

Francesca Corsi

APPROCCIO LYFE CYCLE ALLA PROGETTAZIONE DEGLI ASSETTI COSTRUITI. Sistemi di rating energetico ed ambientale per gli insediamenti residenziali.

Tesi di dottorato



DOTTORATO DI RICERCA IN PROGETTAZIONE AMBIENTALE

XXII Ciclo: Novembre 2006 - Ottobre 2009

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Dipartimento DATA

Tutor: Prof. Arch. Eliana Cangelli

Coordinatore: Prof. Arch. Eliana Cangelli

INDICE

INTRODUZIONE

PARTE PRIMA

Il futuro delle città: stato attuale e politiche per la sostenibilità

Cap. 1. Dalla città fossile alla città sostenibile

1.1 Cambiamenti climatici e sviluppo sostenibile

1.2 la trasformazione delle città fossili

1.3 Verso le città sostenibili

Cap. 2. Politiche energetiche europee e nazionali

2.1 Dai Consigli Europei alla Direttiva Europea 2002/91/CE

2.2 Evoluzione delle politiche comunitarie

2.3 Quadro normativo italiano

Cap. 3. Urbanizzazioni ad alta sostenibilità ambientale: ricerche e sperimentazioni applicate

ALLEGATI:

- Lista delle norme CEN-EPBD sotto mandato UE

- Carta Med-EcoQuartiers

PARTE SECONDA

Ruolo e struttura degli strumenti di valutazione energetici ed ambientali

Cap. 4. I sistemi di rating energetici ed ambientali

4.1 Modelli di valutazione e di certificazione energetico-ambientale internazionali

- Schede di analisi

- Sintesi di confronto

4.2 Modelli di valutazione e di certificazione energetico-ambientale italiani

- Schede di analisi

- Sintesi di confronto

4.3 Note critiche

Cap. 5: Certificazione energetica e regolamenti edilizi: alcune sperimentazioni italiane

Cap. 6: Analisi dei sistemi di rating energetico ed ambientale per le aree urbana

6.1 Modelli di valutazione e di certificazione energetico-ambientale per le aree urbane

- Schede di analisi

- Sintesi di confronto

6.2 Sistemi di rating energetico-ambientale per le aree urbane: potenzialità di applicazione a confronto

PARTE TERZA

Verso un protocollo per la certificazione energetica ed ambientale delle aree urbane

Cap. 7 Insediamenti ad alta sostenibilità ambientale: casi di studio

7.1 Casi studio: criteri di selezione

7.2 Casi studio: catalogazione ed analisi

- Scheda di sintesi e confronto

7.3 Casi studio: note critiche

ALLEGATI:

- Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile – La Carta di Aalborg

Cap. 8 Trasferimento ed implementazione del LEED for Neighborhood Development Rating System dell'USGBC al contesto italiano

8.1 Definizione del metodo di trasferibilità

8.2 Correlazione e trasferibilità: schede applicative

- Confronto criteri: Scheda di analisi

- Confronto criteri: Scheda di sintesi

- Schede di correlazione

- Schede di legame tra i crediti

- Scheda di trasferibilità

8.3 Implementazione al contesto italiano

- Schede di implementazione dei criteri al contesto italiano

Cap. 9 Limiti e potenzialità del LEED for Neighborhood Development Rating System applicato al contesto italiano

Risultati e prospettive di ricerca

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Introduzione

Stiamo vivendo in un mondo che si va progressivamente riscaldando, con la prospettiva di conseguenze disastrose che non sono più così lontane, ma che stanno già dando i loro effetti: scioglimento dei ghiacci, aumento del livello del mare, scomparsa di numerosi atolli e territori costieri, aumento di malattie respiratorie per gli abitanti della terra, scomparsa di numerose specie animali e vegetali, desertificazione, ecc....

A monte di questo scenario, che si può dire *catastrofico*, c'è l'utilizzo di risorse fossili, che mantiene stabile la sua importanza. La dipendenza da fonti fossili è ancora altissima, in alcuni paesi è praticamente unica. L'utilizzo di fonti energetiche alternative fa fatica a prendere piede. Troppi cambiamenti da fare, troppe innovazioni da introdurre e soprattutto troppi modi di pensare e di agire da rivoluzionare.

Per riuscire a capire quale può essere il modo migliore per intervenire bisogna vedere qual è la *falla* più grande da riparare prima che la terra affondi. Ebbene le falle più grandi sono le città nelle quali si consuma il 75% dell'energia totale e dove si produce l'80% delle emissioni climalteranti. Già oggi il 50% delle popolazioni vive in centri urbani e sono quasi il 60% nel 2030, per arrivare al 70% nel 2050. La popolazione globale continuerà a crescere, specialmente nei paesi più poveri, rendendo ancora più critica la situazione.

La città è il sistema più complesso che la società umana abbia mai creato. Talmente complesso da somigliare sempre di più a un organismo biologico, che vive grazie a delicati equilibri metabolici, non ce ne sono due identici, ogni città ha caratteristiche che la rendono unica, anche se la tendenza del XX secolo è stata verso l'uniformazione formale: edifici e layout urbani uguali dappertutto.

E' un organismo evoluto che si alimenta di materia, energia e informazione, metabolizza il tutto e produce beni, informazione e rifiuti.

In alcuni casi sono organismi la cui dimensione e struttura si evolve più lentamente (città dei paesi industrializzati) e in altri, l'evoluzione è rapida e tumultuosa (le città dei paesi emergenti). E più veloce è la crescita, più grande è la quantità di input di materia ed energia che occorre loro somministrare, e maggiore è la quantità di rifiuti che produce.

Le città metabolizzano in modo diverso l'energia che le alimenta a seconda del clima, del livello di sviluppo della dimensione del layout urbano e della storia individuale.

Nelle città dei paesi industrializzati, prevalgono i consumi del settore residenziale e terziario seguiti dai trasporti e dall'industria; nelle città dei paesi in via di sviluppo, prevalgono i consumi dovuti ai trasporti. Un caso parte sono le città dei paesi emergenti (Cina e India), in cui la crescita economica è guidata dalla produzione industriale, che costituisce la maggiore causa di consumo.

I consumi del settore domestico delle città dei paesi industrializzati sono per la maggior parte dovuti al riscaldamento i cui valori in Europa e negli altri paesi sviluppati con condizioni climatiche simili, sono molto alti: da 3 a 5 volte più elevati del valore limite medio che oggi deve essere applicato per tutte le nuove costruzioni, a seguito dell'applicazione delle norme sulla certificazione energetica.

Per far fronte a tutto questo bisogna agire dal basso, bisogna cambiare il modo di vivere le città e bisogna anche cambiare il modo di costruirle. Non più una città monocentrica, ma una città policentrica in cui non è necessario utilizzare l'auto per spostarsi e per raggiungere il luogo di lavoro o di svago. Bisogna riportare le città ad una dimensione umana in cui l'uomo è al centro e i rapporti sociali al primo posto.

Per aiutare a realizzare queste nuove città sono stati introdotti dei protocolli per la certificazione energetica ed ambientale delle aree urbane in cui l'imperativo è ridurre le emissioni, massimizzare gli effetti positivi dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e dove le relazioni con l'esterno e tra i singoli individui sono prioritarie.

L'unico vero problema è il fatto che tali strumenti sono ancora molto pochi e, a differenza di quelli relativi all'edificio, non riescono ad incidere come dovrebbe, ma soprattutto la specificità ai contesti di origine ne rendono difficile l'applicazione al di fuori.

In questo quadro si inserisce il mio lavoro di ricerca che ha come obiettivo finale la trasferibilità e l'implementazione del *LEED for Neighborhood Development* all'USGBC al contesto italiano.

PARTE PRIMA

Il futuro delle città: stato attuale e politiche per la sostenibilità

Capitolo 1. Dalla città fossile alla città sostenibile

Il mondo ci era apparso non solo immenso, ma addirittura infinito: oggi ce lo ritroviamo piccolo e fragile.

Gli economisti classici postulavano un mondo dalle risorse sovrabbondanti. Gli economisti neoclassici hanno scommesso sulla capacità della tecnologia di sostituire il capitale naturale, immancabilmente distrutto dalle attività umane, con il capitale riproducibile. Oggi ci troviamo a fare i conti su tutti i fronti con la finitezza. La biosfera non è in grado di assorbire le nostre emissioni di anidride carbonica, i combustibili fossili sono in via di esaurimento, in alcune zone del pianeta l'acqua potabile diventa merce sempre più rara, si vanno assottigliando le riserve di alcuni metalli preziosi, semipreziosi o pesanti, i mari sono sempre più poveri, per non parlare della labilità dei servizi resi dagli ecosistemi. L'unica soluzione è far sì che questi cambiamenti incidano sul nostro modo di abitare il mondo e più in fretta lo faremo meno gravi saranno i rischi cui andremo incontro.

Ormai si può dire conclusa l'era dell'irresponsabilità, quando gli uomini potevano ignorare le conseguenze delle loro azioni. Volente o nolente, ognuno di noi oggi è chiamato a modificare il proprio rapporto con l'ambiente. Non sono solo la società a chiederlo e l'economia a trarne vantaggio¹: è il nostro stesso senso di responsabilità a imporcelo in quanto non possiamo più dire *"non lo sapevamo"*.

Questa presa di coscienza modificherà i nostri comportamenti e i nostri sistemi produttivi, coinvolgendo tutte le fasce sociali. Lo sviluppo sostenibile può offrire l'occasione per una nuova rappresentazione del mondo.

L'affermarsi negli ultimi vent'anni del concetto di sviluppo sostenibile appare come l'esatto contraltare della frenesia ingorda all'insegna della quale hanno vissuto, negli ultimi due secoli, soprattutto i paesi industrializzati occidentali. Anche l'urbanistica e l'architettura hanno contribuito al disastro ecologico che oggi deploriamo: un clima impazzito, le risorse fossili e una biodiversità destinate a ridursi drasticamente in un futuro non troppo lontano, città divoratrici di energia che si espandono al di là di qualsiasi criterio razionale, rosicchiando a poco a poco le aree agricole.

La svolta verso uno sviluppo sostenibile ha il grande merito di reintrodurre nella riflessione architettonica e urbanistica la dimensione del futuro e dell'avvenire.

La *"rivoluzione verde"* non ci condurrà soltanto al risparmio energetico, ma ci appare oggi piuttosto come uno stimolo straordinario in grado di rivoluzionare le nostre abitudini.

¹ Secondo il rapporto Stern, commissionato dal governo britannico all'economista Nicholas Stern e pubblicato nel 2006, il mondo dovrebbe investire almeno l'1% del suo PIL per fronteggiare gli effetti dei cambiamenti climatici e dell'esaurirsi delle risorse fossili. Se ciò non dovesse accadere, l'economia mondiale si esporrebbe ad un rischio di recessione dal 5 al 20% del suo PIL.

1.1 Cambiamenti climatici e sviluppo sostenibile

L'attuale modello di società avanzata, e la relativa qualità della vita a questo sotteso, è strettamente legato alla possibilità di disporre ed utilizzare energia.

Per alcuni decenni si è pensato che crescita economica e consumi energetici fossero collegati e molti economisti ritenevano che un crescente consumo di energia fosse un requisito indispensabile per la crescita economica.

In realtà politiche di risparmio energetico, adottate da alcuni paesi a partire dalla prima crisi energetica degli anni '70 finalizzate ad introdurre standard di efficienza energetica, hanno dimostrato il contrario.

Il potenziale di risparmio energetico legato ad un aumento di efficienza degli usi di energia, a fronte degli attuali sprechi, è enorme e non è attualmente possibile pensare di non tener conto di come e perché l'energia viene utilizzata o il più delle volte male utilizzata.

In un mondo sempre più dipendente dall'energia e con una disponibilità globale di risorse petrolifere sempre più ridotte, non è concepibile non porsi il problema di come risparmiare energia e come procurarsela attraverso fonti rinnovabili.

Contemporaneamente alle problematiche relative all'approvvigionamento ed all'uso dei combustibili fossili vi sono le considerazioni legate alle questioni ambientali.

Il primo summit mondiale, tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992 per iniziativa dell'ONU, ha ufficializzato definitivamente il concetto di sviluppo sostenibile² a livello internazionale, così come era emerso nel rapporto Brundtland³. Il documento finale del vertice di Rio, sottoscritto da 183 Paesi, consiste nell'*Agenda 21 (Agenda di azioni per il XXI secolo)*, che contiene indicazioni di natura programmatica aventi l'obiettivo di promuovere uno sviluppo sostenibile attraverso un'opportuna integrazione tra le politiche ambientali e quelle economiche⁴.

Il Principio 1 della dichiarazione di Rio sull'ambiente e sullo sviluppo recita: *"Gli esseri umani sono al centro delle preoccupazioni relative allo sviluppo sostenibile. Essi hanno diritto ad una vita sana e produttiva in armonia con la natura"*.

I tre pilastri dello sviluppo sostenibile sono: *crescita economica, equità sociale e protezione dell'ambiente*. La realizzazione di uno sviluppo sostenibile non può essere raggiunta agendo solo sull'aspetto ambientale del problema, ma è necessaria anche l'integrazione con le politiche economiche e sociali, che può essere attuato intraprendendo attività, pratiche e azioni di breve, lungo e medio periodo.

La componente economica prevede la massimizzazione del benessere e, di conseguenza, l'eliminazione della povertà, ma con un utilizzo efficiente delle risorse naturali.

² "Lo sviluppo capace di soddisfare i bisogni del presente, senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri".

³ Rapporto Brundtland del 1987: rapporto conclusivo della Commissione delle Nazioni Unite per l'Ambiente e lo Sviluppo, presieduta dal Primo Ministro norvegese Gro Harlem Brundtland.

⁴ United Nations Convention on Environment and Development (UNCED), *Agenda 21*, 1992.

Le “*esigenze*” cui fa riferimento la definizione del rapporto sono soprattutto quelle di base dei poveri, cui occorre dare la priorità. La componente sociale vuol promuovere un maggior benessere diffuso. L’equità, intesa come distribuzione di benefici e accesso alle risorse, è una componente essenziale delle dimensioni economica e sociale dello sviluppo sostenibile.

La componente ambientale è connessa alla conservazione e al miglioramento delle risorse fisiche e biologiche dell’ecosistema.

Di estrema importanza operativa è stato il successivo vertice che si è svolto a Kyoto nel dicembre del 1997, a cui hanno partecipato i rappresentanti di oltre 160 nazioni. A conclusione dei lavori, una parte di loro ha firmato un protocollo internazionale destinato a rimanere un punto nodale nella storia della “*Convenzione quadro sul cambiamento climatico*”.

Il protocollo di Kyoto si propone di riuscire ad arrestare la crescita di produzione di gas serra nell’atmosfera, in modo particolare le emissioni globali di carbonio, elemento che interagisce con gli altri gas presenti nell’atmosfera formando l’anidride carbonica (CO₂), il più importante gas serra prodotto dalle attività umane, principalmente per produrre energia o come sottoprodotto della combustione di combustibili fossili.

È quindi importante riflettere sul come il protocollo di Kyoto non si ponga come obiettivo primario quello di ridurre i consumi energetici, ma quello di ridurre le emissioni di gas climalteranti e generati dall’effetto serra.

In particolare, punta entro il 2012 ad una riduzione complessiva del 5% delle emissioni rispetto al 1990, ripartita in maniera diversa tra i Paesi firmatari dell’accordo. Per l’Unione Europea, nel suo insieme, la riduzione è dell’8%, per gli Stati Uniti la riduzione prevista sarebbe⁵ del 7% e per il Giappone del 6%. Per la Federazione Russa, l’Ucraina e la Nuova Zelanda non è prevista alcuna riduzione, ma solo una stabilizzazione. Possono, invece, aumentare le loro emissioni fino all’1% la Norvegia, fino all’8% l’Australia e fino al 10% l’Islanda. Nessun tipo di limitazione alle emissioni di gas ad effetto serra è previsto per i paesi in via di sviluppo (Pvs).

La ricaduta sull’attenzione alla riduzione dei consumi energetici è legata al fatto che attualmente tutta l’energia prodotta a livello planetario deriva dalla combustione di combustibili fossili, con la necessità quindi di fare maggiore ricorso all’uso di energie rinnovabili che non producano gas climalteranti.

Risparmiare energia è utile quindi ad affrontare due enormi sfide: quella di mantenere l’attuale qualità della vita utilizzando meno energia e, contemporaneamente, quella di contribuire a non incrementare l’attuale fase di modifica globale del clima.

⁵ Gli Stati Uniti non hanno sottoscritto l’accordo.

Tra le grandi sfide che si presentano negli scenari globali, hanno assunto negli ultimi anni sempre maggiore rilievo quelle che riguardano l'energia e l'ambiente e che richiedono, anche per il nostro Paese, azioni sempre più urgenti motivate dalla necessità di garantire l'accesso alle fonti di energia contenendone, nel contempo, gli impatti sul sistema ambientale.

La problematica ambientale appare infatti sempre più correlata a quella energetica. Le risorse che utilizziamo da poche centinaia di anni sono risorse fossili di natura organica e biologica, composte da varie combinazioni di atomi di carbonio e la loro combustione determina emissioni di gas - prevalentemente anidride carbonica, ma anche monossido di carbonio ed altro - che vengono immessi su scala massiccia nell'atmosfera. Poiché la biosfera e gli oceani non riescono ad assorbire tutta questa massa di gas e di carbonio allo stesso ritmo con cui essi vengono liberati, questi si accumulano nell'atmosfera provocando il cosiddetto effetto serra.

Per il futuro, a meno di mutamenti radicali di direzione dettati dall'agenda politica, le proiezioni inerziali sul livello delle emissioni di provenienza energetica indicano una crescita globale ben oltre il 60% entro il 2050, soprattutto in ragione del contributo delle nuove economie emergenti.

Da anni ormai gli scienziati ci mettono in guardia sui rischi che questo accumulo comporta in termini di cambiamenti climatici (aumento delle temperature medie globali, ecc.). Al progredire di questo accumulo, gli effetti allarmanti si fanno sentire via via più chiaramente e sembrano addirittura accelerare. Il Quarto Rapporto dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC 4AR), e la sua sintesi approvata nel novembre 2007 a Valencia, è molto chiaro su questo punto: il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile e le prove empiriche mostrano che molti sistemi naturali sono toccati da questo innalzamento delle temperature. Inoltre, l'origine di questi mutamenti è sempre più verosimilmente attribuibile all'azione umana ed in particolare all'uso di combustibili fossili a partire dalla metà del XVIII secolo.

Occorre dunque agire rapidamente per porre un freno alle emissioni di questi gas, riconducendole a livelli che i processi naturali possano gestire e stabilizzando le concentrazioni in atmosfera ad un livello che permetta di evitare cambiamenti climatici troppo importanti e troppo bruschi.

Secondo le proiezioni tendenziali dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (*AIE, World Energy Outlook 2008*, Scenario Tendenziale) formulate nella prima metà del 2008, prima che la crisi iniziasse a manifestare i suoi effetti sull'economia mondiale, in assenza di incisivi interventi di politica energetica e ambientale, la crescita della domanda di energia e di carbone che interesserà nei prossimi decenni le economie emergenti quali quelle di Cina e India (fig. 1.2) sarà la principale fonte di incremento delle emissioni di gas serra.

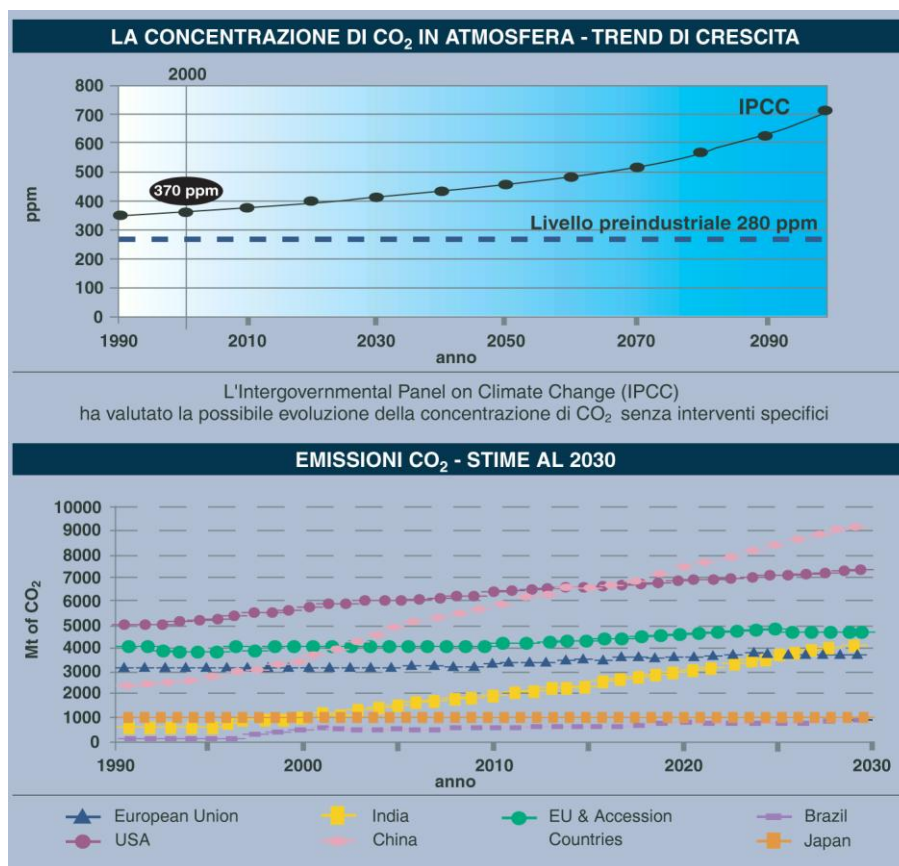


Fig. 1.1 – Trend di crescita delle emissioni di gas serra
(Fonte: ENEA “Idrogeno energia del futuro”)

Nell’aprile 2009 alla fine del vertice G20 di Londra, si identificano sei aree strategiche di intervento per far fronte alla crisi. Queste aree di intervento sono divise in due gruppi, uno focalizzato sul breve termine, l’altro sul medio termine.

Nel primo rientrano azioni finalizzate a promuovere la domanda e a sostenere il reddito, tra cui:

1. miglioramento dell’efficienza energetica;
2. miglioramento delle infrastrutture in un’ottica *low-carbon*;
3. supporto ai mercati delle tecnologie pulite.

Al medio-lungo termine sono invece finalizzate le misure per “fidelizzare” investitori ed imprenditori privati in settori destinati a divenire i pilastri di uno sviluppo ecocompatibile, attivando così nuovi mercati. Tra queste:

4. l’avvio di progetti pilota;
5. incentivi alla ricerca a livello internazionale;
6. incentivi agli investimenti in tecnologie low-carbon.

Nel 2009 l’Agenzia Internazionale dell’Energia (*Energy Technology Perspectives 2008, Blue Scenario*) ha pubblicato un ambizioso scenario di mitigazione in base al quale le emissioni potrebbero essere abbattute del 50% entro il 2050 con un contributo proveniente prevalentemente da quattro fattori: per oltre il 50% dall’efficienza energetica, per il 21% dalle

fonti rinnovabili, per il 19% dalla tecnologia di cattura e sequestro della CO₂ e per il restante 6% dalla fonte nucleare.

Il miglioramento dell'efficienza energetica costituisce quindi in certa misura non solo il fattore potenzialmente più rilevante, ma anche quello più immediato e disponibile a costi contenuti, allorché l'uscita dalla crisi comporterà una ripresa del trend di crescita della domanda di energia, in attesa che nuove tecnologie *low-carbon* rimpiazzino quelle attuali nel medio-lungo periodo.

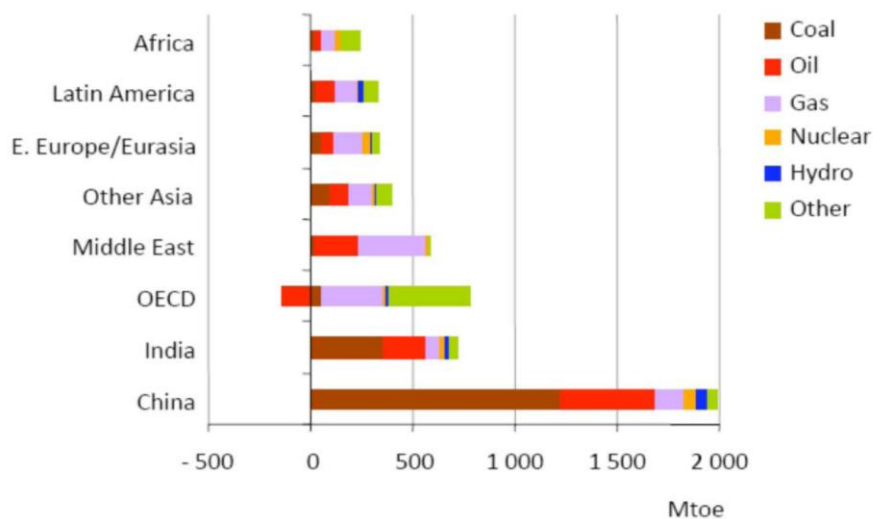


Fig. 1.2 – Domanda di energia primaria al 2030 per area geografica nello scenario tendenziale AIE
(Fonte: AIE – World Energy Outlook 2008)

1.2 La trasformazione delle città fossili

Probabilmente in questo momento il problema ambientale globale più allarmante è la sovra-crescita incontrollata delle città. Sono infatti le attività umane a determinare oggi l'allarme ormai generalizzato per il futuro del pianeta e le attività umane si concentrano nelle città.

L'espansione urbana incontrollata si verifica quando il tasso di trasformazione e di consumo di suolo per usi urbani supera il tasso di crescita della popolazione per una determinata area e in un periodo specifico. Quello dell'espansione incontrollata è uno dei principali problemi che oggi affliggono il territorio europeo. L'espansione urbana incontrollata è un problema in sé perché la cementificazione/impermeabilizzazione dei suoli aumenta gli effetti delle inondazioni, produce isole di calore sempre più vaste, tende a frammentare e quindi annullare gli ambienti naturali e la biodiversità ed è un problema indiretto perché produce un aumento incontrollato dell'attività edilizia che oggi è l'attività umana a più alto impatto ambientale.

Nei paesi in via di sviluppo la sovra-crescita delle città è determinata da imponenti flussi migratori all'illusoria ricerca di migliori condizioni di vita indotta dalla cultura dominante del consumo multinazionale. La sovra-crescita delle città è accompagnata da un significativo incremento demografico ed enormi problemi sociali, igienici oltre che culturali e ambientali.

Oggi le più grandi città del pianeta non sono più Parigi, Londra, New York, ma Lagos, Città del Messico, il Cairo. La maggior parte degli abitanti di queste città vive in suburbi privi di qualsiasi pianificazione e spesso anche dei minimi requisiti igienici. In questi luoghi, come ovunque nelle parti povere del pianeta, quello che balza all'occhio sono il cemento e la plastica che sostituiscono ovunque a terra i materiali vegetali.

Nell'ultimo secolo si è assistito ad una crescita della popolazione senza precedenti nella storia dell'umanità. Nel 1900 solo il 14% circa della popolazione mondiale - più o meno 200 milioni di persone - viveva in città. All'inizio del XXI secolo il 50% degli abitanti della terra abita in un contesto urbano. Nel 2030 la quota di popolazione che vivrà nelle città supererà il 60%, il che significa che su una popolazione totale stimata di 8,1 miliardi, gli abitanti delle città saranno circa 5 miliardi. Di questi, 2 miliardi vivranno nelle *bidonville* e negli *slum* delle maggiori città, soprattutto in Africa e in Asia.

La qualità della vita di oltre il 70% dei residenti nell'Unione Europea dipende ormai dalla qualità dell'ambiente urbano. Inoltre, la maggior parte dell'incremento futuro della popolazione del pianeta avrà luogo nei paesi in via di sviluppo e qui, secondo la Banca Mondiale, entro il 2025 l' 80% della popolazione vivrà in città. Una crescita incontrollata di questi fenomeni corrisponde spesso all'occupazione di terreno coltivabile, oltre che alla diffusione generalizzata di grandi baraccopoli che per una parte significativa della popolazione mondiale corrispondono alla prima e unica esperienza di vita urbana. Nell'arco degli ultimi 200 anni, la media della popolazione delle 100 maggiori città del mondo è cresciuta con le seguenti proporzioni:

- 1800: 200.000;
- 1900: 700.000;
- 1950: 2.100.000;
- 2000: 5.000.000.

Secondo lo standard attuale, una città con 200.000 abitanti è una città di medie dimensioni. L'intensità dello sviluppo urbano è stata tale che nel corso degli ultimi 30 anni l'uomo ha costruito più che in tutta la storia precedente. Si stima che nei prossimi 40 anni un ulteriore sviluppo renderà necessaria un'espansione pari a mille città di 3 milioni di abitanti ciascuna, la maggior parte delle quali nei paesi in via di sviluppo. E' questa prospettiva a rendere urgente la necessità di pensare alla costruzione del mondo futuro ispirandosi a principi di sostenibilità. Professionisti e politici dei paesi industrializzati devono impegnarsi nell'affrontare la questione del miglioramento della qualità della vita in città in cui sono già

diffusi problemi come la disoccupazione, la violenza e le intolleranze etniche, religiose e civili.

Lo sviluppo sostenibile è un impegno a lungo termine, la cui essenza è nella consapevolezza dei costi umani ed economici conseguenti ai contrasti sociali che si manifestano all'interno delle città. I costi da sostenere per rimediare ai danni causati dai recenti sviluppi del mondo industrializzato – e per controllare che gli stessi errori non si ripetano oggi nei paesi in via di sviluppo – sono impossibili da quantificare. Sicuramente saranno enormi. Ma più aspettiamo e più cresceranno.

Uno dei primi sostenitori dell'ecologia urbana è stato l'accademico tedesco Ekhart Hahn. Nel suo studio del 1987 *Ökologische Stadtplanung* ("pianificazione urbana ecologica") ha definito gli elementi da prendere in considerazione per lo sviluppo urbano sostenibile e, nel contempo, una prima serie di misure per realizzarlo. Gli esiti di un successivo progetto di ricerca internazionale, strutturato in aspetti teorici e casi studio, sono stati presentati nel rapporto del 1990 *Ökologische Stadtumbou* ("recupero ecologico urbano") dove vengono individuate otto linee guida:

- etica e rispetto per l'individuo;
- partecipazione e democratizzazione;
- strutturazione in reti;
- ritorno al mondo naturale e alle esperienze sensoriali;
- densità urbana controllata e caratterizzata da uno sviluppo funzionale misto;
- rispetto per il *genius loci*, ovvero per lo spirito del luogo;
- ecologia ed economia;
- cooperazione internazionale.

Queste linee guida, applicabili attraverso una strategia di sviluppo ambientale locale, costituiscono una serie di "ecostazioni" che funzionano come centri di informazione, comunicazione, azione e cultura, attivano in parallelo una serie di misure su tre differenti livelli di intervento (vedi tabella) e definiscono il quadro dello sviluppo urbano in senso ambientale. La possibilità di uno sviluppo urbano sostenibile dipende dalle capacità politiche e professionali di legislatori, progettisti, architetti, oltre che da quelle dell'industria edilizia. E' un obiettivo che richiede l'utilizzo ottimale dell'ambiente naturale e di quello costruito e deve apportare benefici sociali ed economici per l'intera comunità. Con effetti positivi nella vita di ogni giorno, come:

- una città più pulita, meno rumorosa e inquinata;
- spazi pubblici più accoglienti;
- una vita più dinamica all'interno della comunità e un maggiore senso di appartenenza ai luoghi (orgoglio civico).

Un organismo urbano che vuole essere sostenibile – e quindi anche vivibile nel lungo periodo – deve limitare il suo impatto ai danni dell’ambiente e garantire buone condizioni di vita e di lavoro ai suoi abitanti. L’attuazione di una politica di sviluppo sostenibile richiede sia capacità politica che un forte impegno da parte delle autorità municipali.

Misure per uno sviluppo urbano sostenibile, distinte in tre ambiti		
Progettazione urbana e tecnologie	Comunicazione sulle questioni ambientali e sulla democrazia locale	Economia e ambiente
Architettura ed ecologia delle costruzioni	Partecipazione e coinvolgimento individuale	Tassa sull’energia
Fornitura di riscaldamento e di energia elettrica	Informazione e consultazione sulle questioni ambientali	Tassa sull’inquinamento
Gestione delle acque	Decentramento dei poteri amministrativi e legislativi	Pagamento in funzione dei consumi
Gestione dei trasporti	Educazione ambientale, consulenza e riqualificazione	Contabilità ambientale per imprese economiche e istituzioni
Riduzione dei rifiuti e riciclaggio	Nuovi modelli di cooperazione e di sviluppo della proprietà immobiliare	Modifica degli strumenti di pianificazione e legislativi e degli standard edilizi
Spazi verdi, protezione dell’ambiente naturale	Creazione di <i>ecostazioni</i> , centri per la comunicazione su ambiente e cultura	Assistenza finanziaria e incentivi
Clima urbano, qualità dell’aria	Creazione di agenzie per energia, acqua e rifiuti	Strategie ambientali per i settori industriale, commerciale e artigianale
Protezione del suolo e delle acque	Nuovi modelli di sviluppo per residenze e quartieri	Creazione di servizi ambientali, commerciali e centri di attività
Protezione dal rumore		Creazione di occupazione nel settore ambientale
Forniture alimentari e salute		

(Fonte: Ekhart Hahn, *Ökologische Stadtumbau, Theorie und Konzept*)

La città è il sistema più complesso che la società umana abbia mai creato. Talmente complesso da somigliare sempre di più a un organismo biologico che vive grazie a delicati equilibri metabolici: non ce ne sono due identici. Ogni città ha caratteristiche che la rendono unica, anche se la tendenza del XX secolo è stata l’uniformazione formale: edifici e layout urbani uguali dappertutto.

E’ un organismo evoluto che si alimenta di materia, energia e informazione, metabolizza il tutto e produce beni, informazione e rifiuti.

In alcuni casi sono organismi la cui dimensione e struttura si evolve più lentamente (città dei paesi industrializzati) in altri, l’evoluzione è rapida e tumultuosa (le città dei paesi

emergenti). E più veloce è la crescita, più grande è la quantità di input di materia ed energia che occorre loro somministrare e la quantità di rifiuti che produce.

I gas climalteranti che le città immettono nell'atmosfera sono in parte prodotti direttamente e in parte indirettamente. Le emissioni dirette sono prevalentemente quelle conseguenti al funzionamento del sistema energetico urbano. Le emissioni indirette sono quelle dovute alla produzione di quei materiali (beni, cibo, ecc.) che vengono utilizzati nella città, a cui vanno sottratte quelle dovute alla produzione.

Le città metabolizzano in modo molto diverso l'energia che le alimenta, a seconda del clima, del livello di sviluppo, della dimensione del layout urbano e della storia individuale.

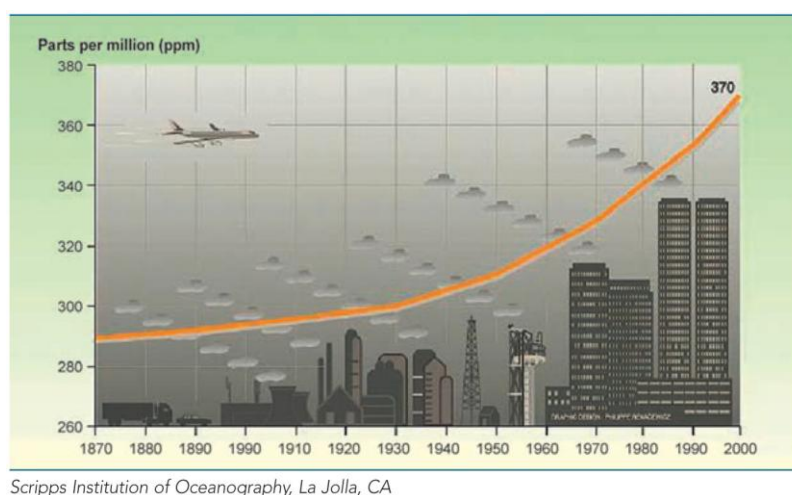


Fig. 1.3 – Variazione della concentrazione di CO2 nell'atmosfera nel corso dell'era industriale
(Fonte: Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, CA)

Nelle città dei paesi industrializzati, prevalgono i consumi del settore residenziale e terziario seguiti dai trasporti e dall'industria, nelle città dei paesi in via di sviluppo prevalgono, invece, i consumi dovuti ai trasporti. Un caso a parte sono le città dei paesi emergenti (Cina e India), in cui la crescita economica è guidata dalla produzione industriale, che costituisce la maggiore causa di consumo.

I consumi del settore domestico delle città dei paesi industrializzati sono per la maggior parte dovuti al riscaldamento, i cui valori in Europa e negli altri paesi sviluppati con condizioni climatiche simili, sono molto alti: da 3 a 5 volte più elevati del valore limite medio che oggi deve essere applicato per tutte le nuove costruzioni, a seguito dell'applicazione delle norme sulla certificazione energetica.

Da quanto appena illustrato, emerge con forza il problema della sostenibilità dell'urbanizzazione. Le città sono intese come centri focali delle interazioni tra popolazione, ambiente e sviluppo.

Lo sviluppo sostenibile a cui si deve mirare è uno sviluppo che unisca efficacia economica, equità sociale e rispetto dell'ambiente. Lo sviluppo sostenibile chiama tutte le città ad un miglioramento dell'ambiente urbano e a trasformare i modi di vita urbani perché

diventino più rispettosi dell'ambiente globale. Inventare città sostenibili significa inventare un nuovo modello di città, ma anche di società e un nuovo modello di sviluppo.

Una città sostenibile deve permettere ai cittadini di vivere meglio: è necessario migliorare il sistema delle abitazioni e quello dei trasporti, così come l'ambiente urbano in generale.

All'aumentare della popolazione le città crescono e si estendono fino ad occupare territori sempre più vasti. Ma come è cresciuta la città?

A partire dalla rivoluzione industriale abbiamo assistito ad un progressivo aumento della popolazione che vive in città. Si sono concentrati tutti alla periferia della città per poter raggiungere la fabbrica nel minor tempo possibile e soprattutto perché economicamente più accessibile. Le modalità di diffusione spaziale degli agglomerati urbani seguono logiche economiche e sociali differenti.

Per valutare la forma è opportuno considerare insieme le dinamiche spaziali e temporali degli agglomerati urbani, in quanto si possono determinare forme diverse di diffusione delle città a seconda delle epoche.

Seguendo le indicazioni di Brian Berry, si possono definire 4 fasi della transizione umana:

- 1° fase: crescita più rapida nel centro delle città (urbanizzazione);
- 2° fase: crescita più rapida in periferia che nel centro (sub-urbanizzazione);
- 3° fase: diminuzione della popolazione sia nel centro che in periferia, con progressivo svuotamento del centro (controurbanizzazione);
- 4° fase: la popolazione nel centro torna ad aumentare più che in periferia (riurbanizzazione).

Inoltre c'è da dire che la crescita urbana non è un fenomeno uniforme né nel tempo né nello spazio. La crescita delle città è legata anche alla densità della popolazione che modella la morfologia del territorio. Al fine di ridurre l'impronta di sviluppo, bisogna garantire una densità piuttosto alta che porta alla costruzione di torri ed edifici, spazi aperti sempre più grandi.

Il modello di urbanizzazione attuale è giudicata antieconomica anche in ragione del fatto che la crescita delle grandi città sembra non seguire più alcuna logica.

L'evoluzione dell' "*ambiente urbano*" deve permettere di rispondere ai bisogni ed alle aspirazioni dei cittadini, che oggi sono tutt'altro che soddisfatti. Altrettanto importante è che il perdurare dell'urbanizzazione del mondo non entri in conflitto con le esigenze minime dello sviluppo sostenibile: le città del futuro dovranno essere "città sostenibili", attente agli effetti globali, in termini ecologici e dei comportamenti dei loro abitanti.

Va inventato un nuovo modello di città, mantenendo però un approccio realistico. E anche i modi di vita degli abitanti devono cambiare profondamente, se si vuole che il concetto di sviluppo sostenibile acquisti un qualsiasi senso concreto.

Obiettivo prioritario è il miglioramento dell'ambiente urbano. Le grandi città soffrono di infinite forme di degrado: inquinamento atmosferico, traffico congestionato, sovrapproduzione di rifiuti, rumore, ecc. Migliorare la vita dei cittadini significa ridurre queste forme di degrado, ma per fare questo ci vuole un grande impegno da parte di tutti, a partire dai più alti vertici a livello internazionale fino ad arrivare al singolo individuo. Non esiste una soluzione miracolosa, ma solo impegno nel cambiare le proprie abitudini e le proprie esigenze.

Le città contemporanee sono luoghi in cui *“i legami sono assicurati soltanto dalla mobilità”* (Paul Blanquart, 1997): si è persa totalmente la coesione sociale in questi agglomerati urbani in cui le dimensioni crescono a dismisura. Per lungo tempo si è pensato che l'uso delle automobili fosse sinonimo di benessere, ma oggi le cose sono cambiate. Non c'è più un reale vantaggio nel muoversi in città con un veicolo privato. L'aumento del traffico, l'insufficienza dei parcheggi e l'alto tasso di inquinamento che porta ad inevitabili blocchi della circolazione hanno reso impossibile l'utilizzo delle auto nelle grandi città. Unica vera alternativa è l'utilizzo dei mezzi pubblici. Per riuscire ad invertire questa tendenza, però, non è sufficiente rendere più efficiente il servizio del trasporto pubblico, bisogna che anche le abitudini dei cittadini cambino o che cambi la conformazione della città. C'è la necessità di ridurre gli spostamenti e poter ugualmente avere accesso a tutti i comfort a cui siamo abituati, migliorando al tempo stesso la qualità della vita. Inoltre ridurre l'uso delle automobili comporta un'importante diminuzione delle emissioni in atmosfera a beneficio dell'ambiente.

Altro grande problema delle città è la produzione di rifiuti ed il loro smaltimento e/o riciclo. Le grandi città dei paesi sviluppati sono più o meno avanzate per quanto riguarda la raccolta differenziata dei rifiuti domestici, ma la vera questione è quella dei modi di consumo dei cittadini. Queste città non possono aspirare ad essere sostenibili se per i loro abitanti lo spreco è una pratica sistemica.

Il prezzo da pagare per il miglioramento delle condizioni di vita delle popolazioni non deve portare ad un aggravamento di altre forme di degrado. Le città e gli abitanti devono anche preoccuparsi della difesa dell'ambiente globale.

Secondo Francois Moriconi-Ebrard (1994) la città è *“il sistema di organizzazione più conveniente che la società abbia inventato per permettere ad una popolazione numerosa di vivere su una superficie più ridotta possibile”*. Bisogna però considerare anche la pressione che una città esercita sulle risorse globali e, più in generale, sull'ambiente.

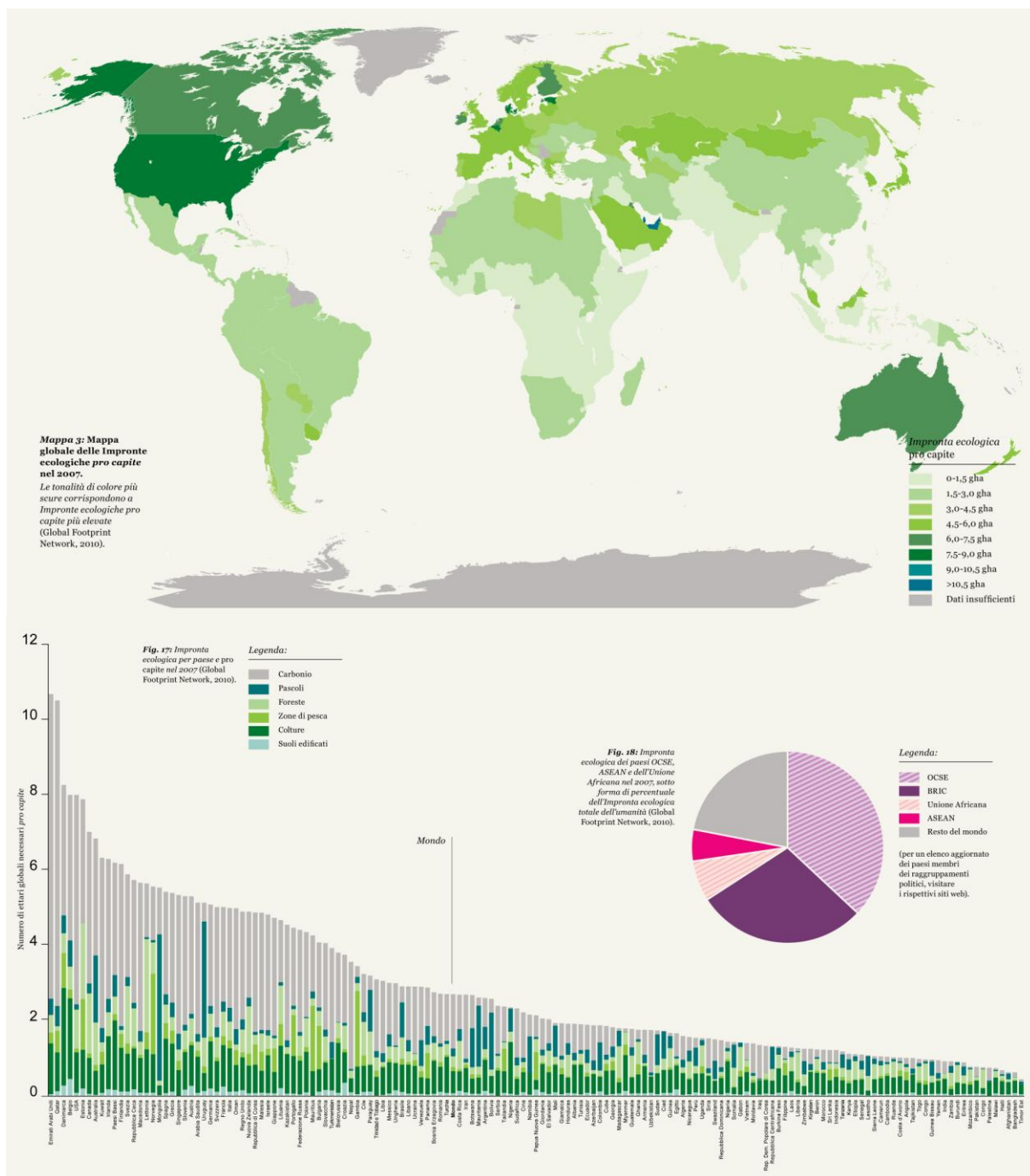


Fig. 1.4 – Impronta ecologica per Paese e pro-capite
(Fonte: Living Planet Report 2010)

Il concetto di impronta ecologica (*ecological footprint*) permette di guardare in modo diverso la pressione che una città esercita sull'ambiente. La città *consuma* uno spazio ben più grande di quello in cui è situata: consuma spazio per il suo approvvigionamento alimentare, energetico, idrico, ecc. Grazie al concetto di impronta ecologica, possiamo stabilire il legame tra urbanizzazione e pressione esercitata sulle risorse derivante da determinati stili di vita. L'impronta ecologica di due città delle stesse dimensioni, ma di livello economico differente, non è la stessa.

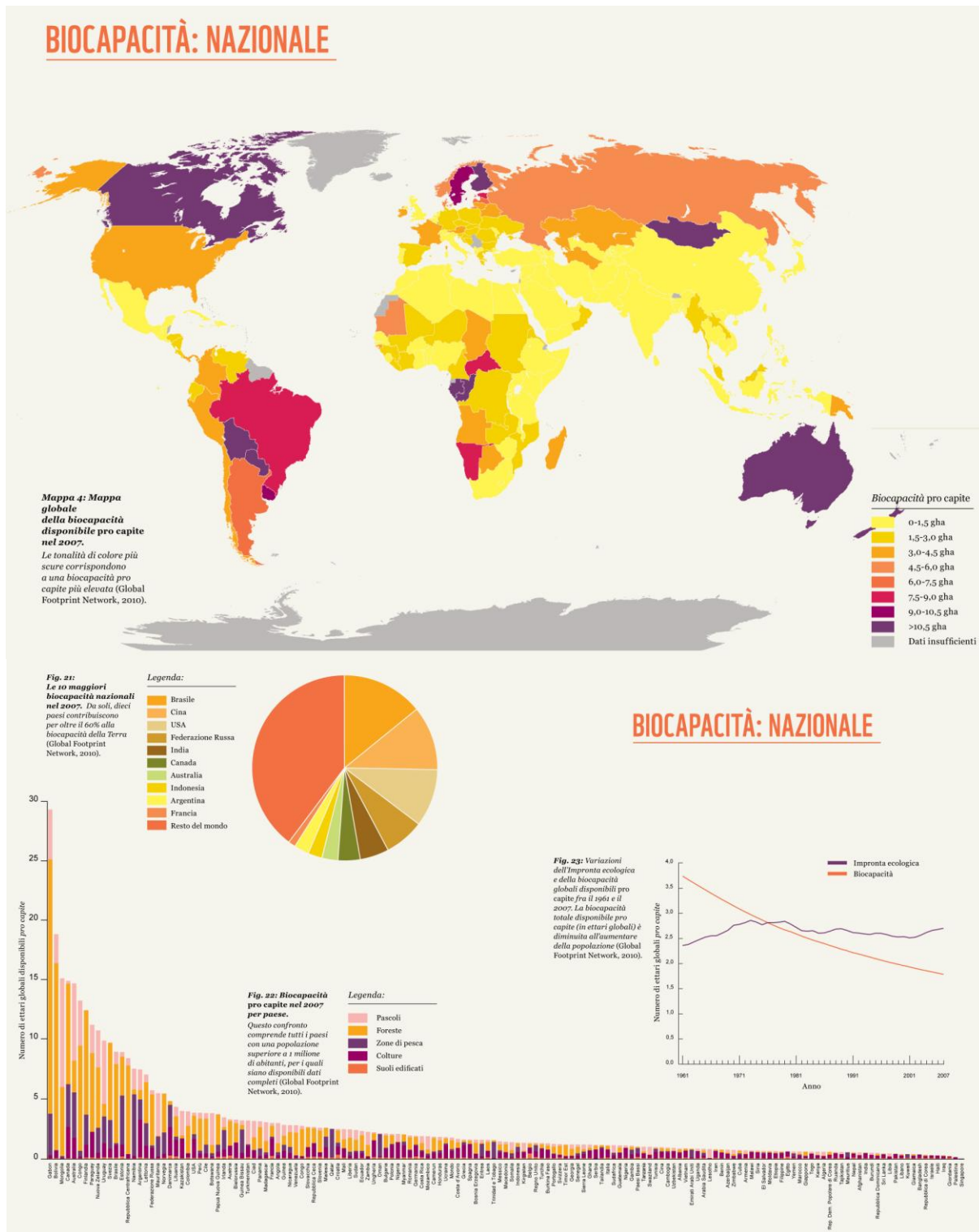


Fig. 1.5 – Biocapacità nazionale
(Fonte: Living Planet Report 2010)

L'impronta ecologica misura quanto l'umanità richiede alla biosfera in termini di terra e acqua biologicamente produttive necessarie per fornire le risorse che usiamo e per assorbire i rifiuti che produciamo.

A partire dagli ultimi anni '80, l'impronta ecologica ha superato la biocapacità della Terra di circa il 25%.

Ciò significa che alla Terra occorre circa un anno e tre mesi per rigenerare le risorse ecologiche che abbiamo consumato in un anno. L'impronta di CO₂, derivante dall'uso di combustibili fossili, è stata quella che è cresciuta più velocemente, aumentando di oltre nove volte tra il 1961 e il 2003⁶. Anche l'anidride carbonica, se emessa nell'atmosfera più velocemente del tempo necessario per essere catturata, si accumula.

Di fatto, la capacità rigenerativa della Terra non riesce più a stare al passo della domanda umana: la gente trasforma le risorse in rifiuti più velocemente di quanto la natura riesca a trasformare i rifiuti in risorse. Inoltre dal 1970, circa un terzo delle popolazioni di specie vertebrate si sono estinte.⁷

L'umanità non tiene più conto degli interessi della natura, ma vive dilapidando, in modo ormai irreversibile, il capitale naturale ancora disponibile. Tale pressione crescente sugli ecosistemi causa la distruzione degli habitat, il degrado e la perdita definitiva di produttività, minacciando tanto la biodiversità quanto il benessere umano.

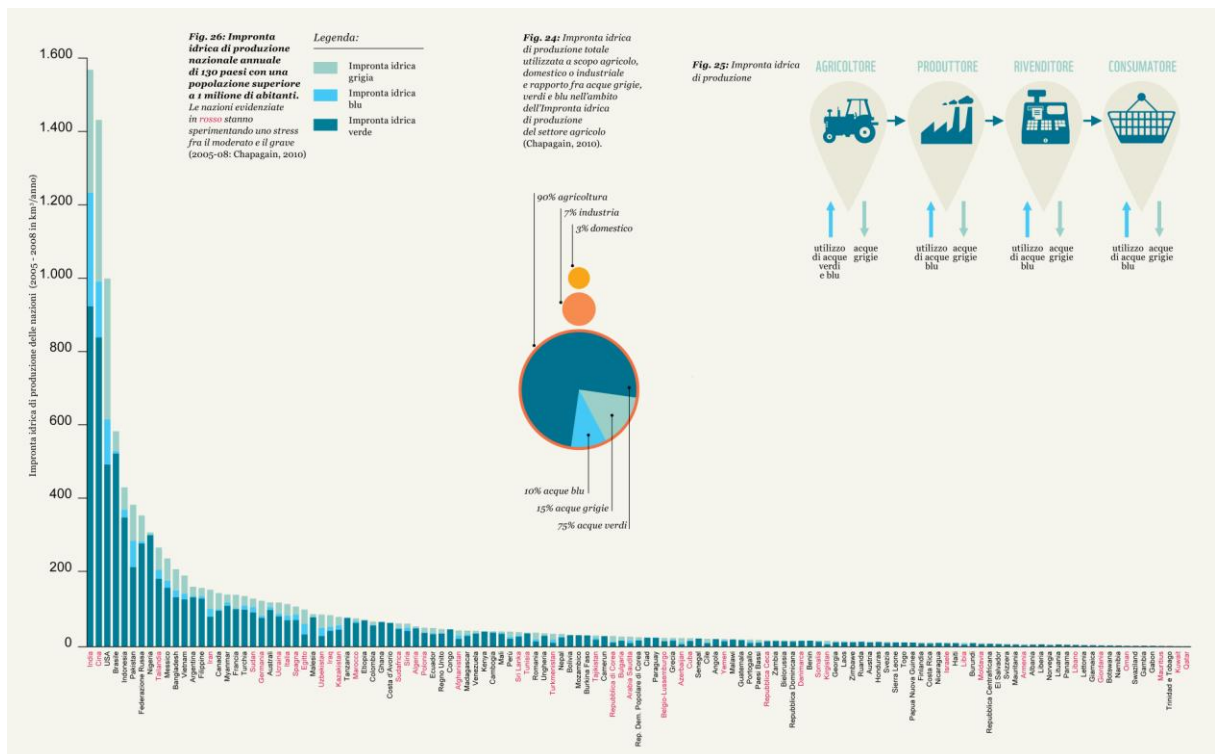


Fig. 1.6 – Impronta idrica
(Fonte: Living Planet Report 2010)

Non è più possibile andare avanti così. Secondo le proiezioni delle Nazioni Unite, una crescita lenta e costante dell'economia e delle popolazioni prevede che nel 2050 la domanda umana sulla natura sarà due volte maggiore della capacità riproduttiva della biosfera.

⁶ Fonte: WWF "Living Report Planet 2006".

⁷ Fonte: WWF "Living Report Planet 2006".

Insieme a questo deficit ecologico, è probabile si verifichi l'esaurimento delle risorse ecologiche ed il crollo degli ecosistemi su larga scala.

Occorre muoversi in direzione della sostenibilità ed intraprendere immediatamente azioni che dovrebbero portare ad un cambiamento dello stato attuale. Secondo il *Living Planet Report 2010* abbiamo 3 possibilità verso cui muovere la nostra politica di risparmio di risorse e di sopravvivenza degli ecosistemi:

- Mantenere la situazione inalterata (e questo comporterebbe un esaurimento delle risorse entro il 2050);
- Seguire la strada di un lento cambiamento dello stato attuale ed avere quindi tempi di ritorno piuttosto lunghi.
- Muoversi attraverso una transizione più veloce che permetterà di ridurre il debito ecologico in tempi sicuramente più brevi.

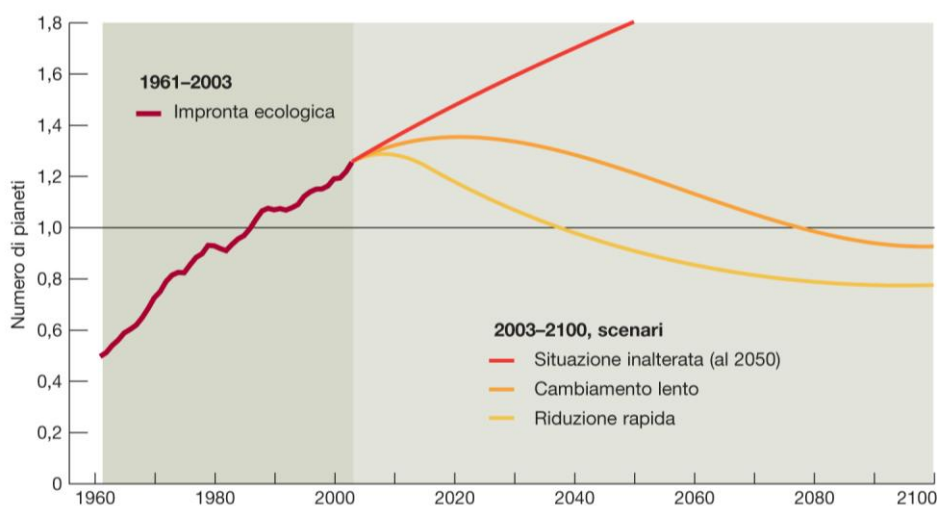


Fig. 1.7 – Tre scenari dell'impronta ecologica, 1961 - 2100
(Fonte: Living Planet Report 2006)

	Impronta ecologica totale (milioni gha 2003)	Impronta ecologica pro-capite (gha pro-capite)	Biocapacità (gha pro-capite)	Riserva/deficit ecologico (-) (gha pro-capite)
Mondo	14 073	2,2	1,8	-0,4
USA	2 819	9,6	4,7	-4,8
Cina	2 152	1,6	0,8	-0,9
India	802	0,8	0,4	-0,4
Fed. Russa	631	4,4	6,9	2,5
Giappone	556	4,4	0,7	-3,6
Brasile	383	2,1	9,9	7,8
Germania	375	4,5	1,7	-2,8
Francia	339	5,6	3,0	-2,6
Regno Unito	333	5,6	1,7	-4,0
Messico	265	2,6	1,7	-0,9
Canada	240	7,6	14,5	6,9
Italia	239	4,2	1,0	-3,1

Nota: a causa degli arrotondamenti, i totali potrebbero non corrispondere. Vedere pag. 38 per maggiori informazioni sugli ettari globali (gha).

Tabella 1 – Richieste e approvvigionamento delle risorse ecologiche, 2003
(Fonte: Living Planet Report 2006)

Per gestire al meglio la transizione verso la sostenibilità, bisogna conoscere con esattezza la situazione attuale, capire come era la situazione prima e sapere dove si vuole arrivare.

Negli ultimi 30 anni abbiamo superato la capacità della Terra di sostenere i nostri stili di vita, bisogna dunque bilanciare i consumi con la capacità del mondo naturale di rigenerarsi e di assorbire i nostri rifiuti.

Ciò che contribuisce maggiormente all'impronta ecologica è il modo in cui generiamo e usiamo l'energia. L'uso di combustibili fossili per soddisfare i nostri bisogni energetici continua a crescere e la crescente quantità di emissioni causano mutamenti climatici tanto che sono arrivate quasi al 48%: circa la metà della nostra impronta ecologica globale.

Man mano che i paesi incrementano il benessere dei loro popoli, superano il traguardo della sostenibilità e si avviano verso il suo superamento (*overshoot*), usando molte più risorse di quelle che il pianeta può sopportare. In questo modo si limitano le possibilità dei paesi poveri di svilupparsi e dei paesi ricchi di mantenere la loro prosperità.

Alla luce di questo bisogna muoversi diversamente. Abbiamo già le tecnologie che possono alleggerire la nostra impronta ecologica e che possono ridurre sensibilmente le emissioni di anidride carbonica che minacciano il clima.

1.3 Verso le città sostenibili

Desertificazione, effetto serra, deforestazione, specie animali in via d'estinzione, contaminazione del suolo, del mare e dell'atmosfera, difficoltà nello smaltimento e nel recupero dei rifiuti sono il risultato di una frenetica e criminale attività antropica che da decenni ha messo in crisi gli equilibri dell'ecosistema del nostro pianeta. Il vertiginoso incremento demografico, iniziato nella seconda metà del secolo scorso e che nel 2050 si prevede porterà la popolazione mondiale a 9 miliardi, determinerà conseguenze disastrose se non si assume un atteggiamento consapevole e responsabile nei confronti dell'ambiente.

Rudolf Julius Emmanuel Clausius, illustre scienziato della metà dell'800 e fondatore della termodinamica, coniò il termine *entropia* mettendo in relazione il problema dell'energia e delle risorse con il grado di disordine di un sistema. Nel 1865 già scriveva: *“Nell'economia di una nazione c'è una legge di validità generale: non bisogna consumare in ciascun periodo più di quanto è stato prodotto nello stesso arco di tempo. Perciò dovremmo consumare tanto combustibile fossile quanto è possibile riprodurre attraverso la crescita degli alberi”*.

I consumi odierni, sempre più incontrollati, hanno dimenticato questo principio ed appare inevitabile, se non si mette in atto una drastica inversione di tendenza, un disastro ambientale che potrebbe rivelarsi irreversibile.

Crisi economica, aumento dei costi e delle incertezze legate all'approvvigionamento energetico, crescita delle emissioni e rischio di cambiamenti climatici sono le sfide urgenti che il settore energetico deve affrontare: le fonti rinnovabili, assieme ad un uso più razionale dell'energia, sono la chiave per superare questi ostacoli e andare verso uno sviluppo economico di tipo sostenibile.

Nell'ultimo decennio si è assistito ad una crescita straordinaria a livello internazionale dell'offerta di energia da rinnovabili che, secondo i dati dell'Agenzia Internazionale dell'Energia, è arrivata a coprire nel 2007 il 12,4% dell'offerta totale di energia primaria e il 17,9% di elettricità. In particolare, l'energia da fonte solare ed eolica è cresciuta rispettivamente, dal 1990 al 2007, a tassi medi annui del 9,8% e del 25%, di gran lunga superiori al tasso di crescita dell'offerta mondiale di energia primaria (1,9%).

Anche nell'Unione Europea il progresso delle rinnovabili si sta consolidando. Secondo Eurostat, la capacità installata per la produzione elettrica è salita del 54% dal 1997 al 2007 e l'elettricità da rinnovabili è arrivata a coprire nel 2008 una quota pari al 16,4% del totale (EurObserv'ER 2010). E' indicativo di questo successo il fatto che, tra il 2008 e il 2009, in UE la nuova capacità installata in impianti alimentati a fonti rinnovabili abbia costituito il 61% del totale della nuova capacità installata, contro una quota che nel 1995 era del 14%.

Nel nostro paese, grazie anche all'elevata remunerazione del sistema incentivante, alcune fonti hanno raggiunto sviluppi molto incoraggianti. Nel settore fotovoltaico, la nuova capacità installata nel solo 2009 (574 MWp) è stata largamente superiore a quella cumulata complessivamente fino all'anno precedente (458 MWp), facendo superare la soglia di 1 GWp. Quanto all'eolico, l'Italia risulta il terzo paese in Europa nel 2009 sia per nuova potenza installata (1.113 MW) che per potenza cumulata (4.850 MW).

La corsa alle rinnovabili è cominciata anche per l'Italia, ma la strada da percorrere è ancora lunga. Sussiste infatti ancora un notevole ritardo in altri settori delle rinnovabili, in particolare nei settori del solare termico e della biomassa, in cui il nostro Paese è ancora ben lontano dallo sfruttare il potenziale disponibile. Un caso eclatante è costituito dal solare termico, in cui l'Italia è posizionata al quattordicesimo posto tra i paesi UE, con una potenza installata di 23,4 kWth ogni 1.000 abitanti rispetto ai 362 kWth dell'Austria⁸.

Come prospettato negli scenari dell'ENEA, il raggiungimento degli obiettivi assunti in ambito comunitario (17% di energia da rinnovabili sul totale dei consumi finali) implica una forte diffusione delle tecnologie esistenti e l'introduzione accelerata di quelle ancora in fase di sviluppo. Uno scenario di accelerazione verso uno sviluppo delle tecnologie *low-carbon* segnerà un cambiamento di rotta in direzione di uno sviluppo più sostenibile del nostro

⁸ Fonte: ENEA "Rapporto fonti rinnovabili 2010"

sistema energetico e potrà costituire una opportunità per una più rapida uscita dalla crisi economica in corso.

Nello scenario ENEA di "accelerazione tecnologica", il ricorso all'efficienza energetica e alle rinnovabili consentirà nel lungo periodo (2040) di dimezzare le emissioni di CO₂ rispetto ai livelli del 2005 e, già nel medio periodo (2020), sarà possibile quasi un quarto dell'abbattimento totale, principalmente con biocombustibili e rinnovabili elettriche.

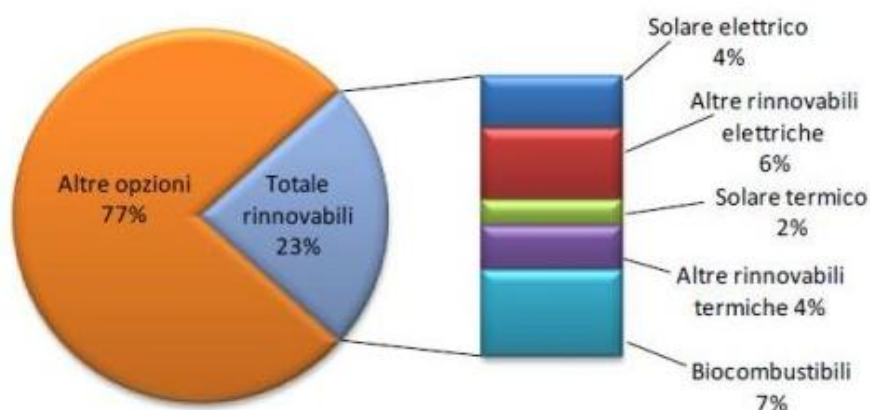


Fig. 1.8 – Contributo delle fonti rinnovabili alla riduzione delle emissioni di CO₂ nello scenario di accelerazione tecnologica (2020)
(Fonte: ENEA "Rapporto fonti rinnovabili 2010")

In relazione al campo dell'architettura e della progettazione, la situazione è senz'altro preoccupante se si considera che da solo il settore delle costruzioni è responsabile del 40% di tutto l'inquinamento globale. Infatti, di tutto il materiale estratto dal suolo, la metà è destinata all'edilizia. Ogni anno si producono 450 milioni di tonnellate di rifiuti da costruzione e da demolizione che rappresentano più di un quarto della produzione mondiale dei rifiuti. È sempre più preoccupante il problema della collocazione delle macerie derivanti dalla demolizione di opere civili perché sono in continuo aumento gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente, non solo per l'adeguamento a nuove esigenze abitative, ma soprattutto per rispondere alle nuove normative man mano che vengono emanate. Questo si contrappone al progressivo esaurimento delle aree disponibili per l'ubicazione di discariche, che rende lo smaltimento di tali materiali di scarto sempre più difficoltoso ed oneroso.

I materiali riciclati non sono sufficienti a coprire le esigenze dell'edilizia (solo il 28% del fabbisogno è costituito da materiali di riciclo), diviene quindi necessario ricorrere all'ulteriore estrazione di materie prime.

La strada più semplice ed economica per ridurre la bolletta energetica, le importazioni e le emissioni di CO₂ passa per l'efficienza energetica.

Muovere l'innovazione del settore edilizio, integrare fonti rinnovabili ed efficienza energetica. Sarà fondamentale nei prossimi anni realizzare un forte cambiamento nel settore delle costruzioni per ridurre il peso dei consumi civili. E' del resto la prospettiva indicata con chiarezza dalla Direttiva 31/2010 sull'efficienza energetica in edilizia, che fissa a partire dal

2021 l'obbligo per cui tutti gli edifici pubblici e privati debbano essere "neutrali" da un punto di vista energetico ossia garantire, attraverso la progettazione e le prestazioni dell'involucro, condizioni tali da non aver bisogno di apporti per il riscaldamento e il raffrescamento oppure di soddisfarli attraverso fonti rinnovabili. E' in questa prospettiva che occorre indirizzare il settore delle costruzioni e realizzare un significativo miglioramento delle prestazioni attraverso le nuove possibilità di verifica rese possibili con l'introduzione della certificazione energetica (che fissa la classe energetica dell'edificio proprio in funzione delle prestazioni).

"Solo un mutamento della logica che oggi domina l'economia energetica può rendere possibile l'introduzione delle energie rinnovabili, ma affinché questo si verifichi non basta creare un settore marginale, occorre una trasformazione complessiva del sistema. E la capacità e la tempestività del mondo nel passare dall'energia fossile e nucleare a quella rinnovabile dimostrerà se la rivoluzione industriale ha segnato una nuova era ricca di opportunità" (Hermann Scheer).

La lenta diffusione delle fonti alternative sembra, al momento, l'unica alternativa al continuo aumento del fabbisogno energetico. Con l'avvento, però, di nuove tecnologie è stato possibile raggiungere un primo, significativo traguardo: il risparmio energetico. Con risparmio energetico non si vuole intendere la riduzione dei consumi a scapito di una consequenziale riduzione dei servizi, ma la riduzione del fabbisogno energetico a seguito della nascita di un nuovo elemento capace di soddisfare la stessa necessità. L'introduzione di nuovi materiali edili e non, l'introduzione di nuove tecniche costruttive (che a ben vedere non sono neanche tanto innovative, essendo state già ampiamente introdotte ed utilizzate dagli antichi romani) e di dislocamento dei vani riescono a ridurre il fabbisogno energetico sopperendo alle richieste di servizi (quali, ad esempio, la climatizzazione dei vani o la ventilazione degli stessi) attraverso un uso intelligente di tali tecniche. La crescita del numero di edifici capaci di essere "energeticamente" indipendenti, capaci di produrre in loco l'energia necessaria, possono apportare enormi benefici non solo al proprietario di tali impianti (il risparmio in termini economici, come è facilmente intuibile, è tangibile e funge da propellente all'uso sempre più diffuso di queste tecnologie), ma anche all'intera collettività: la riduzione di emissione in atmosfera di anidride carbonica e altri gas nocivi per la salute dell'uomo e quello dell'ambiente (oramai, all'ordine del giorno le sempre più preoccupanti prospettive ipotizzate come prodotto dell'effetto serra) sono un risultato da non dimenticare, così come non è da trascurare la riduzione di impatto ambientale che centrali, gasdotti ed elettrodotti hanno sull'ambiente in cui si trovano ad agire.

Occorre che la necessità di avere una drastica riduzione dei consumi sia un imperativo per ogni governo: la "sesta fonte di energia", il risparmio energetico, sembra essere, insieme all'utilizzo di fonti energetiche "rinnovabili", la migliore risposta alla doppia domanda di crescita del fabbisogno energetico e di riduzione della sua produzione. Il risparmio

energetico, infatti, è da considerarsi una fonte di energia rinnovabile “virtuale” ed è la più immediata ed accessibile a tutti. L’assimilazione alle fonti energetiche rinnovabili deriva dalla capacità che ha tale metodo di ridurre l’utilizzo di energia primaria fossile (e la sequenziale immissione in atmosfera di anidride carbonica).

La Città Sostenibile può essere una via percorribile per risolvere uno dei più cruciali problemi dei nostri tempi.

Distacco dalle fonti energetiche fossili e nucleari (e da altre forme insostenibili di produzione energetica) per passare all’uso di risorse rinnovabili e sostenibili, quale unica soluzione per alimentare le moderne comunità urbane, grandi o piccole.

Le città di tutto il mondo sono oggi quasi completamente dipendenti dai combustibili fossili, il che rende i nostri sistemi economici estremamente fragili.

Base della stragrande maggioranza dei problemi connessi alla sostenibilità degli agglomerati urbani. L’esaurimento delle risorse idriche, l’inquinamento atmosferico, le ormai diffuse catastrofi naturali ed emergenze umanitarie hanno una matrice comune, direttamente riconducibile all’eccessivo sfruttamento delle fonti energetiche “sporche”.

Per molti, riuscire a sconfiggere questo moderno flagello rappresenta una straordinaria sfida tecnologica: si avverte un urgente bisogno di riprogettare e riorganizzare i sistemi di approvvigionamento energetico delle città, di promuovere un futuro già prefigurato da numerosi studi condotti a partire dagli anni ’70.

L’economia globale si identifica ancora completamente con il modello fossile. Ha essa stessa una natura “fossile”.

Di contro, la prospettiva di una diffusione planetaria di un modello fondato sulle energie rinnovabili ci fa sperare in un futuro assai più prospero, per due ragioni. Innanzitutto, perché consentirebbe di abbattere completamente gli esorbitanti costi ambientali, sociali ed economici dei regimi energetici fossile e nucleare. In secondo luogo, perché darebbe un forte slancio all’innovazione tecnologica e quindi alla creazione di nuova occupazione e ricchezza. Ampi settori dell’economia sarebbero affrancati dalle pastoie di un antiquato assetto industriale, liberando così il potenziale innovativo dalle pesanti restrizioni imposte dall’oligopolio dell’energia fossile-nucleare. Le città di oggi sono intrappolate tra le maglie delle fonti energetiche convenzionali, ecco perché è possibile definirle Città Fossili. Le Città Rinnovabili, all’opposto, mirano con fermezza a spezzare, in termini concettuali e pratici, le catene che le legano al fossile e al nucleare e a farlo nel più breve tempo possibile.

Tuttavia, di pari passo con l’incremento dell’uso delle risorse fossili e delle emissioni che ne derivano, negli ultimi 30 anni è cresciuta anche, e di molto, la consapevolezza dei cittadini.

Mentre per vedere i veri risultati degli accordi di Kyoto e delle altre conferenze per l’ambiente bisognerà aspettare ancora diversi anni, e non è detto che i risultati siano quelli

sperati, il rapido cambiamento del clima a livello planetario sta già causando danni irreversibili e sempre più rilevanti agli ecosistemi terrestri. A fianco delle misure previste a livello internazionale, è necessario operare una rivoluzione a livello locale, partendo dai contesti urbani attraverso una riprogettazione energetica basata su fonti rinnovabili.

A tutti gli sforzi che stanno facendo i Paesi firmatari del Protocollo di Kyoto, si oppongono le potenti lobby favorevoli all'uso di fonti fossili e del nucleare, tanto che ne prevedono un notevole incremento entro il 2050 portando avanti una campagna denigratoria contro le energie rinnovabili. Nemmeno i dati allarmanti relativi agli effetti negativi che le emissioni prodotte da fonti fossili hanno avuto sulla popolazione (tumori, disturbi respiratori, patologie di vario tipo, incidenti e sversamenti iper-inquinanti, guerre per il petrolio e altre fatalità letali, passate, presenti e future hanno fatto cambiare rotta a favore delle energie rinnovabili).

In termini storici, l'era post-fossile si sta già profilando all'orizzonte ed è ragionevole presumere che sarà accompagnata da un marcato e diffuso rallentamento dell'espansione urbanistica e da una probabile sua inversione. Lo sviluppo urbano rinnovabile si fonda su flussi energetici interni, integrati e supportati a livello regionale, mentre il modello di urbanizzazione fossile è strettamente dipendente da fonti esterne e flussi di portata globale.

La riforma dei sistemi di trasporto, dei modelli di mobilità, della struttura urbana, delle forme degli insediamenti e delle pratiche di gestione del territorio costituisce un altro aspetto della sfida posta dalla progettazione di una città in termini rinnovabili. Impianti, infrastrutture, sistemi di collegamento e combustibili rinnovabili rappresentano solo una frazione del grande piano di riprogettazione della città sulla base di modelli rinnovabili.

Fortunatamente, le fonti rinnovabili sono affidabili e inesauribili, all'opposto di quelle fossili e nucleari. Le loro tecnologie possono competere con quelle tradizionali, ma non solo. Stanno diventando sempre più straordinariamente convenienti e remunerative, soprattutto laddove i finanziamenti concessi alle risorse fossili sono sospesi o azzerati e le esternalità di queste ultime messe in conto. I costi di produzione delle rinnovabili continuano a calare. I rischi di natura ambientale, sociale, politica o quelli per la sicurezza associati all'uso delle energie rinnovabili sono ridotti. Il loro sempre più diffuso impiego, la loro produzione in serie e la loro costante innovazione lasciano presagire un'ulteriore riduzione degli esborsi. In generale, i prezzi si fanno più accessibili via via che i mercati acquistano maggiore fiducia, soprattutto grazie a migliori condizioni normative e legislative, ma anche a politiche volte a ridurre le esorbitanti sovvenzioni concesse globalmente ai grandi conglomerati del fossile e del nucleare, insieme ad altri vantaggi meno visibili.

Le tecnologie che consentono di sfruttare le fonti energetiche rinnovabili sono incredibilmente varie e diversificate sotto ogni profilo in termini di scala, tipologia e applicazioni. Nella loro complessità ed articolazione risiede la loro forza, ma anche la loro debolezza. I tradizionali comparti energetici su cui si fonda lo sviluppo delle città.

Per decenni, se non per secoli, la parola energia non entra nemmeno a far parte del vocabolario della pianificazione urbanistica. A partire dagli anni '70, però, la situazione inizia a cambiare, anche se a rilento. Dapprima, l'accento è posto per lo più sul concetto di "risparmio energetico", inteso come incremento dell'efficienza dei sistemi fossili; le possibili fonti alternative, in questa prima fase, spesso sono totalmente ignorate. Oggi, invece, l'energia si è finalmente imposta come concetto centrale delle politiche urbane, ne è diventata il punto focale, come avrebbe dovuto essere da sempre. Il picco del petrolio è alle porte e sarà seguito, a breve, da quello dell'uranio, tanto più se l'impennata dei consumi di queste risorse non subirà un rallentamento.

La falsa promessa di una disponibilità illimitata e perfino crescente di risorse fossili e nucleari sta cedendo il passo all'imbarazzante ammissione che si è trattato di una madornale, ingenua leggerezza globale. Anche il concetto di "affidabilità" e "sicurezza" delle risorse sta assumendo una forma più realistica. La sicurezza energetica è vista ora come un obiettivo da perseguire puntando ad un incremento della capacità produttiva delle risorse energetiche primarie mediante l'ottimizzazione di aspetti quali efficienza, riuso e innovazione ed il ricorso ad un sistema di risorse energetiche rinnovabili ubiquitario, intelligente e capace di garantire un flusso di energia virtualmente illimitato. Tale impostazione comporta un deciso distacco dalla singolare visione incentrata su un'unica perfetta rete elettrica globale per passare ad un'ecologia energetica molto più eterogenea e diversificata.

Singoli edifici, insiemi di infrastrutture, intere vie, quartieri o città possono diventare autentiche *energy island* ("isole dell'energia"), autonome sotto il profilo energetico, e interamente o parzialmente staccate dalla rete elettrica comune, tranne laddove richiesto per un eventuale supporto in situazioni di emergenza. La capacità di funzionare in modo autonomo e di generare perfino eccedenze energetiche è congeniale alla natura stessa delle tecnologie rinnovabili urbane. I diversi sistemi esistenti sono caratterizzati da geografie differenti che danno luogo ad un eterogeneo panorama di forme, modalità e tipologie di impiego. Per esempio: i collettori solari termici di tipo domestico, e certi altri elementari sistemi di captazione dell'energia, non producono facilmente elettricità; in genere, per loro natura, sono apparecchiature autonome, a isola, usate per catturare energia termica rinnovabile. Gli impianti solari termici e gli aerogeneratori eolici producono energia elettrica indirettamente, mentre quelli fotovoltaici la producono per via diretta. Tutti questi sistemi possono essere usati sia in modo isolato ("a isola") sia connessi alla rete. Queste e altre rinnovabili, come i biocarburanti, possono essere convertite, volendo, anche in capacità elettrica e, come tali, cedute alla rete di distribuzione pubblica, la consolidata spina dorsale del sistema di consegna dell'energia agli utenti finali del vecchio regime fossile. In linea di principio, i sistemi rinnovabili per la generazione di elettricità sono estremamente flessibili e applicabili in vario modo. Sono disponibili in una molteplicità di tipologie, formule,

apparecchiature, con vari livelli tecnologici e capacità produttive e possono essere usati sia come dispositivi isolati (autonomi) sia come impianti collegati ad una ristretta rete locale o alla rete elettrica pubblica.

Gli insediamenti urbani rappresentano la dimensione migliore per mettere in atto la rivoluzione globale delle città. Qui le tecnologie rinnovabili e altri programmi per la riduzione delle emissioni di CO₂ riescono ad acquistare importanza e possono essere testati per essere poi messi in atto su scala urbana e quindi su scala globale.

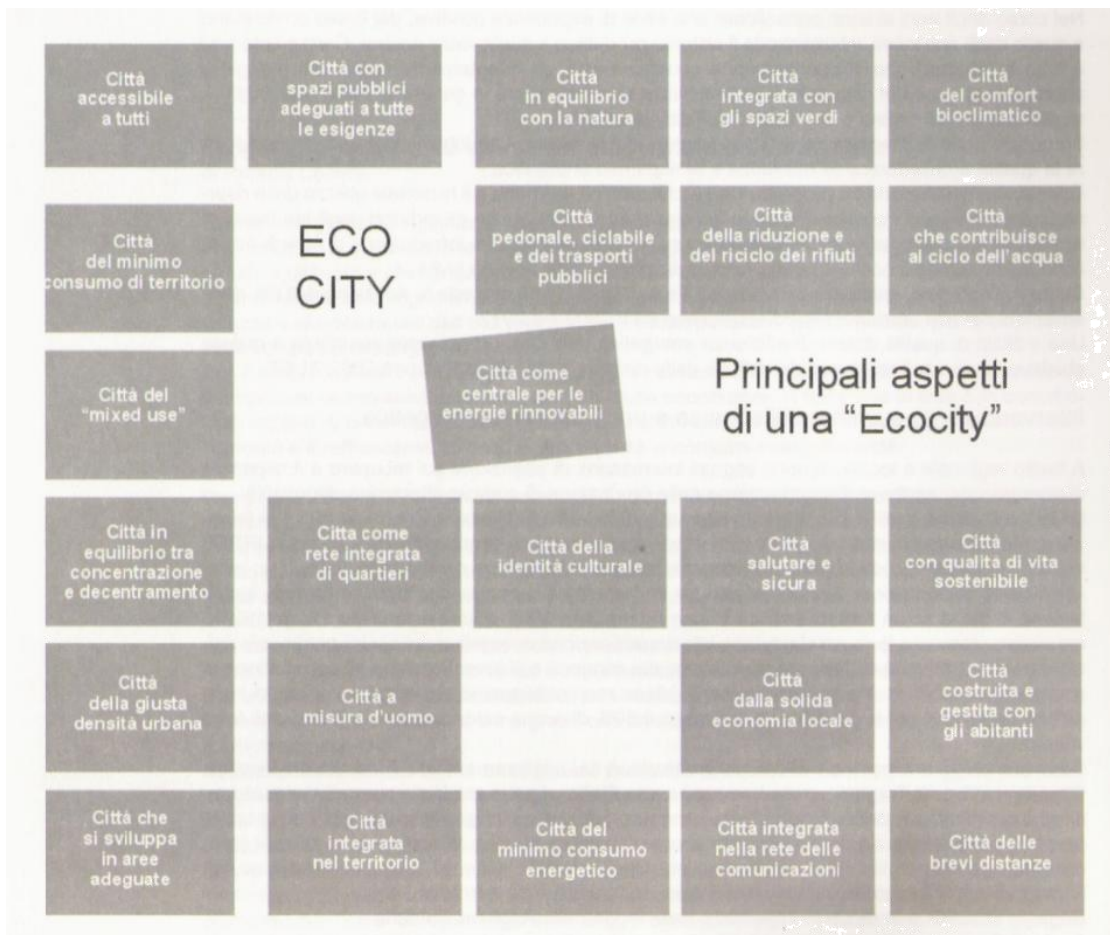


Fig. 1.9 – Progetto Europeo Ecocity

Capitolo 2. Politiche energetiche europee e nazionali

La situazione ambientale, ormai inequivocabilmente alterata dalle emissioni antropogeniche di CO₂ degli ultimi decenni, ha portato al dialogo i paesi di tutto il mondo. L'argomento è stato affrontato in diverse riunioni e conferenze con importanti decisioni, come quelle risultanti dal famoso Protocollo di Kyoto, ma l'allarme è ancora alto per l'aggiungersi del problema energetico, soprattutto in Europa, con l'esaurimento delle scorte di carburante previsto nei prossimi 20 – 30 anni.

Circa il 40% del consumo mondiale di energia e di risorse è imputabile al settore edilizio, quindi è necessario inserire il tema della realizzazione di eco-insediamenti in Europa all'interno del vasto programma mondiale che vede i principali paesi industrializzati impegnati nel contenimento dell'inquinamento e del surriscaldamento terrestre, dovuto all'emissione in atmosfera di gas serra.

Il primo summit mondiale, tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992 per iniziativa dell'ONU, ha ufficializzato definitivamente il concetto di sviluppo sostenibile⁹ a livello internazionale, così come era emerso dal Rapporto Brundtland¹⁰. Il documento finale del vertice di Rio, sottoscritto da 183 Paesi, consiste nell'*Agenda 21* (Agenda di azioni per il XXI Secolo), che contiene indicazioni di natura programmatica aventi l'obiettivo di promuovere uno sviluppo sostenibile attraverso un'opportuna integrazione tra le politiche ambientali e quelle economiche¹¹.

Di estrema importanza operativa è stato il successivo vertice di Kyoto tenutosi nel 1997 sul tema dei mutamenti climatici. Nel documento finale, noto come *Protocollo di Kyoto*, 84 Paesi si sono impegnati a ridurre le loro emissioni di gas serra almeno del 5%, rispetto ai livelli del 1990¹² entro il 2008 – 2012 con modalità da stabilire caso per caso secondo declinazioni locali dell'*Agenda 21*.

Il Summit UN WSSD¹³ del 2002, tenutosi a Johannesburg con lo scopo di fare il punto sul tema a dieci anni dal vertice di Rio e di rilanciare le iniziative pratiche, si è chiuso con generiche dichiarazioni di intenti ed una serie di azioni a livello esclusivamente locale.

I veti degli USA e dei paesi compresi nella loro orbita economica hanno impedito l'affermazione di obiettivi quantitativi e cogenti per la riduzione dei consumi e l'impiego di

⁹ "Lo sviluppo capace di soddisfare i bisogni del presente, senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i loro bisogni."

¹⁰ Rapporto Brundtland del 1987, il rapporto conclusivo della Commissione delle Nazioni Unite per l'Ambiente e lo Sviluppo, presieduta dal Primo Ministro Norvegese Gro Harlem Brundtland.

¹¹ United Nations Convention on Environment and Development (UNCED), *Agenda 21*, 1992.

¹² Dati estratti dal *Report of the Conference of the Parties on its third session, held at Kyoto from 1 to 11 December 1997*, materiale informativo, United Nation Framework Convention on Climate Change, Bonn 1998.

¹³ World Summit on Sustainable Development.

fonti energetiche rinnovabili, giustificando questo atteggiamento su basi economiche e di libero mercato, ritardando l'entrata in vigore degli obiettivi di Kyoto. Finalmente nell'ottobre del 2004 si è giunti ad un importante punto di svolta per la lotta ai cambiamenti climatici con la sottoscrizione da parte della Russia (responsabile del 17,4% delle emissioni globali) del protocollo di Kyoto, permettendo così il raggiungimento della soglia minima di emissioni del 55% stabilita per i paesi ratificanti, che fino a quel momento risultava pari al 42,2% delle emissioni globali.¹⁴

Il dibattito iniziato con le conferenze sul clima ha portato alla definizione di concetti fondamentali che oggi sono entrati a far parte del nostro quotidiano ed hanno favorito la stipulazione di accordi comuni per cercare di arginare i cambiamenti climatici in atto.

Sulla scia di questi dibattiti anche la legislazione si è sviluppata, orientandosi verso la definizione di strumenti adeguati alla realizzazione degli obiettivi previsti dal Protocollo di Kyoto e dalle Direttive Europee. Gli studi, le strategie ed i provvedimenti normativi e legislativi in campo energetico hanno assunto oggi un'importanza centrale in tutti i settori.

2.1 Dai Consigli Europei alla Direttiva Europea 2002/91/CE

L'UE svolge una costante promozione e sensibilizzazione dei temi legati alla sostenibilità dello sviluppo con strumenti di diverso tipo, dalle Direttive su temi specifici (con obbligo di recepimento e declinazione normativa nei diversi Stati membri), alle certificazioni ambientali, di prodotto e di processo, riconosciute in ambito internazionale, al sostegno economico (attraverso i fondi strutturali), a progetti, ricerche e sperimentazioni di nuove tecnologie nel campo della sostenibilità. Perseguire politiche di efficienza nel settore civile è una strategia adottata in tutti i piani d'azione energetica in Europa.

La tematica dello sviluppo sostenibile viene menzionata e annoverata tra gli obiettivi dell'Unione Europea già nel *Trattato di Maastricht* del 1992¹⁵ per poi essere ripresa in una serie di eventi, nei Consigli Europei nello specifico, che si sono tenuti negli anni successivi. Nel *Consiglio Europeo di Cardiff* del 1998 viene presentata la strategia per integrare la protezione dell'ambiente nelle politiche comunitarie e nel *Documento Introduttivo del Consiglio Europeo di Vienna*, dello stesso anno, e nelle *Conclusioni del Consiglio Europeo di Helsinki* del 1999 viene riconosciuta la necessità di attuazione di questa strategia.

¹⁴ UN, Framework Convention Climate Change (FCCC), "Kyoto Protocol Status of Ratification", FCCP/CP/2005/INF.1, 2005.

¹⁵ Trattato di Maastricht (noto anche come Trattato sull'Unione Europea, TUE) firmato il 7 febbraio 1992, nella cittadina olandese di Maastricht dai 12 paesi membri dell'allora Comunità Europea, oggi Unione Europea, è entrato in vigore il 1 novembre 1993.

Parallelamente alla *Conferenza di Rio*,¹⁶ che ha visto l'introduzione di *Agenda 21*, con il *V° Piano Europeo di Azione Ambientale "Per uno sviluppo durevole e sostenibile"*, si arrivano a definire le linee direttive per la tutela ambientale e per la sostenibilità dello sviluppo.

Durante i vertici dei Consigli Europei tenutisi tra il 2000 e il 2001 a Lisbona, Nizza e Stoccolma sono state gettate le basi per una strategia socio-economica globale in cui viene ribadita l'assoluta parità delle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: Ambiente, Economia, Società. L'evento cardine, in questo fermento di incontri e convegni, è il *Consiglio Europeo di Goteborg* del 2001, dove prende inizio la *strategia europea per lo sviluppo sostenibile*, secondo la quale gli effetti economici, sociali ed ambientali di tutte le politiche dovranno costituire parte integrante del processo decisionale.

Nel *VI° Piano d'Azione Ambientale Europeo 2002/2010 "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"* (2001) viene definita la politica ambientale comunitaria fino al 2010, legandola a 4 campi di azioni prioritari:

- cambiamenti climatici;
- natura e biodiversità;
- ambiente, salute, qualità della vita;
- uso sostenibile delle risorse.

Viene sostenuta, altresì, la promozione di "Agenda 21 Locale" con l'intervento sul sistema dei trasporti e l'adozione degli indicatori ambientali urbani ponendo l'accento sulla crescente importanza della dimensione urbana. Con i vertici di Lisbona, Goteborg e Barcellona del 2002, vengono ribaditi e rafforzati i principi dei precedenti vertici insieme all'affermazione dell'importanza del VI° Piano d'Azione Ambientale Europeo in materia di ambiente, quale strumento essenziale per lo sviluppo sostenibile nella prospettiva di Johannesburg.

La sperimentazione di Agenda 21 appare come reale occasione per lanciare programmi di rinnovo e riqualificazione urbana e territoriale, passando dall'individuazione di problemi, metodi e strategie all'effettiva realizzazione di interventi sul campo, non solo in termini ambientali in senso stretto, ma in termini più complessi di concertazione, partecipazione, condivisione, passando dall'Agenda all'Azione, in piena continuità con quanto sancito a Johannesburg.

Già con la Direttiva SAVE 93/76/CEE¹⁷ del 1993, che nasce con l'obiettivo di limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica, si vede come la

¹⁶ Tenutasi nel 1992.

¹⁷ Direttiva 93/76/CEE intesa a limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica (Programma SAVE); gli Stati membri sono chiamati a realizzare tale obiettivo, in particolare mediante l'elaborazione e l'attuazione di programmi nei seguenti settori:

- certificazione energetica degli edifici;
- fatturazione delle spese di riscaldamento, climatizzazione ed acqua calda per usi igienici sulla base del consumo effettivo;
- isolamento termico degli edifici di nuova costruzione;
- controllo periodico delle caldaie;

Comunità Europea ha ritenuto necessario assumere provvedimenti sul risparmio energetico, tracciando alcune linee guida che hanno una ricaduta, tra l'altro, anche sull'edilizia residenziale e terziaria, poiché essa contribuisce in modo considerevole alle emissioni inquinanti ed al consumo di energia. Relativamente all'edilizia e con uno scopo prettamente ambientale nasce la Direttiva Europea 2002/91/CE nota come *Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)* del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico degli edifici, entrata in vigore all'inizio del 2003¹⁸.

Lo scopo della Direttiva è quello di promuovere uno strumento di salvaguardia ambientale che consenta di ridurre le emissioni di CO₂ per rispettare i vincoli posti dal Protocollo di Kyoto di riduzione dell'8% delle emissioni di gas serra nel continente entro il 2010 e l'efficienza energetica degli edifici viene visto come contributo sostanziale al raggiungimento di questo obiettivo. Per andare ad abbattere le emissioni di anidride carbonica provocate in maggior parte dalla combustione di fonti non rinnovabili per il riscaldamento degli ambienti, bisognava definire strategie per la riduzione dell'utilizzo di tali sistemi.

Obiettivo principale della Direttiva è quello di spingere gli Stati membri a dotarsi di strumenti normativi e legislativi atti a *"promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici"*. Ogni singolo paese, perciò, tenendo conto delle specifiche condizioni normative, ambientali e climatiche, ha sviluppato una propria normativa di riferimento.

La EPBD ha come oggetto della propria azione il *sistema edificio*, comprendendo in esso tutti gli impianti installati (climatizzazione invernale, estiva, ventilazione e parte dell'illuminazione) ed esplica la propria azione sull'80% dei consumi del settore, colmando le lacune di precedenti norme (vedi la legge 10/91 in Italia).

Come si dichiara all'art.1: *"L'obiettivo della presente direttiva è promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi"*.

Le principali strategie d'intervento contenute nella direttiva possono essere così riassunte:

- a) definizione di un quadro generale per una metodologia di calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
- b) applicazione di requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione;

- diagnosi energetiche presso imprese ad elevato consumo di energia.

¹⁸Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sul rendimento energetico nell'edilizia, 2002/91/CE, Commissione delle Comunità Europee, Bruxelles 2003.

- c) applicazione di requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici esistenti di grande metratura sottoposti a importanti ristrutturazioni;
- d) certificazione energetica degli edifici,
- e) ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici, nonché una perizia del complesso degli impianti termici le cui caldaie abbiano più di quindici anni.

Di seguito verranno descritti i principali fattori d'interesse introdotti dalla normativa.

Implementazione del metodo di calcolo del rendimento energetico (art.3)¹⁹

Seguendo la tendenza in atto nei paesi della Comunità Europea, la Direttiva punta a far sì che gli Stati si dotino di uno strumento di calcolo *integrato*, che tenga conto non solo del risparmio energetico derivante dal controllo dell'isolamento delle pareti e dall'efficienza degli impianti, ma anche dei guadagni termici derivanti da alcuni fattori che la Direttiva cita esplicitamente:

- i sistemi solari passivi;
- la protezione solare;
- la ventilazione naturale;
- l'illuminazione naturale.

Inoltre il calcolo deve tener conto dei vantaggi, insiti nelle seguenti opzioni:

- sistemi solari attivi ed altri impianti di generazione di calore ed elettricità a partire da fonti energetiche rinnovabili;
- sistemi di cogenerazione dell'elettricità;
- sistemi di riscaldamento e condizionamento a distanza;
- illuminazione naturale.

L'approccio integrato permette ai progettisti una maggiore flessibilità, che consente loro di raggiungere lo stesso obiettivo applicando, in relazione al contesto, la soluzione con il miglior rapporto costi-benefici.

Un'importante novità consiste nell'esplicito richiamo a fattori che influenzano il consumo di energia per il raffrescamento estivo, che negli ultimi anni, specialmente nei Paesi dell'Europa Mediterranea, sta diventando la tematica principale, rispetto alla prevalente attenzione verso le esigenze di riscaldamento invernale che si erano avute in passato.

La crescente diffusione di impianti di climatizzazione estiva registratasi negli ultimi anni è dovuta ad alcune cause concomitanti: da un lato una serie di estati, caratterizzate da temperature di molto superiori alla media, hanno causato una domanda di comfort sempre

¹⁹ "Gli Stati membri applicano a livello nazionale e regionale una metodologia di calcolo del rendimento energetico degli edifici sulla base del quadro generale di cui all'Allegato."

crescente, con un incremento notevole della richiesta di condizionamento, mentre dall'altro l'opportunità di integrazione tra sistemi di riscaldamento e sistemi di raffrescamento ha reso appetibile l'acquisto di tali apparecchiature ad una larga fascia di popolazione.

In sintesi le principali novità che la normativa introduce ai fini del calcolo sono:

- l'estensione della valutazione del rendimento energetico anche agli impianti di raffrescamento estivo, nonché agli impianti di illuminazione installati, entrambi particolarmente rilevanti negli edifici per servizi;
- la valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica dei sistemi energetici alternativi.

Applicazione di norme minime sul rendimento energetico degli edifici (art.4²⁰ e art.5²¹)

La valutazione del rendimento energetico dell'edificio serve prima di tutto a verificare i requisiti minimi di rendimento definiti. Per edifici nuovi, questo già viene fatto in Italia, ma soltanto relativamente alla coibentazione termica, con riferimento ai fabbisogni di energia per il riscaldamento e comunque senza tenere conto degli apporti bioclimatici. Le stesse norme sono applicate agli edifici esistenti di grandi dimensioni (sup.> 1.000 mq), nei casi in cui siano sottoposti a *"ristrutturazione importante"*.

Limitare l'applicazione ad edifici con superficie abitabile superiore ai 1.000 mq significa escludere una parte molto ampia dello stock edilizio e soprattutto la parte di parco edilizio che maggiormente consuma energia, ossia le case unifamiliari, che per la loro conformazione (rapporto tra superficie dell'involucro e volume dell'edificio) tendono ad una notevole dispersione termica.

Introduzione di un sistema di certificazione degli edifici di nuova costruzione e ristrutturati (art.6²²)

La Direttiva 2002/91/CE definisce l'attestato di rendimento energetico di un edificio come: *"un documento riconosciuto dallo Stato membro o da una persona giuridica da esso"*

²⁰ "Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che siano istituiti i requisiti minimi di rendimento energetico per gli edifici [...] Nel fissare tali requisiti gli Stati membri possono distinguere tra gli edifici esistenti e quelli di nuova costruzione [...] Tali requisiti devono tener conto delle condizioni generali del clima, degli ambienti interni allo scopo di evitare eventuali effetti negativi quali una ventilazione inadeguata, nonché delle condizioni locali, dell'uso cui l'edificio è destinato e della sua età. I requisiti sono riveduti a scadenze regolari che non dovrebbero superare i 5 anni [...]"

²¹ "Gli Stati membri provvedono affinché, allorché edifici di metratura totale superiori a 1.000 mq subiscano ristrutturazioni importanti, il loro rendimento energetico sia migliorato al fine di rispettare i requisiti minimi per quanto tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile [...] I requisiti possono essere fissati per gli edifici ristrutturati nel loro insieme o per i sistemi o i componenti ristrutturati, allorché questi rientrano in una ristrutturazione da attuare in tempi ristretti, con l'obiettivo su citato di migliorare il rendimento energetico globale dell'edificio."

²² "Gli Stati membri provvedono affinché, allorché edifici di metratura totale superiori a 1.000 mq subiscano ristrutturazioni importanti, il loro rendimento energetico sia migliorato al fine di rispettare i requisiti minimi per quanto tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile [...] I requisiti possono essere fissati per gli edifici ristrutturati nel loro insieme o per i sistemi o i componenti ristrutturati, allorché questi rientrano in una ristrutturazione da attuare in tempi ristretti, con l'obiettivo su citato di migliorare il rendimento energetico globale dell'edificio."

designata, in cui figura il valore risultante dal calcolo del rendimento energetico di un edificio effettuato, seguendo una metodologia sulla base del quadro generale descritto nell'allegato". Esso è inoltre corredato di raccomandazioni per il miglioramento del rendimento energetico in termini di costi-benefici.

Il meccanismo della certificazione energetica ha il fine di spingere i proprietari ad investire sul rendimento energetico del proprio immobile, facendo in modo che ne consegua un ritorno economico. Un edificio, qualora risulti avere un basso consumo energetico, acquisisce una maggiore appetibilità, sia nel caso di una cessione in affitto che nel caso di una compravendita, il tutto a vantaggio non solo dell'acquirente, ma anche del proprietario. I costi di tale operazione infatti si ripagano da soli, con la riduzione dei consumi energetici.

Breve sintesi dei contenuti della Direttiva

Art. 1 – Definisce gli obiettivi ed il campo di applicazione della Direttiva;

Art. 3 – Determina l'obbligo per gli Stati membri di predisporre una metodologia per il calcolo integrato del rendimento energetico degli edifici;

Art. 4 – Impone agli Stati membri di fissare i limiti minimi di rendimento energetico per gli edifici di nuova costruzione;

Art. 5 – Impone agli Stati membri di fissare i limiti minimi di rendimento energetico per edifici esistenti con sup.> 1.000 mq, quando questi subiscano lavori di ristrutturazione sostanziali;

Art. 6 – Determina che ogni unità abitativa, al momento della compravendita o della cessione in locazione, debba avere un attestato di certificazione energetica (di durata non superiore ai cinque anni) da mettere a disposizione del potenziale acquirente o locatario. Per gli edifici pubblici o di pubblico utilizzo, la certificazione deve essere posta in luogo visibile e consultabile dal pubblico. Inoltre, devono essere chiaramente esposte le temperature e le altre condizioni climatiche raccomandate per quegli ambienti con l'indicazione delle effettive caratteristiche interne;

Art. 7 – Stabilisce le norme per la regolare ispezione delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria e per una valutazione complessiva dell'intero sistema termico, nel caso che le caldaie siano installate da più di 15 anni;

Art. 8 – Stabilisce che gli impianti di condizionamento centralizzati vengano ispezionati ad intervalli regolari;

Art. 9 – Impone agli Stati Membri la predisposizione di un sistema, che garantisca la qualificazione del personale che svolge la certificazione e l'ispezione.

Questa breve sintesi dei caratteri salienti contenuti nella Direttiva Europea 2002/91/CE evidenzia il potenziale posseduto dal settore edilizio per contribuire alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nocive in atmosfera.

Il tema energetico è affrontato in modo piuttosto preciso e puntuale alla scala dell'edificio, ma presenta delle difficoltà nel momento in cui viene esteso a livello di insediamento e poi a quello della pianificazione territoriale. Questa difficoltà è dovuta alle diversità normative, territoriali, climatiche, sociali ed economiche dei vari paesi. Ogni paese quindi prevederà normative nazionali specifiche in materia energetica fino ad arrivare anche a specifiche di carattere regionale.

2.2 Evoluzione delle politiche comunitarie

Le linee strategiche europee individuano nel settore edilizio uno dei principali campi di applicazione per l'attuazione di politiche di risparmio energetico in generale e, in particolare, la possibilità di sperimentazioni specifiche per la realizzazione di insediamenti ad alta efficienza energetica ed ambientale.

Il quadro programmatico e normativo europeo permette di individuare linee strategiche e supporti finanziari verso i quali indirizzare il tema della realizzazione di insediamenti sostenibili ed eco-efficienti.

Tale tema si inserisce nell'obiettivo generale di aumentare il rendimento energetico degli edifici in tutti gli Stati membri dell'Unione Europea. Infatti, sebbene questi applichino requisiti minimi, soprattutto per gli edifici di nuova costruzione, il livello di rendimento energetico richiesto da tali prescrizioni resta estremamente diseguale. Ciò ammette l'esistenza di un ampio margine di miglioramento complementare alla necessità di qualificare le realizzazioni in termini di efficacia sotto il profilo dei costi.

La realizzazione di insediamenti ad alta efficienza ambientale, a fronte di costi di realizzazione più elevati, permetterebbe di diminuire drasticamente le emissioni in atmosfera attraverso attente ed oculate strategie di progettazione, di realizzazione e di gestione ed un notevole risparmio energetico.

Dall'approvazione della Direttiva 2002/91/CE, le politiche energetiche della Comunità Europea hanno intrapreso importanti novità, tra cui la più significativa è l'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni ed aumentare del 20% la produzione da fonti energetiche rinnovabili entro il 2020.

Il settore dell'efficienza energetica è definito, a livello comunitario, dal seguente quadro di Direttive e programmi a cui i Paesi membri devono dare attuazione:

- **Direttiva 2004/8/CE** sulla promozione della cogenerazione;
- **Direttiva 2005/32/CE** sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia;
- **Programmi europei: VI e VII PQ, IIE ("Intelligent Energy for Europe")**. In particolare, nell'area tematica "energia" del VII PQ (2007-2013), si focalizza l'attenzione sui nuovi

concetti e le tecnologie per potenziare l'efficienza ed il risparmio energetico per gli edifici, i servizi ed il comparto industriale;

- **Libro verde sull'efficienza energetica** ("More with less");
- **Direttiva 2006/32/CE del 5 aprile 2006** "sull'efficienza degli usi finali dell'energia: riduzione dei consumi energetici del 9% entro il nono anno di applicazione della direttiva stessa che troverà attuazione dal 1° gennaio 2008". La Direttiva (abrogazione della Direttiva 93/76/CEE) parte dal presupposto che è necessario migliorare l'efficienza degli usi finali dell'energia, controllare la domanda di energia e promuovere la produzione di energia rinnovabile.
- **Direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009** "sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE" aggiorna i criteri di riconoscimento delle fonti energetiche rinnovabili ed introduce come individuare la quota parte di energia rinnovabile prodotta dalle pompe di calore (Allegato VII "Computo dell'energia prodotta dalle pompe di calore").
- **Direttiva 2010/30/UE del 19 maggio 2010** "concernente l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti - (rifusione)". Qui sono ribaditi i concetti e le finalità dell'etichettatura energetica dei prodotti introdotti dalla Direttiva 92/75/CEE e che hanno portato alla eliminazione dal mercato europeo degli elettrodomestici energivori (frigoriferi, lavastoviglie, lavatrici, condizionatori, ecc.) al di sotto della Classe energetica C.
- **Direttiva 2010/31/UE del 19 maggio 2010** "sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusione)" aggiorna la Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico degli edifici e, quindi, tutto il settore.

Inoltre, i seguenti riferimenti rappresentano imprescindibili condizioni al contorno con le quali armonizzare le misure e gli strumenti di policy energetico-ambientale nazionali e locali:

- **Direttiva 2001/77/CE** sulla promozione delle fonti rinnovabili;
- **Direttiva 2003/87/CE** sull'Emission Trading;
- Gli **strumenti per il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto** quali: i meccanismi flessibili Emission Trading (ET), Clean Development Mechanism (CDM), Joint Implementation (JI).

Direttiva Europea 2006/32/CE²³

Strumento di fondamentale importanza per conseguire l'obiettivo di riduzione dei consumi, la Direttiva mira alla promozione dell'efficienza energetica e dei servizi energetici attraverso l'eliminazione degli ostacoli di carattere informativo, finanziario, legale ed istituzionale che si frappongono al conseguimento di risparmi energetici significativi. Il punto qualificante della direttiva consiste nella fissazione di un obiettivo indicativo nazionale di risparmio energetico pari ad almeno il 9% dell'energia fornita agli utilizzatori finali nei nove anni successivi all'entrata in vigore della direttiva (2008 – 2016), tramite servizi energetici ed altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

Direttiva Europea 2010/31/UE

La Direttiva 2010/31/UE si inserisce nel quadro generale delle politiche europee, che confermano quanto sia importante il settore delle costruzioni e degli edifici a riguardo tanto che nella premessa la Direttiva richiama, al punto (3), il fatto che il 40% del consumo globale di energia è dovuto agli edifici e tale percentuale è in aumento, che va ridotta per rispettare l'obiettivo 20-20-20 ed al punto (4) sottolinea che *“La gestione del fabbisogno energetico è un importante strumento che consente all'Unione di influenzare il mercato mondiale dell'energia e quindi la sicurezza dell' approvvigionamento energetico nel medio e lungo termine”*. Inoltre (punto 15) *“Gli edifici influiscono sul consumo energetico a lungo termine. Considerato il lungo ciclo di ristrutturazione degli edifici esistenti, gli edifici di nuova costruzione e gli edifici esistenti che subiscono una ristrutturazione importante dovrebbero pertanto essere assoggettati a requisiti minimi di prestazione energetica stabiliti in funzione delle locali condizioni climatiche”*.

Il Consiglio Europeo ha deciso di rivedere e rinnovare, dopo 8 anni di esperienze, la Direttiva 2002/91/CE.

Molto importante è la traduzione dell'espressione *“energy performance of buildings”* con *“prestazione energetica nell'edilizia”* invece che con la precedente traduzione *“rendimento energetico degli edifici”*. Infatti, il termine *“rendimento”* dell'edificio - spesso confuso con rendimento dell'impianto o del generatore di calore - non favoriva la comprensione delle indicazioni in materia.

A parte questa distinzione terminologica, la Direttiva 2010/31/UE ricalca e precisa i contenuti della precedente, puntando l'attenzione sugli aspetti economico-finanziari e di fattibilità (analisi costi/benefici), sui sistemi di finanziamento ed i piani nazionali. Definisce

²³ Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio, in GUUE L 114/64 del 27 aprile 2006.

inoltre cosa intendere per *“ristrutturazione importante”* e fissa un obiettivo di qualità verso gli edifici a energia *“quasi-zero”*.

La Direttiva dovrà essere recepita entro e non oltre il 9 luglio 2012 dagli Stati membri ed andrà ad aggiornare il quadro legislativo nazionale dato dal D.Lgs 192/2005, modificato dal D.Lgs 311/2006 *“Recepimento della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”*, dal DPR 59/2009 e dal DM 26 giugno 2009 *“Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”*, nonché i provvedimenti regionali in materia, dove presenti.

La Direttiva ha come oggetto:

- il quadro generale della metodologia di calcolo, inteso come aggiornamento della normativa CEN per il calcolo della prestazione;
- l’applicazione dei requisiti minimi agli edifici di nuova costruzione, agli edifici esistenti in caso di *“ristrutturazioni importanti”*, gli elementi edilizi ed i sistemi tecnici per l’edilizia;
- l’approvazione degli Stati membri di *“Piani nazionali per edifici a energia quasi zero”*;
- la certificazione energetica degli edifici, le ispezioni ed i sistemi di controllo indipendenti.

La Direttiva introduce nuovi concetti e definizioni:

- *“ristrutturazione importante”* (art. 2 comma 10), che non si riferisce al titolo abilitativo (ristrutturazione edilizia, urbana, restauro scientifico tipologico, ecc.), ma può riferirsi o al costo complessivo della ristrutturazione se supera il 25% del valore dell’edificio escluso il terreno oppure all’entità dell’intervento se questo riguarda più del 25% dell’involucro dell’edificio. (Nel recepimento della Direttiva, gli Stati membri dovranno decidere se adottare la prima o la seconda interpretazione).
- *“elemento edilizio: sistema tecnico per l’edilizia o componente dell’involucro di un edificio”*, che si riferisce alla prestazione di un elemento della costruzione e non del sistema impiantistico, espresso in termini energetici. (Possono ricadere nella definizione di elemento edilizio tanto i mattoni quanto il sistema a cappotto, le facciate continue, i tetti ventilati, i serramenti, i cassonetti e così via). A questi elementi, a prescindere dal titolo abilitativo può essere riconosciuto un contributo specifico in termini di *“efficienza o risparmio energetico”*.
- *“impianti tecnici per l’edilizia”*, che includono gli impianti di riscaldamento, gli impianti di produzione di acqua calda, gli impianti di condizionamento d’aria, i grandi impianti di ventilazione o una combinazione di tali impianti.
- *“edificio a energia quasi zero”* definito come un *“edificio ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente all’All. I. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l’energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze”*.

Tale definizione, per gli edifici di nuova costruzione, non si riferisce agli edifici passivi (*passive house*) o agli edifici bioclimatici, ma ad edifici che, grazie al ridotto fabbisogno di energia dovuto ai risparmi energetici determinati dall'uso di impianti ad alta efficienza o dall'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili asservite all'edificio, consentono di annullare (o quasi) il fabbisogno di energia primaria di origine fossile. Questa definizione rende possibile una pluralità di soluzioni architettoniche, tecnologiche ed impiantistiche che la definizione di "edificio passivo", "bioclimatico" o altre definizioni non avrebbero permesso.

Nel recepire la Direttiva, gli Stati membri dovranno impegnarsi ad adottare (art. 9) entro il 31 dicembre 2020 (entro il 2018 per gli edifici pubblici) *Piani Nazionali* destinati ad aumentare il numero di edifici ad energia quasi zero, anche a seconda della tipologia edilizia. Tali piani nazionali dovranno essere presentati e riportati alla Commissione.

Rispetto ai requisiti minimi non sono introdotte novità di rilievo, eccetto per il fatto che i livelli ottimali devono essere determinati in funzione dei costi.

Sono esclusi dall'applicazione dei requisiti minimi anche i fabbricati adibiti a luoghi di culto ed i fabbricati o edifici residenziali occupati temporaneamente o per limitati periodi dell'anno (ad esempio case per vacanze).

La Direttiva pone altresì l'accento sui *costi degli interventi*, in particolare sul livello ottimale in funzione dei costi (art. 5). Per questo, entro il 30 giugno 2011, la Commissione dovrà stabilire un quadro metodologico comparativo per calcolare il livello ottimale della prestazione energetica in funzione dei costi economici necessari per ottenerlo. Questa dunque la novità più importante perché consentirà di dotare i progettisti di uno strumento economico con il quale spiegare i vantaggi economici e non solo ambientali, etici ecc., delle scelte di miglioramento della prestazione e dell'efficienza energetica degli edifici e dei sistemi impiantistici. In particolare l'articolo sottolinea la relazione con la Direttiva 2006/32/Ce e quindi il ricorso a soggetti operanti nel settore dei servizi energetici quali le Energy Services Company (ESCO).

In merito ai requisiti minimi degli edifici di nuova costruzione, è previsto che questi debbano essere dotati di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili oppure cogenerazione, tele- riscaldamento, pompe di calore: requisiti già previsti dalla legislazione nazionale e regionale. Agli Stati membri spetta inoltre il compito di *eliminare le barriere di mercato e attuare incentivi finanziari* (art. 10) e redigere un elenco di misure adottate per raggiungere gli obiettivi della direttiva (si veda il DM 24 agosto 2010 n. 197 ed il Decreto 19 febbraio 2007 sulle detrazioni del 55% per interventi di riqualificazione energetica).

Nella versione italiana della Direttiva 2010/31/UE, l'espressione "*energy performance certificates*" (art. 11), coincidente con l'espressione "*energy performance certificates*" di cui

all'art.7 della precedente Direttiva 2002/91/CE, è tradotta come *“Attestato di Prestazione Energetica”*.

A parte questa differenza terminologica l'Attestato di Prestazione Energetica coincide con l'Attestato di Certificazione Energetica degli edifici, in vigore anche in tutta Italia dopo un lungo dibattito e numerose difficoltà.

La Direttiva ribadisce la finalità pubblica e informativa di tale Attestato ai proprietari o locatari dell'edificio o dell'unità immobiliare e obbliga l'inserimento di raccomandazioni per il *“miglioramento o l'ottimale funzione dei costi della prestazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare”*. In particolare, tali raccomandazioni riguardano l'involucro o i sistemi tecnici per l'edilizia, anche in termini di tempi di ritorno o costi-benefici rispetto al ciclo di vita economico.

L'Attestato dovrà essere rilasciato per tutti gli edifici o unità immobiliari nuove o ristrutturate con superficie utile superiore a 500 mq ed in caso di vendita o locazione. (Nella legislazione italiana è già così, eccezion fatta per il limite che è di 1.000 mq di superficie utile). In ultimo, l'Attestato dovrà essere affisso in luogo chiaramente visibile per edifici con superficie utile maggiore di 500 mq (250 mq dal 2015).

Come nella prima Direttiva 2002/ 91/CE, la Direttiva 2010/31/UE non specifica in maniera dettagliata chi siano gli *“esperti indipendenti”*, perché le professioni e gli ordinamenti professionali ed imprenditoriali dei diversi stati membri dell'unione sono troppo difforni per poter introdurre una definizione o requisiti univoci. Comunque gli esperti indipendenti dovranno essere qualificati e accreditati in qualità di lavoratori autonomi o dipendenti di enti pubblici o di imprese, tenendo conto della loro competenza.

Viene introdotto anche il *“Sistema di controllo indipendente”* (art. 18) per il controllo degli Attestati di prestazione energetica e dei rapporti di ispezione degli impianti tecnici. L'Allegato II definisce quali, quanti e che caratteristiche debbano avere tali controlli.

In ultimo, la Direttiva prevede che gli Stati membri adottino (art. 20) *“le misure necessarie per informare i proprietari o i locatari di edifici o unità immobiliari sui diversi metodi e sulle diverse prassi che contribuiscono a migliorare la prestazione energetica”*. L'informazione ha un ruolo determinante, prima ancora del vincolo o dell'obbligo legislativo, ad orientare il mercato ed i cittadini verso un uso ed un acquisto consapevole.

In conclusione, la Direttiva 2010/31/ UE conferma l'impianto della prima versione, evidenziando il ruolo che il settore edile ha e può avere in termini energetici ed economici oltre ai risvolti ambientali ed occupazionali, ai quali si aggiungono obiettivi ambiziosi quali gli *edifici ad energia quasi zero*.

La precedente Direttiva 2002/91/CE e la certificazione energetica degli edifici hanno consentito al settore di modificarsi.

2.3 Quadro normativo italiano

Gli usi finali di energia nel settore civile, residenziale più terziario, ammontano in Italia a circa 80 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti di petrolio) su un fabbisogno nazionale di circa 200 Mtep.²⁴ Questo significa che il 40% dell'energia utilizzata in Italia viene spesa essenzialmente per riscaldare, raffrescare, ventilare ed illuminare gli edifici. L'attuazione di nuove politiche di efficienza energetica avrebbe dovuto comportare una diminuzione dei consumi globali nel settore, ma il progressivo aumento dei consumi elettrici dovuti alla climatizzazione estiva delle abitazioni sta vanificando gli sforzi che si stanno facendo per riuscire a rispettare gli accordi sottoscritti con il Protocollo di Kyoto.

Il Protocollo assegna all'Italia un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra, da realizzarsi entro il 2012, del 6,5% rispetto ai livelli del 1990. In realtà nel nostro Paese, le emissioni sono aumentate del 13%, portando a circa il 20% la riduzione da realizzarsi. Gli aumenti più consistenti di emissioni hanno riguardato i trasporti (+27,5%) e la produzione di energia termoelettrica (+17%). Quindi per perseguire gli obiettivi di Kyoto, si dovrebbe realizzare una riduzione del consumo di combustibili fossili tra il 15% ed il 20%, con una conseguente riduzione della fattura energetica per il Paese di circa 5-7 miliardi di euro per anno.²⁵

Sono circa vent'anni che è entrata in vigore in Italia la Legge 10/1991 contenente le *"norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"*, che ha posto il nostro paese all'avanguardia in Europa per quanto riguarda il contenimento dei consumi energetici nell'ambiente costruito. L'innovazione fondamentale introdotta è stata la certificazione energetica degli edifici, i piani energetici comunali, l'obbligo delle fonti rinnovabili negli edifici pubblici. Ma è solo con il decreto 412/1993 che conteneva le *"norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia"* che si è visto qualche miglioramento e si è cominciato davvero ad affrontare il problema energetico.

La grande svolta nella politica di contenimento dei consumi energetici negli edifici è stata la Direttiva Europea 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia che non riguardava solo il riscaldamento, ma anche la produzione di acqua calda, la ventilazione ed il condizionamento estivo. In Italia, questa direttiva è stata recepita con il D.Lgs. n. 192/2005 aggiornato dal D.Lgs. n. 311/2006, ma le uniche azioni riscontrabili nei decreti sono un contenimento dei consumi per il riscaldamento e solo in parte un certo interesse per quanto riguarda l'acqua calda con l'utilizzo del solare, mentre vengono ignorati il condizionamento,

²⁴ Dati tratti da: F. P. Vivoli, M. Zinzi (a cura di), *"Energia efficiente per l'edificio. Normativa e tecnologie"*, ed. ENEA 2008

²⁵ Dati tratti da: F. P. Vivoli, M. Zinzi (a cura di), *"Energia efficiente per l'edificio. Normativa e tecnologie"*, ed. ENEA 2008.

l'illuminazione e la ventilazione. Inoltre non c'è una chiara distinzione tra residenziale e terziario, differenza che va fatta data la diversità nei consumi.

Le due disposizioni, che devono essere lette in modo integrato, obbligano a considerare già in fase di progetto definitivo l'edificio nel suo complesso valutando anche il consumo annuale di energia per il riscaldamento; anche sulla base di tale consumo si potrà classificare l'edificio secondo le classi energetiche, classificazione obbligatoria per la certificazione energetica.

Dallo studio delle leggi e dalla loro applicazione, emergono alcune importanti considerazioni.

Innanzitutto gli aspetti legislativi inerenti il risparmio energetico vanno considerati fin dall'inizio del progetto, in modo che questo non debba essere stravolto in fasi successive.

La necessità di adeguamento alla normativa sul risparmio energetico può sembrare elemento vincolante nella progettazione, tuttavia l'attenzione richiesta non è da intendersi solo in senso limitativo: l'applicazione delle norme in ambito architettonico può infatti essere vista come un'opportunità, intesa come sviluppo e ricerca tecnologica, come possibilità di esperienze compositive innovative e, non ultimo, come atto di rispetto per l'ambiente.

Nel luglio 2009 il quadro normativo è stato quasi completamente definito con l'emanazione dei due decreti attuativi riguardanti i limiti di fabbisogno di energia, i criteri di calcolo (D.P.R. n. 59/2009) e le linee guida nazionali per la certificazione energetica (D.Lgs. del 26 giugno 2009). Attualmente si è ancora in attesa del terzo decreto attuativo riguardante i requisiti professionali ed i criteri di indipendenza dei certificatori energetici.

Evoluzione della normativa energetica italiana per il settore residenziale

Per quanto riguarda l'evoluzione della normativa per il contenimento dei consumi energetici degli edifici, possiamo individuare quattro momenti significativi corrispondenti alla redazione dei seguenti provvedimenti:

- Legge 373/1976
- Legge 10/1991 e D.P.R. 412/93
- D.Lgs 192/2005 e D.Lgs. 311/2006
- D.P.R. n. 59/2009 e D.Lgs. del 26 giugno 2009

LEGGE n. 373/1976 del 30 aprile 1976

“Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici”.

La Legge 373/1976 è stato il primo provvedimento per il contenimento dei consumi energetici, sulla spinta delle varie crisi energetiche verificatesi a metà dei Settanta.

Questa legge è stato il primo strumento legislativo nazionale che ha introdotto il concetto di isolamento termico minimo necessario per ogni edificio ed è diventata operativa col D.P.R.

1052/77, che ha definito i criteri con cui applicare la legge, le modalità ed i termini per la presentazione della relazione tecnica. In concomitanza al D.P.R. 1052/77 è stato emanato il D.M. 10/3/77, che ha stabilito le zone climatiche ed i valori minimi e massimi del coefficiente volumico di dispersione termica negli edifici (Cd) i cui valori limite sono stati infine aggiornati con il D.M. 30/7/1986.

La legge si strutturava in tre parti principali:

- gli impianti di produzione di calore, definendone caratteristiche, prestazioni e modalità di funzionamento;
- l'isolamento termico dell'involucro con i relativi valori minimi;
- le sanzioni previste in caso di non rispetto della legge.

La normativa italiana per la riduzione dei consumi energetici è stata integrata nel periodo successivo da altri provvedimenti legislativi tra i quali possiamo menzionare:

- Legge 308/82 Incentivi economici finalizzati alla promozione di interventi di risparmio energetico;
- D.M. 23/11/1982 Consumi energetici negli edifici industriali ed artigianali;
- Legge 645/83 Definizione orari funzionamento impianti.

LEGGE n.10/1991

Il secondo riferimento legislativo fondamentale è la Legge 10 del 9 gennaio 1991 con conseguente abrogazione della legge 373/76. Questa legge, insieme al D.P.R. 412/93 (e successive integrazioni e modifiche), è diventata il nuovo e principale strumento legislativo per regolare l'efficienza energetica degli edifici fino al luglio 2005. La legge 10/91 ha per oggetto: *"Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"*.²⁶

Si divide in due titoli:

- *"Norme in materia di uso razionale di energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"* in cui vengono definiti i fattori per migliorare l'uso dell'energia, indicando forme di attuazione e criteri generali;
- *"Norme per il contenimento del consumo negli edifici"* in cui viene posta particolare attenzione ai consumi energetici degli edifici.

In base a quanto stabilito dalla legge, gli edifici pubblici e privati devono essere progettati e realizzati in modo tale da contenere al massimo i consumi di energia termica ed elettrica in relazione allo sviluppo ed al progresso tecnologico. La legge dichiara all'art.1 (Finalità ed ambito di applicazione): *"Le norme del presente titolo favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunità Economica Europea, l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti,*

²⁶ Legge n.10, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 16 gennaio 1991.

l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi, una più rapida sostituzione degli impianti in particolare nei settori a più elevata intensità energetica, anche attraverso il coordinamento tra le fasi di ricerca applicata, di sviluppo dimostrativo e di produzione industriale”.

Rispetto alla precedente 373/1976, la legge 10/91 presenta alcune evoluzioni sostanziali: non si trattava più solamente di verificare che i coefficienti di ogni singola parte risultassero al di sotto un determinato valore limite stabilito, ma si sarebbe dovuta verificare la prestazione dell'intero sistema edificio-impianto; inoltre c'è un primo passo verso l'applicazione delle fonti di energia rinnovabili, tra le quali vengono considerate anche *“le altre forme di energia recuperabile in processi, in impianti e in prodotti, ivi compresi i risparmi di energia conseguibili nella climatizzazione e nell'illuminazione degli edifici con interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti”* (art. 1, comma 2).

L'assimilazione dei risparmi energetici a fonti rinnovabili costituisce un importante passo in avanti poiché questa classificazione ha dato accesso ai finanziamenti erogati per le rinnovabili anche a tutti gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica effettuati sull'edificio; inoltre la legge introduceva, per questo tipo di provvedimenti, un'ulteriore facilitazione dichiarando che: *“L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche”* (art 1, comma 4).

La legge è intervenuta anche sull'efficienza degli impianti, definendo misure per il contenimento dei consumi di energia, non solo influenzando la fase iniziale della scelta e dell'installazione, ma anche regolandone la manutenzione e l'esercizio. Oltre a definire attraverso appositi decreti attuativi criteri generali tecnico-costruttivi e tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata che permettano di raggiungere gli obiettivi di cui all'art.1, la 10/91 ha erogato finanziamenti in conto capitale a sostegno dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia nell'edilizia, indicando una serie di tipologie d'intervento finanziabili dalla legge (art. 8).

Questa legge è stata però penalizzata dalla lunga e lenta attuazione del comma 1 dell'art. 4 e del comma 1 dell'art. 30, che risultavano essere importanti per il settore residenziale.

Infatti, l'attuazione del comma 1 dell'art. 4 doveva definire i criteri generali tecnico-costruttivi che avrebbero permesso ai professionisti del settore di progettare e realizzare nuovi edifici o ristrutturare quelli già esistenti con un'alta efficienza energetica, in modo tale da assolvere gli obiettivi che la legge 10/91 si prefiggeva. Inoltre tale comma si proponeva di individuare le diverse tipologie per l'edilizia convenzionata, sovvenzionata, pubblica e privata per poi sviluppare i diversi requisiti tecnico-costruttivi da applicare ad ogni singola categoria

edilizia individuata. Il forte ritardo dell'attuazione del comma non ha permesso ai professionisti del settore di valutare pienamente tutta una serie di fattori e requisiti energetico-ambientali utili per una progettazione che dia soluzioni energeticamente ottimali. Il risultato odierno è che la salute del parco edilizio italiano soffre di eccessivi ed inutili sprechi e costi energetici tra i più alti d'Europa.

L'attuazione del comma 1 dell'art.30 prevedeva inoltre l'emanazione di norme che avrebbero messo in moto un sistema burocratico per la certificazione energetica degli edifici. Con la legge 10/91 si è introdotto infatti, per la prima volta in Italia, il discorso della certificazione energetica degli edifici, adottando le linee guida della direttiva comunitaria 93/76/CEE volta a limitare le emissioni di anidride carbonica e a migliorare quindi l'efficienza energetica degli edifici. Anche in questo caso, il ritardo del decreto attuativo non ha permesso ai professionisti del settore di poter fruire di strumenti normativi idonei per poter attivare la certificazione energetica sugli edifici.

Tra i decreti attuativi, che sono arrivati in tempi relativamente brevi, troviamo il D.P.R. 412/93 che ha per oggetto *“Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi d'energia, in attuazione all'articolo 4 comma 4 della legge 10/91”*.

Questo decreto definisce il fabbisogno di energia primaria, cioè la quantità di energia da destinare all'impianto di riscaldamento, che permetta di mantenere una temperatura costante di 20°C negli ambienti riscaldati, in funzione dei gradi giorno per le diverse zone climatiche. Tale fabbisogno energetico è un dato da calcolare in funzione delle caratteristiche climatiche della zona, delle caratteristiche termo-fisiche dell'involucro e del regime di funzionamento degli impianti. Una volta analizzati tutti questi fattori, è possibile arrivare ad una stima del fabbisogno di energia primaria del sistema edificio-impianto, che diventa un dato di verifica con i requisiti minimi richiesti dalla legge.

Successivamente al D.P.R. 421/93 sono stati emanati una serie di decreti che hanno continuato il processo attuativo della legge 10/91. Tra questi, i più significativi sono:

- D.M. del 13 dicembre 1993 (decreto attuativo del comma 3 dell'art. 28 della legge 10/91) che ha permesso l'approvazione di modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici. Tale decreto è stato importante perché ha introdotto un modello di relazione tecnica chiara, semplice e idonea a valutare il contenimento dei consumi energetici nel campo edilizio, nel rispetto degli obiettivi di legge.
- Il D.P.R. del 6 agosto 1994 che ha concluso, in parte, i commi attuativi della legge 10/91, ed ha permesso di modificare ed integrare la tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani allegata al D.P.R. 412/93. Tale decreto, inoltre, ha permesso il recepimento di norme UNI che regolavano, prima dell'entrata in vigore della

legge 192/05, il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici e rettificavano il valore limite del fabbisogno energetico normalizzato.

- In ultimo, il D.M. del 27 luglio 2005 che presenta una norma contenente il regolamento d'attuazione della legge 10/91, in riferimento ai commi 1 e 2 dell'articolo 4. Questo decreto ha dato la possibilità di definire i criteri generali tecnico-costruttivi e le tipologie edilizie in grado di incentivare l'uso razionale dell'energia e favorire, quindi, il contenimento dei consumi.

La mancata redazione dei decreti attuativi ha fatto sì che la legge 10/91, caratterizzata da molti aspetti fortemente innovativi, non sia riuscita ad ottenere i risultati che si prefiggeva di raggiungere: l'introduzione della certificazione energetica avrebbe infatti potuto portare ad una rilevante diminuzione dei consumi energetici degli edifici, almeno 15 anni prima di quanto non si proponga di fare la Direttiva Europea 2002/91/CE.

D.Lgs. 192/2005²⁷ e D.Lgs. 311/2006

Publicato sulla G.U. del 23 settembre 2005 n. 222, il Decreto Legislativo n. 192/05 ha come oggetto: l'*Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia*". Tale decreto modifica le modalità di calcolo delle dispersioni di energia in un edificio e soprattutto introduce la *Certificazione Energetica*. Entro un anno dall'entrata in vigore di tale decreto, infatti, vi è l'obbligo di rilascio di un *attestato di certificazione energetica* da parte del costruttore in cui sono riportati i livelli di consumo di energia dei fabbricati.

Il Decreto legislativo n. 311/06 viene pubblicato sulla G.U. n. 26 del 1 febbraio 2007 e ha come oggetto: *Disposizioni correttive ed integrative della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in edilizia*".

Resta vigente l'impianto normativo della legge 10/91 e dei suoi decreti attuativi D.P.R. n. 412/93, D.M. 06/08/94 e D.M. 27/06/05, ad eccezione degli articoli abrogati dall'articolo 16 integrato con il D.Lgs. 311/06.

Con l'attuazione della Direttiva 2002/91/CE tramite il Decreto 192/05 integrato dal D.Lgs 311/06, il governo italiano fa un nuovo passo in avanti verso l'uso razionale dell'energia nell'edilizia per limitare sprechi inutili e dannosi per l'ambiente, per la salute delle generazioni future e per le tasche degli italiani.

²⁷ Con il D.Lgs. 192/2005, il Governo italiano ha recepito la Direttiva Europea 2002/91/CE al fine di "stabilire i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal Protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico".

Riorganizzando l'intera materia sul risparmio energetico in edilizia, il decreto 192/2005 presenta un testo piuttosto articolato in cui vengono opportunamente previste sia le modalità applicative per il periodo transitorio che le modalità per la sua applicazione definitiva.

Nell'art. 1 vengono descritte le finalità: *"... i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico"*.

Inoltre l'art. 1 disciplina (comma 2):

- a. la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche integrate degli edifici;*
- b. l'applicazione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici;*
- c. i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici;*
- d. le ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione;*
- e. i criteri per garantire la qualificazione e l'indipendenza degli esperti incaricati della certificazione energetica e delle ispezioni degli impianti;*
- f. la raccolta delle informazioni e delle esperienze, delle elaborazioni e degli studi necessari all'orientamento della politica energetica del settore;*
- g. la promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.*

L'ambito di intervento comprende edifici di nuova costruzione ed edifici oggetto di ristrutturazioni, definendo per quest'ultimi differenti gradi di applicazione, dal recupero integrale di tutto il sistema edificio all'ampliamento o alla sola sostituzione di alcune parti per migliorarne le prestazioni²⁸.

Il D.Lgs. 192/2005 introduce ufficialmente l'obbligo della Certificazione Energetica degli edifici²⁹, al momento della costruzione, nei casi di ristrutturazione parziale e qualora si modifichino elementi che contribuiscono a determinare la prestazione energetica di un edificio.

Il decreto, di carattere generale, prevede successivi strumenti attuativi che esplicitino nel dettaglio le modalità di applicazione e le procedure di calcolo, ma stabilisce comunque un regime transitorio in cui vengono imposti in modo prescrittivo i livelli minimi di fabbisogno energetico, livelli di integrazione di energie rinnovabili, valori massimi di trasmittanze per le

²⁸ Art. 3, D.Lgs. 192/2005.

²⁹ Art. 6, D.Lgs. 192/2005.

superfici di involucro, rendimenti minimi dei sistemi-impianto, obbligatorietà di dispositivi schermanti e limiti al rapporto tra superfici opache e trasparenti³⁰.

L'unità di misura unificata, adottata per misurare le prestazioni energetiche degli edifici, è il Fabbisogno energetico di energia primaria (EP) annuo espresso in kWh/mq di Superficie Utile (superficie netta calpestabile) espressa in kWh/mc lordi, per ora riferito ai soli consumi energetici per il riscaldamento invernale (E_{Pi}), ma che dovrà essere progressivamente esteso anche ai consumi per il raffrescamento ed agli altri fattori (illuminazione, impianti di sicurezza, ascensori, apparecchiature elettriche, ecc.) con l'emanazione di decreti attuativi che ne stabiliranno i criteri di calcolo.

Rispetto al D.Lgs. 192/2005, il D.Lgs. 311/2006 prevede una serie di novità:

Certificazione energetica oltre che per gli edifici nuovi anche per gli edifici esistenti oggetto di compravendita

- dal 1° luglio 2007 diventa obbligatoria, nel caso di compravendita dell'intero immobile, l'attestazione di certificazione energetica per gli edifici esistenti o in fase di costruzione all'8 ottobre 2006, data di entrata in vigore del D.Lgs. 192/05, superiori a 1000 mq;
- dal 1° luglio 2008 lo stesso obbligo entra in vigore anche per gli edifici esistenti sotto i 1000 mq, sempre nel caso di compravendita dell'intero immobile;
- dal 1° luglio 2009, l'attestato di certificazione energetica diventa invece obbligatoria anche per la compravendita del singolo appartamento esistente.

Certificazione energetica degli edifici - patrimonio edilizio pubblico

- dal 1° luglio 2007 diventa obbligatoria l'attestazione di certificazione energetica nel caso di contratti, nuovi o rinnovati, relativi alla gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici o nel quale figura comunque come committente un soggetto pubblico. Inoltre, va predisposta ed esposta al pubblico la targa energetica.

Agevolazioni fiscali

- dal 1° gennaio 2007, il certificato energetico sarà una condizione indispensabile per ottenere le agevolazioni fiscali per le ristrutturazioni edilizie finalizzate a conseguire maggiore efficienza energetica.

Livello di isolamento termico

- viene anticipata al 1° gennaio 2008 l'entrata in vigore dei livelli di isolamento termico (trasmittanze) previsti dal D.lgs. 192/05 per il 1° gennaio 2009. Inoltre viene introdotto un nuovo livello di isolamento termico molto più severo, con decorrenza dal 1° gennaio 2010.

³⁰ Allegati B, C, D, D.Lgs. 192/2005.

Fonti rinnovabili per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria

- In tutti i nuovi edifici è previsto che almeno il 50% del fabbisogno energetico per la produzione di acqua calda sanitaria (20% nei centri storici) sia coperto utilizzando fonti rinnovabili o assimilate, salvo problemi di natura tecnica.

Impianti fotovoltaici

- In tutti i nuovi edifici è previsto l'obbligo di installazione di pannelli solari di tipo fotovoltaico secondo le modalità definite in apposito decreto. La Legge Finanziaria 2007 (art. 1, comma 350) prevede l'obbligo di una produzione non inferiore a 0,2 kW per unità abitativa.

Obbligo di schermature solari esterne per i nuovi edifici

- Per gli immobili nuovi e in caso di ristrutturazioni di edifici di superficie utile superiore a 1000 m², viene resa obbligatoria l'installazione di sistemi schermanti esterni, finalizzati a ridurre i consumi di energia per la climatizzazione estiva (visto l'incremento costante della domanda estiva di energia elettrica per i condizionatori d'aria).

Programma di qualificazione energetica del patrimonio immobiliare

- Le regioni dovranno predisporre entro il 31 dicembre 2008 un programma di qualificazione energetica del parco immobiliare basato su campagne informative, attivazione di accordi, diagnosi energetiche, promozione di strumenti di finanziamento e definizione di regole coerenti con i principi del decreto legislativo per eventuali sistemi di incentivazione locali.
- I comuni potranno richiedere ai proprietari e agli amministratori degli immobili elementi atti alla costruzione di un sistema informativo relativo agli usi energetici degli edifici che comprenderà dati quali: il volume lordo climatizzato, la superficie utile corrispondente e i relativi consumi di combustibile e di energia elettrica. Tali elementi potranno essere utilizzati dalla pubblica amministrazione esclusivamente ai fini dei programmi di riqualificazione energetica degli edifici.

...ed una serie di limiti:

Aspetti critici ancora da affrontare

- La figura professionale del certificatore.
- Definizione delle classi energetiche di consumo da adottare tenendo conto dell'elevata differenziazione delle condizioni climatiche esterne lungo il territorio italiano mettendo a punto standard nazionali indipendenti dagli attuali criteri prestazionali che sono funzioni della zona climatica.
- Coordinamento fra gli enti locali.

Cosa non affronta ancora, ma prospetta

- Il controllo dei consumi energetici associati al fabbisogno di raffrescamento.
- Com'è noto per molte località, i consumi energetici associati al raffrescamento sono comparabili, se non superiori, a quelli invernali.

Cosa manca

- Un approccio globale al problema del risparmio energetico nell'ambito del sistema edificio-impianto.

D.P.R. 59/2009 e D.M. del 26 giugno 2009

A chiudere questo quadro normativo, troviamo gli ultimi due decreti attuativi: il D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009 ed il D.M. del 26 giugno 2009.

Il D.P.R. n. 59/2009 prevede il Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del D.Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005, concernente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia. È destinato all'edilizia sovvenzionata e convenzionata, all'edilizia pubblica e privata, sia nei casi di nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni di edifici esistenti.

In attuazione all'art.4 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. ed in sostituzione delle indicazioni transitorie contenute nell'allegato I del D.Lgs 311/06, il D.P.R. contiene i "*criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi*" relativi alle prestazioni termiche degli edifici per la climatizzazione invernale ed estiva ed al rendimento energetico degli impianti termici per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria³¹.

In particolare:

- L'Art. 4 fissa i requisiti minimi, stabiliti in sede progettuale, di prestazione energetica degli edifici sia di nuova costruzione che esistenti (nel caso di ristrutturazione), con l'aggiunta della determinazione della prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio.
- All'Art. 4 comma 15 si introduce l'obbligo, nel caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni di immobili pubblici o ad uso pubblico di ridurre del 10% i limiti del fabbisogno energetico previsto dal D.Lgs. 311/06. In questi edifici è prevista l'installazione di impianti centralizzati per la climatizzazione invernale ed estiva, se contemplata.

Il D.P.R. 59/09 introduce anche un'importante novità: i requisiti minimi per la climatizzazione estiva (in base alla prestazione termica dell'involucro), confermando l'adozione delle metodologie di calcolo basate sulle UNI TS 11300 (introdotte già dal D.Lgs. 115/08³²).

³¹ "*I criteri minimi generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli impianti termici per la climatizzazione estiva e, limitatamente al terziario, per l'illuminazione artificiale degli edifici [...] saranno integrati con successivi provvedimenti*". (Art. 4, D.P.R. 59/2009).

³² "Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia ed i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CEE.

La vera novità, ed il cuore del percorso normativo, è costituita dall'emanazione delle "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"³³ con il D.M. del 26 giugno 2009.

Queste linee guida si applicano nelle Regioni e nelle Province autonome che non abbiano adottato propri strumenti di certificazione e che non hanno un proprio albo di riconoscimento. Oltre alla Provincia autonoma di Bolzano, che ha deliberato criteri, metodologie di calcolo, requisiti minimi per le prestazioni energetiche degli edifici e gli organi di certificazione, anche la Lombardia, il Piemonte, la Liguria, il Trentino Alto Adige, il Friuli Venezia Giulia, l'Emilia Romagna, la Toscana e la Puglia hanno introdotto una propria regolamentazione attraverso Decreti Regionali che modificano in maniera anche sostanziale quanto introdotto dalla Normativa nazionale.

Alcune Regioni, infine, hanno adottato un proprio Albo di accreditamento e abilitazione dei professionisti.

Di seguito si riportano sinteticamente i contenuti delle diverse normative regionali.

LOMBARDIA

In Lombardia la Certificazione è necessaria nei seguenti casi:

- Nuova costruzione o ampliamento di più del 20% del volume riscaldato
- Cessione a titolo oneroso dell'intero edificio o di singola unità abitativa: il certificato va consegnato all'acquirente in sede di stipula contrattuale (rogito)
- Locazione di una singola unità immobiliare o più unità immobiliari: l'ACE deve essere consegnato in originale o in copia conforme dal locatore al conduttore, sia nel caso di nuovo contratto sia nel caso di rinnovo (sia esso espresso o tacito)
- Ristrutturazione di più del 25% della superficie dell'involucro
- Sgravi fiscali o incentivi
- Contratti di Servizio Energia
- Contratti di gestione impianti con committente ente pubblico
- Attività edilizia prevista dal "Piano Casa"

Dal 1/07/2010 sarà obbligatoria per contratti di locazione ed edifici pubblici più grandi di 1000 mq.

Sanzioni:

- Da 5.000 a 20.000 € dovuti dall'alienante per cessioni a titolo oneroso.
- Da 2.500 a 10.000 € dovuti dal locatore per contratti di locazione.
- Da 500 a 2.000 € per contratti Servizio Energia e gestione impianti, dovuti dall'aggiudicatario.

³³ Gazzetta Ufficiale n. 158, del 10 luglio 2009.

- Mancato rilascio di titolo abitativo e incentivi.

Note:

Non è prevista l'Autocertificazione per immobili di classe G ed è reso obbligatorio il sopralluogo da parte del Certificatore che deve essere iscritto al registro CENED.

PIEMONTE

In Piemonte la Certificazione Energetica è necessaria nei seguenti casi:

- Edifici di nuova costruzione
- Ristrutturazione edilizia degli edifici
- Compravendita di un intero immobile o di singole unità immobiliari
- Locazione di un intero immobile o di singole unità immobiliari
- Sgravi fiscali o incentivi
- Attività edilizia prevista dal "Piano Casa"

Sanzioni:

- Da 5.000 a 30.000 € al costruttore che non rilascia all'acquirente l'ACE
- Da 1.000 a 10.000 € se assente nelle cessioni a titolo oneroso
- Da 500 a 5.000 € se assente alla stipula del contratto di locazione
- Mancato rilascio del titolo abitativo e degli incentivi

Note:

Non è prevista l'Autocertificazione per immobili di classe G e non vi è l'obbligo di verifica con sopralluogo da parte del certificatore incaricato, ma il sopralluogo rimane comunque auspicabile perchè indice di serietà del professionista.

Il servizio di certificazione energetica può essere eseguito solamente da certificatori iscritti al registro SICEE del Piemonte.

LIGURIA

In Liguria la Certificazione Energetica è necessaria nei seguenti casi:

- Edifici di nuova costruzione
- Ristrutturazione edilizia per edifici oltre i 1000 mq
- Compravendita di un intero immobile o di singole unità immobiliari: è obbligatoria la redazione, ma non la consegna dell'Attestato al momento della stipula del rogito
- Locazione di un intero immobile o di singole unità immobiliari: obbligatoria sin dal maggio 2008. E' obbligatoria la redazione dell'Attestato, ma non la consegna dello stesso al momento della stipula del contratto
- Sgravi fiscali o incentivi
- Attività edilizia prevista dal "Piano Casa"

Sanzioni:

- Da 5.000 a 30.000 € al costruttore che non rilascia all'acquirente l'ACE
- Da 5.000 a 30.000 € al professionista che redige un ACE non veritiero
- Mancato rilascio del titolo abitativo e degli incentivi

Note:

Non è prevista l'Autocertificazione per immobili di classe G ed è reso obbligatorio il sopralluogo da parte del Certificatore.

Il servizio di certificazione energetica può essere eseguito solo da certificatori iscritti al registro "Ambiente in Liguria" della Regione Liguria.

TRENTINO ALTO ADIGE

In Trentino Alto Adige si fa riferimento al protocollo di calcolo CasaClima, già attivo dal 1992. Nella Provincia autonoma di Bolzano, già dall'ottobre 2002, si adottano i principi di CasaClima nel regolamento edilizio.

La Provincia di Trento ha attuato un regolamento che fissa i requisiti richiesti per i certificatori, i requisiti di prestazione energetica, i criteri e le modalità di redazione e rilascio del certificato.

L' "Odatech", Organismo di Abilitazione dei Soggetti Certificatori, è stato creato a cura del Distretto Tecnologico Trentino "Habitech" in collaborazione con Ordini e Collegi professionali e con le Associazioni degli Industriali e Artigiani.

Gli interventi soggetti a certificazione energetica sono quindi:

- Edifici di nuova costruzione
- Sostituzione edilizia
- Demolizione e ricostruzione
- Ampliamenti dei volumi superiori del 20 per cento del volume esistente
- Ristrutturazione integrale degli elementi dell'involucro edilizio, in caso di superficie utile maggiore di 500 mq.

L'obbligo di certificazione trova applicazione per le domande di concessione edilizia, per le denunce di inizio attività e per le richieste di accertamento della conformità urbanistica.

Note:

Devono essere riportati il fabbisogno specifico globale di energia primaria, il fabbisogno specifico per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario, la stima delle emissioni di CO₂ e la classe energetica di appartenenza. Negli edifici di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico deve essere affissa la targa in un luogo facilmente visibile al pubblico. La delibera di riferimento (n. 1429 del 17.06.2010) conferma che, nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile o della singola unità immobiliare (compravendite), continua ad applicarsi, fino a nuove disposizioni, l'Allegato 6 delle Linee guida nazionali emanate con D.M. 26 giugno 2009.

Non è quindi previsto l'obbligo per i casi di locazione.

FRIULI VENEZIA GIULIA

La Giunta regionale del Friuli Venezia Giulia ha adottato il Protocollo regionale VEA per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici.

Il protocollo VEA è uno strumento attuativo che, nell'ambito delle disposizioni in materia di edilizia sostenibile, disciplina la valutazione del livello di sostenibilità degli interventi edilizi e gradua i relativi contributi previsti.

La certificazione comprende sia la certificazione energetica degli edifici prevista dalla Normativa Nazionale che la valutazione di sostenibilità ambientale degli edifici. In particolare, il sistema di valutazione VEA prevede la compilazione di 22 schede tematiche suddivise per 6 diverse aree: valutazione energetica, impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, materiali da costruzione, risparmio idrico e permeabilità dei suoli e, infine, una doppia qualità esterna ed interna.

I requisiti sono espressi in modo qualitativo o quantitativo e il sistema prevede una classificazione composta da una lettera ed un numero. La lettera corrisponde alla valutazione energetica (da A a G) mentre l'elaborazione dei punteggi delle schede porta alla definizione della classe ambientale, rappresentata da un numero da 1 a 3:

- Classe 3: Impegno basso o assente.
- Classe 2: Impegno medio, relativamente alla presenza di impianti alimentati da energia rinnovabile o altri fattori ambientali.
- Classe 1: Alto impegno ambientale.

EMILIA ROMAGNA

In Emilia Romagna si seguono le Linee Guida Nazionali.

La Certificazione Energetica è quindi prevista in caso di:

- Cessione a titolo oneroso dell'intero edificio o di singole unità abitative
- Edifici di nuova costruzione
- Ristrutturazione edilizia
- Sgravi fiscali o incentivi
- Attività edilizia prevista dal "Piano Casa".

Sono state introdotte però alcune modifiche:

- Obbligo di effettuare il sopralluogo da parte del soggetto Certificatore
- Mancata accettazione dell'Autocertificazione per edifici in classe G

Sanzioni:

Mancato rilascio del titolo abitativo e degli incentivi

Note:

Dal 1° luglio 2010 sarà introdotto l'obbligo di Certificazione Energetica anche nel caso di contratti di locazione.

I soggetti abilitati alla Certificazione sono tutti i professionisti iscritti all'Albo regionale Ermes Energia.

TOSCANA

Anche la Regione Toscana ha recepito le Linee Guida Nazionali. Sono infatti in vigore le norme Nazionali sia per quanto riguarda la metodologia di calcolo che l'individuazione delle caratteristiche che deve avere un professionista del settore per essere abilitato alla redazione dell'Attestato di Certificazione Energetica.

Rispetto a quanto previsto dalla normativa nazionale si aggiungono dei casi di obbligatorietà:

- Locazione di un immobile
- Ricostruzione di immobili di superficie anche minore di 1000 mq
- Fabbricati isolati anche di superficie inferiore a 50 mq se comunque tale superficie arriva a 25 mq.

Ancora, si aggiungono due ulteriori casi di esclusione non previsti dalle norme nazionali:

- gli edifici per i quali sia stata dichiarata dalle competenti autorità la non abitabilità o agibilità nonché quelli per i quali, in caso di trasferimento a titolo oneroso, risulti la destinazione alla demolizione;
- i fabbricati temporanei con tempo di utilizzo non superiore a due anni.

Come previsto dalla normativa nazionale, il sopralluogo non risulta obbligatorio.

PUGLIA

La Regione Puglia ha recepito le Linee Guida Nazionali. La certificazione energetica è quindi obbligatoria nei seguenti casi:

- Nuova costruzione di edifici e impianti temporanei con tempo di utilizzo non superiore a due anni
- Ristrutturazione degli edifici e degli impianti esistenti
- Ampliamenti volumetrici
- Recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti
- Installazione di nuovi impianti in edifici esistenti
- Sgravi fiscali o incentivi
- Attività edilizia prevista dal "Piano Casa".

Sanzioni:

- Da 5.000 a 30.000 € al costruttore che non rilascia all'acquirente l'ACE
- Da 5.000 a 30.000 € al professionista che redige un ACE non veritiero

- Mancato rilascio del titolo abitativo e degli incentivi

Note:

La Regione Puglia ha eliminato l'obbligatorietà di effettuare la certificazione energetica nel caso di cessione a titolo oneroso degli immobili.

Sul portale Sistema Puglia è stato istituito l'Albo Regionale di accreditamento della figura del Certificatore: al momento per poter essere iscritti all'albo, è necessario possedere i requisiti previsti dalla normativa nazionale.

Nonostante i ritardi nell'elaborazione dei decreti attuativi, va comunque detto che l'adozione delle Direttive Europee in materia di efficienza energetica e riduzione delle emissioni, unitamente alla liberalizzazione del mercato energetico, hanno creato una situazione assolutamente nuova che, superate le inevitabili preoccupazioni iniziali rispetto ai nuovi vincoli e prescrizioni che possono apparire problematici, può costituire una reale occasione di rinnovamento dell'intero processo progettuale. Tutto questo ha permesso di raggiungere l'importante obiettivo di progettare e realizzare un patrimonio edilizio a basso impatto ambientale e di ottimizzare energeticamente quello esistente.

Capitolo 3. Urbanizzazioni ad alta sostenibilità ambientale: ricerche e sperimentazioni applicate

Negli ultimi anni si è assistito alla moltiplicazione delle politiche europee mirate a contribuire allo sviluppo dell'efficienza energetica a scala globale ed il loro recepimento a livello nazionale disegna nuovi scenari entro i quali lo sviluppo di strumenti e procedure che ne consentano l'attuazione diffusa è sempre più impellente.

In realtà la questione energetica va affrontata strategicamente sia dall'alto (pianificazione energetica a livello nazionale e di settore) sia con un approccio *bottom up* che, a partire dalla definizione di buone pratiche e procedure di controllo del consumo energetico degli organismi edilizi attraverso l'attuazione della fondamentale Direttiva 2002/91/CE sulla Certificazione energetica degli edifici, consenta via via la diminuzione dell'impatto creato da grandi e piccoli nuclei insediativi. Difatti, pur occupando solo il 2% della superficie del pianeta, le città sono responsabili di circa tre quarti delle emissioni globali di anidride carbonica di origine antropica.

L'orientamento attuale è rivolto alla progettazione dei nuovi edifici coniugando tradizione ed innovazione tecnologica per l'edificazione di organismi edilizi in grado di assicurare alte prestazioni a bassi consumi energetici, nonché la piena integrazione tecnologica dei dispositivi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili nel design dell'edificio. Oltre al tema dell'edificio *isolato* si sta facendo finalmente strada anche un approccio più completo, che vede nel sistema insediativo, come insieme morfologicamente strutturato di edifici e spazi aperti interagenti, l'oggetto di una progettazione ecologicamente efficiente. Ma è evidente che, con l'irrompere del paradigma della sostenibilità anche nel contesto urbano, le *regole* che ordinano l'edificato e l'edificare sono chiamate ad interpretare un rinnovato sistema di obiettivi fisici, sociali ed economici.

Indirizzare le nuove progettazioni verso obiettivi di compatibilità ecologica ed il recupero degli edifici e dei quartieri degradati - non solo dal punto di vista sociale, funzionale ed estetico, ma anche ambientale ed energetico - saranno temi decisivi per affermare una nuova cultura del costruire e dell'abitare dei prossimi decenni.

L'adozione di misure ed interventi adeguati a migliorare la qualità complessiva, architettonica ed ambientale, degli edifici, può significare un consistente risparmio energetico e la riduzione di costi ed oneri aggiuntivi. E' stato, infatti, stimato che anche assicurare una riduzione relativamente modesta del consumo di energie, attorno al 20%, comporterebbe per la Comunità un risparmio pari a un bilione di ECU all'anno. Pertanto, necessitano proposte ed idee innovative per l'elevazione degli standard prestazionali degli insediamenti e degli

edifici, in particolare, ottimizzandone il comportamento termico nel periodo invernale ed estivo e riducendo l'eventuale impatto ambientale dei materiali di scarto e dei prodotti di combustione. In sintesi, si intende assicurare l'efficienza energetica degli edifici e degli assetti fisici secondo modalità e criteri adeguati al clima, al luogo e al contesto. Si tratta di interventi mirati, puntuali e/o estensivi di cui è necessario verificare la praticabilità sotto il profilo economico, tecnico e procedurale, in accordo e collaborazione con i soggetti preposti alla gestione, al controllo e alla manutenzione in materia di edilizia residenziale pubblica³⁴.

La crescente attenzione rivolta alla green economy e verso tutte quelle azioni indirizzate a sostenere l'ambiente in modo dinamico, attivo e rispettoso, ha determinato non solo in Italia, ma in tutta la Comunità Europea, la promozione di un modello urbano sostenibile e funzionale. L'esito delle sperimentazioni condotte in molti paesi del Nord Europa per i *nuovi quartieri ecologici* (si vedano Eco-Viikki ad Helsinki, Vauban a Friburgo, Solar City a Linz, BedZED a Londra) è promettente ed offre un repertorio di soluzioni utilizzabili come riferimento, a patto di considerare con attenzione le differenze di contesto climatico e culturale.

Seguendo questi principi e facendo attenzione alla regione climatica in cui si va ad intervenire, 11 città metropolitane del Mediterraneo hanno unito il loro pensiero ed i loro sforzi per prevenire i rischi climatici attraverso la promozione di un modello urbano sostenibile, compatto e multifunzionale nel progetto *CAT MED (Change Mediterranean Metropolises Around Time – Cambiare le città mediterranee nel tempo)*.

Promotrice del progetto, lanciato nel maggio del 2009, la città spagnola di Malaga. La sperimentazione si propone di individuare delle soluzioni che possano essere utilizzate per trasformare le città, al fine di ridurre l'impatto ambientale causato dall'urbanizzazione e di conseguenza le emissioni di gas a effetto serra. Le città partecipanti, che rappresentano 9 Paesi del nord del Mediterraneo, sono: Aix-en-Provence, Atene, Barcellona, Genova, Malaga, Marsiglia, Roma, Siviglia, Salonicco, Torino e Valencia, e l'Istitut de la Méditerranée³⁵ che fornirà un supporto tecnico ai partner in termini di gestione, coordinamento e monitoraggio dei progetti e avrà anche l'incarico di scrivere una diagnosi qualitativa dei quartieri sostenibili del Mediterraneo.

Con un budget di 250.000.000 €, il progetto è finanziato (tramite il *Programma MED (Programma di Cooperazione Territoriale Transnazionale)*) nell'ambito dell'obiettivo

³⁴ cfr. Orlandi F. "Progettare la qualità dell'ambiente costruito" in Dierna S. Orlandi F. "Buone pratiche per il quartiere ecologico" Alinea 2005.

³⁵ L'Istitut de la Méditerranée è stato creato quindici anni fa da un gruppo di operatori locali nella regione di Marsiglia. È uno dei membri fondatore degli strumenti di analisi, delle competenze e dello sviluppo di progetti nella vasta regione dell'euro-mediterraneo. Attraverso il suo lavoro e le sue iniziative, l'Istituto si è posto come uno dei principali attori nel processo di cooperazione euro-mediterraneo. Le varie attività dell'Istituto sono organizzate intorno a due principali funzioni complementari: una funzione di influenza e una funzione di identificazione e monitoraggio dei progetti per i membri fondatori.

"Cooperazione territoriale europea" per il periodo 2007-2013 e avrà una durata di oltre 30 mesi (dal 2009 al 2011).

Il progetto rientra nell'attuazione della *strategia di Lisbona e di Göteborg*: pertanto, si dà la priorità:

- alla *competitività dell'Europa* attraverso le sue regioni,
- alla *promozione dell'occupazione*,
- ad uno *sviluppo sostenibile*.

Il progetto *CAT-MED* si propone di prevenire i rischi naturali legati ai cambiamenti climatici, grazie alla convergenza delle strategie e le azioni della metropoli mediterranea. In particolare:

- *CAT-MED* propone, in primo luogo, di *identificare e quantificare gli obiettivi comuni*, utilizzando degli indicatori che saranno definiti sulla base di un approccio sistemico allo sviluppo sostenibile e, attraverso la creazione di sistema GIS transnazionale, per valutare in ogni città la situazione in tempo reale e misurarne i progressi. I valori ottimali per ogni indicatore rappresentano i massimi obiettivi di convergenza delle città nella lotta contro il riscaldamento globale. Questi indicatori coprono i quattro pilastri dello sviluppo sostenibile (*tutela ambientale, coesione sociale, efficienza economica e approccio territoriale*) ed il processo di governance.
- Per *definire una strategia e le azioni necessarie* per realizzare questa convergenza, *CAT-MED* prevede una sperimentazione congiunta in tutte le città "*Green Apple*". Verrà identificato un progetto pilota di riferimento al fine di costruire un modello comune, i cui principi e le modalità di attuazione dovranno essere trasmessi da una *Guida Metodologica per i Quartieri Sostenibili*. Questa guida offre risposte pratiche al gran numero di problemi legati alla crescita delle città, e propone soluzioni per ridurre i rischi connessi ai cambiamenti climatici dovuti ad un profondo cambiamento nei comportamenti urbani.
- A conferma dell'*appoggio a livello politico* del progetto, è la capitalizzazione delle esperienze attraverso la scrittura di una *Guida Metodologica sullo Sviluppo Sostenibile del Mediterraneo* e l'impegno dei quartieri delle città partner per lo sviluppo urbano sostenibile con la firma di una *Carta Europea dei Quartieri Sostenibili del Mediterraneo*.



L'obiettivo generale del progetto *CAT-MED* è quello di *dimostrare, attraverso la sperimentazione, la rilevanza transnazionale e l'importanza strategica di un'azione concertata da parte delle città per evitare a monte i rischi naturali legati al clima*. Questa azione va affrontata a scala urbana, attraverso la promozione di un modello urbano

sostenibile, che richiede un cambiamento fondamentale di atteggiamenti di governance del sistema metropolitano e urbano.

Gli obiettivi specifici sono:

- Promuovere la convergenza degli atteggiamenti verso un modello urbano sostenibile, attraverso indicatori transnazionali.
- Promuovere un'azione comune che definisca gli obiettivi per ridurre le emissioni di CO₂ e agire preventivamente contro il cambiamento climatico, grazie a valori ottimali da assegnare a ciascun indicatore.
- Definire un modello condiviso di quartiere sostenibile e di soluzioni tale che possa essere efficacemente applicato dalle città del Mediterraneo.
- Definire una piattaforma comune che possa diventare strumento di valutazione e supporto alle decisioni tramite indicatori condivisi con l'integrazione dei dati in un GIS costruito attraverso il sistema transnazionale di indicatori.
- Garantire l'attuazione degli obiettivi e delle azioni identificate nel corso del progetto, formalizzato da una carta dei quartieri mediterranei sostenibili.
- Sensibilizzare i responsabili metropolitani socio-economici e pubblici sulla necessità di modificare il comportamento per prevenire i rischi urbani connessi al riscaldamento globale attraverso la guida metodologica dei quartieri sostenibili, gruppi di lavoro e seminari.
- Assicurare il coinvolgimento degli attori chiave in ogni territorio nella ricerca di soluzioni pratiche nei progetti pilota.
- Strutturare la piattaforma di cooperazione in GECT, struttura operativa per l'attuazione di un "*Piano Climatico delle metropoli mediterranee*", che impegni i sindaci delle Metropoli Med.

L'uso dell'energia compatibile con l'ambiente sta pervadendo ogni aspetto del modo di vivere, di fare cultura, scienza e tecnologia e di fare politica tanto che l'UE ha stabilito che bisognerà diminuire del 20% (ma già si parla di arrivare al 30%) i consumi e le emissioni entro il 2020 ed incrementare della stessa entità le fonti rinnovabili. È difficile pensare che questo cambiamento possa realizzarsi con le attuali tecnologie.

I consumi energetici del settore Civile crescono mediamente del 2% l'anno. Questo fenomeno è dovuto alla crescita dei consumi elettrici, in particolare negli ultimi anni a quelli per il condizionamento estivo tanto che il picco di assorbimento di potenza elettrica estiva ormai supera sistematicamente quello invernale.

La mancanza di *tecnologie di sistema* in grado di affrontare il problema nella sua intera complessità rappresenta un limite. Puntando ad una strategia sistemica rispetto all'approccio sulla singola tecnologia, si può arrivare ad un modello di sviluppo dove possano articolarsi in

modo armonico i fattori connessi sia alla necessità di una immediata riduzione dei consumi che alla necessità di preparare un vero e proprio cambiamento tecnologico.

Questo modello può essere realizzato nei distretti energetici ossia *“un insediamento civile o industriale territorialmente localizzato che richiede un servizio di energia sia in forma termica che elettrica o connessa a servizi di altro genere. Il maggiore guadagno in termini di efficienza energetica consiste nel mettere a fattor comune, in parte o in toto, questi servizi progettandoli e gestendoli con criteri di ottimizzazione multi-obiettivo”*³⁶.

Attraverso un mix di soluzioni tecnologiche, è possibile ottimizzare l'interazione tra consumo e generazione locale dell'energia, riducendo i consumi e ricorrendo quanto più possibile alle fonti rinnovabili. Questo modello offre la possibilità di integrare un *cluster di tecnologie* (e di aziende) e, al tempo stesso, permette di stabilire nuove ed organiche relazioni in tutta la filiera, dall'utente ai produttori, all'integratore, al gestore, al finanziatore, alla pubblica amministrazione, al mondo della ricerca.

La visione integrata del distretto energetico permette di ottimizzare la progettazione dell'intero sistema agendo contestualmente sulla minimizzazione dei consumi delle singole utenze, sulla produzione locale ed economica dell'energia, sulla integrazione delle fonti rinnovabili e sulla gestione ottimale del sistema.

In dettaglio, si agisce direttamente:

- sulla *minimizzazione dei consumi delle singole utenze* che coinvolge tecnologie legate agli edifici (materiali per l'involucro, vetri a bassa emissività, serramenti, coperture, riscaldamento e raffrescamento, illuminazione, elettrodomestici, utenze termiche ed elettriche, ciclo dell'acqua e dei rifiuti);
- sulla *produzione locale ed economica dell'energia* che include tecnologie di generazione distribuita (cogeneratori, microcogeneratori, sistemi di accumulo, pompe di calore, rete di distribuzione termica ed elettrica, sistemi di dispacciamento e connessione alla rete elettrica nazionale), sistemi basati sulle rinnovabili (collettori solari, pannelli fotovoltaici, cogeneratori a biomassa, minieolico, solare ad alta temperatura, raffrescamento solare) e sistemi basati sui nuovi vettori (celle a combustibile, combustori per miscele ad alto contenuto di idrogeno);
- sulla *razionalizzazione logistico-energetica dei trasporti* che consiste nell'utilizzo di mezzi a basso consumo e basso impatto ambientale (veicoli ibridi, elettrici, alimentati a biocombustibile o ad idrogeno) e nell'impiego di tecniche informatiche per la

³⁶ ENEA, *“Dall'ecobuilding al distretto energetico: la proposta ENEA per un modello di sviluppo fondato su ecoedifici e generazione distribuita”*, Dossier del Workshop *“Dall'ecobuilding al distretto energetico: ricerca e governance verso nuovi modelli di sviluppo”*, Sede ENEA - Roma, 19 Dicembre 2007.

razionalizzazione della flotta o dei percorsi logistici facendo eventualmente ricorso ai sistemi intermodali.

Alla base della realizzazione di un distretto energetico, c'è una *progettazione ottimale* nella quale sono messi a sistema tutti gli indicatori e le variabili di cui bisogna tener conto e sui quali bisogna intervenire (*Smart Energy Design*).

Affinché l'intero distretto funzioni correttamente e possa dare nel tempo i suoi benefici, bisognerà sempre avere una *gestione ottimale* basata su sistemi intelligenti (ICT) che includono i sistemi di controllo, i sistemi di diagnostica della rete energetica, i sistemi per la gestione delle emergenze ed infine i sistemi di trasmissione a centrali di controllo remoto. Oltre a queste tecnologie, ci sono tecniche di ottimizzazione evolutiva che consentono di calcolare in linea gli indicatori ed ottimizzarli al fine di massimizzare i margini di rendimento ed i parametri economici.

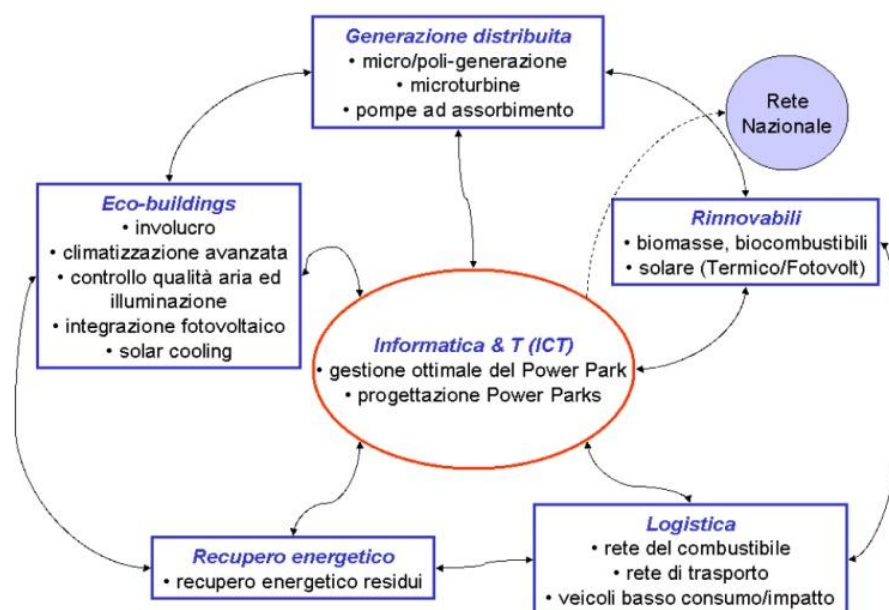


Fig. 3.1 – Schema di un distretto energetico integrato caratterizzato da un ampio insieme di tecnologie integrate tra loro sia nella fase di progettazione che nella fase di gestione

(Fonte: ENEA, "Dall'eco-building al distretto energetico: la proposta ENEA per un modello di sviluppo fondato su eco-edifici e generazione distribuita", Dossier del Workshop "Dall'eco-building al distretto energetico: ricerca e governance verso nuovi modelli di sviluppo", Sede ENEA - Roma, 19 Dicembre 2007)

Esistono diverse tipologie di distretti energetici ed ognuna di queste richiede una specifica architettura energetica legata anche ad aspetti di localizzazione territoriale. In particolare, l'approccio del distretto energetico integrato può essere dimensionato essenzialmente su tre livelli:

1. scala unitaria di un grande edificio o una singola utenza importante;
2. scala locale di un' area con diverse utenze;
3. scala territoriale con utenze e sorgenti energetiche diffuse su una porzione di territorio.

Nel primo caso, si parla di eco-building: l'accento dell'intervento è concentrato principalmente sulla riduzione dei consumi energetici dell'edificio stesso e sulla perfetta integrazione con le fonti rinnovabili (fotovoltaico o collettori solari) e con la rete dei servizi energetici (riscaldamento, raffrescamento, acqua sanitaria, illuminazione).

Nel secondo caso, riferito ad un insediamento locale ed omogeneo, si parla di *power park*: i più interessanti sono quelli destinati a terziario, quali uffici, centri commerciali, centri sportivi e termali, grandi alberghi e centri turistici, snodi di trasporto (stazioni, metro, aeroporti, porti), parchi a tema, scuole, ospedali, caserme, uffici postali, catene di ristoro, ecc. Altrettanto interessanti sono insediamenti residenziali come condomini, villaggi turistici, centri residenziali di nuova costruzione, complessi di edilizia popolare, ecc.

Infine, particolarmente significativo è il terzo caso che ha per oggetto le aziende (*energy farm*) la cui razionalizzazione energetica può essere condotta non soltanto all'interno dello specifico ciclo produttivo, operando con sostituzione di macchinari e cicli di recupero, ma anche a livello di rete energetica attiva con autoproduzione locale, sfruttando eventualmente le specificità dell'azienda (es: scarti di lavorazione) o di aziende vicine o le caratteristiche del territorio.



Fig. 3.2 – La visione europea per la trasformazione del sistema energetico: la smart grid è la rete connessa di una serie di distretti energetici integrati (power parks) autosufficienti dal punto di vista della generazione di energia localmente consumata

(Fonte: ENEA, "Dall'ecobuilding al distretto energetico: la proposta ENEA per un modello di sviluppo fondato su eco-edifici e generazione distribuita", Dossier del Workshop "Dall'eco-building al distretto energetico: ricerca e governance verso nuovi modelli di sviluppo", Sede ENEA - Roma, 19 Dicembre 2007)

L'obiettivo dei distretti energetici è quello di progettare eco-edifici collegati in rete, inseriti in un sistema integrato intelligente, con tecnologie innovative che tagliano i consumi di energia elettrica e le emissioni di CO₂ attraverso l'interazione tra "efficienza ed innovazione".

Secondo Mauro Annunziato, Direttore dell'Unità di Supervisione dei Sistemi Energetici dell'ENEA, questo è il primo passo verso la realizzazione futura delle *smart grid*, le reti

intelligenti: un modo di pensare la trasformazione del sistema elettrico, con tanti nodi, ognuno autosufficiente in termini di produzione d'energia e una serie di connessione di questi nodi. Quello di cui parliamo oggi sono questi nodi, i "power park", distretti che cerchiamo di rendere autosufficienti, per costruire domani la smart grid.

Più recente e relativamente poco indagata, è la linea di ricerca tesa ad identificare e fornire indicazioni circa le infrastrutture ed i servizi comuni dell'insediamento definendone i criteri di efficienza e verificandone in via preliminare la fattibilità tecnica, economica e gestionale, ai fini di garantire la valorizzazione degli ecosistemi, il governo della mobilità e della sosta, il risparmio delle risorse, la gestione dei carichi ambientali e la qualità ambientale degli organismi edilizi.

Si fa qui riferimento alle "aree ecologicamente attrezzate" introdotte nell'ordinamento legislativo italiano dal D.Lgs. n. 112/98 (Bassanini) che all'art. 26 prevede che "le Regioni disciplinino, con proprie leggi, le aree industriali e le aree ecologicamente attrezzate, dotate delle infrastrutture e dei sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente" che costituiscono un nuovo approccio - integrato, sistemico e preventivo - alla gestione ambientale delle risorse produttive.

L'espressione sembra riferibile non soltanto alle aree degli insediamenti, destinati alla produzione industriale, ma anche ad altri tipi di aree dello spazio urbano, quali, ad esempio, quelle prevalentemente residenziali.

L'introduzione di questo nuovo concetto di area produttiva, pensata in chiave ambientale e dotata di requisiti tecnici ed organizzativi finalizzati a minimizzare ed a gestire le pressioni sull'ambiente, nasce dalla necessità di sostituire il cosiddetto approccio *end of pipe* (abbattimento dell'inquinamento a fine ciclo) con il principio di precauzione e prevenzione dall'inquinamento. In particolare, non si tratta di agire sulle specifiche dotazioni ambientali delle imprese, come avvenuto fino ad ora, ma di organizzare il sito produttivo in modo da agevolare, sia economicamente che tecnicamente, le singole imprese insediate a realizzare i loro obiettivi ambientali, siano essi prescrittivi o volontari.

Le Aree Ecologicamente Attrezzate (AEA) rappresentano un modello innovativo di insediamento, il cui obiettivo strategico è ridurre al minimo l'impatto ambientale ed il consumo di risorse, mirando alla *chiusura dei cicli naturali*.

Un'AEA deve offrire elevate prestazioni ambientali in termini di³⁷:

- a. *Uso efficiente delle risorse*: significa sostanzialmente favorire l'approccio e l'attenzione delle imprese e degli operatori economici all'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, al trasferimento tecnologico e all'impiego dei risultati della ricerca avanzata allo scopo di

³⁷ Gli obiettivi strategici individuati da Lowe, Moran e Holmes nel manuale sulle aree eco-industriali degli Stati Uniti, cfr. Environment Park, *La gestione ambientale delle aree industriali*, traduzione italiana del manuale Unep, Dossier n.4, Torino 2000, p. 44.

raggiungere elevate performance ambientali per acqua, energia e materie prime, così da ottenere vantaggi sia per le singole imprese sia per le aree nella loro totalità. Un uso efficiente della risorsa energetica richiede un extracosto iniziale rispetto ad un uso normale, ma determina un risparmio sul consumo e quindi sulla bolletta. Il 50% dell'energia consumata in ambito urbano, è infatti imputabile all'edilizia civile, per lo più, per il riscaldamento: intervenire sull'involucro edilizio significa quindi poter raggiungere notevoli risparmi.

- b. *Riduzione degli impatti ambientali*: ovvero riduzione di emissioni liquide, solide e gassose dei processi produttivi e delle attività dell'area attraverso l'applicazione di percentuali di riduzione o semplicemente la promozione di un continuo miglioramento. Significa l'impegno a limitare gli scarti, e per quanto possibile, tendere alla chiusura dei cicli, ad esempio recuperando calore e materiali che potrebbero essere opportunamente riutilizzati in altri processi produttivi a livello aziendale o d'area (filiera di output). Si tratta evidentemente di un obiettivo a cui tendere con la consapevolezza che non può essere realizzato in modo completo, poiché ogni attività genera inevitabilmente impiego di risorse e dispersione.
- c. *Gestione delle interazioni tra ambiente e comunità circostanti*: comprende un'ampia serie di obiettivi, che mirano a minimizzare gli impatti sia sull'ambiente naturale sia per gli operatori e i residenti, attraverso la garanzia della salubrità e di luoghi di lavoro sicuri e che presentino elevati standard di benessere individuale e collettivo (per esempio una buona illuminazione naturale, buone condizioni di aerazione, controllo dei livelli di rumore presenti negli ambienti, ecc.).

Questi macro-obiettivi sono stati declinati in obiettivi prestazionali, da perseguire nella progettazione, riqualificazione e gestione delle Aree Ecologicamente Attrezzate, organizzati per temi o componenti ambientali (aria, acqua, suolo, sottosuolo, ecc.), a cui si aggiunge anche un tema denominato "trasporti e mobilità" e uno "sistema socio-economico".

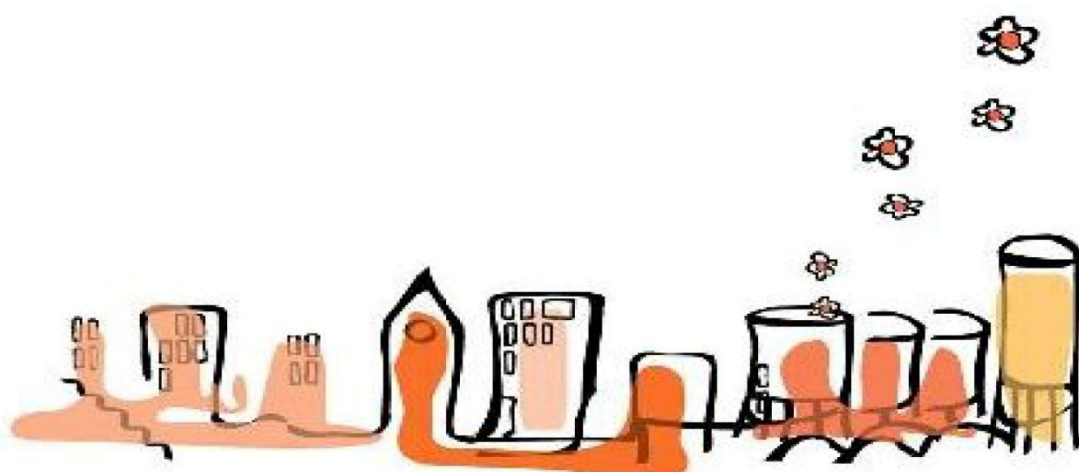
Le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) devono essere progettate, realizzate e gestite sulla base di criteri di eco-efficienza, al fine di garantire un sistema di gestione integrato degli aspetti ambientali, la riduzione e prevenzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, la tutela della salute e della sicurezza nonché un miglioramento ambientale diffuso del territorio a partire da un buon inserimento paesaggistico.

Una delle caratteristiche fondamentali di un'Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata, come previsto dall'art. 26 del D. Lgs. 112/98 (decreto Bassanini), è la gestione unitaria delle infrastrutture e dei servizi comuni interni all'area.

La presenza di un soggetto responsabile della gestione dell'Apea (Soggetto Gestore) è di primaria importanza. Svolge un ruolo centrale al fine della qualificazione dell'insediamento

industriale: a lui, infatti, compete la proposta di soluzioni innovative e d'eccellenza, ma anche la programmazione delle attività e dei servizi integrati e la promozione del miglioramento dei cicli produttivi (operazioni finalizzate al raggiungimento di obiettivi propri dell'ecologia industriale). Inoltre, è responsabile della progettazione e realizzazione (in proprio o affidata a terzi) di impianti e infrastrutture d'avanguardia, in grado di garantire prestazioni superiori agli standard minimi obbligatori per legge.

Il modello di riferimento non può quindi essere quello di una strategia volta a metabolizzare gli impatti ambientali esclusivamente all'interno del sistema industriale che li genera, ma occorre ampliare il discorso al contesto urbanistico.



ALLEGATI

ALLEGATO: Lista delle Norme CEN-EPBD sotto mandato UE³⁸

Titolo del documento	Numero EN
Umbrella document, Overview of relations between EPBD standards <i>(Documento Ombrello: supervisione dei rapporti fra le norme CEN-EPBD)</i>	CEN TR Relazione tecnica
Energy performance of buildings – Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings. <i>(Prestazioni energetiche degli edifici – Metodi per esprimere le prestazioni energetiche degli edifici e per la certificazione energetica degli stessi)</i> Unificato con: Energy performance of buildings - Ways of expressing energy performance of buildings <i>(Prestazioni energetiche degli edifici - Modi per esprimere la prestazione energetica degli edifici)</i> CONTENUTI: definisce: <ol style="list-style-type: none"> gli indicatori globali per esprimere le prestazioni energetiche dell'intero edificio, comprendendo riscaldamento, ventilazione, condizionamento dell'aria, acqua sanitaria e illuminazione (include i differenti possibili indicatori e un metodo per normalizzare gli stessi); il modo di esprimere i requisiti energetici per la progettazione di nuovi edifici o la ristrutturazione di essi; le procedure per definire i valori di riferimento e di confronto; i modi di eseguire gli schemi di certificazione energetica. 	EN 15217
Energy performance of buildings - Overall energy use, primary energy and CO₂ emissions <i>(Prestazioni energetiche degli edifici - Utilizzo totale dell'energia, energia primaria ed emissioni di CO₂)</i> CONTENUTI: raccoglie i risultati dalle altre norme che specificano i calcoli dei consumi negli edifici e organizza in forma tabellare la sintesi di tutti gli usi energetici presenti nell'edificio. Specifica il calcolo del consumo di energia primaria e delle emissioni di CO ₂ dell'intero edificio fornendo i criteri generali per il calcolo dei fattori di energia primaria e di emissione di CO ₂ .	EN 15315
Energy performance of buildings – Assessment of energy use and definition of ratings <i>(Prestazioni energetiche degli edifici – Valutazioni dell'uso dell'energia e definizione dei livelli prestazionali)</i> CONTENUTI: definisce gli utilizzi di energia che devono essere tenuti in considerazione per classificare dal punto di vista energetico edifici nuovi o esistenti e fornisce: <ol style="list-style-type: none"> un metodo per definire un criterio di classificazione in condizioni standard (asset rating) ossia sulla base dell'utilizzo dell'energia che non dipende dal comportamento degli occupanti, dalle condizioni meteorologiche o dalle condizioni contingenti (ambiente o dati in ingresso); un metodo per valutare la classificazione operativa (operational rating), basata sulla energia fornita; una metodologia per migliorare la familiarità col modello di calcolo degli edifici per comparazione con il contingente consumo di energia; un metodo per valutare l'efficacia dei possibili interventi di riqualificazione energetica. 	EN 15203

³⁸ EPBD Building Platform: Jaap Hogeling, "Il pacchetto di norme CEN preparate per supportare l'applicazione della EPBD negli Stati membri dell' UE".

<p>Energy performance of buildings – Inspection of boilers and heating systems <i>(Prestazioni energetiche degli edifici – Ispezione delle caldaie e degli impianti di riscaldamento)</i></p>	EN 15378
<p>CONTENUTI: specifica le procedure di ispezione e i possibili metodi per la valutazione delle prestazioni energetiche delle caldaie esistenti e degli impianti di riscaldamento. Include le caldaie per riscaldamento, per acqua sanitaria oppure entrambe, caldaie sia a gas che a combustibile solido o liquido (comprese le biomasse). Comprende anche la rete di distribuzione e i relativi componenti e controlli, i terminali di emissione del calore, compresi gli accessori e i sistemi di regolazione e controllo delle condizioni climatiche all'interno degli spazi climatizzati.</p>	
<p>Ventilation for buildings – Energy performance of buildings – Guidelines for the inspection of air-conditioning systems <i>(Ventilazione degli edifici – Prestazioni energetiche degli edifici – Linee guida per l'ispezione degli impianti di condizionamento d'aria)</i></p>	EN 15240
<p>CONTENUTI: descrive la metodologia operativa per l'ispezione degli impianti di climatizzazione per il raffrescamento/riscaldamento ambientale dal punto di vista del consumo di energia. Lo scopo è quello di valutare la prestazione energetica e il dimensionamento dell'impianto comprendendo: la conformità al progetto iniziale e alle successive modifiche, le necessità contingenti e lo stato presente dell'edificio, il corretto funzionamento, il funzionamento e la taratura dei vari controlli di funzionamento e lo stato dei vari componenti, la potenza assorbita e la risultante potenza in uscita.</p>	
<p>Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 1: General <i>(Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo della richiesta di energia e dell'efficienza – Parte 1: Generale)</i></p>	EN 15316-1
<p>CONTENUTI: definisce i necessari dati in ingresso, in uscita e lo schema di calcolo della richiesta di energia dell'impianto. La prestazione energetica può essere valutata sia in base ai valori di efficienza dell'impianto sia in base ai valori delle perdite dell'impianto dovute alle inefficienze. Ciò è basato su un'analisi delle seguenti parti dell'impianto di riscaldamento e di acqua sanitaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la prestazione energetica del sottosistema di emissione inclusi i controlli; - la prestazione energetica del sottosistema di distribuzione inclusi i controlli; - la prestazione energetica del sottosistema di accumulo inclusi i controlli; - la prestazione energetica del sottosistema di generazione inclusi i controlli (es. caldaie, collettori solari, pompe di calore, cogeneratori, ecc.). 	
<p>Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 2.1: Space heating emission systems <i>(Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo della richiesta di energia e della efficienza – Parte 2.1: Sistemi di emissione del calore)</i></p>	EN 15316-2-1
<p>CONTENUTI: con questa norma, la prestazione energetica può essere valutata sia con i valori del fattore delle prestazioni del sistema di emissione del calore sia con i valori delle perdite del sistema di emissione del calore dovute alle inefficienze. Il metodo è basato sull'analisi delle seguenti caratteristiche del sistema di emissione del calore compresi i controlli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - distribuzione non uniforme della temperatura nello spazio; - emissione del calore inseriti nella struttura dell'edificio; - controllo della temperatura interna. 	
<p>Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 2.2: Space heating generation systems:</p> <p>Part 2.2.1 Combustion systems (Bailers)</p> <p>Part 2.2.2 Heat pump systems</p> <p>Part 2.2.3 Thermal solar systems (including DHW)</p> <p>Part 2.2.4 The performance and quality of CHP electricity and heat (incl. on-site and micro-CHP)</p> <p>Part 2.2.5 The performance of quality district heating and large volume systems</p> <p>Part 2.2.6 The performance of other renewable heat and electricity</p> <p>Part 2.2.7 Biomass combustion systems <i>(Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo della richiesta di energia e della efficienza – Parte 2.2: Sistemi di generazione del calore</i> <i>Parte 2.2.1 Sistemi a combustione (caldaie)</i></p>	EN 15316- 4-1 4-2 4-3 4-4

<p>Parte 2.2.2 Sistemi a pompa di calore</p> <p>Parte 2.2.3 Sistemi alimentati da solare termico (compresa acqua calda sanitaria)</p> <p>Parte 2.2.4 Prestazione e qualità di sistemi di cogenerazione (compresi micro-cogenerazione e sistemi locali)</p> <p>Parte 2.2.5 Prestazione e qualità del teleriscaldamento e grandi impianti</p> <p>Parte 2.2.6 Prestazione di sistemi con fonti energetiche rinnovabili di elettricità e calore</p> <p>Parte 2.2.7 Sistemi di combustioni di biomassa</p>	<p>4-5</p> <p>4-6</p> <p>4-7</p>
<p>CONTENUTI: fornisce metodi di calcolo dell'efficienza energetica e/o perdite di impianto con ausiliari. Consiste di 7 parti.</p>	
<p>Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 2.3: Space heating distribution systems (Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo della richiesta di energia e della efficienza – Parte 2.3: Sistemi di distribuzione del calore)</p> <p>CONTENUTI: fornisce la metodologia per calcolare/stimare l'emissione di calore negli impianti di riscaldamento che utilizzano acqua come fluido termovettore considerando anche l'eventuale recupero.</p>	<p>EN15316-2-3</p>
<p>Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 3: Domestic hot water systems:</p> <p>Part 3-1-1 Characterization of needs (tapping patterns)</p> <p>Part 3-1-2 Distribution -</p> <p>Part 3-1-3 Storage and generation</p> <p>(Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo della richiesta di energia e della efficienza – Parte 3: Sistemi dell'acqua sanitaria)</p> <p>Parte 3-1-1 Caratterizzazione del fabbisogno</p> <p>Parte 3-1-2 Distribuzione</p> <p>Parte 3-1-3 Generazione e accumulo)</p> <p>CONTENUTI: calcolo delle richieste di energia per il riscaldamento dell'acqua calda a usi sanitari compresi i controlli, per tutti i tipi di edifici.</p>	<p>EN 15316-</p> <p>3-1</p> <p>3-2</p> <p>3-3</p>
<p>Ventilation for buildings – Calculation of room temperatures and al load and energy for buildings with room conditioning systems (Ventilazione negli edifici – Calcolo delle temperature, dei carichi e dell'energia per edifici dotati di impianti di aria condizionata)</p> <p>CONTENUTI: definisce le procedure di calcolo delle temperature, i carichi sensibili e le richieste di energia per gli ambienti, i carichi latenti per riscaldare e raffreddare gli ambienti, i carichi per il riscaldamento, raffreddamento, umidificazione e deumidificazione negli edifici, i carichi per il riscaldamento, raffreddamento, umidificazione e deumidificazione degli impianti. Fornisce il metodo di calcolo orario e i metodi semplificati.</p>	<p>EN 15243</p>
<p>Energy performance of buildings – Energy requirements for lighting – Part 1: Lighting energy estimation (Prestazioni energetiche degli edifici – Richieste di energia per l'illuminazione – Parte 1: Stima dell'energia per l'illuminazione) (E' stata proposta una Parte 2 con dati ulteriori)</p> <p>CONTENUTI: specifica il metodo di calcolo per la valutazione dell'energia consumata per l'illuminazione negli edifici e fornisce l'indicatore numerico per le richieste di illuminazione da utilizzare ai fini della certificazione energetica. Fornisce inoltre una metodologia per il calcolo dinamico dell'energia per l'illuminazione finalizzato alla stima delle prestazioni energetiche degli edifici (a tale scopo considera anche l'effetto della gestione integrata illuminazione artificiale - illuminazione naturale).</p>	<p>EN 15193-1</p>
<p>Energy performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling – (with extension of scope of EN ISO 13790:2001) (Prestazioni energetiche degli edifici – Calcolo dell'energia usata per riscaldamento e raffreddamento) – (con estensione dello scopo della EN ISO 13790:2001)</p> <p>CONTENUTI: fornisce i metodi di calcolo per la valutazione dell'uso annuale dell'energia per riscaldamento e raffreddamento di edifici residenziali e non residenziali, o parte di essi. Include il calcolo della trasmissione di calore e della ventilazione dell'edificio allorché riscaldato o raffreddato con temperatura interna costante; il contributo dei carichi termici interni e solari al bilancio termico; il fabbisogno energetico annuale richiesto per il</p>	<p>EN-ISO 13790</p>

riscaldamento e raffrescamento; l'energia addizionale richiesta dagli impianti di ventilazione. L'edificio può avere diverse zone con differenti necessità di temperature e periodi di riscaldamento e raffrescamento intermittenti. Il periodo di calcolo è mensile, orario o, limitatamente al residenziale, stagionale. Infine fornisce regole comuni per definire le condizioni al contorno da assumere per il calcolo in condizioni standard.

Thermal performance of buildings – Sensible room cooling load calculation – General criteria and validation procedures –

EN15255

(Prestazioni termiche degli edifici – Calcolo del carico sensibile in raffrescamento – Criteri generali e procedure di validazione)

CONTENUTI: fornisce il livello dei dati in entrata e i risultati e prescrive le condizioni al contorno richieste per il metodo di calcolo del carico di raffrescamento sensibile in una singola stanza a temperatura costante o variabile, tenendo conto del limite di carico di picco in raffrescamento dell'impianto. Include uno schema di classificazione del metodo di calcolo e il criterio che deve essere perseguito per rispondere a questa norma.

Lo scopo è di fornire uno strumento per validare metodi di calcolo usati per valutare il massimo carico per la scelta delle apparecchiature e per la progettazione dell'impianto HVAC; valutare il profilo di temperatura quando la potenza in raffreddamento dell'impianto è ridotta; fornire i dati per la valutazione per una possibilità ottimale di riduzione dei carichi; permettere un'analisi dei carichi parziali come richiesti dal progetto, dal funzionamento e dal controllo dell'impianto.

Thermal performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling – General criteria and validation procedures

EN 15265

(Prestazioni termiche degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per riscaldamento e raffrescamento ambientale – Criteri generali e validazione delle procedure)

CONTENUTI: specifica le assunzioni, le condizioni al contorno e le prove di validazione per una procedura di calcolo del fabbisogno annuale di energia per il riscaldamento e il raffrescamento di un edificio (o parte di esso) ove i calcoli siano effettuati su base oraria. Non impone alcuna specifica tecnica numerica. Scopo di questa norma è di validare il metodo di calcolo usato per descrivere le prestazioni energetiche di ogni stanza dell'edificio; fornisce infine i dati energetici che devono essere usati come interfaccia con l'analisi prestazionale dell'intero sistema (HVAC, illuminazione, acqua sanitaria, ecc.).

Ventilation for buildings – Calculation methods for the determination of air flow rates in buildings including infiltration

EN 15242

(Ventilazione degli edifici – Metodo di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli appartamenti comprendendo le infiltrazioni d'aria)

CONTENUTI: descrive il metodo per calcolare le portate d'aria di rinnovo per gli edifici da usare per il calcolo dell'energia, dei carichi estivi e invernali, comfort estivi e valutazione della qualità dell'aria.

Si usa negli edifici ventilati meccanicamente; nei condotti passivi; nei sistemi ibridi che alternano l'uso della ventilazione meccanica e naturale; l'apertura delle finestre manuali per aerare o per il comfort estivo.

Ventilation for buildings – Calculation methods for energy requirements due to ventilation systems in buildings

EN 15241

(Ventilazione degli edifici – Metodo di calcolo dell'energia necessaria agli impianti di ventilazione negli edifici)

Unificato con:

Ventilation for buildings – Calculation methods for energy requirements due to ventilation systems in dwellings

(Ventilazione degli edifici – Metodo di calcolo dell'energia necessaria agli impianti di ventilazione nelle residenze)

CONTENUTI: descrive il metodo per calcolare l'energia degli impianti di ventilazione (compresa l'aerazione) da utilizzare nella valutazione dei carichi di riscaldamento e raffrescamento. Il suo scopo è quello di indicare come calcolare le caratteristiche (temperatura, umidità) dell'aria entrante nell'edificio e l'energia richiesta per il suo trattamento e quella elettrica per la movimentazione.

Calculation methods for energy efficiency Improvements by the application of integrated building automation systems

EN 15232

(Metodo di calcolo dei miglioramenti dell'efficienza energetica con l'adozione di sistemi di

automazione integrata negli edifici)

CONTENUTI: definisce e specifica le prestazioni in termini di risparmi energetici standardizzati e le funzioni di ottimizzazione e routine dei sistemi e servizi di Building Automation and Control Systems (BACS) e di Technical Building Management (TBM). Riassume i metodi per calcolare/stimare l'energia necessaria per riscaldamento, ventilazione, raffrescamento, acqua sanitaria e illuminazione degli edifici ed evidenzia i risultati dei risparmi energetici e l'aumento di efficienza con l'applicazione delle diverse funzioni BACS.

Review of standards dealing with calculation of heat transmission in buildings – 1st set: Thermal performance of building components – Dynamic thermal characteristics – Calculation methods

EN-ISO 13786

(Revisione della normativa afferente il calcolo della trasmissione del calore negli edifici – 1° pacchetto: Prestazioni termiche dei componenti degli edifici – Caratteristiche termodinamiche – Metodi di calcolo)

CONTENUTI: specifica le caratteristiche relative al comportamento termodinamico dei componenti degli edifici e dà i metodi per il loro calcolo.

Thermal performance of buildings – Transmission and ventilation heat transfer coefficients – Calculation method

13789

(Prestazioni termiche degli edifici – Coefficienti di trasmissione del calore e ventilazione – Metodi di calcolo)

CONTENUTI: specifica il metodo e fornisce le convenzioni per il calcolo dei coefficienti di trasmissione del calore e ventilazione a regime di tutto o parte degli edifici. È applicabile sia alle perdite di calore (temperatura interna superiore di quella esterna) che ai guadagni termici (temperatura interna inferiore di quella esterna).

Thermal performance of windows, doors and shutters – Calculation of transmittance – Part 1: General

10077-1

(Prestazioni termiche di finestre, porte e persiane – Calcolo della trasmittanza – Parte 1: Generalità)

CONTENUTI: specifica i metodi per il calcolo della trasmittanza termica di finestre e porte con pannelli vetrati o opachi inseriti in un telaio, con e senza persiane, per diversi tipi di vetro, pannelli opachi, vari tipi di telai e, quando richiesto, l'aggiunta della resistenza termica per persiane chiuse.

Review of standards dealing with calculation of heat transmission in buildings – 2nd set:

EN-ISO 10456

Building material and products – Hygrothermal properties – Tabulated design thermal values and procedures for determining declared and design values

(Revisione della normativa afferente il calcolo della trasmissione del calore negli edifici – 2° pacchetto: Materiali e prodotti per gli edifici – Proprietà igrotermiche – Valori di progettazione termica tabulati e procedure per determinare i valori dichiarati e di progetto)

CONTENUTI: specifica i metodi per la determinazione di valori termici noti e di progetto per materiali e prodotti termicamente omogenei, assieme alle procedure per convertire i valori ottenuti sotto certe condizioni in altri validi in altre condizioni.

Queste procedure sono compatibili con temperature tra -30 °C e +60 °C. Questa norma dà i coefficienti di conversione per le temperature e l'umidità.

I coefficienti sono inoltre validi per temperature medie comprese fra 0 °C e 30 °C. Fornisce i dati di progetto in forma tabellare per i calcoli di trasporto di calore e umidità per materiali e prodotti termicamente omogenei comunemente usati nelle costruzioni.

Heat transfer via the ground – Calculation methods

13370

(Trasmissione del calore col terreno – Metodi di calcolo)

CONTENUTI: fornisce i metodi per il calcolo di coefficienti di trasmissione del calore e i flussi termici per gli elementi in contatto con il terreno, come pavimenti a contatto con il terreno, pavimenti con vespaio e cantine.

Questi si applicano per elementi, o parte di essi, al di sotto del piano di campagna. Include anche il calcolo della parte del passaggio di calore a regime (il valore annuale medio del flusso termico) e della parte dovuta alla periodica variazione annuale della temperatura (la variazione stagionale del flusso termico sulla media annuale).

<p>Thermal bridges – Heat flows and surface temperatures – Detailed calculations (Ponti termici – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati)</p> <p>CONTENUTI: fornisce le specifiche per un modello geometrico 3-D e 2-D di un ponte termico per il calcolo del flusso termico e delle temperature superficiali. Le specifiche comprendono i contorni geometrici e la suddivisione del modello, le condizioni termiche al contorno, i valori termici e le relazioni che vanno usate.</p>	10211
<p>Thermal bridges – Linear transmittance – Simplified methods and default values (Ponti termici – Trasmittanza lineare – Metodi semplificati e valori di “default”)</p> <p>CONTENUTI: tratta di metodi semplificati per determinare i flussi termici che si hanno alle giunzioni di elementi di costruzione. Specifica i requisiti dei cataloghi e manuali di calcolo relativi ai ponti termici. Fornisce i valori di default della trasmittanza termica lineica.</p>	14683
<p>Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation method (Resistenza e trasmittanza termica – Metodo di calcolo)</p> <p>CONTENUTI: specifica il metodo di calcolo della resistenza e della trasmittanza termica dei componenti e degli elementi dell’edificio, escludendo porte, finestre e parti vetrate, i componenti che hanno una trasmissione del calore al terreno e i componenti permeabili all’aria.</p>	6946
<p>Ventilation for non residential buildings – Performance requirements for ventilation and room conditioning systems (Ventilazione per edifici non residenziali – Requisiti delle prestazioni degli impianti di ventilazione e condizionamento dell’aria) (revisione della 13779:2003)</p> <p>CONTENUTI: fornisce i requisiti prestazionali per gli impianti di ventilazione e di condizionamento dell’aria. Si applica alla progettazione degli impianti di ventilazione e condizionamento dell’aria per gli edifici non residenziali occupati da persone, escludendo i processi industriali (per gli edifici residenziali vale la norma EN 14788).</p>	EN 13779
<p>Design of embedded water based surface heating and cooling systems Part 1: Determination of the design heating and cooling capacity Part 2: Design, dimensioning and installation Part 3: Optimizing for use of renewable energy sources (Progettazione degli impianti radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento Parte 1: Determinazione della potenza di riscaldamento e raffrescamento di progetto Parte 2: Progetto, dimensionamento e installazione Parte 3: Ottimizzazione per l’utilizzo di fonti energetiche rinnovabili)</p> <p>CONTENUTI: si applica agli impianti riscaldanti o raffrescanti a superfici radianti in edifici di tipo residenziale, commerciale e industriale, integrati nelle pareti, nel soffitto o nel pavimento senza circolazione di aria.</p>	EN 15377 15377-1 15377-2 15377-3
<p>Performance requirements for temperature calculation procedure without mechanical cooling (Requisiti di prestazione per il calcolo della temperatura senza raffrescamento meccanico)</p> <p>CONTENUTI: stabilisce i principi, le condizioni al contorno, le equazioni e le prove di validazione per la procedura di calcolo, nelle condizioni di transiente orario, delle temperature interne, durante il periodo caldo, di una stanza singola senza alcun impianto di riscaldamento/raffrescamento in funzione. Non vengono imposte specifiche tecniche numeriche. Sono invece comprese le prove di validazione.</p>	EN 13791
<p>Thermal performance of buildings – Calculation of internal temperatures of a room in summer without mechanical cooling – Simplified method (Prestazioni termiche degli edifici – Calcolo delle temperature interne di una stanza in estate senza raffrescamento meccanico – Metodo semplificato)</p> <p>CONTENUTI: fornisce i dati di ingresso dei metodi di calcolo semplificato per determinare il valore massimo, medio e minimo giornaliero della temperatura operativa in una stanza durante la stagione calda, al fine di definire in sede di progetto le caratteristiche della stanza per evitare un eccessivo riscaldamento durante l’estate oppure per decidere la necessità di</p>	EN 13792

installazione o meno di un impianto di raffrescamento. Fornisce infine quali criteri devono essere rispettati dal metodo di calcolo al fine di soddisfare questa norma.

<p>Data requirements for standard economic evaluation procedures related to energy systems in buildings, including renewable energy sources <i>(Dati richiesti per procedere a una valutazione economica unificata relativa all'energia negli edifici includendo le fonti di energia rinnovabili)</i></p> <p>CONTENUTI: fornisce dati e metodi di calcolo per la valutazione economica degli impianti di riscaldamento e altri impianti che concorrono al fabbisogno e al consumo energetico dell'edificio.</p>	<p>EN 15459</p>
<p>Guidelines for inspection of ventilation systems <i>(Linee guida per le ispezioni degli impianti di ventilazione)</i></p> <p>CONTENUTI: fornisce una metodologia per l'ispezione degli impianti di ventilazione naturale o meccanica in riferimento al suo consumo di energia. Applicabile a tutti gli edifici. Lo scopo é valutare il funzionamento e l'impatto sul suo consumo energetico. Comprende anche raccomandazioni su possibili miglioramenti dell'impianto.</p>	<p>EN 15239</p>
<p>Criteria for the indoor environment, including thermal, indoor air quality, light and noise <i>(Criteri per l'ambiente interno, con riferimento alle condizioni termiche, alla qualità dell'aria interna, all'illuminazione e al rumore)</i></p> <p>CONTENUTI: stabilisce i parametri di qualità ambientale per l'ambiente interno, come fissare i dati di ingresso per l'ambiente interno per il calcolo del progetto del sistema edificio/impianto e delle sue prestazioni energetiche. Inoltre specifica i metodi per una valutazione dell'ambiente interno realizzato sia a mezzo di calcoli che di misure. È applicabile principalmente per edifici non-industriali per i quali i criteri ambientali interni facciano riferimento all'occupazione da parte di persone o dove la produzione o i suoi processi non abbiano un grosso impatto dal punto di vista ambientale.</p>	<p>EN 15251</p>

ALLEGATO: Carta Med-EcoQuartiers

1. PRINCIPI GENERALI

Un'urbanistica mediterranea sostenibile dove il quartiere è al centro delle politiche

Le regioni mediterranee *indebolite* a causa dei cambiamenti climatici e dello sviluppo delle attività umane, hanno bisogno urgentemente di un'urbanistica durevole e *governata* per potere fronteggiare alle pesanti sfide ambientaliste, sociali ed economiche future.

Le città mediterranee sono state, durante i millenni, la culla di numerose civiltà. Al cospetto di nuove sfide, l'urbanistica e l'architettura conservano un ruolo essenziale: fare della città del domani *il riflesso ed il crogiolo* di un'arte di vivere insieme in modo sostenibile intorno al Mediterraneo.

L'uso dei suoli dovrà essere pensato in modo integrato: i settori urbani, agricoli e forestali saranno pensati come un insieme vivente ed in grado di interagire.

La scala del quartiere appare infine come un componente importante, tanto per la riflessione che per l'azione: Integrato in modo organico all'interno del tessuto urbano, il quartiere è, difatti, l'unità urbana più vicina alla vita dei cittadini, al tempo stesso luogo di vita familiare, sociale ed economica.

2. PRINCIPI OPERATIVI

Conoscere per meglio agire

- Elaborare e paragonare *differenti scenari* alternativi possibili, considerando i criteri di utilità pubblica, di costi culturali, sociali ed ambientali e di fattibilità economica.
- Definire un *progetto urbano globale* e gestirlo in modo integrato ed evolutivo.

Un'urbanizzazione governata

- Proporre una *visione a lungo termine, concertata* con la popolazione e l'insieme degli stakeholders (soggetti "portatori di interessi" nei confronti del progetto urbano).
- Mettere in opera un *sistema di pilotaggio e di programmazione* efficace, adattabile e trasparente.

La città sostenibile

- Conservare alla città la *sua densità*, per evitare la consumazione del suolo e delle reti di infrastrutture; concepire delle forme urbane adattate ai bisogni emergenti degli abitanti; curare il verde e l'accesso alla natura, indispensabili alla qualità di vita urbana.
- Associare il saper fare ed i materiali *tradizionali e locali* alle tecnologie *innovative*.
- Identificare, proteggere e valorizzare il *patrimonio* – culturale e naturale – per assegnargli un ruolo nel paesaggio urbano in mutazione.
- Modificare i modelli di produzione e di utilizzazione dei materiali e prodotti di costruzione per ridurre i consumi e l'inquinamento;
- Curare la qualità e l'*identità del luogo* ed i bisogni di appartenenza degli abitanti.
- Della casa alla città, tendere verso l'*autonomia energetica* massima e la riduzione costante e controllata dell'*impronta ecologica*.
- Concepire la città in modo da ridurre gli *spostamenti* costretti; favorire gli spostamenti "soft" ed i trasporti urbani pubblici.
- Preservare e gestire in modo ottimale le *risorse naturali* (acqua, aria, suolo).
- Avere cura della *rarietà della risorsa in acqua*; e questo fin dalla concezione urbanistica ed architettonica, e per una politica di recupero, di preservazione e di risanamento.
- Gestire i *rifiuti* cercando di ridurre i volumi e massimizzare la loro valorizzazione.
- Badare a ciò che l'estensione urbana si faccia là dove i *suoli* sono adattati al tempo stesso alla costruzione e meno fertili per la produzione agricola.
- Proteggere degli inquinamenti le terre a vocazione agricola, per rendere possibile *un'agricoltura sana*.
- Prendere in esame l'insieme dei *fattori ambientali* (clima, acustica, salute, gestione dei rischi naturali e di origine umana).

Il quartiere, al cuore della città

- Fare in modo che i quartieri siano *multi-funzionali*, associando alloggi, attività economiche, tempo libero e servizi, piuttosto che specializzati, come è stata la tendenza dell'ultimo secolo, secolo dell'automobile.
- Per questo *programmare in modo integrato ed evolutivo* il loro sviluppo demografico, economico e sociale.

- Promuovere la mixité sociale dei quartieri e rivitalizzare i quartieri abbandonati, per evitare il fenomeno di segregazione sociale o comunitaria (ghetti).

Gli Eco-quartieri mediterranei: un approccio alla scala regionale

- Mettere in opera i progressi, metodi e strumenti che siano trasferibili ed utilizzabili da parte dei diversi attori della regione mediterranea.
- Adattare o sviluppare degli indicatori in grado di permettere il *pilotaggio* e la valutazione dei programmi di urbanistica e di costruzione sostenibili corrispondenti.
- Creare dei *progetti pilota* a vocazione dimostrativa e pedagogica per facilitare la diffusione di questo approccio nella regione.
- Privilegiare le *competenze* locali, privilegiando la *formazione* sviluppando la *professionalità* dei soggetti pubblici e privati.
- Sviluppare e strutturare gli *scambi* di esperienze e le *alleanze* strategiche tra attori, pubblici e privati, al servizio della città mediterranea sostenibile, in particolare nel quadro della *rete permanente* Med-EcoQuartiers.
- Invitare gli *Stati rivieraschi* a mettere in opera una vera strategia di sviluppo sostenibile urbano basato su questi principi.

Atene, 18 aprile 2008

PARTE SECONDA

Ruolo e struttura degli strumenti di valutazione energetici ed ambientali

Capitolo 4. I sistemi di rating energetici ed ambientali

Il panorama internazionale delle politiche per il sostegno dell'edilizia sostenibile è molto vasto ed eterogeneo in quanto ognuna di esse è legata alle condizioni economiche, sociali e ambientali di ciascuna nazione. Insieme alle problematiche ecologiche connesse ai consumi energetici degli edifici, le politiche più lungimiranti hanno cominciato ad affrontare in maniera più completa ed integrata la questione della qualità ambientale del costruito. Oltre alle tematiche energetiche, hanno acquistato importanza anche gli aspetti relativi al consumo di risorse, ai carichi ambientali, al comfort negli ambienti interni, alla qualità del servizio e ai trasporti.

Dall'antichità ad oggi, siamo passati attraverso periodi in cui si applicavano in modo empirico principi, detti del buon costruire o del costruire a regola d'arte, non codificati né supportati da metodi di valutazione prestazionale basati su calcoli, prove sperimentali o altri strumenti specifici, a tempi in cui, grazie allo sviluppo della ricerca, si è iniziato a definire, già dagli anni '60, sia un quadro prestazionale più rigoroso basato sulle esigenze dell'utenza sia sistemi di valutazione degli elementi tecnici dell'organismo edilizio, fino ai giorni nostri, in cui disponiamo di strumenti sempre più complessi per valutare l'eco-compatibilità dei progetti e degli edifici.

In circa vent'anni sono state sviluppate, a livello internazionale, diverse ricerche sulla certificazione ambientale ed energetica degli edifici. Chiariti i presupposti teorici della progettazione sostenibile, si è visto che sono diventati necessari strumenti di controllo per verificare, valutare, confrontare le prestazioni effettivamente raggiunte dagli edifici in rapporto all'ambiente e alle sue risorse. In Europa occidentale e nel Nord America, ma anche in Giappone e in Australia, sono stati definiti, e tutt'ora sempre in continua evoluzione e sperimentazione, nuovi strumenti di controllo e di sostegno rivolti all'edilizia sostenibile: sistemi di certificazione, programmi di incentivazione economica e linee guida per la progettazione e la costruzione.

Oggi, vedendo il risultato di tante sperimentazioni, ci troviamo di fronte ad un grande sviluppo di metodi di valutazione: da quelli di verifica strettamente energetica a quelli che fanno riferimento ad analisi tecnologiche, come le analisi di tipo spaziale e fruitivo e a controlli di tipo eco-ambientale.

Caratteristiche e struttura di un sistema di certificazione¹

Gli strumenti di valutazione energetico-ambientale consentono di determinare in maniera oggettiva l'impatto ambientale di una costruzione, esistente o in fase di progettazione, durante tutto il ciclo di vita e rispetto alle più importanti problematiche ecologiche. L'applicazione di questo tipo di certificazione, sia su base volontaria sia obbligatoria, si è dimostrata un potente strumento per spingere il mercato immobiliare verso una maggiore sostenibilità perché consente ad utenti, investitori ed enti pubblici di differenziare ed individuare con chiarezza gli edifici con un diverso livello di qualità ambientale.

La certificazione dell'eco-compatibilità degli edifici ci permette di:

- classificare i progetti;
- ottenere dati concreti sulle effettive performance raggiunte in termini di riduzione dell'impatto ambientale e risparmio di risorse ed avviare adeguate politiche di sviluppo delle conoscenze acquisite;
- guidare i diversi tecnici coinvolti nelle scelte di progetto e di cantiere;
- promuovere sul mercato la diffusione di strategie progettuali, costruttive e di gestione immobiliare sostenibili sulla base di dati concreti;
- aiutare i futuri utenti nelle scelte di acquisto permettendo loro valutazioni costi – benefici in grado di considerare anche le spese energetiche ed i vantaggi in termini di confort, benessere e salute dell'abitare.

Il processo di certificazione deve rispondere alle esigenze di replicabilità, di chiarezza nel procedimento certificativo, di adattabilità a differenti situazioni o quantomeno deve essere espressione del campo di validità e di identificabilità del prodotto/processo certificato.

Nel processo edilizio la certificazione può dunque riguardare l'atto progettuale, la fase costruttiva e la fase di utilizzo/manutenzione.

Alla base del quadro certificativo ci dovrà sempre essere la rispondenza alle normative ed alla legislazione vigente.

Il Sistema di Certificazione deve essere strutturato attraverso la realizzazione di processi in grado di garantire il corretto utilizzo degli strumenti di valutazione, l'adeguata applicazione delle procedure ed il rispetto di ruoli e responsabilità per garantire la qualità delle valutazioni, l'emissione del certificato e la corretta comunicazione dei risultati ottenuti. Le principali caratteristiche che un Sistema di Certificazione deve possedere sono:

- saper adottare metodi e strumenti di valutazione caratterizzati da precisa valenza scientifica, che tengano conto del contesto climatico, sociale, economico e culturale dell'area in cui l'edificio è localizzato;

¹ ITACA – Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale.

- essere correlabile a sistemi di certificazione riconosciuti a livello internazionale. Il successo di un Sistema di Certificazione dipende dalla propria capacità di coinvolgere gli *stakeholders* nel processo e di orientare tutti gli attori verso i risultati da raggiungere.

I costi generati dall'applicazione del sistema devono essere strettamente correlati alle attività da svolgere ed alle risorse coinvolte nei processi. A tale proposito, è utile gestire le attività in una logica di miglioramento continuo al fine di ottimizzare i costi di gestione del processo, garantendo il raggiungimento dei risultati attesi.

Per consentire al Sistema di Certificazione di mantenere e di migliorare le proprie caratteristiche nel tempo, è necessario attuare sia meccanismi di monitoraggio dell'applicazione sia metodologie di valutazione dell'efficacia dello stesso.



Fig. 4.1 – Struttura dei diversi metodi di certificazione

Gli obiettivi della certificazione ambientale

Considerando l'edificio come un'insieme di più prodotti e di operazioni necessarie per mettere insieme tali prodotti, appare chiaro che si può certificare la sostenibilità ambientale dell'edificio su più livelli:

- *Progettazione ecologicamente orientata.* Per le nuove costruzioni è essenziale che si considerino i problemi ambientali già dalla fase progettuale. Naturalmente progetto e riprogetto sono altrettanto importanti quando si agisce in termini di ristrutturazione e di interventi migliorativi degli edifici esistenti. Più ampia e complessiva è l'ottica della

progettazione rispetto alle dinamiche ambientali, più si dimostrerà efficiente, funzionale e confortevole l'edificio considerato.

- *Scelta delle materie prime.* Si considerano la provenienza e le eventuali certificazioni ambientali dei prodotti con cui verrà costruito l'edificio e si tenderà, quanto possibile, a diminuire l'uso di materiali da costruzione di eccessivo impatto ambientale.
- *Luogo di reperimento delle materie prime.* E' un fattore indispensabile per la scelta dei materiali perché si rilevano e si considerano la distanza da cui devono essere trasportati, i mezzi impiegati per farlo e quindi il peso delle corrispondenti emissioni inquinanti in atmosfera.
- *Impatto ambientale del cantiere.* Anche i processi di realizzazione implicano costi ambientali più o meno elevati, a seconda di come è organizzato il cantiere. La valutazione viene effettuata in fase progettuale.
- *Consumi energetici e vita utile dell'edificio.* Uno dei fattori più importanti della sostenibilità dell'edificio è quello relativo ai consumi energetici visti nella prospettiva strategica del tempo di utilizzo dell'edificio stesso. Un edificio efficiente è quello che riduce al minimo o annulla le dispersioni termiche e ottimizza l'uso degli impianti, sfruttando al meglio le risorse naturali (ventilazione, illuminazione, controllo del ciclo dell'acqua) e le fonti rinnovabili. L'efficienza energetica degli edifici è, nell'ambito della certificazione ambientale volontaria, l'unico elemento obbligatorio e regolato - nelle sue prestazioni minime - dalla normativa nazionale e regionale. (Vedi Certificazione Energetica).
- *Smantellamento dell'edificio.* L'edificio deve essere progettato in modo che, al momento in cui si rendesse necessaria la sua demolizione parziale o totale, il processo comporti la minima immissione possibile in atmosfera di sostanze o polveri dannose per l'ambiente e per l'uomo.
- *Smaltimento dei materiali.* Alcuni materiali utilizzati in passato in edilizia, ritenuti ottimi in termini di prestazioni, si sono poi rivelati non efficienti nel tempo e, in alcuni casi, dannosi per la salute. È il caso dell'amianto, molto comune nelle costruzioni realizzate tra il dopoguerra ed i primi anni '80, poi rivelatosi estremamente pericoloso e molto complesso da smantellare e smaltire. E' quindi opportuno "progettare" anche lo smaltimento dei materiali di risulta di eventuali future demolizioni.

Obiettivo essenziale della certificazione ambientale dell'edificio è, quindi, quello di fornire un percorso di realizzazione *certificabile* che attesti la sostenibilità ambientale dell'edificio dalla progettazione fino allo smaltimento degli scarti di demolizione, passando attraverso una vita utile che non imponga elevati carichi ambientali.

Certificazione energetica e linee guida progettuali

I sistemi di certificazione e di valutazione energetico-ambientale permettono da un lato di valutare le prestazioni di un edificio al di là dei soli vincoli normativi cogenti o di indirizzare il progetto verso le modalità costruttive più appropriate, dall'altro, di disporre di informazioni aggiuntive nel confronto fra diversi edifici, con dati facilmente interpretabili riguardo all'impatto ambientale e in particolare ai costi di gestione nel tempo. L'efficacia di questi strumenti è data dalla valutazione del livello di sostenibilità, indicativo delle prestazioni dell'edificio oggetto di studio, in merito al superamento o meno di un livello minimo prefissato di prestazione.

Prima di procedere ad una ricognizione dei modelli di valutazione e di certificazione energetico ed ambientale internazionali, europei e nazionali relativi alla realizzazione di nuovi edifici eco-efficienti o relativi ad interventi di recupero dell'esistente, è necessario definire la differenza tra strumenti di certificazione e strumenti di valutazione ed indirizzo progettuale.

Il settore delle certificazioni energetico-ambientali, intendendo in senso lato quei protocolli mirati ad individuare l'impatto in termini di eco-sostenibilità dei manufatti edili, è articolato attualmente su due livelli: volontario e cogente.

Alla prima categoria sono ascrivibili tutti i sistemi basati su *eco-bilanci* o definiti sulla base di un criterio di valutazione *a punteggio*.

I sistemi di certificazione cogenti, invece, sono quelli imposti e codificati da precise prescrizioni normative, come ad esempio la Direttiva Europea 2002/91/CE sul Rendimento Energetico, recepita in tempi e modi diversi dai Paesi dell'Unione².

L'obiettivo dei sistemi volontari basati su *bilanci ambientali* o *eco-bilanci (metodi quantitativi)*, è quello di redigere un bilancio rigoroso di tutti gli effetti ambientali del processo edilizio durante l'intero ciclo di vita (dalla culla alla tomba)³, aggregandoli in una funzione che rappresenta la misura dell'impatto ambientale. I metodi basati sull'attribuzione di *punteggi (rating system o metodi qualitativi)* adottano un approccio differente rispetto ai sistemi incentrati sul bilancio ambientale; attraverso il punteggio attribuito alla scelta progettuale, alla tecnologia adottata o al soddisfacimento di un certo standard, si esprime il grado di sostenibilità di un prodotto/progetto, ossia il suo impatto ambientale rispetto ad una scala di qualità.

La valutazione del ciclo di vita (*Life Cycle Assessment*) è la base di un corretto approccio alla sostenibilità e costituisce il metodo di riferimento per la definizione e la strutturazione degli strumenti di valutazione della qualità ambientale. Lo sviluppo di questi sistemi di misurazione deve essere rigoroso e di carattere scientifico. Ad oggi sono diversi i protocolli

² In Italia la Direttiva Europea 2002/91/CE è stata recepita con il D.Lgs. 192/2005 modificato con il D.Lgs. 311/2006 ed infine i decreti attuativi D.P.R. 59/2009 ed il D.M. del 26 giugno 2009 con l'emanazione delle Linee Guida nazionali.

³ LCA (Life Cycle Assessment)

ed i metodi basati su tale metodologia (in Europa: *ECO-QUANTUM* olandese, *ECO-PRO* tedesco, *EQUER* francese e *LCA-Tool* svedese), tuttavia sono accomunati dal fatto di avere un limite intrinseco e strutturale, cioè quello di essere applicabili esclusivamente nella regione geografica in cui sono stati ideati.

La valutazione ambientale degli edifici oltre ad essere riferita alla fase di funzionamento in termini di consumo energetico, come previsto dalla normativa vigente che stabilisce i requisiti di prestazione energetica per gli edifici, deve tener conto anche degli impatti generati in ogni fase del ciclo di vita: dall'estrazione delle materie prime per la produzione di componenti edilizi alla fase di costruzione, includendo costi ambientali dovuti a movimentazione e trasporto di materiali, alla fase di gestione ed uso dell'edificio sino alla sua dismissione.

Nello specifico, in ambito europeo e a livello internazionale, sono da segnalare come scientificamente significativi:

- Il *Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM)* che costituisce il primo e più noto metodo di valutazione della qualità ambientale degli edifici a punteggio sviluppato nel Regno Unito nel 1990 da *ECD (Energy&Environment)* e *BRE (Building Research Establishment)* e un riferimento per gli standard elaborati successivamente.
- Il *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* sviluppato nel 2003 per iniziativa dell'*U.S. Green Building Council* con il supporto di numerose agenzie governative e organizzazioni private, è stato costantemente aggiornato ed è il sistema maggiormente accreditato e diffuso a livello internazionale.

Sistemi simili sono stati sperimentati anche in Austria, Francia, Svezia e Norvegia.

Questi sono sistemi di valutazione strutturati su *checklist* che permettono, tenendo conto di una serie di indicatori ambientali definiti, di classificare gli edifici, esistenti o di nuova costruzione, secondo una scala di qualità di performance ambientali, fornendo una "*etichettatura ecologica*" o "*pagella ambientale*".

Un approccio differente, invece, è offerto da quei protocolli di certificazione incentrati sul controllo dei *consumi energetici* del manufatto nella sola fase di gestione, che consistono nella definizione univoca del consumo energetico di un' unità edilizia (presunto o misurato), calcolato secondo procedure standard e normalizzato in base alla superficie utile.

Tali strumenti si riferiscono, quindi, a metodi di calcolo per definire le prestazioni energetiche dell'edificio, quantificandole attraverso un valore (espresso in kWh/mq o in Wh/mq) che, a seconda del fabbisogno energetico, attesta l'appartenenza dell'immobile ad una *categoria di consumo*.

Questi sistemi hanno sostanzialmente uno scopo informativo relativo alla promozione dell'acquisto di edifici energeticamente efficienti, guidando il mercato immobiliare verso l'affermazione di pratiche costruttive compatibili con l'ambiente.

Attualmente questi standard, anche se ancora limitati e con notevole incertezza, sono ciò che maggiormente risponde alle istanze normative e procedurali avanzate dalla Direttiva Europea 2002/91/CE. Infatti, le recenti linee strategiche europee sull'efficienza energetica degli edifici hanno reso cogente la certificazione energetica spingendo gli Stati membri ad adottare singolarmente sistemi specifici di certificazione, delineando in tal modo una situazione estremamente disomogenea.

Alcuni strumenti di certificazione proposti in Europa, oltre a definire la classe di consumo dell'edificio, indicano anche le linee strategiche per migliorarne le prestazioni, proponendosi come supporto ed indirizzo progettuale, limitatamente all'edificio e alla sola ottimizzazione energetica.

Gli strumenti di indirizzo progettuale definiscono metodi di indicazioni pratiche per guidare gli attori del processo edilizio nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione verso costruzioni o ristrutturazioni di buona qualità ambientale. I requisiti indicati in questi strumenti non sono definiti da normative vigenti e il loro soddisfacimento è volontario e a discrezione del progettista, che può verificare da solo l'attinenza senza necessità di consulenze specialistiche.

Rispetto alle procedure di certificazione energetica, gli strumenti di valutazione ed indirizzo progettuale ampliano il concetto di sostenibilità edilizia riferendosi oltre che ad aspetti ambientali anche ad aspetti relativi a fattori ecologici (gestione delle acque e dei rifiuti), morfologici (orientamento, scelta del sito) e funzionali (accessibilità e servizi), considerando l'edificio inserito in un contesto fisico, sociale ed economico.

L'ampliamento della prospettiva dalla questione puramente energetica a quella della compatibilità dell'edificio con l'ambiente (consumo di risorse, impatto sull'ecosistema) indirizza l'attenzione verso l'evoluzione di sistemi più complessi, che siano valutativi della compatibilità ambientale complessiva di un edificio.

In questo contesto, ci troviamo nella volontà, dunque, di unire le caratteristiche dei due strumenti descritti in un unico sistema di valutazione ed indirizzo, attraverso l'attribuzione di un punteggio alla serie di indicatori, che di volta in volta possono riguardare una scelta progettuale, una tecnologia adottata o il soddisfacimento di un certo livello di prestazione.

Il punteggio ottenuto dalla sommatoria dei singoli indicatori classifica l'edificio secondo un livello di sostenibilità ambientale, permettendone, da parte della committenza o del pubblico, il riconoscimento e il confronto immediato con edifici diversi.

L'utilizzo di sistemi di valutazione e di classificazione energetico-ambientale produce vantaggi per le amministrazioni pubbliche che possono avere a disposizione un metodo

univoco per imporre livelli minimi di sostenibilità superiori ai livelli normativi, come requisito per l'approvazione di un intervento edilizio, per la committenza che può vantare un certificato di sostenibilità utilizzabile come plus d'immagine nei confronti del pubblico, per gli acquirenti sensibili alle tematiche ambientali che possono scegliere tra edifici diversi con la garanzia di una certificazione oggettiva, pur senza avere conoscenze scientifiche specifiche e per gli utenti che possono essere informati, in modo semplice, sui prevedibili costi di gestione dell'edificio nel tempo, per quanto riguarda non solo il fabbisogno energetico, ma anche la modalità di manutenzione, la flessibilità interna, ecc.

In generale con questi strumenti, le amministrazioni pubbliche possono guidare il mercato edilizio verso più elevati livelli di compatibilità ambientale grazie a incentivi o normative specifiche che impongono determinate classi di prestazione per gli edifici.

La varietà di sistemi a punteggio sviluppatasi in Europa negli ultimi anni testimonia la crescente richiesta da parte del mercato edilizio di questo tipo di strumenti e la conseguente sperimentazione nel tentativo di stabilire uno strumento univoco e universalmente riconosciuto. E' da precisare che, molto spesso, nell'ambito di questi sistemi di certificazioni, la predetta divisione tra volontario e cogente è molto più labile e discrezionale.

4.1 Modelli di valutazione e di certificazione energetico-ambientale internazionale per gli edifici

La sostenibilità ambientale nell'edilizia coinvolge ambiti più ampi che non la sola efficienza energetica, anche se la prestazione energetica è parte fondamentale della performance ambientale di un edificio. Il settore delle costruzioni rappresenta il comparto produttivo in cui pesa di più il consumo spropositato di elevate quantità di energia prodotta, l'ingente produzione di agenti inquinanti e di rifiuti e il consumo indiscriminato di risorse naturali. Non a caso lo stesso settore edilizio è quello più rilevante rispetto ad altri comparti (industria, artigianato, professione) in termini economici, occupazionali e sociali. E' chiaro quindi che intervenire su tale settore significa anche produrre effetti propulsivi immediati sull'intero sistema economico di un Paese.

Il concetto di sostenibilità delle costruzioni, caratterizzato da edifici a basso impatto ambientale, con ridotti consumi di risorse non rinnovabili e limitati carichi ambientali, prevede un approccio progettuale di tipo integrato per il raggiungimento della voluta performance dell'edificio. Il consolidamento e la diffusione di un tale approccio ambientale nel settore delle costruzioni individuano nelle modalità di valutazione e certificazione energetica-ambientale dei manufatti architettonici un ambito fondamentale in cui la ricerca si è mossa prontamente e ha raggiunto degli ottimi risultati.

La certificazione energetica degli edifici, quella sull'*eco-design* e le norme sulla certificazione dei prodotti per l'edilizia sono temi a cui la Comunità Europea⁴ sta dedicando molta cura, tanto che quasi tutti gli Stati membri stanno ponendo in essere una serie di iniziative che si prefiggono l'obiettivo di *qualificare* i componenti edilizi dal punto di vista non solo energetico-ambientale, ma anche economico. Infatti, da tempo, la Commissione Europea sollecita tutti gli Stati membri alla promozione della sostenibilità in edilizia negli interventi di trasformazione del territorio per la riduzione delle emissioni di CO₂, incoraggiandoli ad introdurre requisiti di sostenibilità nelle procedure di pianificazione, progettazione e realizzazione oltre che all'introduzione di incentivi fiscali.

La certificazione energetica degli edifici nell'Unione Europea nasce in alcuni Paesi, tra cui la Danimarca, la Germania ed il Regno Unito, come azione per promuovere l'efficienza energetica partendo dalla consapevolezza della qualità energetica dell'edificio, qualità spesso sconosciuta. Se si esclude la Danimarca, unico paese in cui la certificazione è cogente già da diversi anni, le altre esperienze sono per lo più finalizzate a diffondere questo strumento conoscitivo su base volontaria.

La Direttiva Europea 2002/91/CEE, nota come Direttiva EPBD (*Energy Performance Building Directive*), promuove la certificazione energetica degli edifici e vuole orientare le scelte di politica energetica nel settore civile verso un incremento dell'efficienza energetica dell'intero comparto. La Direttiva EPBD modifica le precedenti strategie adottate per risolvere la questione energetica concentrando gli sforzi sul lato della domanda di energia. Consumare di meno, quindi, come strategia per ridurre la dipendenza energetica dell'Unione Europea recuperando un gap di *spreco energetico* che si è accumulato negli anni.

La Direttiva 2002/91/CE ha imposto a tutti i paesi membri di dotarsi di una metodologia di calcolo del rendimento energetico degli edifici, finalizzata a due applicazioni fondamentali:

- l'imposizione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici sia per i nuovi fabbricati che per quelli esistenti, qualora questi ultimi siano soggetti ad importanti lavori di ristrutturazione. Tale imposizione si esplica nel quadro delle procedure di controllo dell'attività edilizia;
- l'applicazione di una procedura di certificazione energetica degli edifici.

In base alla Direttiva Europea, ogni Stato Membro dovrà predisporre un *attestato di certificazione energetica* al momento della costruzione, della compravendita e della locazione di un edificio nuovo o esistente. Tale attestato dovrà essere sviluppato a partire dall'adozione di una *metodologia di calcolo del rendimento energetico degli edifici* che

⁴ L'articolo 2 della Direttiva 93/76/CEE, Consiglio del 13 settembre 1993, intesa a limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica (SAVE), stabilisce che gli Stati membri devono attuare programmi concernenti la certificazione energetica degli edifici, che consiste nella descrizione dei loro parametri energetici e deve permettere l'informazione dei potenziali utenti di un edificio circa la sua efficienza energetica. Lo stesso articolo afferma che la procedura di certificazione può anche comprendere opzioni per migliorare tali parametri energetici.

permetta, attraverso l'utilizzo di standard minimi, di valutare la prestazione energetica per le diverse tipologie edilizie. Gli Stati si attivano a recepire la direttiva, e con questa la certificazione energetica, nonostante ritardi dovuti essenzialmente alla mancanza di chiare ed esplicite spiegazioni da parte dell'Allegato alla Direttiva per definire le caratteristiche ed il contenuto della metodologia di calcolo. Questo ha comportato una notevole differenza tra i vari metodi e, in quegli Stati in cui già era presente uno strumento di certificazione/valutazione, è stato piuttosto complesso adattare il metodo già sviluppato alla Direttiva stessa.

Inoltre, la mancata diffusione a larga scala della certificazione energetica degli edifici va ricercata anche nell'effettiva difficoltà nello sviluppare un metodo semplice, chiaro, completo e di facile applicazione. La semplicità del metodo è necessaria per facilitarne l'applicazione nel mercato dell'edilizia e la completezza per garantirne l'applicazione indipendentemente da tutti i fattori che possono influenzare la costruzione. Anche se con questa Direttiva, l'Unione Europea aveva auspicato un'armonizzazione degli schemi e delle procedure di calcolo, nella realtà i criteri di certificazione dimostrano che gli Stati si sono mossi in assoluta indipendenza: i certificati energetici sono poco confrontabili e questo pregiudicherà la qualità energetica degli edifici a livello europeo.

A valle di una direttiva così impegnativa, in tutta Europa stanno proliferando varie iniziative normative e di standardizzazione, in vista della definizione dei benchmarks dei consumi energetici degli edifici e della messa a punto di una metodologia di calcolo e valutazione del comportamento del sistema edificio-impianto. A tal proposito va considerato che il recepimento della direttiva ha consentito (ed imposto) di rivedere le normative nazionali degli Stati membri sul contenimento dei consumi energetici in edilizia.

Questo stato delle cose ha portato alla definizione di sistemi per la certificazione energetica, software di calcolo delle prestazioni energetiche, linee guida progettuali molto diversi tra di loro e quindi si pone con urgenza il problema dell'identificazione dei corretti livelli di certificazione e dell'individuazione di elementi di riferimento secondo cui strutturare i sistemi di valutazione a garanzia della loro scientificità. Importante in questo senso è stata la pubblicazione della ISO/TS 21931-1:2006 *"Sustainability in building construction-Framework for methods of assessment for environmental performance of construction works -- Part 1: Buildings"* che fornisce uno schema generale per la definizione di metodi di valutazione delle performance ambientali degli edifici al fine di migliorare la qualità dei metodi stessi e a rendere comparabili tra loro i risultati, ma ancora più importante è stata la decisione della Comunità Europea di avviare il processo per la definizione di un marchio di qualità ecologica – *Ecolabel per gli edifici*⁵ – sulla base di linee guida ben definite che riunisca i diversi sistemi

⁵ La Comunità Europea ha chiesto all'APAT italiana di sviluppare i criteri ambientali per l'Ecolabel degli edifici.

di rating energetico-ambientali diffusi non solo in Europa, ma anche a livello internazionale (BREEAM, LEED, GBC, CASBEE, ecc.).

Un panorama così disomogeneo ha reso difficile una classificazione univoca e specifica dei modelli in atto e in questo lavoro di ricerca, dopo un breve excursus sulla politica energetica dei diversi paesi europei, viene fatta un'analisi attraverso la redazione di schede dei vari sistemi di certificazione internazionali ed europei in cui viene indicata con chiarezza la tipologia di strumento – volontario o cogente – e l'uscita che viene fornita:

- definizione eco-bilancio;
- sistema a punteggio con la definizione di un'etichetta ecologica;
- definizione dei consumi energetici.

Danimarca

La Danimarca è tra i primi Paesi europei ad aver considerato la valutazione energetica degli edifici un importante strumento per il risparmio energetico. Sono più di vent'anni che la Danimarca certifica i propri edifici, tanto che oltre il 50% del patrimonio edilizio presente sul territorio è certificato. La Danimarca ha sviluppato ed adottato schemi di valutazione energetica che sono stati presi come esempio e punto di riferimento dagli altri Paesi dell'UE, soprattutto per gli schemi di edifici più piccoli.

I primi schemi per la certificazione energetica sono stati introdotti a seguito della crisi petrolifera degli anni '70 e già nel 1981 la Danimarca aveva introdotto la certificazione energetica degli edifici e controlli periodici per gli edifici con superficie superiore ai 1.500 mq. Dapprima applicata solo ad abitazioni mono e bi-familiari, era associata a incentivi, poi nel 1984, una volta terminati gli incentivi, è diventata obbligatoria in caso di vendita dell'abitazione.

Nel 1996 il Governo pubblica il *Piano Energetico Energy 21* che ha l'obbligo di promuovere lo sviluppo sostenibile della società, a cui farà seguito la legge nazionale "*Act to promote energy and water saving buildings*", che definisce le regole per la certificazione energetica di piccoli edifici, la gestione energetica di grandi edifici, regole specifiche per edifici pubblici e regole per la manutenzione dei sistemi di riscaldamento e delle altre apparecchiature installate che hanno un alto consumo energetico. L'obiettivo di tale legge è di promuovere il risparmio dell'energia e della risorsa acqua e di incrementarne l'efficienza d'uso.

Il recepimento della direttiva europea EPBD è stata un'occasione per aggiornare lo schema di certificazione precedente, agevolando il percorso verso un'armonizzazione a livello europeo. L'esperienza pregressa, un'esperienza operativa ed organizzativa più che consolidata, facilita l'applicazione della certificazione energetica degli edifici secondo il nuovo schema.

Dalla legge nazionale sono previsti 3 schemi di certificazione:

- **ELO** (*Energy Labelling of Large Building*)
- **EM** (*Energy Labelling of Small Building*)
- *Schema volontario per gli edifici industriali.*

Regno Unito

Fin dagli anni '70 il Regno Unito è dotato di un valido programma di efficienza energetica che ha permesso di ridurre le emissioni di gas serra del 15% già nel 2002⁶.

Gli aspetti ambientali sono molto importanti per la politica energetica seguita dal Dipartimento per l'Ambiente.

L'obiettivo principale del Governo è di promuovere l'efficienza energetica e di garantire fonti energetiche sicure, sostenibili ed a prezzi competitivi. Il programma energetico britannico ha avuto un'evoluzione piuttosto chiara:

- Dal 1991 per la valutazione di edifici non residenziali viene utilizzato il sistema volontario di rating ambientale BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) che consente di valutare l'impatto ambientale di diverse tipologie di edifici e consente di stimare la produzione di CO₂ emessa in funzione dell'energia utilizzata.
- Nel 1992 è stato introdotto lo *Standard Assessment Procedure* (SAP), procedura autofinanziata che permette di effettuare una stima dell'efficienza energetica tenendo conto del contributo delle emissioni di CO₂ dovute al riscaldamento degli ambienti e dell'ACS. Dal 1995 questo schema è diventato obbligatorio con l'obiettivo di diffondere ed incoraggiare l'adozione di un approccio energetico che vada oltre il rispetto degli standard per l'isolamento dell'involucro edilizio.
- Nel 1995 viene definito l'"*Home Energy Conservation Act*" in base al quale tutte le autorità locali sono tenute a definire misure per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e privati.
- Per garantire il regolare controllo delle caldaie viene definito il "*Best Practice Programme*".
- Nel 2000 il Governo modifica i Regolamenti Edilizi ("*The Building Regulations 2002*") introducendo requisiti per cui sia gli edifici di nuova costruzione che quelli esistenti possano essere più efficienti dal punto di vista energetico. I nuovi Regolamenti hanno l'obiettivo di ridurre i costi per il riscaldamento, limitare le emissioni in atmosfera e proteggere l'ambiente dai cambiamenti climatici.

⁶ Commissione Europea, "*Libro Verde. Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico*", Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità Europee, Lussemburgo, 2001.

- L'Inghilterra recepisce la Direttiva dell'UE, in particolare gli artt. 3-6 della Direttiva 2002/91/CE nel marzo del 2006 e gli artt. 7-10 nel marzo del 2007 (Nota: Vedere sito internet www.buildingsplatform.eu).

La politica britannica preferisce indirizzarsi verso l'adozione di regolamenti obbligatori e prescrittivi, ma non dimentica l'importanza dell'informazione pubblica.

Il Governo è sostenuto da diverse agenzie tra cui spicca la ETSU (*Energy Technology Support Unit*) che collabora alla realizzazione di programmi per l'energia rinnovabile e l'efficienza energetica e la "*Conservation Support Unit in the Building Research Establishment*" a supporto del settore edilizio.

Francia

La politica energetica francese è gestita attivamente dal governo centrale e solo nel 1982 alcune responsabilità per la gestione energetica sono state decentralizzate alle regioni. Il principale organo esecutivo nel settore dell'efficienza energetica è l'*ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)* che riceve fondi dal Ministero dell'Ambiente e dal Ministero della Ricerca, ma opera in modo decentralizzato garantendo il successo nella promozione dell'efficienza energetica.

Le politiche energetiche adottate dal governo francese fin dal 1970 hanno fatto sì che il paese rispettasse i limiti consentiti di emissioni di gas serra previsti dal Protocollo di Kyoto fin dal 1990 e continua a ridurli. Negli anni '80 solo attraverso una politica di efficienza energetica negli edifici e nei trasporti, si è ottenuto una riduzione delle emissioni di circa il 23%.

La politica energetica francese è stata caratterizzata da alcuni momenti fondamentali:

- Nel 1983 viene introdotto il certificato obbligatorio HPE (*Haute Performance Energétique*) per tutti gli edifici residenziali pubblici che superano le 25 unità;
- L'organizzazione ADAME e l'*Association of Air Conditioning, Ventilating and Cooling Engineers* pubblicano una serie di guide per i progettisti a supporto della progettazione di edifici energeticamente efficienti;
- La Francia collabora alla definizione della Direttiva Europea per l'applicazione della certificazione e dell'efficienza energetica;
- Vengono concessi incentivi per le famiglie e la riduzione delle imposte di reddito per chi adotta interventi per migliorare le prestazioni energetiche delle proprie abitazioni;
- La Legge n. 96-1236 del 30/12/1996 (*Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie*) garantisce l'uso efficiente dell'energia, prevede la certificazione obbligatoria di tutti gli edifici ed obbliga chi vuole vendere un edificio per il terziario ad informare l'acquirente sui costi di gestione;

- A Luglio del 2005, il Governo francese promulga una legge quadro che definisce gli obiettivi della politica energetica del paese in applicazione della Direttiva Europea 2002/91/CE.

Olanda

Anche l'Olanda, come altri Paesi europei, ha adottato una politica energetica volta alla diminuzione delle emissioni e nel decennio 1990-2000 è riuscita a far aumentare l'efficienza energetica del 6%⁷.

A livello istituzionale il governo olandese ha istituito un'agenzia nazionale, la *Novem* (*Netherlands Agency for Energy and the Environment*), che si occupa dell'efficienza energetica-ambientale e di risorse energetiche rinnovabili. Inoltre, sono stati definiti regolamenti incentrati sulla qualità degli edifici e sugli standard relativi all'isolamento dell'edificio e sono previsti incentivi per l'acquisto di sistemi energetici più efficienti soprattutto attraverso una politica di diffusione e di informazione tramite comunicati, brochure e certificazioni.

Il "*Decreto sugli Edifici*" risale al 1992 e definisce i requisiti relativi all'involucro edilizio (isolamento termico e permeabilità all'aria).

Nel 1995 è stato adottato uno schema ben preciso per raggiungere una migliore efficienza energetica degli edifici: *EPN* (*Energy Performance Standard*) che ancora oggi viene utilizzato.

A seconda del campo di applicazione vengono definiti tre standard:

- **EPN** (*Energy Performance Standard*): edifici di nuova costruzione;
- **EPA** (*Energy Performance Advice*): edifici esistenti;
- **EPL** (*Energy Performance on Location*): sito.

Esistono metodi standard anche per il settore terziario e si sta sviluppando un'applicazione del metodo EPN per gli edifici industriali.

Inoltre, l'Olanda ha messo a punto uno standard, che è stato preso come riferimento dagli altri Paesi Europei per la certificazione di edifici non residenziali: *Standard NEN 2916* (*Energy Performance of Non-Residential Buildings*).

Tra le azioni che il Ministero dell'Ambiente olandese ha intrapreso per promuovere l'edilizia eco-compatibile c'è l'adozione dello strumento *MRPI* che certifica, in una scheda tecnica, le prestazioni dei materiali edili e del *software Eco-Quantum* che consente di calcolare l'impatto ambientale di un edificio.

In Olanda, la Direttiva Europea 2002/91/CE è stata recepita nel 2008 con il Decreto BEG sulle prestazioni energetiche e si basa sul regolamento REG. Inizialmente si sono formati i

⁷ Fonte: "*Energy Performance Advice for Existing housing*", Maggio 2003.

professionisti che avrebbero redatto i certificati e solo dopo, a partire dal 2009, la certificazione energetica è diventata obbligatoria anche per gli edifici pubblici.

Germania

Anche la Germania è tra le nazioni che vantano un'esperienza pregressa relativamente all'applicazione della certificazione energetica degli edifici su base volontaria: la prima normativa in materia di efficienza energetica è stata infatti emanata nel 1982. La Germania ha inoltre stabilito di ridurre entro il 2010 le emissioni di gas serra del 25% rispetto ai valori del 1990 e per raggiungere tale obiettivo sono state adottate politiche di efficienza energetica regolamentate dal Ministro Federale dell'Economia. La KFA Forschungszentrum Jülich (GmbH), l'agenzia nazionale sull'efficienza energetica, svolge un ruolo molto importante e rappresenta la Germania nel network europeo EnR⁸.

Il programma tedesco sull'efficienza energetica nel settore residenziale prevede:

- *principi di mercato:*
- diffusione di materiale informativo sull'efficienza energetica;
- introduzione del marchio Blauer Engel per la certificazione ambientale dei prodotti edili;
- tassi di interesse ridotti in caso di ristrutturazione;
- programmi federali per la diffusione della cogenerazione;
- incentivi per ingegneri ed architetti che promuovono l'uso efficiente dell'energia e dell'energia rinnovabile.
- *misure regolamentari:*
- Il Federal Control Emission Act prevede controlli regolari ai sistemi di riscaldamento;
- Nel 1994 entra in vigore l'ordinanza che definisce i requisiti per i sistemi di riscaldamento e della produzione dell'ACS.
- Il Rule of Energy Conservation già nel 1995 prevede un certificato energetico per gli edifici;
- Nel 1999 viene riconosciuta ufficialmente l'etichetta "casa a basso consumo" per edifici con un fabbisogno per il riscaldamento inferiore a 65 kWh/mq e viene introdotta la classificazione della qualità energetica.

I certificati di prestazione energetica, chiamati anche "*passaporti energetici*" (*Energiepass*), sono stati introdotti in molte città e regioni tedesche a partire dal 2001. Inizialmente il calcolo veniva effettuato solo per il consumo per il riscaldamento degli edifici, nel 2002 è stato introdotto anche il calcolo dell'energia primaria per il riscaldamento degli ambienti e dell'ACS e dal 2005 la certificazione degli edifici esistenti valuta anche i consumi energetici per l'illuminazione ed il raffrescamento degli ambienti.

⁸ Network delle agenzie energetiche dell'Unione Europea.

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

Regno Unito

Diffusione: Originario del Regno Unito ha una diffusione internazionale. Redatto nel 1990 è tra i primi strumenti di valutazione della qualità ambientale degli edifici ed è considerato un punto di riferimento per l'elaborazione dei successivi metodi. È stato costantemente implementato dal *BRE (Building Research Establishment)*, una delle principali organizzazioni inglesi impegnata nella ricerca nel campo delle costruzioni, che si occupa anche del controllo della certificazione.

Ha ottenuto un successo rilevante nel Regno Unito al punto che più del 25% dei nuovi edifici per uffici sono stati valutati attraverso la sua applicazione.

Applicazione: Il BREEAM è un sistema flessibile di applicazione volontaria che prevede protocolli specifici a seconda delle diverse destinazioni d'uso degli edifici e del tipo di intervento: *BREEAM Courts*, *BREEAM EcoHomes*, *BREEAM EcoHomes XB*, *BREEAM Healthcare*, *BREEAM Healthcare XB*, *BREEAM Industrial*, *BREEAM Multiresidential*, *BREEAM Prison*, *BREEAM Offices*, *BREEAM Retail*, *BREEAM Educational*, *BREEAM Bespoke*, *BREEAM Communities*, *The Code for Sustainable Home*. A questi si aggiungono i protocolli speciali *BREEAM Internazionale Bespoke* e *BREEAM Internazionale Accredited Scheme* utilizzati al di fuori del contesto nazionale.

BREEAM ha il particolare vantaggio di essere adattabile molto velocemente alla regolamentazione locale ed alle diverse condizioni locali. Finora sono disponibili specifiche per il Golfo e l'Europa.

Si tratta sempre di edifici di grandi dimensioni. Tranne che per i protocolli riferiti alle residenze che hanno delle declinazioni per edifici anche unifamiliari. Gli edifici presi in esame possono essere tanto di nuova costruzione quanto esistenti e sono previsti protocolli specifici (XB) per alcune categorie di edifici.

Importante è la figura del BREEAM AP, parte attiva della certificazione in quanto fornisce un supporto a partire dal concept fino alla cantierizzazione, la sua partecipazione permette di ottenere 2 crediti, ma ancora più importante è la figura del revisore valutatore, esperto iscritto in uno specifico albo del BRE (Libro Verde) che revisiona e convalida la certificazione.

Obiettivo: Gli standard BREEAM intendono supportare pianificatori, progettisti ed utenti per rispondere alla domanda sempre crescente di edifici ambientalmente corretti stimolando il mercato; accrescere la consapevolezza dell'importanza che gli edifici rivestono in relazione all'effetto serra, alle piogge acide ed al buco nello strato dell'ozono; stabilire finalità e standard valutati in modo autonomo al fine di minimizzare le eventuali distorsioni; ridurre l'impatto ambientale a lungo termine.

La flessibilità del protocollo e la possibilità di adattarlo velocemente ad un contesto diverso da quello di origine costituiscono un punto di forza del sistema di valutazione ambientale inglese. Le versioni per l'estero possono essere redatte su misura in base alle categorie di problemi presenti, ponderando gli aspetti ambientali locali, adattando le metodologie costruttive, i prodotti ed i materiali ed infine tenendo conto della normativa e degli standard locali.

Il BREEAM si configura come un metodo di valutazione della qualità ambientale delle costruzioni e definisce criteri costruttivi ambientalmente corretti e sensibili al miglioramento della qualità dell'ambiente interno, salvaguardando la salute degli occupanti.

Composizione e articolazione: Per esprimere il giudizio finale, il BREEAM valuta le prestazioni dell'edificio rispetto a diversi parametri. I settori analizzati o macro-aree trattate sono:

- *Management del processo*
- *Salute e benessere/Ecologia* (Inquinamento indoor)
- *Energia* (Consumo di energia ed emissioni di CO₂)
- *Trasporti* (Accessibilità a mezzi pubblici)
- *Acqua* (Risparmio idrico)

- *Materiali e rifiuti* (Certificazione ecologica dei prodotti impiegati)
- *Uso del suolo* (Valore ambientale del sito)
- *Inquinamento* (dell'aria e dell'acqua)

Il BREEAM considera, tra i requisiti prestazionali da soddisfare, anche l'impiego di materiali eco-compatibili. Non potendo prevedere, per ciascuno dei casi analizzati, le valutazioni LCA dei singoli materiali impiegati, BREEAM fa riferimento ad etichette di prodotto quali:

- Gli standard FSC (*Forest Stewardship Council*) o PEFC (*Pan European Forest Certification*) per l'impiego del legno;
- La *Green Guide to Housing Specification* del BRE per la scelta dei materiali da costruzione.

Ogni macro-area è divisa in criteri a cui sono associati dei punti che concorreranno alla valutazione del livello di prestazione ambientale finale.

Modalità di valutazione: Il BRE (*Building Research Establishment*) ha facoltà di eseguire ed emettere la certificazione.

Il processo di certificazione prevede una serie di passaggi precisi:

- Definizione del protocollo da utilizzare;
- Designazione di un Pre-Assessment Estimator che supporta il gruppo di progetto per la definizione dei contenuti del protocollo e gli aspetti da trattare;
- Definizione del livello che si desidera raggiungere;
- Assegnazione di un Licensed Assessor che segue il processo sin dalle fasi di concept per garantire la massima adesione tra scelte di progetto e richieste di protocollo. Tale soggetto rilascerà un attestato che riconoscerà la sua presenza nel processo e dunque ne attesterà la qualità;
- Valutazione del progetto.

I livelli conseguibili, in ragione dei punteggi assegnati per ogni scheda e valutati secondo una specifica pesatura, sono:

- | | |
|----------------|---------|
| - Unclassified | <10 |
| - Accettable | 10<X<25 |
| - Pass | 25<X<40 |
| - Good | 40<X<55 |
| - Very Good | 55<X<70 |
| - Excellent | 70<X<85 |
| - Outstanding | 85> |

Le *prestazioni ambientali* sono valutate sulla base di schede e fogli di calcolo: i vari indicatori sono poi pesati e raggruppati in un indicatore unico di prestazione ambientale.

Per arrivare alla definizione del punteggio finale, vengono attribuiti punteggi a diverse sottocategorie presenti per ciascuno dei parametri individuati. Vengono poi applicati particolari fattori correttivi che servono a dare un peso alla votazione.

La definizione dei diversi fattori correttivi deriva da una ricerca condotta dal BRE per la quale sono stati istituiti gruppi formati da rappresentanti di diverse categorie di attori del processo edilizio.

I risultati, debitamente documentati, possono essere certificati e utilizzati per scopi commerciali e per dimostrare la conformità ai regolamenti.

L'*ETICHETTA* finale è espressa dal numero di *GIRASOLI* in base alla qualità ambientale raggiunta:

- | | |
|-----------|------------|
| Pass | 1 girasole |
| Good | 2 girasoli |
| Very Good | 3 girasoli |
| Excellent | 4 girasoli |

Note: Il BREEAM non è uno strumento concettualmente molto complesso. Tuttavia il suo impiego

richiede l'intervento di certificatori esterni e tempi piuttosto lunghi per ottenere i dati utili al computo dei punteggi.

Inoltre questo strumento è fortemente legato alla specifica realtà territoriale nella quale è stato sviluppato. vengono infatti considerate:

- Etichette di prodotto inglesi, gruppi di interesse inglesi (per definire le pesature);
- Analisi che solitamente non vengono compiute in Italia (es. i test di pressurizzazione richiesti per l'uso del SAP);
- Esigenze fortemente sentite nel contesto climatico nord-europeo (es. la disponibilità di un locale apposito per l'asciugatura della biancheria – valutato come un importante parametro di giudizio – è sicuramente meno importante in clima mediterraneo).

LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*)**Stati Uniti**

Procedura per la valutazione della qualità energetico-ambientale di un edificio sviluppato dallo U.S. Green Building Council nel 2003 con la collaborazione delle imprese e di ricercatori delle Università statunitensi e canadesi. Si tratta di un sistema di rating (*Green Building Rating System*) per lo sviluppo di edifici "verdi".

Il progetto LEED è stato finanziato principalmente dal US DoE, Department of Energy.

Diffusione: Originario degli Usa è il più diffuso a livello Internazionale. Oggi LEED è presente e riconosciuto come schema volontario in 41 Paesi del mondo, anche in paesi come la Cina e l'India. In tutti questi paesi viene adottato il LEED Rating System utilizzato negli Stati Uniti, fintanto che non si completa il processo di traduzione e trasposizione dei contenuti LEED rispetto alla realtà nazionale.

Applicazione: Il LEED è un sistema flessibile di applicazione volontaria che prevede formulazioni differenziate per le nuove costruzioni (*LEED NC, New construction and major renovations*), edifici esistenti (*LEED EB, Existing Buildings*), scuole (*LEED for Schools*), piccole abitazioni (*LEED Homes*) e insediamenti (*LEED ND, Neighborhood Development*) pur mantenendo un'impostazione di fondo coerente tra i vari ambiti, al fine di valutare e riconoscere le performance ambientali ed energetiche secondo prestabilite categorie di progettazione "verde".

Si fa sempre riferimento ad edifici di grandi dimensioni.

Fondamentale risulta essere la figura del LEED AP (LEED Accredited Professional), professionisti specializzati, con il compito di guidare il team di progettazione di ciascun progetto o edificio al rispetto dei parametri LEED.

Obiettivo: Gli standard LEED sono parametri per l'edilizia sostenibile che, sviluppati negli Stati Uniti, indicano i requisiti per costruire edifici ecocompatibili, capaci di "funzionare" in maniera sostenibile autosufficiente a livello energetico. Rivolgendosi all'intero processo e ad ogni parte dell'edificio, il LEED opta per una visione della sostenibilità che sfrutta ogni possibilità di ridurre impatti ambientali di vario genere ed emissioni nocive degli edifici in costruzione.

I vantaggi competitivi sono identificabili soprattutto nella certificazione da parte di un ente terzo, fondamentale per ottenere un riscontro positivo sul mercato, oltre al fatto che viene indicata la sostenibilità in tutte le fasi di vita dell'edificio, dalla progettazione alla cantierizzazione, dai materiali impiegati alle performance energetiche.

La certificazione LEED, infatti, fornisce al mercato una definizione condivisa, un obiettivo comune ed uno standard misurabile. Si tratta di uno standard volontario, adottato dal mercato attraverso un processo di creazione del consenso.

L'obiettivo principale di LEED è quello di trasformare il mercato immobiliare verso una maggiore coscienza dei principi della costruzione e della gestione sostenibile.

Lo scopo del progetto è quello di definire i benefici che derivano da una progettazione ambientalmente consapevole, prevenire l'inappropriatezza nella definizione delle prestazioni "verdi", integrare i diversi apporti in un approccio olistico all'edificio e promuovere la competizione nel settore della progettazione ambientale. L'uso di LEED inoltre si presta particolarmente ai programmi di incentivo statale.

La certificazione a carattere volontario LEED, rilasciata dall'USGBC, è valida per 5 anni dopo i quali occorre sottoporre l'edificio all'analisi di LEED-EB (LEED Existing Building) al fine di mantenere la certificazione per un altro anno.

Composizione e articolazione: La certificazione LEED prevede una serie di azioni e requisiti base

distribuiti tra le diverse categorie (sono 8 pre-requisiti prescrittivi obbligatori che non concorrono al punteggio finale) e una serie di criteri volontari che definiscono le performance ambientali: la loro valutazione determina il punteggio finale dell'edificio.

I 57 criteri sono divisi in 7 categorie, che prevedono:

- *Siti sostenibili (1 pre-requisito – 14 crediti = 26 punti)*: gli edifici certificati LEED devono essere costruiti sulla base di un piano di smaltimento che riduca la produzione di rifiuti e impieghi materiale riciclato o prodotto localmente.
- *Gestione efficiente dell'acqua (1 pre-requisito – 3 crediti = 10 punti)*: la presenza di sistemi per il recupero dell'acqua piovana o di rubinetti con regolatori di flusso deve garantire la massima efficienza nel consumo di acqua.
- *Energia ed atmosfera (3 pre-requisiti – 6 crediti = 35 punti)*: Utilizzando al meglio l'energia da fonti rinnovabili e locali, è possibile ridurre in misura significativa la bolletta energetica degli edifici. Negli Stati Uniti, ogni anno le costruzioni LEED immettono nell'atmosfera 350 tonnellate metriche di anidride carbonica in meno, rispetto ad altri edifici, garantendo un risparmio di elettricità pari al 32% circa.
- *Materiali e risorse (1 pre-requisito – 8 crediti = 13 punti)*: Ottengono un punteggio superiore, nel sistema di valutazione LEED, gli edifici costruiti con l'impiego di materiali naturali, rinnovabili e locali, come il legno.
- *Qualità degli ambienti interni (2 pre-requisiti – 15 crediti = 15 punti)*: Gli spazi interni dell'edificio devono essere progettati in maniera tale da consentire una sostanziale parità del bilancio energetico e favorire il massimo confort abitativo per l'utente finale.
- *Progettazione ed innovazione (2 crediti = 6 punti)*: L'impiego di tecnologie costruttive migliorative rispetto alle best practice è un elemento di valore aggiunto, ai fini della certificazione LEED.
- *Priorità Regionale (1 credito = 4 punti)*.

Modalità di valutazione: Il processo di certificazione prevede una serie di passaggi precisi:

- 1° step – Registrazione del progetto on-line;
- 2° step – Certificazione del progetto dalla check-list di riferimento cui si dovrà rispondere ai crediti di *Design (Design Review)*;
- 3° step – Certificazione del costruito dalla check-list di riferimento cui si dovrà rispondere ai crediti di *Construction*.

Il metodo di valutazione si articola in 8 prerequisiti caratteristici delle categorie di valutazione, 49 criteri cui corrispondono 110 punti, di cui 6 concernenti il contributo dell'innovazione e 4 alle priorità regionali. Tutti i prerequisiti devono essere verificati al fine di ottenere la certificazione. I criteri includono un numero variabile di punti, alcuni dei quali sono cumulabili sulla base dei livelli di performance, mentre altri riguardano caratteristiche differenti proprie dell'edificio.

Ogni criterio di ciascuna categoria è valutato in base a:

- *Intento (intent)*: definisce lo scopo e l'obiettivo del criterio, insieme ai benefici ambientali che da esso derivano;
- *Requisiti (requirements)*: identifica gli specifici elementi necessari al raggiungimento del criterio;
- *Tecnologie e strategie (technologies and strategies)*: include un sommario delle tecnologie e strategie raccomandate per soddisfare i requisiti specifici al criterio.

Il sistema di valutazione assegna uno o più punti ai fini della certificazione quando l'edificio da valutare risponde (o eccede) i requisiti minimi di ciascun criterio.

Nella valutazione da assegnare a ciascuna categoria e a ciascun criterio, la *LEED Reference Guide* (Guida di Riferimento) assiste il compilatore nella definizione dei parametri necessari al calcolo. In più, insieme alla Guida per l'applicazione, *LEED Application Guide*, il *LEED Calculator* (foglio di Microsoft Excel) ed il *LEED Template* (documento di Microsoft Word) permettono automaticamente il trasferimento dei punteggi ai fini della certificazione. In particolare, la *Scorecard* (check-list per l'assegnazione dei punteggi) di LEED si configura come un foglio di calcolo attivo Microsoft Excel all'interno del quale sono inseriti i vari prerequisiti e criteri relativi ad ognuna categoria di valutazione,

insieme al loro relativo punteggio.

Riempiendo gli spazi relativi ai punteggi da assegnare a ciascun criterio (Y, ?, N) la *Scorecard* permette di visualizzare immediatamente il livello di certificazione raggiunto dall'edificio.

Sommando i crediti conseguiti all'interno di ciascuna delle 7 categorie, si ottiene uno specifico livello di certificazione, che attesta la prestazione raggiunta dall'edificio in termini di sostenibilità ambientale.

Il risultato della valutazione permette di avere quattro livelli di certificazione per l'edificio:

- Certificazione Base (Certified: 40 – 49 punti)
- Certificazione Argento (Silver: 50 – 59 punti)
- Certificazione Oro (Gold: 60 – 79 punti)
- Certificazione Platino (Platinum: 80 e oltre)

Note: Il sistema di valutazione ambientale LEED, in generale, si basa sul processo di progettazione e di costruzione lungo l'intero ciclo di vita dell'edificio, utilizzando dunque i principi della LCA e del LCC.

CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)**Giappone**

Diffusione: Il protocollo ha una diffusione a carattere nazionale. Nasce sulla scia del grande fermento che si era creato a livello internazionale con il proliferare di strumenti per la certificazione energetica ed ambientale.

Ad oggi il sistema di valutazione CASBEE si sta diffondendo sempre più in Giappone e, come già detto in precedenza, molte autorità locali hanno reso questo protocollo addirittura obbligatorio, favorendone così la sempre più massiccia diffusione nella nazione.

Applicazione: Questo strumento di certificazione è stato formulato per edifici di nuova costruzione e per edifici esistenti.

Il CASBEE è composto da quattro strumenti di valutazione che, corrispondendo alle fasi del ciclo di vita dell'edificio, permettono di seguire ogni fase di progetto. *CASBEE Family* è il nome collettivo che comprende tali strumenti di valutazione. Nello specifico:

- *CASBEE for Pre-design:* Il protocollo si propone di assistere il committente, il progettista e chiunque sia coinvolto nella fase di *pre-design* del processo edilizio. Le due funzioni principali sono:
 1. Aiutare nella comprensione di problemi fondamentali, come l'impatto ambientale del progetto, e nella scelta di un sito adatto;
 2. Valutare le prestazioni ambientali dell'edificio in fase di *pre-design*.
- *CASBEE for New Construction:* Questo è un sistema di autovalutazione che permette agli architetti e agli ingegneri di ottenere il valore *BEE (Building Environmental Efficiency)* dell'edificio alla luce di considerazioni limitate alla fase progettuale. Può anche essere sfruttato come strumento ufficiale di classificazione, solo se l'edificio sarà in seguito soggetto a valutazioni di terzi.
- *CASBEE for Existing Building:* Questo strumento di valutazione classifica edifici esistenti dopo aver effettuato considerazioni relative ad almeno un anno di vita.
- *CASBEE for Renovation:* Data la crescente domanda di rinnovazione e ristrutturazione edilizia, specialmente nel mercato giapponese, è stato creato questo protocollo, che è usato per promuovere nuovi sistemi di monitoraggio e miglioramento degli edifici, appoggiandosi all'*ESCO (Energy Service Company)*, destinata a diventare sempre più importante in futuro. Il *CASBEE for Renovation* permette quindi di accertare il grado di miglioramento in termini di BEE rispetto al momento precedente alla ristrutturazione.

Ogni strumento è stato progettato con lo scopo di definire target a seconda degli utenti e per soddisfare una vasta gamma di usi (uffici, scuole, appartamenti, ecc.) negli edifici valutati.

Il CASBEE si è poi evoluto con una serie di versioni per scopi specifici:

- Strumenti di valutazione base: *CASBEE for Pre-Design (CASBEE-PD)*, *CASBEE for New Construction (CASBEE-NC)*, *CASBEE for Existing Building (CASBEE-XB)*, *CASBEE for Renovation (CASBEE-RN)*.
- Estensioni specifiche: *CASBEE for New Construction (Brief Version)*, *Application of CASBEE Local Governments*, *CASBEE for Home (Detached House) (CASBEE-H (HD))*, *CASBEE for Temporary Construction (CASBEE-TC)*, *CASBEE for Heat Island (CASBEE-HI)*, *CASBEE for Urban Development (CASBEE-UD)*, *CASBEE for an Urban Area + Buildings (CASBEE-UD+B)*.

Obiettivo: Valutare le performance degli edifici in modo semplice e chiaro, tenendo conto di tutto il loro ciclo di vita, applicabile ad una vasta gamma di situazioni e di esigenze. Definire una valutazione facilmente confrontabile e immediatamente applicabile al contesto di riferimento della regione giapponese e dell'Asia Orientale.

Il CASBEE è stato sviluppato per il settore pubblico come strumento a supporto delle decisioni della

pubblica amministrazione per il rilascio di permessi per costruire. Per quanto riguarda il settore pubblico, è stato sviluppato come supporto per progettisti, costruttori per valutare velocemente le performance dell'edificio e per avere un immediato confronto sul mercato.

Composizione ed articolazione: Il CASBEE prevede due ambienti, uno interno ed uno esterno, correlati a due diversi fattori e divisi da un ipotetico confine definito dai confini dell'edificio e altri elementi. Poiché il CASBEE non si occupa solo degli effetti negativi, ma anche dei benefici che un edificio può portare all'ambiente sono stati definiti due fattori: **Q** ed **L**, che vengono valutati separatamente, punto per punto all'interno o all'esterno dell'ipotetico confine.

Q – QUALITY: *Prestazioni e qualità ambientali dell'edificio (Building Environmental Quality & Performance):* Valuta il miglioramento delle condizioni di vita per gli utenti dell'edificio, all'interno di un ipotetico spazio chiuso (proprietà privata).

L – LOADINGS: *Disperdimenti ambientali dell'edificio (Building Environmental Loadings):* Valuta gli aspetti negativi dell'impatto ambientale che si ha verso l'ambiente esterno, oltre un ipotetico perimetro chiuso (proprietà pubblica).

Sono un esempio di *loadings* l'emissione di agenti inquinanti, di calore, il rumore, l'utilizzo di risorse, ecc.

A queste due macro aree sono associate categorie specifiche a seconda del tipo di strumento che si va ad utilizzare cui sono associati una serie di crediti.

Per arrivare alla classificazione ambientale, bisogna determinare l'*Efficienza Ambientale dell'Edificio (BEE – Building Environmental Efficiency)*.

Il BEE è un indicatore calcolato in relazione a Q e ad L, che permette una chiara rappresentazione dei risultati delle valutazioni delle prestazioni ambientali degli edifici.

$BEE = Q / L$

I valori BEE sono rappresentati graficamente ponendo L sull'asse x e Q sull'asse y; il valore BEE è espresso dal gradiente della retta passante per l'origine. Più è alto il valore di Q, più pendente è la retta, più l'edificio è *sostenibile*.

Sfruttando questo metodo diventa possibile rappresentare graficamente le valutazioni ambientali usando aree racchiuse entro *linee limite* e definire le classi.

Modalità di valutazione: Le fasi necessarie alla valutazione delle prestazioni dell'edificio sono due: una iniziale di input e una, successiva, di output. La prima fase è caratterizzata da due fogli di calcolo, il *Main Sheet* e lo *Score Entry Sheet*, mentre la seconda dallo *Score Sheet* e dall'*Assessment Results Sheet*.

Le informazioni base riferite all'edificio (tipologia edilizia, superficie occupata, ecc) si trovano sul *Main Sheet*, i criteri di valutazione dell'edificio in esame, ossia le tabelle in cui sono indicate le prerogative da rispettare per poter ottenere una valutazione da 1 a 5, sono presentati nello *Score Entry Sheet*, mentre i risultati di ogni valutazione, dal punto di vista numerico o grafico, sono riportati sullo *Score Sheet* e sull'*Assessment Results Sheet*.

Vengono ora analizzati i 4 fogli di calcolo:

- *Score Sheet:* Il foglio è strutturato sulla riorganizzazione degli strumenti di valutazione effettuata in precedenza: Q viene spezzato in Q1 (Ambiente interno), Q2 (Qualità del servizio) e Q3 (Ambiente esterno del sito), mentre LR viene spezzato in LR1 (Energia), LR2 (Risorse e materiali) e LR3 (Ambiente esterno al perimetro ipotetico).
- *Assessment Result Sheet:* Il foglio è organizzato secondo i seguenti punti:
 1. *Profilo dell'edificio:* nel foglio vengono riportate numerose informazioni tra cui tipologia edilizia, località, area in pianta del fabbricato, ecc.

2. *Risultato del CASBEE*: i risultati sono raccolti per categoria in forma di grafici a radar, istogrammi e valori numerici.

3. *BEE (Building Environmental Efficiency)*: nel CASBEE, la scala di valutazione per Q e LR varia tra 1 e 5.

Il numeratore Q necessario al calcolo del *BEE (Building Environmental Efficiency)* deriva da SQ, ottenuto come risultato della categoria Q; allo stesso modo il denominatore L deriva da SLR.

Per definizione, il BEE si calcola come: $BEE = Q / L = 25 \times (SQ - 1) / 25 \times (5 - SLR)$

dove:

SQ= Risultato della categoria di valutazione Q

SLR= Risultato della categoria di valutazione LR

4. *Importanti strumenti di valutazione esclusi dal metodo generale di valutazione del BEE*: all'interno del foglio di calcolo vanno inseriti anche tutti i valori che non sono inclusi nel calcolo precedente, ma comunque fondamentali per il percorso di valutazione.

5. *Indicatori quantitativi relativi ai tipici effetti negativi degli edifici*: Rientra in quest'ambito il calcolo del consumo di energia primaria in esercizio, del volume d'acqua consumato, il Life Cycle CO₂, ecc.

Per quanto riguarda il fattore tempo, l'esecutore può scegliere il giusto modello LCA tra i vari modelli LCA pubblicati.

6. *Valutazione del processo progettuale*: Vengono qui presi in considerazione fattori relativi alla gestione del processo produttivo, quali l'esistenza di un piano di gestione ambientale del sito in cui si costruisce. In ogni caso sono da escludere studi relativi alla scelta del lotto, in quanto vengono effettuati in sede di CASBEE for Pre-design.

- *Main Sheet*: è il primo foglio ad essere compilato dal certificatore e contiene i dati più generali relativi all'edificio.
- *Score Entry Sheet*: è il foglio in cui il certificatore inserisce i risultati delle sue valutazioni secondo i criteri relativi ad ogni elemento (livelli da 1 a 5). Viene preparato un foglio di calcolo per ogni categoria di valutazione.

Il risultato della valutazione permette di avere cinque livelli di certificazione per l'edificio:

- **S** Excellent (BEE = 3,0 o più, Q = 50 o più) ◆◆◆◆
- **A** Very Good (BEE = 1,5 ÷ 3,0) ◆◆◆
- **B+** Good (BEE = 1,0 ÷ 1,5) ◆◆
- **B-** Fairly Poor (BEE = 0,5 ÷ 1,0) ◆◆
- **C** Poor (BEE = meno di 0,5) ◆

Note: Il CASBEE è uno strumento molto accurato, ma la sua applicazione regionale lo rende difficile da applicare in altri paesi.

Ecolabel per gli edifici

Europa

L'ISPRA (ex APAT), di concerto con il Comitato Ecolabel-Ecoaudit e su mandato della Commissione Europea, sta lavorando per la definizione dei criteri Ecolabel europeo per il gruppo di prodotti "Edifici".

La possibilità di certificare edifici con il marchio Ecolabel europeo nasce dall'idea di affiancare una certificazione ambientale volontaria e complementare a quella energetica obbligatoria esistente che stabilisce requisiti di prestazione energetica per gli edifici.

La certificazione Ecolabel europea è uno strumento volontario di certificazione ambientale che risponde al regolamento (CE) N. 1980/2000, relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica. Si tratta di uno strumento che considera gli impatti ambientali di un bene o servizio lungo tutto il suo ciclo di vita, stabilendo criteri di miglioramento ambientale che sono revisionati nel tempo per garantire l'eccellenza delle prestazioni ambientali e non solo. L'Ecolabel europeo prevede, infatti, anche livelli prestazionali del bene o servizio che garantiscono al consumatore la qualità del prodotto, particolarmente rilevante nel caso degli edifici.

Diffusione: Comunità Europea.

Applicazione: Questo strumento di certificazione sarà formulato per edifici nuovi e per edifici esistenti e sarà indirizzato, come da definizione del gruppo di prodotti, ad edifici residenziali, ad uffici e ad edifici scolastici.

Obiettivo: Stabilire criteri validi per la creazione di uno schema di certificazione ambientale degli edifici, che prevede un approccio integrale e che consente di valutare le differenti fasi di vita del prodotto-edificio, quali la costruzione, l'uso e lo smaltimento degli edifici. Rappresentare un efficace strumento di abbattimento e controllo dei carichi ambientali.

Il marchio Ecolabel consentirà di valorizzare gli edifici che sono più efficienti dal punto di vista energetico e che garantiscono anche le migliori prestazioni ambientali grazie alla valutazione di parametri, quali il ciclo di vita dei materiali da costruzione, il risparmio idrico, il comfort termico ed acustico.

Composizione ed articolazione: Nel Second background report "Study for development of European Ecolabel Criteria for buildings" (marzo 2009), l'articolazione dei criteri proposta prevede 4 categorie in cui sono raggruppati un range di 90 criteri nell'ambito del quale attuare una selezione ed un approfondimento ai fini di una loro puntuale definizione. Le 4 categorie sono divise in:

- Categoria **A**: aspetti generali relativi alla pianificazione, progettazione, fase di costruzione, aspetti economici;
- Categoria **B**: impatti ambientali;
- Categoria **C**: consumo di risorse;
- Categoria **D**: forma, comfort e sicurezza.

Ad ogni categoria corrisponderà una serie di sotto-classi.

Ogni sei mesi, dall'inizio del progetto, viene organizzato dall'ISPRA un incontro a cui partecipano i portatori di interesse e i rappresentanti di tutte le nazioni appartenenti all'Unione Europea. L'obiettivo finale di questi tavoli tecnici è quello di arrivare alla taratura dei criteri di certificazione Ecolabel per il gruppo di prodotti "edifici" che si andranno definendo in coerenza con i caratteri ambientali, normativi ed operativi dell'Unione.

Ecolabel si basa sulla "buona progettazione" che include: eco-design, buone pratiche e tecnologie specifiche per ridurre il consumo di energia, per sfruttare al meglio l'energia solare, per valorizzare l'illuminazione naturale e per diminuire il consumo dell'acqua attraverso la separazione dei circuiti

delle cosiddette acque “bianche” e “nere” e attraverso la raccolta l'utilizzo delle acque piovane.

I criteri ambientali sono inoltre finalizzati alla diminuzione complessiva dell'uso delle risorse e all'abbattimento degli impatti ambientali lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio, sia attraverso la scelta di materiali riciclati, sia attraverso la scelta di materiali con prestazioni ambientali di eccellenza.

La fase di manutenzione e di fine vita costituiscono particolare oggetto di attenzione dei criteri Ecolabel.

Modalità di valutazione: Ancora in fase di definizione, ma come gli altri documenti Ecolabel già in vigore, i criteri dovrebbero essere divisi in obbligatori e facoltativi e ad ognuno di questi assegnato un punteggio o eventualmente una pesatura la cui somma andrà a definire la categoria finale di appartenenza.

Comparare i livelli prestazionali di edifici collocati in diverse aree geografiche è possibile attraverso opportune scelte tecniche differenziate per zona meteo-climatica. Rispetto alla scelta dei materiali, i sistemi di certificazione ambientale ad oggi in atto specificano espressamente quelli che non si possono utilizzare (ad esempio in quanto contenenti componenti tossici) piuttosto che definire quali materiali usare.

Gli operatori del settore, imprese e progettisti, chiedono che la procedura di applicazione del marchio non sia troppo burocratizzata e sia di facile applicabilità. Viene anche diffusamente richiesta l'attivazione di incentivi qualitativi o quantitativi attivabili localmente a supporto della loro diffusione.

Le esperienze già in atto sono molto significative in tal senso e valgono proprio per la sperimentazione e verifica sul campo delle difficoltà affrontate nell' applicazione di sistemi di certificazione in un settore così complesso.

Note: Il percorso di definizione dell'Ecolabel per gli edifici non è ancora concluso.

Green Building Challenge (GBC) – SBTool

Canada

Il GBC è stato fondato nel 1996 dal *Natural Resources Canada (NRCCanada)* ed è attualmente gestito dall'*International Initiative for a Sustainable Built Environment (iISBE)*.

L'obiettivo principale del GBC è di mettere a punto un metodo, il *Green Building Tool – GBTool*, oggi diventato *Sustainable Building Tool – SBTool* e definito di seconda generazione, che sia standard e globale e che porti alla valutazione ed alla certificazione della prestazione energetica degli edifici al fine di considerare, all'interno di ogni Paese membro, gli stessi parametri e facilitare così lo scambio delle principali informazioni. Permette di riflettere le reali priorità, tecnologie, tradizioni costruttive e perfino i valori culturali che caratterizzano ogni Paese o Regione.

Diffusione: Originario del Canada, è il risultato degli studi condotti da parte di un network mondiale, composto ad oggi da istituti ed enti di ricerca, sia pubblici che privati, appartenenti a 24 diverse nazioni (Canada, USA, Gran Bretagna, Norvegia, Svezia, Finlandia, Francia, Olanda, Germania, Italia, Austria, Polonia, Spagna, Ungheria, Argentina, Brasile, Cile, Messico, Giappone, Hong Kong, Corea, Cina, Australia, Sud Africa) e rappresenta la base per la definizione di un metodo di certificazione energetico ambientale che possa essere utilizzato in diversi Paesi.

Applicazione: Il SBTool è applicabile agli edifici "verdi" di nuova edificazione o soggetti a interventi di ristrutturazione di notevole entità, destinati alla residenza, ad uffici, ad uso commerciale e relativamente alle fasi che precedono l'utilizzo dell'edificio (progettazione e realizzazione). La valutazione, infatti, è basata su prestazioni potenziali e/o previste, calcolate utilizzando strumenti di simulazione e software applicativi non compresi nel SBTool (ad esempio per il calcolo dei fabbisogni energetici, dell'energia interna, ecc.). Non sono previste misurazioni dirette e dati relativi alla fase di gestione dell'organismo edilizio.

Obiettivo: Il sistema GBC è stato messo a punto per valutare sia le prestazioni generali degli edifici, con la possibilità di confrontare fra loro i dati relativi a edifici collocati in realtà geografiche differenti (per questo primo obiettivo sono stati definiti degli "*indicatori di sostenibilità ambientale*") sia le prestazioni più specifiche degli edifici individuati come casi-studio con peculiarità tipiche, quindi, del contesto in cui sorgono (per questo secondo obiettivo è stata definita la "*prestazione verde*").

Gli *indicatori di sostenibilità ambientale* definiti sono quattro:

- ESI-1: il consumo annuale di energia primaria per il funzionamento dell'edificio;
- ESI-2: il consumo di territorio per la costruzione dell'edificio;
- ESI-3: il consumo annuale di acqua per il funzionamento dell'edificio;
- ESI-4: le emissioni annuali in atmosfera causate dal funzionamento dell'edificio.

Questi quattro indicatori sono essenziali per la valutazione degli edifici e comunque ogni team nazionale può definire ulteriori indicatori che ritiene importanti per completare o per perfezionare la classificazione degli edifici da testare.

La *prestazione verde* è stata strutturata in quattro livelli gerarchici:

- l'area della prestazione;
- la categoria della prestazione;
- il criterio della prestazione;
- il sub-criterio della prestazione.

Dagli aspetti più generali avviene il passaggio agli aspetti più specifici; i criteri e i sub-criteri sono definiti dai team nazionali.

Ogni nazione, all'interno del processo GBC, è rappresentata da un team nazionale, il cui compito è di adeguare il sistema alla realtà locale, correggendo i valori ed i pesi dei criteri utilizzati nel sistema.

Composizione ed articolazione: SBTool, precedentemente GBTool (Green Building Tool), valuta non solo l'impatto ambientale, ma anche la sostenibilità globale degli edifici e restituisce come output valori assoluti finali rendendo possibile il confronto tra edifici realizzati in differenti contesti geografici.

Lo strumento di SBTool è suddiviso in tre parti:

1. SBT07-A viene utilizzato dagli enti regionali per stabilire gli obiettivi, i pesi ed i benchmark validi per quello specifico territorio.
2. SBT07-B permette ai progettisti di raccogliere informazioni sulle caratteristiche del contesto e del progetto.
3. SBT07-C serve ad effettuare le valutazioni basate sui dati inseriti nei file A e B.

Il principale vantaggio è che SBTool, sviluppato con un linguaggio che rispecchia le problematiche e le caratteristiche del luogo dove viene applicato, risulta essere più efficace e sensibile ai problemi delle realtà locali rispetto ad altri sistemi.

Il SBTool è organizzato secondo una struttura gerarchica che prevede quattro livelli di indagine – area di valutazione, categoria di requisito, requisito di primo livello e di secondo livello – con lo scopo di analizzare e valutare le prestazioni dell'edificio a differenti gradi di approfondimento. Le aree di valutazione individuate sono 7, divise in 32 categorie di requisito suddivise in numerosi requisiti di primo e di secondo livello, per un totale di circa 100 caratteristiche.

Le 7 aree di valutazione individuate sono:

- Consumo di risorse;
- Carichi ambientali;
- Qualità dell'ambiente interno;
- Qualità del servizio;
- Aspetti economici;
- Gestione e manutenzione;
- Trasporti.

Alcuni degli aspetti analizzati non fanno strettamente riferimento a caratteristiche dell'organismo edilizio, tuttavia l'ottica di indagine è quella di considerare gli impatti globali sull'ambiente e la qualità complessiva offerta agli abitanti, ovvero in che modo la presenza dell'edificio incide sul flusso veicolare pubblico e privato, quali servizi, spazi e attrezzature sono disponibili per gli utenti, quali conseguenze determina sugli edifici circostanti la realizzazione del nuovo edificio e così via.

Il GBC consente di effettuare la valutazione dell'impatto ambientale di una costruzione durante le diverse fasi del ciclo di vita attraverso l'attribuzione di un punteggio di prestazione e la successiva classificazione in una scala di qualità. La prestazione viene valutata rispetto alle principali problematiche relative alla sostenibilità del costruito, ovvero: impatto sul sito, consumo di risorse, carichi ambientali, qualità dell'ambiente indoor, gestione degli impianti tecnici, performance nel lungo termine e aspetti socioeconomici.

La durata e il costo di un processo di certificazione sono variabili e dipendono principalmente dalla complessità dell'edificio e dalla sua destinazione d'uso. Tutti i dati relativi alla prestazione dell'edificio sono forniti dal richiedente. Alla conclusione del processo di valutazione, viene rilasciato al committente un certificato riportante il punteggio di prestazione raggiunto, nonché il dettaglio dei punteggi ottenuti per ogni singolo criterio. Il certificato di qualità ambientale viene emesso dall'iiSBE.

Modalità di valutazione: L'edificio è valutato nel suo complesso e sono considerate sia le caratteristiche positive sia quelle negative, secondo un approccio di tipo olistico. La metodologia di valutazione, caratterizzante il sistema, è schematicamente composta dalle seguenti fasi:

1. *Definizione dell'edificio campione:* edificio fittizio, non esistente in realtà e caratterizzato da livelli prestazionali potenziali stabiliti in base alle norme, alle modalità costruttive locali e/o a scelte motivate. In questo modo nella valutazione è considerata l'incidenza del contesto dal punto di vista geografico, ambientale, economico e costruttivo.

2. *Definizione del sistema di pesi*: ciascun aspetto valutato può avere diversa incidenza in funzione delle condizioni locali (ad esempio le problematiche connesse al risparmio di energia per il riscaldamento hanno influenza diversa se esaminate in una regione prevalentemente fredda o in una calda, inversamente al consumo energetico per il condizionamento estivo). Il SBTool propone un sistema di pesi predefinito, articolato, analogamente alla struttura generale, in più livelli gerarchici e modificabile parzialmente.
3. *Raccolta dei dati e delle informazioni sull'edificio caso di studio*: di tipo quantitativo (superfici, volumi, consumi di energia, di acqua, quantità di materiali utilizzati, emissioni di gas, rifiuti prodotti, dati sulla qualità dell'ambiente interno, ecc.) e di tipo qualitativo (combustibile utilizzato, dati relativi all'ambiente confinato, aspetti progettuali di durabilità collegati al processo di costruzione e progettazione, alla gestione dell'edificio, ecc.).
4. *Determinazione delle prestazioni*: qualitative e quantitative, seguendo le metodologie indicate dalle normative e le modalità contenute nei manuali del SBTool.
5. *Elaborazione dei dati e valutazione*: i dati raccolti e i risultati dei calcoli eseguiti con gli applicativi devono essere inseriti nei fogli elettronici di un file Excel. L'attribuzione del voto avviene al livello di maggior dettaglio definito per la singola prestazione e la somma pesata dei diversi punteggi (calcolata automaticamente) determina il risultato del livello superiore. La valutazione globale deriva dal confronto tra le caratteristiche complessive dell'edificio caso di studio e quelle dell'edificio virtuale di riferimento ed è espressa con un valore, in una scala numerica definita, che indica il grado di qualità raggiunto rispetto allo standard di riferimento fissato.
6. *Analisi dei risultati*: sono calcolati il punteggio complessivo, i punteggi relativi a ciascun aspetto esaminato e gli indicatori di sostenibilità ambientale. I punteggi (totale e parziali) esprimono un giudizio relativo e sono utilizzati per confrontare edifici diversi ricadenti nello stesso contesto oppure per valutare, per lo stesso edificio, soluzioni progettuali e/o tecnologiche alternative. Gli indicatori di sostenibilità ambientale (valori numerici normalizzati per metro quadrato e/o numero di abitanti) sono una misura assoluta di alcune prestazioni e sono utilizzati per il confronto di edifici in contesti differenti. L'analisi dei risultati consente di verificare gli impatti complessivi sull'ambiente causati dall'edificio durante tutto il ciclo di vita e di individuare le prestazioni suscettibili di miglioramento.

I criteri di valutazione sono organizzati in quattro livelli gerarchici: aree di valutazione, categorie, criteri e sottocriteri di performance. A seconda della prestazione rispetto a ogni criterio o sottocriterio, l'edificio riceve un punteggio che può variare da -1 a +5. Lo zero è il "benchmark", che rappresenta la performance minima accettabile determinata in riferimento a norme e regolamenti oppure alla prassi costruttiva nell'area geografica di appartenenza dell'edificio in analisi. Il sistema gestisce sia dati numerici provenienti da programmi di calcolo esterni sia valutazioni qualitative. Nella scala dei punteggi, il 3 rappresenta la migliore pratica costruttiva disponibile, il 5 l'eccellenza.

I punteggi ottenuti rispetto ad ogni criterio o sottocriterio vengono pesati e aggregati per determinare quelli delle categorie, combinati a loro volta per determinare quelli delle aree e di performance. L'insieme pesato di questi ultimi permette di ottenere il punteggio complessivo dell'edificio che potrà variare da -1 a +5.

I risultati sono espressi in grafici che mostrano l'andamento globale e quello relativo ad ogni singola categoria.

I team di ogni nazione scelgono quale importanza attribuire alle differenti categorie e sottocategorie, oltre che i relativi pesi rispetto ad un livello di benchmark di prestazione di base compatibile con la normativa vigente.

I sistemi SBTool sono sostanzialmente dei fogli excel, collegati tra loro e reimpostati, che elaborano i dati inseriti fornendo così automaticamente la valutazione finale. Per compilare i fogli excel dei SBTool, si deve dare risposta anche a più di 1.000 domande per la maggior parte delle quali sono necessari specifici calcoli e ricerche.

Note: Il sistema SBTool viene aggiornato ogni due anni e sarà reso ancora più semplice, trasparente e flessibile per garantirne maggiormente la diffusione. Visto il contenuto scientifico piuttosto dettagliato, a livello nazionale si stanno adottando procedure semplificate.

Schema ELO: Energy Labelling of Large Building

Danimarca

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere nazionale ed è stato introdotto nel 1997 dall' "Act to promote energy and water saving buildings No. 485" del 12 Giugno 1996, a cui poi hanno fatto seguito le ordinanze "Order on Fees and Responsibilities for Energy Labelling of Buildings No. 718" del 14 Settembre 1999 e "Order on Energy Labelling etc. in Buildings, No. 789" del 19 Settembre 2002.

Applicazione: Questo schema si applica ad edifici aventi una superficie superiore ai 1.500 mq. Si tratta di edifici residenziali, edifici pubblici ed uffici: sono esclusi le chiese, gli edifici industriali e tutti quegli edifici che hanno un consumo energetico nullo o limitato.

Obiettivo: Ottenere una certificazione energetica annuale degli edifici e ridurre il consumo di risorse e le emissioni in atmosfera.

Composizione ed articolazione: Lo schema è strutturato in 2 parti: un certificato energetico ed un piano energetico.

- *Certificato energetico:* è una stima standard contenente informazioni sull'attuale consumo energetico (elettricità, acqua, riscaldamento) e sull'emissione di CO₂. La stima annuale è confrontata con quella degli anni precedenti e con quella di edifici simili a quello considerato. I calcoli necessari sono effettuati da consulenti utilizzando il software ELO-PC, sostituito nel 2003 dalla versione web ELO-Web.
- *Piano energetico:* contiene informazioni sullo sviluppo triennale relativo al consumo energetico ed idrico, definisce gli interventi di manutenzione da effettuare, propone eventuali investimenti sull'isolamento, sul sistema di riscaldamento e sulle apparecchiature elettriche o che riguardano il consumo di acqua. I consulenti per la stesura del Piano energetico fanno riferimento a "ELO-Saving Catalogue" ed alle soluzioni standard contenute nel programma ELO-PC.

Modalità di valutazione: I proprietari riportano mensilmente su un documento i consumi di energia ed acqua in modo tale che annualmente un consulente autorizzato possa effettuare la certificazione. Gli edifici sono classificati in base alle prestazioni energetiche ed agli impatti ambientali secondo una scala che va da A ad M in base al consumo di kWh/mq.

Tutti gli edifici certificati vengono inseriti in una banca dati ELO che viene costantemente aggiornata. Il consumo relativo al riscaldamento viene corretto annualmente in base alle condizioni climatiche ed è normalizzato su base annua utilizzando i gradi-giorno.

Note: Al fine di verificare l'efficacia, la diffusione e, soprattutto, il miglioramento e l'implementazione dello schema, nel corso degli anni sono state fatte due valutazioni:

- *The Barrier Examination:* valutazione effettuata nel 1998/1999 in cui i consulenti ed i proprietari coinvolti nella certificazione, attraverso la compilazione di un questionario, hanno espresso la loro generale soddisfazione;
- *The Evaluation:* effettuata nel 2000, ha valutato le certificazioni energetiche registrate nel periodo 1997/2000. Il risultato ottenuto ha evidenziato che solo il 42% dei potenziali edifici (52% dell'area totale espressa in mq) è stato registrato utilizzando lo schema. Una percentuale così ridotta è dovuta al fatto che solo il 50% degli intervistati, che ha effettuato la certificazione, ha dichiarato di essere a conoscenza dello schema.

I risultati delle valutazioni sono stati utilizzati come dati di input per sviluppare la versione ELO-Web.

La certificazione è a carico del proprietario dell'edificio: per alcune tipologie, i costi sono fissati dall'Autorità danese, le restanti fanno riferimento alle condizioni di mercato.

Schema EM: Energy Labelling of Small Building	Danimarca
---	-----------

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere nazionale ed è stato introdotto nel 1997 dall'“*Act to promote energy and water saving buildings No. 485*” del 12 Giugno 1996, a cui poi hanno fatto seguito le ordinanze “*Order on Fees and Responsibilities for Energy Labelling of Buildings No. 718*” del 14 Settembre 1999 e “*Order on Energy Labelling etc. in Buildings, No. 789*” del 19 Settembre 2002.

Applicazione: Questo schema si applica in caso di vendita di edifici nuovi ed edifici esistenti aventi una superficie inferiore ai 1.500 mq destinati a residenza ed istituzioni pubbliche: sono esclusi gli edifici per la produzione e quelli con un consumo energetico molto ridotto. In genere con lo Schema EM sono certificate abitazioni unifamiliari ed appartamenti.

Obiettivo: Ridurre i consumi idrici ed energetici negli edifici informando i proprietari ed i potenziali acquirenti che i costi energetici possono far aumentare il costo complessivo futuro dell'immobile. In caso di vendita di un edificio o di un appartamento, se tra i documenti manca il certificato energetico, l'acquirente ha il diritto di richiederlo a spese del venditore.

Composizione ed articolazione: Le informazioni vengono espresse secondo una forma standard e possono essere separate in tre parti in base alla loro differente funzione. Il certificato contiene sia il consumo annuale misurato che quello calcolato e, nel caso in cui ci fosse una differenza notevole tra i due valori, questi dovranno essere opportunamente documentati e spiegati.

Nello specifico, il certificato energetico (max una pagina) contiene una stima energetica standard dell'edificio e tutte le informazioni relative allo stato attuale degli impianti di riscaldamento, elettrico, di distribuzione dell'acqua e la conseguente emissione di CO₂. I risultati saranno confrontati con quelli di altri edifici simili a quello preso in esame, in termini di numero di abitanti, ed il consumo calcolato verrà inserito in una scala che va da A1 a C5 (A: basso, B: medio, C: alto). Inoltre, nel certificato energetico viene indicato anche il consumo idrico ed energetico ed i costi energetici previsti per la gestione dell'edificio o dell'appartamento di cui si sta facendo la valutazione.

I contenuti del certificato sono:

- *Calcolo del consumo annuale a mq* per il riscaldamento, energetico ed idrico calcolato in base ad un'analisi tecnica dell'edificio indipendentemente dal comportamento degli utenti.
- *Impatto ambientale del consumo energetico* che definisce le emissioni annuali di CO₂ a mq in base al consumo per l'illuminazione, il riscaldamento ed il combustibile utilizzato.
- *Consumo complessivo e carico ambientale*, definito insieme al costo annuale ed al carico ambientale, rappresenta il consumo complessivo idrico, energetico e termico di una famiglia tipo.
- *Piano energetico* che accompagna il certificato energetico finale, si basa su analisi effettuate da consulenti e definisce le misure più vantaggiose che possono essere adottate per il risparmio energetico ed i relativi costi da sostenere per adottare tali misure.

Modalità di valutazione: Il manuale “*Energy Consultant Handbook*” contiene le regole ed i calcoli necessari per la certificazione energetica redatta utilizzando i software EK-PRO e TM-Energy, che contengono i principi di calcolo ed una banca dati dei diversi fattori energetici dell'edificio. Gli utenti saranno informati attraverso la distribuzione di brochure e un sito internet dedicato.

Per il calcolo del consumo energetico per il riscaldamento, si segue la normativa CEN n. EN ISO 6946 (*Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance – calculation method*) e successive modifiche ed integrazioni. I principi base per il calcolo del consumo energetico sono:

- Consumo complessivo basato sul calcolo mensile che tiene conto tanto delle perdite di calore quanto degli apporti energetici dovuti alla radiazione solare, alle persone, agli apparecchi ed alle

varie attrezzature che si trovano nell'edificio.

- L'energia utilizzata per la produzione di ACS che viene calcolata in base a dati standard relativi all'utilizzo dell'edificio e al numero di utenti.
- Informazioni su ponti termici e connessioni dedotti da valori standard.
- Calcolo delle perdite del sistema di riscaldamento.

Desunto dal numero di utenti, il consumo idrico ed elettrico viene poi confrontato con i consumi effettivi rilevati. Il calcolo fa riferimento a valori standard ed il risultato distingue il consumo derivante dalle apparecchiature al momento della vendita ed il consumo che si otterrebbe con apparecchiature più efficienti.

Note: Se la certificazione riguarda appartamenti privati, lo schema tiene conto della relazione tra i consumi dell'appartamento e quelli dell'intero edificio. Per edifici superiori a 1.500 mq il certificato del singolo appartamento si può basare sulla certificazione dell'intero edificio ottenuta con lo Schema ELO. Nel caso di edifici con superficie inferiore ai 1.500 mq, la certificazione è volontaria e può essere utilizzata per ottenere la certificazione dell'appartamento. Nel caso in cui l'edificio non fosse certificato, nel certificato finale del singolo appartamento ci dovranno essere anche informazioni dell'intero edificio.

Lo Schema EM è stato sottoposto a valutazione da parte del COWI, un'organizzazione internazionale che opera nei principali settori di ingegneria. Da tale valutazione si è potuto dedurre che solo il 50 - 60% degli edifici sono stati certificati, non perché lo schema non sia stato riconosciuto valido, ma perché non sufficientemente diffuso. Attraverso un piano d'azione, sono state apportate importanti modifiche che hanno contribuito alla diffusione dello schema attraverso materiale informativo facilmente accessibile ai proprietari e a maggiore competitività nei consulenti che ha portato ad un incremento degli edifici venduti certificati fino al 70%.

I costi per la certificazione sono sostenuti dai proprietari.

Standard Assessment Procedure – SAP 2001

Regno Unito

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere nazionale, è stato introdotto nel 1992 per la certificazione energetica degli edifici ed ha carattere volontario.

Applicazione: Questo schema si applica ad edifici residenziali. Utilizzato per la prima volta nel 1993, ha subito diverse modifiche ed aggiornamenti. La versione definitiva è il SAP 1998, aggiornato con la versione SAP 2001 e nel 2005 è stata pubblicata la nuova versione SAP 2005.

Obiettivo: Determinare una stima del consumo energetico (SAP) ed un indice di carbone (CI) basato sulla quantità di CO₂ emessa.

Composizione ed articolazione: Attraverso la stima SAP si definisce il costo energetico nazionale per mq di superficie del pavimento. Il calcolo si basa sul costo dell'energia richiesta in un anno per il riscaldamento degli ambienti e dell'ACS. Il metodo è espresso da un foglio di calcolo e da una serie di tabelle. Per effettuare il calcolo si può semplicemente riempire il foglio di calcolo oppure far riferimento ad uno dei software approvati dal BRE.

Modalità di valutazione: Il calcolo fa riferimento ad una modalità di occupazione tipo ottenuta dalla misurazione della superficie dell'edificio e dall'assunzione di un modello di riscaldamento standard. I risultati ottenuti sono poi normalizzati rispetto alla superficie dell'edificio in modo da non influenzare i risultati finali che sono espressi attraverso una scala di valori che va da 0 a 120 per la stima del SAP e da 0,0 a 10,0 per il CI.

I fattori presi in considerazione sono:

- Isolamento termico dell'edificio;
- Efficienza e controllo dei sistemi di riscaldamento;
- Ventilazione dell'edificio;
- Apporti solari all'edificio;
- Combustibile utilizzato per il riscaldamento degli ambienti e per l'ACS.

Il calcolo non dipende dalle caratteristiche individuali degli utenti e nemmeno dalle condizioni geografiche.

Note: Il foglio di calcolo SAP non prende in considerazione lo stile di vita degli utenti, ma fa riferimento ad una condizione inglese media: questo è uno dei limiti della procedura. Per riuscire a determinare l'efficienza energetica a mq è importante dimensionare correttamente la superficie dell'edificio secondo le necessità degli occupanti. Avere un edificio troppo grande rispetto al numero di occupanti, o molti spazi non utilizzati, comporta una stima molto alta del SAP, che non è però garanzia di efficienza energetica. Poiché uno dei metodi più immediati per risparmiare energia consiste nel ridurre la superficie al minimo indispensabile, sarebbe probabilmente più corretto tener conto anche del numero degli occupanti.

Certificato energetico HPE (*Haute Performance Energétique*)**Francia**

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere nazionale; le condizioni ed i contenuti sono stati definiti dall'ordinanza del 18 Dicembre 2003.

Applicazione: Questo certificato si applica ad edifici residenziali ed è stato previsto dall'art. R.111-20 del codice della costruzione e dell'abitazione.

Obiettivo: Il certificato HPE verifica la conformità dei nuovi edifici ad un riferimento (*référentiel*) che integra le esigenze del regolamento termico. Verifica inoltre il rispetto di un livello di prestazione energetica globale superiore a quello richiesto dal regolamento e definisce le modalità per controllare la conformità ai valori di riferimento.

Composizione ed articolazione: ci sono due tipi di certificati che si distinguono a seconda dei livelli di prestazione corrispondenti ad un consumo convenzionale di energia inferiore a:

- *Label haute performance énergétique, HPE 2000*: consumo convenzionale di riferimento inferiore all'8%;
- *Label très haute performance énergétique, THPE 2000*: consumo convenzionale di riferimento inferiore al 15%.

Modalità di valutazione: La modalità di calcolo del consumo convenzionale dell'energia per determinare la prestazione energetica globale dell'edificio è definita dall'art. 4 dell'ordinanza del 29 Novembre 2000.

L'ADEME ha sviluppato un software semplificato, DCL-Despence Conventiionelle de Longement (Nota: sito internet <http://www.mediaterre.org/france>), che permette a tutti i proprietari di effettuare un'auto-diagnosi per valutare le spese energetiche degli edifici e conoscerne la classificazione finale in sette categorie di spese per il riscaldamento, compresi anche i consumi per l'ACS e la ventilazione.

Note: Nel 2007 è stato pubblicato il codice HPE 2005 in cui sono previsti cinque livelli di prestazione. Il certificato è rilasciato solo se l'edificio ha un consumo inferiore del 10% rispetto a quello previsto dalla RT2005.

Certificato di qualità ambientale HQE (*Haute Qualité Environnementale*)**Francia**

In Francia la certificazione ambientale viene intesa come "*certificazione di processo*". Non si valuta, quindi, la compatibilità ambientale dell'edificio, ma la qualità ambientale di tutto il processo edilizio. Nel 1996 l'Association HQE ha messo a punto uno strumento che vuole dare un supporto concreto allo sviluppo sostenibile.

Tale metodologia è di tipo volontario ed associa una logica di qualità e di comfort ambientale ai principi di gestione del processo necessari alla sua applicazione e al coordinamento delle differenti professionalità coinvolte.

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere nazionale.

Applicazione: Questo certificato si applica ad edifici per uso residenziale e terziario. Si rivolge ai progettisti ed ai committenti per offrire uno strumento che garantisca lo sviluppo sostenibile ad ogni fase del ciclo di vita dell'edificio: progettazione, realizzazione, utilizzo, manutenzione, ristrutturazione e demolizione. La metodologia HQE si integra con la regolamentazione energetica vigente in Francia.

Obiettivo: Questo strumento non ha lo scopo di esaminare un edificio, ma si finalizza nella certificazione di un percorso progettuale e produttivo. L'etichetta HQE si propone di ridurre l'impatto degli edifici sull'ambiente esterno e di migliorare le condizioni di comfort interno.

Composizione ed articolazione: Il sistema HQE si differenzia da altri sistemi di certificazione per la forte connotazione di approccio gestionale lungo le diverse fasi del progetto. Lo strumento, realizzato dall'Association HQE, è costituito da 14 obiettivi ambientali, suddivisi in 2 domini di appartenenza di 2 famiglie ciascuno che sintetizzano tutti gli aspetti dello sviluppo sostenibile.

I primi 7 obiettivi si focalizzano sulla definizione e sulla gestione dell'impatto ambientale dell'edificio, gli ultimi 7 riguardano la salute ed il comfort degli utenti.

*Gestione degli impatti dell'edificio sull'ambiente esterno:**Obiettivi ambientali di Eco-costruzione:*

1. Rapporto con l'ambiente circostante;
2. Scelta integrata dei materiali, dei sistemi e dei procedimenti costruttivi;
3. Limitazione dell'impatto del cantiere (monitoraggio nocività ambientale).

Obiettivi ambientali di Eco-gestione:

4. Gestione dell'energia;
5. Gestione dell'acqua;
6. Gestione dei rifiuti durante la vita utile;
7. Gestione della manutenzione e riparazioni.

*Gestione di un ambiente interno sano e confortevole per gli utenti:**Obiettivi ambientali di Comfort:*

8. Comfort igrotermico;
9. Comfort acustico;
10. Comfort visivo;
11. Comfort olfattivo.

Obiettivi ambientali di Salubrità:

12. Salubrità degli spazi;
13. Qualità dell'aria;
14. Qualità dell'acqua.

L'applicazione di questa griglia alla progettazione e alla realizzazione di edifici presuppone il coinvolgimento di varie figure professionali: oltre ai progettisti, ai produttori di materie prime e ai

costruttori, viene espressamente favorito un'approccio interdisciplinare che coinvolga anche esperti di acustica, energia o economia, al fine di ottimizzare la progettazione e, quindi, l'intero processo edilizio.

Modalità di valutazione: Tale certificato consente di gestire l'intero processo edilizio dal punto di vista ambientale attraverso l'adozione della soluzione che corrisponde al miglior compromesso tra tutte le fasi. Poiché il certificato è applicato solo su base volontaria, si caratterizza per un elevato grado di flessibilità: il committente può scegliere quale dei 14 obiettivi soddisfare, ma affinché la valutazione non risulti errata o troppo qualitativa, egli deve attenersi a definizioni esplicite di HQE (DEQE) che contengono, per ogni obiettivo, alcuni sotto-obiettivi ed i relativi metodi di valutazione.

Accanto alla definizione di QE o HQE, deve sempre esistere un sistema di controllo ambientale (*SME – Système de Management Environnemental*) che consiste nell'insieme delle procedure/organizzazioni di controllo per l'attuazione dei principi di HQE e delle pratiche specifiche al progetto.

Esistono tre categorie di valutazione che riguardano il soddisfacimento degli obiettivi:

- Prestazioni base (B),
- Elevate (P),
- Molto elevate (TP).

Note: Nel suo complesso, il sistema di certificazione ambientale HQE ha il pregio di essere uno strumento completo in quanto consente di valutare la prestazione dell'edificio considerando tutte le fasi del processo edilizio. Al contrario, non essendo né un *label* né una norma, ma una *démarche* applicata quindi su base volontaria, è necessario fissare livelli minimi di qualità ambientale: per questo si sta mettendo a punto il *label* HQE e, di conseguenza, il certificato THQE (*Très Haute Qualité Environnementale*).

Per l'associazione che si occupa di promuovere il sistema di certificazione ambientale HQE, la definizione di alta qualità ambientale risulta: "*La QE d'un bâtiment correspond aux caractéristiques du bâtiment, de ses équipements (en produits et services) et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation du bâtiment qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur confortable et sains.*"

EPN (Energy Performance Standard)

Olanda

Diffusione: Lo standard ha una diffusione a carattere nazionale e carattere obbligatorio.

Applicazione: Questo standard si applica sia ad edifici residenziali che ad edifici non residenziali.

Obiettivo: Definire l'*EPC (Energy Performance Coefficient)*, il cui valore varia in funzione del numero e delle abitudini degli occupanti. Ad un basso valore di EPC dell'edificio, si ha una bassa media di consumo energetico.

Modalità di valutazione: Applicazione di un coefficiente standard per il calcolo dell'*EPC (Energy Performance Coefficient)* che fa riferimento alla dimensione dell'abitazione (superficie dell'involucro e superficie degli ambienti riscaldati). Il metodo è ancora in fase sperimentale ed il coefficiente è aumentato da un valore iniziale di 0,8 a 0,17.

EPA (Energy Performance Advice)

Olanda

Diffusione: Lo schema, introdotto nel 2000, ha una diffusione a carattere nazionale e carattere volontario.

Applicazione: Questo standard si applica ad edifici residenziali esistenti ed edifici non residenziali esistenti.

Obiettivo: Calcolare le prestazioni energetiche degli edifici e definirne il livello di qualità. Per valutare l'uso dell'energia viene utilizzato l'"*energy star*". Un tecnico EPA valuta la prestazione energetica dell'edificio utilizzando un metodo di calcolo standard e fornisce informazioni su come migliorare le prestazioni.

Composizione ed articolazione: Al fine di attuare la Direttiva Europea entro il 2006, sono stati messi a punto due strumenti:

- *EPA-ED (Energy Performance Assessment of Existing Dwellings)*
- *EPA-NR (Energy Performance Assessment for Existing non Residential Buildings)*

Questi strumenti sono completati da software le cui caratteristiche principali sono:

- Certificare le prestazioni energetiche degli edifici secondo quanto previsto dalla Direttiva Europea;
- Fornire informazioni su come migliorare le prestazioni energetiche;
- Rispetto degli standard CEN;
- Struttura dello strumento e del software flessibile e adattabile al contesto locale ed alle normative.

Modalità di valutazione: EPA prevede l'applicazione di un metodo standard per il calcolo dell'*EI (Energy Index)* il cui valore può variare da 0.0 a 0.2 a seconda del numero di occupanti e delle loro abitudini. Edifici con un basso valore di EI hanno una bassa media di consumo energetico.

L'Indice Energetico non dipende dalle dimensioni dell'edificio, ma solo dalla sua qualità energetica (isolamento, impianti, ecc.). Per la certificazione energetica, bisogna determinare l'Indice Energetico che permette di definire la qualità energetica dell'edificio e quindi classificarlo secondo una scala variabile tra A e G.

Note: Questi strumenti sono considerati un'ottima base per l'applicazione della Direttiva Europea anche nei diversi Stati Membri. Possono essere considerati dei *prototipi* in quanto facilmente adattabili al contesto nazionale di riferimento. Il metodo EPA si fonda su principi di mercato e nel 2002 è stato applicato a più di 100.000 edifici.

EPL (*Energy Performance on Location*)

Olanda

Diffusione: Lo standard ha una diffusione a carattere nazionale.

Applicazione: Questo standard si applica a nuovi siti su cui si vuole realizzare un'espansione o su aree soggette a ripristino.

Obiettivo: Calcolare le prestazioni energetiche di un nuovo sito o di un' area soggetta a ripristino.

Modalità di valutazione: Il risultato per il calcolo della prestazione energetica determina il coefficiente EPL variabile tra 0,0 e 10,0: un valore più basso indica una maggiore efficienza energetica.

Lo standard EPL segue gli standard per gli edifici EPN ed EPA e, in più, prende in considerazione anche i carburanti fossili. Attraverso l'utilizzo di questo standard, si possono confrontare siti diversi e quindi avere maggiori informazioni a livello di pianificazione.

Standard NEN 2916 (*Energy Performance of Non-Residential Buildings*)

Olanda

Standard di riferimento di molti Paesi Europei che stanno sperimentando anche procedure per la certificazione energetica di edifici non residenziali, lo *Standard NEN 2916 (Energy Performance of Non-Residential Buildings)* prende in considerazione il consumo energetico per il riscaldamento, la ventilazione, l'illuminazione, il raffrescamento, l'umidificazione, l'ACS e definisce come utilizzare i contributi del riscaldamento distrettuale, l'energia solare ed i sistemi CHP.

Il calcolo segue le norme UNI EN 832:2001 (*Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for heating - Residential buildings*) e EN ISO 13790:2001 (*Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling*) e può essere eseguito a mano oppure con software dedicati. L'applicazione in un contesto diverso da quello olandese prevede modifiche ai dati climatici.

Con l'utilizzo di questo standard, si riesce a definire il consumo energetico in termini di energia primaria. La formula per determinare il Criterio di Prestazione Energetica (EPC) prende in considerazione la superficie riscaldata e raffrescata, l'area dei muri esterni, la quota minima di ventilazione, la durata della ventilazione ed altri fattori.

Questo è un metodo semplificato e come tale può incorrere in errori dovuti anche alla fase sperimentale di questo schema.

Software Eco-Quantum

Olanda

Diffusione: Il software è diffuso soprattutto a livello nazionale, ma è molto conosciuto anche all'interno della Comunità Europea. Gli utenti di Eco-Quantum sono gli architetti e le pubbliche amministrazioni. Gli architetti usano tale software come strumento di eco-progettazione, le pubbliche amministrazioni, soprattutto comuni e province, trovano invece in Eco-Quantum uno strumento per chiedere e verificare una certa prestazione minima riguardo l'impatto ambientale di un edificio.

Applicazione: Eco-Quantum si applica a tutti gli edifici residenziali e non.

Obiettivo: Verificare il livello minimo delle prestazioni ambientali di un edificio e valutarne l'impatto ambientale. Inoltre, il software offre un supporto per valutare le diverse alternative per migliorare l'impatto ambientale di un edificio.

Composizione ed articolazione: La valutazione dell'impatto ambientale avviene in tre fasi che rispecchiano la struttura del software (vedere Tabella):

- 1° fase: definizione di 11 categorie di impatto ambientale che esprimono i consumi di materie prime, energia e acqua e le emissioni nell'ambiente;
- 2° fase: aggregazione delle categorie in 4 macro-categorie d'impatto: materie prime, emissioni, energia e rifiuti;
- 3° fase: calcolo di un singolo indice: eco-indicatore.

Categorie di impatto ambientale	Macro-categorie	Eco-indicatori
1. Riscaldamento globale	Materie prime	Eco-indicatore
2. Smog		
3. Impoverimento abiotico		
4. Acidificazione	Emissioni	
5. Impoverimento dell'ozono		
6. Arricchimento nutrizionale	Energia	
7. Sostanze tossiche umane		
8. Tossicità delle acque		
9. Rifiuti pericolosi	Rifiuti	
10. Energia		
11. Rifiuti non pericolosi		

Modalità di valutazione: Lo strumento prende in considerazione i seguenti fattori:

- Forma e vita utile dell'edificio;
- Materiali e risorse energetiche utilizzate.

Lo strumento garantisce un'adeguata flessibilità sia nella scelta dei materiali che nelle soluzioni tecnologiche. Infatti, il software è integrato con le schede tecniche MRPI dei materiali ed è quindi possibile scegliere da un database le soluzioni progettuali che ottimizzano l'impatto ambientale dell'edificio e, per quanto riguarda le risorse energetiche, valuta parallelamente sia i fattori ambientali che quelli energetici.

Con il metodo EQ vengono considerati gli effetti ambientali durante l'intero ciclo di vita dell'edificio dall'estrazione delle materie prime alla demolizione finale o al riuso e ciò include, per esempio, l'impatto derivante dall'uso dell'energia e quello legato alla fase di manutenzione durante la vita di esercizio. Vengono inoltre considerate anche le differenze di durabilità tra i componenti e le parti

edilizie. Eco-Quantum dà anche la possibilità di scegliere tra demolizione e riqualificazione.

Note: L'efficacia di Eco-Quantum è stata testata nell'ambito del programma europeo *LIFE Equation* a cui hanno partecipato l'Olanda, il Belgio e l'Inghilterra con l'obiettivo di promuovere le prestazioni ambientali degli edifici.

Passivhaus

Germania

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere internazionale. La Germania porta avanti sperimentazioni in questa direzione dal 1988 e nel 1991 a Darmstadt è stata realizzata la prima abitazione che segue lo standard Passivhaus.

Applicazione: Lo standard Passivhaus si applica sia ad edifici di nuova costruzione che ad edifici esistenti, residenziali e non.

Obiettivo: L'approccio proposto è di tipo conservativo il cui obiettivo è quello di ridurre al minimo le dispersioni attraverso l'involucro agendo sia sul flusso dovuto alla trasmissione che su quello generato dalla ventilazione naturale. L'ambizioso risultato a cui si punta è quello di non ricorrere ad impianti di riscaldamento tradizionale.

Composizione ed articolazione: La progettazione di una Passivhaus richiede l'adozione delle seguenti strategie:

- Iperisolamento delle frontiere esterne opache ed assenza di ponti termici;
- Finestre ad alte prestazioni ed opportunamente dimensionate per garantire apporti solari;
- Tenuta all'aria dell'involucro edilizio ed adozione di un impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore ad alta efficienza.

Gli edifici progettati secondo lo standard Passivhaus devono rispondere a precisi requisiti di carattere strutturale senza ricorrere all'utilizzo di componenti complessi. I requisiti richiesti ad un'abitazione per essere certificata come Passivhaus sono:

1. Trasmittanza inferiore a 0,15 W/mqK;
2. Annullamento dei ponti termici;
3. Tasso di infiltrazione inferiore a 0,6 vol/h;
4. Trasmittanza degli elementi vetrati inferiore a 0,8 W/mqK;
5. Efficienza del sistema di ventilazione con recupero di calore superiore al 75%;
6. Isolamento delle tubazioni per la riduzione delle dispersioni di calore;
7. Riduzione dei consumi di energia elettrica necessaria per l'illuminazione artificiale e gli elettrodomestici.

Modalità di valutazione: Il certificato *Passivhaus* può essere rilasciato solo dal *Passivhaus Institut* di Darmstadt dopo aver accertato che il fabbisogno energetico annuale per il riscaldamento degli ambienti non superi i 15 kWh/mq e l'esito positivo del blower door test.

Il *Passivhaus Projektierungs Paket 2002* (PHPP02), prodotto dal *Passivhaus Institut*, e sostituito nel 2004 dalla versione aggiornata PHPP2004 e nel 2007 dalla versione PHPP2007, è lo strumento utilizzato per la verifica dello standard *Passivhaus*. Questo strumento è costituito da un foglio di calcolo che consente:

- Ai progettisti di garantire il rispetto dei requisiti richiesti dallo standard;
- Al *Passivhaus Institut* di rilasciare il certificato di qualità *Passivhaus*.

I dati da inserire nel foglio di calcolo riguardano le caratteristiche dell'edificio ed il clima. L'output, invece, consiste nel fabbisogno energetico annuale ottenuto dalla differenza tra le dispersioni per trasmissione e ventilazione e gli apporti solari interni. Tale strumento valuta l'energia richiesta per il riscaldamento degli edifici ed il risultato è il *Valore energetico caratteristico* espresso in kWh/mqa attraverso il quale è possibile, in fase progettuale, definire se l'edificio può diventare o meno una *Passivhaus*.

I principali parametri presi in considerazione sono:

- Superfici degli elementi costruttivi;

-
- Fabbisogno specifico per il riscaldamento;
 - Carico termico per il riscaldamento;
 - Superfici vetrate;
 - Fattore di schermatura nella stagione del riscaldamento;
 - Comfort estivo;
 - Fattore di schermatura nella stagione estiva;
 - Ventilazione.

Il PHPP02 è uno strumento basato su una modellazione approssimata del comportamento dinamico dell'edificio, che può essere applicato in maniera molto semplice, il che ne garantisce una grande diffusione, ma al tempo stesso ne costituisce il limite. Comunque grazie a questo approccio semplificato, la Germania risulta essere l'unico paese europeo dove gli edifici a basso consumo energetico hanno avuto un incremento del 30% annuo. I fattori presi in considerazione per la valutazione del consumo energetico sono il riscaldamento degli ambienti ed il riscaldamento dell'ACS escludendo il consumo energetico dovuto all'illuminazione ed al raffrescamento dell'edificio.

Note: Nella realizzazione del primo edificio *Passivhaus* c'è stato un notevole aumento dei costi di costruzione, dovuti all'aumento dello spessore dello strato isolante, che sono stati risolti utilizzando un impianto di ventilazione meccanica in sostituzione delle tradizionali caldaie a gas o a gasolio. In questo modo è stato possibile garantire anche un buon ricambio d'aria. Inoltre anche se una *Passivhaus* ha bisogno solo del 15-25% dell'energia necessaria per climatizzare in inverno un edificio costruito in conformità agli standard minimi, si ha un ritorno in meno di 20 anni e in casi eccezionali anche in meno di 4 anni.

Il Progetto *Passive-On*, sviluppato in Europa Centrale, ha cercato di individuare gli elementi dello standard utili per promuovere la progettazione di case a basso impatto energetico anche nell'Europa Meridionale.

Un elemento di forza dello standard *Passivhaus* è che si tratta di un prodotto ben definito, chiaro e comprensibile dai costruttori, dai progettisti e dagli stessi proprietari degli immobili.

MINERGIE® - MINERGIE-P® - MINERGIE-ECO®**Svizzera**

Diffusione: Il marchio svizzero per la qualità energetica degli edifici MINERGIE® è riconosciuto a livello internazionale, ma ha una diffusione a carattere nazionale. Il successo dello standard MINERGIE® dipende dall'impostazione orientata al perseguimento di un obiettivo preciso di standard energetico raggiungibile, da parte di imprese di costruzione e di progettisti, in completa libertà nell'espressione architettonica e nella scelta dei materiali, come anche nella scelta delle strutture interne ed esterne dell'edificio.

Molti cantoni hanno quindi reso obbligatorio il marchio MINERGIE® ed offrono sostegno finanziario ai costruttori che lo applicano, mentre alcune banche, per l'acquisto di edifici con marchio MINERGIE®, concedono crediti con interessi ridotti per i primi anni.

Applicazione: Inizialmente il sistema MINERGIE® era rivolto solo agli edifici residenziali, dal 2000, invece, viene applicato a tutti gli edifici pubblici ed a tutta l'edilizia sovvenzionata.

La verifica MINERGIE-ECO® è applicabile a edifici amministrativi, scuole ed abitazioni plurifamiliari. Per le abitazioni unifamiliari è a disposizione una procedura semplificata.

Obiettivo: Sviluppato da una società privata, si propone di definire un *label* che riduca in modo significativo i consumi energetici garantendo allo stesso tempo il comfort ambientale degli utenti.

L'obiettivo dell'associazione MINERGIE® è quello di promuovere l'uso di strategie e tecniche costruttive che permettano la riduzione della dipendenza energetica da fonti non rinnovabili in modo economicamente efficace. Inoltre lo standard prescrive altri obiettivi, quali la salubrità dell'aria interna, il comfort termico invernale ed estivo, la protezione dai rumori e sollecita l'utilizzo di energia rinnovabile per il fabbisogno degli immobili.

Composizione ed articolazione: MINERGIE® è uno standard costruttivo volontario che permette l'uso razionale dell'energia, un ampio ricorso alle energie rinnovabili e, contemporaneamente, il miglioramento della qualità di vita, della competitività e la diminuzione del carico ambientale attraverso la prescrizione di valori massimi di consumo di energia per il riscaldamento e l'elettricità sensibilmente inferiori alle norme attualmente vigenti. Tema centrale è il benessere degli utenti.

Il marchio cappello MINERGIE® raggruppa tre standard:

- MINERGIE® è lo standard che si presta bene per un impiego più vasto sul mercato delle nuove costruzioni e degli ammodernamenti.
- MINERGIE-P® si distingue come standard più ambizioso a livelli di efficienza energetica.

Basato sulla cosiddetta *casa passiva* comporta consumi energetici ancora più ridotti rispetto allo standard Minergie. Un manufatto edilizio conforme allo standard MINERGIE-P® prevede l'utilizzo obbligatorio di energie alternative, un ulteriore ispessimento dell'isolamento termico (compreso tra 200 e 350 mm) rispetto allo standard MINERGIE® e l'utilizzo di una tripla vetratura atermica. I requisiti di MINERGIE-P® sono più severi anche per quanto concerne il fabbisogno di rendimento termico e di calore per il riscaldamento, per la tenuta ermetica all'aria e per l'impiantistica domestica.

- MINERGIE-ECO® rappresenta un ulteriore passo verso l'edilizia sostenibile. Lo standard ECO® integra in aggiunta criteri legati alla salute e all'ecologia nella costruzione.

Lo standard di costruzione MINERGIE-ECO® si basa sugli strumenti di progettazione sviluppati dall'Associazione eco-bau®. Vengono considerate le fasi più importanti della messa in pratica dei requisiti, ovvero le fasi di analisi preliminare, progettazione, appalto e realizzazione. Per l'applicazione dei requisiti dell'ecologia edilizia, vi sono a disposizione le direttive delle schede tecniche CRB (36 schede tecniche) anche le prestazioni di costruzione ecologica della «ecodevis». Una scheda tecnica

riassume le informazioni più importanti relative ad ogni ecodivis (capitolato eco). MINERGIE-ECO® sfrutta i sistemi di classificazione più comunemente usati nella progettazione e costruzione, permettendo una sinergia con la progettazione più comune.

MINERGIE-ECO® è una procedura che accompagna le fasi di progettazione e realizzazione dei lavori.

I requisiti di MINERGIE-ECO® si basano su 6 criteri integrati sin dall'inizio della progettazione e la messa in pratica dei criteri avviene in due tappe:

1. Fase di analisi preliminare e di progettazione;
2. Fase di appalto e realizzazione dei lavori.

La fase di appalto e realizzazione è corredata da un questionario che segue la classificazione CRB.

Per quanto concerne i criteri di progettazione (*Materie Prime, Costruzione e Demolizione*) MINERGIE-ECO® dà massima importanza a due fattori: la qualità dell'aria per gli aspetti legati alla salute e la fabbricazione dei materiali per gli aspetti legati alla costruzione ecologica. Durante la fase di realizzazione, i progettisti controllano che l'esecuzione corrisponda effettivamente ai piani e al capitolato d'appalto dichiarati.

Per quanto concerne gli aspetti legati alla salute e al benessere, i requisiti necessari alla certificazione MINERGIE-ECO® si basano su tre criteri: *Luce, Rumore ed Aria Interna*. I criteri relativi all'ecologia nella costruzione tematizzano l'impatto ambientale causato sia per la fornitura che la fabbricazione dei materiali e dei sistemi necessari alla costruzione, sfruttamento, ammodernamento e demolizione dell'edificio.

La maggior parte delle decisioni vengono però prese durante la fase di progettazione e di appalto. Ciò vale soprattutto per la scelta dei materiali. La specificazione dei materiali impiegati, aspetto fondamentale per lo standard MINERGIE-ECO®, può essere tratta dal questionario e riportata nel capitolato d'appalto.

Modalità di valutazione: Tutto l'edificio è trattato come un sistema integrale, composto dall'involucro costruttivo e dalle installazioni tecniche: a tale scopo si prevede una combinazione integrata, piuttosto che un'aggiunta, degli impianti di riscaldamento, ventilazione e ACS.

Il consumo energetico specifico viene usato come principale indice per quantificare la qualità dell'edificio, tale indice quantifica il consumo specifico di energia per il riscaldamento degli ambienti, la preparazione di ACS, l'azionamento (elettrico) degli impianti di aerazione e climatizzazione per mq di superficie di riferimento energetico annuo. Il calcolo si effettua a livello di energia finale e quindi bisogna tener conto del fattore di rendimento termico, in questo modo, si ottiene una valutazione attendibile del consumo energetico totale del manufatto.

Premessa per l'ottenimento della certificazione MINERGIE-ECO® è la costruzione secondo i metodi MINERGIE® o MINERGIE-P®.

Tramite i rispettivi progettisti, la committenza inoltra la richiesta del marchio MINERGIE-ECO® al centro cantonale di certificazione MINERGIE®. Il centro trasmette la richiesta, assieme al certificato provvisorio MINERGIE®, al centro di certificazione MINERGIE-ECO®. Parallelamente alla valutazione da parte dei Centri di certificazione cantonali MINERGIE®, il Centro di certificazione MINERGIE-ECO® analizza le qualità ecologiche e di salute del progetto oppure dell'edificio.

Esperti specializzati effettuano una verifica in base ai dati progettuali forniti. Vengono programmati anche controlli a caso sul cantiere per verificare i dati dichiarati. Attraverso il preventivo vengono fissati precisamente i metodi e gli elementi costruttivi da impiegare. Infine, durante i lavori, i progettisti controllano che la realizzazione corrisponda ai dati dichiarati.

Per garantire una verifica sistematica viene impiegato un questionario in formato elettronico. Per ogni «si» inserito, lo strumento assegna automaticamente un punteggio: ogni singolo criterio riceverà così

una somma di punti.

Si possono inserire domande aggiuntive che offrono la possibilità di accumulare più punti. Per stabilire la rilevanza o meno di una domanda in riferimento ad una specifica costruzione, basta consultare il Tool informatico. Questo grado di rilevanza è decisivo per stabilire il punteggio massimo ottenibile da parte di una data costruzione. Il grado di soddisfacimento di un criterio viene stabilito in rapporto al punteggio raggiunto ed il punteggio massimo ottenibile. Alle singole domande si può rispondere in modo affermativo solo nel caso in cui la risposta sia valida per almeno l'80%. Se il grado di soddisfacimento è al di sopra del grado di soddisfacimento minimo del 50%, il criterio stesso viene ritenuto assolto. Il punteggio che si genera con ogni criterio viene ponderato e annesso al punteggio delle domande aggiuntive. La somma che ne risulta, separata dalla sezione relativa alla salute ed ecologia nella costruzione, deve soddisfare i requisiti al 67%.

Un edificio MINERGIE-ECO® deve soddisfare sia i gradi di soddisfacimento minimi per i singoli criteri sia i requisiti posti per la sezione salute ed ecologia nella costruzione.

Note: Gli aspetti relativi alla mobilità e all'ambiente circostante sono importanti per la salute dei fruitori e per la protezione dell'ambiente, ma non rientrano nei criteri di verifica perché si trovano al di fuori del sistema MINERGIE-ECO®.

Per le costruzioni MINERGIE® c'è un supplemento di prezzo massimo del 10%. Questo limite vale anche per i progetti MINERGIE-ECO®. In compenso, le spese di gestione sono più basse rispetto ad analoghe costruzioni convenzionali. Infatti, gli edifici realizzati secondo lo standard MINERGIE® consumano fino al 35% in meno rispetto ai nuovi edifici di tipo convenzionale.

Sul sito www.minergie.ch è disponibile una banca dati che raccoglie migliaia di costruzioni MINERGIE® e l'elenco dei partner specializzati e membri MINERGIE®. La lista dei moduli MINERGIE® agevola la scelta di elementi costruttivi e sistemi parziali per le costruzioni MINERGIE®.

Tabella di confronto dei modelli di valutazione energetici ed ambientali internazionali per gli edifici

Modello	Origine	Descrizione	Diffusione	Obiettivo	Applicazione	Uscita
BREEAM	Regno Unito	Redatto nel 1990 dal BRE (Building Research Establishment) è tra i primi strumenti per di valutazione della qualità ambientale degli edifici.	Internazionale	Valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici attraverso un sistema di autovalutazione.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti. Prevede protocolli specifici a seconda della destinazione d'uso.	Etichetta Ecologica
LEED	Stati Uniti	Procedura per la valutazione della qualità energetico-ambientale di un edificio, sviluppato dall'USGBC nel 2003.	Internazionale	Valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici attraverso un sistema di autovalutazione.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti. Prevede protocolli specifici a seconda della destinazione d'uso.	Etichetta ecologica
CASBEE	Giappone	Sistema per la valutazione energetico-ambientale degli edifici. Molto diffuso in Giappone tanto che alcune autorità locali hanno reso questo protocollo obbligatorio.	Nazionale	Valutare le performance degli edifici in modo semplice, chiaro, tenendo conto di tutto il loro ciclo di vita.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti. Prevede protocolli specifici a seconda della destinazione d'uso.	Etichetta ecologica
Ecolabel per gli edifici	Europa	Strumento di certificazione ambientale che risponde al regolamento (CE) n.1980/2000 per l'assegnazione del marchio comunitario. Sviluppato dall'ISPRA di concerto con il Comitato Ecolabel-Ecoaudit è in fase di completamento.	Comunità Europea	Stabilire criteri validi per la creazione di uno schema di certificazione ambientale degli edifici, attraverso un approccio integrale e valutando le diverse fasi di vita del prodotto-edificio.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Etichetta ecologica
GBC	Canada	Il GBC ha messo a punto un metodo, il <i>Green Building Tool - GBTool</i> , oggi diventato <i>Sustainable Building Tool - SBTool</i> che permette di valutare e certificare le prestazioni energetiche degli edifici considerando gli stessi parametri e facilitando lo scambio di informazioni.	Internazionale	Valutare le prestazioni generali degli edifici avendo la possibilità di confrontare i dati relativi ad edifici collocati in realtà geografiche differenti.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Valutazione del consumo energetico e dell'impatto ambientale
Schema ELO	Danimarca	Lo schema è stato introdotto nel 1997 dall' <i>Act to promote energy and water saving buildings No. 485</i> del 12 Giugno 1996, viene utilizzato per definire un certificato energetico ed un piano energetico.	Nazionale	Ottenere una certificazione energetica annuale degli edifici e ridurre il consumo di risorse e le emissioni in atmosfera.	Obbligatorio Edifici di nuova costruzione con Sup>1.500 mq	Certificazione energetica
Schema EM	Danimarca	Lo schema è stato introdotto nel 1997 dall' <i>Act to promote energy and water saving buildings No. 485</i> del 12 Giugno 1996, viene utilizzato per determinare i consumi idrici ed energetici degli edifici esistenti. I costi per la certificazione sono sostenuti dai proprietari.	Nazionale	Ridurre i consumi idrici ed energetici negli edifici informando i proprietari ed i potenziali acquirenti dell'aumento del valore complessivo dell'immobile.	Obbligatorio Edifici esistenti con Sup<1.500 mq	Certificazione energetica
SAP 2001	Regno Unito	È stato introdotto nel 1992. Durante il suo utilizzo ha subito diverse modifiche ed aggiornamenti. L'ultima versione è quella del 2005 (SAP 2005).	Nazionale	Determinare una stima del consumo energetico (SAP) ed un indice di carbone (CI) basato sulla quantità di CO ₂ emessa.	Volontaria Edifici residenziali	Certificazione energetica
HPE	Francia	Con l'ordinanza del 18 dicembre 2003 sono definiti i contenuti e le condizioni di applicazione. È possibile ottenere 2 tipi di certificati che si distinguono a seconda dei livelli di prestazione corrispondenti ad un consumo convenzionale di energia.	Nazionale	Verificare il rispetto di un livello di prestazione energetica globale superiore a quello richiesto dal regolamento termico e definisce le modalità per controllare la conformità ai valori di riferimento.	Obbligatorio Edifici residenziali	Certificazione energetica
HQE	Francia	Intesa come <i>"certificazione di processo"</i> , è stata introdotta dall'Association HQE nel 1996, valuta la qualità ambientale di tutto il processo edilizio e vuole dare un supporto concreto allo sviluppo sostenibile.	Nazionale	Certificare un percorso progettuale e produttivo. L'etichetta HQE si propone di ridurre l'impatto degli edifici sull'ambiente esterno e di migliorare le condizioni di comfort interno.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Bilancio ambientale
EPN	Olanda	Si applica ad edifici residenziale e non residenziale per definire l' <i>EPC (Energy Performance Coefficient)</i> in riferimento alla dimensione dell'abitazione. Il metodo è ancora in fase sperimentale.	Nazionale	Definire l' <i>EPC (Energy Performance Coefficient)</i> , il cui valore varia in funzione del numero e delle abitudini degli occupanti.	Obbligatorio Edifici di nuova costruzione	Certificazione energetica
EPA	Olanda	Introdotta nel 2000, per valutare la prestazione energetica dell'edificio utilizzando un metodo di calcolo standard e fornire informazioni su come migliorare le prestazioni. Per valutare l'uso dell'energia viene utilizzato l' <i>"energy star"</i> .	Nazionale	Calcolare le prestazioni energetiche degli edifici e determinare il livello di qualità.	Volontaria Edifici esistenti	Certificazione energetica
EPL	Olanda	Lo standard EPL segue gli standard per gli edifici EPN ed EPA e, in più, prende in considerazione anche i carburanti fossili. Attraverso l'utilizzo di questo standard, è possibile confrontare siti diversi ed avere maggiori informazioni a livello di pianificazione.	Nazionale	Calcolare le prestazioni energetiche di un nuovo sito o di un'area soggetta a ripristino.	Volontaria Nuovi siti di espansione o ripristino	Certificazione energetica
NEN 2916	Olanda	Lo <i>Standard NEN 2916 (Energy Performance of Non-Residential Buildings)</i> prende in considerazione il consumo energetico in termini di energia primaria. Il calcolo segue le norme UNI EN 832:2001 (<i>Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for heating - Residential buildings</i>) e EN ISO 13790:2001 (<i>Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling</i>).	Nazionale	Definire il consumo energetico in termini di energia primaria.	Volontaria Edifici non residenziali	Certificazione energetica
Eco-Quantum	Olanda	Software per la valutazione dell'impatto ambientale dell'edificio. È un ottimo supporto per architetti e pubbliche amministrazioni per valutare diverse alternative tra cui scegliere per migliorare l'impatto ambientale dell'edificio.	Nazionale	Verificare il livello minimo delle prestazioni ambientali di un edificio e valutarne l'impatto ambientale.	Verificare il livello minimo delle prestazioni ambientali di un edificio e valutarne l'impatto ambientale.	Software per la valutazione dell'impatto ambientale
Passivhaus	Germania	Lo standard Passivhaus è il risultato di una lunga sperimentazione che la Germania porta avanti da anni. Si basa sul miglioramento delle prestazioni di un edificio in relazione all'involucro, le finestre e l'impianto di ventilazione meccanica.	Internazionale	Ridurre al minimo le dispersioni attraverso l'involucro agendo sia sul flusso dovuto alla trasmissione che su quello generato dalla ventilazione naturale.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Certificazione energetica
Minergie	Svizzera	Sviluppato da una società privata, si propone di definire un <i>label</i> che riduca in modo significativo i consumi energetici garantendo allo stesso tempo il comfort ambientale degli utenti. Tra gli obiettivi dello standard ci sono la salubrità dell'aria interna, il comfort termico invernale ed estivo, la protezione dai rumori e sollecita l'utilizzo di energia rinnovabile per il fabbisogno degli immobili.	Internazionale	Promuovere l'uso di strategie e tecniche costruttive che permettano la riduzione della dipendenza energetica da fonti non rinnovabili in modo economicamente efficace.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Certificazione energetica

4.2 Modelli di valutazione e di certificazione energetico-ambientale italiani per gli edifici

In Europa la situazione è molto eterogenea: si passa da Paesi che solo dopo la Direttiva Europea hanno avviato una politica energetica ad altri che hanno consolidato ed implementato la propria. Da questo punto di vista, l'Italia è tra i paesi che potevano sembrare pionieri e all'avanguardia, infatti la Legge 10/91 è stata precorritrice dell'attuale normativa energetica, ma i ritardi nell'attuazione hanno vanificato tutte le buone prospettive ed i vantaggi che si sarebbero potuti trarre dall'applicazione dei provvedimenti previsti.

Inoltre, l'Italia è il paese europeo in cui si sono sviluppate più esperienze locali di certificazione energetica. Se da un lato, ciò comporta il rischio di avere in futuro modelli non facilmente confrontabili tra loro, dall'altro il fenomeno può essere visto positivamente come testimonianza di una volontà da parte delle amministrazioni locali di promuovere concretamente la certificazione come strumento strategico per contribuire a ridurre i consumi di fonti fossili, destinate alla climatizzazione degli edifici, in particolare nelle aree urbane, e quindi l'impatto ambientale.

Queste esperienze di applicazione della certificazione energetica in una logica *bottom-up* (dal basso verso l'alto) hanno avuto anche il merito di diffondere la cultura dell'efficienza energetica e delle soluzioni tecniche a essa correlate tra gli operatori del settore (costruttori, progettisti e imprese), ma anche di stimolare l'interesse dei cittadini che, proprio grazie a queste esperienze, sono diventati più consapevoli della necessità di orientare le scelte di acquisto verso edifici energeticamente più efficienti.

Se la certificazione energetica come regola imposta dall'alto, in modo cogente, si è avviata al completamento del suo percorso con l'emanazione delle Linee Guida Nazionali⁹, arrivate solo nel 2009, già esperienze regionali (*Sacert-BestClass* in Lombardia) o provinciali (*CasaClima*, Provincia di Bolzano), in cui la certificazione su base più o meno volontaria è proposta da alcuni enti locali, hanno dimostrato che certificare è operativamente possibile e che il consenso da parte degli attori coinvolti può essere stimolato.¹⁰

Anche se il vuoto legislativo generato dal ritardo con cui la legislazione nazionale ha raggiunto un compimento, la sollecitudine con cui molte Regioni si sono mosse ha creato una situazione fortemente frammentaria. Nonostante la diversificazione delle procedure e dei metodi, le esperienze di certificazione energetica locali costituiscono indubbiamente un passaggio importante non solo sul piano tecnico, ma anche su quello culturale, che favorirà la diffusione della certificazione energetica su tutto il territorio nazionale.

⁹ D.M. del 26 giugno 2009.

¹⁰ G. Dall'O, M. Gamberale, G. Silvestrini, "Manuale della certificazione energetica degli edifici. Norme, procedure e strategie di intervento", Edizioni Ambiente, 2008.

Tra i diversi enti che si occupano della redazione di strumenti e protocolli per la certificazione troviamo:

- **ISPRA** (*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ex ANPA-Agenzia Nazionale Protezione Ambiente*) che ha promosso tra la fine degli anni '90 ed i primi del 2000, una impostazione metodologica per la Qualità Ecologica dei Prodotti indirizzandosi maggiormente sull'utilizzo della LCA (Life Cycle Assessment) per l'etichettatura ecologica e la progettazione eco-compatibile, utilizzata in diversi studi per promuovere ricerche e testi sull'argomento. L'esperienza di questo Istituto ha portato alla redazione della Banca Dati Italiana I° e II° LCA pubblicata nel 2000 nell'ambito delle attività dell'Unità per la Qualità Ecologica dei Prodotti.

- **ITACA** (*Istituto per la Trasparenza, l'Aggiornamento e la Certificazione degli Appalti*) che fa riferimento alla Conferenza Stato Regioni, con la partecipazione di molti Enti e soggetti che operano nel settore dell'edilizia, ha messo a punto un protocollo che sta riscontrando molto successo presso le Regioni e le Pubbliche Amministrazioni.

- **iiSBE Italia** che è il referente nazionale del sistema di valutazione Protocollo ITACA. iiSBE Italia è un'organizzazione no-profit rivolta alla diffusione di politiche, metodologie e strumenti per la promozione di un ambiente costruito più sostenibile che si avvale del sistema GBC. iiSBE ha stipulato una convenzione con l'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR per lo sviluppo degli strumenti di valutazione GBC.

Gli interessi e gli obiettivi iiSBE Italia sono finalizzati a promuovere la realizzazione di edifici sostenibili, incoraggiare attività di ricerca e sviluppo nel campo dell'edilizia sostenibile, intraprendere attività per favorire la riconoscibilità degli edifici ad elevata prestazione ambientale e per dirigere il mercato immobiliare verso una maggiore sostenibilità, diffondere i principi e la pratica dell'edilizia sostenibile, in particolare nell'industria delle costruzioni, fungere da centro informativo sull'edilizia sostenibile per i consumatori e l'industria delle costruzioni; sostenere ed incoraggiare programmi ed iniziative sull'edilizia sostenibile tramite la formazione e l'aggiornamento professionale.

- **ICQM** che opera in conformità delle norme internazionali, europee e nazionali che regolano l'attività degli organismi di certificazione, aderisce a numerose organizzazioni al fine di attribuire valenza internazionale alle proprie certificazioni e di sviluppare il proprio know how in un'ottica di reciproca collaborazione e scambio culturale.

- **GBC Italia** (Green Building Council Italia) che nasce come parte integrante di un movimento più ampio, lo USGBC, associazione che si pone come obiettivo primario la diffusione di standard per l'edilizia sostenibile a livello internazionale. L'associazione è strutturata in comitati, all'interno dei quali i soci possono esprimere specifiche competenze nel campo dell'edilizia, valorizzare l'individualità all'interno della comunità attraverso la

creazione di sinergie, influenzare il mercato mediante aggregazione dei singoli ed individuare ed implementare le scelte strategiche per GBC Italia.

Il GBC Italia si sta occupando del trasferimento degli standard LEED al contesto nazionale.

Le esperienze di certificazione qui presentate non sono tutte, ma quelle che maggiormente caratterizzano il panorama nazionale. Un elemento che le accomuna è che dietro ad ogni schema emerge lo sforzo di creare un sistema, ovvero delle condizioni operative per promuovere la certificazione affrontandone tutti gli aspetti (diffusione, applicazione, obiettivo, composizione e articolazione, modalità di valutazione).

LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni**Italia**

L'associazione no-profit GBC Italia, nata all'inizio del 2008 su iniziativa della Provincia di Trento e di Habitech Distretto Tecnologico Trentino con la collaborazione di 47 tra aziende, enti ed associazioni, ha come scopo primario l'introduzione di pratiche sostenibili nel mercato edilizio.

E' suddivisa in comitati (Comitato LEED e Comitato Tecnico Scientifico) che dal 2008 stanno lavorando per adattare al contesto nazionale il protocollo LEED, mantenendo la coerenza con lo schema generale e con i criteri proposti da USGBC.

Diffusione: A livello nazionale. Peculiarità dei Protocolli LEED è che il loro adattamento viene redatto per poi essere applicato al contesto di riferimento. Anche in altri paesi sono stati sviluppati sistemi nazionali derivati dal Protocollo prodotto dall'USGBC, basati sull'adattamento locale della versione LEED 2.0 e 2.2, quali LEED Canada (CaGBC) e LEED India (IGBC) a dimostrazione della crescente richiesta di edilizia sostenibile a livello internazionale.

Applicazione: Il LEED è un sistema flessibile di applicazione volontaria, basato su un approccio LCA.

Dal 2010 in Italia è disponibile il *LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni*, sviluppato per edifici civili realizzati in contesto italiano di nuova edificazione ad uso istituzionale e commerciale (intendendo strutture utilizzate come uffici, negozi e attività di servizio, edifici istituzionali - librerie, musei, chiese, ecc. - alberghi ed edifici residenziali con almeno 4 piani abitabili), può essere applicato anche a differenti tipologie di edificio. Inoltre *LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni* è rivolto ed applicabile anche ad edifici soggetti a ristrutturazioni importanti, intendendo ogni intervento che coinvolge elementi rilevanti degli impianti di climatizzazione, significativi cambiamenti dell'involucro edilizio e il rinnovo o riorganizzazione funzionale degli spazi interni.

Vista la tipologia di edifici a cui si può applicare il protocollo, al fine di garantire che un unico soggetto abbia un'influenza diretta sull'edificio nel suo complesso, per un progetto che punta ad ottenere la certificazione LEED 2009 NC Italia, il proprietario o il locatario devono occupare più del 50% della superficie vendibile.

GBC Italia sta lavorando per completare anche il trasferimento degli altri protocolli, con l'obiettivo di definire una serie di protocolli di certificazione basati sul LEED dell'USGBC, ma con marchio GBC Italia.

Obiettivo: Il sistema di valutazione *LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni* costituisce un insieme di standard prestazionali per la certificazione del progetto e della costruzione di edifici commerciali o istituzionali e per edifici residenziali di grande altezza, sia pubblici che privati. L'obiettivo finale è quello di promuovere la salubrità, la durabilità, l'economicità e le migliori pratiche ambientali nella progettazione e nella costruzione degli edifici.

Utilizzando tecnologie esistenti di provata validità, LEED valuta le prestazioni ambientali degli edifici da un punto di vista complessivo durante il loro intero ciclo di vita, attraverso uno standard di riferimento completo che definisce che cosa sia un edificio sostenibile sia durante la fase di progettazione che durante la costruzione e l'esercizio.

LEED è un sistema di certificazione olistico, gestito da un soggetto terzo che viene promosso dai Green Building Council distribuiti nel mondo con l'intento di diffondere buone pratiche nel settore delle costruzioni. La certificazione da parte di un ente terzo è fondamentale per ottenere un riscontro positivo sul mercato.

Composizione ed articolazione: Il sistema di valutazione è organizzato in 7 categorie ambientali a cui corrispondono 8 pre-requisiti (crediti prescrittivi obbligatori che non concorrono al punteggio finale)

e 49 criteri volontari che definiscono le performance ambientali: la loro valutazione determina il punteggio finale dell'edificio.

Le categorie ambientali prevedono:

- *Sostenibilità del sito (1 pre-requisito – 14 crediti = 26 punti)*: Si occupa degli aspetti ambientali legati al sito in cui l'edificio viene realizzato e al suo rapporto con l'intorno, il sistema urbano e infrastrutturale.

L'obiettivo dei crediti di questa sezione è quello di limitare l'impatto generato dalle attività di costruzione con l'ambiente naturale, controllare il deflusso delle acque meteoriche e stimolare modalità e tecniche costruttive rispettose degli equilibri dell'ecosistema. Questi crediti promuovono un approccio alla progettazione integrata e scelte insediative innovative, stimolando la relazione sito di progetto/contesto urbano e accessibilità e favorendo il recupero e il ripristino di aree inquinate. Una progettazione consapevole permette l'inserimento dell'edificio in siti appropriati attraverso modalità che preservano le funzioni dell'ecosistema naturale valorizza la salute della comunità circostante.

- *Gestione delle acque (1 pre-requisito – 3 crediti = 10 punti)*: affronta le tematiche ambientali legate all'uso, alla gestione e allo smaltimento delle acque negli edifici monitorandone l'efficienza dei flussi e perseguendo l'obiettivo della riduzione del consumo di acqua potabile per tutte quelle funzioni dove non sia strettamente necessario l'uso.

La salute ed il benessere dell'uomo e dell'ambiente sono compromessi quando le riserve e le falde acquifere si inquinano o si esauriscono. In molti edifici la riduzione del consumo di acqua ha come risvolto importanti riduzioni nel consumo di energia con un significativo risparmio in termini economici e conseguente riduzione dell'inquinamento. Una sensibile riduzione di acqua per scopi irrigui si può ottenere anche aumentando l'efficienza di irrigazione delle aree verdi utilizzando piante autoctone o adottate che richiedano poca irrigazione o strategie di irrigazione particolarmente efficienti. La riduzione del consumo di acqua potabile permette anche di ridurre i volumi degli scarichi degli edifici con conseguente minor carico sulle reti pubbliche e minori costi di infrastrutture pubbliche per l'amministrazione e i cittadini.

- *Energia e ambiente (3 pre-requisiti – 6 crediti = 35 punti)*: promuove il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici principalmente attraverso il controllo delle prestazioni energetiche dell'edificio e la progettazione attenta degli impianti, introducendo la figura del Commissioning, un professionista qualificato terzo alla progettazione e costruzione dell'edificio che attua un processo sistematico di controllo qualità principalmente sulla parte relativa agli impianti.

La generazione di energia da fonti rinnovabili, come l'energia solare o eolica, riduce la dipendenza dalle fonti di origine fossile e di conseguenza l'inquinamento di aria e acqua. LEED prevede due modalità di utilizzo delle energie rinnovabili: l'adozione nel sito di progetto di sistemi di produzione di energia a fonte rinnovabile e/o l'acquisto dalla rete di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Incoraggiare la predisposizione di un sistema di misura e verifica nel tempo delle prestazioni dell'edificio per assicurare il mantenimento di livelli ottimali dei sistemi energetici progettati.

- *Materiali e risorse (1 pre-requisito – 8 crediti = 13 punti)*: considera le tematiche ambientali correlate alla scelta dei materiali per la costruzione, alla riduzione e allo smaltimento dei rifiuti sia in fase di costruzione che demolizione.

Un edificio sostenibile richiede politiche di costruzione responsabile, un'attenta selezione dei materiali e un'efficace gestione dei rifiuti. Le attività edilizie producono giornalmente una grande quantità di rifiuti solidi. Perseguire l'ottenimento dei crediti LEED nell'ambito di Materiali e Risorse (MR) significa ridurre la quantità di rifiuti prodotti allungando il loro ciclo di vita attraverso il riutilizzo e il riciclo, utilizzare materiali sostenibili, ridurre e minimizzare le quantità di rifiuti smaltiti nelle discariche e negli inceneritori, ridurre la richiesta di materiali vergini e minimizzare i carichi per l'ambiente e la salute associati all'estrazione, trasformazione e trasporto delle materie prime.

- *Qualità ambientale interna (2 pre-requisiti – 15 crediti = 15 punti)*: affronta i temi ambientali

relazionati alla qualità dell'ambiente interno: la salubrità, la sicurezza, il comfort, il consumo di energia, l'efficacia del ricambio e il controllo della contaminazione d'aria, la qualità di luce naturale e l'accesso a viste sull'esterno.

Questi elementi definiscono e valorizzano la qualità dell'ambiente interno per gli occupanti dell'edificio. La sezione QI persegue inoltre la riduzione dell'uso di materiali basso emissivi con contaminanti che risultano odorosi, irritanti e/o nocivi per il comfort ed il benessere degli occupanti come: adesivi sigillanti, materiali cementizi e finiture per il legno, pitture, pavimentazioni, prodotti in legno composito e fibre vegetali.

- *Innovazione nel processo di progettazione (2 crediti = 6 punti)*: ha come obiettivo l'identificazione degli aspetti progettuali che si distinguono per le caratteristiche di innovazione e di applicazione delle pratiche di sostenibilità nella realizzazione degli edifici.
Le tecniche e le soluzioni per la progettazione sostenibile sono in costante miglioramento ed evoluzione: nuove tecnologie sono inserite continuamente nel mercato e gli aggiornamenti della ricerca scientifica influenzano le strategie di progettazione degli edifici. LEED è di fatto sviluppato come parte di un processo progettuale integrato e ciò porta a richiedere la partecipazione di un *Professionista Accreditato LEED* per la semplificazione di tale processo. Il LEED AP è uno specialista che ha superato uno specifico esame relativo alla conoscenza del processo di certificazione LEED e delle strategie di sostenibilità ambientale.
- *Priorità regionale (1 credito = 4 punti)*: affronta questioni di notevole valenza locale ed ha come obiettivo quello di incentivare le caratteristiche regionali e zonali rispetto al contesto nazionale.

Modalità di valutazione: Il metodo di valutazione si articola in 4 tipologie di requisiti:

- *8 pre-requisiti*: tutti quegli elementi che devono essere soddisfatti prima che un progetto possa essere preso in considerazione per una certificazione LEED.
- *40 crediti di base (core credits)*: specifiche azioni/attività che un progetto può implementare/adottare nelle prime cinque aree descritte sopra. Tutti i crediti centrali/essenziali sono volontari, ma ciascun livello di certificazione LEED stabilisce livelli minimi da raggiungere.
- *5 crediti d'innovazione*: crediti extra assegnati per performance d'eccellenza eccedenti i livelli richiesti dai crediti centrali o per l'implementazione di azioni particolarmente innovative non previste dal sistema di rating e che abbiano significativi benefici ambientali.
- *4 crediti regionali*: peculiari di un determinato contesto geografico.

Ogni criterio di ciascuna categoria è valutato in base a:

- *Finalità*: definisce lo scopo e l'obiettivo del criterio, insieme ai benefici ambientali che da esso derivano;
- *Requisiti*: identifica gli specifici elementi necessari al raggiungimento del criterio;
- *Benefici e questioni correlate*: benefici in termini ambientali e considerazioni economiche relative ai costi iniziali ed alla riduzione dei costi di gestione;
- *Crediti correlati*: sinergie tra i diversi crediti, ottenerne uno può farne ottenere un altro;
- *Standard di riferimento*: dispositivi normativi e legislativi di riferimento;
- *Approccio ed implementazione*: suggerisce metodi e tecnologie per raggiungere i requisiti;
- *Tempistiche e responsabilità*: identifica le responsabilità di ogni attività e le relative tempistiche.
- *Calcoli*: procedimenti ed esempi di calcolo per soddisfare i requisiti;
- *Preparazione della documentazione*: indicazioni sulla documentazione da presentare;
- *Esempi*: strategie per il conseguimento del credito;
- *Prestazione esemplare*: raggiungimento di un livello superiore per la prestazione richiesta;
- *Variazioni regionali*: evidenzia le specificità della collocazione geografica dell'edificio;
- *Considerazioni sulla gestione e manutenzione*;
- *Risorse*: suggerimenti per eventuali approfondimenti;
- *Definizioni*.

Si possono ottenere 100 punti + 10 punti aggiuntivi relativi al contributo per l'innovazione e le priorità regionali. Tutti i prerequisiti devono essere verificati al fine di ottenere la certificazione. I criteri

includono un numero variabile di punti, alcuni dei quali sono cumulabili sulla base dei livelli di performance, mentre altri riguardano caratteristiche differenti proprie dell'edificio.

Per valutare il punteggio ottenuto si compila una check-list e il punteggio finale permette di definire il livello di certificazione, che attesta la prestazione raggiunta dall'edificio in termini di sostenibilità ambientale.

Il risultato della valutazione permette di avere quattro livelli di certificazione per l'edificio:

- Certificazione Base (Certified: 40 – 49 punti)
- Certificazione Argento (Silver: 50 – 59 punti)
- Certificazione Oro (Gold: 60 – 79 punti)
- Certificazione Platino (Platinum: 80 e oltre)

Note: *LEED 2009 Italia Nuove Costruzione e Ristrutturazioni* è la base su cui si sono sviluppati altri sistemi di rating. Con la nuova versione *LEED 2009 Italia Progettazione e Realizzazione* si integrano all'interno dello stesso manuale tre protocolli: *LEED 2009 Italia Nuove Costruzione e Ristrutturazioni*, *LEED 2009 Italia Scuole*, *LEED 2009 Italia Strutture e Involucro*. I tre sistemi, pur integrandosi all'interno della stessa matrice, continuano a mantenere la propria identità.

Protocollo ITACA (Istituto per la Trasparenza l'Aggiornamento e la Certificazione degli Appalti)

Italia

È un sistema di valutazione della sostenibilità energetico-ambientale degli edifici introdotto ed approvato nel 2004 dal Gruppo di Lavoro Interregionale in materia di Bioedilizia con lo scopo di formulare delle regole condivise a livello nazionale per la definizione di progetti con caratteristiche di bioedilizia.

Approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome, adotta i criteri di valutazione del Green Building Challenge (GBC) ed è riconosciuto a livello internazionale dall'UNEP-SBI (United Nations Environment Programme-Sustainable Building&Construction Iniziative). Costituisce inoltre uno strumento per l'individuazione e la valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio (gennaio 2004 – aggiornato gennaio 2009).

Diffusione: Nazionale. È il più diffuso sul territorio nazionale, poiché la maggior parte delle Regioni e delle Province Autonome italiane ha aderito al Protocollo ITACA. Diverse regioni infatti lo hanno scelto come strumento di riferimento per promuovere la sostenibilità ed erogare incentivi economici a coloro che realizzano secondo i criteri di bioedilizia.

Obiettivo: Redigere in modo univoco un'insieme di regole minime basate su presupposti di certezza scientifica, interesse pubblico e semplicità, in modo da consentire alle Amministrazioni Pubbliche di effettuare scelte differenziate per incentivare la realizzazione di edifici che prefigurino un interesse collettivo attraverso la scelta di soluzioni rispettose dei valori ambientali.

Applicazione: Il Protocollo ITACA ha principalmente un'applicazione volontaria e definisce criteri adottabili sia per edifici di nuova costruzione che per quelli esistenti. In diverse regioni è obbligatorio rispettare i parametri contenuti nel Protocollo per riuscire ad ottenere finanziamenti ed incentivi. Viste le differenze climatiche, sociali, ambientali ed urbanistiche del territorio regionale, le stesse regole puntuali definite dal protocollo non sono applicabili ovunque in maniera univoca. Sono invece condivisibili da tutti, i principi che si trovano alla base della bioedilizia e che permettono di realizzare edifici conformi al principio del rispetto dell'ambiente in cui sono inseriti e tendono ad un maggior livello di comfort possibile per le persone che lo utilizzano.

Composizione ed articolazione: Negli ultimi anni, il quadro legislativo in materia di contenimento energetico negli edifici ha subito radicali cambiamenti: il D. Lgs. 192/05, di recepimento della Direttiva Europea 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia, prima ed il D. Lgs. 311/06 poi, hanno modificato le tecnologie costruttive correnti e proposto nuovi metodi di gestione energetica del "prodotto edificio". Questo ha comportato anche un'evoluzione del Protocollo ITACA e diversi aggiornamenti:

- Versione estesa del Protocollo ITACA (gennaio 2004) composta da una serie di linee guida raccolte in 70 schede di valutazione che corrispondono ad altrettanti requisiti di compatibilità ambientale, includendo indicazioni sui metodi di verifica e strategie per il raggiungimento di un punteggio elevato, articolate in 7 aree di valutazione.
- A questo si affianca una versione semplificata (gennaio 2004) composta da 28 schede sempre articolate in 7 aree di valutazione. Nella versione semplificata vengono mantenuti tutti i requisiti ritenuti fondamentali ed indispensabili per la realizzazione di interventi aventi caratteristiche di eco-sostenibilità.
- 1° aggiornamento della versione semplificata (aprile 2007) composta da 12 criteri e 8 sottocriteri (12 schede di valutazione) articolati in 2 aree di valutazione.
- 2° aggiornamento (2009) alle linee guida si affianca uno specifico software che ne implementa l'approccio metodologico e consente di utilizzare il sistema attraverso un'interfaccia ad alto livello.

La maggiore innovazione è la contestualizzazione del Protocollo ITACA alle caratteristiche ambientali e costruttive del territorio in funzione del tipo di progetto da valutare e della sua ubicazione. Quest'ultima versione del documento permette di stimare il livello di sostenibilità ambientale di un edificio residenziale misurando la sua prestazione rispetto a 49 criteri raggruppati in 18 categorie a loro volta aggregate in 5 aree di valutazione:

- *Qualità del sito;*
- *Consumo di risorse;*
- *Carichi ambientali;*
- *Qualità ambientale indoor;*
- *Qualità del servizio.*

Il Protocollo ITACA è costituito da un insieme di regole e di requisiti di tipo prestazionale che elencano non solo i parametri caratteristici di un determinato aspetto (quali, ad esempio, l'isolamento termico, ecc.), ma individuano soprattutto l'obiettivo finale che deve essere perseguito e che consiste, in particolare, nella riduzione dei consumi di energia al di sotto di una soglia predefinita.

I principi ispiratori di tali contenuti possono essere riassunti nell'introduzione dei principi dell'architettura bioclimatica, nella dotazione di un regolamento di attuazione agile e modificabile, nell'attività di ricerca e formazione, nell'attività di divulgazione e nell'incentivazione.

Modalità di valutazione: Per ogni requisito di carattere energetico- ambientale si valuta, attraverso sistemi prevalentemente quantitativi, il grado di rispondenza delle prestazioni del fabbricato o del progetto al requisito stesso.

Successivamente si dà un peso a ciascun requisito al fine di giungere ad una valutazione finale "pesata" indicativa della performance dell'edificio rispetto ad una serie di riferimenti energetico-ambientali presi a modello. Il livello di valutazione va da -1 a +5, dove 0 indica il solo rispetto della normativa vigente e -1 una prestazione inferiore a quella minima accettabile. Naturalmente gli edifici di nuova costruzione non devono presentare punteggi negativi, che sono invece accettabili per gli edifici oggetto di ristrutturazione.

Allo scopo di poter verificare più agevolmente la correttezza del processo di valutazione, nelle schede di valutazione è stata introdotta un'indicazione relativa alla documentazione da produrre per giustificare il punteggio attribuito.

Composizione scheda di valutazione: Ad ogni requisito, o sottorequisito, corrisponde una "scheda descrittiva" di valutazione molto dettagliata che permette di assegnare un punteggio.

La scheda contiene:

- *Area di valutazione;*
- *Categoria di requisito;*
- *Esigenza;*
- *Peso del criterio;*
- *Indicatore di prestazione (qualitativo o quantitativo);*
- *Unità di misura (solo nel caso di indicatore quantitativo);*
- *Scala di prestazione;*
- *Metodo e strumenti di verifica;*
- *Dati di input;*
- *Documentazione;*
- *Benchmarking;*
- *Valore indicatore di prestazione;*
- *Punteggio del singolo criterio;*
- *Riferimenti legislativi;*
- *Riferimenti normativi;*
- *Letteratura tecnica.*

Note: Il protocollo ITACA rappresenta uno strumento unitario ed oggettivo per la valutazione ambientale ed energetica degli edifici, che consente di attribuire agli edifici, in modo uniforme e da tutti riconosciuto e comprensibile, un punteggio di eco-sostenibilità.

Tale sistema di valutazione si pone come strumento di grande ausilio, a disposizione delle pubbliche amministrazioni e dei soggetti interessati, per stimare oggettivamente la qualità ecologica di una costruzione, al fine di erogare incentivi a chi costruisce in bioedilizia.

CasaClima	Italia
------------------	---------------

E' un protocollo di certificazione energetica messo a punto dalla Provincia Autonoma Bolzano-Alto Adige nell'intento di muovere i primi passi nella direzione della direttiva 2002/91/CE. Il progetto nasce nel 2002 su iniziativa della Provincia Autonoma Bolzano e ad opera dell'Ufficio Aria e Rumore dell'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente e la tutela del lavoro.

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere regionale, ma si è ormai diffuso a livello nazionale.

Applicazione: Il modello CasaClima non riguarda solo le nuove costruzioni, ma anche la ristrutturazione sostenibile di vecchi immobili. Sono stati previsti una serie di cambiamenti nei dati di input a seconda della tipologia da certificare.

Obiettivo: CasaClima si è posto l'obiettivo di coniugare comportamento ecologico e calcolo economico proponendo come modello edifici ad elevata qualità abitativa che abbiano costi di costruzione non eccessivamente elevati rispetto alle costruzioni tradizionali. CasaClima promuove un modello di abitazione sostenibile che risponda a determinate caratteristiche: struttura compatta, alto grado di isolamento termico della superficie esterna, finestre altamente isolanti, ermeticità, assenza di ponti termici, utilizzo di energia solare, impiantistica ottimale.

Composizione ed articolazione: La certificazione CasaClima mira a rendere quantificabile e comprensibile il consumo di calore (e quindi le emissioni di CO₂) di un edificio, a rendere trasparenti i rapporti tra i fornitori ed i gestori del settore energetico e ad identificare gli edifici che necessitano di un'indagine più approfondita per poter pervenire all'attuazione di opportune misure di risparmio energetico.

Con l'evoluzione dello schema di certificazione, con modifiche nei dati di input nel foglio di calcolo, si possono avere le seguenti varianti della certificazione:

1. *CasaClima Nature*: certifica un edificio non solo dal punto di vista dell'efficienza energetica, ma anche degli impatti sull'ambiente e sulla salute dell'uomo. Per questo ai fini della valutazione, è importante l'impiego di materiali da costruzione ecocompatibili e un uso attento delle risorse acqua e suolo.
2. *ClimaWine*: è il sigillo di qualità delle cantine vinicole sostenibili, che oltre a valutare l'impatto ambientale dell'edificio e il benessere dell'uomo che ci lavora o lo visita, considera gli aspetti dell'energia e dell'acqua durante tutto il processo di vinificazione.
3. *ClimaHotel*: è il sigillo di qualità per un turismo consapevole. Uno strumento per costruire e gestire strutture alberghiere in modo sostenibile sia dal punto di vista dell'ecologia e dell'economia sia degli aspetti socio-culturali.
4. *CasaClima production/service*: valuta i processi ed i flussi energetici e di materiali connessi con diverse attività per certificarne la sostenibilità ecologica, economica e sociale.
5. *Risanamento*: risanare energeticamente un edificio secondo lo standard CasaClima, permette di adeguare la costruzione alle nuove esigenze degli abitanti in termini di spazi e di comfort abitativo. Si ottiene nel contempo un notevole risparmio energetico e un incremento del valore dell'immobile.
6. *MobileHome*: è una moderna interpretazione del bungalow, arricchita con design e autosufficienza energetica. Non più edifici in plastica o metallo, simili spesso a baracche nel paesaggio, ma piccole vere CaseClima con prestazioni elevate e altissimo grado di ecologia.
7. *ClimaAbitat*: Valuta la sostenibilità globale di estese aree abitative, certificando le buone pratiche di progettazione e di gestione basate su standard innovativi sia a livello di misure tecniche che

strategiche.

8. *Nuove costruzioni*: una CasaClima si caratterizza per un elevato comfort abitativo e per le ottime prestazioni energetiche. L'attenta realizzazione dell'involucro assicura un basso fabbisogno termico che viene coperto da un'impiantistica efficiente sfruttando al massimo le fonti energetiche rinnovabili.

Modalità di valutazione: Il certificato CasaClima viene rilasciato solo se il proprietario lo richiede. Alla domanda bisogna allegare il progetto ed una tabella in formato excel, che rappresenta lo strumento di calcolo. La determinazione dell'indice termico è condotta seguendo un metodo standardizzato messo a punto dall'Ufficio Aria e Rumore dell'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente e la tutela del lavoro.

Gli aspetti presi in considerazione in tale tabella sono:

- Perdite di calore per trasmissione;
- Perdite di calore per ventilazione;
- Guadagni termici solari;
- Guadagni per carichi interni, dati dagli elettrodomestici e dalle persone stesse.

Il risultato è un attestato in cui è evidenziato l'indice termico dell'edificio, determinato secondo i dati climatici di Bolzano, e raffrontabile con le categorie di consumo di calore riportate a lato dello stesso indice. Le categorie vanno dalla *classe A*, definita a *basso fabbisogno di calore*, con un indice termico minore di 30 kWh/m²a, alla classe più bassa, la *classe G*, definita ad *alto fabbisogno di calore* e contraddistinta da un indice termico maggiore di 160 kWh/m²a. La certificazione avviene per azione volontaria dei soggetti che ne abbiano fatto richiesta presso l'ufficio Aria e Rumore della Provincia, sebbene, per rendere il provvedimento efficiente, la provincia abbia imposto che, ai fini dell'ottenimento della concessione edilizia prima e dell'abitabilità dopo, ogni nuovo manufatto architettonico, debba ricadere nella classe energetica minima prevista dallo standard, ossia la classe C (70 kWh/m²a esclusa l'acqua calda sanitaria).

Qualora poi si certifichino consumi particolarmente bassi (classe A o B) la specifica targhetta metallica, con il logo di CasaClima e la classe di merito, sarà apposta all'esterno al fianco del numero civico.

Nel caso in cui per la costruzione si impieghino materiali e soluzioni ecologiche, per il riscaldamento fonti energetiche rinnovabili e, nello specifico, siano rispettate le seguenti condizioni:

- Nessun utilizzo di fonti energetiche di origine fossile (non si possono utilizzare gasolio o gas metano);
- Nessun utilizzo di isolanti termici sintetici (es. polistirene) e/o contenenti fibre nocive (es. lana di roccia e lana di vetro);
- Nessun utilizzo di pavimenti, porte e finestre in PVC;
- Nessun utilizzo in ambienti chiusi di impregnanti chimici, vernici o colori contenenti solventi;
- Nessun utilizzo di legno tropicale

l'edificio sarà identificato con la targhetta CasaClimapiù.

Sebbene tale schema di certificazione segua una metodologia semplice e di facile applicabilità consente di valutare solo parzialmente le prestazioni energetiche dell'edificio.

Oltre al consumo per il riscaldamento, il certificato fornisce la quantità di emissioni di CO₂ ed il consumo di combustibile. Si escludono dal bilancio energetico, i contributi relativi alla produzione di ACS e all'illuminazione degli ambienti. Inoltre, viste le particolari condizioni climatiche, anche i fabbisogni energetici necessari per il raffrescamento estivo non vengono presi in considerazione.

Note: Una delibera del Comune di Bolzano del novembre 2002 prevede non solo la certificazione di tutte le nuove costruzioni, ma anche che queste rientrino nella categoria "C" corrispondente ad un

consumo inferiore a 70 kWh/mqa. Tali norme sono poi state estese a livello provinciale.

Inoltre, con l'entrata in vigore del nuovo Regolamento Edilizio di Bolzano, dall'11 maggio 2007 è stato ridotto lo standard minimo alla classe "B" (50 kWh/mq), con l'incentivo del 10% di riduzione degli oneri di urbanizzazione per la classe A e l'utilizzazione obbligatoria dell'energia solare per almeno il 25% del fabbisogno termico totale equivalente. Tali requisiti sono necessari ai fini del rilascio della concessione edilizia a meno di comprovate esigenze morfologiche o tecniche.

Sistema SB100

Italia

Il sistema SB100 – Costruire sostenibile in 100 azioni, sviluppato dall'ANAB (Associazione Nazionale Architettura Bioecologica) nel 2004, è un sistema assolutamente volontario e multifunzionale rivolto principalmente alle Pubbliche Amministrazioni in merito alla necessità di dotarsi di uno strumento normativo o di indirizzo per le opere pubbliche, i bandi di edilizia economica popolare, i contratti di quartiere, concorsi di progettazione, ecc, di dotarsi di uno strumento di divulgazione e promozione della sostenibilità in edilizia, di integrare la normativa tecnica ed in particolare i regolamenti edilizi, di adottare uno standard per la certificazione energetico ambientale degli edifici, di utilizzare uno strumento utile per le attività di formazione di progettisti, tecnici e maestranze e di dotarsi di uno strumento per attivare politiche di incentivazione qualitativa.

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere nazionale.

Applicazione: Questo schema si applica ad edifici di nuova costruzione di tipologie diverse sia residenziale che terziario.

Obiettivo: SB100 è uno strumento per la valutazione del patrimonio costruito e della sostenibilità dei progetti, che consente di definire e valutare preventivamente le possibili caratteristiche di una costruzione esistente o nuova individuando il mix di azioni più opportuno per ottenere il livello di sostenibilità ambientale desiderato. Per l'ANAB l'obiettivo era produrre un sistema tecnico nazionale semplice che potesse essere impiegato in modo esteso, ma che fosse comunque articolato ed attendibile.

Composizione ed articolazione: SB100 è un sistema di valutazione a punteggio della sostenibilità degli edifici, articolato secondo un elenco ragionato di obiettivi e di azioni, raccolte in tre aree tematiche relative a *fattori biologici, ecologici e sociali* e ritenute necessarie al loro raggiungimento, unitamente ad una check-list, atta a controllarne l'efficacia.

Il sistema è formato da schede e funziona in modo orizzontale suggerendo la graduale progressione, dalla individuazione degli obiettivi, attraverso la definizione delle azioni, fino al controllo dei risultati.

La *linea guida* suddivisa in:

- *obiettivi generali*
- *obiettivi specifici*

è un decalogo comprensibile a tutti che indica cosa fare affinché l'intervento edilizio possa raggiungere buoni risultati in termini di sostenibilità ambientale.

La *lista positiva* è la specificazione di:

- quali azioni devono essere attivate per raggiungere gli obiettivi fissati nelle linee guida;
- il *metodo* con cui le azioni possono praticamente essere realizzate;
- i *referimenti normativi*;
- i *referimenti bibliografici*.

È un sistema in 100 azioni che indica come fare per raggiungere gli obiettivi fissati nelle linee guida con l'aiuto di una banca dati di riferimenti normativi e bibliografici.

La *lista di controllo* è un contatore che consente di misurare la qualità dell'edificio se esistente o l'efficacia del progetto dopo l'utilizzo della lista positiva considerando una serie di fattori correttivi.

Modalità di valutazione: La sostenibilità ambientale dell'intervento in edilizia è raggiungibile attraverso la realizzazione di 100 azioni che comprendono interventi generali relativi alla buona prassi bioclimatica ed interventi tecnologico-impiantistici più specifici.

La struttura di definizione dei punteggi è articolata in modo semplice e chiara attraverso l'attribuzione di un valore numerico, corrispondente ad "1 azione = 1 punto" se le soluzioni scelte sono buone in termini di sostenibilità, mentre se le soluzioni sono solo sufficienti il valore corrisponderà a 0. Nel caso in cui la soluzione non venga attivata o non sia sufficiente il valore corrisponderà a -1.

La lista di controllo del sistema permette di sommare i punteggi raggiunti e di assegnare all'intervento edilizio una *classe di merito* di sostenibilità in base al risultato raggiunto; tale classe è quantificata da un numero variabile da 1 a 5, che indica la sostenibilità dell'edificio rispetto ai parametri qualitativi stabiliti. La classe di merito di sostenibilità dell'edificio e la sua certificazione energetica vengono comunicate attraverso una targa posta all'esterno dell'edificio a fianco del numero civico, espressa con un codice ormai riconosciuto. Un edificio ad alta qualità avrà quindi una targa 1 A, uno di media qualità avrà una targa 3 B o 3 C e così via.

Note: Tale strumento risulta anche efficace, da un lato, per il cittadino che può disporre di un promemoria di pronto utilizzo di valutazione della qualità della casa in cui vive o della casa che vuole affittare o comprare (i problemi per la salute, il consumo di energia e l'inquinamento prodotto) e ricavare una prima indicazione sulla necessità di prevedere interventi di ristrutturazione e di risparmio energetico, e dall'altro, per le imprese per guidare la progettazione e la realizzazione di una ristrutturazione o di una nuova costruzione, per informare gli acquirenti con un sistema chiaro sulle caratteristiche dell'edificio, sulla sua salubrità, la qualità ambientale e il consumo, per consegnare anche per il prodotto casa, come per altri prodotti, un certificato con un punteggio che indichi la sostenibilità e l'efficienza energetica, per qualificare il prodotto edilizio che offrono sul mercato e per rendere più trasparente il mercato immobiliare.

Diversi Comuni ed Enti pubblici e privati di diverso tipo hanno aderito al sistema SB100, ognuno adattandolo alle proprie specifiche necessità ed altri ancora stanno aderendo (in corso di perfezionamento sono previsti accordi con numerosi altri soggetti pubblici e privati). L'obiettivo è quello di costruire una rete che possa rapidamente attivare occasioni di confronto e di scambio sulla sostenibilità del settore edilizio a livello nazionale e internazionale.

Sistema Edificio	Italia
-------------------------	---------------

È una certificazione di tipo volontaria creata dall'ICQM (*Istituto di Certificazione e Marchio di Qualità per Prodotti e Servizi per le costruzioni*) nel 2002 in conformità con la Direttiva Europea 2002/91/CE, coerente con la legislazione nazionale (D.Lgs. 192/05 e s.m.i.) e le normative tecniche vigenti.

Diffusione: Lo schema ha una diffusione a carattere nazionale.

Applicazione: Questo schema si applica ad edifici di nuova costruzione, esistenti o in caso di ristrutturazioni.

Obiettivo: La certificazione volontaria degli edifici secondo lo schema Sistema Edificio valuta e certifica il livello di soddisfacimento dei diversi requisiti cui la costruzione deve rispondere, dalla prestazione energetica al benessere termico ed acustico, dal benessere luminoso al risparmio delle risorse idriche.

Composizione ed articolazione: Per gli edifici di nuova costruzione o in caso di ristrutturazioni, lo schema è composto da 2 certificati rilasciati in 2 momenti differenti:

- 1° certificato rilasciato in fase di progetto: previsioni per la proprietà e per il progettista;
- 2° certificato, rilasciato dopo la costruzione dell'edificio a seguito di verifiche di conformità al progetto, aggiorna le prestazioni energetiche in base alle caratteristiche di qualità osservate nel cantiere.

Nel caso di edifici esistenti, il certificato verrà rilasciato in base alla gestione dell'edificio.

Modalità di valutazione: Lo schema valuta la prestazione energetica degli edifici implementandola con altre informazioni e completandola, se richiesto dal committente, con la certificazione di altri requisiti dell'edificio utili a dimostrarne in modo trasparente la qualità costruttiva: il benessere acustico, il benessere termico, il benessere luminoso ed il risparmio delle risorse idriche.

Sistema Edificio certifica le prestazioni di una nuova costruzione in fase di progetto rilasciando un 1° certificato, che poi in fase di costruzione viene aggiornato con l'emissione di un 2° certificato.

Sugli edifici esistenti esegue valutazioni energetiche in fase di gestione.

Il sistema di certificazione Sistema Edificio consente al committente di ottenere, sin dalle prime fasi di progetto, una tempestiva previsione delle prestazioni energetiche che il progetto raggiungerà, con la possibilità di apportare miglioramenti tramite suggerimenti tecnici, economicamente sostenibili, forniti da ICQM.

ICQM consegna al committente, unitamente al certificato, le analisi ed i report di visita che riportano i dati ed i documenti considerati, i processi di calcolo della prestazione svolti ottenuti con un proprio software di calcolo che viene costantemente aggiornato e le osservazioni derivanti dalle visite svolte in cantiere.

Tabella di confronto dei modelli di valutazione energetici ed ambientali italiani per gli edifici

Modello	Descrizione	Diffusione	Obiettivo	Applicazione	Uscita
LEED 2009 Italia NC	Procedura per la valutazione della qualità energetico-ambientale di un edificio, sviluppato da GBC Italia nel 2009. È stato fatto un lavoro di trasferibilità del protocollo americano al contesto italiano.	Nazionale	Valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici attraverso un sistema di autovalutazione.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Etichetta ecologica
Protocollo ITACA	Approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome, adotta i criteri di valutazione GBC ed è riconosciuto a livello internazionale dall'UNEP-SBI. Costituisce inoltre uno strumento per l'individuazione e la valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio (gennaio 2004 – aggiornato gennaio 2009).	Nazionale	Valutazione della sostenibilità energetico-ambientale degli edifici con lo scopo di formulare delle regole condivise a livello nazionale per la definizione di progetti con caratteristiche di bioedilizia.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Valutazione del consumo energetico e dell'impatto ambientale
CasaClima	Il protocollo di certificazione energetica nasce nel 2002 su iniziativa della Provincia Autonoma Bolzano e ad opera dell'Ufficio Aria e Rumore dell'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente e la tutela del lavoro. Promuove un modello di abitazione sostenibile che risponda a determinate caratteristiche: struttura compatta, alto grado di isolamento termico della superficie esterna, finestre altamente isolanti, ermeticità, assenza di ponti termici, utilizzo di energia solare, impiantistica ottimale.	Nazionale	Coniugare comportamento ecologico e calcolo economico proponendo come modello edifici ad elevata qualità abitativa che abbiano costi di costruzione non eccessivamente elevati rispetto alle costruzioni tradizionali.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Certificazione energetica
Sistema SB100	Il sistema SB100 – Costruire sostenibile in 100 azioni è stato sviluppato dall'ANAB nel 2004. È rivolto principalmente alle Pubbliche Amministrazioni in merito alla necessità di dotarsi di uno strumento normativo o di indirizzo per la divulgazione e la promozione della sostenibilità. Per l'ANAB l'obiettivo era produrre un sistema tecnico nazionale semplice che potesse essere impiegato in modo esteso, ma che fosse comunque articolato ed attendibile.	Nazionale	Valutare il patrimonio costruito e la sostenibilità dei progetti, individuando il mix di azioni più opportuno per ottenere il livello di sostenibilità ambientale desiderato.	Volontaria Edifici di nuova costruzione	Etichetta energetica
Sistema Edificio	Sistema di certificazione creato dall'ICQM (Istituto di Certificazione e Marchio di Qualità per Prodotti e Servizi per le costruzioni) nel 2002 in conformità con la Direttiva Europea 2002/91/CE, coerente con la legislazione nazionale e le normative tecniche vigenti. Certifica le prestazioni di una nuova costruzione sia in fase di progetto che poi in fase di costruzione. Sugli edifici esistenti esegue valutazioni energetiche in fase di gestione.	Nazionale	Valutare e certificare il livello di soddisfacimento dei diversi requisiti a cui la costruzione deve rispondere.	Volontaria Edifici di nuova costruzione o esistenti.	Certificazione energetica

4.3 Note critiche

Raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO₂ fissati dall'Unione Europea, soltanto con l'ausilio delle rinnovabili è piuttosto difficile: un ruolo importantissimo lo giocheranno, invece, il contenimento dei consumi e la diffusione di una valida cultura di risparmio energetico.

Fondamentale in questo senso è l'intensa attività di ricerca svolta a livello internazionale, tesa allo sviluppo di sistemi di certificazione energetico-ambientale, volti a valutare e, di conseguenza, confrontare l'impatto e le performance di un manufatto architettonico nell'arco di tutto il suo ciclo di vita. Alcuni di questi sistemi hanno raggiunto un livello di definizione e articolazione tale da permettere ad utenti o investitori di ottenere un'indicazione precisa in merito alla qualità ed al peso ambientale dell'opera costruita, racchiudendo questo concetto in un dato oggettivamente raffrontabile.

Confrontando però le diverse metodologie di valutazione energetica, si può notare che ci sono notevoli differenze in termini di indicatori, valori di soglia, aspetti considerati. Tra i problemi legati all'applicazione dei sistemi di certificazione, che potranno essere superate solo con una diffusione sempre a più ampia scala, troviamo:

- la difficoltà di reperimento dei dati per la compilazione dei fogli di calcolo, che possono richiedere sforzi economici e tempi superiori a quelli normalmente impiegati per la progettazione degli edifici;
- la necessità di rivolgersi a tecnici e certificatori specializzati con l'impiego di risorse anche rilevanti e problemi di coordinamento nel lavoro;
- la mancanza di uniformità di condizioni climatiche, ambientali, sociali, culturali nei diversi contesti territoriali e la conseguente difficoltà di applicazione dei diversi sistemi in aree geografiche diverse da quella in cui sono stati elaborati;
- la mancanza e/o impossibilità di esportazione tra diversi Paesi delle banche dati necessarie, specie in riferimento alle analisi LCA di materiali, prodotti e processi impiegabili.

L'unico vero aspetto positivo è la definizione di un quadro normativo unitario con lo scopo di coordinare gli interventi del settore edilizio nei vari Paesi.

Importante è stata la costituzione del network mondiale Green Building Challenge, a cui partecipa anche l'Italia e che ha l'obiettivo di mettere a punto un punteggio, chiamato GBTool, finalizzato alla valutazione della qualità energetico-ambientale degli edifici. Rappresenta l'unico strumento che può essere applicato indipendentemente dal contesto territoriale e, per questo motivo, definito di seconda generazione. Tale peculiarità garantisce la possibilità di confrontare i risultati delle esperienze progettuali effettuate nei vari Paesi.

Il crescente numero delle *certificazioni green* mostra come l'edilizia sostenibile stia raccogliendo un ampio consenso nei Paesi industrializzati, in particolare in nord America, in

Europa Occidentale e in alcune aree dell'Asia. Tuttavia la diffusione di pratiche costruttive sostenibili è ancora molto debole nei paesi in via di sviluppo.

Secondo le previsioni del Pike Research, il mercato potenziale dell'edilizia certificata, espresso in superficie edificata, passerà dai circa 557 milioni di mq del 2010 a oltre 5 miliardi di mq nel 2020 di cui gli edifici commerciali rappresentano l'80%.

I protocolli LEED e BREEAM continueranno a dominare in Nord America e nei mercati europei, mentre in Cina ed in India, nei prossimi 10 anni, i programmi sviluppati a livello locale potrebbero coprire il 30% di tutti i certificati verdi rilasciati alle nuove costruzioni.

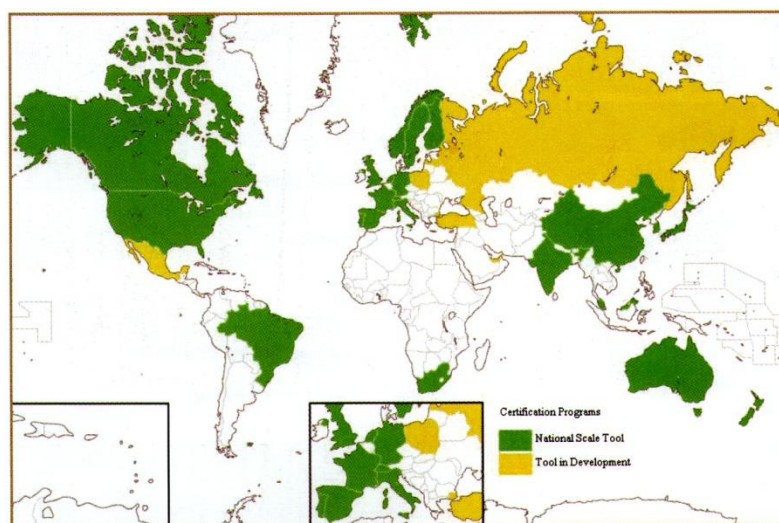


Fig. 4.1 – Mappatura dei Paesi che possiedono certificazioni Green Building
(Fonte: Casa&Clima n.27 – Ottobre 2010)

Capitolo 5. Certificazione energetica e regolamenti edilizi: alcune sperimentazioni italiane

Il settore civile (residenziale e terziario) è responsabile nel nostro Paese, sommando i consumi energetici per la costruzione e l'esercizio degli edifici, di circa il 45% del fabbisogno energetico nazionale. Le esigenze di abbattimento delle emissioni di gas serra dettate dal Protocollo di Kyoto e le politiche di sviluppo sostenibile promosse dai processi di Agenda 21 affidano alle amministrazioni comunali un ruolo di primaria importanza per una efficiente gestione del parco edilizio. Numerosi Comuni italiani hanno già inserito all'interno dei propri regolamenti edilizi concetti legati al risparmio energetico, criteri progettuali e costruttivi atti a garantire condizioni di benessere e salubrità per gli occupanti, indicazioni per l'impiego di fonti rinnovabili di energia e per l'ottimizzazione degli scambi energetici degli edifici con l'ambiente circostante.

Al riscaldamento degli edifici è ancora oggi associato il maggior consumo energetico del settore Civile (61% del totale degli usi finali nel residenziale). Le unità abitative dotate di impianto fisso di riscaldamento nel nostro Paese sono circa 19 milioni con un consumo medio per ciascuna unità di abitazione di una tonnellata di petrolio all'anno. Il totale stimato, per tutto il processo di costruzione degli edifici, risulta pari ad 11 Mtep/anno, a cui vanno sommati 70 Mtep dovuti alla gestione. In conclusione, in termini primari e sommando produzione e gestione, il sistema degli edifici è responsabile di circa il 45% del fabbisogno energetico nazionale e quindi dell'anidride carbonica prodotta.

In base agli obiettivi di Kyoto, l'Italia avrebbe dovuto ridurre le emissioni del 6,5%, ma i crescenti consumi dei settori Civile e Trasporti mettono in dubbio la possibilità per il nostro Paese di rispettare gli accordi presi.

Tuttavia, vi sono ampi margini per quanto riguarda la riduzione dei consumi: basta osservare infatti che il parco edilizio nazionale risulta essere complessivamente poco efficiente. Il 67% degli edifici è di epoca anteriore alla legge 373/76¹¹, la prima normativa sul risparmio energetico emanata in Italia: questi edifici sono stati progettati dunque senza considerare le problematiche energetiche. Gli edifici italiani hanno consumi energetici specifici per mq tra i più bassi del mondo, grazie al clima temperato in cui ci troviamo, ma hanno involucri poco efficienti e scarsamente isolati. A questo, oggi va aggiunto il problema del consumo energetico dovuto al condizionamento estivo, reso più grave proprio dallo scarso isolamento termico degli edifici.

¹¹ Legge n. 373/1976 del 30 aprile 1976 "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici".

Il risparmio energetico nel settore Civile deve essere considerato come una priorità, soprattutto in vista del fatto che il costo del petrolio ha raggiunto livelli altissimi, fuori da ogni previsione e controllo considerando anche la grande dipendenza dell'Italia che ne utilizza circa l'80% per la generazione elettrica.

In Italia la responsabilità della qualità edilizia è, per una parte significativa, delle amministrazioni locali.

Numerosi Comuni hanno aderito al Codice Concordato di raccomandazioni per la qualità energetico-ambientale di edifici e spazi aperti¹², promosso nel 1998 durante la Conferenza Nazionale Energia Ambiente. Il Codice si propone di perseguire gli obiettivi del protocollo di Kyoto, in accordo con la Carta di Aalborg¹³ e l'Agenda 21. Inoltre, tale Codice indirizza verso obiettivi di elevata qualità energetico-ambientale coloro che formulano programmi, normative, strumenti urbanistici e specifici interventi di trasformazione.

La diffusa esigenza di sostenibilità in ambito urbano sta portando un numero sempre crescente di amministrazioni a dotarsi di strumenti urbanistici innovativi, di linee guida, indirizzi e regolamenti edilizi particolarmente attenti al contesto ambientale.

Rispetto al tema della certificazione, non pochi enti locali hanno dimostrato interesse ad un coinvolgimento diretto. Alcuni Comuni hanno reso la certificazione energetica obbligatoria all'interno del pacchetto di norme, alcune cogenti, contenute nei regolamenti edilizi a dimostrazione del forte legame che esiste tra pianificazione energetica sostenibile, qualità energetica e certificazione.

Le Province possono svolgere un importante ruolo promuovendo iniziative di supporto alla certificazione energetica che vanno dall'aggregazione di amministrazioni comunali attorno a tavoli tecnici alla creazione di enti di accreditamento per la certificazione.

Un ruolo importante è naturalmente quello svolto dalle Regioni, che hanno delega per emanare leggi in tema di energia. Il D.Lgs. 192/2005 all'art. 9 definisce infatti le *"Funzioni delle Regioni e degli Enti Locali"* e all'art.17 recita testualmente: *"In relazione a quanto disposto dall'articolo 117, quinto comma, della Costituzione, e fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16, comma 3, della legge 4 febbraio 2005, n. 11, per le norme afferenti a materie di competenza esclusiva delle regioni e province autonome, le norme del presente decreto e dei decreti ministeriali applicativi nelle materie di legislazione concorrente si applicano per le regioni e province autonome che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2002/91/CE fino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione adottata*

¹² "Codice Concordato di raccomandazioni per la qualità energetico-ambientale di edifici e di spazi aperti" promosso nel 1998 con CNA, CNI, INU, ANCI, ANCE e ISEA d'intesa con i Ministeri per l'Ambiente, per i LL.PP., per l'Industria il Commercio e l'Artigianato, l'Avvocatura Generale dello Stato e l'Istituto Centrale per il Restauro, al quale hanno aderito Regioni, Province, Comuni, Amministrazioni pubbliche ed Enti di interesse pubblico.

¹³ Carta di Aalborg o *"Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile"* è stata approvata dalle 80 amministrazioni locali europee e dai 253 rappresentanti di organizzazioni internazionali, governi nazionali, istituti scientifici, consulenti e singoli cittadini, che hanno partecipato alla Conferenza europea sulle città sostenibili svoltasi ad Aalborg, in Danimarca, dal 24 al 27 maggio 1994.

da ciascuna regione é provincia autonoma. Nel dettare la normativa di attuazione le regioni e le province autonome sono tenute al rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal presente decreto e dalla stessa direttiva 2002/91/CE".

Ciascuna regione potrà recepire la Direttiva in modo autonomo e in particolare potrà definire un proprio schema di certificazione energetica apportando di certo dei vantaggi. Una politica energetica regionale infatti potrebbe essere gestita in modo più efficace considerando, ad esempio, le peculiarità economiche ed ambientali locali, di contro però potrebbero risultare anche degli svantaggi dovuti ad una diversificazione spinta che potrebbe determinare confusione.

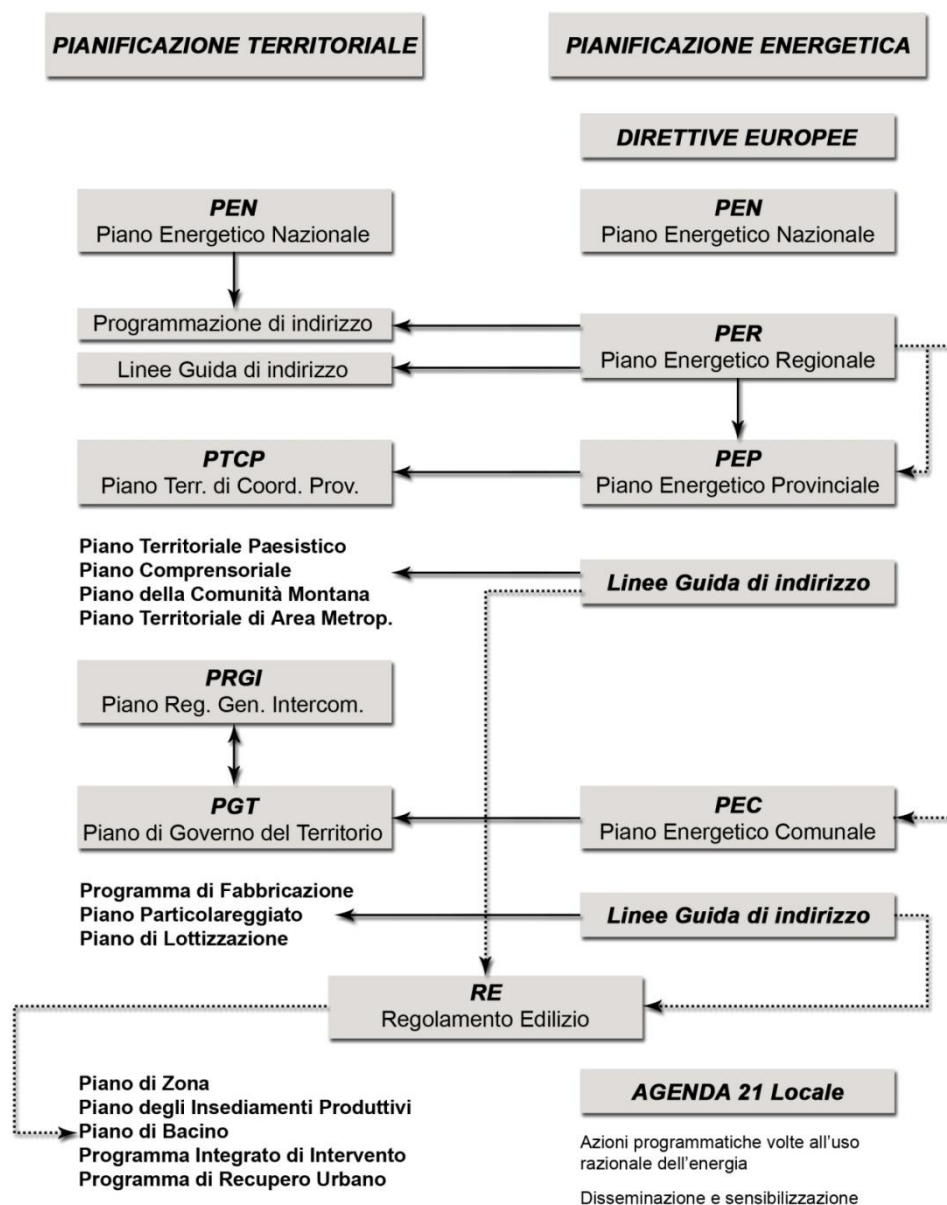


Fig. 5.1 – Definizione delle interrelazioni tra gli strumenti di pianificazione territoriale e strumenti di pianificazione energetica.

(Fonte: Giuliano dall'O)

Da un'analisi degli strumenti di attuazione delle politiche energetiche a livello locale, si è riscontrata l'esistenza di numerosi interventi, spesso di natura diversa, che interagiscono a più livelli con gli strumenti di pianificazione territoriale e quelli di pianificazione energetica.

La ricerca effettuata ha posto in luce come, a livello locale, siano stati numerosi gli interventi legislativi che Regioni e Province hanno sviluppato autonomamente per poter porre in atto gli obiettivi stabiliti con la ratifica del Protocollo di Kyoto.

Provincia di Bolzano (2004)

D.P.P. 29 settembre 2004, n. 34 (e successiva modifica D.P.P. 21 aprile 2005, n. 17) – “Regolamento di esecuzione della legge urbanistica in materia di risparmio energetico”

È uno dei provvedimenti più noti in Italia nel campo delle politiche energetiche ed introduce la certificazione ai fini del risparmio energetico (certificazione CasaClima): un edificio per poter ricevere il certificato di abitabilità deve essere caratterizzato da un fabbisogno termico per il riscaldamento inferiore ai 50 kWh per mq/anno, che costituisce uno standard di prestazione superiore a quello definito dalla normativa nazionale.

Regione Lombardia (2004)

L.R. n. 39/2004 (e successiva modifica L.R. 8 febbraio 2005) – “Norme per il risparmio energetico negli edifici per la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti”

Introduce in fase progettuale, attraverso il regolamento edilizio, una riduzione del coefficiente volumico di dispersione termica negli edifici (Cd) di almeno il 25% rispetto a quanto stabilito dalla Legge 10/91 (aumentando il grado di isolamento dell'involucro). Viene inoltre prevista l'installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria in ogni nuovo edificio e la costituzione di Catasti degli impianti di riscaldamento, la cui realizzazione è compito dei Comuni.

Regione Toscana (2005)

L.R. n. 39/2005 – “Disposizioni in tema di energia”

Prevede il recepimento della Direttiva Europea 2002/91/CE da parte della Regione Toscana con la definizione dei requisiti minimi di rendimento degli edifici e le modalità di rilascio delle attestazioni e della certificazione energetica degli edifici.

Regione Friuli Venezia Giulia (2005)

L.R. n. 23/2005 – “Disposizioni in materia di edilizia sostenibile”

Prevede lo stanziamento di incentivi economici per la realizzazione di progetti di bioedilizia e l'emanazione di un *Protocollo per la valutazione della qualità energetica e ambientale di un edificio* (ancora in fase di realizzazione) per la definizione degli standard da verificare per l'ottenimento dei finanziamenti.

Regione Molise (2005)

L.R. n. 23/2005 – “Norme quadro per la promozione dell'eco-qualità nell'edilizia residenziale pubblica e privata”

Viene istituito l'Osservatorio regionale dello sviluppo sostenibile del sistema abitativo che provvede all'acquisizione, elaborazione, diffusione e valutazione di dati raccolti in ambito comunale, provinciale e regionale concernenti gli interventi di edilizia residenziale pubblica e privata che hanno applicato i criteri costruttivi di bioarchitettura e bioedilizia. L'Osservatorio ha anche il compito di monitorare e verificare l'attuazione dei programmi di edilizia ecologica incentivata o agevolata dalla Regione.

Da quando negli anni '70 le competenze in materia urbanistica sono passate alle Regioni, si è dovuto aspettare quasi 20 anni prima di arrivare ad iniziative di particolare rilievo per quanto riguarda l'emanazione dei Regolamenti Edilizi. Le strade seguite sono state sostanzialmente due: una cogente per cui alcune Regioni hanno emanato Regolamenti Edilizi Tipo con valore più o meno vincolante per i Comuni, mentre l'altra, scegliendo una logica di maggiore flessibilità e di tipo volontario, ha indirizzato i Comuni nella stesura dei propri regolamenti edilizi attraverso criteri o linee guida. Ad oggi risulta che la metà delle Regioni italiane ha provveduto a dotarsi di un proprio Regolamento Edilizio ed, in sintesi, ne vengono proposti alcuni esemplificativi della situazione nazionale.

Regione Marche

L.R. n. 14 del 18 giugno 1986 “Norme regionali in materia di controllo e snellimento di procedure urbanistico-edilizie ed in materia di sanzioni e sanatoria delle opere abusive.”

La Regione Marche è stata la prima ad aver redatto un proprio Regolamento Edilizio Tipo, approvato il 14 settembre 1989, in attuazione dell'art. 10 della L.R. n. 14/1986. Solo successivamente, in un contesto più maturo, altre Regioni hanno seguito la stessa strada.

Regione Emilia Romagna

Delibera C.R. n. 539 del 28 febbraio 1995 – “Approvazione dello schema di Regolamento Edilizio Tipo” (rivisto nel 2001)

Il Regolamento Edilizio Tipo dell'Emilia Romagna sembra essere il più attento alle problematiche di tipo energetico ed ambientale. È considerato come lo strumento attualmente più avanzato in fatto di disposizioni normative disponibili in Italia in quanto pone grande attenzione alla progettazione ed al controllo della fisica dell'edificio e degli aspetti ambientali.

Il RET è suddiviso in due sezioni: la prima comprende le disposizioni generali e le norme di carattere procedurale, la seconda i requisiti delle opere edilizie, meglio specificati in due allegati contenenti rispettivamente:

- i *Requisiti tecnici cogenti* che sono obbligatori per ottenere il titolo abilitativo all'intervento o il certificato di conformità edilizia;
- i *Requisiti tecnici volontari* per le opere edilizie che definiscono una qualità "aggiuntiva" del prodotto edilizio, la cui adozione può essere stimolata da sconti sugli oneri concessori che possono arrivare fino ad una riduzione del 50% degli oneri di urbanizzazione.

I requisiti tecnici volontari sono suddivisi in quattro famiglie:

- Benessere ambientale;
- Uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche;
- Uso razionale delle risorse idriche;
- Controllo delle caratteristiche nocive dei materiali da costruzione.

La vera innovazione di questo Regolamento riguarda la particolare attenzione per il prerequisito "Analisi del sito": per ottenere incentivi economici, infatti, bisogna eseguire un'analisi preliminare degli agenti fisici caratteristici del sito al fine di reperire tutte le informazioni necessarie sull'ambiente che il progetto edilizio andrà a modificare.

Regione Toscana

Delibera C.R. n. 322 del 28 febbraio 2005 – "Linee guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici in Toscana" Approvazione dello schema di Regolamento Edilizio Tipo

Queste Linee guida fanno riferimento al Protocollo ITACA, il sistema per la valutazione dell'eco-sostenibilità degli edifici messo a punto presso l'Istituto per la Trasparenza, l'Aggiornamento e la Certificazione degli Appalti dal Gruppo di Lavoro Interregionale in materia di Bioedilizia e basato sui principi del Regolamento Edilizio Tipo della Regione Emilia Romagna e del metodo internazionale Green Buildings Challenge. Il sistema di certificazione energetico-ambientale proposto è composto da una serie di schede di valutazione dei singoli requisiti suddivisi in 7 aree tematiche:

1. qualità ambientale degli spazi esterni;
2. risparmio di risorse;
3. carico ambientale;
4. qualità dell'ambiente interno;
5. qualità del servizio;
6. qualità della gestione;
7. trasporti.

A ciascun requisito va assegnato un punteggio compreso tra -2 e 5, dove lo zero rappresenta il valore del punteggio riferibile alla pratica costruttiva corrente. Anche in questo caso, l'analisi del sito figura come un punto di partenza per l'analisi dei requisiti. In base al punteggio finale ottenuto (calcolabile attraverso un sistema di medie pesate tra i punteggi ottenuti nelle 7 aree di valutazione), i Comuni possono definire l'entità degli incentivi da applicare al progetto edilizio.

La Regione ha accompagnato alle linee guida anche un *“Manuale per l'edilizia sostenibile”* che raccoglie indicazioni e suggerimenti per affrontare le problematiche legate al costruire sostenibile e al risparmio energetico.

Per quanto riguarda l'attività delle amministrazioni provinciali, sicuramente vanno ricordate le Province di Torino, di Milano e soprattutto la Provincia Autonoma di Bolzano¹⁴, che occupa una posizione di eccellenza nel panorama italiano per l'attenzione rivolta alle problematiche ambientali ed energetiche nel campo dell'edilizia. Le attività a livello provinciale hanno sicuramente contribuito a far crescere una cultura diffusa sulle tematiche della bioarchitettura nei Comuni compresi nel loro territorio. In tutti i casi, si tratta di regolamenti di *riferimento* e concertati tra i vari enti locali, senza vincoli di attuazione da parte dei Comuni interessati.

Provincia di Torino

Delibera C.P. n. 137489/2002 del 14 gennaio 2003 – “Piano d'Azione Energetico Ambientale. Attività 4: Azione di supporto agli Enti Locali. – Allegato Energia al Regolamento Edilizio Tipo” (Aggiornato il 20 gennaio 2009)

Poiché nel Regolamento Edilizio Tipo della Regione Piemonte¹⁵ la questione energetica è trattata in maniera piuttosto superficiale e frettolosa, senza dare alcuna prescrizione specifica e senza fornire un pacchetto integrato di interventi, la Provincia di Torino ha affiancato al Regolamento Edilizio Tipo regionale un *“Allegato Energia Tipo”*. In questo allegato sono indicate, sottoforma di *misure*, le risultanze del *Piano Energetico Ambientale Comunale*¹⁶ relative al contenimento energetico, al miglioramento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili nell'ambiente costruito.

Tali misure possono essere di tre tipi:

- a. *misure prescritte (OBL)*: misure che per normativa, condizioni climatiche locali e tecnologia disponibile sul mercato si rendono obbligatorie;

¹⁴ Il Regolamento Edilizio comunale di Bolzano verrà analizzato più avanti.

¹⁵ Delibera C.R. n. 5489691 del 29 luglio 1999 – *“Approvazione del Regolamento Edilizio Tipo”*.

¹⁶ Deliberazione del Consiglio Comunale del 20 dicembre 2004 – *“Regolamento Edilizio – Allegato Energetico Ambientale”*

- b. *misure raccomandate (RAC)*: intese come linee guida d'intervento a cui progettisti e costruttori possono riferirsi;
- c. *misure incentivate (INC)*: misure raccomandate e sostenute con forme d'incentivazione (scomputo oneri o altre forme), definite dalla Commissione Edilizia o da una Commissione Energia appositamente costituita.

L'“*Allegato Energia Tipo*” della Provincia di Torino non propone schede con valori numerici o prescrizioni precise che ciascun requisito deve raggiungere (come il Regolamento Edilizio Tipo dell'Emilia Romagna o le Linee guida della Toscana), ma si compone di suggerimenti che il progettista può seguire per ottimizzare le prestazioni energetiche dell'edificio.

Con l'aggiornamento del 2009 vengono stabiliti alcuni requisiti cogenti tra cui:

- il valore massimo di trasmittanza, che dal 1 Gennaio 2010 è pari a 0,34 W/mq K per le pareti esterne;
- l'installazione di impianti solari termici per il 60% della produzione di ACS e quella di 1 kW di energia elettrica da solare fotovoltaico;
- l'installazione di sistemi di risparmio idrico.

Anche altri aspetti vengono incentivati: il controllo della radiazione solare sulle superfici trasparenti, la realizzazione di tetti verdi, l'adozione di tecniche che favoriscano la ventilazione naturale e l'installazione di pompe di calore.

Provincia di Milano

Assessorato all'Ambiente – Settore Energia – Delibera C.P. n. 699 del 15 luglio 2005 – “Linee guida per la definizione di un Regolamento Edilizio Tipo Provinciale”

Anche le Linee guida emanate dalla provincia di Milano sono formate da schede di requisiti obbligatori o facoltativi (sul modello del protocollo ITACA) che prendono spunto dalle leggi regionali, dai Regolamenti Edilizi comunali più innovativi emanati all'interno della Provincia milanese (primo fra tutti quello di Carugate, che sarà analizzato successivamente) e dal lavoro del gruppo di lavoro UNI GL 13 “*Edilizia eco-compatibile*”.

Il processo di sensibilizzazione verso i problemi ambientali legati al settore delle costruzioni coinvolge progettisti, amministratori, operatori edilizi ed utenti finali ed è possibile solo con un adeguato apparato normativo di supporto che permette sia di definire, in maniera piuttosto puntuale, gli obiettivi ed i requisiti prestazionali sia di adottare, di conseguenza, le prassi operative atte a conseguire i risultati auspicati in termini di eco-sostenibilità degli interventi.

Negli ultimi anni, gli strumenti di certificazione ambientale degli edifici sono usciti da una fase di sperimentazione e vedono consolidare il loro ruolo anche nella gestione comunale

dell'attività edilizia. Alcuni di tali sistemi hanno raggiunto una definizione tale da permettere ad utenti o investitori di ottenere un'indicazione precisa della performance della costruzione. Tali sistemi, inoltre, permettono di definire in maniera oggettiva cosa si intende per qualità ambientale della costruzione.

È significativo segnalare come tali strumenti possano essere assunti all'interno del processo autorizzativo comunale relativo alle nuove costruzioni ed al recupero dell'edilizia esistente anche attraverso meccanismi premiali di parziale riduzione degli oneri legati all'attività edilizia. Infatti, le iniziative principali in grado di indirizzare l'attività edilizia verso la sostenibilità sono promosse dagli enti locali che negli strumenti di pianificazione (regolamenti edilizi o piani attuativi) ricorrono all'architettura bioecologica ed alle professionalità che fanno riferimento ad associazioni culturali, talvolta con il ricorso al sostegno finanziario della Comunità Europea che attraverso bandi favorisce i progetti in grado di soddisfare requisiti ambientali.

Sono numerose le amministrazioni che si stanno impegnando per avviare pratiche coerenti introducendo il principio di sostenibilità nelle loro azioni di governo. Le azioni poste in essere a livello locale possono avviare processi virtuosi attraverso scelte capaci di indirizzare il futuro della comunità tenendo conto del risparmio energetico, delle regole per favorire pratiche di sostenibilità. In questi casi, l'azione dell'ente pubblico può essere indirizzata nella definizione di regole prescrittive, oppure su azioni dimostrative e di carattere incentivante.

Comune di Carugate (MI)

Regolamento Edilizio Comunale – Approvato con Deliberazione del Consiglio n. 28 del 27 marzo 2003 (modificato con Deliberazione del Consiglio n. 85 del 23 dicembre 2008)

Carugate è stato il primo Comune in Italia (2003) ad adottare un Regolamento Edilizio che obbliga per le nuove costruzioni e ristrutturazioni l'impiego di tecnologie bioclimatiche, maggiore isolamento, utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (è obbligatoria l'installazione d'impianti solari termici per la produzione d'acqua calda sanitaria anche in edifici privati e non solo in quelli pubblici come avviene in altri casi), caldaie a condensazione, dispositivi per il controllo dei consumi (per l'impianto di riscaldamento, per l'acqua potabile e per l'acqua delle cassette di scarico dei gabinetti), recupero dell'acqua piovana e controllo dell'ombreggiamento; rimangono come interventi consigliati l'utilizzo di materiali biocompatibili, naturali e l'installazione di pannelli solari fotovoltaici. È un Regolamento Edilizio sicuramente molto innovativo e pionieristico, ma anche molto rigido e di difficile applicazione a realtà più grandi.

Comune di Firenze

Regolamento Edilizio Comunale – Approvato con Deliberazione del Consiglio n. 91 del 19 aprile 1999 – Allegato D “Linee guida e raccomandazioni progettuali per l’uso efficiente dell’energia e per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e assimilate negli edifici nelle grandi aree di trasformazione e sviluppo urbano, nelle nuove edificazioni e nelle estese ristrutturazioni” (ultima modifica con Deliberazione del Consiglio n. 86 del 26 ottobre 2009)

L’allegato segue i contenuti presenti nell’*“Allegato Energia Tipo”* del Regolamento Edilizio Tipo della Provincia di Torino e in più apporta alcune integrazioni che tengono conto della realtà locale.

Il caso del Comune di Firenze è interessante perché l’adozione di strumenti rivolti al risparmio energetico ed alla promozione della qualità nel campo edile avviene in una realtà urbana estesa e quindi caratterizzata da un elevato grado di complessità. È per questo che l’approccio seguito dai legislatori non è di tipo prescrittivo, ma è rivolto all’incentivazione volontaria.

Il Regolamento Edilizio del Comune di Firenze prevede¹⁷ incentivi di carattere economico, mediante una riduzione percentuale del contributo di concessione di cui all’art. 3 della L. 10/77¹⁸, e di carattere edilizio-urbanistico, mediante l’applicazione di coefficienti correttivi della superficie utile lorda (S.U.L.) che tengano conto del maggior ingombro planimetrico, a parità di carico urbanistico. Si richiede, inoltre, che gli edifici siano progettati in conformità alle linee guida, fornite dal Regolamento, in relazione al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti rinnovabili ed al corretto impiego dell’energia.

Anche il **Comune di Udine** ha deciso di affiancare al proprio Regolamento Edilizio¹⁹ un *“Regolamento per la disciplina delle modalità di incentivazione della qualità edilizia, dell’uso razionale delle risorse energetiche, idriche e dei materiali e di realizzazione e gestione delle aree verdi”* (2004).

Prima ancora, nel 1998, il **Comune di Padova** ha introdotto, accanto al Regolamento Edilizio²⁰, il *“Regolamento per l’uso efficiente dell’energia e per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e assimilate negli edifici”*. Qui grande risalto è dato all’illuminazione.

Comune di Rovereto (TN)

Regolamento Edilizio Comunale – Approvato con Deliberazione del Consiglio n. 195 del 20 settembre 2004

¹⁷ Regolamento Edilizio del Comune di Firenze, art. 196.3 *“Incentivi per gli interventi sperimentali”*.

¹⁸ Legge del 28 gennaio 1977, n. 10 *“Norme per l’edificabilità dei suoli”* – (G.U. del 29 gennaio 1977, n. 27)

¹⁹ Regolamento Edilizio del Comune di Udine approvato con Deliberazione del Consiglio n. 0314 del 15 ottobre 2002 (aggiornato con Deliberazione del Consiglio n. 39 del 25 maggio 2009).

²⁰ Regolamento Edilizio del Comune di Padova del 1983 (aggiornato al 2003 e ultimo aggiornamento approvato con Deliberazione del Consiglio n. 41 del 5 giugno 2006).

Il Comune di Rovereto ha scelto un approccio differente adattando le procedure stabilite dal Protocollo ITACA alla propria realtà territoriale: attraverso un sistema di schede di requisiti ai quali va attribuito un punteggio, si definisce l'entità degli incentivi da applicare al progetto edilizio. Tali incentivi prevedono un aumento della superficie utile o uno sconto sugli oneri di urbanizzazione.

Gli interventi relativi all'edilizia bioecologica sono raccolti nel *"Regolamento per l'edilizia bioecologica"* che va ad integrare il Regolamento Edilizio.

L'obiettivo è quello di sensibilizzare l'organizzazione dell'ambiente antropizzato con un uso sostenibile delle risorse in funzione del miglioramento della qualità ambientale e la riduzione dei consumi energetici, predisponendo normative che incentivino l'utilizzo di tecnologie sensibili al *valore della vita* e ad una progettazione architettonica condizionata al miglioramento del comfort ambientale interno ed esterno e della vita di relazione, rimuovendo quegli ostacoli tecnici e normativi che ne impediscono la realizzazione.

Comune di Bolzano

Regolamento Edilizio Comunale – Approvato con Deliberazione del Consiglio n. 96 dell'8 ottobre 2002 (successivamente modificato con Deliberazione del Consiglio n. 9/8926 del 1 febbraio 2007)

Il Regolamento Edilizio del Comune di Bolzano rappresenta uno dei provvedimenti più avanzati fatti in Italia in tema di politiche di risparmio energetico e, fino ad oggi, l'unico esempio di certificazione energetica realmente applicata sul territorio. L'art. 51ter ha previsto l'obbligo del certificato CasaClima per tutti gli edifici residenziali di nuova costruzione e per quelli sottoposti a ristrutturazione per almeno il 50% della superficie calpestabile complessiva, ai fini del rilascio del certificato di abitabilità.

Il 12 gennaio 2005 è entrato in vigore il D.P.P. n. 34 del 29 settembre 2004, avente come oggetto il *"Regolamento di esecuzione della Legge Urbanistica in materia di risparmio energetico"*, che ha esteso l'obbligo dell'ottenimento del certificato CasaClima per gli edifici ad uso abitativo e per gli uffici, con eccezione di quelli ubicati in zone produttive su tutto il territorio Provinciale.

La strategia di riduzione dei consumi energetici del Comune di Bolzano presenta elementi di forte novità rispetto agli approcci avuti in altre realtà: anche in questo caso, le misure intraprese non sono tradotte in singoli articoli nel regolamento edilizio, ma vengono raccolte in un apposito documento. La peculiarità, rispetto ai casi citati in precedenza (Regione Emilia Romagna, Provincia di Torino, Comune di Firenze), è che non ci troviamo più di fronte a linee guida o regolamenti che hanno una potenziale diffusione sul territorio grazie alle incentivazioni a loro legate, ma ad un documento da produrre obbligatoriamente per il rilascio del certificato di abitabilità.

In base ad un indice termico calcolato secondo la normativa tecnica europea (UNI EN 832/2001), il “Certificato CasaClima” attribuisce agli edifici di nuova costruzione una classe di consumo energetico (Classe A<30 kWh/mq anno, B<50 kWh/mq anno, C<70 kWh/mq anno, D<90 kWh/mq anno, E<120 kWh/mq anno, F<160 kWh/mq anno, G≥160 kWh/mq anno) e, nei casi ottimali di progettazione particolarmente rispettosa dell’ambiente, un premio per la migliore “CasaClima” realizzata.

Per ottenere il rilascio della dichiarazione d’abitabilità-agibilità per edifici residenziali a prevalente uso abitativo, nuovi e ristrutturati, l’edificio deve rientrare almeno all’interno della categoria di qualità “C”. Da notare che il rispetto della legge 10 fa attestare i consumi di un edificio tra i 70 e i 100 kWh/mq anno mentre, in generale, più del 90% del patrimonio edilizio italiano presenta consumi termici tra i 200 e i 300 kWh/mq anno.

Bisogna però precisare che con il nuovo Regolamento Edilizio in vigore dal marzo del 2007, lo standard minimo è stato ridotto dalla classe “C” alla classe “B” (50 kWh/mq anno), con un incentivo del 10% di riduzione degli oneri di urbanizzazione per la classe “A” ed utilizzando obbligatoriamente energia solare grazie ai pannelli fotovoltaici per almeno il 25% del fabbisogno termico equivalente.

La certificazione energetica CasaClima presenta caratteri fortemente innovativi, a partire dalla semplificazione della metodologia di calcolo alla chiarezza e la facile compilazione dei documenti richiesti, ma non consente di valutare a pieno tutti i contributi necessari a delineare le prestazioni energetiche di un edificio poiché, per le particolari condizioni climatiche del contesto, vengono ignorati i fabbisogni energetici necessari al condizionamento estivo.

Comune di Asti

Regolamento Edilizio Comunale – Approvato con Deliberazione del Consiglio n. 61 del 3 aprile 2007

Il Comune di Asti, insieme ad altri Comuni ed Enti pubblici e privati di diverso tipo, ha aderito al sistema SB100, elaborato da ANAB: ognuno adattando lo strumento alle proprie specifiche necessità. In corso di perfezionamento, vi sono accordi con numerosi altri soggetti pubblici e privati che ancora stanno aderendo. L’obiettivo è quello di costruire una rete che possa rapidamente attivare occasioni di confronto e di scambio sulla sostenibilità del settore edilizio a livello nazionale ed internazionale.

Il Regolamento Edilizio del Comune di Asti favorisce e promuove il recupero e la nuova costruzione di edifici a basso impatto ambientale attraverso la concessione di incentivi consistenti nella riduzione del contributo afferente gli oneri di urbanizzazione primaria.

Il soggetto richiedente il Permesso di Costruire, che si impegna ad attenersi ai principi di sostenibilità enunciati dal presente strumento (da certificarsi sia in fase progettuale che a fine

lavori), viene premiato con una riduzione sugli oneri di urbanizzazione in sede di rilascio del Permesso di Costruire.

Comune di Folgaria (TN)

Regolamento Edilizio Comunale – Approvato con Deliberazione del Consiglio n. 44 del 28 novembre 2007. Successivamente modificato ed integrato con l'“Allegato LEED®-NC al Regolamento edilizio comunale per l'edilizia sostenibile”

La parte innovativa del Regolamento edilizio di questa piccola cittadina è l'“Allegato LEED®-NC al Regolamento edilizio comunale per l'edilizia sostenibile” che introduce il Protocollo LEED®-NC v. 2.2 all'interno di uno strumento di pianificazione. L'allegato è stato redatto in collaborazione con il Distretto Tecnologico Trentino e vuole definire “*un sistema per disciplinare le attività di trasformazione edilizia del territorio attraverso modelli costruttivi rispettosi dei limiti di sostenibilità degli ecosistemi ambientali, e per elevare gli standard di qualità e di confort degli edifici residenziali e terziari attraverso una progettazione che considera l'organismo edilizio in tutte le sue componenti: ecologica, biologica e sociale*”²¹.

I requisiti di sostenibilità sono individuati attraverso tematiche che definiscono gli ambiti omogenei di intervento facendo attenzione all'inserimento ambientale del progetto edilizio, al consumo di energia, al sistema costruttivo anche in relazione alla qualità dei materiali, agli standard di confort e di benessere interni nonché a quelli connessi alle sue componenti sociali e che sono raccolte nelle categorie di certificazione LEED®:

- uso sostenibile delle aree soggette a trasformazione edilizia (sustainable sites);
- gestione efficiente delle acque (water efficiency);
- energia e aria (energy & atmosphere);
- materiali e risorse (materials & resources);
- qualità ambientale interna (indoor environmental quality);
- processo progettuale e innovazione (innovation & design process).

Gli obiettivi e gli interventi operativi da attuare nei progetti di edilizia sostenibile sono suddivisi in:

- *azioni obbligatorie*: prioritarie ed indispensabili per il raggiungimento di risultati di sostenibilità nelle costruzioni, sono prescritte a tutti gli interventi di nuova costruzione, sostituzione edilizia, demolizione e ricostruzione, di ristrutturazione totale nonché per gli ampliamenti di edifici esistenti volti alla realizzazione di nuovi corpi edificati provvisti di autonoma funzionalità;
- *azioni incentivate*: assegnano un punteggio che concorre all'ottenimento del punteggio totale solamente se attuate contestualmente a tutte le azioni obbligatorie;

²¹ Art. 1 “Introduzione, oggetto e finalità del Regolamento” dell'“Allegato LEED®-NC al Regolamento edilizio comunale per l'edilizia sostenibile”.

- *azioni volontarie*: sono individuate specificatamente dal singolo progetto e non attribuiscono punteggio, ma assumono un valore indicativo e culturale.

La documentazione tecnica presentata servirà a determinare i livelli prestazionali finali in base ai quali si potrà accedere ad incentivi economici e volumetrici. Anche per i livelli prestazionali si fa riferimento al Protocollo LEED®.

INCENTIVI ECONOMICI E VOLUMETRICI							
LIVELLI PRESTAZIONALI	CERTIFICATO	ARGENTO		ORO		PLATINO	
PUNTEGGIO MATURATO	5 - 8	9 - 15		16 - 22		23 -27	
		ARGENTO +		ORO +		PLATINO +	
Riduzione contributo di concessione	5%	10%	15%	20%	25%	25%	30%
Detrazione volumetria murature perimetrali	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Incremento volume urbanistico ammesso	-	3%	5%	8%	10%	12%	15%

(Fonte: Art. 7 "Incentivi" dell' "Allegato LEED®-NC al Regolamento edilizio comunale per l'edilizia sostenibile")

Come si è visto, numerosi enti locali hanno promosso diverse iniziative che, grazie alla Legge 10/91 prima ed al D.Lgs. 192/05 dopo, prevedevano la possibilità per le Regioni e le Province di recepire autonomamente i contenuti della Direttiva Europea 2002/91/CE e di favorirne le attività nel campo energetico-ambientale.

Si deve però constatare un notevole gap tra Nord e Sud sia per le politiche a favore della sostenibilità promosse dagli enti locali sia per la partecipazione attiva dei diversi soggetti pubblici e privati che intervengono nella sostanziale trasformazione delle procedure attuative per il risparmio energetico.

Le Regioni e le Province del mezzogiorno, anche se in ritardo, stanno comunque introducendo obiettivi, procedure e strategie necessarie a definire i piani energetici, finalizzati all'utilizzo razionale dell'energia, al risparmio ed allo sviluppo di fonti rinnovabili. Le Regioni più sollecitate hanno già inserito dichiarazioni di intenti nelle leggi generali sulla pianificazione del territorio; in alcuni casi hanno rafforzato aspetti specifici con leggi appropriate e stanno procedendo ad una pianificazione energetica tramite la definizione di norme sull'utilizzo razionale dell'energia, del risparmio energetico e dello sviluppo di fonti rinnovabili.

La Regione Campania, con la Legge Regionale n. 16 del 22 dicembre 2004 "Norme sul governo del territorio", definisce gli obiettivi della pianificazione urbanistica e territoriale, i principi legati alla sostenibilità, promuovendo contemporaneamente un utilizzo adeguato delle risorse ambientali, naturali, territoriali e culturali, anche in funzione del loro recupero.

Inoltre, la legge individua gli strumenti operativi per la pianificazione e la gestione del territorio che operano coerentemente con gli indirizzi enunciati.

La Regione Calabria, invece, ha approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale (Pear)²², con l'obiettivo di fornire le linee guida per la pianificazione energetica su scala locale e con la consapevolezza che i sistemi energetici territoriali non solo sono alla base della sopravvivenza dei sistemi antropici, civili o produttivi, ma sono tipicamente trasversali per cui le scelte energetiche hanno effetti di feedback sugli altri elementi del sistema.

Analizzando quindi la legislazione introdotta nelle diverse Regioni, emergono le notevoli differenze esistenti oggi riguardo al tema dell'innovazione energetica in edilizia. Alcune Regioni hanno emanato, negli ultimi anni, leggi che introducono significativi cambiamenti nel modo di costruire, introducendo precise indicazioni per l'uso delle energie rinnovabili, per il risparmio idrico e per l'isolamento termico degli edifici. In altre si è percorsa la strada delle Linee Guida sulla Bioedilizia come riferimento solo indicativo per le nuove costruzioni, in altre ancora, invece, si sono approvate normative che promuovono l'edilizia sostenibile.

La Figura che segue riassume i provvedimenti regionali in materia di sostenibilità in edilizia, mostra chiaramente le diversità presenti in Italia ed al tempo stesso fa emergere con forza quanto questo tema sia ormai considerato in tutte le aree del nostro Paese, Sicilia esclusa.

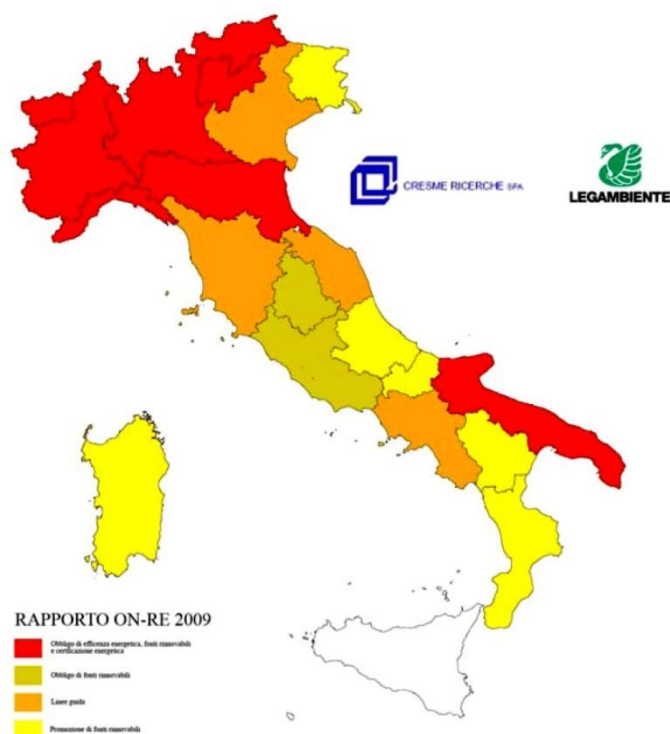


Fig. 5.2 – Quadro regionale sull'edilizia sostenibile.
(Fonte: Legambiente - Cresme ON-RE 2009)

²² Deliberazione della Giunta Regionale del 28 dicembre 2000, n. 1128 "Piano Energetico Regionale (P.E.R.)" – 1° fase. Linee guida di Pianificazione Energetica Regionale (Art. 31, comma 2 del D.Lgs. 112/98 – Art. 5 L. n. 10/91).

Le quattro fasce in cui sono state suddivise le Regioni indicano che in molte aree del Nord, a cui si aggiunge la Puglia, sono state emanate leggi che definiscono i criteri per la certificazione energetica e il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e obbligano l'installazione delle fonti rinnovabili per le nuove costruzioni. Nel Lazio e in Umbria, invece, gli obblighi di legge si riferiscono all'uso dell'energia fotovoltaica ed ai pannelli solari termici. Ci sono poi quattro Regioni: Veneto, Toscana, Campania e Marche, che hanno emanato Linee Guida per l'edilizia sostenibile, ma non prevedono obblighi. In queste Regioni si promuove la sostenibilità in edilizia, si invitano i Comuni a prevedere incentivi e si promuove la certificazione energetico-ambientale degli edifici (facoltativa), come la corretta selezione dei materiali da costruzione e il risparmio delle risorse naturali. Le suddette indicazioni devono essere recepite ed adottate dai Regolamenti Edilizi Comunali per entrare in vigore.

La progressione cronologica della normativa comunale riflette sia la produzione normativa comunitaria e nazionale sia la cultura di strati sempre più ampi della cittadinanza. Si consideri a questo proposito che, in base ad una recente indagine del Cresme, il 79% dei cittadini italiani intervistati ritiene che l'Amministrazione comunale sia la principale responsabile della regolamentazione in tema di risparmio energetico ed emissioni inquinanti, seguita dall'Amministrazione centrale (il 54% dei rispondenti).

Fra la documentazione raccolta presso i Comuni, soltanto 66 Regolamenti Edilizi (il 12% del totale) sono antecedenti al 2006. L'anno di svolta è da considerarsi il 2007 con ben 134 provvedimenti (il 31%) seguito, con una leggera flessione della produzione normativa, dal 2008 e dal 2009 (quest'ultimo biennio rappresenta insieme quasi la metà della documentazione visionata).

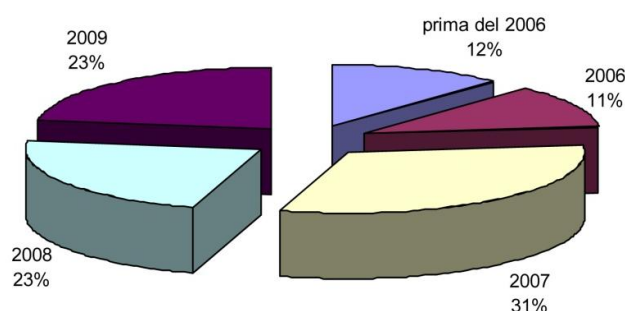


Fig. 5.3 – Distribuzione dei Regolamenti
(Fonte: Legambiente - Cresme ON-RE 2009)

I Regolamenti dei primi anni del 2000 affrontano principalmente tematiche legate all'isolamento, all'orientamento ed al risparmio idrico, ma è solo successivamente nei provvedimenti più recenti che compare l'obbligo di ricorrere alle fonti rinnovabili: l'80% delle prescrizioni infatti riguarda i regolamenti adottati nel triennio 2007-'09.

Capitolo 6. Analisi dei sistemi di rating energetico ed ambientale per le aree urbane

Nel panorama internazionale esistono numerose esperienze di sistemi di certificazione ambientale per gli edifici. Si tratta ormai di un settore molto ampio e diversificato con un denominatore comune: la volontà di verificare e certificare le migliori prestazioni ambientali degli edifici al fine di diminuire gli impatti ambientali prodotti dagli edifici stessi in termini di consumi di energia e di risorse, come per esempio materie prime, acqua, benessere *indoor*, produzione di rifiuti e impatto visivo.

Tutto questo fermento è legato alla volontà di voler cercare soluzioni che possano salvaguardare l'ambiente e le sue risorse, ormai avviate a diventare molto rare e non più sufficienti ai bisogni dell'uomo. C'è stata un'inversione di tendenza: l'ambiente non è più considerato fonte illimitata di risorse, ma un bene prezioso da preservare. Da qui la nascita del concetto di *educazione ambientale* inteso come approccio sistemico alla complessità dell'ambiente che ha come obiettivo lo *sviluppo sostenibile*, l'unico in grado di garantire e di *soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri*²³. Si tende ad una *progettazione ambientalmente* consapevole che coinvolge ambiti diversi come il rapporto tra ambiente e ciclo di vita di ciò che si produce e consuma, l'impiego di risorse energetiche rinnovabili, l'uso di materiali e di tecnologie in accordo con il luogo e con il clima.

Riuscire a raggiungere questi obiettivi di sostenibilità impegnandosi solo nella realizzazione di edifici *green* non è sufficiente. Di sicuro è già un grande passo in avanti, ma per poter migliorare davvero le cose bisogna affrontare il problema ad una scala più grande. Il progressivo aumento della popolazione, soprattutto della popolazione che vive in città, ha portato ad una crescita incontrollata dei centri urbani e spesso la totale mancanza di qualità delle nuove aree di espansione.

Affrontare il problema della qualità ambientale non solo alla scala dell'edificio, ma in riferimento alla dimensione urbana mette in evidenza una serie di problematiche legate alla scala sociale, alle relazioni che intercorrono tra gli edifici e l'ambiente, la riduzione degli impatti e soprattutto la salvaguardia del terreno riducendo il più possibile l'utilizzo di aree non ancora urbanizzate.

Lo stesso concetto di sostenibilità viene delineato e affrontato in modo differente a seconda della scala di intervento presa in considerazione. Si avranno valutazioni più che

²³ Definizione tratta dal *Rapporto Brundtland* della Commissione Mondiale dell'Ambiente e lo Sviluppo presentato a Tokyo durante la Conferenza delle Nazioni Unite – 1987.

altro ambientali a livello territoriale ed urbano ed energetico-ambientali per quanto riguarda il singolo edificio.

Nell'ambito dell'analisi del singolo edificio, inteso come organismo edilizio, gli strumenti di valutazione in uso si sono focalizzati principalmente su aspetti di natura fisico tecnica e sull'adozione di tecnologie a basso impatto, per quel che concerne l'utilizzo di materiali e l'incidenza del costruito sul sito, tralasciando altri aspetti più di natura qualitativa e quindi più difficili da stimare in maniera oggettiva.

A scala urbana invece l'obiettivo di raggiungere la sostenibilità non è immediato e chiaramente quantificabile. In questo caso si lavora su fattori qualitativi come un'accurata selezione del sito preservando gli aspetti naturali di pregio, le aree agricole, preferendo recuperare aree degradate e completare il tessuto urbano realizzando servizi, tutto quanto necessario per ridurre gli spostamenti veicolari, approvvigionamento energetico in loco, ridurre il più possibile le emissioni. L'obiettivo diventa quello di realizzare spazi vivibili in cui la comunità può vivere, lavorare, divertirsi.

La scala urbana costituisce l'anello di connessione tra le decisioni prese sulla città e quelle per l'edificio, ed offre una visione abbastanza estesa che consente di compiere scelte che hanno delle ripercussioni sul contesto, con la possibilità di dare un contributo alla costruzione della qualità dello spazio urbano. Si inizia a parlare di spazi di relazione in quanto l'ambiente rientra in tale scala sia secondo la sua valenza naturale che quella culturale.

6.1 Modelli di valutazione e di certificazione energetico-ambientale per le aree urbane

Prendendo come riferimento questa situazione, mentre sono proliferati gli strumenti per la valutazione energetico ambientale degli edifici, la valutazione della scala urbana risulta poco indagata, non solo nel nostro contesto nazionale, ma anche a livello internazionale e, pur offrendo molteplici spunti di riflessione, risulta un campo ancora da sviluppare e dalle grandi potenzialità applicative.

Nel caso della valutazione di contesti micro-urbani aumenta il livello di complessità ed occorre tenere in considerazione anche indicatori e dinamiche di natura sociale ed economica, che poco vengono affrontati nelle metodologie di analisi adottate per gli edifici. La qualità della vita (quantità dei servizi presenti, accessibilità ai luoghi, presenza di verde, ...) e il livello di coinvolgimento della popolazione locale sono i parametri, difficilmente o per nulla quantificabili in modo oggettivo, che differenziano la valutazione a scala dell'edificio da quella a scala dell'insediamento. Dal punto di vista strettamente tecnologico un'ulteriore

complessità si ha nella necessità di valutare anche la qualità ed il livello prestazionale delle infrastrutture e delle reti, dei servizi e dei sottoservizi.

Da una ricognizione tra i sistemi di certificazione internazionali sono stati individuati tre sistemi di rating relativi allo sviluppo delle aree urbane:

- *LEED for Neighborhood Development*;
- *BREEAM Communities*;
- *CASBEE for Urban Development*

Il ridotto numero di protocolli disponibili conferma il recente interesse verso lo sviluppo sostenibile di aree urbane ed il recupero o la realizzazione di nuovi insediamenti.

Di seguito sono stati analizzati i tre sistemi di valutazione, mettendo in evidenza l'evoluzione e la nascita, la diffusione e gli obiettivi principali, la composizione e la modalità di valutazione e, molto importante, la ponderazione dei criteri rispetto agli impatti ambientali.



**Fig. 8.1 – Villaggio Olimpico di Pechino (2008)
LEED GOLD**

LEED for Neighborhood Development (Leadership in Energy and Environmental Design)

Stati Uniti

Storia ed evoluzione: Il *LEED for Neighborhood Development* è stato sviluppato dall'U.S. Green Building Council (USGBC), il Congress for New Urbanism (CNU) ed il Natural Resources Defense Council (NRDC) - tre organizzazioni che rappresentano alcuni dei leader della nazione fra i professionisti del design progressivo, costruttori, progettisti, e la comunità ambientale sono giunti insieme a sviluppare un set di standard nazionali per la localizzazione ed il design dei quartieri basati sui principi combinati della crescita intelligente, della nuova urbanistica e dell'edilizia sostenibile. Lo scopo di questa collaborazione è fissare degli standard per valutare e ricompensare le pratiche di sviluppo superiori a livello ambientale all'interno del quadro di valutazione del LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design) Green Building Rating System™.

Il lavoro del comitato è guidato da fonti come *"I dieci principi per una crescita intelligente delle Smart Growth Network"*, la *"Charter of the New Urbanism"* e gli altri sistemi di valutazione del LEED.

Prima di arrivare al protocollo definitivo ci sono voluti 3 anni di studio e di applicazione su ben 240 casi pilota che hanno permesso di valutare sul territorio e su realtà concrete la validità della sperimentazione per la certificazione delle aree urbane.

Diffusione: Originario degli Usa è molto diffuso a livello Internazionale. Ad oggi sono stati registrati progetti in 6 diversi Paesi: Usa, Canada, Cina, Messico, Corea del Sud e Bahamas. Ben 68 di questi hanno già ottenuto la certificazione LEED, tra cui:

- Sviluppo del Dockside Green Synergy: LEED Platinum (luglio 2008), nominato uno dei top project ecologici da parte dell'American Institut of Architects;
- Villaggio Olimpico di Pechino: LEED Gold (agosto 2008).

Applicazione: Il LEED è sistema flessibile di applicazione volontaria. Diversamente dagli altri prodotti del LEED che si concentrano principalmente su pratiche di edilizia sostenibile, e relativamente con poco interesse nella scelta del sito e del progetto, il *LEED for Neighborhood Development* si incentra sul design e gli elementi costruttivi che tengono insieme gli edifici in un quartiere, e mette in relazione il quartiere, la città ed il paesaggio.

Il *LEED for Neighborhood Development* crea una classificazione, e definisce delle linee guida per disegnare e prendere decisioni, che possono essere usate come incentivo per migliorare la localizzazione, il design, e la costruzione di nuove aree residenziali, commerciali, ad uso misto.

Le linee guida offrono un supporto concreto già in una prima fase progettuale, strategica per verificare il grado di fattibilità/conformità di un progetto con l'area presa in esame. Fornisce delle indicazioni chiare agli stakeholders (amministratori locali, finanziatori, ecc.) sulle possibili scelte territoriali e progettuali idonee alla riuscita dell'intervento secondo i canoni di sostenibilità (ambientale, sociale, economica).

Emissioni di gas a effetto serra, uso di combustibili fossili, tossine e sostanze cancerogene, inquinanti atmosferici ed idrici (esterni e interni agli edifici) sono solo alcuni dei temi considerati in fase di elaborazione del progetto per ciò che riguarda l'impatto ambientale; altrettanto importanti sono la progettazione, la costruzione, il funzionamento e la manutenzione degli edifici, senza dimenticare le condizioni di comfort interno per l'uomo.

Le linee guida per il territorio possono inoltre essere utilizzate come strumento di analisi preliminare nella realizzazione da parte delle pubbliche amministrazioni e enti locali dei piani di sviluppo edilizio, dai PRG (Piani Regolatori Generali) ai PP (Piani Particolareggiati), ai piani per il paesaggio e le infrastrutture fino ai regolamenti edilizi nella direzione della sviluppo sostenibile.

Non esiste una dimensione minima o massima per l'applicazione di queste linee guida, ma l'esperienza indica che ragionevolmente una dimensione minima è di almeno un gruppo di edifici

sinergicamente collegati in modo da creare un primo tessuto urbano. Le indicazioni dimensionali che sono state date prevedono come livello minimo due edifici e come dimensione massima superfici di 320 acri (circa 130 ettari), ma nel caso si avesse un'area di intervento molto grande con progetti complessi, si può prendere in considerazione l'ipotesi di dividerla in più progetti separati.

Obiettivi e finalità: Il sistema di valutazione è progettato per certificare i progetti di sviluppo urbano che seguono i principi della crescita intelligente, della nuova urbanistica, e dell'edilizia sostenibile. I progetti possono realizzare quartieri interi, parti di quartieri, o quartieri multipli. I progetti di riempimento più piccoli, anche monofunzionali, ma necessari per gli usi adiacenti esistenti, dovrebbero essere in grado di guadagnare la certificazione come i progetti urbani più grandi e per usi vari.

Il *LEED for Neighborhood Development* vuole incoraggiare i progettisti ed i costruttori a dare nuova vita alle aree urbane esistenti, a ridurre il consumo di territorio, a ridurre la dipendenza dalle automobili, a promuovere l'attività pedonale, a migliorare la qualità dell'aria, a diminuire l'inquinamento dell'acqua piovana, a costruire comunità più abitabili, sostenibili per persone di tutti i livelli di reddito.

Questo strumento, pensato principalmente per la pianificazione e lo sviluppo di quartieri ed aree urbane sostenibili si integra facilmente in tessuti scarsamente urbanizzati, aree industriali urbane dismesse e da riqualificare, nuove aree di espansione e centri storici. Inoltre tende a perseguire l'obiettivo di realizzare progetti che tengano conto fin dal principio delle esigenze infrastrutturali e connettive esistenti a scala urbana. È un utile strumento per riqualificare le aree dismesse e degradate e rivitalizzare i quartieri periferici.

Composizione e articolazione: Nel *LEED New Construction* sono indicati degli *MPR (Minimum Program Requirement)* che definiscono le caratteristiche minime che un progetto deve possedere per essere eleggibile per la certificazione LEED. Questi requisiti non si applicano a *LEED for Neighborhood Development*.

Il protocollo ha una parte introduttiva iniziale *Getting Started* in cui vengono definiti i parametri di calcolo, termini specifici, l'area di progetto, limiti e tutto quanto comune ai criteri.

Mentre gli altri rating system dell'USGBC hanno cinque categorie ambientali, *LEED for Neighborhood Development* ne ha tre:

- Localizzazione strategica e collegamenti (LSC);
- Configurazione del quartiere e design (CQD);
- Infrastrutture ed edifici verdi (IEV).

A queste si aggiungono, come per gli altri protocolli, le due categorie che conferiscono crediti bonus evidenziando le caratteristiche tecnologiche, strutturali, innovative del progetto e le particolari condizioni locali:

- Innovazione e design process (IDP);
- Priorità regionale (PR).

Il *LEED for Neighborhood Development* prevede una serie di azioni e requisiti base distribuiti tra le diverse categorie (sono 12 pre-requisiti prescrittivi obbligatori che non concorrono al punteggio finale) e una serie di criteri volontari che definiscono le performance ambientali, la loro valutazione determina il punteggio finale dell'edificio.

I 56 criteri sono divisi in 5 categorie, che prevedono:

- *Localizzazione strategica e collegamenti (5 pre-requisiti – 9 crediti = 27 punti):* In questa sezione vengono presi in esame i parametri per lo sviluppo urbano in aree sostenibili. Individua una serie di aree da preservare e sulle quali non si dovrebbe costruire, come le zone con specie animali e vegetali in pericolo di estinzione, le zone umide, aree ove vi sia la presenza di corpi d'acqua, le zone agricole e le aree soggette ad allagamenti. Viene premiato l'intervento urbano in luoghi dove

è necessaria una riqualificazione urbana, infrastrutturale e di bonifica di terreni contaminati.

- *Configurazione del quartiere e design (4 pre-requisiti – 15 crediti = 44 punti):* In questa sezione vengono presi in esame i parametri per la progettazione del sistema quartiere sostenibile. Una prima parte è rivolta all'organizzazione dei trasporti, per la quale si richiede una progettazione corretta e sicura della viabilità pedonale e ciclabile, di privilegiare uno sviluppo compatto e ad uso misto, di ridurre al minimo le aree interne di parcheggio (se possibile collocare le aree di parcheggio sul bordo esterna all'area di intervento) e di creare zone di connessione intermodale. Una seconda parte prende in esame la creazione di spazi pubblici, servizi ricreativi, percorsi e strade alberate e ombreggiate, servizi alla comunità quali scuole, asili, case per anziani. Per realizzare una corretta definizione degli obiettivi della pianificazione e progettazione del quartiere è necessario il coinvolgimento diretto del gruppo di progettazione, della cittadinanza, della committenza e della comunità. Si tratta quindi di realizzare ove possibile una progettazione integrata e partecipata.
- *Infrastrutture ed edifici verdi (4 pre-requisiti – 17 crediti = 29 punti):* Dopo aver analizzato il tessuto e il modello di quartiere, questa terza parte delle linee guida prende in esame la progettazione degli edifici e delle infrastrutture in termini specifici di sostenibilità. Per quanto riguarda gli edifici si pone l'accento sulle loro performance: efficienza energetica ed efficienza idrica (sia per usi interni che per l'irrigazione degli spazi verdi), processo di costruzione, gestione del cantiere, gestione delle risorse naturali e dei rifiuti. Per quanto riguarda le infrastrutture, gli obiettivi principali vertono sul minimizzare l'inquinamento luminoso, realizzare una gestione sostenibile dei rifiuti, utilizzare materiali riciclati, realizzare un corretta gestione delle acque di scarico, ridurre l'effetto isola di calore ed utilizzare sistemi energetici di distretto (teleriscaldamento) ed energie rinnovabili.
- *Innovazione e design process (2 crediti = 6 punti):* Ha come obiettivo l'identificazione degli aspetti progettuali che si distinguono per le caratteristiche di innovazione e di applicazione delle pratiche di sostenibilità nella realizzazione degli edifici. Le tecniche e le soluzioni per la progettazione sostenibile sono in costante miglioramento ed evoluzione: nuove tecnologie sono inserite continuamente nel mercato e gli aggiornamenti della ricerca scientifica influenzano le strategie di progettazione degli edifici.

LEED è di fatto sviluppato come parte di un processo progettuale integrato, e ciò porta a richiedere la partecipazione di un *Professionista Accreditato LEED* per la semplificazione di tale processo. Il LEED AP è uno specialista che ha superato uno specifico esame relativo alla conoscenza del processo di certificazione LEED e delle strategie di sostenibilità ambientale.

- *Priorità regionale (1 credito = 4 punti):* Affrontare questioni di notevole valenza locale ed ha come obiettivo quello di incentivare le caratteristiche regionali e zonali rispetto al conteso nazionale.

Nella scelta dei crediti da rispettare è molto importante conoscere le correlazioni tra i crediti, ottenere un credito potrebbe automaticamente far rispettarne un altro.

Il protocollo è completato da una *checklist di valutazione* in cui spuntare i criteri che sono rispettati per determinare il punteggio finale e dai *Templates on-line* in cui inserire tutti i documenti necessari alla certificazione che verranno valutati dal *GBCI (Green Building Council Institute)*.

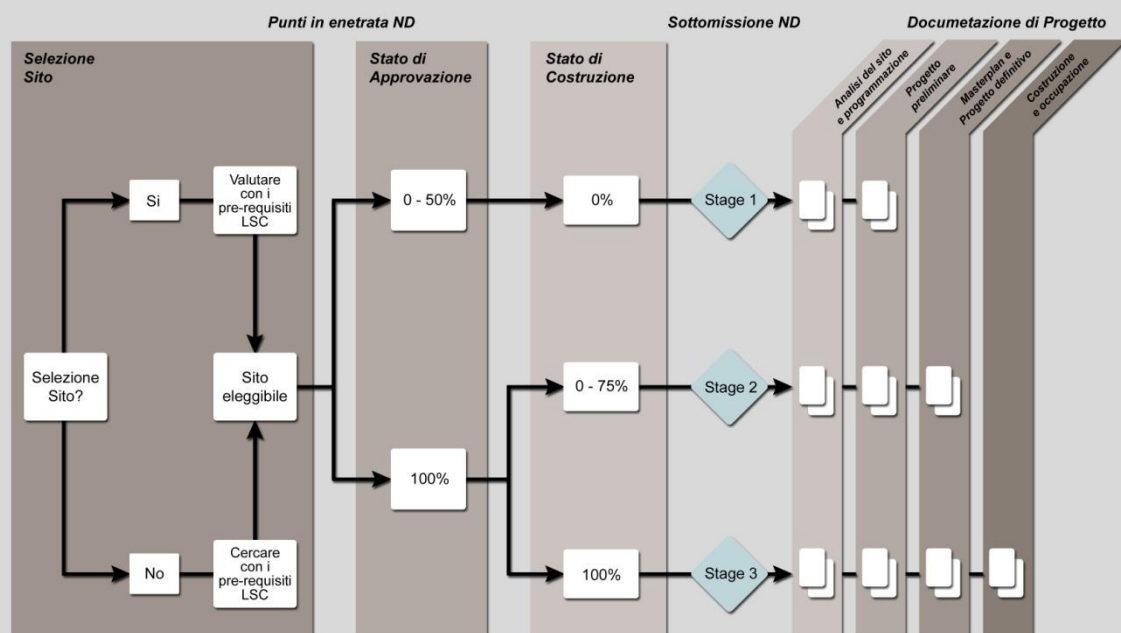
Modalità di valutazione: Prima di tutto bisogna dire che è preferibile che il promotore della certificazione sia il proprietario dell'intero quartiere o di una buona percentuale dell'area di sviluppo.

Il *LEED for Neighborhood Development* certifica progetti che hanno periodi di costruzione significativamente più lunghi rispetto ai singoli edifici, e di conseguenza il processo di certificazione standard del LEED è stato modificato. Il comitato centrale ha fornito ai progettisti/pianificatori di progetti certificabili alcune forme di approvazione anche allo Stage 1, fase di approvazione Condizionale. In questo modo si è voluto assicurare che i grandi piani potessero diventare anche grandi progetti di vita reale. Con tali obiettivi, il comitato centrale ha creato il seguente processo di

certificazione in tre fasi:

- *Stage 1 - Approvazione Condizionale di un Piano LEED ND – (Pre-esame)*
Questa fase è fruibile ma opzionale per i progetti a qualsiasi stadio dei processi autorizzativi o fino ad un'approvazione da parte delle autorità fino al 50% dell'area degli edifici. Se si ottiene l'approvazione condizionale del piano, l'USGBC pubblicherà una lettera in cui afferma che se il progetto verrà costruito come presentato, sarà in grado di ottenere la certificazione *LEED for Neighborhood Development*. Lo scopo di questa lettera è assistere il costruttore nella realizzazione di un caso per il diritto fra le autorità che pianificano l'utilizzo del territorio, così come un caso per impegni finanziari e nei confronti degli abitanti.
- *Stage 2 – Pre-Certificazione di un Piano LEED ND – (Piano approvato)*
Questa fase è fruibile solo nel momento in cui tutte le autorizzazioni necessarie al progetto da parte delle autorità sono state completamente accordate e il progetto può essere realizzato secondo il piano. Oppure il progetto può essere ad una fase costruttiva non superiore al 75%. Qualsiasi modifica al piano pre-esame che potrebbe potenzialmente toccare i prerequisiti essenziali o il conseguimento dei crediti dovrà essere comunicata all'USGBC come parte di questo candidatura. Se la certificazione del piano approvato viene conseguita, l'USGBC pubblicherà una certificazione affermando che il piano approvato è Piano Certificato dal *LEED for Neighborhood Development* e sarà inserito come tale nell'elenco dell'USGBC.
- *Stage 3 – Sviluppo di quartiere certificato LEED ND (Certificazione di Neighborhood Development Completato)*
Questa fase ha luogo quando l'autorizzazione dell'area di progetto da parte delle autorità riguarda il 100% dell'area ed la costruzione è completa o quasi completa. Qualsiasi modifica al piano pre-esame che potrebbe potenzialmente toccare i prerequisiti essenziali o il conseguimento dei crediti dovrà essere comunicata all'USGBC come parte di questa presentazione. Se la certificazione per il Neighborhood Development Completato viene conseguita, USGBC pubblicherà una targa o un riconoscimento simile per la pubblica esposizione sul luogo di progetto e la inserirà nell'elenco dell'USGBC.

Per ognuna di queste fasi, un progetto che vuole essere certificato deve presentare una documentazione (ben specificata per ogni pre-requisito e credito) per ogni pre-requisito e per i crediti che si vogliono ottenere.



Il metodo di valutazione si articola in 12 pre-requisiti, caratteristici delle categorie di valutazione, 43

criteri cui corrispondono 110 punti, di cui 6 punti concernenti il contributo dell'innovazione e 4 punti alle priorità regionali. Tutti i pre-requisiti devono essere verificati al fine di ottenere la certificazione. I criteri includono un numero variabile di punti, alcuni dei quali sono cumulabili sulla base dei livelli di performance, mentre altri riguardano caratteristiche differenti proprie dell'edificio.

Ogni criterio di ciascuna categoria è valutato in base a:

- *Finalità (Intent)*: definisce lo scopo e l'obiettivo del criterio, insieme ai benefici ambientali che da esso derivano;
- *Requisiti (Requirement)*: identifica gli specifici elementi necessari al raggiungimento del criterio;
- *Benefici e questioni correlate (benefits and issues to consider)*: benefici in termini ambientali e considerazioni economiche relative ai costi iniziali ed alla riduzione dei costi di gestione;
- *Crediti correlati (related credits)*: sinergie tra i diversi crediti, ottenerne uno può farne ottenere un altro;
- *Standard di riferimento (Summary of referenced standards)*: dispositivi normativi e legislativi di riferimento;
- *Approccio ed implementazione (Implementation)*: suggerisce metodi e tecnologie per raggiungere i requisiti;
- *Tempistiche e responsabilità (Timeline and team)*: identifica le responsabilità di ogni attività e le relative tempistiche.
- *Calcoli (Calculations)*: procedimenti ed esempi di calcolo per soddisfare i requisiti;
- *Preparazione della documentazione (Documentation guidance)*: indicazioni sulla documentazione da presentare;
- *Esempi (Examples)*: strategie per il conseguimento del credito;
- *Prestazione esemplare (Exemplary performance)*: raggiungimento di un livello superiore per la prestazione richiesta;
- *Variazioni regionali (Regional variations)*: evidenzia le specificità della collocazione geografica dell'edificio;
- *Risorse (Resources)*: suggerimenti per eventuali approfondimenti;
- *Definizioni (Definitions)*

Affinché un progetto possa accedere alla certificazione deve rispettare tutti i pre-requisiti presenti nel protocollo e parte dei crediti. Ovviamente più crediti saranno rispettati più punti si riusciranno a raggiungere. Quindi sommare i punti dei crediti ottenuti e verificare il livello di certificazione.

Il risultato della valutazione permette di avere quattro livelli di certificazione per l'edificio:

- Certificazione Base (Certified: 40 – 49 punti)
- Certificazione Argento (Silver: 50 – 59 punti)
- Certificazione Oro (Gold: 60 – 79 punti)
- Certificazione Platino (Platinum: 80 e oltre)

Molto importante nel *LEED for Neighborhood Development* è il tempo in cui si riesce a realizzare il progetto (tempo per le autorizzazioni e per la costruzione). Una volta registrato il gruppo di progettazione deve raccogliere le informazioni necessarie per la definizione delle performance del quartiere. Vista la grande quantità di documenti, alcuni recuperabili solo durante la costruzione è stata definita una *Timeline* che aiuta i team di progetto a definire un crono programma delle azioni per il rispetto dei crediti e dei tempi di realizzazione. Le fasi di processo del *LEED for Neighborhood Development* corrispondono alle fasi comunemente utilizzate in edilizia dalla pianificazione al completamento dell'opera:

1. *Analisi del sito e programmazione*. Selezione del sito, identificazione di stakeholder ed spazi esterni, informazioni complete, revisione ambientale, pianificazione concettuale, e programmazione di sviluppo.
2. *Pianificazione preliminare*. Pianificazione iniziale dell'utilizzo del suolo, rete di trasporto, e installazioni più importanti; spazi pubblici esterni e perfezionamento dei piani.
3. *Progetto finale*. Spazi pubblico esterni e continuati; preparazione del sito nel piano definitivo, progetto delle infrastrutture e degli edifici; acquisire le autorizzazioni per costruire.

4. *Costruzione*. Costruzione delle infrastrutture e degli edifici.
5. *Completamento ed occupazione*. Accettazione delle infrastrutture da parte della giurisdizione locale, ed emissione dei certificati di occupazione dagli uffici preposti.

Modalità di pesatura dei criteri: Nei LEED Rating System la distribuzione dei punti tra i crediti è imperniata sugli impatti ambientali ed i potenziali benefici che ogni essere umano ne può trarre e che ogni credito ha sull'ambiente, rispetto ad un insieme di categorie di impatto. Tali categorie sono definite come l'impatto ambientale ed umano della progettazione, costruzione, funzionamento e manutenzione dell'edificio (emissioni di gas serra, uso di combustibili fossili, agenti tossici e cancerogeni, inquinamento dell'aria e dell'acqua, condizioni dell'ambiente interno). Nel *LEED for Neighborhood Development* sono state aggiunte delle categorie di impatti e sono stati valutati i benefici per la salute sociale e pubblica applicandoli alla scala di quartiere. Per quantificare l'importanza delle differenti categorie di impatto su ciascun credito è stata utilizzata una combinazione di approcci, inclusa la modellazione energetica, la valutazione del ciclo di vita, l'analisi dei trasporti. La conseguente distribuzione dei punti tra i crediti definisce il peso di ciascun credito.

I Protocolli LEED utilizzano come base per la pesatura di ogni credito le categorie di impatto ambientale dell'EPA (U.S. Environmental Protection Agency) all'interno del software TRACI (Tools for the Reduction and Assessment of Chemical and Other Environmental Impacts), sviluppato per stimare gli impatti ambientali nell'analisi LCA (Life Cycle Assessment), nella valutazione della sostenibilità dei processi industriali e progettuali e nella prevenzione dell'inquinamento. Il LEED prende in considerazione anche il sistema di pesatura implementato da NIST (National Institute of Standards and Technology) nel software BEES, che consente di comparare reciprocamente le diverse categorie di impatto e di assegnare conseguentemente il relativo peso a ciascuna di esse. L'utilizzo contemporaneo dei due differenti approcci permette di determinare in modo chiaro ed univoco il corrispondente punteggio per ciascuno dei crediti affrontati in LEED 2009.

Il sistema di pesatura dei crediti di LEED 2009 NC Italia è basato sui seguenti parametri:

- Tutti i crediti LEED valgono almeno 1 punto.
- Tutti i crediti LEED hanno un valore intero positivo; non esistono valori frazionari o negativi.
- Tutti i crediti LEED ricevono un peso unico e fisso in ogni sistema di valutazione; senza variazioni geografiche.
- Tutti i sistemi LEED hanno 100 punti di base; la categoria IP (Innovazione nella Progettazione) e PR (Priorità Regionali) permettono di conseguire 10 ulteriori punti bonus.

In funzione dei criteri visti in precedenza il sistema di pesatura si sviluppa in 3 passaggi:

1. In base ad un quartiere di riferimento utilizzato per stimare gli impatti ambientali in 15 categorie associate con un tipico sviluppo di quartiere che intraprende la certificazione LEED.
2. Si individua il peso relativo dei diversi impatti del quartiere per ogni categoria in accordo ai valori indicati nel sistema NIST.
3. Si assegna il punteggio di ciascun credito in base ai dati che quantificano l'impatto dell'edificio sull'ambiente e sulla salute umana.

Una volta assegnato ad ogni credito un punteggio correlato all'importanza relativa degli impatti degli edifici e delle corrispondenti conseguenze ambientali, è possibile determinare l'influenza ambientale complessiva di ciascun credito attraverso una media pesata che combina le considerazioni relative agli impatti dell'edificio ed il valore relativo delle diverse categorie di impatto. In base al procedimento descritto, è attribuito un peso maggiore ai crediti che influiscono maggiormente nelle principali categorie di impatto ambientale. Inoltre i pesi relativi dei crediti riflettono anche gli orientamenti di LEED nel riconoscere le implicazioni nel mercato edilizio dell'assegnazione dei punti.

I processi di valutazione della pesatura dei criteri varia a seconda del protocollo, viene definita una diversa impronta ambientale.

Le pesature di ogni rating system sono documentate chiaramente in un workbook. La pesatura di ogni credito valutato sarà rivalutata con il tempo per aggiornare modifiche nei valori attribuiti ai differenti

impatti nei quartieri e ai tipi di quartiere, in base alla realtà di mercato ed al progresso nelle conoscenze riferite agli edifici ed al progetto urbano.

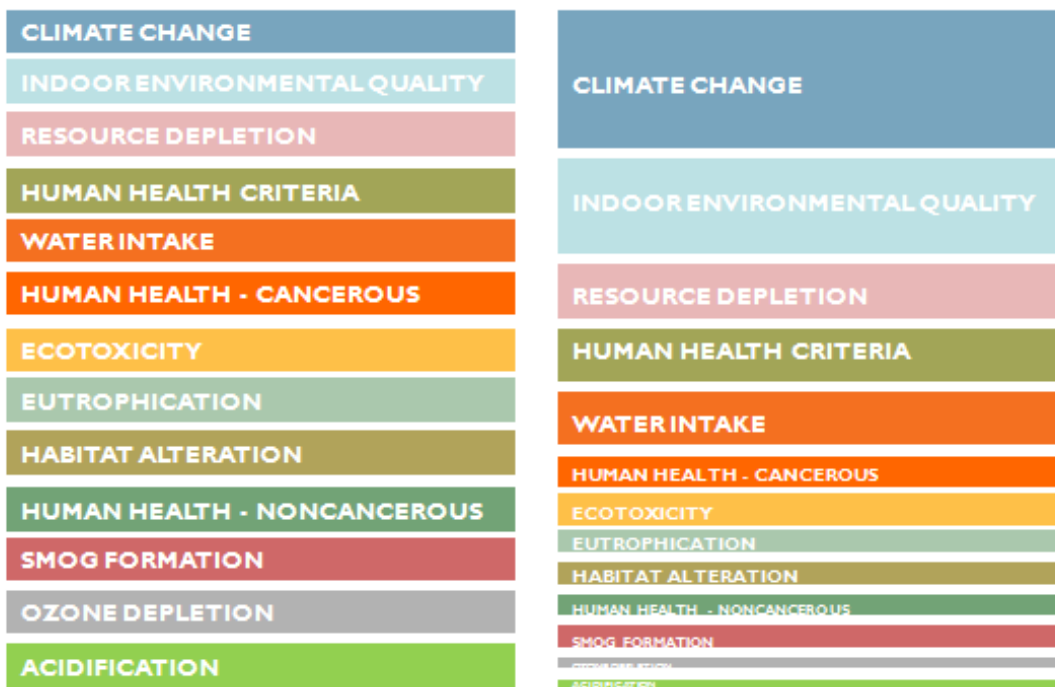




Fig. 8.2 – Ponderazione degli impatti ambientali secondo LEED.

Note: Il LEED for Neighborhood Development non certifica piani, ma da indicazioni e supporto alla loro definizione.

Categoria	Descrizione	Problemi da risolvere	Crediti
Localizzazione strategica e collegamenti	Gli insediamenti certificati LEED devono essere realizzati in aree di completamento di tessuti già esistenti, non devono interferire con l'habitat e gli ecosistemi in cui si va ad inserire. Se il progetto viene realizzato su un sito contaminato riesce ad ottenere un credito aggiuntivo. Fondamentale è il sistema di collegamenti e di trasporti di collegamento.	<ul style="list-style-type: none"> - Accurata selezione del sito - Salvaguardia di tutte le aree sensibili - Recupero e riqualificazione di aree degradate e/o contaminate - Ridurre l'impronta ecologica - Ridurre l'uso di automobili e dei carichi ambientali - Conservazione delle caratteristiche naturali del luogo 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione strategica - Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche - Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua - Salvaguardia delle aree agricole - Evitare terreni alluvionali - Localizzazioni preferite - Riqualificazione dei siti contaminati - Ridurre l'uso delle automobili - Rete ciclabile e portabiciclette - Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro - Conservazione della morfologia del territorio - Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua - Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua - Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua
Configurazione del quartiere e design	Definizione dell'insediamento: densità da realizzare e preferenza per uno sviluppo compatto per facilitare gli spostamenti e limitare l'utilizzo di mezzi privati a favore di mezzi di trasporto pubblici e di spostamenti pedonali. Inserimento di un mix funzionale e di una vasta offerta abitativa. Coinvolgimento della comunità nella realizzazione del progetto. Potenziamento dei sistemi di trasporto pubblico e realizzazione di aree verdi e di percorsi alberati ed ombreggiati.	<ul style="list-style-type: none"> - Comunità compatta - Gestione efficiente dei trasporti - Accessibilità universale interna ed esterna - Coinvolgimento della comunità nei processi decisionali - Mix sociale - Mix funzionale - Favorire la pedonalità - Miglioramento della salute 	<ul style="list-style-type: none"> - Percorsi pedonali - Sviluppo compatto - Connessioni e comunità aperta - Percorsi pedonali - Sviluppo compatto - Centri di quartiere ad uso misto - Mix sociale ed economico - Riduzione delle aree di parcheggio - Rete stradale - Facilità di spostamento - Gestione della richiesta di trasporto - Accesso agli spazi pubblici - Accesso alle attività ricreative - Visitabilità ed accessibilità universale - Coinvolgimento ed apertura verso la comunità - Produzione di prodotti alimentari locali - Viali alberati e strade ombreggiate - Complessi scolastici di quartiere
Infrastrutture ed edifici verdi	Definizione delle caratteristiche degli edifici. Ottimizzazione dell'efficienza energetica ed idrica degli edifici, punti aggiuntivi per la presenza di edifici già certificati. Riutilizzo e mantenimento degli edifici storici o porzioni di edifici preesistenti. Gestione e riutilizzo delle acque meteoriche e delle acque reflue (nel caso di insediamenti di nuova costruzione), produzione in loco di energia, riduzione del fenomeno isola di calore, utilizzare un sistema centralizzato per gestire il riscaldamento ed il raffrescamento del distretto. Utilizzare materiali riciclati, ecologici, certificati con almeno una % di riciclato, gestione dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti da costruzione e riduzione dell'inquinamento luminoso.	<ul style="list-style-type: none"> - Efficienza degli edifici (energetica, idrica) - Riduzione dei carichi ambientali - Utilizzo di materiali riciclati - Riuso di edifici esistenti - Gestione acque meteoriche e reflue - Creazione di una rete di distribuzione dell'energia - Fonti energetiche rinnovabili - Riduzione degli effetti del surriscaldamento - Gestione dei RSU 	<ul style="list-style-type: none"> - Edifici verdi certificati - Efficienza energetica minima degli edifici - Efficienza idrica minima degli edifici - Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione - Edifici verdi certificati - Efficienza energetica degli edifici - Efficienza idrica degli edifici - Efficienza idrica degli spazi aperti - Riuso di edifici esistenti - Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile - Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione - Gestione delle acque meteoriche - Riduzione dell'isola di calore - Orientamento solare - Fonti di energia rinnovabili in sito - Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto - Efficienza energetica dell'infrastruttura - Gestione delle acque reflue - Contenuto riciclato nell'infrastruttura - Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura - Riduzione dell'inquinamento luminoso
Innovazione e Design Process	L'impiego di tecnologie costruttive migliorative rispetto alle best practice è un elemento di valore aggiunto, ai fini della certificazione LEED.	<ul style="list-style-type: none"> - Professionista accreditato per certificare - Costante adeguamento alle innovazioni - Sperimentazione di nuove tecnologie, materiali, soluzioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Innovazione e performance esemplare - Professionista accreditato LEED
Priorità Regionale	In alcune aree geografiche il rispetto di alcuni criteri delle 3 aree precedenti garantisce l'ottenimento di altri crediti, è un valore aggiunto, ai fini della certificazione LEED.	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizzazioni di peculiarità locali - Ridotto trasporto - Mantenimento dell'identità del luogo 	<ul style="list-style-type: none"> - Priorità Regionale

Fig. 8.3 – Checklist del LEED for Neighborhood Development.
 (Fonte: USGBC – LEED for Neighborhood Development Rating System)

 LEED 2009 for Neighborhood Development Project Scorecard	
Project Name:	
Date:	
Yes ? No	
0 0 0	
Smart Location and Linkage 27 Points Possible	
Y	Prereq 1 Smart Location Required
Y	Prereq 2 Imperiled Species and Ecological Communities Required
Y	Prereq 3 Wetland and Water Body Conservation Required
Y	Prereq 4 Agricultural Land Conservation Required
Y	Prereq 5 Floodplain Avoidance Required
	Credit 1 Preferred Locations 10
	Credit 2 Brownfield Redevelopment 2
	Credit 3 Locations with Reduced Automobile Dependence 7
	Credit 4 Bicycle Network and Storage 1
	Credit 5 Housing and Jobs Proximity 3
	Credit 6 Steep Slope Protection 1
	Credit 7 Site Design for Habitat or Wetland and Water Body Conservation 1
	Credit 8 Restoration of Habitat or Wetlands and Water Bodies 1
	Credit 9 Long-Term Conservation Management of Habitat or Wetlands and Water Bodies 1
Yes ? No	
0 0 0	
Neighborhood Pattern and Design 44 Points Possible	
Y	Prereq 1 Walkable Streets Required
Y	Prereq 2 Compact Development Required
Y	Prereq 3 Connected and Open Community Required
	Credit 1 Walkable Streets 12
	Credit 2 Compact Development 6
	Credit 3 Mixed-Use Neighborhood Centers 4
	Credit 4 Mixed-Income Diverse Communities 7
	Credit 5 Reduced Parking Footprint 1
	Credit 6 Street Network 2
	Credit 7 Transit Facilities 1
	Credit 8 Transportation Demand Management 2
	Credit 9 Access to Civic and Public Spaces 1
	Credit 10 Access to Recreation Facilities 1
	Credit 11 Visitability and Universal Design 1
	Credit 12 Community Outreach and Involvement 2
	Credit 13 Local Food Production 1
	Credit 14 Tree-Lined and Shaded Streets 2
	Credit 15 Neighborhood Schools 1
Yes ? No	
0 0 0	
Green Infrastructure and Buildings 29 Points Possible	
Y	Prereq 1 Certified Green Building Required
Y	Prereq 2 Minimum Building Energy Efficiency Required
Y	Prereq 3 Minimum Building Water Efficiency Required
Y	Prereq 4 Construction Activity Pollution Prevention Required



LEED 2009 for Neighborhood Development Project Scorecard

Project Name:
Date:

Green Infrastructure and Buildings, Continued

	Yes	?	No		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1 Certified Green Buildings	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 2 Building Energy Efficiency	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 3 Building Water Efficiency	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 4 Water-Efficient Landscaping	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 5 Existing Building Use	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 6 Historic Resource Preservation and Adaptive Reuse	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 7 Minimized Site Disturbance in Design and Construction	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 8 Stormwater Management	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 9 Heat Island Reduction	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 10 Solar Orientation	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 11 On-Site Renewable Energy Sources	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 12 District Heating and Cooling	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 13 Infrastructure Energy Efficiency	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 14 Wastewater Management	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 15 Recycled Content in Infrastructure	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 16 Solid Waste Management Infrastructure	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 17 Light Pollution Reduction	1
				0 0 0 Innovation and Design Process	6 Points
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.1 Innovation and Exemplary Performance: Provide Specific Title	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.2 Innovation and Exemplary Performance: Provide Specific Title	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.3 Innovation and Exemplary Performance: Provide Specific Title	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.4 Innovation and Exemplary Performance: Provide Specific Title	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.5 Innovation and Exemplary Performance: Provide Specific Title	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 2 LEED® Accredited Professional	1
				0 0 0 Regional Priority Credit	4 Points
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.1 Regional Priority Credit: Region Defined	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.2 Regional Priority Credit: Region Defined	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.3 Regional Priority Credit: Region Defined	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1.4 Regional Priority Credit: Region Defined	1
				0 0 0 Project Totals (Certification estimates)	110 Points
Certified: 40-49 points, Silver: 50-59 points, Gold: 60-79 points, Platinum: 80+ points					

BREEAM Communities**Regno Unito**

Storia ed evoluzione: Il sistema di valutazione ambientale BREEAM, nato nel Regno Unito nel 1990, è stato tra i primi protocolli sviluppati a livello internazionale, tanto che è stato considerato un punto di riferimento per gli altri protocolli. Nato per la certificazione di edifici per uffici negli anni si è evoluto ed ha prodotto numerosi protocolli specifici a seconda delle diverse destinazioni d'uso.

Già nel 2002 il *BRE (Building Research Establishment)* rilascia e pubblica "A sustainability checklist for developments: a common frame work for developers and local authorities". Questa è stata la prima guida di indirizzo sociale che comprende anche le questioni economiche, la sostenibilità ambientale e lo sviluppo non riferita alle singole tipologie edilizie. Poi nel 2003, sempre il *BRE* ha sviluppato specifici elenchi controllo della sostenibilità regionale per le nove regioni inglesi. Questo lavoro è stato completato, in collaborazione con Regioni (originariamente guidate dalla SEEDA), WWF e DCLG (ex OPDM).

Ma solo negli ultimi anni, da quando l'attenzione si è spostata dal singolo edificio alla comunità ed alla realizzazione di insediamenti eco-efficienti ed è stato proposto nel 2009 il *BREEAM Communities*.

Diffusione: Ha un'applicazione soprattutto nazionale, ma è facilmente adattabile alle realtà locali in cui si vuole utilizzarlo.

Nel caso in cui si voglia applicare *BREEAM Communities* al di fuori del Regno Unito è possibile creare una struttura conforme in base alle peculiarità del luogo che dovrà essere approvata dal *BRE (Building Research Establishment)*. Qualora ci fossero troppe differenze e troppe difficoltà allora si applicherà il BREEAM Bespoke.

Applicazione: Come tutti i protocolli BREEAM, anche *BREEAM Communities* si applica su base volontaria a livello di pianificazione urbana, supportando autorità e professionisti nella redazione di un masterplan o di un piano urbano.

La vera peculiarità del *BREEAM Communities* è l'approccio olistico con cui viene affrontato lo sviluppo sostenibile.

Lo standard *BREEAM Communities* può essere applicato a: edifici ad uso residenziale, - edifici ad uso misto, edifici non residenziali (previa conferma del BRE). I progetti possono riguardare interventi di nuova costruzione, progetti di recupero e di ristrutturazione, altro (previa conferma del BRE). La dimensione di applicazione può essere:

- Piccola – fino a 10 unità
- Media – tra 11 e 500 unità
- Grande – Superiore a 5999 unità
- Superiore a 6000 unità (previa conferma da BRE Global)

Obiettivi e finalità: *BREEAM Communities* è stato sviluppato per aiutare le autorità locali ed i progettisti, tenendo conto di tutta una serie di questioni complesse, fin dalle prime fasi di pianificazione garantendo una progettazione ed una costruzione sostenibile, creando luoghi in cui la gente vive e lavora ambientalmente efficienti.

BREEAM Communities è rivolto alla valutazione della sostenibilità complessiva di un progetto di sviluppo nella fase di progettazione del processo di pianificazione.

BREEAM Communities è rivolto a:

- Assemblee regionali e autorità di sviluppo;
- Autorità urbanistiche locali;
- Dipartimenti del Governo;
- Progettisti e valutatori;

- Housing Associations.

La valutazione prodotta da *BREEAM Communities* consente un uso efficace ed efficiente delle risorse nella fase iniziale del processo di pianificazione, unisce una serie di politiche, norme ed altri standard di riferimento, fornisce un quadro coerente e trasparente sia per i progettisti che per i *developers*, garantisce la certezza e la verifica degli impegni presi, velocizza il processo di pianificazione, aumenta la consapevolezza all'interno delle comunità locali e permette di avere un approccio olistico e sostenibile per lo sviluppo.

Composizione e articolazione: *BREEAM Communities*, come gli altri protocolli, è diviso in macro-aree diverse da quelle degli altri protocolli. All'interno di queste 8 categorie sono distribuiti i crediti che poi verranno sommati per arrivare a determinare un punteggio complessivo per determinare la scala ambientale finale.

Alcuni crediti contengono dei requisiti obbligatori che dovranno essere rispettati per poter ottenere la certificazione. Inoltre tra le macro-aree ci sono una serie di requisiti base ripetuti in tutti i protocolli e poi ci sono una serie di requisiti tutti pesati e ponderati in base alla realtà locale. In ultimo si possono ottenere crediti per l'innovazione (definiti in una lista) fino ad un massimo di 10 punti.

Nello specifico le 8 categorie sono:

1. *Clima ed energia*: ridurre il contributo al cambiamento climatico garantendo sviluppi opportunamente adattati ai cambiamenti climatici futuri e presenti;
2. *Comunità*: progettare lo sviluppo sostenendo l'integrazione della comunità con le aree circostanti, evitando chiusure verso l'esterno;
3. *Place Making*: realizzare un luogo in cui è possibile trovare una propria identità, sicurezza e forza dal contesto;
4. *Ecologia*: realizzare un piano di sviluppo e gli edifici salvaguardando la biodiversità, conservando le peculiarità del sito e valorizzando gli aspetti naturali.
5. *Trasporto*: fornire agli utenti la possibilità di scegliere alternative all'auto privata per raggiungere i luoghi di lavoro, le residenze, o altre attività, incoraggiando l'utilizzo di biciclette o spostamenti pedonali per migliorare la salute ed il benessere.
6. *Risorse*: progettare l'uso efficiente di risorse, tra cui acqua, materiali e rifiuti durante la costruzione, l'utilizzo e la demolizione, e ridurre al minimo l'impatto del ciclo di vita dei materiali scelti;
7. *Business*: fornire opportunità per le imprese di poter sviluppare le proprie attività e fornire posti di lavoro.
8. *Edifici*: garantire la progettazione di edifici che contribuiscono alla sostenibilità dello sviluppo globale attraverso standard ambientali e sociali.

Ad integrare il protocollo ci sono due strumenti precisi:

- *Checklist di controllo*, di facile utilizzo, servono per guidare la progettazione del sito da urbanizzare e indirizzare la politica di sviluppo. Le liste di controllo riguardano la sostenibilità regionale legati alla pianificazione identificando le priorità a livello locale.

Attraverso l'uso della Checklist della sostenibilità Regionali è possibile creare un *quadro di valutazione sostenibile* che permette di creare una completa struttura per la pianificazione di comunità sostenibili. La realizzazione del quadro di sostenibilità avviene in due momenti:

- la prima fase del processo, le specificità delle Checklist di sostenibilità regionali è inizialmente utilizzato come strumento di dialogo con i team di progettazione e con le autorità preposte al fine di garantire il rispetto di obiettivi di sostenibilità e le politiche di pianificazione sono orientate correttamente ad affrontare le problematiche specifiche del sito.
- la seconda fase del processo individua le debolezze; in questo modo gli enti locali potranno beneficiare di una chiara politica per migliorare lo sviluppo dell'area. In questo modo la certificazione *BREEAM Communities* garantisce una pianificazione nel rispetto della sostenibilità ambientale e delle caratteristiche del luogo.

- *Metodologia GreenPrint*: vengono organizzati una serie di workshop per permettere ai soggetti interessati ed al BRE di identificare i problemi più pertinenti al sito, i punti di forza e di debolezza, le opportunità di sviluppo disponibili, ed il suo potenziale di sostenibilità. Le uscite di questi workshop sono:
 - Una serie di *obiettivi* da rispettare per lo sviluppo;
 - Un *benchmark delle prestazioni* in misura con gli obiettivi di sostenibilità concordati per massimizzare le potenzialità del sito;
 - Infine la *ponderazione degli obiettivi*;
 - *Linee guida*.

Il quadro finale del *GreenPrint* servirà a guidare il cliente alla realizzazione del masterplan.

Le schede dei crediti contengono tutte le stesse informazioni:

- *Scopo (Aim)*: descrive l'obiettivo del problema;
- *Accertamento del credito (Assessment Criteria)*: specifica i requisiti che devono essere rispettati;
- *Approfondimento dei crediti (Compliance requirements)*: guida supplementare per la definizione dei crediti;
- *Schede della documentazione richiesta (Schedule of evidence required)*: specifica tutte le documentazioni che devono essere presentate al funzionario per la verifica della certificazione;
- *Informazioni supplementari (Additional information)*: dettagli sulla terminologia e informazioni aggiuntive attinenti il credito.

Modalità di valutazione: *BREEAM Communities* per valutare gli impatti ambientali legati alla pianificazione ed alla realizzazione di un nuovo insediamento prevede un percorso definito in 3 momenti:

1. La registrazione di un *Struttura di Valutazione Conforme* è il primo passo e requisito obbligatorio per ottenere la certificazione secondo lo standard *BREEAM Communities*. La *Struttura di Valutazione Conforme* sarà redatta da un valutatore qualificato in base ad una *metodologia di valutazione conforme*. Questo documento contiene gli obiettivi di sostenibilità ed i requisiti di una politica ambientale che dovranno essere seguiti per lo sviluppo di una pianificazione locale.
2. *Certificato Provvisorio del BREEAM Communities* è un passaggio opzionale. Si conclude con la redazione di un *Masterplan (Outline Planning Stage – OPS)* segue obiettivi ed indirizzi in chiave sostenibile. Fermarsi a questo punto non permette di ottenere la certificazione, ma si può capire la % parziale di rispetto del protocollo. Considerare fin dall'inizio del processo di pianificazione i problemi legati alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica garantisce il raggiungimento degli obiettivi e permette di realizzare un progetto con un alto livello di sostenibilità e contemporaneamente riduce i costi complessivi per lo sviluppo.
3. *Certificato Finale del BREEAM Communities* è obbligatorio per ottenere la certificazione. Si conclude con la redazione di un *Piano Particolareggiato (Detailed Planning Stage – DPS)* in base alla domanda di sostenibilità del luogo. Il certificato finale è l'unico documento in cui viene definito l'indice di sostenibilità che deve essere rispettato dal progetto; completa il certificato provvisorio e la pianificazione preliminare; solo un valutatore autorizzato può verificare la correttezza dell'applicazione dello standard *BREEAM Communities*.

Il processo di certificazione prevede:

- 1° fase: La selezione di una metodologia di valutazione conforme da seguire durante la pianificazione.
- 2° fase: Creazione di una struttura di valutazione conforme in cui vengono definiti gli obiettivi di sostenibilità ed i requisiti di pianificazione.
- 3° fase: Valutazione indipendente e certificazione. Di questa fase se ne occupa un valutatore del BRE che deve controllare la conformità degli elaborati.

Gli elementi della valutazione sono:

- parametri obbligatori;

- ponderazioni regionali;
- finalità dei crediti obbligatori ed opzionali;
- in alcuni crediti la prima opzione è obbligatoria;
- sono previsti dei crediti per l'innovazione.

Ci sono una serie di requisiti obbligatori che dovranno essere rispettati per poter ottenere la certificazione.

Il processo di valutazione del *BREEAM Communities* prevede:

1. Il rispetto dei crediti del protocollo sono definiti da un valutatore del BREEAM in rispetto di i *BREEAM Communities*.
2. Ogni criterio prevede massimo 3 crediti. I punti ottenuti ponderati saranno moltiplicati con le peculiarità regionali corrispondenti in rispetto del *BREEAM Communities*.
3. I risultati ottenuti sono poi sommati per determinare il valore complessivo.
4. Si può ottenere un supplemento dell'1% per ogni credito di innovazione realizzato fino ad un massimo del 10%.

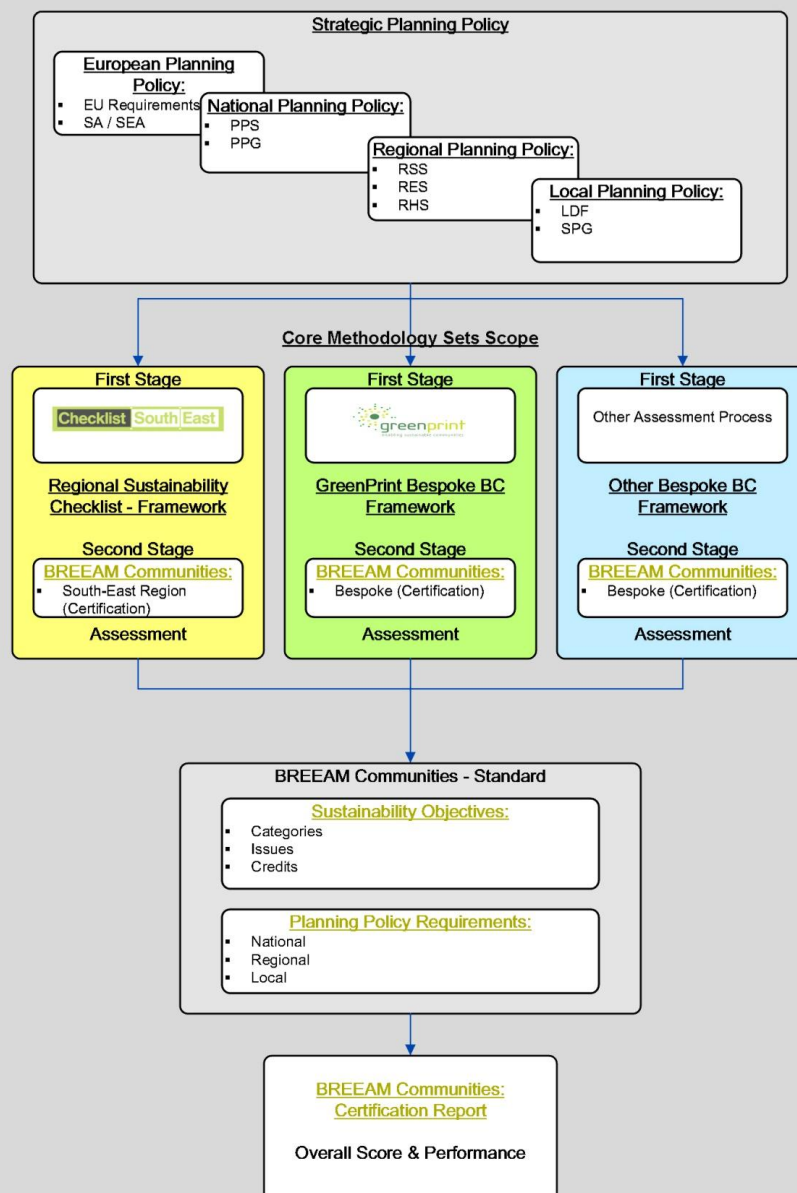


Fig. 8.4 – BREEAM Framwork.
(Fonte: Manual BREEAM Communities)

Parametri di classificazione:

- Unclassified < 25
- Pass ≥ 25
- Good ≥ 40
- Very Good ≥ 55
- Excellent ≥ 70
- Outstanding ≥ 85

Per i progetti *Outstanding* ci sono una serie di criteri supplementari da rispettare e ci dovrà essere un ulteriore passo di revisione della certificazione nella fase di Post-Costruzione e Post-Occupazione per accertarsi che siano stati rispettati tutti gli impegni presi nel masterplan. Se si accertano delle irregolarità il livello di certificazione scende a *Excellent*.

La certificazione non sempre può andare a buon fine e si può fare ricorso al BRE che si riserva la facoltà di accettarlo e poi verificare nuovamente il rispetto dei crediti e riproporre una nuova certificazione.

La certificazione BREEAM ha una validità limitata. Nel caso in cui non vengano rispettati i tempi di realizzazione per cui si è ottenuto il permesso, la certificazione decade.

Modalità di pesatura dei criteri: La pesatura per la valutazione finale dei criteri viene definita di volta in volta in base alla regione in cui si va ad applicare il protocollo. Nel Regno Unito sono state definite 9 varianti applicabili nelle rispettive regioni in cui è diviso il paese. Ogni set di crediti ha alcuni crediti di base comuni che non cambiano, mentre per gli altri ci possono essere delle variazioni in base alle peculiarità locali.

In generale i protocolli BREEAM riferiti agli edifici seguono l'approccio del *BEPAC (Building Environmental Performance Analysis Club)* in cui la prestazione ambientale deriva da:

- l'interazione fra l'edificio e i principali sistemi con gli interni e i sub-sistemi introdotti dall'abitante;
- le modalità di gestione dell'edificio.

Il BEPAC distingue fra i criteri di progetto e di gestione sia per quanto riguarda l'edificio che i suoi occupanti; di conseguenza l'articolazione è su quattro moduli:

1. il progetto dell'edificio in generale;
2. la gestione dell'edificio in generale;
3. il progetto (degli interni) da parte dell'occupante;
4. la gestione da parte dell'occupante.

Ciascun modulo offre una serie completa di criteri ambientali che interessano aspetti legati all'ambiente globale, locale e interno. Tali criteri sono strutturati in cinque categorie principali:

1. *protezione dello strato di ozono*: per arrestare l'assottigliamento dello strato è necessario ridurre dell'85% l'emissione di sostanze dannose, come i CFC;
2. *utilizzo dell'energia*: le emissioni derivanti dall'uso di alcuni tipi di energia contribuiscono al riscaldamento dell'atmosfera, all'inquinamento dell'aria e alle piogge acide;
3. *qualità degli ambienti interni*: per la salute, il comfort e la produttività nei luoghi di lavoro è necessario trovare opportune strategie;
4. *conservazione delle risorse*: è necessario ridurre il consumo di risorse non rinnovabili, riutilizzare e riciclare alcuni materiali e utilizzare prodotti con un basso costo ambientale;
5. *luogo e trasporti*: preservare il valore ecologico di un luogo, favorendo per esempio l'integrazione dei mezzi di trasporto pubblici e predisponendo accessi pedonali e parcheggi per biciclette, riduce l'impatto dell'edificio sull'ambiente locale. Ogni categoria contiene una serie di parametri: per esempio, per la qualità degli ambienti interni, si fa riferimento alla qualità dell'aria, alla qualità dell'illuminazione e al controllo acustico e, dove appropriato, vengono introdotti dei sottoparametri per un maggior approfondimento. Dove possibile, i parametri incorporano degli standard di prestazione numerici. Per quanto riguarda l'assegnazione dei punteggi a ciascun parametro, si va da un minimo di 0 punti a un massimo di 10. Per alcuni parametri, BEPAC applica un coefficiente

di ponderazione così da evidenziare l'importanza, la priorità rispetto agli altri parametri, all'interno della stessa area, e gli sforzi richiesti per raggiungere un determinato standard. Per determinare i crediti, il punteggio ottenuto viene moltiplicato per un fattore di ponderazione. Effettuata la valutazione e stabiliti i crediti per ciascun parametro, viene rilasciato un certificato che attesta le prestazioni dell'edificio.

Note: I valutatori devono seguire dei corsi e superare un esame per potersi abilitare a revisionare la documentazione presentata per la certificazioni. Una volta abilitati verranno iscritti in un albo e dovranno aggiornarsi costantemente.

Categoria	Descrizione	Problemi da risolvere	Crediti
Clima ed Energia	Ridurre il contributo al cambiamento climatico garantendo sviluppi opportunamente adattati ai cambiamenti climatici futuri e presenti.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione del rischio inondazioni - Efficienza energetica ed idrica - Energie rinnovabili - Infrastrutture - Principi di progettazione passivi 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Gestione delle acque</i> - Valutazione del rischio di inondazione - Superficie di scolo delle acque - Acque meteoriche - <i>Principi di Progettazione</i> - Isola di calore - <i>Efficienza energetica</i> - Gestione energetica - Fonti di energia rinnovabili in sito - Fonti di energie rinnovabili future - <i>Infrastrutture</i> - Servizi - <i>Gestione delle risorse idriche</i> - Consumo idrico
Comunità	Progettare lo sviluppo sostenendo l'integrazione della comunità con le aree circostanti, evitando chiusure verso l'esterno.	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione dell'impatto sociale - Partecipazione della comunità - Modi di vivere sostenibili - Apparecchiature per la gestione - Uso misto - Edilizia agevolata 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Comunità inclusiva</i> - Design inclusivo - Consultazione - Utilizzo della guida per lo sviluppo - Gestione ed esercizio
Place Making	Realizzare un luogo in cui è possibile trovare una propria identità, sicurezza e forza dal contesto.	<ul style="list-style-type: none"> - Selezione del sito - Spazio protetto - Aree attive lungo la strada - Aree verdi - Progettazione per la sicurezza - Densità abitativa 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Uso effettivo del territorio</i> - Approccio sequenziale - Riutilizzo del territorio - Riutilizzo degli edifici - <i>Design Process</i> - Paesaggio - Design e accessi - <i>Spazi aperti</i> - Aree verdi - <i>Comunità inclusiva</i> - Demografia locale - Offerta tipologie edilizie - <i>Forma dello sviluppo</i> - Sicurezza nel progetto - Facciate attive - Spazi protetti
Ecologia	Realizzare un piano di sviluppo e gli edifici salvaguardando la biodiversità, conservando le peculiarità del sito e valorizzando gli aspetti naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia e conservazione dell'habitat - Corridoi verdi - Livello di inquinamento - Contaminazione del terreno - Progettazione del paesaggio 	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione ecologica - Piano d'azione per la biodiversità - Vegetazione autoctona
Trasporto	Fornire agli utenti la possibilità di scegliere alternative all'auto privata per raggiungere i luoghi di lavoro, le residenze, o altre attività, incoraggiando l'utilizzo di biciclette o spostamenti pedonali per migliorare la salute ed il benessere.	<ul style="list-style-type: none"> - Quartiere pedonale - Rete ciclabile - Progettazione del trasporto pubblico - Piani per il trasporto ecologico - Infrastrutture per il trasporto 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Trasporto pubblico</i> - Ubicazione/capacità - Disponibilità/frequenza - Installazioni - <i>Politica generale</i> - Luoghi di attrazione locali - <i>Biciclette</i> - Rete ciclabile - Installazioni - <i>Traffico</i> - Car Clubs - Parcheggio flessibile - Parcheggio locale - Zone residenziali - Valutazione del trasporto
Risorse	Progettare l'uso efficiente di risorse, tra cui acqua, materiali e rifiuti durante la costruzione, l'utilizzo e la demolizione, e ridurre al minimo l'impatto del ciclo di vita dei materiali scelti.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo del terreno e bonifica - Selezione dei materiali - Gestione dei rifiuti - Gestione delle costruzioni - Tecnologie avanzate di costruzione 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Materiali</i> - Basso impatto - Materiali di origine locale - Percorso di costruzione - <i>Gestione dei rifiuti</i> - Compostaggio - <i>Risorse idriche</i> - Strategie di pianificazione idrica - Acque sotterranee
Business	Fornire opportunità per le imprese di poter sviluppare le proprie attività e fornire posti di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento interno - Lavoro in sito - Informazioni condivise - Noleggi sostenibili 	<ul style="list-style-type: none"> - Settore prioritario degli affari - Lavoro e imprenditoria - New Business - Investimenti
Edifici	Garantire la progettazione di edifici che contribuiscono alla sostenibilità dello sviluppo globale attraverso standard ambientali e sociali.	<ul style="list-style-type: none"> - BREEAM buildings - Code for Sustainable Homes - EcoHomes 	<ul style="list-style-type: none"> - Code for Sustainable Homes/Eco-Homes – residenziale - BREEAM (o equivalent) – non residenziale

CASBEE for Urban Development

Giappone

Storia ed evoluzione: Nel 2001 in Giappone è nato un progetto di interesse contemporaneamente industriale, governativo ed accademico, promosso dall'Housing Bureau e dal Ministero di terreni, infrastrutture, trasporti e turismo (MLIT), che ha condotto alla nascita di due nuove organizzazioni, la Japan GreenBuild Council (JaGBC) e il Japan Sustainable Building Consortium (JSBC), amministrate dall' Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC). Sia la JaGBC sia la JSBC lavorano al *CASBEE*, sistema di valutazione globale per l'efficienza del costruito (*Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*).

Oggi, il miglioramento e la diffusione del CASBEE sono promossi dal piano ambientale (Environmental Action Plan) del MLIT e sono inclusi tra gli obiettivi del protocollo di Kyoto (Kyoto Protocol Target Achievement Plan). Molte autorità locali hanno inoltre introdotto il CASBEE come protocollo obbligatorio per l'amministrazione degli edifici, favorendone la sempre più massiccia diffusione nella nazione.

Alla definizione del Protocollo giapponese si arriva dopo il lungo dibattito iniziato negli anni '90 con la nascita del BREEAM, poi seguito da tutta una serie di altri sistemi di certificazione energetico-ambientale. Tutto il dibattito in quel periodo ruota intorno al concetto di *negative impacts* causati dagli edifici. Le valutazioni vengono svolte in maniera più attenta e soprattutto scientifica, viene introdotto il concetto di *LCA (Life Cycle Assessment)* che prende in considerazione tutto l'edificio.

Un ulteriore passo avanti, è quello fatto quando si comincia a vedere oltre l'edificio e ci si rende conto dell'importanza che questo ha con l'ambiente che lo circonda e soprattutto di quando siano importanti le relazioni tra gli spazi che si creano all'interno della città. Così nel 2006 viene sviluppato un nuovo protocollo *CASBEE for Urban Development*.

Diffusione: Il protocollo ha una diffusione a carattere nazionale. Nasce dalla necessità di considerare complessivamente l'ambiente che ci circonda in relazione alle esigenze sociali e a quelle tecnologiche/costruttive.

Applicazione: Di applicazione volontaria, il *CASBEE for Urban Development* si utilizza:

- come strumento per una pianificazione ambientalmente consapevole nello sviluppo di progetti d'area.
- come strumento di certificazione ambientale.
- come strumento per la valutazione di una pianificazione di recupero per il risparmio energetico a scala urbana.
- come strumento a sostegno della progettazione sostenibile per la pianificazione urbana.

Dall'applicazione del *CASBEE for Urban Development* si possono ottenere importanti indicazioni che serviranno ad incentivare la consapevolezza ambientale nello sviluppo delle aree urbane.

Attualmente il miglioramento delle performance ambientali è limitato a singoli progetti, sia di nuova costruzione che di recupero, con i più diversi sistemi di certificazione, ma le prospettive future prevedono di prendere in considerazione aspetti più ampi legati ad aree urbane per arrivare a progettare intere città sostenibili.

In particolare *CASBEE for Urban Development* si utilizza per valutare gli spazi esterni dell'insediamento (strade, piazze, spazi pubblici, e spazi esterni di pertinenza degli edifici) e gli effetti globali sull'insediamento.

In genere è associato ad altri protocolli specifici quali *CASBEE for Heat Island* per valutare l'irraggiamento degli spazi aperti, mentre se si vogliono valutare contemporaneamente anche gli edifici si utilizzerà il protocollo integrato *CASBEE for an Urban Area + Buildings*.

CASBEE for Urban Development può essere applicato per gruppi di edifici composti da un minimo di 2

o 3 edifici (raggruppati su 2 o 3 trame adiacenti), fino a coinvolgere combinazioni più complesse composte anche da centinaia di edifici che costituiscono una trama molto articolata costituita da strade, parchi e numerose aree comuni, che si sviluppano come *città nuove*. Si valutano situazioni a scale molto differenti e, il parametro che si prende in considerazione è il rapporto superficie/area standard.

Se il progetto coinvolge due aree con aspetti differenti verrà definita un'area media ponderata.

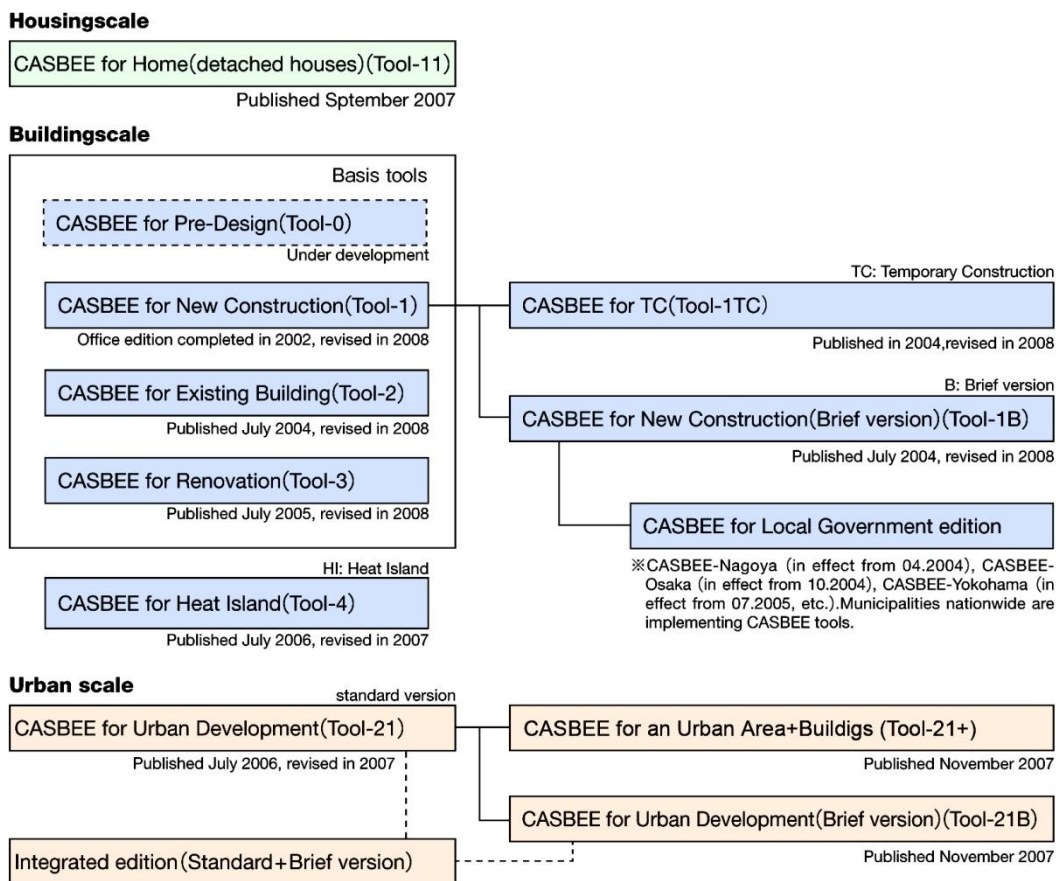


Fig. 8.5 – Struttura CASBEE Family
(Fonte: Manual CASBEE for Urban Development)

Obiettivi e finalità: Il *CASBEE for Urban Development* valuta lo sviluppo urbano considerando l'area nel suo insieme. Ha lo scopo di valutare un progetto in cui sono coinvolti gruppi di edifici e le relazioni con il contesto in cui vengono inseriti. Si intende realizzare un disegno coerente con l'ambiente e identificare nuove misure ambientali di espansione, tenendo conto degli effetti positivi che possono essere prodotti tanto dagli edifici quanto dal rinnovamento urbano.

Valuta elementi di pianificazione urbana e regionale che non possono essere presi in considerazione a scala dell'edificio. Questo strumento può essere un valido supporto alle autorità locali per il miglioramento della sostenibilità dei piani urbani.

Composizione e articolazione: Secondo la filosofia su cui si basa il CASBEE, il concetto di ecosistema chiuso è essenziale per determinare la capacità ambientale in fase di valutazione prestazionale, quindi viene definito un ipotetico spazio chiuso intorno all'edificio o a più edifici nel caso dello sviluppo urbano (Vedere schema). Le dispersioni verso l'ambiente sono definite come "gli impatti negativi che si hanno verso l'ambiente esterno, oltre un ipotetico perimetro chiuso". Il miglioramento delle prestazioni ambientali entro tale confine è definito come il "miglioramento delle condizioni di vita

per gli utenti all'interno di quell'area".

Il confine ipotetico sarà definito di volta in volta in accordo con il valutatore, che dovrà giustificare casi eccezionali, e costituirà il limite di riferimento per la valutazione.

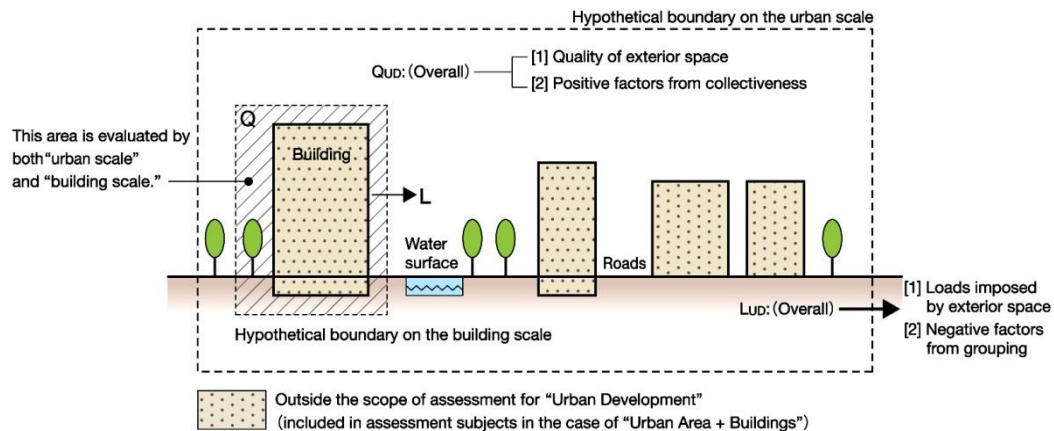


Fig. 8.6 – Schema dei soggetti valutati dal CASBEE fo Urban Development.
(Fonte: Manual CASBEE for Urban Development)

Il CASBEE for Urban Development segue la struttura dei protocolli di valutazione degli edifici, ma i contenuti delle macro aree sono completamente differenti e rivolti prevalentemente al contesto in cui viene inserito il nuovo progetto di sviluppo urbano. Sviluppa e dettaglia in maniera approfondita le aree Q3 (Ambiente esterno al sito) e LR3 (Ambiente esterno all'edificio).

La definizione di due ambienti è legata ai due fattori Q ed L, che vengono valutati separatamente, punto per punto all'interno o all'esterno dell'ipotetico confine.

Q_{UD} – QUALITY Urban Developmen: Prestazioni e qualità ambientali all'interno del confine ipotetico (Environmental Quality in Urban Development): Valuta il miglioramento delle condizioni di vita per gli utenti dell'edificio, all'interno di un ipotetico spazio chiuso (proprietà privata).

L_{UD} – LOADINGS Urband Development: Carichi ambientali che agiscono al di fuori del confine (Load Reduction in Urban Development): Valuta gli aspetti negativi dell'impatto ambientale che si ha verso l'ambiente esterno, oltre un ipotetico perimetro chiuso (proprietà pubblica).

In questo contesto diventano di fondamentale importanza gli spazi intermedi che vengono definiti "semi-privati/semi-pubblici" in quanto il limite tra l'uno e l'altro non può essere definito con certezza. È proprio sulla corretta progettazione di questi spazi che si riesce a creare un progetto urbano, che sia di recupero o di nuova edificazione, che rispetti le caratteristiche ambientali, sociali, urbanistiche e tecnologiche.

A queste due macro aree sono associate le categorie specifiche nelle quali poi si sviluppano i crediti da rispettare per la certificazione.

Anche nel CASBEE for Urban Development è prioritario il concetto di *eco-efficienza* (concetto fondamentale per il CASBEE) in quanto consente la valutazione integrata dei due fattori Q_{UD} e L_{UD}, all'interno ed all'esterno dell'area urbana presa in considerazione. La relazione che c'è tra i due valori determina l'*Efficienza Ambientale dell'Edificio per lo Sviluppo Urbano (BEE_{UD} – Building Environmental Efficiency in Urban Development)* che permette una chiara rappresentazione dei risultati delle valutazioni delle prestazioni ambientali della pianificazione urbana.

$$BEE_{UD} = Q_{UD} / L_{UD}$$

I valori BEE_{UD} sono rappresentati graficamente ponendo L_{UD} sull'asse x e Q_{UD} sull'asse y; il valore BEE_{UD} è espresso dal gradiente della retta passante per l'origine. Più è alto il valore di Q_{UD}, più

pendente è la retta, più lo sviluppo urbano sarà *sostenibile*.

Modalità di valutazione: I criteri di valutazione sono esaminati in modo da essere il più standardizzati possibile, così da poter essere applicati ad ogni situazione. La scala di valutazione si basa su 5 livelli, e con il livello 3 si indicano le condizioni standard. L'approccio a livelli è fondamentalmente in quanto prende in considerazione anche le categorie che hanno minore rilevanza.

- Livello 1: indica il rispetto di condizioni minime definite da standard legislativi e normativi ormai passati e che quindi non risultano essere più a norma.
- Livello 3: è considerato il livello ordinario e corrisponde a condizioni di progettazione/pianificazione e prestazioni tecnico/sociali in linea con gli standard normativi al momento della certificazione.
- Livello 5: è il livello tecnico/sociale massimo che si può raggiungere, in genere al di sopra del livello richiesto e che potrà garantire il massimo delle prestazioni per un periodo piuttosto lungo oltre la data di valutazione.
- Livelli 2 e 4. Sono livelli intermedi in cui il valore normativo richiesto è uguale al livello tecnico e sociale generale.

Il livello sociale è determinato in base all'influenza del contributo sociale del progetto all'area circostante, tenendo conto di eventuali standard normativi.

Le fasi necessarie alla valutazione delle prestazioni dell'edificio sono due: una iniziale di input, e una, successiva, di output. La prima fase è caratterizzata da due fogli di calcolo, il *Main Sheet* e lo *Score Entry Sheet*, mentre la seconda è caratterizzata dallo *Score Sheet* e dall'*Assessment Results Sheet*.

Le informazioni base riferite area che dovrà essere urbanizzata o recuperata (tipologia edilizia, superficie occupata, ...) si trovano sul *Main Sheet*, i criteri di valutazione dell'area in esame, ossia le tabelle in cui sono indicate le prerogative da rispettare per poter ottenere una valutazione da 1 a 5, sono presentati nello *Score Entry Sheet*, mentre i risultati di ogni valutazione, dal punto di vista numerico o grafico, sono riportati sullo *Score Sheet* e sull'*Assessment Results Sheet*.

Analizzando i 4 fogli di calcolo possiamo vedere che:

- *Score Sheet*: Il foglio è strutturato sulla riorganizzazione degli strumenti di valutazione effettuata in precedenza: Q_{UD} e LR_{UD} .

Q_{UD} – *Qualità ambientale per lo sviluppo urbano* si divide in:

- Q_{UD1} – Ambiente naturale (microclima ed ecosistemi);
- Q_{UD2} – Servizi e funzioni per l'area oggetto di studio;
- Q_{UD3} – Comunità Locale (storia, cultura, scenari e recupero).

LR_{UD} – *Riduzione dei carichi ambientali nello sviluppo urbano* segue principalmente i contenuti LR3 (Ambiente esterno all'edificio) del protocollo per gli edifici, ma include anche parte dei contenuti di LR1 (Energia) e LR2 (Risorse e materiali). Nello specifico si divide in:

- R_{UD1} – Impatto ambientale sul microclima, aspetto e paesaggio;
- LR_{UD2} – Infrastruttura sociale;
- LR_{UD3} – Gestione dell'ambiente locale.

- *Assessment Result Sheet*: Il foglio è organizzato secondo i seguenti punti:

7. *Profilo dell'area*: nel foglio vengono riportate numerose informazioni tra cui la superficie, tipologia dell'area, località, superfici degli edifici, superficie libera, ecc.
8. *Risultato del CASBEE*: i risultati sono raccolti per categoria in forma di grafici a radar, istogrammi e valori numerici.
9. *BEE_{UD} (Building Environmental Efficiency in Urban Development)*: nel CASBEE la scala di valutazione per Q_{UD} e LR_{UD} varia tra 1 e 5.

Il numeratore Q_{UD} necessario al calcolo del *BEE_{UD} (Building Environmental Efficiency in Urban Development)* deriva da SQ_{UD} , ottenuto come risultato della categoria Q; allo stesso modo il denominatore L_{UD} deriva da SLR_{UD} .

Per definizione il BEE_{UD} si calcola come:

$$BEE_{UD} = Q_{UD} / L_{UD} = 25 \times (SQ_{UD} - 1) / 25 \times (5 - SLR_{UD})$$

dove:

SQ_{UD} = Risultato della categoria di valutazione Q_{UD}

SLR_{UD} = Risultato della categoria di valutazione LR_{UD}

10. *Considerazioni per la progettazione:* all'interno del foglio di calcolo vanno inseriti anche tutti i valori che non sono inclusi nel calcolo precedenti, ma comunque fondamentali per il percorso di valutazione.
 11. *Importanti fattori sociali:* in questa parte vanno inseriti tutti i contributi alla socialità che derivano dal progetto urbani.
- *Main Sheet:* è il primo foglio ad essere compilato dal certificatore, e contiene i dati più generali relativi all'area che dovrà essere trasformata o recuperata.
 - *Score Entry Sheet:* è il foglio in cui il certificatore inserisce i risultati delle sue valutazioni secondo i criteri relativi ad ogni elemento (livelli da 1 a 5). Viene preparato un foglio di calcolo per ogni categoria di valutazione.

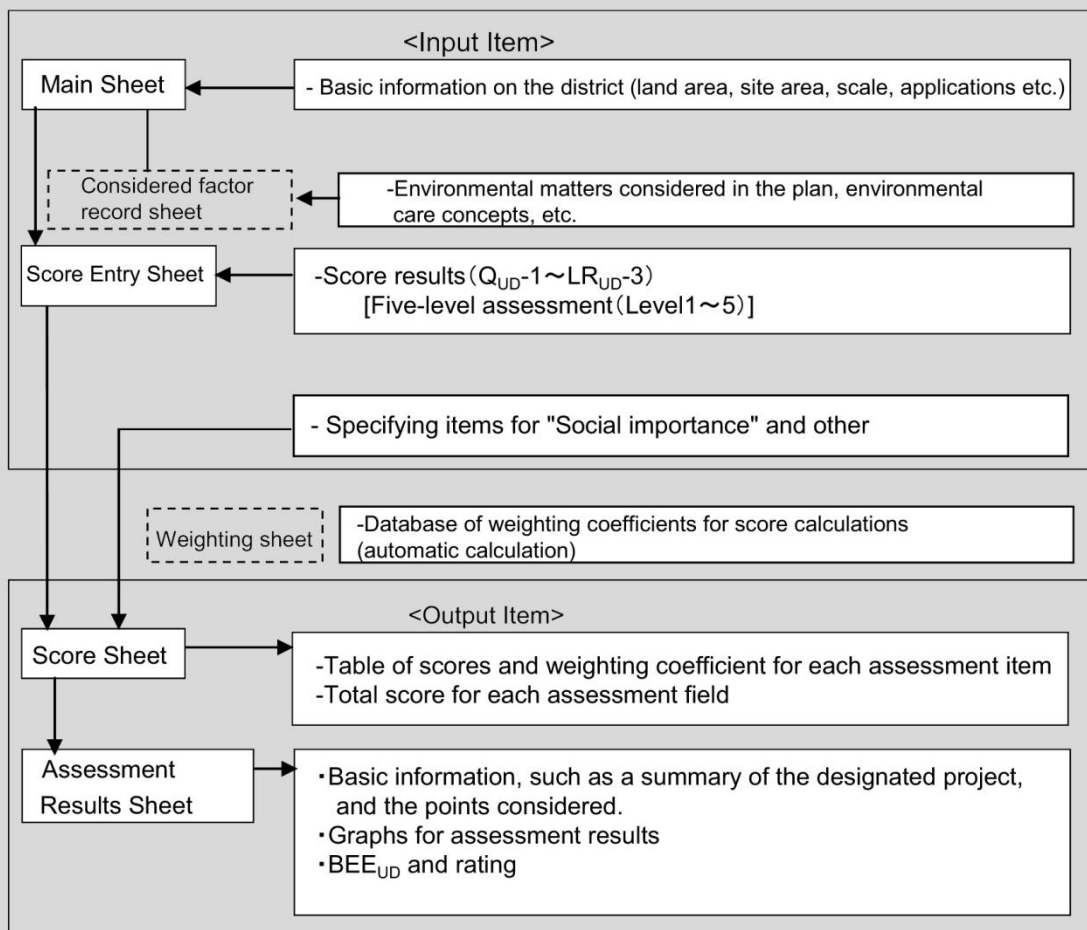


Fig. 8.7 – Schema complessivo della modalità di valutazione.

(Fonte: Manual CASBEE for Urban Development)

Il risultato della valutazione permette di avere cinque livelli di certificazione per l'edificio:

- **S** Excellent (BEE = 3,0 o più, Q = 50 o più) ◆◆◆◆
- **A** Very Good (BEE = 1,5 ÷ 3,0) ◆◆◆
- **B+** Good (BEE = 1,0 ÷ 1,5) ◆◆◆
- **B-** Fairly Poor (BEE = 0,5 ÷ 1,0) ◆◆
- **C** Poor (BEE = meno di 0,5) ◆

Il controllo della valutazione viene effettuata da un ente terzo, esterno al processo di pianificazione,

progettazione, realizzazione, e questo ne garantisce la trasparenza e la correttezza. In questo modo la certificazione ottenuta riesce a qualificare maggiormente il progetto per cui è stata realizzata e a renderlo competitivo sul mercato e in caso di concorsi.

Poiché il *CASBEE for Urban Development* considera progetti che si sviluppano con periodi più lunghi, le valutazioni ottenute avranno una validità di 5 anni e non di 3 come nel caso degli edifici.

Modalità di pesatura dei criteri: Le modalità di pesatura sono state definite fin dalla prima edizione per gli edifici del 2003, nella quale i coefficienti di peso sono stati determinati in seguito all'analisi di vari casi di studio da parte di esperti del *CASBEE Research and Development Committee*.

Nell'edizione del 2004, che include anche la trattazione delle industrie, gli sviluppatori del CASBEE hanno organizzato un questionario proposto su larga scala a architetti, proprietari di edifici e in generale persone che avevano intenzione di utilizzare il sistema CASBEE (sono state ricevute 110 valide risposte).

Grazie a queste risposte è stato possibile perfezionare e modificare i coefficienti di peso. Così come per gli strumenti successivi sono state adottate le stesse modalità declinate sui criteri specifici dei diversi protocolli.

Ogni strumento di valutazione, come per esempio Q1, Q2, Q3, è moltiplicato per un coefficiente di peso, e i risultati di tali moltiplicazioni vengono raggruppati rispettivamente in SQ (relativa ai Q) e SLR (relativa agli LR). È da specificare che la somma di tutti i coefficienti di peso degli strumenti di valutazione rientranti nella stessa categoria (per esempio quelli di Q1, Q2, Q3) deve risultare 100%.

I coefficienti di peso moltiplicativi delle valutazioni non sono determinati solo su base scientifica, ma devono anche risentire delle opinioni dei vari interessati, che siano architetti, ingegneri, imprenditori o committenti.

Note: Passare dalla valutazione del singolo edificio a quella di un intero insediamento urbano significa coinvolgere anche la comunità che vivrà quotidianamente in questi spazi. L'aspetto sociale diventa centrale.

È prevista anche una versione breve di questo protocollo per definire più velocemente l'indice BEE_{UD} , e definire in poco tempo le indicazioni preliminari di pianificazione.

Nel caso in cui si voglia prendere in considerazione anche gli edifici ed utilizzare *CASBEE for an Urban Area + Buildings* la procedura di valutazione rimane la stessa, si procede in base ai due protocolli per le aree urbane e per gli edifici e poi si fa una media ponderata dei risultati.

Q_{UD} – Qualità ambientale per lo sviluppo urbano

Categoria	Descrizione	Problemi da risolvere	Crediti
Q_{UD}1 Ambiente naturale (microclima ed ecosistemi);	Valutazione dell'ecosistema e ridurre dei carichi ambientali che possono contribuire negativamente ai cambiamenti climatici in corso.	<ul style="list-style-type: none"> - Isola di calore - Gestione del rischio inondazioni - Protezione ecosistemi naturali (acquatici e terrestri) - Bonifica di aree contaminate 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservazione del microclima e degli spazi aperti in estate - Salvaguardi e conservazione del territorio - Conservazione delle aree umide - Conservazione e creazione dell'habitat - Altre considerazioni per la sostenibilità interna all'area designata
Q_{UD}2 Servizi e funzioni per l'area oggetto di studio;	Area riferita al contesto urbano, gestione delle infrastrutture idriche e dei trasporti, massimizzare la socialità attraverso la creazione di aree a servizi con accessibilità facilitata.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione risorse idriche - Trasporto pubblico - Accessibilità universale - Spazi pubblici - Mix funzionale - Apparecchiature per la gestione 	<ul style="list-style-type: none"> - Efficienza dei sistemi di trattamento e di approvvigionamento (collegamento alla rete fognaria, all'acquedotto ed alla fornitura di energia) - Efficienza dei sistemi di informazione - Efficienza dei sistemi di trasporto - Efficienze nella prevenzione della criminalità - Vantaggi per la vita quotidiana - Valutazioni per l'accessibilità universale
Q_{UD}3 Comunità Locale (storia, cultura, scenari e recupero)	Realizzare un luogo in cui è possibile trovare una propria identità, sicurezza e forza dal contesto. Conservare e dare rilievo alle peculiarità storiche e naturali dell'area.	<ul style="list-style-type: none"> - Risorse locali - Formazione e informazione della comunità - Analisi del sito - Inserimento nel contesto 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di risorse locali - Contributo alla formazione di un'infrastruttura sociale - Incoraggiamento alla crescita della coscienza ecologica della comunità - Valutazione del contesto urbano e dello scenario

LR_{UD} – Riduzione dei carichi ambientali nello sviluppo urbano

Categoria	Descrizione	Problemi da risolvere	Crediti
LR_{UD}1 Impatto ambientale sul microclima, aspetto e paesaggio	Realizzare un piano che riduca al minimo ogni forma di inquinamento, cercando di creare un microclima ottimale nelle aree estere e negli spazi intermedi.	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilazione naturale - Materiali per le pavimentazioni esterne - Contaminazione del suolo - Erosione del terreno - Inquinamento luminoso - Inquinamento acustico - Inquinamento olfattivo - Carichi ambientali 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dei carichi termici sull'ambiente esterno al di fuori dell'area designata in estate - Ridurre gli impatti sulla geologia dei terreni esterni all'area - Prevenire l'inquinamento dell'aria al di fuori dell'area di intervento - Prevenire l'inquinamento acustico ed olfattivo al di fuori dell'area di intervento - Minimizzare gli effetti negativi della ventilazione e della localizzazione dei nuovi edifici al di fuori dell'area di intervento - Minimizzare gli effetti negativi dell'inquinamento luminoso che coinvolge aree esterne all'area di intervento
LR_{UD}2 Infrastruttura sociale	Gestione dei carichi prodotti dagli utenti (acqua, rifiuti, termici). Fornire agli utenti la possibilità di utilizzare soluzioni alternative al trasporto privato, possibilità di conservare l'acqua e di riciclare i RSU. Gestione efficiente dell'energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione acque meteoriche e acque reflue - Gestione dei RSU - Gestione del traffico e del trasporto pubblico - Distribuzione dell'energia 	<ul style="list-style-type: none"> - Ridurre l'approvvigionamento idrico dalla rete pubblica - Ridurre lo scarico il fogna delle acque meteoriche - Ridurre il carico delle acque reflue in fogna e massimizzare il trattamento in loco - Ridurre il carico per la raccolta ed il trattamento dei rifiuti - Valutazione del traffico - Uso effettivo di energia per l'intero distretto
LR_{UD}3 Gestione dell'ambiente locale	Gestione degli aspetti direttamente inerenti l'area quali la scelta dei materiali, il monitoraggio ed il controllo dei sistemi di gestione ed il trasporto locale.	<ul style="list-style-type: none"> - Carichi ambientali e riscaldamento globale - Selezione dei materiali da costruzione - Gestione del trasporto locale - Gestione dell'energia 	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione del riscaldamento globale - Gestione ambientalmente responsabile delle costruzioni - Pianificazione del trasporto locale - Sistemi di monitoraggio e gestione

Fig. 8.8 – Scheda dei risultati della valutazione del CASBEE for Urban Development.
(Fonte: Manual CASBEE for Urban Development)

<Contents>

1-1 Summary of urban development

1-2 Designated area

2-1 BEE of urban development

2-2 Radar chart

2-3 Bar chart

3 Considerations in planning

4 Socially important items

CASBEE [®] for Urban Development		Assessment formula		Standard version	Area type	City-center type		
1-1 Summary of Urban Development Project name: Project A Location: Chiyoda ward, TOKYO Site area: 10.0 ha Year completed (start of use): January, 2008 Scheduled Regions and districts (Specified building-to-land/floor-area ratio): (1) Commercial zone, Fire prevention zone (60% / 800%) (2) Light industrial zone (60% / 400%) (3) Type 1 residential zone (60% / 400%) (4) (% / %) (Standard building-to-land/floor-area ratio): 70% / 445%		System and program applied: Redevelopment zone plan Permitted building-to-land/floor-area ratio: 100% / 780% Site area: 2.5ha Building area/Planned building-to-land ratio: 16000m ² / 64% Total floor area/Planned floor-area ratio: 18000m ² / 720%		Assessment date: 30-Oct-07 Assessors: (1) XXXX (2) XXXX (3) XXXX (4) XXXX (5) XXXX (6) XXXX Date of confirmation: 14-Nov-07 Confirmed by: XXXX			1-2 Designated area Affix a map of the designated area (building layout plan, etc.) Cancel sheet protection when pasting a figure.	
2-1 BEE of urban development (rank and chart) 		2-2 Assessment results for Major Categories (radar chart) 			Urban Development image Affix a suitable perspectives, etc. Cancel sheet protection when pasting a figure.			
2-3 Assessment results for Medium-level categories (bar charts)								
Q Environmental quality in urban development Q1 Natural Environment (microclimates & ecosystems) Score of Q1 = 3.5 			Q2 Service functions for the designated area Score of Q2 = 3.4 		Q3 Contribution to the local community Score of Q3 = 3.6 			
LR Load reduction in urban development LR1 Environmental impact on microclimates, facade and landscape Score of LR1 = 3.5 			LR2 Social infrastructure Score of LR2 = 3.7 		LR3 Management of the local environment Score of LR3 = 3.1 			
3 Considerations in planning								
General				Other				
Q1 Natural Environment (microclimates & ecosystems)		Q2 Service functions for the designated area		Q3 Contribution to the local community				
LR1 Environmental impact on microclimates, facade and landscape		LR2 Social infrastructure		LR3 Management of the local environment				
4 Socially important items								
Items of high social importance				Upper level plan				
LRUD/2.1 Reduction of mains water supply (load)				XXXX				

■ CASBEE: Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency
 ■ Q: Quality (Environmental quality in urban development) L: Load (Load Reduction in Urban Development) LR: Load Reduction (Load Reduction in Urban Development)
 ■ BEE: Building Environmental Efficiency (BEE in urban development)
 ■ Following the notation rules for CASBEE as a whole, the terms BEE_{UD}, Q_{UD} and LR_{UD} should be used with CASBEE for Urban Development, but on this sheet, the UD suffix has been omitted for brevity.

Fig. 8.9 – Scheda dei risultati della valutazione del CASBEE for New Construction.

(Fonte: Manual CASBEE for New Construction)

[Display contents]

1. Building outline

2. CASBEE Assessment results

Assessment results of BEE(Q/L)

2-2 Radar chart

2-3 Lifecycle CO₂ (Global Warming Impact Chart)

2-4 Bar Charts

· Assessment results of Q

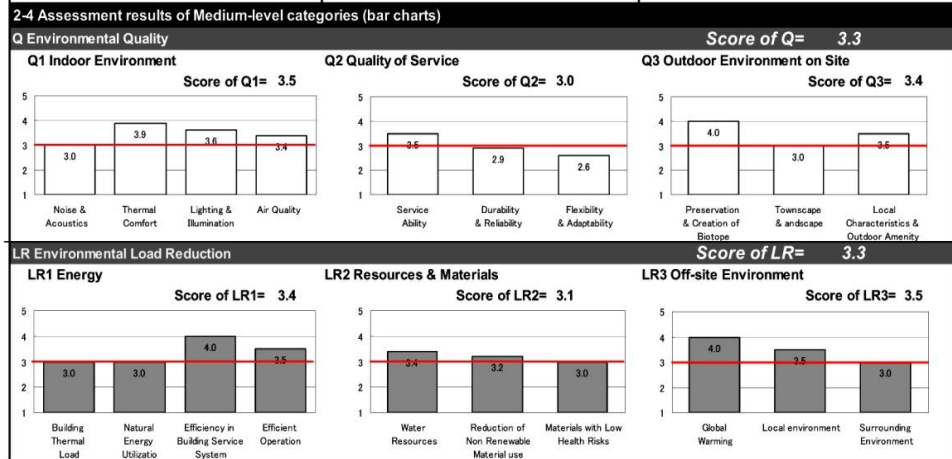
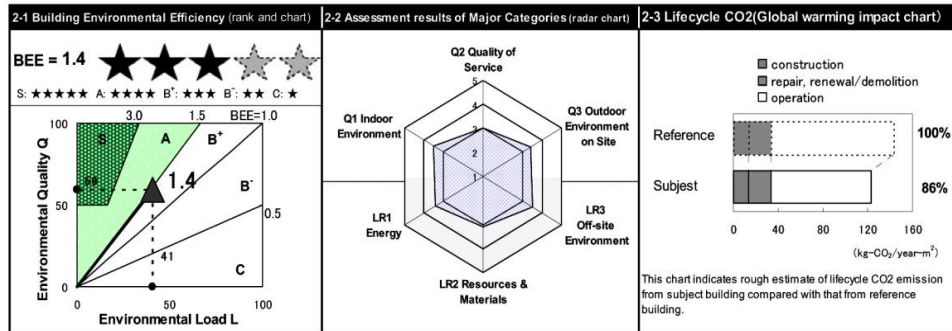
· Assessment results of LR

3. Design Consideration

CASBEE[®] for New Construction | Assessment result

Manual : CASBEE for New Construction (2008 Edition) software : CASBEE-NC_2008(v.1.01)

1-1 Building Outline		1-2 Appearance	
Building Name	XX building	Number of Floors	+XX F
Location	XX city, XX pref.	Structure	S
Area / Zone	Commercial Area	Occupancy	XX persons
Climate Zone	Area Category V	Annual Occupancy	XXX hrs/yr
Building Type	Office,	Assessment phase	Execution design stage
Completion	1-Dec-11 Scheduled	Assessment date	8-Jul-08
Site Area	XXX m ²	Assessor	XXXX
Construction Area	XXX m ²	Date of approval	10-Jul-08
Gross Floor Area	15,000 m ²	Approved by	XXXX



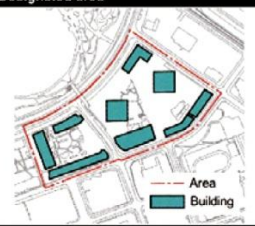

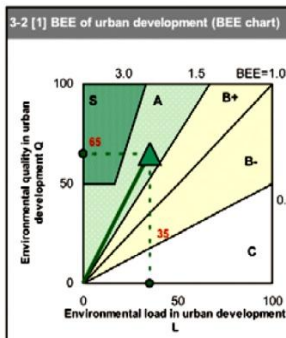
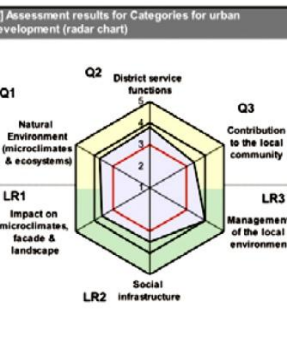
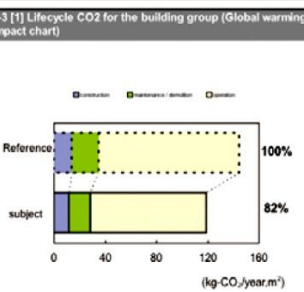
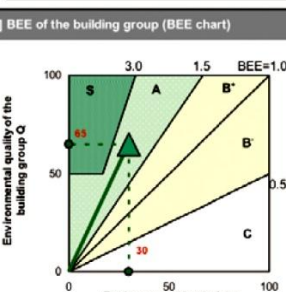
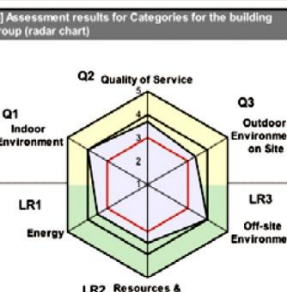
3. Design considerations		
General Describe briefly comprehensive concept of environmental design of the building.	Other Describe briefly considerations for other than 6 categories above that is not assessed in CASBEE-NC, such as recycling activities at construction site and preservation of historic buildings.	
Q1 Indoor Environment Describe briefly considerations for Q1 Indoor Environment of the building.	Q2 Quality of Service Describe briefly considerations for Q2 Quality of Service of the building.	Q3 Outdoor Environment on Site Describe briefly considerations for Q3 Outdoor Environment on Site of the building.
LR1 Energy Describe briefly considerations for LR1 Energy of the building.	LR2 Resources & Materials Describe briefly considerations for LR2 Resources & Materials of the building.	LR3 Off-site Environment Describe briefly considerations for LR3 Off-site Environment of the building.

Fig. 8.10 – Scheda dei risultati della valutazione del CASBEE for Urban Area + Buildings.

(Fonte: Manual CASBEE for Urban Area + Buildings)

CASBEE[®] for an UrbanArea + Buildings Assessment result

Manual: CASBEE for an Urban Area + Buildings Software: CASBEE-UDe+, 2007(v.1.0)

<p>1-1 Summary of Urban Development</p> <p>1-2 Designated area</p>	<p>1-1 Summary of Urban Development</p> <p>Project name: Project A Location: Chiyoda ward, TOKYO Site area: 10.0 ha Year completed (start of use): 1.Jan.08 (Scheduled) Assessment Software: CASBEE-UDe_2007(v.1.0) Assessment formula: Integrated edition Assessment type: City-center type Assessment date: 8.Jun.07 Assessors: (1) XX XX (2) XX XX Date of confirmation: 1.Jun.07 Confirmed by: XXXX</p>	<p>Main area / district (Specified building-to-land/floor-area ratio)</p> <p>(1) Commercial zone, Fire prevention zone (80% / 800%) (2) Light industrial zone (60% / 400%) (3) Type 1 residential zone (60% / 400%) (4) (% / %)</p> <p>Standard building-to-land/floor-area ratio: 70% / 445%</p> <p>System and program applied: Type one urban redevelopment project Redevelopment zone plan Permitted building-to-land/floor-area ratio: 100% / 760%</p>	<p>1-2 Designated area</p> 																																		
<p>2-1 Building group summary</p> <p>2-2 Summary of main buildings subject to assessment</p> <p>2-3 Appearance</p>	<p>2-1 Building group summary</p> <p>Total site area: 2.4 ha Number of blocks: 2 Number of buildings: 2</p> <p>Evaluated building total</p> <p>Total site area: 2.4 ha Number of blocks: 2 Number of buildings: 2 Total building area: 16,800 m² / 70 % Total floor area: 96,000 m² / 400 % Breakdown of building type: Offices : 55,000 m² (57 %) Restaurants : 25,000 m² (26 %) Retailers : 16,000 m² (17 %) m² (%)</p> <p>Assessment Software: CASBEE-NC_2007(v.1.0) CASBEE-EB_2007(v.1.0) Assessment date: 30 Oct.07 Assessors: XX XX Date of confirmation: 14 Nov.07 Confirmed by: XX XX</p>	<p>2-2 Summary of main buildings subject to assessment</p> <p>Building (1)</p> <p>Building Name: N Bldg. Site area: 1.3 ha Building area/Planned building-to-land ratio: 9,100 m² / 70 % Total floor area/Planned floor-area ratio: 52,000 m² / 400 % Building Type (Main Type): Office and commercial Score: BEE=3.0 Q=3.0 LR=1.0</p> <p>Building(2)</p> <p>Building Name: S Bldg. Site area: 1.1 ha Building area/Planned building-to-land ratio: 7,700 m² / 70 % Total floor area/Planned floor-area ratio: 44,000 m² / 400 % Building Type (Main Type): Office and commercial Score: BEE=3.0 Q=3.0 LR=1.0</p> <p>Building(3)</p> <p>Building Name: S Bldg. Site area: 1.5 ha Building area/Planned building-to-land ratio: 9,000 m² / 60 % Total floor area/Planned floor-area ratio: 49,000 m² / 330 % Building Type (Main Type): Office and commercial Score: BEE=3.0 Q=3.0 LR=1.0</p>	<p>2-3 Appearance</p> 																																		
<p>3-1 BEE of an Urban Area and Buildings (BEE rank)</p> <p>3-2 [1] BEE of urban development (BEE chart)</p> <p>[2] Assessment results for Categories for urban development (radar chart)</p> <p>3-3 [1] Lifecycle CO2 for the building group (Global warming impact chart)</p> <p>[2] BEE of the building group (BEE chart)</p> <p>[3] Assessment results for Categories for the building group (radar chart)</p>	<p>3 Assessment of an Urban Area and Buildings</p> <p>3-1 BEE of an Urban Area and Buildings (BEE rank)</p> <p>S: ★★★★★★ A: ★★★★★★ B: ★★★★★★ C: ★★★★★★</p> <p>BEE rank in Urban Development</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B⁺</th> <th>B⁻</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>S</th> <td>S</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>A</th> <td></td> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>B⁺</th> <td></td> <td></td> <td>B⁺</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>B⁻</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td>B⁻</td> <td></td> </tr> <tr> <th>C</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table> <p>3-2 [1] BEE of urban development (BEE chart)</p>  <p>[2] Assessment results for Categories for urban development (radar chart)</p>  <p>3-3 [1] Lifecycle CO2 for the building group (Global warming impact chart)</p>  <p>[2] BEE of the building group (BEE chart)</p>  <p>[3] Assessment results for Categories for the building group (radar chart)</p> 		S	A	B ⁺	B ⁻	C	S	S					A		A				B ⁺			B ⁺			B ⁻				B ⁻		C					C
	S	A	B ⁺	B ⁻	C																																
S	S																																				
A		A																																			
B ⁺			B ⁺																																		
B ⁻				B ⁻																																	
C					C																																

■ CASBEE: Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency
 ■ Q: Quality L: Load LR: Load Reduction BEE: Building Environmental Efficiency
 ■ Following the notation rules for CASBEE as a whole, the terms BEE_{UD}, Q_{UD} and LR_{UD} should be used with CASBEE for Urban Development, but on this sheet, the UD suffix has been omitted for brevity.
 ■ 3-3 [1] Lifecycle CO2 for the building group indicates the total for the building group, but does not include the CO2 emission volume for urban development

6.2 Sistemi di rating energetico-ambientale per le aree urbane: potenzialità di applicazioni a confronto

I metodi di valutazione delle prestazioni energetico-ambientali relativi all'organismo edilizio, diffusi tanto a livello internazionale quanto a livello nazionale, riescono ad essere molto precisi e dettagliati. Troviamo schemi di valutazione di applicazione volontaria e cogente, classificazioni qualitative e quantitative. Ad oggi sono molto numerosi, riescono a coprire praticamente ogni tipologia di edificio ed ogni destinazione d'uso.

I più diffusi, *BREEAM* e *LEED*, hanno declinazioni diverse per edifici residenziali, uffici, scuole, spazi commerciali, ospedali, ecc. Tutti gli schemi di certificazione energetica si differenziano per la tipologia di edificio valutato, l'utenza, le fasi del ciclo di vita dell'edificio interessato, la disponibilità di un database, la forma e la tipologia dei risultati. Il punteggio finale o classe dell'edificio viene attribuito sulla base di un sistema ponderato in riferimento alla risposta del progetto ad alcune esigenze determinate all'interno dello schema di valutazione.

In questo contesto, mentre sono proliferati in maniera quasi esponenziale gli strumenti per la valutazione energetico ambientale degli edifici, la valutazione a scala urbana risulta poco indagata, non solo in ambito nazionale, ma anche a livello internazionale, e pur offrendo molteplici spunti di riflessione, risulta un campo ancora da sviluppare e dalle grandi potenzialità applicative.

Dall'indagine condotta gli unici protocolli che fanno riferimento allo sviluppo di aree urbane sono stati realizzati all'estero e precisamente il *LEED for Neighborhood Development Rating System* negli Stati Uniti, il recentissimo *BREEAM Communities* nel Regno Unito ed infine il giapponese *CASBEE for Urban Development* (che prevede anche una declinazione più completa *CASBEE for an Urban Area + Buildings*).

Le potenzialità applicative di questi rating system sono davvero moltissime. In primis la possibilità di avere già in fase di pianificazione uno strumento di supporto che possa aiutare a determinare gli obiettivi di sostenibilità da raggiungere e scegliere la soluzione migliore.

Questi protocolli vogliono essere delle linee guida per i pianificatori ed i progettisti, ma soprattutto per le autorità locali che possono avvalersene in fase di redazione dei piani di sviluppo per il proprio territorio. Valutano gli elementi di pianificazione urbana e regionale che non sono presi in considerazione a scala dell'edificio e si sviluppano con criteri inerenti il design, gli elementi costruttivi che uniscono gli edifici, mette in relazione il quartiere con la città ed il paesaggio.

Ad esempio il *LEED ND*²⁴ per ottenere il *Pre-requisito 1: Localizzazione strategica* che indica come definire l'area di progetto, questo può trovarsi in un'area interclusa (rimasta

²⁴ Per praticità utilizzeremo l'acronimo ND per indicare Neighborhood Development.

inedificata o un'area da riqualificare interna al tessuto urbano) oppure in un'area adiacente al tessuto già consolidato e servito, oppure vicino ad un corridoio per il trasporto pubblico che eviterà di prendere l'auto privata per tutta una serie di spostamenti, oppure in un'area prossima ad attività e servizi di quartiere.

In tutti i protocolli, per ogni credito c'è la possibilità di scegliere tra diverse opzioni per poterlo rispettare ed ottenere il punteggio ad esso correlato.

Facendo un confronto per quanto riguarda gli aspetti generali, tra le caratteristiche comuni troviamo l'applicazione, gli obiettivi generali e la tipologia di valutazione, mentre ci sono differenze, in alcuni casi anche piuttosto notevoli, tra la dimensione di applicazione, il processo di certificazione, la scala di valutazione e soprattutto nelle procedure di pesatura degli impatti per definire i punti assegnati ad ogni criterio.

Sono tutti metodi di valutazione di applicazione volontaria, basati su un sistema a punteggio che porta alla definizione di una classe di valutazione del livello ambientale raggiunto.

Di recente redazione e pubblicazione, sono stati tutti sviluppati negli ultimi cinque anni: la versione ufficiale del *LEED ND* è stata definita nel 2010, dopo un periodo di 3 anni di piloting su 240 casi studio, la versione ufficiale del *CASBEE-UD*²⁵ risale al 2006, mentre il *BREEAM Communities* è l'ultimo arrivato nel 2009. È ovvio che contesti di applicazione tanto diversi comportano anche standard applicativi e riferimenti normativi più o meno restrittivi, dovuti anche alla diversa cultura ed alle tecniche di pianificazione e di costruzione tipiche di ogni paese.

Per quanto riguarda gli obiettivi e le finalità tutti puntano, fin dalle prime fasi di pianificazione, ad una progettazione ed una costruzione sostenibile, creando luoghi in cui la gente vive e lavora ambientalmente efficienti. Si fa riferimento a piani ed insediamenti di nuova costruzione o di recupero e riconversione di aree compromesse, degradate e prive di qualità.

Quindi, per quanto riguarda l'applicazione, si può dire che i tre protocolli coincidono, a meno del fatto che il *LEED ND* non certifica piani, mentre gli altri protocolli certificano lo sviluppo urbano anche se è ancora solo un piano che dovrà essere realizzato

Per quanto riguarda i contenuti del *BREEAM Communities* e del *CASBEE-UD* sono per lo più rivolti ad aspetti generali rivolti alla pianificazione urbana, puntando alla salvaguardia dell'ambiente e considerando solo marginalmente l'edificio. Il *BREEAM Communities* rimanda direttamente all'utilizzo del *Code for Sustainable Homes*, dell'*Eco-Homes* per edifici residenziali o altri protocolli *BREEAM* per edifici non residenziali. Il *CASBEE* invece prevede proprio un altro protocollo di certificazione che oltre allo sviluppo urbano considera anche gli

²⁵ Per praticità utilizzeremo l'acronimo UD per indicare Urban Development.

edifici: il *CASBEE for an Urban Area + Buildings*. In pratica c'è una seconda lista di crediti riferita solo agli edifici e per la valutazione finale si fa una somma ponderata degli edifici presenti sull'area e poi si somma alla valutazione dell'area.

La divisione in macro-aree varia a seconda del protocollo:

- il *LEED ND* prevede 5 macro-aree:
 - Localizzazione strategica e collegamenti;
 - Configurazione del quartiere e design;
 - Infrastrutture ed edifici verdi;
 - Innovazione e design process;
 - Priorità regionale.
- il *BREEAM Communities* prevede 8 macro-aree:
 - Clima ed energia;
 - Comunità;
 - Place Making;
 - Ecologia;
 - Trasporto;
 - Risorse;
 - Business;
 - Edifici.
- mentre il *CASBEE-UD* prevede 2 sezioni specifiche per gli spazi aperti e poi 3 macro-aree che contengono i crediti:
 - Q_{UD} – Qualità ambientale per lo sviluppo urbano si divide in:
 - Q_{UD1} – Ambiente naturale;
 - Q_{UD2} – Servizi e funzioni per l'area oggetto di studio;
 - Q_{UD3} – Comunità locale.
 - LR_{UD} – Riduzione dei carichi ambientali nello sviluppo urbano si divide in:
 - R_{UD1} – Impatto ambientale sul microclima, aspetto e paesaggio;
 - LR_{UD2} – Infrastruttura sociale;
 - LR_{UD3} – Gestione dell'ambiente locale.

Rispetto ai protocolli riferiti all'edificio che hanno sezioni sempre uguali in questo caso le categorie di riferimento sono tutte tarate in funzione delle caratteristiche degli spazi aperti e delle relazioni con gli altri edifici e con l'intorno.

Le stesse considerazioni sono state fatte nel *LEED ND* quando sono stati ponderati gli impatti per definire il punteggio da attribuire ad ogni credito. Alle categorie di impatto prese in esame, ne sono state aggiunte alcune valutando i benefici per la salute sociale e pubblica applicandoli alla scala di quartiere. Alla base della pesatura dei crediti per tutti i protocolli

LEED c'è sempre lo stesso riferimento alle categorie di impatto ambientale dell'*EPA*²⁶ utilizzando il software *TRAC*²⁷, implementate dal *NIST*²⁸ e valutate con il software *BEES*. Quindi dalla combinazione di diversi approcci sono stati definiti i punteggi dei crediti.

Anche il *CASBEE* prevede le stesse modalità di pesatura per tutti i protocolli della famiglia, a partire dal primo protocollo per gli edifici utilizzato dal 2003. I pesi non sono definiti solo con rigore scientifico, ma implementati e corretti attraverso l'uso costante dello strumento ed i giudizi dati dai diretti interessati. Questa metodologia non permette di visualizzare in maniera diretta o variare i set dei pesi.

Invece la situazione è completamente diversa nel Regno Unito. In generale la ponderazione dei criteri è fatta sulla base delle valutazioni del *BEPAC*²⁹, ma la valutazione finale dei criteri viene definita di volta in volta in base alla regione in cui si va ad applicare il protocollo. Per il territorio nazionale sono state definite 9 varianti in base alle regioni di appartenenza e questa flessibilità è sicuramente molto favorevole anche per un'eventuale applicazione al di fuori del contesto nazionale.

Oltre alla differenza nell'approccio di pesatura e ponderazione dei crediti i tre rating prevedono limiti di applicazione differenti. Solo il *LEED ND* indica dei limiti fisici non vincolanti, ma consigliati, che vanno da aree con 2 edifici a superfici massime di 320 acri (circa 130 ettari) e, nel caso di superfici più grandi, per garantire una corretta applicazione dello strumento e risultati coerenti con gli obiettivi iniziali consiglia di dividere l'area in più parti.

Nel caso del *BREEAM Communities* il limite di applicazione non è definito da una dimensione superficiale espressa in metri quadri (o misure equivalenti), ma è data dal numero di unità presenti sull'area presa in considerazione:

- Piccola – fino a 10 unità
- Media – tra 11 e 500 unità
- Grande – Superiore a 5999 unità

L'applicazione è possibile anche per aree con più di 6.000 unità, previa conferma da *BRE Global*³⁰, e se questa viene negata si applicherà il *BREEAM Bespoke*³¹.

Invece il protocollo giapponese non pone limiti fisici all'area, l'importante è che sul sito identificato per la certificazione vi siano edifici che interagiscono tra di loro. A monte della certificazione viene definito un ipotetico spazio chiuso che racchiude più edifici e definisce l'ecosistema chiuso che dovrà essere indagato e nel quale si valuteranno gli impatti che si

²⁶ U.S. Environmental Protection Agency

²⁷ Tools for the Reduction and Assessment of Chemical and other Environmental Impacts.

²⁸ National Institute of Standards and Technology.

²⁹ Building Environmental Performance Analysis Club.

³⁰ Building Research Establishment: Organo che si occupa di verificare tutte le certificazioni e tutti i documenti necessari e le metodologie idonee.

³¹ Versione speciale tra i protocolli BREEAM utilizzabile ogni volta che non può essere utilizzato uno dei protocolli specifici.

hanno all'interno dello stesso ecosistema e verso l'esterno. Questo confine ipotetico varia ogni volta.

Passando infine ad analizzare la parte applicativa dei tre sistemi di valutazione, ossia il processo di certificazione, possiamo dire che il rating statunitense è forse quello più immediatamente comprensibile, ma non è altrettanto immediata la sua applicazione. Per poter avviare la certificazione bisogna definire l'eleggibilità del sito, ed il processo di certificazione può essere avviato in tre momenti differenti, a seconda dello stato di avanzamento del progetto:

- *Stage 1*: il progetto è ancora in una fase di approvazione, stato di avanzamento massimo del 50% (pre-esame);
- *Stage 2*: la fase di approvazione è stata completata e la costruzione avviata per un massimo del 75% (piano approvato)
- *Stage 3*: il progetto è stato completato oppure è in fase di completamento.

La possibilità di decidere quando iniziare a certificare un quartiere è dovuta ai lunghi tempi di realizzazione del progetto rispetto un singolo edificio.

Nel momento in cui un sito è stato definito eleggibile, quindi rispetta tutti i pre-requisiti obbligatori del protocollo si può procedere alla certificazione. Il rispetto di tutti i pre-requisiti è una condizione da cui non si può prescindere, se tale condizione dovesse venire a mancare si perde la certificazione. I tempi per la certificazione possono essere molto lunghi, ma solo in riferimento alla fase di progettazione ed approvazione, una volta che si è avviata la realizzazione dell'insediamento, questo dovrà essere terminato nei tempi stabiliti dalla *Timeline* che accompagna passo passo la costruzione e scandisce in ogni momento la certificazione.

Dopodiché, compilando la checklist, è possibile determinare il livello di certificazione – Certificato, Argento, Oro, Platino – semplicemente sommando i punti ottenuti. Non è previsto nessun coefficiente di correzione in quanto i punti di ogni credito sono già stati pesati in fase di definizione del protocollo.

Invece il protocollo inglese prevede una parte iniziale in cui viene selezionata una metodologia di valutazione conforme a cui segue la definizione di una struttura di valutazione conforme in cui vengono indicati gli obiettivi di sostenibilità ed i requisiti di pianificazione. A conclusione di queste fase si ottiene il *Certificato Finale* obbligatorio per procedere alla fase successiva di vera e propria certificazione. Al contrario del *LEED ND*, per ogni credito possono essere ottenuti al massimo 3 punti (a volte si trovano anche dei criteri minimi obbligatori). I punti ottenuti verranno sommati per ogni area di valutazione e moltiplicati per il coefficiente di ponderazione regionale. La somma dei punti pesati determinerà l'*Environmental Performance Index* (Unclassified – Pass – Good – Very Good – Excellent – Outstanding) in funzione di intervalli predefiniti.

A concludere, il processo di certificazione del *CASBEE-UD*, che si distacca completamente dagli altri due protocolli. Il modello giapponese utilizza un software per la valutazione delle prestazioni dell'area urbana che è divisa in due fasi: una iniziale di *input* in cui vengono definiti tutti i dati generali dell'area ed i risultati parziali dei singoli criteri in base ad una scala che va dal livello minimo di 1 ad un massimo di 5; ed uno di *output* di formalizzazione dei risultati. Il livello di certificazione *BEE_{UD}* (*Building Environmental Efficiency in Urban Development*) viene definito da un rapporto matematico tra il risultato della categoria della qualità ambientale per lo sviluppo urbano (*Q_{UD}*) ed il risultato della categoria riferita alla riduzione dei carichi ambientali nello sviluppo urbano (*L_{UD}*):

$$- \quad BEE_{UD} = Q_{UD} / L_{UD}$$

Il risultato della valutazione può essere letto anche graficamente (altra differenza rispetto al *LEED ND* ed al *BREEAM Communities*) e definisce 5 livelli di certificazione (S Excellent – A Very Good – B+ Good – B- Fairly Poor – C Poor).

In conclusione possiamo dire che il *CASBEE for Urban Development* è quello che segue un processo di certificazione molto più complesso. Definisce una quantità infinita di indicatori che poi vengono associati tra di loro ed infine riportati graficamente. Questo garantisce un'immediata lettura dei risultati ed una veloce comparazione delle prestazioni relative e capire immediatamente dove intervenire per migliorare ulteriormente le prestazioni. Però l'impossibilità di capire come modificare i set di pesatura ne rende difficile la trasposizione in un contesto diverso da quello di origine.

Invece nel *BREEAM Communities* la definizione ogni volta della *Struttura di valutazione conforme* e della *Metodologia di valutazione conforme* permette al protocollo di adattarsi facilmente a contesti diversi dal Regno Unito, ma se poi il BRE Global non dà consenso positivo nelle metodologie scelte, la certificazione non ha nemmeno inizio.

Nel *LEED for Neighborhood Development* non è prevista la definizione di alcun indicatore, e quindi nessun calcolo complesso da fare; per rispettare un criterio è possibile scegliere tra più opzioni; è prevista un'area completamente dedicata alle innovazioni ed è quindi possibile avere punti premio per soluzioni non contemplate dal protocollo e, avendo già definito punteggi diversi per ogni credito in base ad una ponderazione fatta a monte dei protocolli, è possibile seguire un processo di certificazione molto rapido e chiaro.

Alla luce di queste analisi e considerazioni il lavoro di ricerca prosegue nei capitoli successivi in cui considerando il *LEED for Neighborhood Development* come riferimento verranno confrontati i contenuti dei protocolli di certificazione delle aree urbane, i contenuti del Protocollo ITACA e del LEED 2009 Italia per la certificazione ambientale degli edifici e, anche se ancora in fase di definizione, il protocollo europeo ECOLABEL degli edifici.

Tabella di confronto dei rating urbani internazionali

	LEED for Neighborhood Development	BREEAM Communities	CASBEE for Urban Development
Contesto di origine	Stati Uniti	Regno Unito	Giappone
Storia ed evoluzione	2007 - Protocollo pilota 2010 - Rating ufficiale e completo	2009 - definizione del protocollo	2006 – sviluppo del nuovo protocollo per le aree urbane
Descrizione	Il <i>LEED for Neighborhood Development Rating System</i> integra i principi di crescita intelligente in campo urbanistico e di edilizia sostenibile nel primo programma di progettazione verde a livello territoriale. Pone l'accento sulla scelta del sito, sulla progettazione, sulla costruzione e sugli elementi che portano gli edifici e le infrastrutture insieme a cercare il quartiere e a connetterlo al suo paesaggio, nonché al suo contesto locale o regionale.	<i>BREEAM Communities</i> è l'ultimo protocollo, in ordine di tempo, realizzato dal BRE per la certificazione di aree urbane, di nuova realizzazione o il recupero di aree compromesse. Si vuole così incentivare la realizzazione di comunità sostenibili e supportare autorità locali e progettisti a indirizzare il loro lavoro verso questa politica di efficienza e qualità.	Il <i>CASBEE for Urban Development</i> nasce dalla necessità di considerare complessivamente l'ambiente che ci circonda in relazione alle esigenze sociali e a quelle tecnologiche/costruttive. Dall'applicazione del <i>CASBEE for Urban Development</i> si possono ottenere importanti indicazioni che serviranno ad incentivare la consapevolezza ambientale nello sviluppo delle aree urbane.
Obiettivo	Il sistema di valutazione è progettato per certificare i progetti di sviluppo urbano che seguono i principi della crescita intelligente, della nuova urbanistica, e dell'edilizia sostenibile. Il LEED ND è pensato come strumento di supporto a progettisti, pianificatori.	<i>BREEAM Communities</i> è stato sviluppato per aiutare le autorità locali ed i progettisti fin dalle prime fasi di pianificazione garantendo una progettazione ed una costruzione sostenibile, creando luoghi in cui la gente vive e lavora ambientalmente efficienti. È rivolto alla valutazione della sostenibilità complessiva di un progetto di sviluppo nella fase di progettazione del processo di pianificazione.	Il <i>CASBEE for Urban Development</i> valuta elementi di pianificazione urbana e regionale che non possono essere presi in considerazione a scala dell'edificio. Ha lo scopo di valutare un progetto in cui sono coinvolti gruppi di edifici e le relazioni con il contesto in cui vengono inseriti. Si intende realizzare un disegno coerente con l'ambiente e identificare nuove misure ambientali di espansione, tenendo conto degli effetti positivi che possono essere prodotti tanto dagli edifici quanto dal rinnovamento urbano.
Diffusione	Internazionale	Nazionale, ma è facilmente adattabile a realtà locali diverse e può essere utilizzato anche fuori dal contesto di origine.	Nazionale
Applicazione	Volontaria. Questo sistema di valutazione è stato progettato principalmente per la pianificazione e lo sviluppo di quartieri verdi, sia aree di riempimento, sia nuovi sviluppi a mix funzionale, con connessioni accanto ad aree precedentemente sviluppate.	Volontaria. Il protocollo è stato pensato per essere applicato a livello di pianificazione urbana, supportando autorità e professionisti nella redazione di un masterplan o di un piano urbano. Può essere applicato a: edifici ad uso residenziale, - edifici ad uso misto, edifici non residenziali (previa conferma del BRE). I progetti possono riguardare interventi di nuova costruzione, progetti di recupero e di ristrutturazione, altro (previa conferma del BRE).	Volontaria. Il <i>CASBEE for Urban Development</i> si utilizza: - come strumento per una pianificazione ambientalmente consapevole nello sviluppo di progetti d'area. - come strumento di certificazione ambientale. - come strumento per la valutazione di una pianificazione di recupero per il risparmio energetico a scala urbana. - come strumento a sostegno della progettazione sostenibile per la pianificazione urbana.
Dimensione di applicazione	Non esiste una dimensione entro la quale bisogna attenersi, ma si possono certificare un minimo di 2 edifici fino ad insediamenti di 320 acri (circa 130 ettari). Queste sono dimensioni consigliate, un'estensione più grande creerebbe problemi e forse è meglio dividere l'area in parti più piccole.	La dimensione di applicazione può essere: - Piccola – fino a 10 unità - Media – tra 11 e 500 unità - Grande – Superiore a 5999 unità - Superiore a 6000 unità (previa conferma da BRE Global)	Non viene definita una dimensione minima o massima, l'importante è che sull'area ci siano edifici che interagiscono tra di loro e con l'esterno.
Macro aree trattate	- Localizzazione strategica e collegamenti; - Configurazione del quartiere e design; - Infrastrutture ed edifici verdi; - Innovazione e design process; - Priorità regionale.	- Clima ed energia; - Comunità; - Place Making; - Ecologia; - Trasporto; - Risorse; - Business; - Edifici.	Tutti i protocolli CASBEE sono divisi in 2 macro aree a cui poi sono riferite delle categorie specifiche in base all'applicazione finale della valutazione. <i>Q_{UD}</i> – <i>Qualità ambientale per lo sviluppo urbano</i> si divide in: - <i>Q_{UD1}</i> – Ambiente naturale; - <i>Q_{UD2}</i> – Servizi e funzioni per l'area oggetto di studio; - <i>Q_{UD3}</i> – Comunità locale. <i>LR_{UD}</i> – <i>Riduzione dei carichi ambientali nello sviluppo urbano</i> si divide in: - <i>R_{UD1}</i> – Impatto ambientale sul microclima, aspetto e paesaggio; - <i>LR_{UD2}</i> – Infrastruttura sociale; - <i>LR_{UD3}</i> – Gestione dell'ambiente locale.
Processo di certificazione	Rispetto dei Pre-requisiti. La certificazione può avere inizio in diversi momenti: - <i>Stage 1: Approvazione Condizionale di un piano LEED ND</i> Stato di approvazione: 0 – 50% Stato di realizzazione: 0% - <i>Stage 2: Pre-certificazione di un Piano LEED ND</i> Stato di approvazione: 100% Stato di realizzazione: 0 – 75% - <i>Stage 3: Sviluppo di un quartiere certificato LEED ND</i> Stato di approvazione: 100% Stato di realizzazione: 100% Verifica dei criteri e somma dei punteggi ottenuti. Controllo da parte del GBCI (Green Building Council Institute)	Il processo di certificazione prevede: - 1° Fase: Selezione di una metodologia di valutazione conforme da seguire durante la pianificazione. - 2° Fase: Creazione di una struttura di valutazione conforme in cui vengono definiti gli obiettivi di sostenibilità ed i requisiti di pianificazione e ottenimento del Certificato Finale. - 3° Fase: Valutazione indipendente e certificazione. Di questa fase se ne occupa un valutatore del BRE che deve controllare la conformità degli elaborati. Rispetto di una serie di requisiti obbligatori. Ogni criterio prevede massimo 3 crediti. I punti ottenuti saranno ponderati e poi moltiplicandoli per le peculiarità regionali corrispondenti. I risultati ottenuti sono poi sommati per determinare il valore complessivo. Si può ottenere un supplemento dell'1% per ogni credito di innovazione realizzato fino ad un massimo del 10%.	Le fasi necessarie alla valutazione delle prestazioni dell'area urbana sono due: una iniziale di input, e una, successiva, di output. La prima fase è caratterizzata da due fogli di calcolo: - <i>Main Sheet</i> : contiene i dati più generali relativi all'area che dovrà essere trasformata o recuperata. - <i>Score Entry Sheet</i> : è il foglio in cui vengono inseriti i risultati delle valutazioni secondo i criteri relativi ad ogni elemento (livelli da 1 a 5). Viene preparato un foglio di calcolo per ogni categoria di valutazione. La seconda è caratterizzata da: - <i>Score Sheet</i> : riorganizza le valutazioni fatte in precedenza secondo le categorie definite. - <i>Assessment Results Sheet</i> : scheda finale della valutazione in cui vengono riportati i grafici, i calcoli e in cui si indica il livello di certificazione raggiunto. Per determinare il livello di certificazione è importantissimo il valore di <i>BEE_{UD}</i> (Building Environmental Efficiency in Urban Development). $BEE_{UD} = Q_{UD} / L_{UD}$
Scala di valutazione	Sistema di valutazione "a punteggio", strutturato su una checklist che fornisce un "etichettatura ecologica". - Certificazione Base (Certified: 40 – 49 punti) - Certificazione Argento (Silver: 50 – 59 punti) - Certificazione Oro (Gold: 60 – 79 punti) - Certificazione Platino (Platinum: 80 e oltre)	Sistema di valutazione "a punteggio", strutturato su una checklist che fornisce un "Environmental Performance Index". Parametri di classificazione: - Unclassified < 25 - Pass ≥ 25 - Good ≥ 40 - Very Good ≥ 55 - Excellent ≥ 70 - Outstanding ≥ 85	Sistema di valutazione "a punteggio", strutturato su una checklist che fornisce un livello finale o un "etichettatura ecologica". - S Excellent (BEE = 3,0 o più, Q = 50 o più) ◆◆◆◆ - A Very Good (BEE = 1,5 + 3,0) ◆◆◆ - B+ Good (BEE = 1,0 + 1,5) ◆◆◆ - B- Fairly Poor (BEE = 0,5 + 1,0) ◆◆ - C Poor (BEE = meno di 0,5) ◆
Pesatura dei punteggi	Le categorie di impatto ambientale utilizzate sono quelle dell'EPA (U.S. Environmental Protection Agency) attraverso il software TRACI (Tools for the Reduction and Assessment of Chemical and Other Environmental Impacts), sviluppato per stimare gli impatti ambientali nell'analisi LCA (Life Cycle Assessment). Il LEED prende in considerazione anche il sistema di pesatura implementato da NIST (National Institute of Standards and Technology) attraverso il software BEES, che consente di comparare le diverse categorie di impatto e di assegnare il relativo peso a ciascuna di esse. La distribuzione dei punti tra i crediti è imperniata sugli impatti ambientali ed i potenziali benefici che ogni essere umano ne può trarre e che ogni credito ha sull'ambiente, rispetto ad un insieme di categorie di impatto. Per ogni credito è stata utilizzata una combinazione di approcci, inclusa la modellazione energetica, la valutazione del ciclo di vita, l'analisi dei trasporti. La distribuzione dei punti tra i crediti definisce il peso di ciascun credito. I processi di valutazione della pesatura dei criteri varia a seconda del protocollo. Nel <i>LEED for Neighborhood Development</i> sono state aggiunte delle categorie di impatti e sono stati valutati i benefici per la salute sociale e pubblica applicandoli alla scala di quartiere.	La pesatura per la valutazione finale dei criteri viene definita di volta in volta in base alla regione in cui si va ad applicare il protocollo. Nel Regno Unito sono state definite 9 varianti applicabili nelle rispettive regioni in cui è diviso il paese. Ogni set di crediti ha alcuni crediti di base comuni che non cambiano, mentre per gli altri ci possono essere delle variazioni in base alle peculiarità locali. In generale i protocolli BREEAM riferiti agli edifici seguono l'approccio del <i>BEPAC (Building Environmental Performance Analysis Club)</i> in cui la prestazione ambientale deriva da: - l'interazione fra l'edificio e i principali sistemi con gli interni e i sub-sistemi introdotti dall'abitante; - le modalità di gestione dell'edificio.	Le modalità di pesatura sono uguali per tutti i protocolli e sono state definite fin dalla prima edizione per gli edifici del 2003. I coefficienti di peso sono stati determinati in seguito all'analisi di vari casi di studio da parte di esperti del CASBEE Research and Development Committee e poi periodicamente aggiornati. I coefficienti di peso moltiplicativi delle valutazioni non sono determinati solo su base scientifica, ma risentono anche delle opinioni dei vari interessati. La somma di tutti i coefficienti di peso degli strumenti di valutazione rientranti nella stessa categoria (per esempio quelli di Q1, Q2, Q3) deve risultare 100%.
Commenti	- Non è previsto il calcolo di indicatori. - Viene data la possibilità di scegliere tra due o più soluzioni tecniche per acquisire punti associati ad una data area di valutazione. - Non è possibile pesare il giudizio relativo alle diverse aree di valutazione. - Un'area di valutazione è dedicata in maniera specifica ad aspetti innovativi del processo di progettazione.	- I punteggi raggiunti nelle singole aree vengono sommati e poi pesati in base alla regione in cui si trova la comunità da certificare. - Al punteggio complessivo viene associato un giudizio finale definito EPI (Environmental Performance Index), in funzione di intervalli predefiniti. - La definizione ogni volta della Struttura di valutazione conforme e della metodologia di valutazione conforme permette al protocollo di adattarsi facilmente a contesti diversi dal Regno Unito.	- Utilizzo di un software per la valutazione. - Non è possibile visualizzare in maniera diretta o variare i set dei pesi - Il sistema prevede un elevato numero di indicatori ed il calcolo risulta molto complesso - Possibilità di visualizzare in maniera comparativa le prestazioni relative a ciascun area di valutazione - Risultato della certificazione espresso graficamente e quindi immediatamente comprensibile.

PARTE TERZA

Verso un protocollo per la certificazione energetica ed ambientale delle aree urbane

Capitolo 7. Insedimenti ad alta sostenibilità ambientale: casi di studio

La realizzazione di un insediamento ad alta sostenibilità ambientale non dovrebbe porre l'accento sugli aspetti stilistici, ma piuttosto sviluppare organismi, e studiare le logiche che sottengono la loro formazione, le modalità di realizzazione degli edifici, quelle di gestione e di funzionamento, quelle relative alla soddisfazione delle necessità e dei bisogni delle persone che li abitano e, soprattutto, dovrebbe mettere al centro le relazioni che intercorrono tra i singoli organismi e tra questi ed il resto della città.

Naturalmente tutto ciò dovrebbe avvenire attraverso una sorta di scambio dialettico con le caratteristiche naturali e ambientali che conformano quel dato luogo e, se vogliamo recuperare in senso ecologico le nostre città dobbiamo operare dei cambiamenti profondi.

La qualità di un insediamento non è determinata da *cosa* viene realizzato al suo interno, ma da *come* tutte queste parti interagiscono tra di loro. Fino a qualche anno fa c'era una forte tendenza ad occuparsi dei singoli edifici, tralasciando a volte la dimensione più propriamente urbana. Al contrario, tutte le sperimentazioni condotte negli ultimi vent'anni hanno progressivamente preso il posto a questo *modus operandi* e oggi sono diventate consuetudine nella progettazione di nuovi insediamenti o nel recupero di porzioni di città, siano essi di tipo residenziale, terziario o industriali.

A tutto questo si aggiunge la minaccia per la sopravvivenza del genere umano sul nostro pianeta causata dall'effetto serra. Per contrastarlo sono state intraprese politiche specifiche il cui scopo è quello di invertire questa tendenza per far fronte al progressivo aumento delle emissioni dei gas climalteranti (anidride carbonica e metano in primo luogo). In varie cittadine e città europee sono già stati realizzati progetti che vanno in questa direzione, e questo dimostra che *si può fare* e che questi progetti non sono solo frutto di poetiche utopie, ma sono degli esempi da seguire.

L'alternativa ecologica va ben oltre la scala architettonica e l'approccio sostenibile attraverso cui si concretizza è fondato su una strategia globale e interdisciplinare che inizia con la pianificazione urbana. Sono coinvolti praticamente tutti gli aspetti della nostra vita: infrastrutture, strategie energetiche, industria e produzione, uso di risorse naturali, educazione, salute, strutture sociali.

Lo sviluppo sostenibile delle città ha come obiettivo il miglioramento delle condizioni di vita di tre miliardi (o forse anche di più) di inurbati, obiettivo da ottenere attraverso un equilibrato mix di progresso tecnologico e miglioramento nel campo sanitario, economico e

sociale. Ciò è necessario ovunque, sia per soddisfare le necessità primarie delle aree in via di sviluppo, sia per migliorare la qualità della vita nel mondo industrializzato.

L'impegno politico per lo sviluppo sostenibile è stato assunto a livello internazionale, nell'ambito di diversi summit delle Nazioni Unite, e quindi a livello europeo. In base alla formulazione di principi generali sono state identificate strategie nazionali implementate da regolamenti e leggi (relativamente all'inquinamento dell'aria, dell'acqua e la gestione dei rifiuti) che avranno anche ricadute sulla pianificazione urbana, sulle abitazioni, sulla rete dei trasporti e delle attrezzature pubbliche.

Però l'inerzia di alcuni governi di fronte alle nuove realtà ambientali, economiche e sociali ha spesso rallentato ed ostacolato la loro rapida ed efficiente applicazione.

Con il Summit di Rio de Janeiro¹ sono stati presi degli impegni precisi a cui hanno fatto seguito numerose iniziative da parte di regioni, città, piccoli e medi centri che hanno promosso un proprio programma di Agenda 21 locale. Successivamente, nel 1994, durante la prima conferenza sulle città sostenibili ad Aalborg², in Danimarca, è stata redatta la "*Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile*", meglio nota come "*Carta di Aalborg*", dove, oltre all'applicazione dei principi di sostenibilità, vengono sollecitati gli scambi dei dati, la costruzione di reti per una reale collaborazione tra i diversi soggetti al programma, la promozione di progetti pilota e la definizione di una serie di indicatori urbani. Momento cardine e di totale svolta in questo fermento politico è stata la ratifica del Protocollo di Kyoto³, nel 1997, e degli impegni presi da tutti i paesi che lo hanno sottoscritto per la progressiva riduzione delle emissioni.

L'obiettivo di queste e di altre iniziative è quello di ottenere un consenso diffuso accompagnato da un'assunzione di responsabilità da parte dei singoli cittadini e delle istituzioni considerate (imprese, enti pubblici, gruppi di interessi locali e comunitari). Tutto questo è volto ad individuare una cultura comune per realtà urbane differenti e costituisce la base per la definizione di una strategia europea indirizzata verso un nuovo equilibrio tra qualità della vita, tutela ambientale e sviluppo economico.

Politiche come quelle per la tutela degli ecosistemi, il risparmio energetico, la corretta gestione del ciclo delle acque e dei rifiuti possono ottenere risultati significativi solo attraverso la cooperazione diretta tra diverse comunità.

Un insediamento *vitale*, ha affermato Thomas Herzog, si distingue per il suo dimostrarsi sempre aperto allo sviluppo, appartenente ad un sistema flessibile, in grado di adattarsi ai vari e differenti usi, coerentemente con l'evolversi dello stile di vita dei suoi fruitori.

¹ Primo summit mondiale tenutosi a Rio de Janeiro in Brasile nel 1992 per iniziativa dell'ONU in cui è stato ufficializzato definitivamente il concetto di sviluppo sostenibile e si è concluso con il documento "*Agenda di azioni per il XXI secolo*", meglio conosciuto come "*Agenda 21*".

² Conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi ad Aalborg, Danimarca il 27 maggio 1994.

³ Vertice mondiale tenutosi a Kyoto sul tema dei mutamenti climatici. Con la ratifica del documento finale 84 Paesi, tra cui l'Italia, si impegnano a ridurre, entro il 2012, almeno del 5% le emissioni di gas serra rispetto al 1990.

7.1 Casi di studio: criteri di selezione

In questa parte applicativa della ricerca è stata fatta una selezione di insediamenti ad alta sostenibilità ambientale localizzati in diversi contesti culturali, geografici e socio-economici.

La sperimentazione insediativa è attualmente caratterizzata dal tentativo di promuovere l'innovazione tecnologica in senso evolutivo, organico ed integrativo, quale strumento-cardine su cui impostare ogni progetto di sviluppo e realizzazione di una sostenibilità urbana che si dimostri sensibile tanto alle questioni sociali quanto a quelle ecologico-ambientali. Fulcri nodali di tali esperienze di ricerca sono i progetti delle *città solari*, tese verso una progressiva consapevolezza della necessità di invertire radicalmente i processi ed i sistemi di impiego delle risorse energetiche che sta caratterizzando la nostra era. Questi insediamenti non sono solo significativi per le intrinseche qualità progettuali e l'appropriatezza dei principi che li hanno animati, ma anche per il loro carattere di *esperienze pilota* rappresentative dell'attività sperimentale europea, nel loro rapporto diretto con le caratteristiche del contesto ambientale ed indiretto con la questione dell'ottimizzazione dell'impiego di energia solare negli insediamenti umani.

Pionieri nel campo della sostenibilità sono stati gli olandesi. Questa attitudine anticipatrice potrebbe essere dovuta all'elevata densità abitativa che ha determinato una notevole pressione sul territorio e a questo si aggiunge la preoccupazione per le previsioni di una possibile riduzione del territorio in seguito all'innalzamento del livello mare, dovuto al progressivo riscaldamento del pianeta. Questo fenomeno potrebbe essere causa della scomparsa di diverse città olandesi.

Oltre all'Olanda anche i Paesi della Scandinavia possono essere considerati pionieri in tema di ecologia urbana, anche grazie all'organizzazione in Danimarca della prima conferenza internazionale su questo tema⁴. In Svezia i principi dell'urbanistica sostenibile sono stati posti alla base dei progetti dell'Expò Internazionale di Malmo e del recupero del centro storico di Stoccolma. L'esposizione internazionale del 2001 a Malmo ha promosso il tema della sostenibilità a lungo termine degli insediamenti urbani. I temi toccati sono stati lo sviluppo urbano su aree dismesse, gli spazi verdi urbani e le strategie per i trasporti e la qualità ambientale degli edifici, concetti che sono stati tradotti in pratica nell'insediamento sperimentale costruito nel distretto del canale Øresund.

La città tedesca di Friburgo è stata a lungo un vero e proprio modello di riferimento per l'ambientalismo a livello internazionale. Anche l'esperienza di Stoccarda, dove dal 1980 negli edifici pubblici e negli insediamenti di edilizia sociale viene applicato una politica di risparmio energetico, ha un valore esemplare.

⁴ Conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi ad Aalborg, Danimarca il 27 maggio 1994.

Inoltre, il sostegno finanziario offerto a manifestazioni come l'Expò Internazionale di Orticoltura (IGA) o di Architettura (IBA o *International Bauausstellung*) ha permesso di realizzare numerosi progetti a lungo termine e a diverse scale, da quella di quartiere a quella regionale, come il recupero della Valle dell'Emscher, nella Ruhr.

E tornando ancora più indietro, fino agli anni '80, troviamo i numerosi progetti di recupero urbano "soft" realizzati a Berlino.

Spostandoci nel Regno Unito, troviamo la città di Londra, celebre per l'inquinamento legato alla sua vocazione industriale, è oggi una delle più interessanti *capitali sostenibili* d'Europa. Tra il 1970 e il 2000 il continuo peggioramento della qualità della vita degli abitanti, dovuto all'aumento dell'inquinamento atmosferico, ha visto parte della popolazione spostarsi verso i sobborghi periferici. Il governo è stato costretto ad elaborare una strategia di sviluppo spaziale per la città (*Spatial Development Strategy*) e a redigere un nuovo *London Plan* che propone soluzioni a livello sociale ed economico in un quadro di sviluppo sostenibile, con l'indicazione delle azioni da attuare a scala di borough (circoscrizione amministrativa). Tra gli insediamenti più significativi il Greenwich Millennium Village.

Nell'Europa dell'Est la situazione è molto critica. L'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, assieme alla distruzione delle aree forestali, hanno raggiunto livelli preoccupanti. Oltre alla totale mancanza di misure di tutela ambientale, c'è un'evidente inosservanza delle norme di sicurezza sia nell'industria nucleare che nello smaltimento dei rifiuti tossici industriali. Tra le ricadute negative di questa situazione c'è il progressivo aumento di casi di malattie correlate all'inquinamento.

Alla base dei problemi dell'Europa dell'Est ci sono le conseguenze dei regimi politici passati e ancora oggi questi Paesi non dispongono di risorse finanziarie sufficienti per poter perseguire una politica energetico-ambientale tale da permettere l'applicazione di misure ambientali adeguate, a parte l'introduzione di alcune misure di risparmio energetico.

Perciò i paesi industrializzati che hanno la possibilità di affrontare questa situazione devono assumersi le responsabilità anche nei confronti dei paesi che non possono agire in prima persona e trasmettere loro direttamente tecnologie ed esperienze acquisite.

I casi studio selezionati sono stati articolati secondo due schemi logici differenti.

- Una prima selezione degli interventi prende in esame le sperimentazioni condotte sulle *eco-city*, ossia la realizzazione di nuove città/metropoli, completamente autosufficienti il cui imperativo è: *zero emissioni*, puntando ad un connubio perfetto tra natura e tecnologia, dove lo sviluppo urbano è fondato sulla chiusura dei cicli, completamente indipendente da fonti fossili e, al contrario, legato all'utilizzo di risorse energetiche relativamente inesauribili.

I progetti presentati sono esempi significativi delle attività sperimentali in corso su questa nuova visione di città.

In questi esempi si può notare come tutto sia *esasperato* rispetto ad un insediamento ecologico che costituisce una porzione di città. Qui è tutto pensato, progettato, realizzato sotto una visione globale. Dal nulla si arrivano a costruire intere città in cui si cerca l'integrazione sociale, spazi di qualità, risparmio energetico, riduzione dei carichi ambientali, coesione, dialogo e rispetto per l'ambiente inteso in tutta la sua complessità.

- Una seconda selezione è stata fatta relativamente agli insediamenti ecologici realizzati in Europa, e in Italia. La realizzazione di questi distretti autosufficienti, che hanno tra i propri obiettivi la partecipazione attiva degli utenti in fase di progettazione e gestione, le connessioni con il tessuto esistente, tanto da essere considerati una città nella città, è diventata la prassi nello sviluppo urbano.

Il livello dimensionale di indagine parte dalla scala urbana complessiva, analizza gli insediamenti di espansione e/o riqualificazione delle aree periferiche delle città e arriva ad indagare interventi puntuali inseriti nel tessuto urbano.

In questo contesto che sono stati selezionati i casi di studio. Sono stati valutati progetti considerati pionieri come Solar City Linz, Solar Village ParcBIT o l'insediamento Shafbruel di Tubinga; per passare poi agli insediamenti modello delle esposizioni quali Bo01 a Malmö o Kronsberg ad Hannover, fino ad arrivare a vere e proprie sperimentazioni quali Middlehaven o i nuovi insediamenti che si stanno realizzando a Milano per l'Expò 2015. A questi si aggiungono progetti di recupero e riqualificazione che coinvolgono un ristretto numero di edifici, ma che sono ugualmente importanti per il tessuto urbano in cui si inseriscono. Ed infine le Eco-city quali Masdar, Dongtan o la prima città ad idrogeno H₂PIA in Danimarca.

A parte la sezione delle *eco-city*, necessaria per avere un quadro completo delle sperimentazioni e delle possibilità di applicazione del protocollo dell'USGBC, la scelta di prendere come riferimento casi esemplari realizzati principalmente in Europa è stata fatta in ragione del fatto che proprio qui si sono sviluppate le prime esperienze nella realizzazione di insediamenti ecologici e perché la politica comunitaria con la Direttiva 2002/91/CE, ha imposto delle indicazioni chiare verso la sostenibilità che ormai sono state condivise da tutti i Paesi.

Lo scopo di questa parte applicativa della ricerca è quello di verificare la possibilità di calare in questo nazionale il rating system dell'USGBC *LEED for Neighborhood Development*. In questa prima parte applicativa il protocollo LEED ND⁵ verrà applicato ai casi studio selezionati che rappresentano il modello di riferimento a cui tende il protocollo di certificazione. Inoltre si vuole verificare attraverso un confronto finale quali siano i criteri del protocollo maggiormente perseguiti e i principi intorno ai quali si sono sviluppati tutti i casi di studio e, in ultima battuta, le strategie utilizzate per rispondere ai requisiti del criterio.

⁵ Per praticità utilizzeremo l'acronimo UD per indicare Urban Development.

9.2 Casi studio: catalogazione e analisi

L'esposizione dei casi studio è articolata sottoforma di schede, 3 per ogni esempio, articolate in due parti: una descrittiva e l'altra analitica.

La parte descrittiva (prima scheda) esprime in breve:

- i dati anagrafici del progetto: localizzazione, progettista, committente, costo di realizzazione, anno di progettazione e/o realizzazione, destinazioni d'uso, superficie, numero di abitazioni realizzate, numero di abitanti insediati;
- una breve descrizione in cui vengono individuate le peculiarità del progetto, le scelte di tipo urbanistico, edilizio ed infrastrutturale fatte, necessarie per determinare le strategie adottate per raggiungere un'elevata qualità ambientale ed energetica. L'individuazione di queste azioni serviranno a verificare la rispondenza ai requisiti del protocollo *LEED for Neighborhood Development*.

Le schede sono accompagnate da una rapida documentazione iconografica esplicitiva del complesso che è stato realizzato, o che è in fase di realizzazione, o che dovrà essere realizzato.

La parte analitica è divisa in due schede:

- una prima scheda relativa all'applicazione del *LEED for Neighborhood Development*: in questa scheda viene proposto tutto il protocollo in cui saranno indicati i crediti che il caso di studio rispetta.
- l'altra di esplicitazione delle strategie adottate in riferimento ai requisiti del *LEED for Neighborhood Development* riscontrati: il protocollo viene esplicitato nei requisiti ottenuti e vengono indicate le azioni intraprese dal progetto.

Entrambe le analisi sono state sintetizzate in una tabella conclusiva che ha messo in evidenza la presenza costante di alcuni crediti e una serie di azioni, molto simili tra di loro.

Proprio per valutare l'effettiva possibilità di trasferimento del *LEED for Neighborhood Development* ad un contesto d'origine diverso i casi studio sono stati scelti in base a dimensioni molto diverse tra di loro, alla presenza o meno di un mix funzionale, la loro data di progettazione e/o realizzazione, e in ultimo, ma non meno importante il loro grado di sperimentazione.

Lo scopo di quest'analisi non è una semplice schedatura di insediamenti virtuosi, innovativi o futuristiche città sostenibili, ma è quello di applicare, in maniera più coerente possibile, il *LEED for Neighborhood Development* rating system a situazioni molto diverse tra di loro e verificarne la validità anche al di fuori degli Stati Uniti.

Va specificato il carattere puramente analitico e non valutativo delle schede, in quanto la documentazione relativa ad ogni caso di studio non ha permesso di approfondire, attraverso calcoli specifici come richiesto dal protocollo, la rispondenza al credito e quindi di determinare il punteggio finale e conoscerne la classificazione.

All'elenco dei casi studio seguiranno le schede di analisi divise in 3 sezioni:

- Eco-City;
- Eco-Insediamenti Europei;
- Eco-Insediamenti Italiani.

A concludere la parte di analisi la scheda di sintesi:

- Applicabilità del *LEED for Neighborhood Development* ai casi studio;

ELENCO CASI STUDIO**Eco-City**

EC1	Ecocity H ₂ PIA - Danimarca
EC2	Ecocity MASDAR - Emirati Arabi Uniti
EC3	Ecocity DONGTAN - Cina
EC4	Ecocity CAOFEIDIAN - Cina
EC5	Ecocity GLOBE TOWN - Russia
EC7	Ecocity GIUNGLA URBANA - Hong Kong
EC8	Ecocity LOGRONO MONTECORVO - Spagna

Eco-Insediamenti Europei

IE1	Insediamento ecologico SCHFBRUHL - Tubinga (Germania)
IE2	Insediamento ecologico KRONBERG - Hannover (Germania)
IE3	Insediamento ecologico VAUBAN - Friburgo (Germania)
IE4	Insediamento ecologico NANCYSTRASSE - Karlsruhe (Germania)
IE5	Insediamento ecologico MESSESTADT-RIEM - Monaco di Baviera (Germania)
IE6	Insediamento ecologico SOLAR CITY LINZ - Pichling (Austria)
IE7	Insediamento ecologico VIIKKI - Helsinki (Finlandia)
IE8	Insediamento ecologico Bo01 - Malmo (Svezia)
IE9	Insediamento ecologico HAMMARBY SJOSTAD - Stoccolma (Svezia)
IE10	Insediamento ecologico PILESTRED PARK HOUSING - Oslo (Norvegia)
IE11	Insediamento ecologico SOLAR VILLAGE ParcBIT - Maiorca (Spagna)
IE12	Insediamento ecologico VALDESPARTERA - Saragozza (Spagna)
IE13	Insediamento ecologico ECOBARRIO - Toledo (Spagna)
IE14	Insediamento ecologico SOCIOPOLIS - Valencia (Spagna)
IE15	Insediamento ecologico GREENWICH MILLENNIUM VILLAGE - Londra (Regno Unito)
IE16	Insediamento ecologico BOROUGH OF SUTTON BedZED - Londra (Regno Unito)
IE17	Insediamento ecologico MIDDLEHAVEN - Middlesbrough (Regno Unito)
IE18	Insediamento ecologico GWL - Amsterdam (Olanda)
IE19	Insediamento ecologico EVA LANXMEER - Culemborg (Olanda)
IE20	Insediamento ecologico FORT NUMERIQUE - Issy-les-Moulineaux (Francia)
IE21	Insediamento ecologico ZAC DE BONNE - Grenoble (Francia)
IE22	Insediamento ecologico SEEWURFEL - CAMENZIND EVOLUTION - Zurigo (Svizzera)

Eco-Insediamenti Italiani

II1	Insediamento ecologico ISOLA BOSCO VERTICALE - Milano
II2	Insediamento ecologico CITYLIFE - Milano
II3	Insediamento ecologico SANTA MONICA - Milano
II4	Insediamento ecologico PORTA NUOVA - Milano
II5	Insediamento ecologico SANTA GIULIA - Milano
II6	Insediamento ecologico MALIZIA - Siena
II7	Insediamento ecologico SESTO RICASOLI - Sesto Fiorentino (Fi)
II8	Insediamento ecologico CASANOVA - Bolzano
II9	Insediamento ecologico SAN PIETRO - Pieve di Cento (Bo)
II10	Insediamento ecologico VILLA FASTIGGI - Pesaro
II11	Insediamento ecologico sperimentale ad ASTI

ECO-CITY



Eco-City H₂PIA, (Danimarca)

C1



H₂PIA, una città all'idrogeno, autonoma e completa, è la prima città petrolio-free. È un progetto sperimentale frutto dell'attività scientifica dell'*HIRC – Centro per la Ricerca e l'Innovazione dell'Idrogeno*.

Il progetto rilancia l'idea della completa indipendenza dai combustibili fossili e si fonda sull'impiego di tecnologie e celle a combustibile ad idrogeno già oggi esistenti. Il villaggio sperimentale utilizza l'energia prodotta dalle pile combustibili a idrogeno, prodotto per elettrolisi tramite impianti eolici, solari e ad energia rinnovabile. Il bilancio energetico è così interamente a vantaggio dell'ambiente e nel rispetto degli equilibri eco-sostenibili. Le abitazioni della città sono dotate d'impianti autonomi, posti a rete e distribuiti, per renderle autosufficienti nella produzione d'energia. Calore, energia elettrica e idrogeno sono prodotti con l'utilizzo dei pannelli solari fotovoltaici e termici e con speciali turbine eoliche. Ampi spazi aperti e verdi interposti tra le case completano la città, facendo diventare più gradevole il piacere di vita per gli abitanti residenti.

Alla base della concezione di H₂PIA ci sono tre valori fondamentali:

- **Indipendenza:** gli abitanti della città sono indipendenti dalle risorse fossili. Producono e accumulano il proprio combustibile in forma di idrogeno, per uso domestico e per i trasporti.
- **Energia pulita:** l'idrogeno deriva esclusivamente da fonti rinnovabili quali sole e vento. L'energia solare ed eolica è utilizzata per scindere le molecole d'acqua in H₂ e O₂; l'ossigeno si dissolve in atmosfera mentre l'idrogeno viene impiegato nelle celle a combustibile, in grado di produrre energia elettrica e calore mediante un processo elettrochimico pulito. L'unico prodotto di scarto è acqua. Nei periodi in cui la domanda di energia è bassa l'idrogeno può essere accumulato. Quando poi non splende il sole o non soffia il vento la preziosa riserva di energia è a disposizione.
- **Creatività e innovazione:** la creazione di H₂PIA richiede stretta collaborazione tra i settori privato e pubblico, tra imprenditori, università e decisori politici. Sperimentazione, know-how, esperienza e risultati devono essere riportati a prodotti della vita quotidiana, al fine di ottenere una società sostenibile e perfettamente funzionante, dove i motori a combustione, rumorosi e inquinanti, sono sostituiti dalle celle ad idrogeno, silenziose e pulite.

La città sarà dotata di tutti i servizi ed i comfort: case, centri d'affari, negozi, automobili, strade. Le infrastrutture sono state concepite e costruite in una nuova formula per permettere alla migliore tradizione architettonica di abbracciare le esigenze che le tecnologie ad idrogeno comportano. Infine, al di fuori della parte abitativa, ci saranno parchi solari ed eolici che distribuiranno energia all'idrogeno per le abitazioni non autosufficienti e per rifornire il parco auto. H₂PIA è stata pensata suddivisa in quartieri caratteristici:

- **Villa Unplugged** rappresenta la tipologia di residenza familiare autonoma, progettata per chi desidera un'abitazione indipendente; prevede l'autoproduzione di idrogeno per il riscaldamento domestico e l'accumulo di energia da parte dei cittadini e non ha connessioni alla rete; è gestita dai residenti stessi.
- **Villa Plugged** è pensata come residenza open space per i giovani, collegata alla centrale elettrica cittadina; pensata per quanti preferiscono garantirsi l'energia senza dover pensare al proprio approvvigionamento;
- **Villa Hybrid** si tratta del genere più lussuoso; è una combinazione delle due opzioni precedenti in quanto prevede l'autoproduzione ma anche la connessione alla rete;
- **H₂PIA Share** è l'area commerciale e dispone di negozi, spazi pubblici, polo affari, area di ricreazione;
- **H₂PIA Public** è il centro di produzione, accumulo e distribuzione idrogeno e la stazione centrale di rifornimento idrogeno per le automobili. Conterrà una centrale per il riscaldamento domestico combinato con un impianto di produzione elettrica con celle a combustibile, gestita dagli stessi residenti.

L'automobile a idrogeno rappresenta l'elemento centrale di questa città. Parcheggiata vicino alla propria abitazione utilizza l'idrogeno prodotto contribuendo ad un corretto bilanciamento produzione/consumo. Il loro motore rifornirà la casa di energia, se ce ne fosse bisogno.

Non si conosce ancora l'ubicazione di H₂PIA, eccetto il fatto che si troverà sul territorio danese, vicino ad una città più o meno piccola o in aperta campagna.

Luogo

Danimarca

Progettista

Centro per la Ricerca e l'Innovazione dell'Idrogeno HIRC

Committente

Gruppo di aziende danesi

Anno di progettaz. e/o realiz.

2007 inizio realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze

Uffici

Strutture Commerciali

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR 1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR 1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR 1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Utilizzo di autoveicoli alimentati ad idrogeno e totalmente indipendenti da combustibili fossili.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di una rete strada efficiente e capillare che faciliti la connessione tra le diverse zone della città
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Realizzazione di aree ad uso misto: <i>H₂Pia Public</i> (centro di produzione) e <i>H₂Pia Share</i> (area commerciale e di svago).
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Tipologie abitative a seconda del tipo di utenza e di alimentazione energetica : <i>Villa Uplugged</i> - <i>Villa Plugged</i> - <i>Villa Hybrid</i> .
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.	- Realizzazione di una rete stradale efficiente e capillare che faciliti la connessione tra le diverse zone della città.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Realizzazione di aree dedicate <i>H₂Pia Public</i> (centro di produzione) e <i>H₂Pia Share</i> (area commerciale e di svago) in posizioni strategiche e baricentriche rispetto allo sviluppo dell'intera città.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Realizzazione di aree dedicate <i>H₂Pia Public</i> (centro di produzione) e <i>H₂Pia Share</i> (area commerciale e di svago) in posizioni strategiche e baricentriche rispetto allo sviluppo dell'intera città.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Realizzazioni di aree verdi interne alla città . - Realizzazione di viali alberati e di arredo urbano per favorire l'ombreggiamento, per migliorare il microclima esterno e per qualificare gli spazi aperti.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici	- Tutti gli edifici sono

minima degli edifici	energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	energeticamente autonomi ed autosufficienti; producono ed accumulano il combustibile in forma di idrogeno
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Tutti gli edifici sono energeticamente autonomi ed autosufficienti, producono ed accumulano il combustibile in forma di idrogeno.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Realizzazione di parchi eolici (turbine eoliche) e solari (pannelli fotovoltaici) per la produzione energetica. - Produzione dell'idrogeno attraverso l'utilizzo di fonti energetiche naturali.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Produzione dell'idrogeno attraverso l'utilizzo di fonti energetiche naturali. La produzione dell'idrogeno da fonti rinnovabili garantisce la produzione energetica per il riscaldamento della città.
Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.	- Tutti gli impianti sono alimentati da fonti energetiche rinnovabili (eolico-solare per la produzione del combustibile idrogeno).



Eco-City MASDAR, (Emirati Arabi Uniti)

C2


Progettata dallo studio di architettura inglese Foster and Partners, la città conterà esclusivamente sull'energia solare, con un'economia a emissioni zero e un'ecologia senza rifiuti. La città, che coprirà 6km quadrati, si trova a 30 km a est della capitale, vicino all'aeroporto internazionale di Abu Dhabi.

Masdar, che in arabo significa "sorgente", è il primo insediamento interamente ecosostenibile. Sorta nel cuore degli Emirati Arabi Uniti, si trova in uno dei luoghi più inospitali del pianeta, dove in estate la temperatura raggiunge anche i 50°C, dove non c'è acqua e priva di qualsiasi forma di vita animale o vegetale.

Per la realizzazione del progetto è stato previsto un investimento di 22 miliardi di dollari, di cui 4 miliardi verranno utilizzati per sviluppare le infrastrutture della città. Al suo completamento, previsto per il 2016, Masdar ospiterà inizialmente 50.000 abitanti e 1.500 imprese che comprendono centri di ricerca e formazione per la produzione di energie alternative, società di finanziamento e commercializzazione. Un ruolo centrale è ricoperto dall'avveniristico polo universitario costituito dal Masdar Institute of Science and Technology. Si tratta di un complesso di edifici che si sviluppa su un'area di 2,6 Km² e attorno ad una piazza centrale si stringono gli edifici che tendono a ridurre il surriscaldamento delle pareti.

Masdar sarà la capitale globale della rivoluzione dell'energia rinnovabile. I suoi abitanti saranno operai, impiegati, tecnici, ingegneri, programmatori, ricercatori, studenti, scienziati, esperti finanziari e politologi.

Inspirato all'architettura ed alla pianificazione urbana delle città arabe tradizionali, la città di Masdar incorpora strade strette; l'ombreggiatura di finestre, muri esteriori e passerelle; edifici spesso-murati; cortili e torri del vento; vegetazione ed una città generalmente percorribile a piedi.

Le case saranno alte massimo quattro piani e le strade non più larghe di tre metri per proteggere un micro-clima ad aria condizionata, necessario se si vuole garantire la modernità a simili temperature. Causerà zero emissioni di carbonio: il 100% dell'energia sarà rinnovabile, prodotta principalmente da energia solare con impianti fotovoltaici a concentrazione solare e turbine eoliche. È prevista la realizzazione di una centrale fotovoltaica di 21 ettari costruita appena fuori il perimetro di Masdar City.

Produrrà zero rifiuti: il 99% saranno riciclati o distrutti.

Consumerà il 50% in meno della media di consumo d'acqua pro-capite. L'acqua potabile sarà portata dal mare e desalinizzata con energia solare. L'acqua per uso civile o industriale sarà totalmente riciclata.

Non ci saranno automobili. I trasporti saranno totalmente pubblici, sotto forma di una metropolitana superveloce e taxi su rotaie senza autista. 2.500 navette ad emissioni zero effettueranno 150.000 itinerari al giorno. Nessuno vivrà o lavorerà a più di 200 mt di distanza da un mezzo pubblico. Tre livelli di trasporto smisteranno il traffico: uno sopraelevato, uno all'altezza della strada protetto da portici, uno sotterraneo. Masdar sarà collegata con Abu Dhabi e con l'aeroporto da una nuova ed efficiente rete di ferrovia metropolitana.

Tutti gli edifici saranno costruiti con materiali riciclati e rinnovabili.

Nella seconda fase di costruzione, lungo le mura della città verranno creati parchi eolici, fattorie fotovoltaiche, coltivazioni sperimentali e altre piantagioni, nell'intento di realizzare un sistema completamente autosufficiente.

È prevista una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 1 milione di tonnellate che sarà monetizzata grazie al "meccanismo di sviluppo pulito del Protocollo di Kyoto".

Masdar è un centro mondiale per le soluzioni energetiche future e la piena operatività della città è prevista solo per il 2020.

Luogo

Emirati Arabi Uniti

Progettista

Foster + Partners

Committente

 Masdar-Abu Dhabi Future Energy Company
 Mubadala Development Company

Costo di realizzazione

22 miliardi di Dollari

Anno di progettaz. e/o realiz.

2007 progettazione

2008 - 2016 realizzazione

Destinazione d'uso

 Residenze
 Terziario, Ricerca, Sviluppo
 Attività commerciali
 Attività ricreative

Superficie area di intervento

 6 km²

N. Abitanti

50.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Criterio	Obiettivo	Azione
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Trasporti totalmente pubblici, non è previsto l'uso di automobili all'interno della città. - Il trasporto pubblico è costituito da una metropolitana super veloce e taxi su rotaie senza conducente. - 3 livelli di trasporto: sopraelevato – quota stradale protetto da portici – sotterranea. - Collegamento con Abu Dhabi e con l'aeroporto realizzato con una linea metropolitana. - Distanza max pedonale di 200 mt tra le fermate di trasporto pubblico con le residenze e/o luogo di lavoro. - Riduzione del 7% della produzione di CO₂ utilizzando di mezzi elettrici e alternativi.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Distanza max pedonale di 200 mt tra le fermate di trasporto pubblico con le residenze e/o luogo di lavoro.

Configurazione del quartiere e design

Criterio	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - L'intera città è pensata e realizzata per una percorribilità prevalentemente pedonale.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - La città si sviluppa su un'area di 6 kmq su un tessuto molto compatto secondo la tradizione araba.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - L'intera città è pensata e realizzata per una percorribilità prevalentemente pedonale - Trasporti totalmente pubblici, non è previsto l'uso di automobili all'interno della città
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - L'intera città è pensata e realizzata per una percorribilità prevalentemente pedonale.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - E' previsto l'insediamento di 1500 imprese tra centri di ricerca e formazione, società di finanziamento e commercializzazione, più un polo universitario, attività ricreative e pubbliche per una popolazione di 50.000 abitanti.
Riduzione delle aree	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale	<ul style="list-style-type: none"> - L'intera città è pensata e

di parcheggio	dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	realizzata per una percorribilità prevalentemente pedonale. - Realizzazione di aree di parcheggio all'esterno della città.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.	- L'intera città è pensata e realizzata per una percorribilità prevalentemente pedonale. - Collegamento con Abu Dhabi e con l'aeroporto realizzato con una linea metropolitana.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Trasporti totalmente pubblici, non è previsto l'uso di automobili all'interno della città - Trasporto pubblico è costituito da una metropolitana super veloce e taxi su rotaie senza conducente. - Riduzione del 7% della produzione di CO ₂ utilizzando mezzi elettrici e alternativi.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Trasporto pubblico è costituito da una metropolitana super veloce e taxi su rotaie senza conducente. - 3 livelli di trasporto: sopraelevato – quota stradale protetto da portici – sotterranea. - Trasporti totalmente pubblici, non è previsto l'uso di automobili all'interno della città. - Riduzione del 7% della produzione di CO ₂ utilizzando mezzi elettrici e alternativi.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- L'intera città è pensata e realizzata per una percorribilità prevalentemente pedonale. - Il 40% della popolazione ha accesso a spazi pubblici in un minuto. - Tutti gli spazi pubblici sono facilmente raggiungibili tanto a piedi quanto con il sistema di trasporto pubblico. - Il 56% della popolazione ha accesso ad aree verdi e ricreative in un minuto. - Il 29% della popolazione ha accesso al parco lineare in 2 minuti.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Il 56% della popolazione ha accesso ad aree verdi e ricreative in un minuto. - Il 29% della popolazione ha accesso al parco lineare in 2 minuti.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	- Realizzazioni lungo le mura della città di coltivazioni sperimentali ed altre piantagioni per realizzare un sistema completamente autosufficiente.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di	- Posizionamento di vegetazione (costituita prevalentemente da palme) per ombreggiare le strade e gli spazi aperti.

evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.

- Strade larghe al max 3,00 mt per garantire un micro-clima esterno accettabile viste le alte temperature della zona.

Infrastrutture ed edifici verdi

Criterio	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Edifici a zero emissioni di CO₂, alimentati totalmente con energie rinnovabili, prodotta da impianti fotovoltaici ed eolici. - Gli edifici sono alti max 4 piani, con muri molto spessi, aperture ridotte al minimo, torri del vento e cortili secondo la tradizione araba. - Riduzione del 56% nella produzione di CO₂ per la realizzazione di edifici energeticamente efficienti.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del 50% del consumo medio pro-capite di acqua. - Acqua potabile prodotta dalla desalinizzazione dell'acqua marina con impianti ad energia solare. - Riciclo totale dell'acqua di uso civile o industriale. - Riduzione del 75% per l'uso di acqua potabile derivato dalla desalinizzazione. - L'80% dell'acqua utilizzata è acqua riciclata.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Edifici a zero emissioni di CO₂, alimentati totalmente con energie rinnovabili, prodotta da impianti fotovoltaici ed eolici. - Gli edifici sono alti max 4 piani, con muri molto spessi, aperture ridotte al minimo, torri del vento e cortili secondo la tradizione araba.
Efficienza idrica degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del 50% del consumo medio pro-capite di acqua. - Acqua potabile prodotta dalla desalinizzazione dell'acqua marina con impianti ad energia solare - Riciclo totale dell'acqua di uso civile o industriale. - Riduzione del 75% per l'uso di acqua potabile derivato dalla desalinizzazione. - L'80% dell'acqua utilizzata è acqua riciclata.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di strade strette e di percorsi coperti, di piazze a favore di ventilazione naturale per il miglioramento del microclima esterno.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Città orientata nord-est/sud-ovest per garantire alle brezze serali di incanalarsi e di ridurre l'effetto dei venti caldi di giorno.
Fonti di energia	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di parchi eolici e fattorie fotovoltaiche per la

rinnovabili in sito	associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<p>produzione di energia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di una centrale fotovoltaica di 21 ettari subito fuori Masdar City. - Riduzione del 24% nella produzione di CO₂ per produrre energia da impianti di energia rinnovabile. - 100% Energia prodotta da fonti rinnovabili: <ul style="list-style-type: none"> - 1% vento; - 15% collettori solari; - 7% riciclo dei rifiuti; - 42% fotovoltaico; - 35% energia a concentrazione solare.
Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.	<ul style="list-style-type: none"> - 100% energia rinnovabile prodotta con impianti fotovoltaici a concentrazione solare e turbine eoliche. - Riduzione del 7% della produzione di CO₂ nell'utilizzo di mezzi elettrici e alternativi.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - 99% dei rifiuti saranno riciclati o distrutti. - Riduzione del 12% della produzione di CO₂ per il riciclo dei rifiuti per la produzione di energia. - Ciclo dei rifiuti: <ul style="list-style-type: none"> - 17% tramite il compostaggio produce cibi e bevande; - 33% non è riciclabile e produce energia; - 50% riciclato e si producono nuovi materiali.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Tutti gli edifici sono costruiti con materiali riciclati e rinnovabili.



Eco-City DONGTAN, Shangai (Cina)

C3


Dongtan è il primo esempio di "Eco-City" del mondo ed è una città totalmente strutturata sui principi dello sviluppo sostenibile, dove per sostenibilità si intende non solo quella ambientale, ma anche sociale, economica e culturale.

Dongtan è la prima di altre 400 "città ecologiche" che dovrebbero essere costruite in Cina nei prossimi vent'anni. La città è stata pensata per attrarre tutte le fasce economico-sociali e per garantire agli abitanti di vivere e lavorare in loco.

Dongtan sarà costruita su Chiongming Island, una delle tre più grandi isole della Cina, di fronte a Shanghai, in una posizione geograficamente strategica, alle foci del fiume Yangtze su di una superficie di 630 ettari (circa 3/4 di quella di Manhattan). La nuova eco-city è destinata a produrre un nuovo modello di sviluppo urbano non solo per la Cina ma per l'intero est asiatico, in alternativa a quello attuale, frenetico ed ecologicamente insostenibile. Dongtan sarà una città post-industriale sostenibile, saranno creati una serie di centri collegati da piste ciclabili e veri e propri corridoi per i trasporti pubblici anche sottomarini. Sulle strade viaggeranno soprattutto veicoli a propulsione ibrida elettrici o ad idrogeno. Verranno assicurati spostamenti a piedi di dieci minuti al massimo, in ogni punto della città. L'applicazione di tecnologie rinnovabili attualmente disponibili, quali energia eolica, solare, energia da biomassa e da rifiuti urbani, darà l'opportunità alla città di coprire l'intero fabbisogno energetico degli edifici. Infatti la novità assoluta di Dongtan è che l'intera domanda energetica residenziale, industriale, commerciale e di trasporto pubblico sarà fornita da energie rinnovabili: 60% da biomasse (per lo più la pellicola del riso), 30% da piccole fattorie eoliche poste alla periferia della città ecosostenibile, 18% da pannelli fotovoltaici e un 2% dalla decomposizione di rifiuti municipali.

Non solo: l'intera isola sarà caratterizzata da un forte attività agroindustriale (sostenibile) con estensione delle acqua-culture (già esistenti) e di fattorie organiche. La nuova città dovrà essere in gran parte autosufficiente anche sul piano alimentare. Nell'intento dei progettisti, Dongtan sarà una città vibrante con enormi spazi pubblici, i "corridoi verdi", che garantiranno un'alta qualità della vita degli abitanti e una piattaforma a supporto della biodiversità. L'intera area urbana, composta da tre villaggi strutturati su una rete di canali navigabili, si svilupperà per fasi.

Una prima parte, destinata ad ospitare 50.000 abitanti, sarà realizzata entro il 2010 in concomitanza con l'Expo Internazionale di Shanghai. Secondo i piani, entro il 2020 Dongtan avrà 80 mila abitanti che dovrebbero raggiungere il numero ideale – in termini di rapporto tra sostenibilità e costi – di 500.000 nel 2050. La prima fase comprenderà, tra l'altro, la realizzazione di parchi urbani ed ecologici così come di attrezzature ricreative di altissimo livello. Come priorità del progetto saranno sviluppati il processo di recupero e purificazione del ciclo delle acque urbane, il sistema di gestione e riciclo completo dei rifiuti urbani per la generazione di energia, ed infine l'impianto urbano di cogenerazione per la produzione energetica da biomassa. Per lo sviluppo dell'urban design di Dongtan Eco-City è stato messa a punto un modello di gestione integrato delle risorse denominato IRM (Integrated Resource Management). Esso è uno strumento decisionale che consente ai progettisti di ottimizzare le strategie di progetto sulla base dei principi dello sviluppo sostenibile così che la proposta progettuale risulta ottimizzata secondo un processo di definizione-valutazione-ridefinizione.

Adoperando questo modello i progettisti hanno potuto selezionare le strategie più adatte per il raggiungimento di soluzioni a zero emissioni di CO₂. Tale metodologia progettuale, per esempio, ha consentito di ridurre drasticamente il consumo energetico negli edifici e di impiegare la giusta densità edilizia al fine di minimizzare le esigenze di trasporto urbano.

L'impegno all'abbattimento delle emissioni di anidride carbonica non si è limitato alle aree urbane di Dongtan. La SIIC (Shanghai Industrial Investment Corporation) ed Arup hanno, infatti, sviluppato un programma di Carbon Offsetting per compensare tutte le emissioni di anidride carbonica generate durante la stesura del progetto Dongtan Eco-City. A questo scopo, Arup ha stretto un accordo con la società specializzata in carbon offsetting e così l'intero processo di sviluppo del progetto è risultato a zero emissioni di CO₂.

Luogo

Shanghai (Cina)

Progettista

Arup International

Committente

Shanghai Industrial Investment Corporation (SIIC)

Anno di progettaz. e/o realiz.

 2005 progettazione
2050 completamento
realizzazione

Destinazione d'uso

 Residenze
Attività commerciali e
Terziario e Piccole imprese
Strutture turistico-ricettive
Attività culturali
Infrastrutture sociali

Superficie area di intervento

 86 kmq area del sito
30 kmq superficie di progetto

N. Abitanti

 2010: 50.000 abitanti
2020: 80.000 abitanti
2050: 500.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Città disegnata tenendo conto delle aree umide presenti e del sito Ramsar, habitat per gli uccelli migratori e gli animali selvatici. - Creazione di una fascia cuscinetto di larghezza pari a 3,5 km di separazione dalla città a protezione di queste aree.
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di una fascia cuscinetto di larghezza pari a 3,5 km di separazione dalla città a protezione di queste aree.
Evitare terreni alluvionali	Proteggere la vita e le proprietà naturali originarie, promuovere gli spazi aperti e la conservazione di habitat, migliorare la qualità dell'acqua ed i sistemi idrici naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - La città si sviluppa solo sul 40% dell'area alluvionale dell'isola di Chiongming utilizzando tecnologie costruttive adeguate.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un corridoi per il trasporto pubblico su terra e sottomarino. - Tutte le residenze distano massimo 7 minuti dal trasporto pubblico che le collega con le infrastrutture sociali (ospedali, scuole, luoghi di lavoro). - Mezzi di trasporto pubblici ecologici e taxi d'acqua. - Il 100% dell'energia necessaria per gli edifici ed il trasporto proviene da fonti rinnovabili.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di una rete di piste ciclabili.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Tutte le residenze distano massimo 7 minuti dal trasporto pubblico che le collega con le infrastrutture sociali (ospedali, scuole, luoghi di lavoro).
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Città disegnata tenendo conto delle aree umide presenti e del sito Ramsar, habitat per gli uccelli migratori e gli animali selvatici.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di una fascia cuscinetto di larghezza pari a 3,5 km di separazione dalla città a protezione di queste aree. - Ripristino di aree umide originarie eliminando aree agricole.
Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un programma di sviluppo e conservazione degli habitat e delle aree umide. - Realizzazione di un parco per la riserva naturale (la più grande della Cina) per gli uccelli migratori.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Spostamenti pedonali massimo di 10 minuti per raggiungere i vari servizi presenti. - Possibilità di muoversi con estrema facilità a livello pedonale.

Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Città realizzata in maniera compatta al fine di garantire spostamenti rapidi e agevoli.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Un tunnel sottomarino (simile a quello della Manica).collegherà Dongtan con a Shanghai.
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Spostamenti pedonali massimo di 10 minuti per raggiungere i vari servizi presenti. - Possibilità di muoversi con estrema facilità a livello pedonale.
Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.	<ul style="list-style-type: none"> - Città realizzata in maniera compatta al fine di garantire spostamenti rapidi e agevoli.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un insediamento a mix funzionale (presenza di numerose attività e servizi di diverso genere).
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di diverse tipologie di residenze adatte a soddisfare varie tipologie di reddito e di esigenze.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di parcheggi di scambio esterni alla città che rimane totalmente percorribile con i mezzi pubblici.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Rete di canali navigabili. - Utilizzo di un modello di gestione integrato <i>IRM (Integrated Resurce Menagement)</i> per ottimizzare le strategie di progetto.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Corridoi per il trasporto pubblico su terra e sottomarino - Utilizzo di un modello di gestione integrato <i>IRM (Integrated Resurce Menagement)</i> per ottimizzare le strategie di progetto. - Tutte le residenze distano massimo 7 minuti dal trasporto pubblico che le collega con le infrastrutture sociali (ospedali, scuole, luoghi di lavoro). - Mezzi di trasporto pubblici ecologici e taxi d'acqua.

Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Corridoi per il trasporto pubblico su terra e sottomarino - Utilizzo di veicoli a propulsione ibrida elettrici o ad idrogeno ad alta efficienza. - Il 100% dell'energia necessaria per gli edifici ed il trasporto proviene da fonti rinnovabili. - Nella città viaggeranno solamente veicoli a batteria o a pila combustibile. - Parte dell'energia sarà utilizzata per ricaricare le batterie di alimentazione dei veicoli elettrici o per la produzione di idrogeno per le celle a combustione dei veicoli. - Mezzi di trasporto pubblici ecologici e taxi d'acqua.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Porti turistici, canali e laghi, luoghi ricreativi sono raggiungibili con mezzi ecologici: taxi d'acqua powered o idrogeno, bus cell.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Porti turistici, canali e laghi, luoghi ricreativi raggiungibili con mezzi ecologici: taxi d'acqua powered o idrogeno, bus cell.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Campagna informativa degli utenti. - Realizzazione di un centro informazioni per i visitatori della città per spiegarne la sostenibilità.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - Attività agro-industriale (sostenibile) con estensione all'acqua cultura (già esistenti) e fattorie organiche, per garantire la quasi totale autosufficienza dal punto di vista alimentare. - Utilizzo di un modello di gestione integrato <i>IRM (Integrated Resource Management)</i> per ottimizzare le strategie di progetto. - Vaste aree sono destinate a coltivazioni biologiche. - Presenza di aree agricole comuni all'interno della città, che utilizzeranno fertilizzanti provenienti da RU trasformati.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazioni di corridoi verdi per garantire l'ottimizzazione della qualità della vita degli utenti.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	<ul style="list-style-type: none"> - Edifici alimentati per il 100% da energia prodotta da fonti rinnovabili (eolico, solare, da biomassa, da rifiuti urbani). - Utilizzo di un modello di gestione integrato <i>IRM (Integrated Resource Management)</i> per ottimizzare le strategie di progetto.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici	- Utilizzo di un modello di gestione

minima degli edifici	energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<p>integrato <i>IRM (Integrated Resource Management)</i> per ottimizzare le strategie di progetto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del 68% della richiesta energetica - Il 100% dell'energia necessaria per gli edifici ed il trasporto proviene da fonti rinnovabili. - La combinazione di tecnologie tradizionali ed innovative per le costruzioni ridurrà le richieste energetiche del 66%. - Gli edifici produrranno energia elettrica da celle fotovoltaiche e micro turbine eoliche.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di un modello di gestione integrato <i>IRM (Integrated Resource Management)</i> per ottimizzare le strategie di progetto. - Edifici alimentati per il 100% da energia prodotta da fonti rinnovabili (eolico, solare, da biomassa, da rifiuti urbani) - Utilizzo di un modello di gestione integrato <i>IRM (Integrated Resource Management)</i> per ottimizzare le strategie di progetto. - Sviluppo del programma di <i>Carbon Offsetting</i> per compensare le emissioni di CO₂ durante la realizzazione del progetto della città.
Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	Ridurre l'inquinamento da attività di costruzione controllando l'erosione del terreno, la sedimentazione dei corsi d'acqua e la produzione di polvere aerotrasportata.	
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del 68% della richiesta energetica - Il 100% dell'energia necessaria per gli edifici ed il trasporto proviene da fonti rinnovabili. - La combinazione di tecnologie tradizionali ed innovative per le costruzioni ridurrà le richieste energetiche del 66%. - Gli edifici produrranno energia elettrica da celle fotovoltaiche e micro turbine eoliche. - Utilizzo di sistemi di contabilizzazione: contatori intelligenti. - Incentivi finanziari per spingere i cittadini ad utilizzare strategie per il risparmio energetico. - Ventilazione naturale negli edifici. - Tetti verdi per migliorare l'isolamento.
Efficienza idrica degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di tecnologie per ridurre l'utilizzo di acqua potabile all'interno degli edifici. - Parte dell'acqua utilizzata è acqua depurata e riciclata.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Riutilizzo delle acque meteoriche per l'irrigazione.
Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante natie e la permeabilità del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di un modello di gestione integrato <i>IRM (Integrated Resource Management)</i> per ottimizzare le strategie di progetto. - Sviluppo del programma di <i>Carbon Offsetting</i> per compensare le emissioni di CO₂ durante la realizzazione del progetto della città.

Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Filtraggio e stoccaggio delle acque meteoriche.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Fonti energetiche rinnovabili prodotte in loco: <ul style="list-style-type: none"> - 63% biomassa (soprattutto pellicola di riso) - 30% piccole fattorie eoliche poste alla periferia della città - 18% fotovoltaico - 2% decomposizione rifiuti municipali. - Utilizzo di un modello di gestione integrato <i>IRM (Integrated Resource Management)</i> per ottimizzare le strategie di progetto. - Riduzione del 68% della richiesta energetica. - Il 40% dell'energia proveniente da Bio-energie. - Gli edifici produrranno energia elettrica da celle fotovoltaiche e micro turbine eoliche.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - L'energia elettrica e termica verrà dalla produzione combinata di calore ed elettricità (CHP) proveniente da biomassa (bucce di riso dallo scarto dei frantoi di riso), da wind farm, biogas estratta dal trattamento dei RSU e dalle acque reflue.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero e purificazione delle acque urbane.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Manodopera e materiali locali per ridurre l'impatto dovuto al trasporto ed i costi energetici per la costruzione.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema di gestione e riciclo completo dei RSU per la produzione di energia. - Parte dei rifiuti vengono utilizzati come concime per i terreni agricoli. - Riciclo e recupero di circa il 90% dei RSU. - Riduzione dell'83% dei rifiuti condotti in discarica.



Eco-City CAOFEIDIAN, Tangshan (Cina)

C4



Caofeidian è la una delle eco-city che stanno sorgendo in Cina. Nata lungo la fascia costiera di Tangshan, costituirà il porto più grande della Cina a servizio dell'omonimo distretto industriale.

Il masterplan, approvato dall'autorità provinciale del distretto di Hebei nel 2008, si basa su principi di progettazione ecologica. Infatti c'è la piena volontà di ridurre i consumi, risparmiare risorse, trasporti eco-efficienti, riciclo di materiali e rifiuti, ecc.

L'area di intervento si estende su un'area complessiva di 370 kmq in due direzioni:

- A Sud, verso il mare, si definisce una nuova laguna che consente di utilizzare circa 100 kmq di nuova città e libera nella parte nord una superficie altrettanto grande destinata a valorizzare le risorse naturali (agricoltura e pozzi petroliferi).
- Ad Ovest, fino al limite della città industriale, su una fascia di circa 30 kmq viene realizzato un efficiente sistema di comunicazione articolato su due livelli: reti di trasporto (aeroporto, stazione ferroviaria alta velocità e autostrade); reti dei rapporti economici (grandi esposizioni e fiere commerciali).

Questo sistema di comunicazione serve tutta la vicina zona industriale della città duale di Tangshan-Caofeidian e tutta la regione dell'Hebei.

- Il progetto si conclude, nella sua estremità a Sud-Ovest, con la Montagna dell'Energia, simbolo dell'intero intervento. Alta ben 999 mt sul livello del mare, è stata definita un'enorme "macchina per vivere ed abitare" aperta a tutte le culture del mondo, che raccoglie una variegatissima gamma di funzioni urbane, la Torre delle Telecomunicazioni e un approdo navale di grande attrattiva.

Le iniziative intraprese per la realizzazione di una città basata su principi di sostenibilità e di salvaguardia dell'ambiente possono essere riassunte in 4 punti:

1. Realizzazione di una città nel rispetto dell'ecosistema circostante e della biodiversità delle aree umide che caratterizzano l'intera area. Molto importante per questa regione è la salvaguardia della risorsa acqua. Infatti c'è scarsità di acqua potabile e la salinazione dal mare minaccia le poche risorse presenti. Nel golfo di Caofeidian arrivano 4 fiumi e la presenza di diversi habitat naturali che dovranno essere protetti. È stato previsto un sistema di dighe che preserverà le acque dolci dalla salinazione del suolo, le aree umide presenti ed eventuali inondazioni.
2. Realizzazione di una città compatta per ridurre al minimo il consumo del suolo e delle risorse (acqua, energia). Viene previsto un efficiente sistema di trasporto e tutte le attività sono molto vicine tra di loro per ridurre al minimo gli spostamenti. La realizzazione del Ponte di Rialto collega la Città Azzurra (destinata prevalentemente al direzionale ed al terziario, con circa il 20% delle residenze), e l'Arcipelago della Coscienza (la città universitaria che potrà accogliere fino a 300.000 tra professori, studenti e ricercatori) e oltre a caratterizzare la città faciliterà gli spostamenti tra le diverse parti della città.
- Realizzazione di un parco eolico sulla fascia costiera che produrrà circa l'80% del fabbisogno energetico della città, riducendo al minimo l'utilizzo di fonti fossili (come il petrolio anche se questo viene prodotto in loco). Inoltre è prevista un'attenta raccolta differenziata dei rifiuti e un programma di riutilizzo molto efficiente che permetterà un quasi completo riutilizzo dei rifiuti. I rifiuti organici sono utilizzati per alimentare impianti di biogas e per alimentare il trasporto pubblico, mentre gli altri rifiuti sono bruciati per produrre energia elettrica e termica necessarie per la città.
3. Realizzazione di una città tecnologicamente avanzata e con una prospettiva di crescita a lungo termine. La zona sud-ovest, definita *Start-Up*, è ottenuta realizzando la laguna: in tal modo si riescono a salvaguardare le aree più interne destinate all'agricoltura ed ai campi petroliferi. Quest'area occupa una serie di macro funzioni urbane: università, ricerca, grandi servizi pubblici e privati, commercio e diverse tipologie di residenze. Ad ovest di quest'area si trova la Montagna dell'Energia e la Fiera delle Grandi Esposizioni che rappresentano le porte della Nuova Città aperta verso il mondo.
4. Realizzazione di una città sana, sicura ed abitabile nel rispetto delle richieste dei cittadini.

Il progetto interpreta la città come teatro di forme e galleria di simboli evocati nei luoghi, collocandola in una cornice densa di significato e ricca di suggestione.

Luogo

Caofeidian - Tangshan (Cina)

Progettista

Pier Paolo Maggiora Architects

Committente

Distretto provinciale di Hebei

Costo di realizzazione

550 milioni di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2008 approvazione masterplan

Destinazione d'uso

Residenze
Terziario, Servizi Pubblici e Privati
Università e ricerca
Attività Commerciali
Area industriale

Superficie area di intervento

370 kmq

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	■
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	■
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	■
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	■
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	■
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	■
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	■
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	■
C 1	Percorsi pedonali	■
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	■
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	■
C 7	Facilità di spostamento	■
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	■
C 9	Accesso agli spazi pubblici	■
C 10	Accesso alle attività ricreative	■
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	■
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	■
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	■
C 2	Efficienza energetica degli edifici	■
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	■
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	■
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	■
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	■
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	■
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- Sviluppo dell'area nel rispetto e mantenimento dell'habitat e delle aree umide circostanti.
Salvaguardia delle aree agricole	Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.	- Una parte della città è realizzata su una porzione della laguna per lasciare, a nord, aree libere destinate all'agricoltura. - Edificare la superficie delle saline per lasciare libero il terreno agricolo.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Spostamenti ridotti, tutte le attività sono localizzate in posizioni strategiche.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Realizzazione di una città compatta per ridurre l'impronta ecologica ed il consumi di risorse energetiche.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Rispetto e mantenimento dell'habitat e delle aree umide circostanti. - Bonifica delle acque marine. - Riqualficazione dei fiumi e della costa.
Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Realizzazione di un sistema di dighe per preservare le acque dolci dei fiumi e delle wetland, dalla salinazione del suolo e le aree umide da eventuali inondazioni.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Spostamenti ridotti, tutte le attività sono localizzate in posizioni strategiche. - Città a distanza corta.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di un sistema di grande comunicazione: Aeroporto – Stazione AV e autostrade di collegamento tra Caofeidian, la zona industriale e le altre città. - Realizzazione di un importante approdo navale.
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Spostamenti ridotti, tutte le attività sono localizzate in posizioni strategiche. - Città a distanza corta.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle	- Realizzazione di aree a mix funzionali: <i>Start Up</i> .

	automobili.	
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.	- Realizzazioni di infrastrutture per massimizzare e rendere accessibile il sistema di trasporto.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Realizzazioni di infrastrutture per massimizzare e rendere accessibile il sistema di trasporto. - Città a distanza corta.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Realizzazioni di infrastrutture per massimizzare e rendere accessibile il sistema di trasporto. - Rifiuti organici utilizzati per alimentare impianti di biogas e produrre bio-carburanti per il sistema di trasporto pubblico.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Spostamenti ridotti, tutte le attività sono localizzate in posizioni strategiche.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Spostamenti ridotti, tutte le attività sono localizzate in posizioni strategiche.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Edifici ad alta efficienza energetica (<i>Montagna dell'Energia</i>) e la Fiera delle Grandi Esposizioni (<i>Torre delle Comunicazioni</i>).
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	- Edifici ad alta efficienza energetica (<i>Montagna dell'Energia</i>) e la Fiera delle Grandi Esposizioni (<i>Torre delle Comunicazioni</i>).
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Edifici ad alta efficienza energetica (<i>Montagna dell'Energia</i>) e la Fiera delle Grandi Esposizioni (<i>Torre delle Comunicazioni</i>).
Efficienza idrica degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	- Edifici ad alta efficienza energetica (<i>Montagna dell'Energia</i>) e la Fiera delle Grandi Esposizioni (<i>Torre delle Comunicazioni</i>).
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Realizzazione di un parco eolico che produrrà circa l'80% del fabbisogno energetico della città e una conseguente riduzione di risorse energetiche provenienti da fonti fossili. - Rifiuti organici utilizzati per alimentare impianti di biogas e produrre bio-carburanti per il sistema di trasporto pubblico. - Parte dei rifiuti viene bruciata per produrre energia elettrica e termica per la città. - Energia prodotta da sonde

		<p>geotermiche marine per il riscaldamento e il raffrescamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produzione energetica da fonti rinnovabili in sito: <ul style="list-style-type: none"> - geotermico marino per riscaldare e raffreddare (4%); - campo eolico (18%); - energia solare (10%); - sfruttamento delle correnti marine (18%); - sfruttamento del moto ondoso (20%); - sfruttamento delle maree (22%); - rifiuti provenienti dal recycling della città e industria (8%).
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Parte dei rifiuti viene bruciata per produrre energia elettrica e termica per la città. - Energia prodotta da sonde geotermiche marine per il riscaldamento e il raffrescamento.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazioni di un sistema per il riciclo ed il riuso delle acque reflue.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di materiali riciclati.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Riciclo dei RSU.



Eco-City GLOBE TOWN, Nizhny Novgorod (Russia)

C5


Globe Town, “la città di tutti”, è il progetto per una nuova città che sarà costruita sulle sponde del fiume Volga, di fronte al centro storico di una delle più importanti e antiche megalopoli Russe, la città di Nizhniy Novgorod.

Residenze, uffici, hotel, attrezzature per lo sport e luoghi per l'intrattenimento e il tempo libero, per un totale di circa 20 milioni di metri quadrati, saranno realizzati su un'area di circa 3.000 ettari, con un'estensione del lungofiume di nove chilometri. Si prevede che nella nuova area residenziale potranno vivere circa 500.000 persone con almeno 250.000 auto private.

Progettati per soddisfare la crescente domanda di alta qualità residenziale e di spazi per uffici, tutti gli edifici di Globe Town saranno realizzati secondo i moderni standard di comfort e sicurezza, e nel rispetto delle normative sanitarie ed ecologiche. Il progetto, che si inserisce perfettamente nel paesaggio naturale del lungofiume, è costituito da una diversità di architetture, soluzioni di progettazione e forme che sono tutte in armonia le une con le altre ed è stato progettato secondo uno stile unico, nel rispetto delle proporzioni e dei requisiti della moderna architettura urbana.

Globe Town sarà una città all'avanguardia con servizi e trasporti pubblici super efficienti, case e uffici orientati per sfruttare al massimo i raggi del sole e realizzati in vetro, alluminio ed acciaio e con particolari materiali “mangia smog”. Strade larghe come autostrade, parcheggi interrati e soprattutto il sistema policentrico con attività ed edifici organizzati per limitare al massimo gli spostamenti (al massimo 15 minuti per il percorso centro periferia nell'ora di punta, grazie a un sistema di metropolitana, bus e navette monorotaia) un parco cittadino quattro volte più grande di Central Park e piste da fondo che l'inverno costeggeranno i canali.

La nuova città nasce già nel futuro, puntando sull'eco-sostenibilità sfruttando tutto quanto può offrire la più moderna tecnologia.

Il progetto prevede innanzi tutto un sistema per governare le risorse naturali, sfruttandole senza danneggiarle. Per sopperire al problema delle inondazioni, l'acqua sarà organizzata in canali e i 4 milioni di metri quadri di terreno sui quali sorgeranno gli edifici, dovranno essere sopraelevati di 8 metri. Il verde continuerà a prevalere e a garantire riserve di ossigeno, occupando 15 milioni di mq. Il sottosuolo sfruttato al massimo, con un sistema di immagazzinamento ghiaccio e acqua per garantire il fresco estivo nelle case, mentre pompe di calore garantiranno il tepore durante il lungo inverno. Rifiuti riciclati e trasformati in combustibile grazie ad un rigassificatore e a contrastare smog e inquinamento anche asfalti, cementi e pitture fotocatalitici.

Caratterizzata dalla grande sfera trasparente e illuminata (120 metri di diametro) che ospiterà il Centro delle Arti con teatri, cinema, musei, centri commerciali e servizi, Globe Town dovrebbe essere pronta nel 2020, con inizio lavori al 2010.

Luogo

Nizhny Novgorod (Russia)

Progettista

Dante O. Benini & Partners Architects;
Nizhegorodkapstroy JSC;
Favero & Milan Ingegneria. Systematica;

Committente

Nizhny Novgorod Region

Costo di realizzazione

100 miliardi di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2010 - 2020 realizzazione

Destinazione d'uso

50% Residenze
20% Uffici
15% Comm. ed intrattenimento
15% Ricreativo ed amministrativo

Superficie area di intervento

30.000.000 mq sup. lorda
20.000.000 mq ca. sup. costruita

N. Abitanti

500.000 persone

Altezza max edifici

600 metri

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- Protezione e mantenimento dell'habitat circostante.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Trasporti superefficienti.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Protezione e mantenimento dell'habitat circostante. - Realizzazione di un sistema di canali per evitare inondazioni.
Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Protezione e mantenimento dell'habitat circostante. - Realizzazione di un sistema di canali per evitare inondazioni.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Realizzazione di una città a mix funzionale (residenze - uffici - hotel, impianti sportivi e luoghi per l'intrattenimento).
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Parcheggi interrati per garantire una viabilità comoda e capillare.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	- Parcheggi interrati per garantire una viabilità comoda e capillare.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Spostamenti massimo 15 minuti nel percorso periferia-centro nell'ora di punta.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Spostamenti massimo 15 minuti nel percorso periferia-centro nell'ora di punta. - Utilizzo di mezzi ecologici a basse emissioni.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Spostamenti massimo 15 minuti nel percorso periferia-centro nell'ora di punta. - Realizzazione di un parco cittadino. - Realizzazione di piste da fondo lungo i canali.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di	- Spostamenti massimo 15 minuti nel percorso periferia-centro

lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.

- nell'ora di punta.
- Realizzazione di un parco cittadino.
 - Realizzazione di piste da fondo lungo i canali.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di materiali mangia-smog. - Utilizzo di materiali fotocatalitici (asfalti, cementi, pitture). - Realizzazione di un sistema di immagazzinamento del ghiaccio e dell'acqua per il raffrescamento estivo attraverso un sistema geotermico.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di materiali mangia-smog. - Utilizzo di materiali fotocatalitici (asfalti, cementi, pitture). - Realizzazione di un sistema di immagazzinamento del ghiaccio e dell'acqua per il raffrescamento estivo attraverso un sistema geotermico. - Utilizzo di pompe di calore per il riscaldamento invernale.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Gli edifici sono orientati per sfruttare al meglio l'irraggiamento solare.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un sistema di immagazzinamento del ghiaccio e dell'acqua per il raffrescamento estivo attraverso un sistema geotermico. - Utilizzo di pompe di calore per il riscaldamento invernale.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Riciclo dei rifiuti e trasformazione in combustibile grazie ad un rigassificatore.



Eco-City GIUNGLA URBANA, Hong Kong (Cina)

C6


La maglia urbana del Central Business District è circondato a sud dalle colline verdi visibile del Victoria Park e a nord dal fiume Jiang Xi, chiamato anche fiume Pearl. La città si è sviluppata verticalmente attraverso una serie di torri in vetro e acciaio tanto che oggi Hong Kong è uno dei territori più popolosi, con una densità di 30.000 ab/kmq. Il progetto "Giungla Urbana", presentato ad un concorso internazionale promosso dal governo cittadino per ridefinire l'area di lungomare di fronte al quartiere degli affari e creare una nuova porta di accesso alla città, propone un ri-addomesticamento della natura ed un ampliamento del territorio di questa metropoli ultra-contemporanea.

Nel cuore del Mar della Cina Meridionale, questo "porto profumato" diventerà una giungla urbana grazie alla rinaturalizzazione del paesaggio urbanizzato e all'estensione del Waterfront centrale. Nel quadro di uno sviluppo a lungo termine, l'obiettivo è quello di aumentare la disponibilità immobiliare con un impronta fortemente ecologica, ossia realizzando nuovi spazi autosufficienti in grado di produrre più energia e biodiversità di quanta ne consumino.

La ridefinizione del Waterfront ritrascrive il mondo acquatico attraverso la creazione di spazi fluidi. Una rete irregolare di cellule, a partire dalla riva di Victoria Harbour, consente all'acqua di infiltrarsi all'interno del tessuto urbano, creando un nuovo substrato ecologico, permeabile a flora e fauna.

Attraverso la ramificazione di circuiti ondulatori, questo strato multimodale integra tutte le maggiori reti e modalità di trasporto pubblico e privato: trasporto ferroviario tra l'aeroporto, ferrovia metropolitana (MTR), traghetti/navi veloci, yacht privati, il passante di centro Wanchai, diverse strade di circolazione, autobus e minibus.

Le cellule si sovrappongono in file alternate così che chi li attraversa si trova sempre davanti a spazi aperti fluttuanti tra piscine, porti turistici, chilometri di nuovi viali, percorsi pedonali e ciclabili, lagune di purificazione biologica, musei oceanografici, e opere sottomarine. Si viene così a creare una nuova topografia, una sorta di quinta vegetale ed acquatica terrazzata, simile ai terrazzamenti per la coltivazione di riso tipici dell'Asia. Si viene quindi a creare un nuovo ecosistema collegato alle reti che abbraccia da est a ovest i pontili del Ferry Central Terminal, la Torre IFC, l'Hong Kong City Hall, la Plaza Circus, la Hong Kong Academy for Performing Arts, il Centro Esposizioni e Congressi ed il terreno Wanchai Sport.

La configurazione spaziale di queste torri ecologiche offre loro una doppia funzione. Central Business District che vive solo di giorno, creando una nuova vitalità sociale, di scambi e di interconnessioni.

Le torri vegetali sono collegate da una strada e da una fitta rete pedonale creando dei giardini verticali. Il metabolismo di queste nuove torri ecologiche consentirà alla città di Hong Kong di combattere il forte inquinamento che la opprime, purificando e riciclando le emissioni di CO₂ contenute in atmosfera in ossigeno grazie alla fotosintesi ed allo stesso tempo di produrre per cogenerazione (a partire da scarti combustibili) energia elettrica o energia termica da riutilizzare nella rete urbana.

Il progetto della *Perfumed Jungle* è una proposta ed una sfida a fare di Hong Kong la prima metropoli ecologica contemporanea a sviluppo duraturo.

Luogo

Hong Kong (Cina)

Progettista

Vincent Callebaut Architect

Committente

Governo Hong Kong

Anno di progettaz. e/o realiz.

2007 progettazione

Superficie area di intervento

2,7 kmq

Destinazione d'uso

 Residenze
 Uffici
 Attività commerciali
 Attività sportive
 Attività ricreative

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- Infiltrazione dell'acqua all'interno del tessuto urbano creando un substrato ecologico permeabile alla flora e alla fauna.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Sistema di trasporto pubblico capillare ed efficiente (aeroporto, ferrovia, MTR, metropolitana, traghetti, navi veloci, autobus, minibus). - Scambi multimodali (aeroporto, ferrovia, MTR, metropolitana, traghetti, navi veloci, autobus, minibus).
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Realizzazione di una rete ciclabile per favorire gli spostamenti con mezzi alternativi.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Infiltrazione dell'acqua all'interno del tessuto urbano creando un substrato ecologico permeabile alla flora e alla fauna.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Infiltrazione dell'acqua all'interno del tessuto urbano creando un substrato ecologico permeabile alla flora e alla fauna.
Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Infiltrazione dell'acqua all'interno del tessuto urbano creando un substrato ecologico permeabile alla flora e alla fauna.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di una rete ciclabile per favorire gli spostamenti con mezzi alternativi.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Sistema di trasporto pubblico capillare ed efficiente (aeroporto, ferrovia, MTR, metropolitana, traghetti, navi veloci, autobus, minibus).
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di una rete ciclabile per favorire gli spostamenti con mezzi alternativi.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Numerose attività ricreative per la comunità (piscine, musei, porti turistici, ecc.).
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande	- Sistema di trasporto pubblico capillare ed efficiente (aeroporto,

	scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	ferrovia, MTR, metropolitana, traghetti, navi veloci, autobus, minibus). - Scambi multimodali (aeroporto, ferrovia, MTR, metropolitana, traghetti, navi veloci, autobus, minibus).
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Scambi multimodali (aeroporto, ferrovia, MTR, metropolitana, traghetti, navi veloci, autobus, minibus).
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Scambi multimodali (aeroporto, ferrovia, MTR, metropolitana, traghetti, navi veloci, autobus, minibus).
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Completamento dei percorsi pedonali e le strade con filari di alberi ed altri arredi urbani.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Realizzazione di <i>Torri Ecologiche</i> . - Riduzione di CO ₂ attraverso la fotosintesi dei giardini verticali.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	- Realizzazione di <i>Torri Ecologiche</i> .
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Produzione da cogenerazione (a partire da scarti combustibili) energia elettrica e termica da riutilizzare nella rete urbana.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Produzione da cogenerazione (a partire da scarti combustibili) energia elettrica e termica da riutilizzare nella rete urbana.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	- Lagune di purificazione biologica.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	- Sistema di raccolta differenziata e riciclo di una parte dei rifiuti per la produzione di energia e combustibile.



Eco-City LOGROÑO MONTECORVO, Logrono (Spagna)

C7

Logroño Montecorvo è il nome della nuova città ecologica progettata da MVRDV, una progettazione urbana sostenibile, che utilizza energie alternative, efficienza energetica, pannelli solari, turbine eoliche per creare un'area di sviluppo a *neutra ala carbonio*.

Logroño Montecorvo Eco-City è un ambizioso programma di sviluppo a 0 emissioni di CO₂ nella zona nord della sua capitale, Logroño, una città di circa 130.000 abitanti, nella regione di vino di La Rioja nel nord della Spagna.

L'eco città progettata MVRDV e dall'azienda spagnola GRAS, punta a produrre il 100% della sua energia utilizzando celle fotovoltaiche e turbine eoliche.

Logroño Montecorvo Eco-City occuperà un'area fra 2 colline, la Montecorvo e la Fonsalada, per un totale di 56 ettari.

Lo sviluppo seguirà i contorni delle colline, che offriranno ciascuna 3.000 unità di edilizia sociale.

Nella nuova Eco-City ci saranno anche impianti sportivi, commercio al dettaglio, ristoranti e giardini privati e pubblici oltre ad un centro di ricerca e di promozione per le energie rinnovabili e le tecnologie per l'efficienza energetica.

Le strutture edificate occuperanno comunque un'area del 10% circa del totale del sito. Questo minimizza l'impatto sul panorama e simultaneamente minimizza costi di edificio. Infatti per ridurre al minimo le spese di costruzione degli alloggi, questi saranno costruiti compatti e in modo da seguire la linea ottimale dell'altezza della collina.

Avvalendosi dell'altezza differenziata, ogni appartamento avrà un'ottima visuale sul resto del paesaggio. I tetti piani posti più in basso sono accessibili ed offrono la possibilità di creare uno spazio pubblico e un magnifico panorama sulle colline circostanti.

Il resto della struttura sarà un eco-parco, che comprenderà turbine eoliche sulla cresta della collina e pannelli fotovoltaici che coprono le pendici meridionali della collina prevede appunto di generare il 100% della energia necessaria dalla nuova città ecologica oltre a sistemi di depurazione delle acque grigie.

Dei 388 milioni di euro necessari, 40 milioni di euro saranno investiti in tecnologia per la produzione di energie rinnovabili.

La produzione in loco di energia pulita, la qualità e l'efficienza delle architetture consentiranno a Logroño Montecorvo Eco-City di risparmiare e salvare all'ambiente circa 6.000 tonnellate di CO₂ l'anno.

Con il completamento di questa città ecologica, la provincia di La Rioja segna il suo primo posto sulla progettazione urbana sostenibile mettendo la Spagna in una delle prime posizioni internazionali fra i rappresentanti e gli innovatori nel settore dell'energia rinnovabile.

Luogo

Logrono (Spagna)

Progettista

MVRDV

Società GRAS

Committente

Governo Spagnolo

Costo di realizzazione

388 milioni di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2007 progettazione

Destinazione d'uso

 Edilizia sociale
 Impianti sportivi
 Attività commerciali
 Centro di ricerca
 Parco

Superficie area di intervento

56.000 mq

N. Alloggi

3.000 unità di abitazione

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		QD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Criterio	Obiettivo	Azione
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Realizzazione di un ECO-parco.
Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Realizzazione di un ECO-parco.

Configurazione del quartiere e design

Criterio	Obiettivo	Azione
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Realizzazione di un insediamento a mix funzionale.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Realizzazione di residenze per diverse tipologie di reddito. - Edificazione limitata al 10% del sito, gli edifici sono stati concentrati sulla cresta delle colline.

Infrastrutture ed edifici verdi

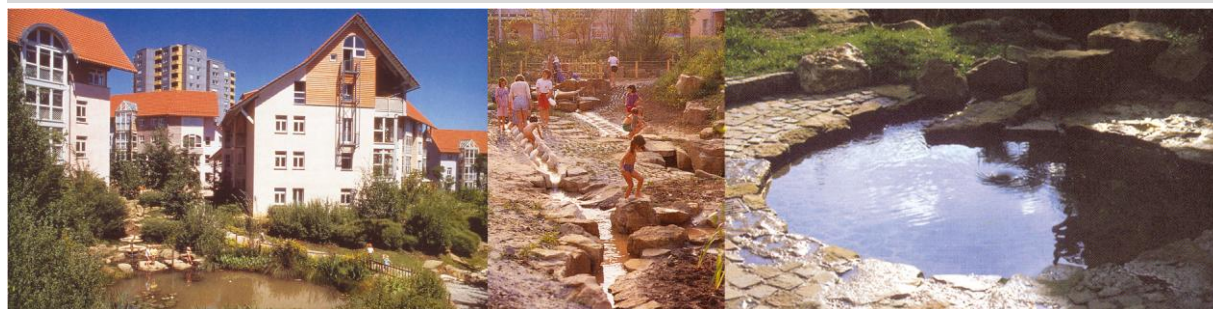
Criterio	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Gli edifici sfruttano al meglio i principi dell'architettura bioclimatica. - Il 100% dell'energia utilizzata è prodotta in sito da fonti rinnovabili.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	- Buon soleggiamento e orientamento degli edifici.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Fonti energetiche rinnovabili prodotte in sito: pannelli solari, turbine eoliche, celle fotovoltaiche. - Le fonti energetiche prodotte in sito costituiscono il 100% della produzione energetica.

ECO-INSEDIAMENTI EUROPEI



Insediamiento Ecologico SCHAFBRUHL, Tubinga (Germania)

IE1



Schafbruhl è il primo complesso ecologico realizzato in Germania. È un quartiere urbano orientato sull'idea di *città europea* ad un alto livello di sostenibilità ecologica e sociale, in alternativa alla vita socialmente e spazialmente divisa in quartieri monofunzionali o periferici. Il progetto del nuovo quartiere vuole dimostrare come una qualificazione ecologica molto alta consenta allo stesso tempo di costruire veri pezzi di città, anche in zone sensibili, aumentando le qualità ecologiche attraverso un intervento edilizio e bioclimatico, favorendo la ventilazione da sud-ovest e creando un corridoio bioclimatico.

Attraverso l'urbanizzazione la zona viene fortemente qualificata.

Il progetto si sviluppa su un'area di 13 ha, con edifici alti al massimo quattro piani. Gli alloggi vanno dai 39 ai 110 mq.

Tubinga e la regione saranno servite, analogamente a Karlsruhe, da un sistema di trasporto in cui la ferrovia regionale, una volta entrata nella zona urbana, viene declassata a tram e quando esce dalla città torna a funzionare come metropolitana leggera. Il traffico veicolare è completamente interdetto all'interno del quartiere. È previsto un centro della mobilità con ferrovia, bus, parcheggi per il car sharing con copertura vegetale e spazi per le biciclette. Le strade diventano luoghi di incontro, di comunicazione e di gioco per i bambini. Tutte le aree verdi condominiali sono collegate tra di loro rafforzando ancora di più l'integrazione e la continuità degli spazi, creando un'atmosfera di città giardino. A questi si aggiungono una serie di orti biologici.

Molto importante è la gestione del sistema idrico. Viene favorita al massimo la penetrazione naturale delle acque nei terreni non impermeabili che arricchiscono la falda.

Il piccolo fiume è stato deviato e strutturato con soluzioni di tipo naturalistico, secondo una concezione ecologica dell'acqua, su di esso si innesta il progetto urbano di recupero e trattamento delle acque piovane. Anche il sistema fognario è integrato. Le acque di scarico vengono separate e riutilizzate a scopo irriguo, dopo averle depurate con metodo naturale, l'impianto *Virbela* che consiste in una serie di bacini sistemati a cascata che conducono ad un laghetto di fitodepurazione, è stato possibile ricreare un ambiente naturale con piante acquatiche pesci, meandri, biotopo umido e scolo dell'acqua, una pompa garantisce un flusso ininterrotto di acqua. Inoltre è stato realizzato uno stagno balneabile. Il parco acquatico consente la depurazione delle acque grigie provenienti da uso domestico.

Dal punto di vista energetico è stato adottato uno specifico piano energetico e in questo caso l'edilizia di nuova progettazione viene soddisfatta al 100% da fonti di energia rinnovabile: solare di diversa alimentazione, pellets di legno, olio biologico prodotto in loco. L'idea è stata quella di sollecitare il comparto agrario a contribuire con le proprie risorse (agricoltura, boschi) all'alimentazione energetica della città, adottando così vie di trasporto ridotte a misura di *slow city*.

Gli edifici sono orientati da sud-est a sud-ovest incamerando energia solare con una perdita limitata del 15% rispetto allo sviluppo della facciata a sud. Per migliorare ulteriormente il risparmio energetico, si è operato soprattutto sull'alto isolamento termico degli edifici, posizionando serre bioclimatiche che hanno consentito da sole un risparmio del fabbisogno energetico di circa il 10% per ogni appartamento. Il quartiere è interamente servito dal teleriscaldamento: il calore è fornito da impianti di cogenerazione e le prestazioni e le prestazioni degli edifici rispettano lo standard "basso consumo energetico".

Nella scelta dei materiali da costruzione si è tenuto conto del loro intero ciclo di vita.

L'energia, l'acqua, la rete sociale e l'integrazione del paesaggio sono aspetti collegati e la loro sinergia permette di raggiungere un equilibrio economico ed ecologico.

Il quartiere non è stato progettato dagli architetti, ma da chi ci abita. I progettisti si sono limitati al ruolo di esecutori di quanto gli abitanti avevano proposto. Vari gruppi di lavoro hanno redatto un masterplan partecipato. Lo svolgimento di seminari di formazione degli inquilini con i progettisti è stato finalizzato a far recepire e spiegare le scelte ecologiche fatte e le corrette modalità di uso delle abitazioni e degli spazi esterni.

Luogo

Tubinga (Germania)

Progettista

Studio Eble Architekturbüro

Committente

Comune di Tubinga
Gruppo assicurativo
Karlsruher
Lebensversicherung AG

Anno di progettaz. e/o realiz.

1980 – 1985

Destinazione d'uso

Residenze
Attività ricreative
Scuola
1 garage su 2 livelli
Stagno balneabile
Orti biologici

Superficie area di intervento

13 ettari

N. Alloggi

111 alloggi in 8 edifici abitati

Altezza edifici:

4 piani

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione nell'area a sud della città storica. - La ferrovia regionale all'interno della città diventa tram urbano.
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di piante autoctone per le aree verdi. - Favorire la permeabilità del terreno.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Viabilità carrabile interdetta all'interno dell'area. - Centro della mobilità: ferrovia, bus, car sharing, portabiciclette.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Separazione della viabilità pedonale e ciclabile da quella carrabile. - Viabilità carrabile interdetta all'interno dell'area.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Mix funzionale.
Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Favorire la permeabilità del terreno.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di uno stagno balenabile. - Favorire la permeabilità del terreno. - Realizzazione di un parco acquatico.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Separazione della viabilità pedonale e ciclabile da quella carrabile. - Viabilità carrabile interdetta all'interno dell'area.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Gli edifici sono disposti intorno ad un cortile integrando gli spazi privati e pubblici.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione nell'area a sud della città storica.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un quartiere con la presenza di funzioni diversificate: residenze, uffici, attività

	<p>dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.</p>	<p>commerciali, servizi.</p>
<p>Riduzione delle aree di parcheggio</p>	<p>Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un parcheggio multipiano con copertura vegetale.
<p>Rete stradale</p>	<p>Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Separazione della viabilità pedonale e ciclabile da quella carrabile.
<p>Facilità di spostamento</p>	<p>Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La ferrovia regionale all'interno della città diventa tram urbano. - Centro della mobilità: ferrovia, bus, car sharing, portabiciclette.
<p>Gestione della richiesta di trasporto</p>	<p>Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Centro della mobilità: ferrovia, bus, car sharing, portabiciclette
<p>Accesso agli spazi pubblici</p>	<p>Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gli edifici sono disposti intorno ad un cortile integrando gli spazi privati e pubblici. - Le strade diventano luoghi per la socialità. - Realizzazione di un parco acquatico.
<p>Accesso alle attività ricreative</p>	<p>Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le strade diventano luoghi per la socialità. - Realizzazione di un parco acquatico.
<p>Coinvolgimento ed apertura verso la comunità</p>	<p>Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Progettazione partecipata. - Seminari informativi.
<p>Produzione di prodotti alimentari locali</p>	<p>Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di orti biologici.
<p>Viali alberati e strade ombreggiate</p>	<p>Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di corridoi verdi. - Creazione di corridoi di ventilazione direzione sud-ovest. - La ferrovia regionale all'interno della città diventa tram urbano.
<p>Complessi scolastici di quartiere</p>	<p>Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un complesso scolastico.

Infrastrutture ed edifici verdi

<p>Critero</p>	<p>Obiettivo</p>	<p>Azione</p>
<p>Efficienza energetica minima degli edifici</p>	<p>Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Serre solari (risparmio energetico di circa il 10%). - Buon isolamento termico. - Impianto di riscaldamento a radiazione (Battiscopa radiante).

		<ul style="list-style-type: none"> - Adozione di un piano energetico. - Edilizia di nuova realizzazione alimentata dal 100% da fonti di energia rinnovabili.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di acque riciclate anche all'interno degli edifici per usi non potabili.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Riutilizzo delle acque grigie depurate per irrigare.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un sistema differenziato per la raccolta delle acque meteoriche e stoccaggio in laghetti del parco acquatico. - Favorire la permeabilità del terreno.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un parco acquatico. - Presenza di molte aree verdi.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientamento degli edifici secondo l'asse Sud-est e sud-ovest.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Fonti energetiche rinnovabili prodotte in sito: solare, pellets. - Agricoltura finalizzata alla produzione di risorse per l'alimentazione energetica della città.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Impianto centralizzato di teleriscaldamento.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Separazione delle acque reflue. - Impianto di fitodepurazione "Virbela".
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di materiali tradizionali con basso o nullo contenuto di sostanze tossiche. - Riutilizzo acque meteoriche. - Utilizzo di materiali tenendo conto del loro ciclo di vita. - Utilizzo di materiali naturali.



Insedimento Ecologico KRONSBURG, Hannover (Germania)

IE2



Il progetto per Kronsberg nasce nel 1993 come risultato dell'esigenza di nuovi spazi insediativi generati dalla fiera mondiale EXPO 2000. Il quartiere è situato a sud della città di Hannover sulle pendici occidentale di una collina ad est di Bemerode (frazione a sud di Hannover).

Prima dell'intervento l'intera area era utilizzata interamente come terreno agricolo. Lo sviluppo di Kronsberg segue i principi della pianificazione regionale secondo la quale lo sviluppo residenziale deve espandersi lungo i principali assi del trasporto pubblico ferroviario locale ed essere concentrati laddove vi siano le stazioni ferroviarie. Grazie ad un concorso indetto dal Comune, il progetto si sviluppò seguendo un obiettivo ben preciso: la creazione di un quartiere modello che rispondesse a standard qualitativi ben precisi in campo ecologico (risparmio energetico e riciclaggio).

L'area è suddivisa tramite una maglia regolare di strade in blocchi quadrati dove gli edifici vengono posti lungo il perimetro e il centro è lasciato libero per il parco di quartiere. I servizi principali come la scuola, il centro commerciale e la chiesa sono concentrati all'ingresso lungo l'asse della linea ferroviaria che divide Kronsberg in due grandi parti.

Oltre ai parchi, all'interno di ogni quadrato vi sono anche 2 grandi parchi attrezzati dislocati uno al centro dell'area sud e il secondo lungo un asse inclinato nella parte nord. Proprio tramite questo asse, il parco si collega alla piazza principale su cui si affacciano i servizi. I vari blocchi residenziali sono collegati tramite un sistema di verde costituito da viali alberati affiancati da piste ciclabili e marciapiedi. Inoltre, i viali hanno una specifica vegetazione a seconda della posizione nell'isolato. Il progetto prevede anche uno standard per la dotazione minima di alberi costituito dall'obbligo di piantare un albero ogni 100 m² di superficie edificata o pavimentata.

La tipologia degli edifici è varia: vi sono infatti sia grandi palazzine con appartamenti, sia case singole e villette a schiera (tale scelta deriva dalla volontà che nel quartiere possano vivere persone di differente condizione sociale). Lo sviluppo delle costruzioni segue il principio della diminuzione di densità e di altezza man mano che ci avvicina alla campagna. Ogni edificio è costruito seguendo il principio del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di CO₂. Per tale fine i tetti degli edifici sono coperti da erba che riduce la dispersione termica o dotati di pannelli solari per la produzione di energia e acqua calda.

Il collegamento con la città è stato assicurato tramite un asse su cui insistono una linea ferroviaria e la strada di accesso principale. Le tre fermate della metropolitana leggera sono dislocate in modo che nessun edificio sia a più di 600 metri di distanza.

Il flusso di traffico principale è spostato lungo il bordo della linea della metropolitana per ridurre al minimo il disturbo per i residenti e le strade interne sono relativamente strette e con un limite di velocità di 30 Km/h. Oltre alle strade per i mezzi motorizzati, esiste una fitta rete di percorsi ciclo-pedonali creati con lo scopo di connettere le varie parti del quartiere incentivando così una diversa tipologia di spostamento.

Luogo

Hannover (Germania)

Progettista

Braunschweig office of Welp/Welp and Sawadda

Committente

Consiglio Comunale di Hannover

Costo di realizzazione

511 milioni di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

1993 progettazione
2000 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Strutture di Servizio
Strutture Commerciali

Superficie area di intervento

150 ha

N. Alloggi

6.000 residenze

N. Abitanti

15.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Sviluppo lungo le direttrici del trasporto ferroviario.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Sviluppo lungo le direttrici del trasporto ferroviario.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Limite di velocità di 30 km/h nelle vie interne.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Aree attrezzate per la sosta incoraggiano l'uso delle biciclette. - Creazione di piste ciclo-pedonali. - Creazione di una pista ciclabile lunga 1,5 km . - I percorsi pedonali non durano più di 20 min per raggiungere i punti nevralgici del quartiere.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- L'area del terziario è situata nelle vicinanze del quartiere.
Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.	- Creazione di pendenze e declivi per convogliare le acque verso bacini di ritenzione e raccolta.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Obbligo di piantare un albero ogni 100 mq di superficie edificata o pavimentata. - Sistemazione delle aree verdi piantumate con specie autoctone e diversificate.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- I percorsi pedonali non durano più di 20 min per raggiungere i punti nevralgici del quartiere.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a	- Maggiore densità degli edifici in prossimità del tessuto edilizio.

	spostamenti a piedi o in bicicletta.	
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Presenza di una linea ferroviaria a lunga percorrenza e della metropolitana.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Mix funzionale: residenze, scuola, attività commerciali, servizi, chiesa.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- 90% delle case sono edifici multipiano con alloggi in affitto. - Alloggi etnici (44) e dedicati ai portatori di handicap. - Canoni di affitto dell'edilizia popolare che ammontano a 6 euro/mq. - Punti di aggregazione collettiva per le famiglie (communal rooms) al piano terra. - Utilizzo di convenzioni per le case popolari. - Varietà delle tipologie edilizie.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Interramento di 2/3 delle aree destinate a parcheggio.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	- Concentrazione della circolazione veicolare su un'unica direttrice ad ovest.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Presenza di tre fermate della metropolitana a non più di 600m di distanza.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Creazione di una nuova linea tranviaria distante al max 400 m. - Presenza di tre fermate della metropolitana a non più di 600m di distanza.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Creazione di spazi aperti di uso collettivo (corridoi verdi, parchi collettivi, aree di gioco, orti pubblici, ecc).
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Creazione di spazi aperti di uso collettivo (corridoi verdi, parchi collettivi, aree di gioco, orti pubblici, ecc).
Visitabilità ed accessibilità universale	Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudini di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.	- Alloggi etnici (44) e dedicati ai portatori di handicap.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Formazione dell'agenzia di comunicazione ecologica KUKA. - Partecipazione attiva dei residenti nel progetto.

Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	- Creazione di orti privati e pubblici.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Realizzazione di viali alberati fiancheggiati da percorsi ciclo-pedonali.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	- Realizzazione di una scuola e di un asilo.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Regolazione meccanica dei ricambi d'aria con recupero di calore. - Riduzione del 60% di CO2 originata dal riscaldamento. - Riduzione del consumo medio di elettricità del 50% rispetto agli standard. - Utilizzo di sistemi solari passivi (serre solari abitabili).
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Dotazione di aeratori, limitatori e stabilizzatori di flusso per il risparmio dell'acqua.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Coperture realizzate con tetti giardino. - Creazione di serbatoi interrati per l'accumulo termico. - Sperimentazione di edifici residenziali ad atrio definiti "microzone buildings". - Trattamento dei fronti differenziato a seconda dell'esposizione. - Uso di murature ad alta inerzia termica e con un elevato isolamento termico.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuzione dell'infiltrazione e conservazione del profilo naturale originario delle acque.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di pendenze e declivi per convogliare le acque verso bacini di ritenzione e raccolta. - Permanenza delle acque piovane negli impianti filtranti a rilascio graduale. - Raccolta delle acque piovane in piccoli bacini. - Sistema di canalizzazioni lungo 11km per convogliare le acque delle strade.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemazione delle aree verdi piantumate con specie autoctone e diversificate.

Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientamento degli edifici secondo l'asse est-ovest.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso di generatori eolici. - Uso di pannelli fotovoltaici applicati sugli edifici pubblici. - Uso di pannelli solari sulle coperture.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di una centrale di cogenerazione per il teleriscaldamento a metano.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di tecniche tradizionali e materiali facilmente reperibili in loco. - Uso di materiali da costruzione a basso contenuto di energia, riciclabili, esenti da sostanze nocive, emissioni VOC.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta differenziata dei rifiuti in luoghi dedicati. - Reimpiego dei rifiuti umidi come compost.



Insediamento Ecologico VAUBAN, Friburgo (Germania)

IE3



Nel 1993, nella città di Freiburg im Breisgau a sud della Germania, nasce il progetto Vauban. Lo spunto che dà inizio a tutto è la dismissione di una caserma francese usata dall'esercito fino al 1992. Quando i francesi lasciarono la caserma i pianificatori della città e molti cittadini videro un luogo ideale per creare un nuovo quartiere residenziale. In effetti, i suoi 380.000 mq di estensione, la vicinanza al centro storico (solo 2 Km) e il confine con una zona verde destinata allo sport e allo svago, ne fanno un luogo strategico e appetibile per divenire un quartiere ad alta densità, con un insediamento di 5.000 abitanti magari per differenti gruppi sociali e la creazione di 600 posti di lavoro.

Quello che prende forma è un progetto ambizioso che consiste nella creazione di un villaggio ecosostenibile, con edifici a basso consumo e l'uso di risorse rinnovabili, frutto di una progettazione partecipata e proprio per questo sfocia in un ben riuscito mix sia funzionale che sociale. Questi divengono gli obiettivi principali dell'attività del Forum Vauban, fondato nel 1994 da alcuni cittadini sensibili e lungimiranti che colgono le potenzialità del progetto comunale e i temi centrali di lavoro del Forum diventano concetti come la "pianificazione didattica" e "quartiere socio-economico". Nel 1995 viene indetto un concorso urbanistico di idee per la progettazione del masterplan, il primo premio viene attribuito allo studio Kohlhoff e Kohlhoff di Stoccarda. La realizzazione prevista in più fasi ha inizio nel 1997, anno in cui si comincia la costruzione delle infrastrutture e dei primi edifici, e termina nel 2006 quando il quartiere si può considerare integralmente realizzato.

Gli edifici sono dei veri e propri organismi quasi autosufficienti, che grazie ad una strategica progettazione tecnologica facente uso di pannelli solari, fotovoltaici, di materiale naturale per la realizzazione e di sistemi per un corretto isolamento termico attuano un vero e proprio risparmio energetico e rispetto dell'ambiente circostante. Punto di forza del quartiere è un aggregato di edifici denominato *Schlieberg*, progettato dall'architetto Rolf Disch: 50 case a schiera immerse nel verde, 40 delle quali sono case passive mentre le restanti 10 sono definite "*Plusenergiehauser*", una casa che produce una quantità di energia superiore a quella consumata dai loro occupanti tanto da rivendere l'energia in surplus alla società per l'energia tedesca. Per raggiungere questo traguardo, le case disperdono una quantità di energia davvero esigua grazie ad un ottimo involucro termico, un impianto di ventilazione dotato di scambiatore di calore, un'ottima disposizione con ampie vetrate che permettono al sole invernale di entrare, tetti aggettanti e balconi studiati per schermare l'irraggiamento estivo. Inoltre le costruzioni sono totalmente in legno e tinteggiate con colori vivaci che contribuiscono a rendere estremamente vivibile e gradevole l'isolato.

Per quanto riguarda il verde, esso permea l'intero tessuto del quartiere, disegnato in modo da ricreare il biotipo locale e l'intera rete delle acque piovane scorre a cielo aperto e contribuisce al disegno degli spazi esterni.

Gli abitanti di Friburgo sono virtuosi anche nei confronti del traffico: il quartiere attua alcune strategie atte a disincentivare l'uso dei mezzi privati a motore e incentivare l'uso dei mezzi a locomozione non inquinanti. Vauban è servito da esercizi commerciali indispensabili per i comuni acquisti quotidiani ed è collegato alla città da una rete di piste ciclabili e da un efficiente sistema di trasporti pubblici e di car-sharing. I parcheggi sono concentrati nella maggior parte al confine del quartiere in modo da disincentivare l'uso dei mezzi privati. Il mix funzionale è stato raggiunto sia attraverso la presenza di esercizi commerciali all'interno del distretto sia perseguendo il progetto "*Whonen und arbeiten*" che prevede l'inserimento di spazi lavorativi all'interno delle abitazioni, diminuendo così ancora una volta gli spostamenti dei suoi abitanti.

Luogo

Friburgo (Germania)

Progettista

Studio Kohlhoff & Kohlhoff
(masterplan)
Arch. Rolf Disch

Committente

Municipalità di Friburgo

Costo di realizzazione

500 milioni di euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

1993 progettazione
2006 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Uffici
Attività Commerciali
Attività artigianali e industriali

Superficie area di intervento

38 ettari

N. Alloggi

2.000 residenze

N. Abitanti

5.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- L'area dista dal centro città 2 km e confina con una zona verde destinata allo sport e allo svago.
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- Protezione degli alberi di oltre 60 anni e i biotopi del corso d'acqua confinante.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- L'area dista dal centro città 2 km e confina con una zona verde destinata allo sport e allo svago.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Circolazione delle auto all'interno solo per carico-scarico merci. - Solo 150 abitanti su 1.000 possiedono un'auto di proprietà. - Servizio di Car Sharing.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Creazione di percorsi pedonali e ciclabili larghi 6 m. - Realizzazione di una piccola costruzione annessa alle residenze per bici, motorini e attrezzi da giardinaggio.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Coesistenza tra luoghi di lavoro e residenze.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Conservazione e sviluppo delle aree verdi esistenti. - Tutela delle aree verdi preesistenti.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Creazione di percorsi pedonali e ciclabili larghi 6 m.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Connessione della linea tranviaria con la rete ferroviaria regionale.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita	- mix funzionale: residenze, uffici, attività commerciali, artigianali e industriali.

	libero dalle automobili.	
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - 10% dei nuclei familiari è composto da genitori single, il 25% da coppie senza figli e 65% da famiglie con bambini. - 60% residenze di proprietà e 40% in affitto. - 75% dei residenti si è trasferito da altri quartieri, mentre 25% proviene da fuori città. - Co-finanziamento di alcuni edifici nell'ambito di programmi di edilizia residenziale pubblica. - Creazione di alloggi per diverse utenze sociali. - Divisione in lotti piccoli e medi per favorire l'insediamento di differenti categorie sociali. - Residenti sono: 25% lavoratori, impiegati pubblici o a basso livello, 55% occupa posizioni manageriali e 20% liberi professionisti.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un "garage solare" multipiano al di fuori del quartiere. - Numero dei posti auto di gran lunga inferiori alle unità abitative. - Risparmio dei costi di costruzione e manutenzione dei posti auto per chi non possiede un'auto. - Risparmio dei costi di costruzione e manutenzione dei posti auto per i costruttori che affittano a chi non possiede un'auto.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Circolazione delle auto all'interno solo per carico-scarico merci. - Limite massimo di velocità di 30 km/h sulle strade principali. - Limite massimo di velocità di 5 km/h all'interno del quartiere.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Basse tariffe per il trasporto pubblico. - Fermate dei trasporti pubblici a non più di 500m da casa o dal posto di lavoro. - Ottima rete di trasporto pubblico. - Servizio di Car Sharing.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Basse tariffe per il trasporto pubblico. - Creazione di una linea di tram e due di autobus. - Fermate dei trasporti pubblici a non più di 500m da casa o dal posto di lavoro. - Ottima rete di trasporto pubblico. - Servizio di Car Sharing.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di piazze e spazi pubblici. - Realizzazione di un centro con negozi, un asilo e una scuola.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di nuove aree verdi. - Prossimità di servizi sportivi e attività per il tempo libero.
Coinvolgimento ed apertura verso la	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che	<ul style="list-style-type: none"> - Partecipazione attiva dei cittadini

comunità	vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	tramite il Forum Vauban.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	- Realizzazione di un centro con negozi, un asilo e una scuola.

Infrastrutture ed edifici verdi

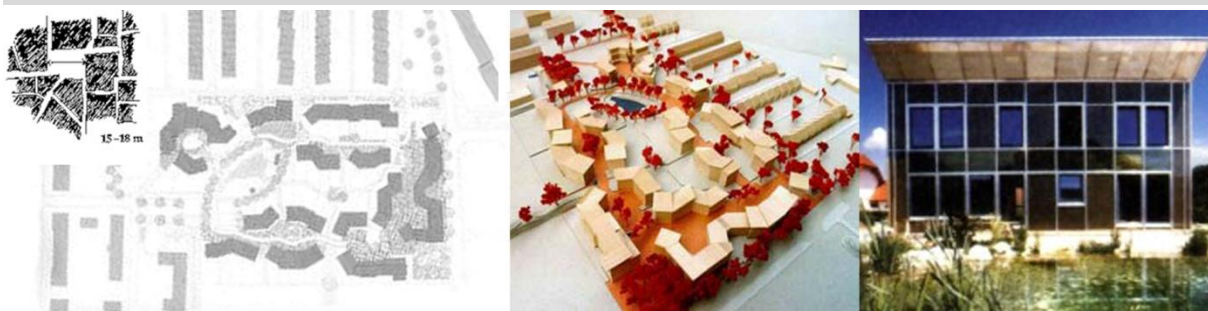
Criterion	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - 35% in meno della media di energia consumata nelle case tedesche. - Realizzazione di unità residenziali "passive" che sfruttano i guadagni interni e quelli solari passivi.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta dell'acqua piovana utilizzata per i wc e l'irrigazione del verde.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Elevato isolamento termico. - Schermatura dall'irraggiamento solare tramite tetti aggettanti e balconi. - Sistema di recupero di calore che utilizza aria fresca preriscaldata. - Tetti piani coperti da un sistema estensivo a verde. - Utilizzo di centraline di monitoraggio sull'energia prodotta e sulla CO2 risparmiata. - Utilizzo di un impianto di ventilazione controllata con uno scambiatore di calore a efficienza dell'85%.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta dell'acqua piovana utilizzata per i wc e l'irrigazione del verde.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Convogliamento dell'acqua piovana e dell'acqua grigia (depurata) in eccesso in un canale che attraversa il lotto. - Raccolta dell'acqua piovana utilizzata per i wc e l'irrigazione del verde.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di aree verdi negli spazi condominiali.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientamento degli edifici lungo l'asse est-ovest.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di 1.200 moduli fotovoltaici installati sulla copertura di un parcheggio e sui tetti. - Utilizzo di 450 mq di pannelli solari usati come sistemi di ombreggiamento.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Allaccio di tutti gli edifici alla centrale termica comunale. - Utilizzo di un impianto di cogenerazione ad alta efficienza alimentato con trucioli di legno (80%) e gas naturale (20%). - Utilizzo di una rete di teleriscaldamento a breve raggio.

Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.	<ul style="list-style-type: none"> - Posizionamento delle reti degli impianti di servizio sotto le sedi stradali.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Convogliamento dell'acqua piovana e dell'acqua grigia (depurata) in eccesso in un canale che attraversa il lotto. - Creazione di un impianto di fermentazione aerobica che produce biogas dai rifiuti organici e dalle acque nere. - Depurazione di parte delle acque di scarico con la fitodepurazione (in biofilm plants). - Depurazione sul posto delle acque grigie con un sistema di filtri a sabbia ventilata. - Smaltimento naturale e uso sostenibile delle risorse idriche. - Trattamento delle acque nere attraverso un sistema di condotti pneumatici.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di materiali biocompatibili.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di isole ecologiche per lo smaltimento dei rifiuti e produzione di compost. - Uso di componenti prefabbricati.

Innovazione e Design Process

Critero	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	<ul style="list-style-type: none"> - Compilazione del modello Blockprofil per assicurare il mix sociale. - Realizzazione di 200 "Plusenergiehäuser" che producono più energia di quanta ne consumano.

	Insedimento Ecologico NANCYSTRASSE, Karlsruhe (Germania)	IE4
---	---	------------



Nancystrasse è il risultato del progetto per un quartiere sostenibile da realizzare a Karlsruhe, in Germania, sull'area di un ex campo sportivo subito ad ovest del centro storico. Il progetto è stato elaborato da un gruppo di studenti della Facoltà di Architettura della città in collaborazione con l'Associazione "Iniziativa Architettura e Sostenibilità", che si occupa di edilizia ecologica. Novità del progetto urbanistico è l'aver calcolato il bilancio ecologico (includendo aspetti urbanistici, edilizi, la mobilità e lo stile di vita degli abitanti) sull'intero quartiere, non solo su un singolo processo o edificio.

È un quartiere solare *senza* automobili, integrato nella rete di piste ciclabili della città. Studi effettuati a riguardo, hanno evidenziato come vivere senza auto utilizzando mezzi alternativi sia positivo non solo in termini ambientali ma anche economici, garantendo un risparmio dai 75 ai 150€ mensili (nel caso di auto di taglio medio). Per questo motivo sono stati progettati solo 1/4 dei parcheggi richiesti dal regolamento urbanistico (36 posti auto su 140, di cui alcuni riservati all'asilo, agli uffici e ai negozi), ed un efficiente servizio di car sharing evitando così di costruire un'autorimessa interrata, unica soluzione altrimenti possibile nell'area interessata. I fondi risparmiati (circa 2 milioni di euro) potranno essere investiti in altri servizi collettivi, in particolar modo saranno destinati ad abbassare il prezzo delle abitazioni, favorendone l'acquisto anche ad utenti con possibilità economiche ridotte.

Grande attenzione è stata posta anche alla progettazione degli spazi pubblici, seguendo un design organico e la teoria del "pattern language" di Christopher Alexander, ovvero mantenendo la larghezza di tutti gli spazi aperti entro i 15-18 mt, distanza che dovrebbe consentire ancora una comunicazione a voce e a gesti ed al contempo garantire la minima riservatezza agli abitanti dei piani terra. Tra i servizi pubblici previsti nel quartiere vi sono un asilo e attività di terziario, spesso orientate alle tematiche ecologiche: uffici, negozi, ristorante "bio".

Gli spazi pubblici aperti, che attingono al tema del verde comprendono: una piazza, che fa da entrata al quartiere, arredata con una fontana-scultura e panchine, sulla quale si affacciano un bistrò e un giardino di castagni; uno stagno, su un'area pubblica leggermente sopraelevata; un parco-giochi, alcuni orti affittabili.

Il programma urbanistico inoltre prevede un massimo di partecipazione dei futuri abitanti, che dovrebbero avere l'opportunità di intervenire nella progettazione della propria abitazione. Si è infine cercato di stimolare una miscela sociale, attraverso l'offerta di abitazioni di varie dimensioni e di diverse forme di proprietà, dalla proprietà privata, alla cooperativa, all'affitto.

Per il quartiere sono previsti edifici passivi da 2,5 a 4,5 piani di differenti tipologie architettoniche: case a schiera, maisonnettes, Co-Housing. Le maisonnettes sono pensate come un'alternativa alle case familiari di periferia, hanno una superficie di 160-175 mq e giardini privati. Le abitazioni in Co-Housing prevedono la condivisione di cucina, un laboratorio, stanze gioco e per assistenza ai bambini, stanza della musica, un appartamento per gli ospiti. Un gruppo di case è studiato appositamente per famiglie con bambini, infatti si affaccia su un grande cortile ed è situato molto vicino al parco giochi. Per tutti gli altri tipi edilizi sono richiesti spazi privati all'aperto, quali tetti terrazza o balconi o giardini d'inverno. Circa il 60% delle abitazioni dovranno essere senza barriere architettoniche.

Dal punto di vista tecnologico, gli edifici saranno costruiti con pareti composte da doghe di legno accatastate (brettstapelbauweise) e fibre di canapa o fiocchi di cellulosa per l'isolamento termico. Sfrutteranno l'energia solare in maniera passiva e attiva; a questo scopo si è cercato di ottimizzare l'orientamento degli alloggi in funzione dell'ombreggiamento durante le diverse stagioni e ore del giorno. Sui tetti sono previsti collettori solari e pannelli fotovoltaici. Inoltre, per risparmiare acqua, sono previsti servizi igienici sottovuoto, e le poche acque reflue saranno depurate in un impianto di fitodepurazione.

Per garantire l'eco-sostenibilità del quartiere è prevista una centrale di cogenerazione alimentata con biomassa che, oltre a fornire l'acqua calda sanitaria e per il riscaldamento, copre anche una parte del fabbisogno elettrico.

Luogo	Karlsruhe (Germania)
Progettista	Arch. Wolpensinger Holger Associazione "Iniziativa Architettura Sostenibile" Facoltà di Architettura di Karlsruhe
Committente	Associazione "Iniziativa Architettura Sostenibile"
Anno di progettaz. e/o realiz.	2001 progettazione
Anno di progettaz. e/o realiz.	2001 progettazione
Destinazione d'uso	Residenze (5.680 mq Sup.coperta) Attività Commerciali (2.200 mq) Servizi pubblici (800 mq) Verde attrezzato (5.000 mq) Parcheggi pubblici (540 mq)
Superficie area di intervento	26.700 mq Sup. Territoriale 23.665 mq Sup. Fondiaria 15.700 mq Sup. Utile Edificabile
N. Alloggi	140 unità abitative
N. Abitanti	416 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - 36 posti auto (0,3 /ua) in parte riservati al nido, agli uffici, ed ai negozi. - Servizio di car sharing.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Percorsi ciclo-pedonali al posto della viabilità carrabile.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Percorsi ciclo-pedonali al posto della viabilità carrabile.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Mix funzionale: 10% attività terziaria (attività ecologiche, uffici, negozi, ristoranti "bio"). - Mix funzionale: 3% attività collettive (nido, ecc.....).
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - 140 u.a. di taglio differente per mix sociale (single, famiglie, anziani, comunità). - 60% delle abitazioni senza barriere architettoniche. - 3 tipologie: schiere, maisonettes, co-housing.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dei posti auto: 36 anziché 140
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Servizio di car sharing.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Pattern language per gli spazi aperti.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Pattern language per gli spazi aperti.
Visitabilità ed accessibilità universale	Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudini di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.	<ul style="list-style-type: none"> - Il 60% delle abitazioni senza barriere architettoniche
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di spazi comuni e partecipazione attiva della comunità nella realizzazione dell'insediamento.

Infrastrutture ed edifici verdi		
Criterio	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Edifici realizzati con doghe in legno accostate (Brettstapelbauweise) - Isolamento termico in fibra di canapa e fiocchi di cellulosa. - Fotovoltaico e collettori solari posti sugli edifici per soddisfare il fabbisogno energetico.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Servizi igienici sottovuoto per risparmio idrico.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientamento studiato in diversi periodi dell'anno. - Edifici alti massimo 4,5 piani.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Centrale di cogenerazione alimentata a biomassa per la produzione di ACS, per il riscaldamento e per parte della produzione elettrica.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Centrale di cogenerazione alimentata a biomassa per la produzione di ACS, per il riscaldamento e per parte della produzione elettrica.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Impianto di fitodepurazione per le acque reflue.

Insedimento Ecologico MESSESTADT-RIEM, Monaco di Baviera, (Germania) **IE5**



Riem è un quartiere di Monaco che già 1.500 anni fa ospitava una comunità agricola e nel 1158 fu fondato il primo nucleo urbano. Negli anni sono seguite tutta una serie di espansioni che hanno portato nella prima metà del XXI secolo alla realizzazione di un aeroporto e poi negli anni '70 ad un'ultima espansione. Oggi l'area è stata completamente "liberata" da 1,4 milioni di metri cubi di macerie ed al suo posto sorgerà il nuovo quartiere Messestadt-Riem che sarà pronto nel 2012 ed ospiterà 16.000 residenti in 6.000 unità immobiliari. È stato anche realizzato un polo fieristico (75 ha) in grado di occupare 13.000 lavoratori per ridurre gli spostamenti quotidiani e rafforzare l'indipendenza del quartiere. Oltre alla nuova fiera l'area avrebbe ospitato residenze, poli produttivi ed aree verdi.

Il progetto di Messestadt-Riem è una delle prime proposte a scala urbanistica ispirata fin dall'inizio da principi di ecologia e sostenibilità. La realizzazione dell'intero progetto è stata affidata a soggetti privati in seguito ad una partnership stretta con l'amministrazione comunale di Monaco, appoggiata finanziariamente dall'istituto di credito Bayerische Landesbank.

Al processo decisionale hanno partecipato anche i cittadini, a conferma delle intenzioni di sostenibilità promesse dall'amministrazione comunale, la quale voleva che il progetto portasse ad un risultato pienamente condiviso anche dalla comunità. Gli abitanti del nuovo insediamento furono coinvolti in tavole rotonde e laboratori organizzati sui temi portanti.

Il progetto generale di Messestadt-Riem è stato promosso dalla municipalità di Monaco per indirizzare l'espansione della città ed il suo sviluppo economico e sociale e segue tre concetti principali:

- *Costruito compatto* (progettazione a ridotto consumo di spazio, densità edilizia appropriata, percorsi a breve raggio);
- *Quartiere urbano* (mix di funzioni e di categorie sociali);
- *Spazi verdi* (parchi ed aree per il tempo libero adiacenti agli edifici residenziali e conservazione delle aree più significative).

Il progetto si esprime in termini di compattezza, e quindi di elevata densità del costruito, nella parte più settentrionale del quartiere, in cui saranno costruiti la maggior parte degli edifici, per lasciare maggiori aree a verde in altre zone e per ridurre il raggio degli spazi locali. La posizione strategica dell'arteria principale di collegamento tra nord e sud ed i segmenti verdi che penetrano nel costruito portano la natura a ridosso di ogni edificio, creano numerose zone libere da pericolosi incroci stradali. Creando in questo modo una connessione significativa tra residenza, aree per il tempo libero ed aree verdi, rinforzato da numerosi percorsi ciclabili e pedonali.

L'estensione dell'intero quartiere è stata suddivisa in tre parti indicativamente uguali, dedicate a: produzione e commercio; residenze, verde ed aree naturali. Queste funzioni sono ben collegate tra di loro per creare un quartiere eterogeneo, lontano dall'idea di periferia. Per garantire una buon mix sociale il patrimonio residenziale è stato ripartito equamente in diverse categorie:

- Edilizia non sovvenzionata
- Edilizia sovvenzionata (agevolata)
- Abitazioni per famiglie a basso reddito.

Inoltre sono state previste nuove soluzioni per ridurre l'impiego di mezzi di trasporto privato a favore di quelli pubblici: creazione di strutture multifunzionali; riduzione delle superfici delle aree di espansione; incentivazione dei sistemi di trasporto pubblico e non motorizzati.

È stato ben curato anche il progetto del traffico, con l'obiettivo di ridurre il bisogno di spostamento ed influenzare in modo virtuoso il comportamento quotidiano degli abitanti.

A livello infrastrutturale la municipalità non ha ritenuto necessario realizzare nuove arterie di accesso al quartiere. Al contrario, l'obiettivo era quello di ridurre il volume e così è stata prolungata la linea metropolitana fino alla fiera che la collega con l'aeroporto e la stazione ferroviaria. Per ridurre il traffico locale proveniente dall'esterno sono stati limitati i parcheggi disponibili, ed è stato adottato un interessante sistema a rotazione in base al quale la disponibilità aumenta in modo proporzionale alla distanza dalla stazione della metropolitana. Parallelamente è stata prevista una capillare rete ciclabile e pedonale.

Il verde interessa più del 50% dell'area complessiva. L'intero progetto è stato pensato e realizzato in modo da ridurre il più possibile l'impatto sul patrimonio naturale.

Luogo	Monaco di Baviera (Germania)
Progettista	Studio Latitudine Nord
Committente	Landeshauptstadt München Referat für Stadtplanung und Bauordnung
Anno di progettaz. e/o realiz.	1987 progettazione 2013 realizzazione
Destinazione d'uso	Residenze (110 ha) Quartiere fieristico (75 ha) Produttivo (65 ha) Aree verdi (243 ha)
Superficie area di intervento	560 ettari
N. Alloggi	6.000 unità immobiliari
N. Abitanti	16.000 residenti 13.000 lavoratori polo fieristico

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Riuso di un'area precedentemente urbanizzata.
Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche.	- Conservazione delle aree più significative. - Conservazione delle aree naturali (lago e colline verdi).
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Riuso di un'area precedentemente urbanizzata.
Riqualificazione dei siti contaminati	Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficile dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.	- Riconversione dell'ex aeroporto
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Realizzazione di un efficiente sistema di trasporto pubblico (metropolitana, aree di scambio, strutture multifunzionali ecc.). - Promozione del progetto "Vivere senza automobile". - Sistema di riduzione dei parcheggi con sistema radiale. I parcheggi aumentano man mano che aumenta la distanza dalla stazione metropolitana.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Realizzazione di una rete capillare di percorsi ciclo- pedonali alternativi.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Realizzazione di un centro fieristico per 13.000 lavoratori. - Mix funzionale e sociale.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Aree verdi per più del 50% dell'area del progetto.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di una rete capillare di percorsi ciclo- pedonali alternativi.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto	- Progettazione a ridotto consumo di spazio, densità appropriata, percorsi a breve raggio. - Quartiere compatto, con gli edifici

	pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	concentrati nella parte nord dell'area.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Arterie stradali con ridotto numero di incroci per maggior sicurezza.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Realizzazione di un centro fieristico per 13.000 lavoratori. - Mix funzionale e sociale.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Mix funzionale e sociale. - Realizzazione di alloggi per utenti di diverso ceto sociale: - edilizia non sovvenzionata - edilizia sovvenzionata (agevolata) - abitazioni per famiglie a basso reddito
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Realizzazione di un efficiente sistema di trasporto pubblico (metropolitana, aree di scambio, strutture multifunzionali ecc.). - Sistema di riduzione dei parcheggi con sistema radiale. I parcheggi aumentano man mano che aumenta la distanza dalla stazione metropolitana
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.	- Arterie stradali con ridotto numero di incroci per maggior sicurezza.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Collegamento metropolitano diretto tra il polo fieristico e l'aeroporto e la stazione ferroviaria.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Realizzazione di un efficiente sistema di trasporto pubblico (metropolitana, aree di scambio, strutture multifunzionali ecc.). - Promozione del progetto "Vivere senza automobile".
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Aree verdi adiacenti a residenze.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Aree per il tempo libero adiacenti alle residenze.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Coinvolgimento di soggetti privati per la realizzazione dell'insediamento, realizzazione di una partnership con l'amministrazione comunale. - Finanziamento dall'istituto di credito Bayerische Landsbank. - Coinvolgimento della comunità attraverso tavole rotonde e laboratori tematici.

Infrastrutture ed edifici verdi

Criterio	Obiettivo	Azione
Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.	- Conversione della torre di controllo dell'ex aeroporto.



Insediamiento Ecologico SOLAR CITY LINZ, Pichling (Austria)

IE6



Solar City è uno dei primi insediamenti ecologici realizzati. La municipalità di Linz, nell'Austria settentrionale, è stata promotrice per la realizzazione di un ambizioso piano per un nuovo insediamento urbano per circa 25.000 abitanti, finanziato con il contributo della CEE. La progettazione architettonica è stata affidata al gruppo READ (*Renewable Energy in Architecture and Design*) composto da Foster, Herzog, Piano e Rogers.

L'insediamento è uno dei più vasti esperimenti insediativi in Europa, è caratterizzato da un uso intensivo di energia solare e in generale dall'applicazioni di principi, metodologie e strumentazioni in chiave ecologica e si è posto come obiettivi la realizzazione di un complesso a basso costo, con viabilità prevalentemente pedonale e ciclabile, elevata flessibilità tipologica e basso impatto ambientale. Il nuovo quartiere non dipende dalla rete energetica cittadina, ma è completamente autosufficiente grazie all'uso di pannelli solari e fotovoltaici.

I criteri d'impostazione generale sono stati la scelta di parametri d'ecologia urbana consolidati nella cultura mitteleuropea quali il raggiungimento della massima densità possibile e della flessibilità tipologica per l'offerta di una grande varietà di opzioni in rapporto al principio dell'uso misto ed alla presenza di sovvenzioni per case di tipo sociale con un budget a disposizione piuttosto basso.

L'intervento è strutturato in una serie di nodi urbani compatti ad uso misto. È stato organizzato un sistema di trasporto pubblico raggiungibile a piedi a partire dal centro di ciascun nodo, con l'obiettivo di favorirne decisamente l'uso rispetto a quella delle auto private. Le singole abitazioni sfruttano l'orientamento del terreno, prevedono serre, giardini d'inverno, balconi ed affacci in modo da usufruire al meglio del clima e della natura circostante. Inoltre la progettazione della *città solare* prevede anche la partecipazione attiva dei futuri utenti che si occuperanno in prima persona della sistemazione di alcune aree adiacenti alle abitazioni e di alcuni spazi pubblici.

Il complesso residenziale ad ovest (GWG) è costituito da corpi di fabbrica indipendenti, che si presentano come una successione di segmenti: ogni blocco, che si sviluppa su quattro piani di cui il primo seminterrato destinato ai parcheggi, comprende 6 alloggi di diverse dimensioni (superficie compresa tra 46 e 92 mq) a cui si accede da un ingresso comune. I collegamenti verticali sono completati con degli atrii vetrati a copertura apribile, con schermatura regolabile, che provvedono alla ventilazione e all'illuminazione naturale anche nelle zone più interne. Nella stagione invernale, la copertura vetrata funziona da serra solare che accumula calore e garantisce così un notevole risparmio energetico contribuendo al riscaldamento degli alloggi ad essa adiacenti; durante la stagione estiva, i flussi ascensionali di aria calda fuoriescono dalle aperture in sommità, mentre l'aria più fresca viene richiamata dal basso, raffrescando l'edificio anche nelle ore notturne. Il piano seminterrato (-2,0 m circa) è completamente aperto, permeabile alla luce ed all'aria.

Il complesso residenziale ad est (WAG), immediatamente a ridosso della trafficata arteria stradale, è organizzato in quattro file di edifici paralleli in cui l'ultimo, molto stretto, costituisce una barriera antirumore per l'intero quartiere. L'edificio-barriera, che si sviluppa su quattro piani fuori terra, comprende 18 alloggi per *single* o giovani coppie: per effetto del contenuto spessore del corpo di fabbrica, che coincide con la larghezza di una singola unità ambientale, quasi tutte le stanze possono godere di ventilazione trasversale e illuminazione naturale. Al piano seminterrato, sono collocati lavanderie, magazzini, parcheggi per bici e auto, mentre ai diversi piani si accede da tre torri scala vetrate. Tutti gli involucri sono realizzati con un'alternanza di vuoti (superfici vetrate) e pieni (facciate ventilate con rivestimento in lastre di laterizio faccia a vista). La forma compatta delle costruzioni, l'elevato isolamento termico garantito dalle superfici opache dell'involucro e lo sfruttamento dell'energia solare e dei venti prevalenti consentono di garantire un elevato comfort con un contenuto consumo energetico: quando il "sistema" è correttamente utilizzato, il consumo annuo è di 26-29 kWh/mq.

Solar City è anche un laboratorio di sperimentazione tipologico/tecnologica cercando di raggiungere un equilibrio tra le caratteristiche morfologiche antropiche e la sostenibilità ambientale nel suo senso più ampio.

Luogo

Linz-Pichling (Austria)

Progettista

READ (*Renewable Energies in Architecture and Design*)
Norman Foster and Partners,
Herzog and Partners,
Richard Rogers Partnership

Committente

Municipalità di Linz

Costo di realizzazione

380 milioni di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

1995 progettazione
2005 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Centro servizi
Tower Center

Superficie area di intervento

13.000 mq

N. Alloggi

630 unità abitative

N. Abitanti

25.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- Integrazione con l'ecosistema naturale "Quartiere dei laghi".
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Mobilità alternativa prevalentemente pedonale e ciclabile. - Mobilità carrabile ridotta solo lungo il viale centrale e sulle strade che portano al parco. - Realizzazione del "parco lineare" di connessione con la città vecchia (rete ciclabile – pedonale – tramviaria).
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Mobilità alternativa prevalentemente pedonale e ciclabile.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Realizzazione di nuovi posti di lavoro.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- L'impianto urbanistico tiene conto delle relazioni con il contesto (centro città e Riserva naturale del Danubio). - Integrazione con l'ecosistema naturale "Quartiere dei laghi". - Progetto paesaggistico di conservazione e recupero dell'area naturalistica del Traun – Danube.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Mobilità alternativa prevalentemente pedonale e ciclabile. - Realizzazione del "parco lineare" di connessione con la città vecchia (rete ciclabile – pedonale – tramviaria). - All'interno dei lotti residenziali solo percorsi ciclo – pedonali.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	- Densità abitativa idonea per le esigenze sociali ed economiche del quartiere.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Mix funzionale.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Concessione dei terreni a prezzi agevolati. - Mix sociale (in prevalenza giovani coppie) a differenti regimi di

		proprietà.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - All'interno dei lotti residenziali solo percorsi ciclo – pedonali. - Mobilità alternativa prevalentemente pedonale e ciclabile.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilità carrabile ridotta solo lungo il viale centrale e sulle strade che portano al parco.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione del "parco lineare" di connessione con la città vecchia (rete ciclabile – pedonale – tranviaria). - Utilizzo di mezzi elettrici per muoversi all'interno dell'area.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione del "parco lineare" di connessione con la città vecchia (rete ciclabile – pedonale – tranviaria).
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamenti, attività e identità per favorire l'integrazione sociale. - Spazi pubblici distinti in tre livelli: giardini privati, aree verdi semi pubbliche di proprietà delle imprese costruttrici ma di uso pubblico, percorsi e spazi pubblici, parco pubblico.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamenti, attività e identità per favorire l'integrazione sociale. - Spazi pubblici distinti in tre livelli: giardini privati, aree verdi semi pubbliche di proprietà delle imprese costruttrici ma di uso pubblico, percorsi e spazi pubblici, parco pubblico.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un complesso scolastico.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Parco energetico costituito da un impianto a turbine, a gas naturale d vapore e da una quota minima di idroelettrica. - Fabbisogno energetico minimo degli edifici è di circa 21-28 kWh/mq anno. - Utilizzo di sistemi passivi: serre solari, brise-soleil. - Utilizzo di sistemi attivi: pannelli solari e ventilazione meccanica con recupero di calore. - Involucri realizzati con pareti ventilate. - Forma compatta degli edifici.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di acque depurate per irrigare.

	progetto per irrigare le aree verdi.	
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	- Impianto di fitodepurazione per il recupero delle acque reflue e delle acque meteoriche.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	- Accurata progettazione per un eccellente microclima degli spazi aperti.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	- Tessuto residenziale orientato cercando un equilibrio tra spazi vuoti e pieni.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Utilizzo dell'energia solare. - L'insediamento è completamente autosufficiente grazie all'uso di pannelli solari e fotovoltaici. - 1/3 dell'ACS è prodotta da pannelli solari e 2/3 da teleriscaldamento.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Centrale a sud – est della città alimentata a biomassa.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	- Impianto di fitodepurazione per il recupero delle acque reflue e delle acque meteoriche.



Insedimento Ecologico VIIKKI, Helsinki (Finlandia)

IE7



Il quartiere ecologico di Viikki si trova a 7 km a nord-est dal centro di Helsinki, in un'area naturale protetta.

L'insediamento ecologico si inquadra in un più ampio programma di pianificazione territoriale avviato dalla città di Helsinki. L'iniziativa denominata "Environmental Technology in Construction Programme" aveva come obiettivo quello di creare esempi di edilizia sostenibile e di sostenibilità ambientale inserendo principi ecologici nella pratica delle costruzioni. Tra il 1998 e il 2000 viene quindi approvato dalla città di Helsinki il programma sperimentale di edilizia residenziale pubblica che vede l'avviarsi della costruzione del quartiere Viikki, secondo il progetto di Petri Laaksonen, con uno schema urbano usuale ad Helsinki: isolati con corti aperte intervallate da corridoi verdi, che sarà terminata nel 2002. Per la sua realizzazione, il comune di Helsinki ha svolto un ruolo chiave, imbandendo due concorsi di architettura: nel primo si è inteso delineare le caratteristiche urbane dell'intervento e, nel secondo, realizzare abitazioni sperimentali economiche.

Il quartiere Viikki è stato strutturato in modo da riflettere i requisiti imposti dal sistema di valutazione ambientale *Pimwag*, perseguendo alcuni obiettivi significativi.

Il complesso è disposto in modo da formare un cortile aperto delimitato a sud da case a schiera di due piani che lo proteggono dal vento dominante, a nord da un edificio di 4 piani e ad est da una piccola costruzione per la lavanderia e i locali comuni. Gli edifici del quartiere sono stati orientati in modo da sfruttare al meglio la luce del sole e non ombreggiarsi a vicenda e la vegetazione è distribuita in modo da ridurre l'esposizione ai venti prevalenti. L'uso di elementi prefabbricati, oltre a permettere finiture di alta qualità ed elevate prestazioni, ha ottimizzato l'uso dei materiali e ridotto al minimo gli scarti in cantiere. Le strutture portanti degli edifici sono infatti in calcestruzzo con elementi prefabbricati che incorporano l'isolamento e le finiture. Inoltre tutti i materiali sono stati impiegati solo dopo un'attenta analisi delle loro prestazioni lungo il ciclo di vita.

Negli spazi verdi tra gli edifici sono stati ricavati giardini privati e spazi pubblici che formano ambienti piacevoli e allo stesso tempo permettono il drenaggio dell'acqua piovana e il suo recupero con un sistema di raccolta diffuso a scala urbana. Il confort climatico ed il risparmio energetico sono garantiti da una combinazione di fattori quali l'elevata massa termica, il superisolamento, la scelta per le facciate di colori diversi (grigio o bianco) in funzione del loro grado di assorbimento del calore, le serre integrate sul lato sud, l'uso di doppi vetri a bassa emissività, un sistema radiante a pavimento, 63 collettori solari che forniscono il 60% dell'acqua calda sanitaria insieme ad un sistema di circolazione dell'aria, che immette aria da nord in estate e da sud in inverno, preriscaldandola con il passaggio nelle serre.

In accordo con il piano regolatore approvato dal Ministero dell'Ambiente nel 1995, la superficie costruita sarà, a progetto ultimato, circa 800.000 mq per la residenza per circa 13.000 abitanti e circa 600.000 mq per gli uffici e gli edifici universitari previsti nella zona, con un incremento di circa 6000 nuovi posti di lavoro.

Luogo

Helsinki (Finlandia)

Progettista

Arch. Petri Laaksonen
Arch. Riitta Jalkanen
(masterplan)

Committente

Città di Helsinki
National Technology Agency
Ministero dell'Ambiente

Costo di realizzazione

4,62 milioni di Euro
(tasse escluse)

Anno di progettaz. e/o realiz.

1995 progettazione
1999 - 2010 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Uffici
Strutture di Servizio

Superficie area di intervento

133.000 mq

N. Alloggi

696 residenze

N. Abitanti

1.800 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Criterio	Obiettivo	Azione
Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche.	- L'area è situata a 7 km a zona nord est dal centro di Helsinki, in un'area naturale protetta.
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- Tutela della zona umida di 250 ha con presenza di avifauna.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Separazione del traffico veicolare e pedonale.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Creazione di una rete di percorsi pedonali e ciclabili.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Creazione di un Parco scientifico e sedi universitarie operanti nel campo dell'ecologia e dell'ambiente.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Integrazione del complesso a medio-alta densità con vaste aree agricole e naturali. - Realizzazione di un corridoio verde verso nord per assicurare continuità dell'ecosistema naturale.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Deviazione del canale Viikkinoja a una distanza di 50-100 m dalle aree residenziali. - Piantumazione di vegetazione fluviale. - Uso della vegetazione compatibile alla biodiversità autoctona.
Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Recinzione degli alberi dotata di una rete GPS senza fili che invia dati sulla salute del verde.

Configurazione del quartiere e design

Criterio	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Brevità degli spostamenti necessari tra le diverse attività. - Creazione di una rete di percorsi pedonali e ciclabili.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Creazione di una linea tranviaria veloce.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle	- Creazione di un Parco scientifico e sedi universitarie operanti nel campo dell'ecologia e dell'ambiente.

	automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - 80% dei lotti edificabili sono di proprietà pubblica (65% del Comune e 16% dello Stato) o assegnato in concessione a lungo termine. - Ampia varietà di tipologie edilizie (comprese case in affitto e in proprietà). - Il 50% degli alloggi sono di proprietà, il 15% in affitto e il resto in diritto di occupazione. - Previsione di forme di sostegno finanziario personalizzato per garantire il mix sociale.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Separazione del traffico veicolare e pedonale.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema di trasporto pubblico efficiente ben collegato alla rete esistente (autobus e treni).
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di una linea tramviaria veloce. - Sistema di trasporto pubblico efficiente ben collegato alla rete esistente (autobus e treni).
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di spazi semi-pubblici e servizi comuni.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazioni di aree verdi per attività ricreative.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Guida per utenti alle procedure di risparmio e dimostrazione dei consumi. - Partecipazione attiva degli abitanti nel processo decisionale e nella protezione.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di fattorie ecologiche ad alta tecnologia e orti urbani.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Risparmio di CO2 del 20% rispetto ad abitazioni tradizionali. - Sfruttamento passivo dell'energia solare (serre integrate, spazi tampone, ecc). - Utilizzo di pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua calda.

Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del consumo di acqua potabile del 20%. - Valutazione dell'intero ciclo di vita dei materiali.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Aerazione meccanica individuale con scambiatore di calore e funzionamento diversificato a seconda della stagione. - Controllo dei consumi energetici tramite contatori individuali. - Elevata massa termica dei solai e delle pareti. - Preriscaldamento dell'aria in ingresso per il periodo invernale. - Riscaldamento a bassa temperatura a pavimento che utilizza il ritorno dell'acqua dall'impianto urbano di riscaldamento. - Uso di doppi vetri a bassa remissività con intercapedine riempita di argon. - Utilizzo di isolamento addizionale. - Utilizzo di lampade ed altre apparecchiature a basso consumo. - Utilizzo di un sistema di ventilazione con recupero del calore dell'aria viziata.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di serbatoi di raccolta dell'acqua per il verde.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Convogliamento dell'acqua piovana in tre piccoli specchi d'acqua. - Recupero e riutilizzo dell'acqua piovana per infiltrazione. - Riduzione dei rifiuti prodotti in cantiere del 10%. - Riuso delle acque meteoriche e di scarico in loco.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuzione della vegetazione in modo da ridurre l'esposizione ai venti prevalenti. - Sviluppo dell'ecosistema tramite siepi e alberi da frutta nei giardini privati. - Uso di protezioni, giardini soleggiati, uso del verde e strutture frangivento.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di 63 collettori solari che producono il 60% dell'ACS. - Utilizzo di pali di illuminazione alimentati dalla forza eolica. - Utilizzo di pannelli fotovoltaici integrati nei parapetti dei balconi.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Riuso delle acque meteoriche e di scarico in loco. - Uso di un sistema di depurazione naturale.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di elementi prefabbricati e componenti su misura. - Utilizzo di facciate rivestite di pannelli laminati compositi, fatti di carta riciclata e resina. - Utilizzo di materiali naturali e prodotti a basse emissioni VOC.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della separazione e del riciclaggio dei rifiuti. - Ridotti scarti di cantiere. - Sistema di compostaggio e riutilizzo nei giardini. - Uso di sistemi per il risparmio idrico (cassetta wc a doppio flusso, ecc).

Riduzione dell'inquinamento luminoso	Minimizzare l'abuso di illuminazione del sito, ridurre l'illuminazione notturna della volta celeste per aumentare l'apertura serale al cielo, migliorare la visibilità nelle notte tramite la riduzione dei bagliori, e ridurre l'impatto dello sviluppo sugli ambienti notturni di animali o piante selvatiche.	- Utilizzo di pali di illuminazione alimentati dalla forza eolica.
--------------------------------------	--	--

Innovazione e Design Process

Critério	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione del sistema di valutazione ambientale PIMWAG. - Il progetto fa parte del programma Sunh dell'Unione Europea.



Insedimento Ecologico Bo01, Malmo (Svezia)

IE8



Realizzato nel 2001, il quartiere Bo01 (dallo svedese *bonollet*, abitare) si trova nella Svezia meridionale nella località portuale di Malmö. In posizione strategica sull'estremità occidentale del porto, l'area è a stretto contatto con la spiaggia, i grandi parchi pubblici ed il centro urbano e si affaccia su Copenaghen, di fronte al ponte di Öresund.

Di fronte alla situazione di crisi in cui versava la città Malmö, l'Amministrazione locale ha avviato una serie di interventi finalizzati a ridefinire il ruolo della città nel contesto nazionale ed europeo. Si è deciso così di trasformare il settore occidentale del porto da zona industriale degradata in un quartiere attraente con funzioni miste, residenziali, direzionali, culturali e legate al tempo libero. Il processo di trasformazione degli ex cantieri navali è connesso essenzialmente alla decisione di realizzare in tale area la prima Esposizione Internazionale sull'abitazione, denominata Bo01-City of Tomorrow. In tale occasione, è stato realizzato un quartiere residenziale, costruito sperimentando tecnologie costruttive ecosostenibili, che al termine dell'evento è stato integrato come parte, formalmente compiuta e coerente, nel tessuto urbano circostante.

Realizzato ex novo, il quartiere residenziale è stato articolato in tre diversi settori: un distretto urbano permanente, perfettamente adattato al contesto; un villaggio a carattere sperimentale, costituito dai prototipi più interessanti presentati dai diversi Paesi durante l'esposizione; un campus a verde attrezzato, sorto al posto degli spazi originariamente destinati ad accogliere le esposizioni temporanee.

Per quanto riguarda la progettazione ecologica, l'obiettivo è quello di far crescere la vegetazione locale e di rinforzare lo sviluppo della fauna acquatica. Sono presenti molte aree verdi e tre parchi: il *Kanalpark* che varierà continuamente ospitando diverse piante e animali acquatici, con diversi biotopi; il *Beach Park*, lo *Skania Park*.

Bo01 sperimenta un nuovo modo di progettare che parte dalla scelta di materiali sostenibili, alla progettazione di un edificio energeticamente autosufficiente, fino al riciclo o riuso dei materiali o di parti di edificio alla fine del suo ciclo di vita. Alla base di questo "ciclo" progettuale c'è un programma di qualità ambientale e degli edifici, che i promotori dei diversi progetti devono seguire. Il "programma di qualità diventa così uno strumento operativo per la progettazione, per i contratti di concessione della terra, per la realizzazione degli interventi, per le tecnologie, i materiali e la manutenzione.

Il quartiere comprende più di 1000 case d'abitazione, uffici, negozi, bar, ristoranti, asili, scuole e biblioteche. La tipologia delle case varia: da case isolate, a case a schiera e alcuni blocchi di appartamenti. Le case lungo la banchina sono alte cinque piani per riparare tutto il quartiere dal forte vento proveniente da ovest, dietro gli edifici sono più bassi. Del complesso originario è stata conservata soltanto la vecchia officina, riconvertita in un ufficio informazioni; mentre, tutti gli altri manufatti sono stati demoliti.

L'energia utilizzata proviene al 100% da fonti rinnovabili: vento, sole e acqua attraverso l'utilizzo di pannelli solari per il condizionamento dell'aria e il riscaldamento dell'acqua, l'energia eolica proveniente dalla vicina macchina eolica, l'energia prodotta da celle fotovoltaiche, per la produzione di elettricità il calore prodotto dal mare e il recupero di gas da biomassa.

Il sistema della viabilità all'interno del distretto urbano è stato realizzato in modo tale da rendere l'area completamente pedonale, consentire la circolazione delle automobili soltanto lungo il perimetro esterno ed incentivare l'uso del trasporto pubblico. Gli abitanti del quartiere hanno la possibilità di prenotare via Internet un'automobile elettrica o a gas, che fa parte di un gruppo di veicoli forniti da *Sydcraft*. Tutte le automobili sono parcheggiate in un garage ad hoc che le ricarica.

<i>Luogo</i>	Malmö (Svezia)
<i>Progettista</i>	Arch. Klas Tham, Malmö City Planning
<i>Committente</i>	Commissione Europea
<i>Anno di progettaz. e/o realiz.</i>	1998 - 2001 progettazione 2001 realizzazione
<i>Destinazione d'uso</i>	Residenze Uffici Strutture di Servizio Strutture Commerciali Strutture Culturali
<i>Superficie area di intervento</i>	30 ha
<i>N. Alloggi</i>	1.000 unità di abitazione
<i>N. Abitanti</i>	2.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Posizione strategica sull'estremità del porto e affaccio su Copenaghen. - Trasformazione degli ex cantieri da zona industriale degradata a quartiere attraente. - Investimento del Comune di 40 milioni di euro in infrastrutture e siti pronti per la costruzione.
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	<ul style="list-style-type: none"> - Rinforzare lo sviluppo della fauna acquatica e la crescita della vegetazione locale
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione del progetto su un'area industriale riqualificata utilizzata per l'Expo Internazionale.
Riqualificazione dei siti contaminati	Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.	<ul style="list-style-type: none"> - Bonifica dei terreni dell'ex area industriale.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Fruizione di un parco di auto elettriche, a gas metano e ibride di proprietà della Comunità. - Servizio di car sharing offerto dal Comune. - Circolazione delle auto soltanto lungo il perimetro esterno. - Sviluppo di una rete di percorsi ciclabili e pedonali.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo di una rete di percorsi ciclabili e pedonali.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un quartiere ad uso misto.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione dell'insediamento nel rispetto della fauna marina.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> - Rinforzare lo sviluppo della fauna acquatica e la crescita della vegetazione locale -

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un sistema di viabilità interna completamente pedonale.

Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Massimizzazione dei trasporti pubblici e realizzazione di un insediamento a mix funzionale. - Realizzazione di un sistema di viabilità interna completamente pedonale.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Costo delle spese per i servizi degli alloggi di 2.200 euro/mese. - Mix tipologico delle residenze: case isolate, case a schiera e alcuni blocchi di appartamenti.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di ampie autorimesse interraste lungo il perimetro esterno.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	Incentivazione dell'uso del trasporto pubblico.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Fruizione di un parco di auto elettriche, a gas metano e ibride di proprietà della Comunità. - Incentivazione dell'uso del trasporto pubblico. - Servizio di car sharing offerto dal Comune.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di numerosi spazi per la socialità.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di parchi artistici, giardini e banchine lungo il mare.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione del gruppo LOTS/PILOT per stimolare la partecipazione e raccogliere suggerimenti. - Incontri periodici con tutti i partners coinvolti. - Partecipazione attiva dei cittadini al processo. - Sinergie dell'organizzazione e della gestione del processo. - Utilizzo del calore prodotto dal mare per il riscaldamento degli edifici.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di asili e un complesso scolastico.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Connessione del sistema energetico a quello cittadino che garantisce le capacità di riserva. - Immagazzinamento di aria calda e fredda dai bacini sotterranei per le abitazioni. - Installazione di collettori solari

		<ul style="list-style-type: none"> termici su dieci edifici. - Utilizzo di pannelli solari per il condizionamento dell'aria e il riscaldamento dell'acqua. - Utilizzo di un sistema di IT per monitorare consumo energetico unitario e del quartiere.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di riserve naturali d'acqua nella roccia utilizzate come depositi d'acqua. - Scarico in mare dell'acqua piovana depurata con sistemi naturali.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Altezza di 5 piani per gli edifici lungo la banchina per riparare dal vento quelli più bassi. - Utilizzo di tetti piantumati con sedum e pareti verdi realizzate con piante rampicanti.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di acque riciclate per irrigare le aree verdi.
Riuso di edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.	<ul style="list-style-type: none"> - Riciclo o riuso dei materiali o di parti di edificio alla fine del suo ciclo di vita.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Scarico in mare dell'acqua piovana depurata con sistemi naturali.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Formazione di un'Agenzia per assicurare la provenienza dell'energia da fonti rinnovabili. - Fornitura del 100% dell'energia attraverso fonti rinnovabili reperite localmente. - Produzione del 99% dell'energia necessaria con energia eolica proveniente dalla vicina macchia eolica. - Recupero e generazione di gas da biomassa. - Utilizzo del calore prodotto dal mare per il riscaldamento degli edifici. - Utilizzo di celle fotovoltaiche per la produzione di elettricità.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Produzione dell'85% del calore richiesto con una centrale geotermica.
Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di un sistema tecnologico di comunicazione (internet) che attraversa l'area.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Ottenimento di metano dalle acque reflue. - Organizzazione dell'Amministrazione di Stoccolma di concorsi per le imprese produttrici di materiali e tecnologie per la costruzione.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Scelta di materiali sostenibili.
Gestione dei rifiuti	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica.	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione di fertilizzanti agricoli dai

solidi nell'infrastruttura	Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	rifiuti organici tramite il nuovo processo chimico Kepro. - Presenza di stazioni di servizio "ecologiche" per il pieno di gas naturale, biogas o energia elettrica per le auto.
----------------------------	---	--

Innovazione e Design Process

Criterio	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	- Il quartiere vince il primo premio per in una campagna promossa dall'UE per il risparmio energetico nelle nuove costruzioni.



Insedimento Ecologico HAMMARBY SJOSTADT, Stoccolma (Svezia)

IE9



Hammarby Sjöstad è situato nella parte meridionale della città di Stoccolma e si affaccia su una sponda del lago Hammarby Sjö per il quale è anche definito "Hammarby Lake City". Il nuovo quartiere è il risultato di un progetto di trasformazione e bonifica di una vecchia area portuale e industriale attualmente riconvertita in una zona residenziale, commerciale e per i servizi terziari. Il fattore rilevante per lo sviluppo dell'area è costituito dall'acqua che, oltre ad un valore estetico, rappresenta un elemento di pianificazione dell'intervento di sviluppo urbano, che si pone come obiettivo quello di massimizzare lo sfruttamento delle risorse climatiche minimizzando gli impatti ambientali.

Tecnologie per il trattamento delle acque ed energia elettrica, calore e biogas prodotti da fonti rinnovabili e dal riutilizzo dei rifiuti umidi, garantiscono il risparmio e il recupero di energia per altri usi compatibili. Attualmente la maggior parte dell'energia è fornita dall'impianto di Hogdalen dove è utilizzato il combustibile proveniente dai rifiuti.

In seguito alla candidatura della città di Stoccolma ai giochi Olimpici del 2004, il quartiere ecologico sarebbe dovuto diventare il villaggio olimpico. Nonostante l'insuccesso della candidatura rimase l'ambizioso programma di realizzare un intero quartiere secondo i principi di uno sviluppo sostenibile e di rispetto dell'ambiente, ma il fatto di non avere più un'imminente necessità di realizzazione ha permesso di suddividere l'intera costruzione in più fasi. Così, tra il 1993 e il 1999 è stata edificato il comparto di Norra Hammarbyhamnen (più esattamente il margine est di Södermalm) situato a nord ovest dell'intera area di progetto, caratterizzato da 1.250 appartamenti e da un nuovo complesso scolastico. Lo step successivo ha visto la realizzazione di Sickla Udde, una sorta di piccola penisola bagnata a nord e ad ovest dal lago Hammarby e a sud dal Sickla Kanal e caratterizzata ad est dalla forte presenza del nuovo raccordo autostradale, in avanzata realizzazione, separato dagli edifici da un vasto parco naturale. Il piano urbanistico ha previsto una sorta di boulevard in direzione nord-sud che dividerà la penisola in due parti che, seppur mantenendo nel complesso caratteristiche comuni, sono state trattate nel progetto in modo differente. In particolare la parte occidentale, che si affaccia verso la città e il lago Hammarby, assume un carattere urbano essendo caratterizzata da due grandi corpi ad "L" che terminano con due edifici che si protendono sul lago. Tra i corpi ad "L" è previsto un percorso verde pedonale che connette, sia visivamente che fisicamente il lago, sul quale si trova anche l'osservatorio e la riserva naturale Nackareservat collocata sulla collina al di là del boulevard. La terza fase ha previsto la realizzazione di Sickla Kaj bagnato a nord dal Sickla Kanal e caratterizzato da edifici che si affacciano sull'acqua, con funzione prevalentemente residenziale che seguono una tipologia a corte, all'interno della quale è stato progettato un verde privato che si connette tramite percorsi pedonali ad aree pubbliche attrezzate. In seguito, sono state edificate le zone di Sickla Kanal e Luma. Quest'ultima si estende sul lago ed è caratterizzata oltre che da numerosi edifici anche da vaste aree verdi pubbliche. Il comparto di Luma fa da cerniera tra le aree ad est, già quasi interamente portate a termine, e quelle a sud ovest la cui realizzazione è prevista entro i prossimi 10 anni.

Attualmente il quartiere, prevalentemente residenziale, presenta una vasta area destinata alle attività commerciali, un complesso scolastico, una biblioteca, una chiesa, ampi parchi e spazi attrezzati comuni all'aperto. Gli spazi per le attività commerciali e ricreative sono localizzati principalmente lungo il boulevard di Sickla Udde e in due padiglioni più periferici. Attualmente il quartiere ha 24 tra ristoranti e bar, 20 negozi e 15 centri per la salute e benessere.

Per ciò che riguarda la viabilità, la maggiore arteria di circolazione è lunga 3,5 km e larga 37,5 m. Per il trasporto pubblico sono state realizzate una linea tranviaria (Tvarbanan tram service), un battello che attraversa il Canale Hammarby e una rete di bus per garantire la riduzione del traffico. È stato anche progettato un parcheggio per automobili che in seguito dovranno essere alimentate con impianti a biogas. Inoltre, il piano prevede numerosi percorsi pedonali e ciclabili lungo le sponde di Hammarby Kanal, finalizzati a diminuire l'uso privato dell'auto e quindi la quantità di emissioni di gas inquinanti nell'aria.

Luogo

Stoccolma (Svezia)

Progettista

Tengbom Arkitekter

Committente

Città di Stoccolma
Stockholm Water Company
Forum e Stockholm Waste
Management Administration
Carl Bro Stockholm Konsult

Costo di realizzazione

22 miliardi di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

1990 progettazione
1993 - 2015 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Uffici
Attività Commerciali
Industrie leggere
Strutture di Servizio

Superficie area di intervento

200 ha

N. Alloggi

8.000 residenze

N. Abitanti

15.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Criterio	Obiettivo	Azione
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- Il quartiere è situato nella zona Sud di Stoccolma su una sponda del lago Hammarby Sjö.
Riqualificazione dei siti contaminati	Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.	- Bonifica e trasformazione di una vecchia area portuale e industriale.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Diverse modalità di trasporto: un tram, due linee d'autobus alimentati con biocarburante e una linea di traghetto gratuita. - Divieto di transito per il traffico veicolare pesante. - Servizio di Car Sharing con 30 auto alimentate da biofuel.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Creazione di percorsi ciclopedonali.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Mix funzionale: residenze, attività commerciali, industrie leggere, servizi.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Risanamento del lago.

Configurazione del quartiere e design

Criterio	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Creazione di percorsi ciclopedonali. - Creazione di un percorso verde pedonale che connette il lago con la riserva naturale.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	- Distribuzione di negozi e servizi pubblici e privati nel tessuto urbano.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di un nuovo raccordo autostradale separato dagli edifici da un parco.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Distribuzione di negozi e servizi pubblici e privati nel tessuto urbano. - Mix funzionale: residenze, attività commerciali, industrie leggere, servizi.

Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Prezzi degli alloggi: 2.000 – 3.000 euro/mq.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Creazione di garage sotterranei (0,7 posti auto/abitazione) per le auto dei residenti. - Creazione di parcheggi esterni per le auto dei visitatori.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	- Creazione di un boulevard in direzione nord-sud che divide la penisola in due. - Realizzazione di un nuovo raccordo autostradale separato dagli edifici da un parco.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Servizio di Car Sharing con 30 auto alimentate da biofuel.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Diverse modalità di trasporto: un tram, due linee d'autobus alimentati con biocarburante e una linea di traghetto gratuita. - Utilizzo di un sistema di celle a combustione alimentato a biogas.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Collegamento del verde privato con aree pubbliche attrezzate tramite percorsi pedonali.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Collegamento del verde privato con aree pubbliche attrezzate tramite percorsi pedonali.
Visitabilità ed accessibilità universale	Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudini di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.	- Accessibilità ai portatori di handicap.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Partecipazione della comunità. - Presenza di un centro informativo ambientale di Hammarby.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Collegamento del verde privato con aree pubbliche attrezzate tramite percorsi pedonali.

Infrastrutture ed edifici verdi

Criteria	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Uso di sistemi solari attivi e passivi.

Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un sistema di raccolta/riuso delle acque mediante reti duali. - Utilizzo di un sistema differenziato di adduzione e smaltimento di acqua all'interno degli alloggi.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Attivazione dell'illuminazione e della ventilazione solo in presenza del fruitore attraverso il BBI F20 e l'uso di sensori. - Uso di sistemi di ventilazione naturale. - Uso di sistemi domotici, di controllo energetico, della sicurezza e del comfort. - Utilizzo di un sistema di monitoraggio dei consumi.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Riutilizzo delle acque mediante una rete di distribuzione per irrigazione, lavaggi auto, wc ed eventuale antincendio.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Convogliamento delle acque piovane nel lago tramite una rete di canali. - Separazione delle acque meteoriche dalle acque reflue. - Sistema di raccolta dell'acqua piovana da tetti e terrazze.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientamento degli alloggi per massimizzare la luce naturale all'interno.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un impianto di cogenerazione (produzione combinata di calore ed energia) - Utilizzo di biogas ottenuti dal trattamento dei rifiuti per produrre calore e elettricità. - Utilizzo di pannelli solari e fotovoltaici.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di 3 centrali per la produzione di energia termica ed elettrica. - Utilizzo dell'acqua pompata dal lago per il riscaldamento. - Utilizzo di una rete di teleriscaldamento.
Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.	<ul style="list-style-type: none"> - Cablaggio dell'area in fibra ottica.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un impianto di trattamento delle acque (produzione di biogas e biooil). - Creazione di un impianto locale di depurazione delle acque. - Rimozione del 95% di fosforo nelle acque grigie per destinarle all'uso agricolo. - Separazione delle acque meteoriche dalle acque reflue. - Utilizzo di un depuratore per le acque reflue.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Smontaggio e riciclaggio di tutte le componenti degli edifici. - Utilizzo di materiali edili rinnovabili e riciclabili.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un centro di riciclaggio e compostaggio. - Estrazione di biosolidi utilizzabili come fertilizzanti in agricoltura. - Raccolta dei rifiuti in cisterne sotterranee svuotate da enormi aspiratori. - Trasporto dei rifiuti non riciclabili nel locale inceneritore.

		- Utilizzo di un sistema di raccolta differenziata.
Riduzione dell'inquinamento luminoso	Minimizzare l'abuso di illuminazione del sito, ridurre l'illuminazione notturna della volta celeste per aumentare l'apertura serale al cielo, migliorare la visibilità nelle notte tramite la riduzione dei bagliori, e ridurre l'impatto dello sviluppo sugli ambienti notturni di animali o piante selvatiche.	- Utilizzo dell'energia solare per l'illuminazione pubblica.

Innovazione e Design Process

Critério	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	- Richiesta per i contractors coinvolti di un apposito registro degli effetti ambientali secondo il regolamento EMAS e la certificazione ISO 14000.



Insedimento Ecologico PILESTREDET PARK HOUSING, Oslo (Norvegia)

IE10



Il quartiere si trova nel centro di Oslo sull'area che ospitava precedentemente il principale ospedale nazionale (Rikshospitalet). L'ospedale è conosciuto in tutta la regione per la sua attività in campo di ricerca medica e per la sua collaborazione con la locale facoltà di medicina. Proprio grazie a questa sua importanza l'insediamento originariamente previsto non fu considerato più adatto ad ospitare l'ospedale quindi nel 1995 si decise di trasferirlo altrove. Nella città rimase così un "vuoto" che si decise di colmare attraverso la trasformazione dell'area.

Il processo di trasformazione fu il risultato di una operazione voluta dal governo norvegese e dalla municipalità di Oslo col fine di creare un modello per i futuri progetti di sviluppo. La particolarità del progetto risiede nell'attenzione all'ambiente; infatti in ogni fase della realizzazione sono stati imposti standard per limitare l'inquinamento acustico e atmosferico e standard per il riciclaggio dei materiali derivanti da demolizioni e costruzioni.

Altro motivo di distinzione da altri progetti di riqualificazione è che nel quartiere sono state bandite le automobili per creare un'oasi in cui gli spostamenti interni possano essere effettuati solo tramite biciclette o a piedi. L'area comprende al suo interno edifici con diverse funzioni sia residenziali e commerciali accompagnati da immancabili strutture di servizio come le strutture educative.

Essendo questo intervento un recupero di una porzione di città già costituita nel progetto si è tenuto conto dell'assetto urbano esistente riconvertendo a nuovo uso alcuni edifici e costruendone dei nuovi sul sedime dei vecchi edifici ospedalieri. Il quartiere è organizzato spostando sul perimetro gli edifici con valenza pubblica mentre gli edifici residenziali sono collocati in modo vario. Si è deciso di separare ogni edificio dalla città tramite una cortina verde per limitare il disturbo ai residenti. Al centro della zona sud (quella più grande) è lasciato libero un grande spazio da utilizzare come parco che si collega tramite viali ciclo-pedonali ad altri due parchi posti in posizione più perimetrale e un grande parco cittadino ad est.

Nel quartiere sono inseriti edifici residenziali, terziari e di servizi tutti per lo più dislocati in edifici di grandi dimensione e multipiano. Ogni edificio è costruito secondo principi del risparmio energetico infatti vengono riscaldati tramite una rete di teleriscaldamento e la dispersione termica è ridotta al minimo grazie all'utilizzo di un sistema di ventilazione forzata. Ai nuovi edifici sono state imposte condizioni per ottenere il minor consumo di energia (circa 100 kWh/mq per gli appartamenti, 90 kWh/mq per gli uffici e 80 kWh/mq per gli edifici scolastici).

Essendo il quartiere inserito all'interno della città viene servito dal trasporto pubblico esistente inoltre non è stato necessario progettare una rete viaria per il traffico motorizzato data l'estensione contenuta dell'intervento e dalla volontà di creare un'oasi senza automobili. La viabilità interna per il motivo soprascritto è costituita interamente da piste ciclabili e pedonali. Queste collegano tra loro i molteplici edifici al resto della città sfruttando i percorsi che uniscono i vari spazi verdi. Questi tracciati sono stati pensati in modo da farli rientrare in un progetto più ampio di connessione degli spazi aperti e dei parchi pubblici.

Luogo

Oslo (Norvegia)

Progettista

GASA Architects, Lund & Slaatto Architects AS

Committente

Governo e Comune di Oslo

Anno di progettaz. e/o realiz.1997 - 2004 progettazione
2004 - 2007 realizzazione**Destinazione d'uso**Residenze
Strutture Terziarie
Strutture di Servizio**Superficie area di intervento**

70.000 mq

N. Alloggi

600 residenze

N. Abitanti

4.100 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	■
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	■
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	■
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	■
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	■
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	■
PR 2	Sviluppo compatto	■
PR 3	Connessioni e comunità aperta	■
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	■
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	■
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	■
C 10	Accesso alle attività ricreative	■
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	■
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	■
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	■
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	■
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	■
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	■
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	■
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	■
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	■
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	■
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Recupero dell'area dismessa dell'ex ospedale nazionale "Rikshospitalet"
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Viabilità carrabile interdetta all'interno del quartiere.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Viabilità interna costituita interamente da piste ciclabili e pedonali. - Le piste collegano gli edifici con altri punti strategici della città.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Insediamento realizzato con mix funzionale. - Gli edifici pubblici sono posti lungo il perimetro dell'area e le residenze nella parte centrale.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Creazione di parchi pubblici al centro della zona sud e ad est.

Configurazione del quartiere e design

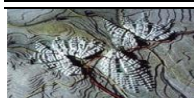
Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Viabilità interna costituita interamente da piste ciclabili e pedonali. - Le piste collegano gli edifici con altri punti strategici della città.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	- Il progetto è inserito in un'area interna al tessuto urbano. - Gli edifici pubblici sono posti lungo il perimetro dell'area e le residenze nella parte centrale.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Il progetto è inserito in un'area interna al tessuto urbano ed è servita dal trasporto pubblico esistente.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Mix funzionale: residenze, attività commerciali, servizi e strutture educative.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e	- Il progetto è inserito in un'area interna al tessuto urbano ed è servita dal

	comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	trasporto pubblico esistente.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di ampi spazi verdi in punti strategici della città. - Realizzazione di corridoi "ecologici" tra gli spazi pubblici e le aree verdi.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di ampi spazi verdi in punti strategici della città. - Realizzazione di corridoi "ecologici" tra gli spazi pubblici e le aree verdi.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di corridoi "ecologici" tra gli spazi pubblici e le aree verdi.

Infrastrutture ed edifici verdi

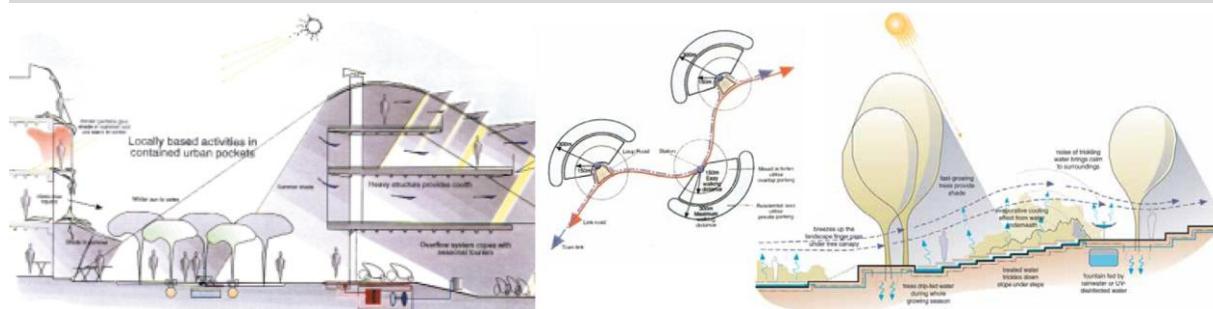
Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumi energetici ridotti: 100 kWh/mq residenze 90 kWh/mq uffici 80 kWh/mq scuole - Sviluppo del programma ambientale MOP che obbliga gli investitori ad utilizzare principi ecologici.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo dei consumi idrici attraverso contatori individuali.
Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	Ridurre l'inquinamento da attività di costruzione controllando l'erosione del terreno, la sedimentazione dei corsi d'acqua e la produzione di polvere aerotrasportata.	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di uno standard per ridurre il rumore e le emissioni in fase di costruzione. - Misurazione delle particelle sospese provenienti dalle fasi lavorative del cantiere.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Bassi consumi di energia ottenuti attraverso una ventilazione integrata ad un sistema di controllo dell'illuminazione e della temperatura. - Utilizzo di un sistema di ventilazione forzata per il riscaldamento. - Aumento dell'isolamento termico. - Produzione di ACS direttamente dalla rete di teleriscaldamento.
Riuso di edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenimento e riconversione di alcuni edifici dell'ex ospedale. - Stoccaggio e lavorazione dei materiali pesanti direttamente nel sito con conseguente riduzione dei trasporti.
Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di uno standard per ridurre il rumore e le emissioni in fase di costruzione.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Progettazione del sistema di riscaldamento in grado di utilizzare differenti fonti energetiche.
Riscaldamento e raffrescamento	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento alla rete urbana di teleriscaldamento.

centralizzato del distretto	riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Progettazione del sistema di riscaldamento in grado di utilizzare differenti fonti energetiche.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Al momento della demolizione, recupero e stoccaggio dei materiali ed i componenti per usi successivi. - Il MOP richiede che il 90% del peso di tutti i materiali provenienti dalle demolizioni debbano essere riciclati. - Il MOP richiede che non meno del 25% dei materiali presenti negli edifici di progetto debbano essere provenienti da riutilizzo o da riciclaggio. - Certificazione ambientale obbligatoria per i cinque materiali da costruzione più utilizzati.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione dei materiali da ri-utilizzare, oltre che la definizione delle aree di stoccaggio. - Allontanamento e smaltimento con trattamenti specifici di tutte le sostanze ritenute inquinanti. - Il MOP ha fissato la riduzione dei rifiuti provenienti dalle nuove costruzioni.



Insediamiento Ecologico SOLAR VILLAGE ParcBIT, Maiorca (Spagna)

IE11



Il governo delle Isole Baleari si è interessato dal 1994 allo sviluppo di un progetto urbano pilota per la realizzazione di un insediamento, denominato *Solar Village ParcBIT*, che ospiterà una comunità di 7.000-8.000 abitanti su un'area di 500.000 mq 8 km a nord di Palma di Maiorca, prettamente agricola vicino al Campus universitario di Maiorca. ParcBIT è delimitata ad est e ad ovest da aree urbanizzate e a nord da aperta campagna.

Il principale obiettivo della Richard Rogers Partnership è stato quello di applicare il principio della vitalità nella strutturazione spaziale della comunità, capace di porre in dialogo la realtà urbana con una realtà rurale molto forte e radicata.

Il masterplan è stato generato da un'accurata analisi del luogo e del paesaggio. Il piano è progettato per preservare il paesaggio originario e conservare il valore ecologico del luogo. Il nuovo sviluppo si integra perfettamente con l'ambiente circostante e valorizza l'ecologia locale.

La topografia esistente ha svolto un ruolo significativo nella definizione della forma costruita e nei modelli di circolazione, con gli edifici situati sulle terrazze che avvolgono le colline a delineare i contorni del terreno. Infatti l'elemento che più connota l'impostazione della forma dell'insediamento è leggibile nei profili: su tutto il perimetro, verso tutte le direzioni, la densità e l'altezza degli edifici decrescono e svaniscono nel paesaggio, diminuendo il loro impatto nel circondario a carattere ancora fortemente rurale.

Inoltre, il sistema dà una chiara priorità alla mobilità pedonale, i parcheggi sono disposti lungo il perimetro del sito.

Le attività pubbliche sono condensate al centro di ciascuno dei tre "villaggi solari" e sono al contempo diffuse al di fuori delle aree residenziali verso le periferie che si vanno a fondere col paesaggio agricolo prevalente dell'isola. Parte integrante del progetto è il complesso sistema - gestionale e spaziale - delle acque, raccolte durante gli inverni piovosi per irrigare i raccolti estivi, e finalizzate anche alla formazione di un paesaggio variato per ricchezza e differenziazioni delle coltivazioni.

Invece di utilizzare costose tecnologie sono state sfruttate le caratteristiche morfologiche del luogo.

ParcBIT riduce il consumo di acqua fornendo nel contempo un paesaggio piacevole sia per le persone e valorizzando l'ecologia locale. Prima della realizzazione del progetto le acque meteoriche confluivano direttamente al mare, ora vengono raccolte e riutilizzate.

Il sistema energetico definito dal masterplan garantisce un elevato livello di comfort negli edifici, minimizzando l'impatto ambientale e le emissioni di anidride carbonica. Attraverso una centrale ad alta efficienza CHCP che il progetto realizza un approccio innovativo all'integrazione delle fonti rinnovabili come l'energia solare.

Negli edifici sono state utilizzate innovative tecnologie per le telecomunicazioni permettendo il telelavoro.

Luogo

Palma, Maiorca (Spagna)

Progettista

Richard Rogers Partnership

Committente

Governo delle Isole Baleari

Anno di progettaz. e/o realiz.

1994 progettazione

1994 - 2014 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze

Uffici

Servizi

Strutture Commerciali

Superficie area di intervento

500.000 mq

N. Abitanti

7.000 / 8.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Salvaguardia delle aree agricole	Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.	<ul style="list-style-type: none"> - Conservazione e rispetto delle aree agricole. - Aumento delle attività agricole.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Il 25% dell'energia prodotta è utilizzata per il traffico.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Residenze e servizi posizionati in funzione di ragionevoli distanze pedonali.
Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Progetto realizzato sui terrazzamenti della collina.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Impianto urbano decrescente. - Salvaguardia del paesaggio e dell'ecosistema naturale. - Insediamento realizzato su tre nuclei collegati tra di loro seguendo l'andamento del terreno. - Masterplan realizzato nel rispetto dell'ecosistema.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Residenze e servizi posizionati in funzione di ragionevoli distanze pedonali. - Prevalenza della mobilità pedonale.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Residenze e servizi posizionati in funzione di ragionevoli distanze pedonali.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Mix funzionale.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - I parcheggi sono posizionati lungo il perimetro del sito.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Il 25% dell'energia prodotta è utilizzata per il traffico.

Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Realizzazioni di spazi pubblici e ricreativi con specchi d'acqua (cisterne di raccolta).
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Realizzazioni di spazi pubblici e ricreativi con specchi d'acqua (cisterne di raccolta).
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	- Aumento delle attività agricole.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Il 50% dell'energia prodotta è utilizzata negli edifici. - Realizzazione di un sistema di rete per la distribuzione energetica. - Cablaggio degli edifici per il telelavoro. - Domanda energetica ridotta del 70%.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Riutilizzo delle acque meteoriche per irrigare.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema di gestione delle acque meteoriche, per la raccolta e lo stoccaggio. - Disegno del paesaggio con la realizzazione di canali per la raccolta delle acque meteoriche. - Potenziamento del sistema di gestione delle acque meteoriche con la realizzazione di piccole dighe, ruscelli e stagni di raccolta.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Ottimizzazione del soleggiamento grazie alla morfologia degli edifici. - Corretta esposizione: ottimizzazione della ventilazione e dell'ombreggiamento.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Sfruttamento della geotermia per il raffrescamento. - Realizzazione di una centrale ad alta efficienza CHCP. - Fonti energetiche in sito: energia solare.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Piano di gestione e riuso delle acque reflue.



Insediamiento Ecologico VALDESPARTERA, Saragozza (Spagna)

IE12



Tanto per le sue dimensioni che per la sua ripercussione sociale, l'*Ecociudad di Valdespartera* costituisce un'attuazione urbanistica singolare, non solo nell'ambito aragonese, ma anche a livello nazionale ed internazionale. Il progetto nasce dalla confluenza di interessi fra tre Amministrazioni: quella Statale, il Governo dell'Aragona ed il Municipio di Saragozza. La pianificazione urbanistica di *Valdespartera*, elaborata durante il 2002, si ispira ai principi di sostenibilità ambientale e risparmio energetico, principi che si attuano mediante l'impianto urbanistico, il design architettonico, il sistema costruttivo e i materiali adoperati.

I terreni oggetto d'intervento, appartenenti all'antico alloggiamento militare di Valdespartera occupano una superficie di 243,2 ettari di suolo, di cui 60,5 sono destinati alla realizzazione di attrezzature cittadine (parco acquatico, strutture sportive, scolastiche e ricreative, ecc.) mentre 182,7 ettari sono riservati alla costruzione di circa 10.000 abitazioni e alla corrispondente dotazione di spazi liberi e servizi di quartiere. Sul totale delle abitazioni da realizzarsi, il 97% è destinato alle diverse fasce sociali protette.

L'urbanizzazione si organizza intorno a due grandi viali – retto quello nord-sud e sinuoso quello est-ovest – che delimitano quattro aree dove sono ubicate, secondo una maglia ortogonale, le corti residenziali e le attrezzature pubbliche. In ogni quadrante, dotato di proprie singolarità e identità come spazio urbano, aree verdi si frappongono tra le zone residenziali e le strade carrabili di alto scorrimento.

Il disegno urbanistico del quartiere si struttura in funzione delle condizioni di soleggiamento e di ventilazione presenti in sito. Gli edifici, per la maggior parte in linea e raccolti attorno a corti verdi, sono distanziati fra loro in funzione dell'ombra portata nel periodo invernale e presentano trattamenti differenziati a seconda dell'orientamento dei fronti: superfici vetrate e serre per la captazione solare passiva sono posizionate sul lato sud, mentre il prospetto nord presenta poche e piccole aperture. Tutte le abitazioni sono dotate di doppia esposizione con orientazione opposta per facilitare la ventilazione incrociata.

L'integrazione ambientale del nuovo quartiere con le aree verdi poste a sud è incentivata dalla creazione di corridori ecologici costituiti da elementi naturali e artificiali di tipo leggero, piste ciclabili e passeggiate pedonali. La vegetazione prevista è prevalentemente di tipo autoctono, sempreverde per l'esposizione nord, di tipo caducifoglie per tutte le altre al fine di favorire l'ombra in estate e il soleggiamento in inverno. Per proteggersi dai venti freddi invernali, soprattutto dalla tramontana particolarmente impetuosa nella città, sono presenti molteplici schermi frangivento arborei costituiti da essenze sempreverdi di diverso portamento e altezza. Superfici vegetali, alberature e vasche d'acqua alternate alle strade e ripartite tra le abitazioni consentono di ottenere in modo puntuale microclimi controllati all'interno delle corti e negli spazi privati.

Le tecnologie e i materiali impiegati sono sottoposti a una serie di controlli e restrizioni che permettono all'edificato di ricevere la certificazione energetica e ambientale operativa nella Comunità Autonoma dell'Aragona, in accordo con la direttiva europea 93/76/CEE.

Grande attenzione è stata posta per la risorsa acqua e il suo ciclo naturale: da una parte i sanitari e gli elettrodomestici delle abitazioni sono dotati di dispositivi di riduzione della portata di acqua; dall'altra la presenza di stagni e piastre di acqua nelle zone pubbliche consente di raccogliere quella piovana mediante un circuito indipendente e di riadoperarla per l'irrigazione dei giardini. Le acque pluviali sono separate da quelle nere e grigie affinché sia consentito il riutilizzo delle prime per scopi irrigui e una riduzione della portata delle altre per facilitarne la preventiva purificazione prima che siano rimesse nei collettori di raccolta.

Inoltre, è in fase di realizzazione il primo sistema automatico di raccolta di rifiuti domestici che consiste nella dotazione di una rete sotterranea di tubature speciali costruite per trasportare ogni classe di residui, dai resti organici ai contenitori leggeri. Dalle "bocche" di raccolta di spazzatura selettiva, i residui depositati sono spinti nella rete di tubature grazie a una forte corrente di aria, a circa 60 chilometri orari, fino alla centrale di raccolta ove i rifiuti vengono classificati, compattati e preparati per il successivo riciclaggio.

Luogo

Saragozza (Spagna)

Progettista

Arch. Joaquin Bernard

Committente

Comune di Saragozza
Regione di Aragona

Anno di progettaz. e/o realiz.

2001 progettazione
2002 - 2012 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Strutture di Servizio
Strutture Terziarie
Attrezzature Sportive

Superficie area di intervento

243,2 ha

N. Alloggi

9.687 residenze

N. Abitanti

30.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - L'area si trova nella periferia sud di Saragozza caratterizzata da importanti assi infrastrutturali (viari e ferroviari). - Impegno della Regione a finanziare in parte il costo delle urbanizzazioni.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Trasformazione dell'area appartenente all'antico alloggiamento militare di Valdespartera.
Rete ciclabile e portabicilette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di una pista ciclabile lunga 14 km.
Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Integrazione con le caratteristiche morfologiche del luogo valorizzando ed arricchendo il paesaggio con l'aumento delle aree verdi. - Presenza di zone a bassa ed alta densità edilizia (la residenza libera è tutta di tipologia unifamiliare).
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Conservazione dell'ambiente attraverso attività di rimboschimento utilizzando specie autoctone.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di specie autoctone che necessitano di poca irrigazione nella sistemazione delle zone a verde.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di percorsi pedonali di collegamento all'interno del quartiere.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - L'area si trova nella periferia sud di Saragozza caratterizzata da importanti assi infrastrutturali (viari e ferroviari). - Miglioramento dei collegamenti per la città di Saragozza attraverso nuovi trasporti pubblici (metro leggera).
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle	<ul style="list-style-type: none"> - Mix funzionale delle aree.

automobili.		
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - Assegnazione degli alloggi sociali per sorteggio dalle liste dei richiedenti regionali. - Controllo dei prezzi di vendita (intorno ai 1.000-1.200 euro/mq). - Quota di abitazioni riservata a particolari categorie di persone (invalidi, famiglie numerose, persone sole con figli a carico, ecc).
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Il progetto è attraversato da due grandi viali ortogonali, che dividono in quattro il quartiere. - Organizzazione della viabilità secondaria con un unico senso di marcia con precedenza in ordine ai pedoni, alle bici e alle auto. - Presenza di una rete viabilistica di servizio e connessione tra spazi pubblici e privati.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivazione all'uso di mezzi pubblici.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento dei collegamenti per la città di Saragozza attraverso nuovi trasporti pubblici (metro leggera).
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di 10 piazze pedonali, 5 parchi lineari e 2 grandi parchi.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di 10 piazze pedonali, 5 parchi lineari e 2 grandi parchi.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Campagna di educazione sociale rivolta agli abitanti sui consumi energetici e idrici. - Realizzazione e diffusione di campagne di monitoraggio sul consumo energetico degli alloggi.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di viali e percorsi pedonali ombreggiati di collegamento tra gli edifici e le aree pubbliche.

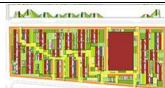
Infrastrutture ed edifici verdi

Criterio	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Collocazione dei pannelli solari sulle coperture piane degli edifici. - Controllo dei consumi energetici attraverso una rete telematica integrata.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Collocazione sulle facciate esposte a sud di "gallerie" o "serre" trasparenti. - Utilizzo di facciate ventilate come collettori solari passivi. - Utilizzo di muri con adeguata

		<p>massa termica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trattamento delle acque reflue e meteoriche con separazione per le acque irrigue. - Raccolta di acqua piovana per l'irrigamento dei giardini. - Realizzazione di una rete indipendente delle acque di irrigazione prese dal Canale Imperiale di Aragona.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Trattamento delle acque reflue e meteoriche con separazione per le acque irrigue. - Raccolta di acqua piovana per l'irrigamento dei giardini.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Collocazione di specchi d'acqua per il raffrescamento. - Creazione di fontane, stagni e piastre d'acqua per favorire la refrigerazione per evaporazione. - Destinazione degli spazi centrali degli isolati a verde condominiale. - Disposizione di alberi a foglia caduca nei giardini condominiali. - Disposizione di elementi di protezione dal vento mediante dossi, arbusti ed alberature negli spazi aperti. - Disposizione di superfici vegetali.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Distanza di 30 m tra un edificio e l'altro per non interferire nella captazione solare della facciata. - Orientamento della maggior parte delle facciate longitudinali verso sud. - Sviluppo degli edifici in volumi paralleli orientati in direzione est-ovest.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Trattamento delle acque reflue e meteoriche con separazione per le acque irrigue.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Ottenimento della certificazione energetica ambientale per i materiali e le tecnologie impiegate.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un sistema di raccolta pneumatica dei rifiuti.

Innovazione e Design Process

Criterion	Objective	Action
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	<ul style="list-style-type: none"> - Ottenimento della certificazione energetica ambientale per i materiali e le tecnologie impiegate. - 26 Ottenimento della qualifica "Good Practice" da parte del comitato Habitat delle Nazioni Unite.



Insedimento Ecologico ECOBARRIO, Toledo (Spagna)

IE13



L'Ecobarrío è il primo quartiere sostenibile della Castiglia - La Mancia. Il progetto è stato scelto con il concorso internazionale di idee EUROPAN, promosso dal Governo della Castiglia - La Mancia, con l'obiettivo di sviluppare un modello urbanistico che permettesse di coniugare lo spazio costruito con lo spazio pubblico ed il paesaggio, in un'area scarsamente sviluppata e di difficile integrazione urbanistica nel Poligono Residenziale Santa María di Benquerencia, a Toledo, attualmente, il quartiere più popoloso di Toledo, con 20.000 residenti.

La progettazione residenziale di questa area, che si sviluppa su una superficie di 657,5 ettari, risale alle grandi iniziative edilizie degli anni '60, quando furono costruite le prime case. Da allora grazie all'intervento della Giunta della Regione della Castiglia - La Mancia ha continuato a crescere e a svilupparsi, ma le infrastrutture e le aree verdi non sono cresciute in maniera proporzionale allo sviluppo del quartiere. Questo dista dal centro della città 5-8 km e non c'è una continuità urbana che le unisce.

L'insediamento è stato pensato ad imitazione dell'agorà greca o del foro romano, è stato progettato per trasformarsi in un punto di incontro per i cittadini, dotandoli di ampie zone pedonali, giardini ed aree ricreative e liberandoli dal traffico dei veicoli. Il quartiere si sviluppa seguendo un design geometrico ed i percorsi sono pavimentati e non asfaltati, perché pensati per una percorribilità pedonale e ciclabile e solo occasionalmente veicolare per il trasporto di merci, riducendo le emissioni in atmosfera. Le aree pedonali includono arredi urbani ed illuminazione, portabiciclette, vegetazione autoctona di facile gestione e mantenimento, che rafforzano la pedonalità dell'insediamento. Tutti i veicoli a motore si fermano lungo il perimetro dell'insediamento dove sono posizionati i garage interrati ed i parcheggi. L'accesso è consentito solo ai residenti ed ai veicoli di soccorso. Tutti i servizi urbani si concentrano su un anello perimetrale al quale ogni edificio può accedere da un unico punto.

Uguale, si cerca di creare microclimi che permettano di godere del sole in inverno e dell'ombra in estate, mediante una disposizione intelligente degli edifici e degli elementi urbani e grazie, anche, ad un avanzato sistema di pergole con refrigerazione interna, con un circuito chiuso di acqua, che permette di abbassare la temperatura anche di 12°C durante il periodo estivo. Sviluppo della vegetazione autoctona, ripopolamento della fauna locale e protezione degli ecosistemi circostanti. Realizzazione di corridoi ecologici integrando con il disegno aree verdi pubbliche e private. Utilizzo di vegetazione che non ha bisogno di molta acqua e posizionamento di pergolati termici.

La costruzione di edifici bioclimatici, sfruttando la ventilazione naturale e controllando il soleggiamento permettono di ridurre ulteriormente i carichi ambientali. Gli edifici sono orientati secondo l'asse nord-sud. L'altezza degli edifici varia tra 4 e 8 piani, flessibili, polivalenti, economici, e sostenibili. Per ottenere un uso più efficiente delle risorse, una maggiore qualità di vita ed un migliore equilibrio nell'ecosistema, si è tenuto conto di criteri di sostenibilità dal punto di vista sociale, ecologico e costruttivo. Le residenze si adattano alle esigenze di diverse tipologie di utenza, i dati sono forniti dall'Istituto Nazionale di Statistica, il 20% è destinato ad abitazioni unifamiliari. Lo spazio interno delle abitazioni è pensato per permettere agli inquilini di poterlo facilmente cambiare a seconda delle esigenze che si presentano nel tempo. Tetti verdi, ed edifici ricoperti di vegetazione, suoli filtranti.

Sono stati utilizzati materiali da costruzione certificati e controllati, biodegradabili, riciclabili e con contenuto riciclato, standard e prodotti in serie e prefabbricati, che riducano le emissioni per la loro produzione ed evitino il depauperamento delle materie prime.

Gli edifici possono essere flessibili in altezza, superficie e in struttura a seconda delle diverse destinazioni d'uso e delle necessità dell'utente finale, tanto che sia una residenza oppure un esercizio commerciale.

Luogo

Toledo (Spagna)

Progettista

Arch. Carlos Arroyo
Arch. Eleonora Guidotti
Arch. Manuel Pérez Romero

Committente

Governo Castiglia - La Mancia

Costo di realizzazione

55 milioni di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2001 progettazione
2008 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze (29.560 mq)
Direzionale (8.805 mq)
Attività commerciali e spazi pubblici
(20.970 mq)

Superficie area di intervento

657,5 ettari

N. Alloggi

627 residenze

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Accessibilità veicolare consentita solamente ai residenti e ai mezzi di soccorso.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali. - Posizionamento di portabiciclette.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Realizzazione di un quartiere a mix funzionale vicino al posto di lavoro e a spazi per lo svago.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Ripristino della vegetazione autoctona e salvaguardia degli ecosistemi esistenti.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali. - Realizzazione di un insediamento ad uso misto con ridotte distanze per raggiungere i servizi.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Riconversione e riprogettazione delle connessioni con il centro città.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Realizzazione di un quartiere a mix funzionale vicino al posto del lavoro e allo svago.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Mix sociale: residenze realizzate in base alle esigenze dell'utenza secondo i dati dell'Istituto Nazionale di Statistica.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Parcheggi e garage interrati posizionati ai limiti dell'insediamento. - Accessibilità veicolare ridotta solamente ai residenti e ai mezzi di soccorso.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali. - Realizzazione di numerosi spazi per l'aggregazione sociale, aree verdi e luoghi per lo svago.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali. - Realizzazione di numerosi spazi per l'aggregazione sociale, aree verdi e luoghi per lo svago.
Viali alberati e strade	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di	- Viali alberati e pergolati termici.

ombreggiate	mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Creazione di corridoi ecologici che collegano le aree verdi dell'insediamento.
-------------	--	--

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Tetti verdi e pareti vegetali. - Edifici con altezze differenti; - Flessibilità superficiale e strutturale a seconda delle destinazioni d'uso e delle necessità dell'utente finale.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	- Utilizzo di vegetazione che non necessita di grandi quantità di acqua.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	- Realizzazione di percorsi in materiali naturali impermeabili.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	- Edifici orientati Nord-Sud.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	- Utilizzo di materiali certificati, riciclati, standard e industrializzati e prefabbricati.



Insedimento Ecologico SOCIOPOLIS, Valencia (Spagna)

IE14



Sociopolis è un progetto promosso dal governo autonomo della Catalogna per la costruzione di un nuovo quartiere residenziale orientato ad una specifica fascia di cittadini, composta da giovani con meno di 35 anni, anziani a basso reddito e immigrati. Il progetto propone la costruzione di abitazioni di proprietà e in affitto, che rispondano alle esigenze delle nuove tipologie familiari e collocate in un ambiente urbano di qualità in cui servizi, aree verdi e una buona architettura possano generare eccellenza urbana. Sociopolis chiama a raccolta numerosi architetti, ciascuno dei quali sviluppa il proprio edificio declinando liberamente la poetica personale, tuttavia l'obiettivo principale è la creazione di una identità complessiva che emerge da molteplici diversità.

Il nuovo impianto s'innesta sul tracciato di antiche aziende agricole insediate nella campagna - la "huerta", che circonda Valencia e fornirà acqua agli abitanti del quartiere, sfruttando i canali di irrigazione scavati dai Mori più di 800 anni fa. Tale rete idrica sarà al servizio di una brillante iniziativa di agricoltura urbana: i cittadini sono invitati alla coltivazione di frutta e verdura in orti da 25-100 mq accessibili alla popolazione locale. Un ulteriore sviluppo di un forte senso di comunità verrà dalla disposizione di una rete di fibre ottiche (che coprirà l'intera superficie parallelamente alla rete tradizionale di telecomunicazione) è infatti pianificata la creazione di un collegamento "intranet" che incentivi la popolazione all'aggregazione individuale negli spazi pubblici.

Ibrido "rur-bano": lo scenario urbano europeo che comunemente si espande a discapito del paesaggio rurale e della natura è stato sostituito dalla commistione di agglomerati insediativi "verticali" ad alta densità abitativa e dal tradizionale paesaggio agricolo pubblico-privato della "huerta". Tutti gli edifici sono orientati verso l'area verde centrale che accoglie gli orti (superficie di 120.000 mq). Inoltre una rete viaria periferica consente l'accesso diretto al complesso. La lottizzazione è stata influenzata dagli antichi canali d'irrigazione scavati dai Mori che oggi sono utilizzati per l'irrigazione degli orti e l'approvvigionamento idrico di Sociopolis.

Le abitazioni nascono per un'utenza da parte di giovani con meno di 35 anni, anziani a basso reddito ed immigrati a cui vengono offerte 2.153 unità abitative di proprietà ad acquisto agevolato e 656 unità abitative ad affitto agevolato. Per scelte programmatiche legate all'ibrido "rur-bano", le tipologie si suddividono in blocchi e torri fortemente contaminati da spazi verdi. Le strutture pubbliche quali centro sanitario, asilo, *day centre*, terme, centro per l'agricoltura, centro amministrativo, centro per le nuove tecnologie e piazza pubblica non sono collocate in singoli edifici ben distinguibili bensì sono accolte dagli stessi blocchi residenziali. Non v'è uno stile architettonico dominante, piuttosto una disomogeneità diffusa che diviene caratterizzante. Le nuove costruzioni sono ecocompatibili, a basso consumo energetico e provviste di pannelli solari.

Alla base del progetto sta la scelta di portare le automobili fuori dal cuore della comunità "agricola": una circonvallazione si snoda lungo il perimetro ed al centro del complesso è consentita soltanto la mobilità dolce. Le grandi arterie viarie sulle quali è stato dirottato il traffico, impediscono in aggiunta lo sviluppo irregolare di altri blocchi residenziali. Le ampie macchie di verde che avvolgono Sociopolis la proteggono dall'inquinamento atmosferico e sonoro causato dal traffico veicolare ed è stata inoltre ripristinata la rete idrica moresca per l'irrigazione.

Luogo

Valencia (Spagna)

Progettista

Architetti vari

Committente

Governo autonomo della Catalogna

Anno di progettaz. e/o realiz.

2003 progettazione
2006 Inizio lavori

Destinazione d'uso

Residenze
Strutture Pubbliche

Superficie area di intervento

263.098 mq

N. Alloggi

2.153 unità abitative di proprietà
656 unità abitative in affitto

N. Abitanti

4.200

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		QCD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Salvaguardia delle aree agricole	Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.	- Sfruttamento dei canali di irrigazione scavati dai Mori più di 800 anni fa.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Commistione di aggregati insediativi "verticali" ad alta densità abitativa e campagna. - Accesso diretto al complesso tramite una rete viaria periferica. - Le grandi arterie viarie su cui è dirottato il traffico, impediscono lo sviluppo irregolare di altri blocchi residenziali.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Al centro del complesso è consentita soltanto la mobilità dolce.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Sfruttamento dei canali di irrigazione scavati dai Mori più di 800 anni fa. - Le tipologie si suddividono in blocchi e torri fortemente contaminati da spazi verdi.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	- Commistione di aggregati insediativi "verticali" ad alta densità abitativa e campagna. - Le grandi arterie viarie su cui è dirottato il traffico, impediscono lo sviluppo irregolare di altri blocchi residenziali.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Accesso diretto al complesso tramite una rete viaria periferica.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Le strutture pubbliche sono collocate negli stessi blocchi residenziali.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Costruzione di un nuovo quartiere residenziale orientato ad una specifica fascia di cittadini composta da giovani, anziani a basso reddito e immigrati. - Acquisto e affitto agevolato per le abitazioni.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Creazione di un collegamento "intranet" negli spazi pubblici. - Le tipologie si suddividono in blocchi e torri fortemente contaminati da spazi verdi. - Creazione di ampie macchie di

		verde che proteggono dall'inquinamento atmosferico e sonoro causato dal traffico veicolare.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Le tipologie si suddividono in blocchi e torri fortemente contaminati da spazi verdi. - Creazione di ampie macchie di verde che proteggono dall'inquinamento atmosferico e sonoro causato dal traffico veicolare.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - Coltivazione di frutta e verdura in orti accessibili ai cittadini irrigati da antichi canali di irrigazioni.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un complesso scolastico.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Le nuove costruzioni sono ecocompatibili, a basso consumo energetico e provviste di pannelli solari.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo degli antichi canali d'irrigazione per l'approvvigionamento idrico del quartiere.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Sfruttamento dei canali di irrigazione scavati dai Mori più di 800 anni fa per irrigare.
Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Sfruttamento dei canali di irrigazione scavati dai Mori più di 800 anni fa.
Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.	<ul style="list-style-type: none"> - Rete di telecomunicazioni a fibre ottiche negli spazi di aggregazione.



Insedimento Ecologico GREENWICH MILLENNIUM VILLAGE, Londra (Regno Unito)

IE15



La città di Londra ha intrapreso un innovativo programma di pianificazione urbanistica e di risanamento ambientale di diverse sue aree degradate. Uno degli esempi pilota è il complesso del Greenwich Millennium Village sorto nell'area occupata dalle industrie della South Metropolitan Gas Work che ha lasciato in eredità un sottosuolo contaminato da 27.000 tonnellate di catrame. Dismesse le industrie nel 1996 ha inizio il piano di bonifica per recuperare attraverso "processi sostenibili" un'area di grande pregio ambientale estremamente degradata. L'area occupata dal Greenwich Millennium Village è situata nella parte sud-est della penisola ed è bagnata dalle acque del Tamigi. Nel 1997 Ralph Erskine vince il concorso per la realizzazione del masterplan dell'area e per la costruzione, al suo interno, di 1.080 alloggi che andranno a costituire la prima di 5 fasi di realizzazione in cui l'area di progetto è stata suddivisa e, al termine delle quali, le residenze ammontano a 2.950. Il GMV non è solo un quartiere residenziale; al suo interno sono previsti un centro per la comunità, una scuola elementare, un asilo, un centro benessere, negozi, ristoranti, bar e uffici, oltre ad una serie di aree all'aperto destinate al gioco e al tempo libero. L'idea contenuta nel masterplan è quella di creare un villaggio eco-sostenibile che riduca in maniera consistente le emissioni di CO₂ e che mira a ristabilire l'habitat idoneo affinché alcune specie faunistiche ed arboree possano svilupparsi. Per consentire tale procedimento è stato progettato un grande parco verde (*Southern Park*) che con i suoi percorsi si allaccia all'*Ecology Park* (disegnato da Desvigne & Dalnoky in collaborazione con Erskine). Il fine è quello di realizzare un "polmone verde" che contribuisca alla bonifica del suolo e alla rigenerazione atmosferica.

L'impianto idrico di laghi e canali artificiali fa parte di un sistema di raccolta e riutilizzo delle acque bianche e grigie, in quanto contribuisce al raggiungimento del 30% di risparmio nei consumi d'acqua, vero obiettivo di progetto. Questo target è ottenuto sia mediante la raccolta delle acque meteoriche, utilizzate poi per l'irrigazione, sia attraverso il riciclo delle acque provenienti da lavandini, docce ed elettrodomestici che, raccolte in serbatoi, vengono depurate e utilizzate per gli scarichi dei servizi igienici. Per quanto riguarda il tema della sostenibilità è da sottolineare come la maggior parte degli elementi costruttivi (struttura e involucro, i moduli contenenti gli impianti di cogenerazione, gli ambienti di servizio e gli ascensori), siano prefabbricati e assemblati a secco. Il riciclo di CO₂ è un altro importante obiettivo del processo denominato a "zero CO₂", consistente nella riduzione di emissioni dannose e nel loro riutilizzo per altri scopi. Ciò è possibile grazie all'impianto di cogenerazione, che utilizza come combustibile la biomassa proveniente sia dagli scarti organici delle abitazioni sia da salici e pioppi cresciuti nel parco e affinché il processo si chiuda questi assorbiranno la CO₂ prodotta dall'impianto. Il sistema di cogenerazione produce così simultaneamente elettricità ed energia termica in quanto il calore ottenuto dalla produzione di corrente elettrica viene riciclato per riscaldare gli alloggi in inverno e per produrre acqua calda. Sino ad oggi il GMV si è aggiudicato oltre 30 premi e riconoscimenti a livello internazionale.

Il GMV si distingue per un mix funzionale in cui le attività e gli spazi pubblici si integrano con quelli privati: l'obiettivo è raggiungere una società eterogenea con funzioni integrate. Il masterplan è infatti costituito da un grande agglomerato edilizio costituente una corte aperta verso il grande parco sul Tamigi (*Southern Park + Ecology Park*), un sistema costituito da laghi artificiali, da 12 Km di percorsi ciclo-pedonali, da tappeti erbosi e da aree con piantumazione a differente intensità. Questa corte è poi frammentata da una serie di percorsi interni, prevalentemente ciclo-pedonali, che individuano le diverse corti semi private delle residenze e degli altri edifici pubblici. All'interno di ogni corte residenziale è disposta un'area verde con attrezzature per il gioco; all'esterno delle corti, lungo i percorsi, trovano spazio tre piazze pubbliche, anch'esse attrezzate, fra le quali spicca la piazza principale del *Village Square*, collocata a nord del lotto e attorno alla quale prendono vita attività commerciali e per il ristoro.

Luogo	Londra (Regno Unito)
Progettista	Erskine – Tovatt Architects&Planners (masterplan) Desvigne & Dalnoky (verde)
Committente	English Partnerships GMV Ltd
Anno di progettaz. e/o realiz.	1997 progettazione 2002 realizzazione
Destinazione d'uso	Residenze Strutture di Servizio Strutture Artigianali Strutture Commerciali
Superficie area di intervento	350.000 mq
N. Alloggi	1377 residenze
N. Abitanti	8.850 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - L'area occupata dal GMV è situata nella parte sud-est della penisola di Greenwich.
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un parco ecologico di 20 ha con laghetti artificiali. - Recupero della flora e fauna autoctona dell'area in origine paludosa.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Risanamento ambientale dell'area occupata dalle industrie della South Metropolitan Gas Work.
Riqualificazione dei siti contaminati	Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.	<ul style="list-style-type: none"> - Bonifica del sottosuolo contaminato da 27.000 t di catrame. - Isolamento del nuovo strato di terreno da quello inquinato con un sistema di geogriglie. - Rimozione dello strato superficiale del terreno e sostituzione con terreno di riporto.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Accesso carrabile limitato all'interno degli isolati.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di 12 km di percorsi ciclo-pedonali.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un parco ecologico di 20 ha con laghetti artificiali. - Dotazione di un terreno che trattiene l'umidità per le aree verdi. - Separazione degli alloggi dalle aree carrabile tramite "zone cuscinetto" e filtri arborei. - Sfruttamento della zona umida preesistente per la creazione del lago e di un sistema di specchi d'acqua collegati col Tamigi.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero della flora e fauna autoctona dell'area in origine paludosa. - Ristabilimento di un habitat idoneo per lo sviluppo di specie faunistiche ed erbose. - Sfruttamento della zona umida preesistente per la creazione del lago e di un sistema di specchi

		d'acqua collegati col Tamigi.
Configurazione del quartiere e design		
Criterio	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Area quasi completamente pedonale a meno delle grandi direttrici urbane e dei collegamenti verso la metro e il centro di Greenwich. - Creazione di 12 km di percorsi ciclo-pedonali. - Percorsi di collegamento tra il parco e l'Ecology Park.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - L'area è raggiunta da 6 linee di autobus ed è vicina alla stazione metropolitana.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Mix funzionale: residenze, attività commerciali, artigianale e servizi.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - 20% degli alloggi in locazione a canoni convenzionati. - Costo di 370.000 euro per un alloggio di 80 mq. - Favorire dell'integrazione sociale. - Target dei residenti: coppie di 30-40 anni medio benestanti.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Accesso carrabile limitato all'interno degli isolati.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - L'area è raggiunta da 6 linee di autobus ed è vicina alla stazione metropolitana. - Realizzazione di collegamenti con il sistema di trasporto pubblico e di percorsi ad hoc per le auto.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - L'area è raggiunta da 6 linee di autobus ed è vicina alla stazione metropolitana. - Realizzazione di collegamenti con il sistema di trasporto pubblico e di percorsi ad hoc per le auto.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Percorsi di collegamento fra i vari spazi pubblici.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Disposizione di un'area verde con attrezzature per il gioco per ogni corte residenziale.
Coinvolgimento ed	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed	<ul style="list-style-type: none"> - Coinvolgimento dei residenti

apertura verso la comunità	alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<p>nella gestione e manutenzione degli impianti.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partecipazione attiva dei residenti nelle scelte.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Percorsi di collegamento tra il parco e l'Ecology Park. - Scelta di alberature a foglia caduca per soleggiamento invernale e schermatura estiva.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di giardini pensili realizzati sopra due piani di parcheggi. - Utilizzo di boiler a gas a modulazione e serbatoi di calore distribuiti in "Energy center". - Utilizzo di un impianto di cogenerazione con biomassa proveniente da scarti organici e alberi del parco. - Utilizzo di un sistema CHP per il recupero del calore prodotto dal generatore di energia elettrica.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - 30% di risparmio dei consumi d'acqua. - Dotazione di apparecchiature a basso consumo (cassette di scarico wc a due flussi, miscelatori ad alto contenuto d'aria, ecc).
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio dei consumi energetici per ogni alloggio. - Regolazione e controllo degli impianti da ogni residenza. - Riduzione delle perdite dalla rete di distribuzione tramite monitoraggio costante e valvole ad alta efficienza. - Utilizzo di sistemi di estrazione meccanica dell'aria e passivi.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta delle acque meteoriche per l'irrigazione.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Costruzione di una barriera per impedire il deflusso di acque contaminate nel fiume. - Raccolta delle acque meteoriche per l'irrigazione.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Ripristino di ambienti microclimatici locali. - Scelta di alberature a foglia caduca per soleggiamento invernale e schermatura estiva.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuzione delle dispersioni grazie all'orientamento degli spazi aperti e dell'edificato. - Massimo sfruttamento della luce solare.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di generatori eolici e pannelli fotovoltaici.

	associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Utilizzo di un impianto di cogenerazione con biomassa proveniente da scarti organici e alberi del parco.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Utilizzo di un impianto di cogenerazione con biomassa proveniente da scarti organici e alberi del parco.
Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.	- Dotazione di telecamere e sensori di sicurezza.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	- Riciclo delle acque provenienti da lavandini, docce ed elettrodomestici (una volta depurate) per gli scarichi igienici. - Sistema di raccolta e riutilizzo delle acque bianche e grigie. - Utilizzo di vasche per la fitodepurazione per lo scolo dei tetti.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	- "Demolizione selettiva" e riutilizzo degli elementi costruttivi grazie alla modularità e standardizzazione. - Elementi costruttivi prefabbricati ed assemblati a secco. - Isolamento ottenuto con materiali non inquinanti (lana di roccia, pannelli rigidi di poliuretano). - Scelta di materiali riciclati (legno, cemento, pavimentazioni e componenti d'arredo). - Utilizzo di materiali sostenibili.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	- Raccolta e riciclaggio differenziato dei rifiuti.

Innovazione e Design Process

Critério	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	- Ottenimento di oltre 30 premi e riconoscimenti a livello internazionale. - Rispetto degli standard attraverso un "Codice di Progettazione" (Design Statement). - Valutazione di eccellenza da parte del BREE.



Insedimento Ecologico BOROUGH OF SUTTON BEDZED, Londra (Regno Unito)

IE16



BedZed, *Beddington Zero Energy (Fossil) Development*, è il nome di un intervento tra i più innovativi in Europa, realizzato dal promotore di edilizia sociale Peabody Trust, una delle più importanti associazioni londinesi operanti nel settore dell'edilizia abitativa, conosciuta per i suoi progetti di riqualificazione economica e sociale delle aree più povere della capitale britannica.

Zero Energy Development indica il principale obiettivo e risultato ottenuto: costruire un insediamento che non consumi in alcun modo energia fossile. Sono tre le linee concettuali che hanno animato la progettazione dell'intervento, tre aspetti che la gestione attuale monitora e tende a migliorare.

BedZed presenta un regime misto di proprietà e affitto; un mix di spazi per attività, lavoro e residenza; una densità urbana, quale massa critica per la creazione di una comunità; la vicinanza a servizi più ampi; le case hanno propri spazi all'aperto; la luce naturale come fattore specifico di progettazione degli ambienti; qualità dell'aria e comfort; la riduzione della necessità di trasporto privato; un consorzio per la gestione comune del parco auto (car sharing); una gestione dell'insediamento da parte degli stessi abitanti; internet e nuove tecnologie nella gestione dei servizi e delle reti; enfasi sulla possibilità di ciascuno di scegliere uno stile di vita senza carbonio.

I costi di costruzione sono in linea con i costi della cooperativa; gli affitti sono convenzionati; forte enfasi sulla possibilità di acquisire in proprietà spazi e alloggi; margini rispetto al valore di mercato; la pianificazione preventiva aumenta di fatto il valore dell'insediamento; il mix di vita e lavoro assiste la nascita di nuove attività; la presenza di collegamenti facilita la fruizione dei trasporti pubblici; le bollette energetiche sono molto contenute; i collegamenti internet sono dedicati all'informazione della comunità, alle necessità delle imprese locali, all'erogazione di servizi.

Nessun uso di combustibile fossile; uso del 100% di energie rinnovabili; case a riscaldamento zero; riscaldamento solare passivo; fotovoltaico per la produzione di energia per 40 veicoli elettrici; risparmio del 50% dell'acqua potabile; trattamento ecologico dell'acqua in loco; sistemi naturali di ventilazione eolica; pochi materiali ad alto contenuto energetico incorporato; uso di legno riciclato; uso di acciaio strutturale riutilizzato; cogenerazione combinata di calore ed energia dagli scarti vegetali urbani (biocombustibile); incremento del valore ecologico del sito; il suolo come risorsa finita; servizi di biciclette; servizi di riciclaggio.

In sintesi, BedZed è un intervento di particolare interesse, utile a dimostrare come sia già possibile implementare un alto livello di sostenibilità negli interventi a grande scala e realizzarli in termini economicamente convenienti. Perché la sostenibilità divenga veramente un agente della trasformazione delle abitudini sociali e dei processi economici e produca un qualche effetto sull'ambiente, è importante che venga concretamente sperimentata nei grandi investimenti per soddisfare gli obiettivi economici e sociali e dare vantaggi a tutti gli attori coinvolti.

Un primo periodo di monitoraggio ha già mostrato il successo dell'iniziativa dove, a paragone con interventi simili:

- il consumo per il riscaldamento dell'acqua è in media più basso del 45%;
- il consumo di elettricità per l'illuminazione, la cucina e gli impianti è inferiore del 55%;
- il consumo d'acqua è ridotto del 60%.

Bed Zed, oltre a ricevere un'ampia pubblicitaria internazionale, è il progetto vincitore dello Stirling Prize 2003. Notevole anche il successo di mercato. L'interesse suscitato ha permesso addirittura di ottenere un margine nella trattazione economica migliore del previsto e complessivamente maggiore del prezzo di mercato, andando a coprire gli investimenti fatti sulla qualità del progetto: formazione del personale, supervisione e controllo della qualità, ricerca di progetto, studio di impatto ambientale, prove di laboratorio e simulazioni, assistenza legale, programmazione dei tempi.

Luogo

Londra (Regno Unito)

Progettista

Arch. Bill Dunster
Studio Ove Arup & Partners

Committente

Peabody Trust
Bioregional Development
Group

Costo di realizzazione

15,7 milioni di sterline

Anno di progettaz. e/o realiz.

1999 progettazione
2002 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Uffici
Strutture Commerciali

Superficie area di intervento

17.000 mq

N. Alloggi

82 residenze

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Riqualficazione di un sito dismesso e degradato a sud di Londra.
Riqualficazione dei siti contaminati	Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.	- Bonifica e recupero di un ex impianto per il trattamento delle acque reflue.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Disponibilità di 40 veicoli elettrici.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Creazione di spazi privati destinati al deposito delle bici. - Presenza di piste ciclabili e pedonali dotate di cordoli per sedie a rotelle.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Utilizzo di piante locali per promuovere la biodiversità.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Presenza di piste ciclabili e pedonali dotate di cordoli per sedie a rotelle.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	- Massima densità possibile nel rispetto degli standard (50 alloggi per ½ ha)
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Collegamento con il centro di Londra grazie a due linee ferroviarie, due di autobus e due di tram.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Mix di funzioni: residenze, uffici e attività commerciali.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Affitti convenzionati. - Mix di residenze di proprietà e affitto. - Target dei residenti: famiglie numerose, coppie e singles. - Valutazione delle case un 15% in più rispetto a quelle limitrofe. - Vendita delle abitazioni in base ai

		normali prezzi di mercato.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Aree destinate a parcheggio sul limite del lotto.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Disponibilità di 40 veicoli elettrici. - Servizio di car pooling e car sharing.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Disponibilità di 40 veicoli elettrici. - Servizio di car pooling e car sharing.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Realizzazione di aree sportive all'aperto.
Visitabilità ed accessibilità universale	Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudine di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.	- Presenza di piste ciclabili e pedonali dotate di cordoli per sedie a rotelle.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Gestione dell'insediamento da parte degli stessi abitanti.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	- Creazione di orti urbani.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Creazione di un viale alberato di collegamento con il parco ecologico situato a nord. - Piantumazione di alberi lungo le strade d'accesso.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Case a riscaldamento zero. - Riscaldamento solare passivo. - Risparmio del 45% del consumo per il riscaldamento dell'acqua. - Risparmio del 55% del consumo di elettricità per l'illuminazione. - Risparmio energetico del 90% rispetto alla residenza tipo.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	- Installazione di apparecchi "energy-saving" (cassette igieniche a doppia cacciata, rubinetterie con limitatori di flusso, ecc). - Risparmio del 50% dell'acqua potabile.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Corretta illuminazione e ventilazione naturale degli ambienti. - Creazione di elementi per la captazione/espulsione delle brezze

		<p>stagionali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creazione di tetti verdi e giardini pensili con piantumazione di sedum. - Elevato controllo della tenuta all'aria e perdite per la ventilazione. - Utilizzo di un impianto a recupero di calore per i ricambi d'aria e la ventilazione incrociata.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di serre solari abitabili. - Massiva struttura in laterizio e notevole strato di isolamento termico (30 cm) a "cappotto". - Monitoraggio dei consumi ad opera dei residenti. - Utilizzo di comignoli direzionali per la ventilazione. - Piantumazione di essenze aromatiche resistenti alla siccità.
Riuso di edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero e riutilizzo di un vecchio impianto di depurazione.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta dell'acqua piovana per gli scarichi e l'irrigazione.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Cogenerazione combinata di calore ed energia dagli scarti vegetali urbani (biocombustibile). - Stoccaggio dell'energia elettrica in speciali batterie. - Uso del 100% di energie rinnovabili. - Utilizzo di pannelli fotovoltaici (777 mq) in copertura. - Utilizzo di sistemi naturali di ventilazione eolica.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di un sistema di teleriscaldamento.
Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.	<ul style="list-style-type: none"> - Cablaggio delle telecomunicazioni. - Internet e nuove tecnologie nella gestione dei servizi e delle reti.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riutilizzo dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Depurazione delle acque reflue tramite fitodepurazione. - Trattamento ecologico dell'acqua in loco attraverso un sistema innovativo di ossigenazione.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Reperimento dei materiali costruttivi entro 40 km. - Uso di legno e acciaio strutturale riciclato. - Utilizzo di materiali ad alto contenuto energetico incorporato.

Innovazione e Design Process

Critério	Obiettivo	Azione
Innovazione e	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti	- Certificazione di "eccellente" da

performance esemplare	fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	parte del BRE. <ul style="list-style-type: none">- Il progetto è vincitore dello Stirling Prize 2003.- Predilizione per i mobili a bassa impronta ecologica.- Vincitore dell' "Energy 21 Awards" 2001 per il commerciale.- Vincitore dell' "Housing Design Awards" 2000 per la sostenibilità.
--------------------------	--	---



Insediamento ecologico MIDDLEHAVEN – RIVERSIDE ONE, Middlesbrough (Regno Unito)

IE17



Il progetto di una città ad “emissioni zero” è il risultato di un accordo promosso dal governo britannico, affiancato dalla One NorthEast – Regional Development Agency, e da BioRegional Quintain, la joint venture costituita dall'associazione ambientalista no-profit BioRegional e dal colosso immobiliare inglese Quintain. Il piano prevede un mix di funzioni e di architetture distinte promuovendo uno sviluppo urbano sostenibile. Il masterplan riplasmerà il bacino di Middlesbrough e ridisegnerà parte del waterfront della città. Infatti il quartiere Middlehaven, si colloca nell'area portuale di Middlesbrough, tra la riva del fiume Tee, l'autostrada A66 ed il centro della città. Il declino dell'industria ha lasciato in questa parte della città vaste zone libere, caratterizzate da fatiscenti banchine abbandonate, che richiedono una sistemazione all'interno del tessuto urbano.

Middlesbrough sta subendo una trasformazione e sta cambiando la propria immagine per il futuro diventando un centro di notevole interesse a partire dal progetto culturale del Middlesbrough Institute of Modern Art (MIMA).

Middlehaven ospiterà, su una superficie complessiva di circa 90.000 metri quadrati, 750 nuove abitazioni, uffici, hotel e strutture commerciali. I nuovi edifici sono l'incarnazione di una visione moderna ed elegante, tutto è stato progettato molto attentamente, a partire dalla mobilità privata e pubblica degli utenti e all'interazione con gli spazi circostanti. Il piano è stato sviluppato in seguito ad una serie di consultazioni durate 6 mesi con la comunità residente. Tra le priorità del progetto c'è la volontà di creare una vera e propria comunità, e per questo è stata istituita un'associazione dei residenti, con lo scopo di aiutare la gente ad integrarsi e ad abituarsi a questo modo di vivere completamente nuovo, dove poter fare acquisti, vivere, lavorare e intrattenersi senza utilizzare la macchina.

Forte attenzione è stata posta anche alla qualità progettuale degli edifici, che mostrano infatti i profili taglianti dell'architettura contemporanea, unico esempio in Europa.

Il progetto si sviluppa in 13 edifici tutti diversi tra di loro, realizzati secondo i principi della sostenibilità. Le altezze variano tra i 6 e gli 8 piani per gli 8 “cubi”, mentre i 3 edifici di forma circolare arrivano anche a 15 piani. Il progetto si completa con 2 edifici in linea direttamente costruiti nella baia e tutta una serie di piattaforme destinate a servizi e spazi commerciali.

La prima fase di realizzazione prevede la costruzione solamente di 2 “cubi”, di uno spazio per eventi e una piccola parte di parcheggi e aree verdi.

Krusty e CIAC (Community in a Cube) i primi due “cubi” che sorgeranno a Middlehaven, ospiteranno rispettivamente 70 ed 80 appartamenti, e spazi per uffici al piano terra. La struttura dell'edificio si Alsop, Krusty, è in cemento armato rivestita con blocchi di argilla espansa ricoperti da uno schermo antipioggia applicato ad intonaco. L'alto standard di isolamento termico che ne deriva ha consentito di ridurre al minimo il sistema di isolamento esterno.

Saranno dotati di caldaie a biomassa che consentiranno il recupero dei gas di combustione, ed una serie di impianti basati sullo sfruttamento delle energie rinnovabili che implicheranno un considerevole abbattimento dei costi relativi al consumo energetico. Pannelli solari e fotovoltaici, turbine eoliche sono parte del disegno finalizzato alla realizzazione di una intera città ecosostenibile.

All'interno del quartiere non si prevedono strade carrabili, ma solo percorsi pedonali e ciclabili. Non sono state tracciate nuove strade, fatta eccezione per due percorsi ciclo-pedonali, le arterie stradali sono perimetrali sui tre lati dell'area che non si affacciano sul fiume. Per mitigare l'impatto di queste strade sul quartiere si sono create delle zone di barriera con parcheggi e verde fitto.

Il progetto si basa su 10 principi derivanti dal “One Planet Living Program”.

Luogo
Middlesbrough (Regno Unito)

Progettista
SMC Alsop

Committente
Governo Britannico
BioRegional Quintain

Costo di realizzazione
100 miliardi di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.
2003 progettazione
2007 - 2012 realizzazione

Destinazione d'uso
Residenze
Uffici e direzionale
Servizi pubblici e verde attrezzato
Strutture Commerciali
Attività ricettive

Superficie area di intervento
200.000 mq Sup. territoriale
90.000 mq Sup. utile edificabile

N. Alloggi
766 residenze

N. Abitanti
2.300 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Il progetto prevede la trasformazione e la riqualificazione del waterfront della città.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Il progetto prevede la trasformazione e la riqualificazione del waterfront della città. - Il progetto è realizzato su un'area industriale dismessa.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - La circolazione carrabile è interdetta all'interno del quartiere. - Le strade sono perimetrali lungo i tre lati dell'area non confinanti con il fiume.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili. - Presenza di una rete ciclabile e di percorsi alternativi.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Il mix funzionale garantisce la presenza di numerosi posti di lavoro a breve distanza dalle residenze.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Ridisegno del waterfront nel rispetto della flora e della fauna locale.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Tutte le attività sono vicine tra di loro e facilmente raggiungibili. - Creazione di viali pedonali sicuri e piacevoli. - Realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Ottimo servizio per il trasporto pubblico che facilita il raggiungimento delle diverse attività. - Completamento e riqualificazione del waterfront della città.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamenti efficienti grazie alla presenza di della rete ferroviaria e servizi di autobus regionali e nazionali per facilitare gli spostamenti al di fuori della città. - L'aeroporto è raggiungibile in soli 25 minuti.
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV).	<ul style="list-style-type: none"> - Tutte le attività sono vicine tra di loro e facilmente raggiungibili.

	Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Creazione di viali pedonali sicuri e piacevoli.
Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.	- Ottimo servizio per il trasporto pubblico che facilita il raggiungimento delle diverse attività. - Completamento e riqualificazione del waterfront della città.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Ottimizzare l'utilizzo di abilità locali, materiali e servizi per valorizzare e far crescere l'economia locale. - Incentivi e sostegno da parte del governo locale per quanti vorranno intraprendere attività all'interno dell'insediamento.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Mix funzionale per facilitare i rapporti sociali ed economici. - Sostegno da parte di un'organizzazione del governo per i residenti di RiversideOne.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Realizzazione di aree di parcheggio sostenibile proporzionate al nuovo insediamento. - Servizio di car sharing a disposizione dei residenti per ridurre le emissioni e le spese di gestione di un veicolo di proprietà
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	- La circolazione carrabile è interdetta all'interno del quartiere. - Le strade sono perimetrali lungo i tre lati dell'area non confinanti con il fiume.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Realizzazione di un piano di trasporto supplementare riservato ai residenti per facilitarne lo spostamento.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Realizzazione di un piano di trasporto supplementare riservato ai residenti per facilitarne lo spostamento. - Agevolazioni per i residenti che utilizzano i mezzi di trasporto pubblici
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Il progetto del MIMA mostrerà tutti gli aspetti culturali e storici del luogo.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Saranno previsti numerosi eventi per facilitare la socializzazione. - RiversideOne vuole essere un luogo in cui vivere in maniera sana e felici.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Istituzione di un'associazione di residenti per favorire l'integrazione e l'informazione sul nuovo modo di vivere.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione,	- Utilizzare alimenti locali, naturali e stagionali. - Prevedere la presenza di aziende agricole vicine all'insediamento e far prevalere l'utilizzo di cibi freschi

sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.

acquistati nei mercati piuttosto che l'utilizzo di cibi in scatola.

- Piantumare alberi da frutto per incentivare la produzione locale.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Buon isolamento termico dell'involucro per garantire alte performance durante tutto l'anno, riducendo l'utilizzo di energia per il riscaldamento invernale e per il raffrescamento estivo.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo negli appartamenti di apparecchi efficienti per ridurre il consumo dell'acqua potabile;
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Infissi con doppi vetri e gas argon all'interno. - Utilizzo di apparecchi illuminati efficienti con lampade a basso consumo.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di acque meteoriche per l'irrigazione esterna .
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di acque meteoriche per l'irrigazione esterna. - Raccolta delle acque meteoriche in cisterne per ridurre il carico del sistema fognario locale.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili generata in sito: caldaie a biomassa ed energia eolica.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di stazioni di compostaggio per il riciclo dei rifiuti organici prodotti. - Piano di gestione dei rifiuti per ridurre la quantità di rifiuti da trasportare in discarica;
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di materiali locali, naturali, riciclati e riciclabili. - Utilizzo di materiali innovativi e sostenibili, i più avanzati del Regno Unito. - Riduzione dell'utilizzo di energia per l'estrazione, la lavorazione ed il trasporto di materiali. - Utilizzo di materiali locali per sostenere l'economia. - Trasformazione dei rifiuti in concime organico per gli orti urbani.



Insediamiento Ecologico GWL, Amsterdam (Olanda)

IE18



Il progetto del nuovo isolato GWL è integrato nel programma di recupero urbano di Amsterdam lanciato alla fine degli anni '80, in concomitanza all'aumento della popolazione della capitale seguita al trasferimento di aziende nell'area cittadina e la crescita della presenza studentesca. Il nuovo isolato GWL, in precedenza occupato dall'azienda dell'acquedotto di cui alcuni edifici sono stati recuperati, è composto da 600 unità residenziali e da alcune attività terziarie. Il consorzio dei costruttori che ha appoggiato il recupero dell'area voleva conciliare *“un edificato ad alta densità con il desiderio degli abitanti di vivere nel verde”*.

L'incarico di redigere il piano del progetto è stato affidato a Kees Christiaansen mentre il progetto del paesaggio allo studio West8 che ha delineato le caratteristiche degli spazi aperti. Il nuovo isolato è molto diverso da quelli che lo circondano che sono a corte chiusa: più della metà delle abitazioni sono contenute in un lungo edificio, da quattro a nove piani, che si allunga sul lato ovest, proteggendo l'insediamento dai venti dominanti e dividendolo dalle aree industriali ancora presenti, mentre verso nord un edificio di nove piani protegge dall'inquinamento acustico della via per Haarlem. Gli altri edifici sono di massimo cinque piani e si dispongono su un asse est-ovest per favorire il guadagno passivo di energia solare. Per sfruttare i vantaggi della compattezza, dispongono di un unico corpo scala per cui l'accesso ai singoli appartamenti è garantito tramite ballatoi. Questi, in alcuni casi, si allargano per fungere da terrazzo. Tutti gli edifici, compreso l'edificio alto, al piano terreno presentano giardini in parte a uso collettivo dei residenti e in parte ad uso privato degli appartamenti al piano terreno. L'elevata compattezza del costruito permette a più dei due terzi del suolo di rimanere liberi e di creare ampi spazi collettivi.

L'area di progetto è divisa in due da un canale. A nord si trova la zona più densamente popolata che si sviluppa attorno a due piazze. Su una affacciano dal lato nord e ovest i giardini delle case e sull'altra affacciano i negozi ricavati all'interno degli ex edifici industriali. La vecchia torre dell'acqua e due edifici industriali sono stati recuperati e convertiti in negozi e servizi. Il grande edificio recuperato situato lungo il canale interno ospita uno studio televisivo e alcuni caffè/ristorante. A sud del canale si dispongono invece le case isolate ognuna delle quali ha un proprio giardino. In questa zona dell'intervento, gli edifici in prossimità della strada ospitano attività come atelier, un asilo, alcuni uffici e un circolo ricreativo. I tagli degli alloggi sono di varie metrature per garantire la presenza di nuclei famigliari diversi. Una particolare attenzione è stata posta alle famiglie con componenti disabili.

Il sito è contiguo al capolinea del percorso tranviario del Westerpark, che consente un facile collegamento alla rete di mobilità pubblica, e si trova sulla strada per Haarlem. La percorrenza automobilistica è permessa solo lungo il perimetro del lotto, mentre quella pedonale non trova ostacoli al passaggio in tutte le direzioni. La strada tangente sul lato est, che collega ai quartieri esistenti, è stata ridisegnata in modo da creare piste ciclabili e punti di attraversamento individuati da dossi che inducono la riduzione della velocità delle auto. Sul lato ovest sono situati i parcheggi a raso.

Il progetto è stato accompagnato dalla relazione sulle specifiche tecniche di carattere ambientale redatta da una società di consulenza. Successivamente agli studi preliminari sono stati reclutati gli architetti per la definizione dei singoli edifici che dovevano rispettare l'applicazione di principi di sostenibilità nel processo di costruzione e sul futuro funzionamento. La vegetazione preesistente, che si trova attorno all'ex edificio industriale, è stata integrata dai giardini privati degli edifici isolati, che spesso hanno appartamenti che vi si affacciano direttamente allo stesso modo dell'edificio lato. Il suolo è trattato in maniera da garantire la massima permeabilità ed è percorso da piccoli canali di raccolta che scaricano l'acqua nel grande canale centrale che funge da bacino.

Luogo

Amsterdam (Olanda)

Progettista

KCAP Architects & Planners
West8 (sistemazioni esterne)

Committente

Amministrazione di
Amsterdam
Ecoplan Foundation

Anno di progettaz. e/o realiz.

1993 progettazione
1998 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Uffici
Strutture Commerciali

Superficie area di intervento

6 ettari

N. Alloggi

600 residenze

N. Abitanti

1.800 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Criterio	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Distanza di pochi km dal centro storico di Amsterdam.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Distanza di pochi km dal centro storico di Amsterdam.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Esclusione del traffico motorizzato (car free). - Il 73% degli spostamenti avviene a piedi o in bici, il 17% con il trasporto pubblico e il 10% in auto. - Servizio di car-sharing utilizzato dal 10% degli abitanti.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Affiancamento di piste ciclabili alla rete stradale. - Il 73% degli spostamenti avviene a piedi o in bici, il 17% con il trasporto pubblico e il 10% in auto. - Posizionamento di rastrelliere per il parcheggio bici.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - 260 giardini privati accessibili dalle abitazioni. - Integrazione della vegetazione preesistente con 120 giardini privati. - Istituzione dell'"Umbrella Association" per il controllo, la gestione e la salvaguardia del sito.

Configurazione del quartiere e design

Criterio	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di frequenti punti di attraversamento pedonale. - Il 73% degli spostamenti avviene a piedi o in bici, il 17% con il trasporto pubblico e il 10% in auto.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - La compattezza del costruito permette a più di 2/3 del suolo di rimanere libero e crea ampi spazi collettivi.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento diretto con la stazione centrale di Amsterdam. - Vicinanza al grande asse viario di Haarlemmerweg e al capolinea del percorso tranviario.

Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di centri per attività sociali, culturali, commerciali e un centro per il fitness.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - 600 alloggi di cui 150 a libero mercato e 450 di housing sociale (300 in affitto e 150 in vendita, entrambi a canone calmierato). - Creazione di "alloggi per gli ospiti" che possono essere presi in affitto dai residenti. - Grande varietà di tipologie edilizie: appartamenti, alloggi duplex e case unifamiliari. - Quota degli appartamenti riservati agli anziani e ai disabili. - Realizzazione di 600 abitazioni (metà in proprietà, metà in affitto). - Target degli alloggi: famiglie, giovani disabili, anziani, artisti, persone che condividono con altri l'abitazione.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - 110 posti auto assegnati tramite sorteggio al 20% dei residenti che posseggono un'auto. - Divieto di parcheggio nei quartieri circostanti. - Riduzione delle prestazioni di parcheggio (<0,5/unità).
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione della velocità delle auto tramite dossi.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - 39% dei residenti possiede un abbonamento ai mezzi pubblici. - Integrazione con trasporto pubblico. - Servizio di car-sharing utilizzato dal 10% degli abitanti.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - 39% dei residenti possiede un abbonamento ai mezzi pubblici. - Integrazione con trasporto pubblico. - Servizio di car-sharing utilizzato dal 10% degli abitanti.
Visitabilità ed accessibilità universale	Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudine di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.	<ul style="list-style-type: none"> - Quota degli appartamenti riservati agli anziani e ai disabili.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - Assegnazione di spazi aperti per la produzione alimentare.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Cogenerazione CHP (Combined Heat & Power) tramite gas naturale.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	- Riciclo delle acque piovane per scarichi wc. - Utilizzo del sistema di sanitari "Gustavsberg toilet" per il risparmio dell'acqua.
Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	Ridurre l'inquinamento da attività di costruzione controllando l'erosione del terreno, la sedimentazione dei corsi d'acqua e la produzione di polvere aerotrasportata.	- Istituzione dell'"Umbrella Association" per il controllo, la gestione e la salvaguardia del sito.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Funzionamento dell'edificio come barriera di protezione dai venti dominanti. - Sistema di tetti giardino.
Riuso di edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.	- Recupero e riconversione della vecchia torre dell'acqua e di 2 edifici industriali. - Recupero e riqualificazione dell'ex sito di trattamento dell'acqua (GWL).
Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante natie e la permeabilità del terreno.	- Istituzione dell'"Umbrella Association" per il controllo, la gestione e la salvaguardia del sito.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	- Riciclo delle acque piovane per scarichi wc. - Scarico dell'acqua di superficie nel canale, bacino di raccolta tramite una rete di piccoli canali.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	- Disposizione degli appartamenti secondo l'asse elio-termico nord-sud.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Utilizzo di impianti fotovoltaici.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Impianto di teleriscaldamento.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	- Trattamento in loco delle acque di scarico tramite fitodepurazione.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	- Impiego di materiali derivati dal riciclaggio delle plastiche. - Scelta di materiali sostenibili (legno di pino, vernici a base d'acqua, ecc). - Utilizzo del 20% delle macerie del cemento per i mattoni di facciata.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	- Disponibilità di unità di compostaggio dei rifiuti organici. - Raccolta differenziata dei rifiuti in contenitori sotterranei.



Insedimento Ecologico EVA LANXMEER, Culemborg (Olanda)

IE19



Il progetto di Lanxmeer fu iniziato dalla fondazione E.V.A. nel 1994 e già dopo due anni ben 80 famiglie avevano deciso di partecipare. Eva-Lanxmeer è un distretto sociale-ecologico di 24 ha, localizzato vicino la stazione ferroviaria di Culemborg, costituito da 250 abitazioni, 40.000 mq di uffici e centri per gli affari, una fattoria ecologica urbana (assicurando cibo biologico), un centro di informazioni, centro benessere, centro congresso, bar, ristoranti ed un albergo. L'area su cui si sviluppa il nuovo quartiere si trova a nord del centro storico, circondato ad est e ad ovest da industrie e grandi palazzi residenziali.

Lanxmeer integra diverse funzioni urbane, un buon equilibrio sociale, interessi economici, culturali, educativi, ricreativi e sostenibili. Integrare tecnologia/innovazione con l'ambiente per conservare le risorse naturali. Gli edifici che compongono il quartiere, prevalentemente a corte, sono progettate per produrre complessivamente più energia di quanta ne consumano.

La progettazione si è sviluppata sui temi della partecipazione, alti standard ecologici e grande libertà architettonica nel progetto, senza dover fare fronte alla pressione degli investitori immobiliari. Il bacino idrico, protetto, necessario all'intervento, è stato ridotto al minimo indispensabile. I futuri abitanti hanno partecipato insieme a tecnici e progettisti allo sviluppo interno delle loro abitazioni, confermando un disegno tutt'altro che distaccato dal contesto urbano presente.

Sulla base del masterplan, Hyco Verhaagen ha sviluppato anche sistema della gestione delle acque piovane, grigie, nere, oltre a quelle provenienti dalla sede stradale. L'area si trova all'interno di un biotopo e quindi è stata rivolta speciale attenzione all'acqua, generando dei circuiti idrici molto particolari. Le acque grigie delle vie trafficate davanti ai palazzi amministrativi vengono incanalate e purificate in ampi bacini di raccolta per l'acqua piovana. Lo spazio pubblico, le aree umide, i parchi, gli spazi aperti vengono tenuti puliti, organizzati e gestiti dagli stessi abitanti, mentre i processi comuni sono entrati a diversi livelli e in vari ambiti. È un quartiere in costante crescita, come un organismo vivente.

Attraverso il progetto è possibile riconoscere e valutare attentamente tutte le potenzialità degli elementi vitali (acqua, terreno e geologia del suolo) e mettere poi in relazione con essi la planimetria urbana. Il Reno è stato deviato, passando attraverso il nuovo quartiere, riportando alla luce i diversi strati del terreno che evidenziano le qualità naturali specifiche. Non è un caso se un vecchio ramo del Reno è diventato un nuovo sistema idrico della città, in quanto il progetto è teso ad avere al suo interno un approccio specifico e nuovo con l'acqua, e perché tutto è collegato alle interconnessioni con la natura, con l'evoluzione, con la storia della terra.

Il programma di Lanxmeer contiene 6 aree che costituiscono un'eco-struttura integrata del progetto:

- Energia: ridotto consumo energetico 50 GJ/anno a famiglia, prodotta da turbine eoliche, impianti di biomassa, pannelli fotovoltaici e solari per l'ACS, buon isolamento termico. L'energia in surplus prodotta viene immessa nella rete pubblica.
- Acqua: sistema idrico duale, raccolta delle acque meteoriche dai tetti, convogliamento in canali delle acque meteoriche raccolte dalle strade, trattamento separato delle acque reflue delle cucine, impianti di biogas e trattamento in loco delle acque reflue dei bagni.
- Mobilità e trasporto: percorsi pedonali e ciclabili capillari e ben sistemati, presenza di numerosi servizi di trasporto pubblico (treno, autobus) che riducono notevolmente l'utilizzo di auto private, car-sharing (7 automobili per 55 famiglie), posteggi esterni all'area e circolazione consentita solo ai mezzi di servizio.
- Economia e gestione: mix funzionale garantisce di vivere, lavorare e divertirsi in uno spazio limitato, fattoria ecologica.
- Comunicazione: cittadini coinvolti in tutte le fasi del progetto, e grande cooperazione in fase di gestione, non ci sono né muri né recinti tra le abitazioni, realizzazione di numerose aree verdi e spazi pubblici, perseguimento di una politica ambientale.
- Materiali: utilizzo di materiali sostenibili nelle costruzioni.

Luogo

Culemborg (Olanda)

Progettista

Studio Eble Architectur - Arch. Hyco Verhaagen (paesaggista)

Committente

Comune di Culemborg

Anno di progettaz. e/o realiz.

1994 progettazione
1998 - 2005 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Uffici
Terziario
Centro informazioni
Centro congressi
Attività turistico/ricettive
Ristoranti
Fattoria Urbana

Superficie area di intervento

24 ettari

N. Alloggi

250 abitazioni

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Insediamento localizzato in un'area limitrofa al centro abitato e ad una zona industriale.
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- Insediamento realizzato all'interno di un biotipo naturale. - Realizzazione di un nuovo alveo per il fiume Reno interno all'insediamento.
Salvaguardia delle aree agricole	Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.	- Fattorie urbane sostenibili.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Mix funzionale: residenze – uffici – attività ricreative e sportive. - Car sharing: 7 auto per 55 famiglie.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Percorsi pedonali e ciclabili distribuiti su tutta l'area.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Mix funzionale: residenze – uffici – attività ricreative e sportive.
Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.	- Progetto realizzato nel rispetto degli elementi naturali del luogo (acqua, terreno e geologia del suolo).
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Integrazione tecnologia/innovazione con l'ambiente. - Connessioni e relazioni con l'ecosistema circostante.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Percorsi pedonali e ciclabili distribuiti su tutta l'area. - Distanze ridotte per raggiungere i servizi – ferrovia e la stazione degli autobus.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	- Percorsi pedonali e ciclabili distribuiti su tutta l'area. - Distanze ridotte per raggiungere i servizi – ferrovia e la stazione degli autobus.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e	- Distanze ridotte per raggiungere i servizi – ferrovia e la stazione degli autobus. - Insediamento localizzato in un'area limitrofa al centro abitato e ad una

	incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	zona industriale.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Mix funzionale: residenze – uffici – attività ricreative e sportive.
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Parcheggi esterni all'area. - Mobilità carrabile limitata solo ai mezzi di servizio.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Distanze ridotte per raggiungere i servizi – ferrovia e la stazione degli autobus. - Car sharing: 7 auto per 55 famiglie.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Car sharing: 7 auto per 55 famiglie.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Spazi pubblici e ricreativi completamente accessibili, non ci sono recinzioni. - 4 aree verdi pubbliche sono collegate con percorsi pedonali con i giardini privati.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- 4 aree verdi pubbliche sono collegate con percorsi pedonali con i giardini privati.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Coinvolgimento della comunità nella progettazione dell'insediamento. - Partecipazione della comunità al mantenimento ed alla gestione degli spazi pubblici.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	- Realizzazione di una fattoria ecologica.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- 4 aree verdi pubbliche sono collegate con percorsi pedonali con i giardini privati.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Integrazione tecnologia/innovazione con l'ambiente. - Consumo medio annuale di 50 GJ/anno per famiglia. - Produzione di energia con turbine eoliche e pannelli fotovoltaici. - Stazione di biomassa per produrre energia termica. - Pannelli solari per la produzione di ACS.
Efficienza idrica	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre	- Sistema di distribuzione duale

minima degli edifici	carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	dell'acqua.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Contatori per monitorare i consumi.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	- Raccolta ed utilizzo delle acque meteoriche per irrigare.
Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.	- Realizzazione di fondazioni speciali per evitare interferenze con il drenaggio del terreno.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	- Raccolta acque meteoriche dai tetti. - Raccolta acque meteoriche dalle strade e convogliate in un fosso.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Produzione di energia con turbine eoliche e pannelli fotovoltaici. - Stazione di biomassa per produrre energia termica. - Pannelli solari per la produzione di ACS. - Impianti di biogas alimentati con i rifiuti solidi delle acque reflue.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Stazione di biomassa per produrre energia termica.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	- Gestione separata per le acque reflue dei bagni e per le acque da cucina. - Impianti di biogas alimentati con i rifiuti solidi delle acque reflue.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	- Utilizzo di materiali da costruzione sostenibili.



Insedimento Ecologico FORT NUMERIQUE, Issy-les-Moulineaux (Francia)

IE20



Il Forte di Issy-il-Moulineaux faceva parte, fino al XIX secolo, di un insieme di 19 forti militari destinati a difendere Parigi. La sua acquisizione da parte della municipalità, permette di riabilitare questo luogo storico e di trasformarlo. Il progetto del Fort Numérique è stato elaborato dal gruppo Architecture Studio insieme alla Bouygues Immobilier con il sostegno del Consiglio Scientifico composto dai principali attori economici e sociali della città e della Francia Télécom R&D. Nelle intenzioni del progetto c'è la volontà di mantenere memoria del passato, infatti le mura, le casematte e lo stand di tiro saranno preservati e valorizzati e sarà creato un luogo della memoria multimediale della storia del forte.

Prima di procedere alla realizzazione del nuovo insediamento si è dovuto provvedere alla bonifica dei depositi di esplosivi e di granate ancora presenti dalla guerra del 1870. Le operazioni di bonifica sono state fatte seguendo precise procedure per ridurre al minimo la nocività del cantiere per l'ambiente circostante.

L'Ecoquartiere del Fort Numérique d'Issy-les-Moulineaux può essere definito come un parco abitato. Situato a poca distanza da Parigi, in posizione dominante rispetto alla città, il forte è circondato da un tessuto urbano di villini che si alternano a sporadici immobili condominiali. Corredato di tecnologie per la comunicazione ad altissimo potenziale (sistemi domotici molto avanzati), il progetto per il forte prevede molteplici destinazioni d'uso (alloggi, uffici, negozi) ed una serie di infrastrutture (edilizia residenziale sostenibile, asilo nido, scuola elementare, scuola media, bocciodromo, spazi gioco, un museo sulla storia del forte, spazi destinati ad attività per la collettività). Dei pannelli solari ed un sistema di geotermica assicureranno più dei due terzi della produzione di acqua calda sanitaria (circa il 70%). Le nuove tecnologie saranno messe infine, particolarmente al servizio dell'ambiente naturale (controllo del consumo di acqua e di elettricità) e della sicurezza dei beni e delle persone. Gli abitanti del quartiere avranno accesso alla fibra ottica ed ad un intranet locale collegato con i servizi della città.

Grazie a rivestimenti altamente efficienti, il consumo annuale di riscaldamento dovrebbe attestarsi tra 50 e 60 kWh/mq. Il recupero e lo stoccaggio delle acque piovane serviranno ad irrigare le aree verdi ed a limitare gli scarichi nella rete urbana. Alla raccolta dei rifiuti domestici provvederà un dispositivo sotterraneo automatizzato, che eviterà il passaggio rumoroso ed inquinante dei camion della spazzatura.

Il forte è cinto da una passeggiata verde, di cui possono godere anche coloro che risiedono nelle vicinanze, chiamata il giardino delle cortine, che si snoda tra i cinque bastioni posti agli angoli della struttura poligonale. Al centro piccoli stabili residenziali sono disseminati in modo da evitare una contiguità eccessiva. Le tre tipologie edilizie presenti (bastioni con edifici a forma di U, un edificio a boomerang sul belvedere e edifici a forma di mouse) hanno la funzione di valorizzare il contesto e la geometria del forte, oltre a spezzarne la monotonia architettonica. La disposizione dei fabbricati consente al nuovo quartiere di godere, attraverso un ampio belvedere, di una vista spettacolare della valle della Senna, di Parigi e della Défense.

L'agglomerato di 12 ettari è collegato al tessuto urbano circostante tramite due ingressi (a nord e ad est), tra loro comunicanti mediante un viale alberato lungo il quale sorgono parcheggi per auto e biciclette, destinati ai visitatori. Il centro del complesso, per il quale sono state previste aree verdi molto curate, è chiuso al traffico delle auto, c'è una mobilità motorizzata molto limitata a senso unico e in zona 30, per consentire ai pedoni di passeggiare piacevolmente e ai bambini di giocare in tutta tranquillità. Inoltre sono in corso degli studi per migliorare il servizio dei trasporti urbani: una nuova linea RATP e TUVIM, scale mobili dalla stazione RER C Issy, e la realizzazione della teleferica che collegherà il Forte con il centro di Issy.

Tutto il progetto s'inserisce in un programma di eco-pianificazione certificata: gli edifici residenziali saranno certificati "Habitat et Environnement (H&E) - Très haute performance environnementale (THPE)" con una riduzione del 20% dei consumi rispetto alla Réglementation Thermique in vigore (RT 2005).

Luogo

Issy-les-Moulineaux (Francia)

Progettista

Architecture Studio

Committente

Municipalità di Issy-les-Moulineaux
Bouygues Immobilier

Anno di progettaz. e/o realiz.

2006 progettazione
2009 - 2014 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Attività commerciali (1.240 mq)
Asilo nido e complessi scolastici
Attività per la comunità
Museo della storia e della memoria
Cento multimediale

Superficie area di intervento

12 ettari

N. Alloggi

900 residenze libere (73.075 mq)
25% alloggi sociali
200 residenze per la Gendarmerie Nationale (17.084 mq)
100 residenze per il Ministero della Difesa (8.542 mq)

N. Abitanti

2.600 abitanti
1.500 lavoratori

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Riqualificazione e conversione di un forte militare.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Riqualificazione e conversione di un forte militare.
Riqualificazione dei siti contaminati	Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.	- Bonifica del sito da materiale esplosivo secondo procedure controllate per evitare produzione di inquinamenti nocivi per l'intorno.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Traffico veicolare interno ridotto. - Utilizzo di viabilità a senso unico e zona 30.
Rete ciclabile e portabici	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Viali alberati con parcheggi per auto e biciclette.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di percorsi pedonali protetti e piacevoli.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione della teleferica.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Mix funzionale (sole, vento, fisiologia umana, ecc...).
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Mix sociale (25% residenze sociali).
Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.	- Viali alberati con parcheggi per auto e biciclette

Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione della teleferica. - Studio di sistemi di trasporto pubblico efficienti (nuova linea RATP e TUVIM, scale mobili per la stazione RER C-ISSY).
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione della teleferica. - Studio di sistemi di trasporto pubblico efficienti (nuova linea RATP e TUVIM, scale mobili per la stazione RER C-ISSY).
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Mix funzionale (sole, vento, fisiologia umana, ecc...).
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Aree veicoli collegate con percorsi pedonali.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di percorsi pedonali protetti e piacevoli
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un asilo nido e di un complesso scolastico.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi domotici collegati con i servizi della città. - Accesso ad un sistema di fibra ottica. - Ridotti consumi energetici per il riscaldamento (50-60 kWh/...). - Edifici realizzati secondo i principi dell'architettura bioclimatica (sole, vento, fisiologia umana, ecc...).
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo e gestione del consumo idrico.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Riuso acque piovane per irrigare aree verdi.
Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizzazione e conservazione delle mura delle case matte e dello stand di tiro. - Realizzazione di un luogo multimediale della memoria.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero e stoccaggio acque piovane. - Riuso acque piovane per irrigare aree verdi.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Edifici realizzati secondo i principi dell'architettura bioclimatica (sole, vento, fisiologia umana, ecc...).
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Pannelli solari e impianto geotermico per produrre ACS (70% del fabbisogno totale).

Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	- Raccolta pneumatica dei rifiuti.
---	---	------------------------------------

Innovazione e Design Process

Critério	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	- Edifici certificati "HLE-TMPE".



Insedimento Ecologico ZAC DE BONNE, Grenoble (Francia)

IE21



Costruito su un'area di 8,5 ettari l'insediamento ZAC de Bonne è localizzato vicino al centro urbano di Grenoble. Il nuovo distretto offre 850 abitazioni, di cui il 40% dedicato a social housing; un mix di funzioni o servizi per la collettività: 30 nuovi negozi, svago, (15.000 mq) uffici ed attività ricettive (6.000 mq), una scuola elementare, una mensa per la scuola, case per studenti, ed una casa di cura, un enorme parco di 5 ettari che costituirà il cuore verde del distretto

Il progetto dell'insediamento risale al 2001 con la cooperazione di diversi stakeholders: pubblica amministrazione, urbanisti, costruttori, associazioni di distretto e gli abitanti di Grenoble.

L'obiettivo del distretto è quello di ridurre il consumo di energia del 30 - 40% rispetto agli standard delle costruzioni tradizionali. Gli edifici saranno dotati di pannelli solari (coprono il 45% del fabbisogno di ACS), impianti per il riscaldamento ed il raffrescamento con il recupero del calore. Tutte le abitazioni saranno dotate di apparecchi ad alta efficienza energetica. L'involucro sarà ben isolato e gli infissi con doppi vetri e gas argon contribuiranno all'efficienza energetica.

I consumi energetici saranno notevolmente ridotti e pari a:

- 50 kWh/mq/anno per l'energia necessaria per il riscaldamento;
- 35 kWh/mq/anno per l'energia necessaria alla produzione di ACS;
- 4,4 kWh/mq/anno per l'energia elettrica per le aree comuni.

L'installazione di un impianto di micro-cogenerazione (alimentato con motore a benzina) provvederà alla produzione di elettricità necessaria per il distretto ZAC de Bonne (1.250 MWh/anno) e circa per la metà dell'energia necessaria per il riscaldamento dell'insediamento (2.060 MWh/anno).

La scuola elementare per 17 classi sarà realizzata secondo i principi dell'architettura bioclimatica: una struttura di legno, un involucro efficiente e sarà dotato di impianti ed attrezzature energeticamente efficienti.

Una stazione solare di circa 1.000 mq con una potenza pari a 100 kWp sarà realizzata sul tetto del centro commerciale di 1.600 che, costruito secondo i principi degli edifici passivi, produrrà più energia di quella che consuma.

Il distretto è nato per iniziativa della città di Grenoble che dopo aver acquistato l'area attraverso finanziamenti di costruttori privati e in parte del Programma "Concerto SESAC" dell'Unione Europea ne ha avviato la realizzazione.

L'architetto Sem Sages, progettista del distretto ne coordina anche la realizzazione.

La Gaz Electricité di Grenoble costruirà l'impianto di micro-cogenerazione e la stazione solare.

Luogo

Grenoble (Francia)

Progettista

Arch. Sem Sages

Committente

Città di Grenoble

Anno di progettaz. e/o realiz.

2001 progettazione
2010 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Attività commerciali
Attività ricreative
Uffici
Hotel
Scuola elementare + mensa
Casa per studenti
Casa di cura

Superficie area di intervento

85.000 mq

N. Alloggi

850 residenze

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Mix funzionale.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- 40% Social Housing.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Scuola elementare e mensa. - Realizzazioni di ampi spazi verdi (5 ha di parco).
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Scuola elementare e mensa. - Realizzazioni di ampi spazi verdi (5 ha di parco).
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Coinvolgimento e apertura verso i cittadini: Pubblica amministrazione urbanisti, costruttori, abitanti di Grenoble.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	- Realizzazione con strutture in legno e involucro eco-efficiente.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Realizzazione con strutture in legno e involucro eco-efficiente. - Edifici efficienti: Consumi: 50 kWh/mq anno riscaldamento; - 30 kWh/mq anno ACS; - 4,4 kWh/mq anno elettricità aree comuni.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Stazione solare di 1.000 mq per una potenza di 100 kWp.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Centrali di micro-cogenerazione (alimentate a benzina) per la produzione di energia elettrica. (1.250 MWh/anno) e per una parte di energia per il riscaldamento (2.060 MWh/anno). - Stazione solare di 1.000 mq per una potenza di 100kWp.



Insediamiento Ecologico SEEWURFEL – CAMENZIND EVOLUTION, Zurigo (Svizzera)

IE22



L'area di un antico insediamento industriale in prossimità del centro di Zurigo, viene trasformata e riqualificata con il progetto "Seewurfel" (Cubi sul lago) dello studio svizzero Camenzind Evolution.

Gli otto edifici destinati ad uffici ed appartamenti costituiscono un complesso di forte riconoscibilità governato da una logica unitaria. L'intervento si accorda alla scala del circostante tessuto urbano storico composto da abitazioni tradizionali, organizzandosi con un sistema di percorribilità negli spazi comuni aperti attraverso piccole piazze attrezzate alberate. Ogni edificio ospita tre piani per uffici, mentre agli ultimi due livelli si sviluppano unità abitative di pregio. L'affaccio sul lago è accolto come elemento di valorizzazione e qualità, seguendo il modesto declivio collinare: ampie vetrate a tutta parete e un sistema di terrazze caratterizzano il complesso. Gli edifici presentano leggere differenze fra loro per dimensioni e forma, attraverso l'articolazione di compenetrazioni, slittamenti volumetrici ed aggetti che forniscono individualità all'architettura pur in presenza di un linguaggio di modernità contemporaneo unitario nell'intero complesso.

L'organizzazione planimetrica di ciascun edificio si determina secondo proprie funzioni, l'orientamento delle aperture è regolato in base alle vedute sul lago, verso gli spazi aperti comuni, rispettando le relazioni reciproche fra i singoli corpi.

Gli interni, in particolare per le residenze, sono progettati su principi di massima luminosità con pareti a tutto vetro e di grande flessibilità negli spazi, aperti attorno a nuclei centrali che comprendono i volumi per i bagni, le attrezzature per le cucine, i vani tecnici e le leggere scale interne, con ringhiera in vetro, che portano al piano superiore degli alloggi duplex.

I dettagli costruttivi, la struttura del rivestimenti, le vetrate, gli ingressi e le finiture formano elementi guida dell'unitarietà dell'intervento, mentre la correlazione delle varianti e la gamma cromatica dei diversi materiali per il rivestimento, in unione con le vetrate e le superfici a pannelli riflettenti, accentuano l'idea di individualità di ogni edificio. I pannelli in tonalità di grigio in fibra di cemento definiscono la linea di uniformità; il sistema di pannelli stratificati conferisce a dar profondità alle facciate.

Lo studio Camenzind Evolution ha progettato per questo intervento lo sviluppo di un nuovo sistema di rivestimento: i pannelli multistrato, a spessore complessivo 20 mm, sono composti da due strati di vetro da 6 mm uniti con silicone ad uno strato centrale in compensato a media densità laminato con tre diversi tipi di legno, selezionati per le particolari qualità di venature e colore. Si ottengono così per i pannelli colori forti: le variazioni di luce, il movimento degli alberi e le immagini riflesse delle architetture circostanti animano gli spazi aperti comuni e conferiscono leggerezza e calore agli edifici dell'insediamento.

Questo progetto, vincitore del RIBA World-Wide Award 2005, rispetta i più elevati standard svizzeri per l'efficienza energetica (Minergie); il sistema di riscaldamento e raffreddamento prevede l'attivazione termica della massa e pompe di calore con sonde geotermiche.

Luogo

Seefeldstrasse 279, 8008
Zurigo (Svizzera)

Progettista

Camenzind Evolution
Architects
HTL RIBA SIA

Team di progetto:

S.Camenzind, T.Fluckiger,
T.Rutisshausler, A.Sivorella,
B.Wursch - Fenner, S.Zenker

Committente:

Swiss Life

Costo di realizzazione

36 milioni di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

1999 concorso
2001 - 2004 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze (sup. 1.493 mq)
Uffici (sup. 11.950 mq)

Superficie area di intervento

5.270 mq

Volume:

38.800 mc

Densità:

90%

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Conversione di un insediamento industriale.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Conversione di un insediamento industriale.
Riqualificazione dei siti contaminati	Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.	- Conversione di un insediamento industriale.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Riduzione del traffico veicolare a favore di percorsi ciclo-pedonali.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali lungo viali alberati e lungo il lago.
Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.	- Rispetto dell'ecosistema esterno e della morfologia del territorio.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Rispetto dell'ecosistema esterno e della morfologia del territorio. - Ripristino del paesaggio originario

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Piccole piazze attrezzate collegate da viali alberati che uniscono gli edifici.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Piccole piazze attrezzate collegate da viali alberati che uniscono gli edifici.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Piccole piazze attrezzate collegate da viali alberati che uniscono gli edifici. - Ottimizzazione del microclima locale.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Un sistema di terrazze per favorire l'illuminazione naturale e i guadagni solari. - Utilizzo di pompe di calore alimentate con sonde geotermiche per riscaldare e raffrescare. - Flessibilità funzionale delle abitazioni. - Riduzioni delle dispersioni termiche delle unità abitative. - Raffrescamento naturale e guadagni solari.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Flessibilità funzionale delle abitazioni. - Raffrescamento naturale e guadagni solari.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Il progetto rispetta i più elevati standard svizzeri per l'efficienza energetica (Minergie).
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Il progetto rispetta i più elevati standard svizzeri per l'efficienza energetica (Minergie).
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di particolari pannelli multistrato finiti con due lastre di vetro da 6mm. - Utilizzo di materiali reversibili, reperibili e naturali.

Innovazione e Design Process

Critero	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	<ul style="list-style-type: none"> - Il progetto ha vinto il premio RIBA WORLD WIDE AWARD 2005. - Il progetto rispetta i più elevati standard svizzeri per l'efficienza energetica (Minergie).

ECO-INSEDIAMENTI ITALIANI



Insediamiento Ecologico ISOLA BOSCO VERTICALE, Milano (Italia)

III1



Realizzato nel centro di Milano all'interno del progetto Porta Nuova, il quartiere Isola è il primo esempio di *Bosco Verticale*, ospiterà 900 alberi oltre a numerosi arbusti e piante floreali. In termini di quantità di alberature, le facciate delle due torri, alte rispettivamente 105 e 78 metri, equivalgono ad una superficie boschiva di circa 10.000 mq.

Bosco Verticale è un progetto di forestazione metropolitana che contribuisce a rigenerare l'ambiente e la biodiversità urbana senza implicare un'espansione della città nel territorio, un nuovo modello di densificazione in altezza del verde e del costruito all'interno della città. Bosco Verticale si collega alle politiche di riforestazione e rinaturalizzazione dei bordi delle grandi aree urbane e metropolitane (i Metroboschi): due dispositivi di sopravvivenza ambientale, due modi per ricostruire un rapporto tra natura e città nel territorio e nelle città dell'Europa contemporanea.

Bosco Verticale è un sistema che ottimizza, recupera e produce energia. L'irrigazione delle piante avverrà per larga parte attraverso un impianto centralizzato di filtrazione delle acque grigie. Addizionalmente, una superficie di 500 mq di pannelli solari e sistemi che usufruiscono dell'energia geotermica sono alcune delle innovazioni ecocompatibili che il progetto presenta.

La gestione del verde sarà centralizzata e affidata ad una agenzia che avrà uno sportello aperto al pubblico. Ogni "cellula" di manutenzione del verde verticale potrà infatti essere utilizzata per la raccolta di dati e divulgazione utili a valutare nel tempo la funzionalità ecologica del sistema: un know-how tramandabile e divulgabile, che cresce ed evolve insieme al "bosco".

Gli alberi così disposti sulle quattro facciate dei due immobili proteggeranno l'intera struttura dall'irraggiamento eccessivo nei mesi estivi mentre lasceranno passare la luce in quelli invernali. Daranno anche un contributo a combattere l'inquinamento acustico, alla cattura delle polveri sottili, oltre a rilasciare umidità e produrre ossigeno, migliorando il comfort dell'abitare e risparmiando energia.

Per verificare la fattibilità di un simile progetto sono state necessarie analisi di micrometeorologia, prove presso la galleria del vento per gli effetti del vento particolarmente incisivo a quelle altezze, un calcolo preciso sul dimensionamento delle vasche contenitrici delle piante. È stato anche studiato tutto il capitolo legato alla sicurezza sia per fronteggiare il rischio di rotture accidentali o di ribaltamento degli alberi, sia per l'incolumità di chi farà la manutenzione.

Le piante scelte, un mix di sempreverdi e foglianti (scelte per la loro capacità di vivere nelle condizioni previste e per non creare problemi di allergie), potranno arrivare a 6 metri di altezza quando saranno messe a dimora. Sensori ne monitoreranno la crescita, il bisogno d'acqua, lo stato delle vasche, il costante ancoraggio. Ogni vasca conterrà 5 metri cubi di terra ed il sistema di innaffiamento sarà centralizzato con sonde all'interno delle aiuole per segnalare quando l'umidità si abbassa troppo. Per innaffiare verrà sfruttata l'acqua di falda utilizzata anche per le pompe di calore: complessivamente si tratta di un sistema di irrigazione che consta di 6.500 metri cubi all'anno. Anche la distribuzione delle piante non è casuale o esclusivamente ecologica, ma riveste caratteri ornamentali per far sì che l'intero complesso verde sia riconoscibile come un sistema architettonico per tutta la facciata.

Luogo

Milano (Italia)

Progettista

Arch. Stefano Boeri

Committente

Hines

Costo di realizzazione

2 miliardi di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2007 - 2013 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze

Uffici

Strutture Culturali/Espositive

Strutture Commerciali

Superficie area di intervento

31.500 mq

N. Alloggi

400 residenze

Altezza edifici

1° torre: 24 piani (105 m)

2° torre: 17 piani (78 m)

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Riqualficazione del quartiere popolare di Isola.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Previsione di 570 parcheggi privati e pubblici.
Rete ciclabile e portabici	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Realizzazione di piste ciclabili.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Realizzazione di un insediamento a mix funzionale.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Assorbimento di CO2 e polveri sottili. - Bosco Verticale equivale ad una superficie boschiva di 10.000 mq. - Creazione di parchi e giardini pubblici. - Creazione di un giardino di quartiere. - Progetto di riforestazione urbana sviluppato in altezza. - Riforestazione e rinaturalizzazione delle periferie. - Utilizzo di facciate ricoperte da 900 alberi di media altezza, cespugli da fiore ed arbusti.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di un sistema pedonale continuo con i quartieri esistenti.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Area facilmente accessibile.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Realizzazione di un insediamento a mix funzionale.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una	- Costi di 3.000-3.500 euro/mq per edilizia convenzionata.

	comunità.	
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Creazione di un nodo intermodale.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Creazione di un nodo intermodale.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Creazione di un giardino di quartiere.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Realizzazione di un sistema pedonale continuo con i quartieri esistenti.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Manuali d'uso per la gestione e manutenzione del ciclo degli edifici.

Infrastrutture ed edifici verdi

Criterion	Obiettivo	Azione
Edifici verdi certificati	Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.	- Pre-certificazione LEED.
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Mitigazione dell'inquinamento acustico. - Produzione di acqua calda mediante pannelli solari. - Sistemi impiantistici innovativi a bassissima produzione di CO2.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	- Minimo utilizzo di acqua potabile attraverso l'utilizzo di cassette a doppio risciacquo per wc, nebulizzatori per rubinetterie e sensori automatici on/off.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Ottimizzazione dell'illuminazione e della ventilazione naturale. - Ottimizzazione dell'isolamento termico delle strutture. - Predisposizione di impianti speciali per il monitoraggio delle performance energetiche.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	- Impianto centralizzato di filtrazione dell'acqua piovana e delle acque grigie per irrigazione delle piante.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	- Raccolta e filtrazione delle acque meteoriche.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	- Soluzioni per ridurre il fenomeno dell'isola di calore.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Installazione 500 mq di pannelli solari. - Realizzazione di pale eoliche sulla copertura delle torri. - Utilizzo di pannelli fotovoltaici sui parapetti delle terrazze meglio esposte.
Riscaldamento e	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente	- Le infrastrutture cruciali sono

raffrescamento centralizzato del distretto	efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	interrate. - Utilizzo dell'acqua di falda tramite sistemi geotermici con pompe di calore per il riscaldamento ed il raffrescamento.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	- Depurazione e riutilizzo acque grigie. - Recupero di almeno il 50% del materiale di demolizione.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	- Utilizzo di materiali da costruzione ad alto contenuto di materie prime riciclate. - Utilizzo di materiali estratti e prodotti localmente. - Utilizzo di materiali lignei provenienti da foreste certificate.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	- Dotazione di apposite aree per la raccolta differenziata. - Sistema automatico di raccolta differenziata dei rifiuti. - Uso di materiali edili biodegradabili non inquinanti.



Insediamento Ecologico CITY-LIFE, Milano (Italia)

II2



Nel 2003 Fondazione Fiera istituisce un bando di gara per la riqualificazione dell'area dismessa dell'ex fiera che occupava un quadrato di circa 600 x 540 mt. Si aggiudica il progetto CityLife che si avvale di architetti internazionali quali Zaha Hadid, Arata Isozaki, Daniel Libeskind e Pier Paolo Maggiora per il masterplan creando per Milano un nuovo centro "emblematico e riconoscibile".

Il progetto è caratterizzato da una molteplicità di funzioni urbanistiche e prevede la creazione di tre punti principali: un parco, Tre Torri e due complessi dedicati alle funzioni pubbliche. Il quartiere ruota attorno a un parco urbano costituito dal verde pubblico che si inserisce nel sistema di parchi milanesi del settore Centro-Ovest della città. L'idea alla base della progettazione del parco è la creazione di vasti spazi pubblici e aree di svago attorno alle residenze: è pensato per essere fruibile dai cittadini del quartiere, ma anche dalla popolazione esterna, grazie a percorsi pedonali e ciclabili, aree attrezzate per i bambini e ampi fronti di contatto diretto con i quartieri circostanti.

Le Tre Torri progettate da Arata Isozaki (Torre A di 220 mt di altezza), Zaha Hadid (Torre B di 190 mt di altezza) e Daniel Libeskind (Torre C di 170 mt di altezza) si distinguono per l'elevato contenuto tecnologico e i materiali innovativi impiegati. Le Torri A e B accolgono principalmente funzioni direzionali e lavorative, mentre la C ospita un'attività alberghiera e residenze collocate agli ultimi piani.

I complessi dedicati alle funzioni pubbliche comprendono il Museo di Arte Contemporanea e il Palazzo delle Scintille, un centro culturale per bambini ricavato dal recupero dell'ex Palazzetto dello Sport che costituisce il polo di riferimento per le iniziative culturali poiché al suo interno sono previste mostre-gioco, uno spazio dedicato all'educazione interculturale, laboratori creativi, un auditorium ed una biblioteca per bambini e ragazzi.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di cinque aree residenziali caratterizzate da tipologie e dimensioni diverse. Tutte le unità abitative saranno dotate di moderni sistemi di domotica, servizi di sicurezza avanzata, posti auto privati e attrezzature sportive. Zaha Hadid si è occupata dei sette edifici posti sul lato sud-est di CityLife, l'intero complesso cresce di altezza spingendosi verso l'interno del parco, da quattro a quattordici piani. Daniel Libeskind si occupa del progetto di otto edifici di altezza variabile da quattro a quindici piani e che sono collocati a sud-ovest dell'area.

Il quartiere dispone anche di un Centro Servizi nel quale saranno situati organizzazioni, bar, ristoranti, locali di divertimento, esercizi commerciali, cinema multisala, uffici postali, servizi alle imprese e banche. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di cinque aree residenziali che si affacciano sul parco, aspetto comune ai complessi di edifici è la flessibilità dimensionale delle unità abitative: sono previsti bilocali ma anche appartamenti di grandi dimensioni e attici a doppia altezza. Le residenze sono progettate secondo criteri di ottimizzazione energetica e di rispetto dell'ambiente, ponendo l'attenzione sui materiali utilizzati, sui sistemi di riscaldamento e sull'uso di pannelli fotovoltaici delle coperture dei corpi scala.

L'area è facilmente raggiungibile tramite i principali assi viari e ben posizionata rispetto all'autostrada e agli aeroporti, è inoltre servita da mezzi di trasporto pubblici quali la metropolitana, la linea ferroviaria e quella tramviaria. L'elemento che caratterizza il progetto è la totale separazione dei flussi veicolari da quelli ciclopedonali, i primi sono completamente interrati e si riallacciano alla rete viaria solo in punti predefiniti, mentre i secondi si sviluppano all'interno del parco e si collegano a percorsi già esistenti.

Si prevede inoltre la realizzazione di una nuova linea metropolitana (Garibaldi - Axum) con una fermata in corrispondenza della piazza delle Tre Torri e la creazione di un sottopassaggio che consentirà di migliorare la viabilità e diminuire il traffico. I parcheggi del progetto devono far fronte alle esigenze della popolazione residente anche nelle zone circostanti, ma anche a quelle dei lavoratori e dei visitatori che usufruiranno dei servizi di CityLife.

Luogo

Milano (Italia)

Progettista

Zaha Hadid
Arata Isozaki
Daniel Libeskind
Arch. Pier Paolo Maggiora

Committente

CityLife

Costo di realizzazione

1,5 miliardi di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2003 progettazione
2014 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Uffici
Strutture Ricreative
Strutture Commerciali

Superficie area di intervento

366.000 mq

N. Alloggi

1.200 residenze circa

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		QDQ
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incentivare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Riqualficazione dell'area dismessa dell'ex Fiera.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Riqualficazione dell'area dismessa dell'ex Fiera.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Centralità strategica rispetto ai mezzi di trasporto. - Netta separazione tra la mobilità carrabile e ciclo-pedonale. - Presenza di mezzi di trasporto pubblici quali metro, linea ferroviaria e tranviaria.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Creazione di 5 km di piste ciclabili che collegano Monte Stella a Parco Sempione.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Creazione di percorsi pedonali e aree attrezzate per i bambini. - Mix funzionale: realizzazione di un parco, 3 Torri e 2 complessi pubblici (Museo di Arte Contemporanea e un centro culturale).
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Creazione di un corso d'acqua che raccorda le due estremità del parco. - Estensione della riqualficazione alle aree di proprietà comunale. - Estensione della riqualficazione del verde pubblico sui viali perimetrali. - Parco urbano di 170.000 mq inserito nel sistema dei parchi ovest di Milano.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Piantumazione di 2.000 alberi scelti sulla base della loro capacità di favorire la biodiversità.
Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Istituzione dell'Osservatorio Ambientale Permanente per il controllo ambientale. - Piano di salvaguardia per gli alberi ad alto fusto esistenti.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della	- Progettazione della più grande zona pedonale d'Europa.

	salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamenti diretti con l'autostrada e gli aeroporti. - Facile raggiungibilità tramite i principali assi viari.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Mix funzionale: realizzazione di un parco, 3 Torri e 2 complessi pubblici (Museo di Arte Contemporanea e un centro culturale). - Torre A e B con funzioni direzionali e lavorative. - Torre C con attività alberghiera e residenze.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Circolazione veicolare e parcheggi interrati. - Incrocio dei flussi veicolari interrati con la rete viaria solo in punti predefiniti. - Netta separazione tra la mobilità carrabile e ciclo-pedonale.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Centralità strategica rispetto ai mezzi di trasporto. - Fermata Metro nella piazza delle Tre Torri. - Presenza di mezzi di trasporto pubblici quali metro, linea ferroviaria e tranviaria. - Realizzazione della nuova linea metropolitana MM5 (Garibaldi - Axum).
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Centralità strategica rispetto ai mezzi di trasporto. - Presenza di mezzi di trasporto pubblici quali metro, linea ferroviaria e tranviaria. - Realizzazione della nuova linea metropolitana MM5 (Garibaldi - Axum).
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di vasti spazi pubblici e aree di svago attorno alle residenze.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di vasti spazi pubblici e aree di svago attorno alle residenze.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Partecipazione attiva dei cittadini al processo.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Dotazione degli alloggi di sistemi di domotica e servizi di sicurezza.

Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo dell'acqua di risulta del riscaldamento e condizionamento delle residenze per gli scarichi dei servizi igienici.
Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	Ridurre l'inquinamento da attività di costruzione controllando l'erosione del terreno, la sedimentazione dei corsi d'acqua e la produzione di polvere aerotrasportata.	<ul style="list-style-type: none"> - Concentrazione delle uscite e degli accessi in cantiere per ridurre al minimo le interferenze con il tessuto residenziale. - Funzioni di controllo e monitoraggio degli aspetti ambientali inerenti il cantiere. - Gestione del cantiere tramite idonee procedure di mitigazione di impatto ambientale. - Impiego di barriere fonoassorbenti e antipolvere di 8 mt di altezza a protezioni delle aree confinanti. - Monitoraggio delle eventuali vibrazioni indotte sulle abitazioni limitrofe. - Sistemi di abbattimento delle polveri quali irrorazione con acqua. - Sistemi di nebulizzazione dell'acqua attraverso fog cannon per limitare le polveri. - Utilizzo dei più moderni metodi e macchinari per la demolizione controllata e selettiva.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero acqua di falda per irrigazione verde pubblico. - Utilizzo dell'acqua di risulta del riscaldamento e condizionamento delle residenze per l'irrigazione del parco, delle aree verdi condominiali.
Riuso di edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero dell'ex Palazzetto dello Sport.
Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Riqualficazione dello storico velodromo Vigorelli.
Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Concentrazione delle uscite e degli accessi in cantiere per ridurre al minimo le interferenze con il tessuto residenziale. - Gestione del cantiere tramite idonee procedure di mitigazione di impatto ambientale. - I lavori di realizzazione improntati a principi di sicurezza e di tutela della quiete pubblica e dell'ambiente. - Impiego di barriere fonoassorbenti e antipolvere di 8 mt di altezza a protezioni delle aree confinanti. - Monitoraggio delle eventuali vibrazioni indotte sulle abitazioni limitrofe. - Sistemi di abbattimento delle polveri quali irrorazione con acqua. - Sistemi di nebulizzazione dell'acqua attraverso fog cannon per limitare le polveri. - Utilizzo dei più moderni metodi e macchinari per la demolizione controllata e selettiva.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna	<ul style="list-style-type: none"> - 10% del parco parzialmente in ombra per riequilibrio del microclima.

	selvatica.	
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Uso di pannelli fotovoltaici sulle coperture dei corpi scala.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Collegamento della rete di teleriscaldamento col termovalorizzatore Amsa di Figino - Silla2.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	- Recupero parziale dei materiali di demolizione.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	- Recupero parziale dei materiali di demolizione.

Innovazione e Design Process

Critério	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	- Certificazione in classe A delle residenze.



Insedimento Ecologico SANTA MONICA, Segrate (Italia)

II3



Il complesso residenziale di Milano Santa Monica è stato realizzato a 7 km dal centro di Milano. Costituito da 14 edifici, che ospiteranno 7.000 persone. Questo nuovo quartiere è considerato più un nuovo centro abitato. Oltre agli edifici residenziali, l'insediamento sarà completato da una chiesa con oratorio annesso, un edificio scolastico (dal nido alle medie inferiori) e un avveniristico hotel quattro stelle realizzato per l'Expò. Santa Monica vuole essere un polo d'attrazione per tutta l'area compresa tra Milano2 e Segrate. Un investimento complessivo da 400 milioni di euro che inizierà a funzionare a partire dal giugno 2010, quando saranno consegnati gli appartamenti dei primi due lotti realizzati e venduti. Il prezzo medio degli immobili si aggira intorno ai 3.000 euro a metro quadro, con un costo di ridotto costo di gestione degli immobili, ottenuto grazie a tecnologie eco-compatibili.

Milano Santa Monica è progettata all'insegna della eco-compatibilità, immersa nel Parco delle Cascine di oltre 2 milioni di mq con circa 2.000 appartamenti per una superficie residenziale complessiva di quasi 160.000 mq, spazi per bambini, scuole, impianti sportivi, una chiesa, 13.000 mq di negozi ed altri 13.000 di spazi ricettivi. Il progetto studia gli aspetti sociali, pensando ai servizi e alle relazioni pubbliche; territoriali, ponendo attenzione al problema dei collegamenti e della mobilità; ambientali, studiando le relazioni dell'area con le caratteristiche climatiche locali e di orientamento; energetici, limitando i consumi e diminuendo il ricorso ad energie non rinnovabili; naturali, sfruttando la vegetazione come strumento di regolazione microclimatica; tecnologici, impiegando nuovi sistemi in grado di garantire ambienti confortevoli e, non ultimo, la limitazione dell'impatto ambientale dato dalle fasi costruttive.

La scelta tipologica adottata è quella di edifici a torre che, sviluppandosi verso l'alto, diminuisce il consumo dei suoli, ma sono stati analizzati nuovi rapporti tra superfici dedicate a spazi abitativi chiusi - gli appartamenti - e superfici dedicate a spazi abitativi aperti di diretta pertinenza - i terrazzi -, che favoriscano una vivibilità vera degli ambienti esterni. La progettazione, inoltre, punta molto sull'utilizzo dei giardini verticali che permettono di ridurre l'impatto acustico, l'irraggiamento solare estivo e riducono sensibilmente la presenza di polveri nell'aria.

Gli edifici non presentano facciate principali e facciate secondarie, il modello distributivo ha permesso il posizionamento delle unità abitative lungo tutto il perimetro e garantendo sempre due lati di esposizione. Gli edifici sono tutti orientati secondo le indicazioni fornite dal diagramma solare al fine di sfruttare gli apporti gratuiti di calore solare e rendere gli ambienti luminosi senza sfavorire nessun appartamento. Logge, terrazzi e balconi contribuiscono al controllo microclimatico. Ogni edificio parte dal secondo piano; le lobby d'ingresso alte 5 metri, staccano gli appartamenti dal suolo.

Sono favoriti i collegamenti pedonali, i percorsi ciclabili, interni e per l'esterno, posti a livelli diversi, in sovrapposizione al reticolo viabilistico e strettamente correlati alle zone tematiche naturali. Molta attenzione è stata rivolta ai trasporti pubblici. Milano Santa Monica, tra l'altro, è vicinissimo al passante ferroviario di Segrate, alla metropolitana di Cascina Gobba e all'aeroporto di Linate, servizi a pochissima distanza per cercare di limitare l'utilizzo di autovetture da parte dei residenti. I percorsi carrabili sono realizzati ad una quota più bassa rispetto ai percorsi pedonali.

Il progetto prevede anche la realizzazione di bio-laghi naturali alimentati dalle acque del sistema irriguo esistente.

Ogni appartamento consuma il 40% di energia in meno rispetto ad un appartamento normale. L'energia solare viene convogliata dai pannelli in un unico sistema di distribuzione che fornisce agli appartamenti acqua calda e riscaldamento. Sugli edifici sono stati installati pannelli solari per la produzione di acqua calda per uso civile e di servizi e pannelli fotovoltaici sia in copertura sia all'interno di vetrate. Inoltre in tutto il complesso sono presenti impianti di teleriscaldamento e di condizionamento.

Luogo

Segrate (MI) (Italia)

Progettista

Studio Polis Engineering

Committente

Vegagest SGR Spa

Costo di realizzazione

400 milioni di euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2008 - 2013 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze (160.000 mq)
Commerciale (13.000 mq)
Spazi ricettivi ed altri servizi (13.000 mq)
Impianti sportivi
Complesso scolastico
Chiesa con oratorio
Parco delle Cascine (2 milioni mq)

Superficie area di intervento

450.000 mq

N. Alloggi

2.000 appartamenti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Insediamento realizzato 7 km dal centro di Milano.
Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Insediamento realizzato all'interno di un parco di 2 milioni di mq. - Tipologia a torre per mantenere più aree libere possibili. - Conservazione delle aree naturali esistenti.
Salvaguardia delle aree agricole	Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.	<ul style="list-style-type: none"> - Insediamento realizzato all'interno di un parco di 2 milioni di mq.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Insediamento realizzato all'interno di un parco di 2 milioni di mq. - Realizzazione di un sistema per i trasporti collettivi. - Insediamento realizzato vicino al passante ferroviario di Segrate, alla linea metropolitana ed all'aeroporto di Linate.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di collegamenti interni attraverso una rete di percorsi ciclo-pedonali che si snodano per tutta l'area. - Collegamento tra il Parco delle Cascine, il Parco Lineare ed il Parco degli Aquiloni.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Insediamento realizzato 7 km dal centro di Milano. - Insediamento realizzato vicino al passante ferroviario di Segrate, alla linea metropolitana ed all'aeroporto di Linate

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Insediamento realizzato all'interno di un parco di 2 milioni di mq. - Realizzazione di collegamenti interni attraverso una rete di percorsi ciclo-pedonali che si snodano per tutta l'area. - Collegamento tra il Parco delle Cascine, il Parco Lineare ed il Parco degli Aquiloni.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Tipologia a torre per mantenere più aree libere possibili.

Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Mix funzionale (Residenze - impianti sportivi – scuole- chiese- aree ricreative- spazi ricettivi- attività commerciali)
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Costo medio appartamento 3.000 €/mq.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.	- Mobilità veicolare ridotta a favore della realizzazione di una rete di percorsi ciclo-pedonale.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Realizzazione di un sistema per i trasporti collettivi. - Insediamento realizzato vicino al passante ferroviario di Segrate, alla linea metropolitana ed all'aeroporto di Linate
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	- Realizzazione di un sistema per i trasporti collettivi. - Insediamento realizzato vicino al passante ferroviario di Segrate, alla linea metropolitana ed all'aeroporto di Linate
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Realizzazione di collegamenti interni attraverso una rete di percorsi ciclo-pedonali che si snodano per tutta l'area. - Realizzazione di percorsi alberati ed ombreggiati.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	- Realizzazione di un centro scolastico (dal nido alle scuole medie)

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Terrazzi e rivestimento vegetale per ottimizzare l'isolamento termico ed acustico.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Gli edifici non hanno facciata principale o secondaria, ma gli alloggi sono posizionati lungo tutto il perimetro garantendo sempre almeno due affacci. - Realizzazione di logge, terrazzi e balconi per favorire il microclima degli alloggi. - Posizionamento di pannelli solari per la produzione di ACS sugli edifici. - Posizionamento di pannelli fotovoltaici in copertura e all'interno delle vetrate per la produzione di energia elettrica.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di	- Realizzazione di bio-laghi alimentati dalle acque del sistema irriguo

	progetto per irrigare le aree verdi.	esistente.
Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento delle preesistenze e delle cascine originarie dell'area.
Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante natie e la permeabilità del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione degli edifici riducendo l'impatto del cantiere sul territorio. - Viabilità veicolare realizzata ad una quota inferiore rispetto alla rete ciclo-pedonale.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Insediamento realizzato all'interno di un parco di 2 milioni di mq. - Terrazzi e rivestimento vegetale per ottimizzare l'isolamento termico ed acustico. - Bio-laghi ed ampi spazi verdi migliorano il microclima degli spazi esterni.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Gli edifici non hanno facciata principale o secondaria, ma gli alloggi sono posizionati lungo tutto il perimetro garantendo sempre almeno due affacci - Edifici orientati secondo il diagramma solare per massimizzare gli apporti del soleggiamento e garantire l'illuminazione naturale. - Edifici posizionati in maniera tale da favorire una visione libera ed evitare ombre portate.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Posizionamento di pannelli solari per la produzione di ACS sugli edifici. - Posizionamento di pannelli fotovoltaici in copertura e all'interno delle vetrate per la produzione di energia elettrica.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un impianto di teleriscaldamento per il riscaldamento ed il raffrescamento del complesso.



Insediamiento Ecologico PORTA NUOVA, Milano (Italia)

II4



Porta Nuova è il naturale prolungamento di via Manzoni e di via Turati, a soli 1.500 metri dal Duomo. In pochi minuti a piedi è possibile raggiungere piazza San Babila, il Castello Sforzesco e i giardini di Porta Venezia. È il crocevia della città e un polo centrale di sviluppo verso l'area dell'Expo 2015 a Nord Ovest di Milano.

L'area scelta per l'intervento sarà, dunque, facile da raggiungere. Le infrastrutture cruciali saranno interraste per unire l'efficienza dei trasporti al rispetto della vocazione pedonale di Porta Nuova. Snodo di importanza unica per la rete delle metropolitane e dei trasporti pubblici di superficie, Porta Nuova prevede oltre 80.000 metri quadrati di parcheggi privati e pubblici pronti ad accogliere il traffico automobilistico extraurbano che potrà sostare nell'area. Le persone continueranno il loro percorso attraverso le molte infrastrutture pubbliche: quattro linee metropolitane, due stazioni ferroviarie (Stazione Centrale e Stazione Garibaldi), un passante ferroviario e mezzi di superficie sostenibile.

È il recupero di un'identità storica: già nell'Ottocento, Porta Nuova era il cuore degli spostamenti milanesi non solo per gli scambi ferroviari come la stazione Centrale originaria e la linea Milano - Monza, ma anche perché i "percorsi" in passato si distendevano lungo i "corsi" dei navigli milanesi.

I diversi progetti che compongono l'intervento assegnano destinazioni particolari all'interno delle tre aree distinte: residenze, aree commerciali, uffici, un hotel, servizi, luoghi di aggregazione, centri culturali, laboratori creativi, un ampio spazio espositivo, aree verdi e pedonali per adulti e bambini.

Ciò che si vede mentre si cammina, determina la percezione della qualità di un luogo. Gli spazi che si attraversano, a piedi o in bicicletta, influenzano gli stati d'animo delle persone. Per questo la progettazione, punta a ricomporre quell'unità e quell'armonia ambientale, che possono sollecitare la percezione positiva dei luoghi e degli spazi in cui si vive e si lavora. Non più quartieri divisi e separati. Corso Como, piazza della Repubblica e il quartiere Isola vengono riconnessi preservandone le vocazioni e le esperienze individuali.

Si è pensato così ad un unico piano pedonale di oltre 160.000 metri quadrati che consente di raggiungere, a piedi o attraverso le piste ciclabili, ogni quartiere senza dover mai attraversare una strada. Così "I giardini di Porta Nuova" sono collegati al giardino di quartiere dell'Isola, alla piazza circolare e ai percorsi pedonali di Garibaldi, ai ponti e al giardino lineare delle Varesine.

Grande attenzione è stata dedicata anche all'illuminazione e all'arredo urbano che sono aspetti progettuali centrali per la sicurezza e l'estetica urbana.

Porta Nuova avrà un ruolo di primo piano nella rete culturale della città. Biblioteche, musei, librerie, atelier artigianali e spazi per la formazione contribuiranno ad alimentare le energie giovani che Milano attrae da sempre. Sorgeranno qui il *Modam*, destinato a divenire un polo di formazione dedicato alla creatività, un campus con spazi espositivi, aule e laboratori, l'Incubatore per l'Arte, luogo sperimentale che prosegue le esperienze culturali e artistiche consolidate nel quartiere Isola. La cornice culturale sarà completata dal centro espositivo progettato da Sir Nicolas Grimshaw, destinato a diventare un palcoscenico straordinario per la città.

Nell'area Porta Nuova sono stati applicati i più avanzati criteri di sostenibilità ambientale. Tutti gli edifici sono stati sottoposti alle valutazioni di uno tra i più prestigiosi sistemi di certificazione ambientale, *LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)* con l'obiettivo di introdurre un modello innovativo che possa progressivamente consolidarsi e diffondersi nella realizzazione di progetti immobiliari italiani.

Luogo

Milano (Italia)

Progettista

Pelli Clarke Pelli Architects (area Garibaldi),
Kohn Pedersen Fox & A.
Boeri Studio (area Varesine),
Studio Land
(Spazi pubblici e pedonali)
Pool di 25 architetti italiani e stranieri

Committente

Hines
Galotti

Anno di progettaz. e/o realiz.

2007 - 2015 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Hotel
Edifici per Uffici
Strutture Culturali/Espositive
Strutture Commerciali

Superficie area di intervento

340.000 mq

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Valorizzazione delle ex aree industriali limitrofe.
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	- L'acqua di falda è immessa in pozzi sotterranei e poi fatta defluire nel canale della Martesana.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Posizione privilegiata al confine con l'area Eco Pass di Milano. - Riqualificazione di tre quartieri contigui: Garibaldi, Varesine e Isola.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	- Previsione di oltre 80.000 mq di parcheggi privati e pubblici.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Realizzazione di 2 km di piste ciclabili.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Creazione di un sistema di aree culturali, quali il Centro Culturale delle Varesine, l'Isola Community Center, l'Incubatore dell'Arte, il Modam. - Gli uffici sono collocati in un'area a destinazione mista dotata di eccellente accessibilità vicino al centro storico.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Creazione di un grande parco, "I Giardini di Porta Nuova", di oltre 85.000 mq. - Destinazione di 90.000 mq a parco e a giardini pubblici. - Piantumazione di oltre 1.500 nuovi alberi nel parco, nei giardini pubblici e lungo gli spazi pedonali.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Piantumazione di oltre 1.500 nuovi alberi nel parco, nei giardini pubblici e lungo gli spazi pedonali.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di un sistema pedonale continuo di oltre 160.000 mq con i quartieri esistenti.

Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Area facilmente accessibile. - Creazione di un nodo intermodale con 2 stazioni ferroviarie, 4 linee metro, 1 passante ferroviario e mezzi di superficie sostenibili.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un sistema di aree culturali, quali il Centro Culturale delle Varesine, l'Isola Community Center, l'Incubatore dell'Arte, il Modam. - Mix delle tipologie abitative: residenze nelle torri, ville urbane, loft ed esclusive penthouse. - Realizzazione di biblioteche, musei, librerie, atelier artigianali e spazi per la formazione.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un nodo intermodale con 2 stazioni ferroviarie, 4 linee metro, 1 passante ferroviario e mezzi di superficie sostenibili.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un nodo intermodale con 2 stazioni ferroviarie, 4 linee metro, 1 passante ferroviario e mezzi di superficie sostenibili.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un giardino di quartiere nell'Isola, una piazza circolare e percorsi pedonali in Garibaldi, ponti e giardino lineare nelle Varesine.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un giardino di quartiere nell'Isola, una piazza circolare e percorsi pedonali in Garibaldi, ponti e giardino lineare nelle Varesine.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Manuali d'uso per la gestione e manutenzione del ciclo degli edifici.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di percorsi pedonali ombreggiati.

Infrastrutture ed edifici verdi

Criterio	Obiettivo	Azione
Edifici verdi certificati	Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.	<ul style="list-style-type: none"> - Certificazione "Green Building" della USGBC (United States Green Building Council) per il progetto "Altra Sede" Regione Lombardia.
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - 75.000 mq di facciata ventilata per "Altra Sede". - Facciate ad altissima efficienza. - Produzione di acqua calda mediante pannelli solari. - Progettazione di un polo istituzionale: un grattacielo a zero emissioni. - Sistemi impiantistici innovativi a bassissima produzione di CO2.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui	<ul style="list-style-type: none"> - Minimo utilizzo di acqua potabile attraverso l'utilizzo di cassette a

	sistemi di acque reflue.	doppio risciacquo per wc, nebulizzatori per rubinetterie e sensori automatici on/off.
Edifici verdi certificati	Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.	<ul style="list-style-type: none"> - Pre-certificazione LEED in corso per PN Nuova Isola. - Pre-certificazione LEED valutazione Argento (prima in Italia) per PN Garibaldi. - Pre-certificazione LEED valutazione Argento/oro per PN Varesine.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione di un muro climatico spesso 1m che contiene brise-soleil automatico. - Ottimizzazione dell'illuminazione e della ventilazione naturale. - Ottimizzazione dell'illuminazione interna e dei carichi termici con brise-soleil. - Ottimizzazione dell'isolamento termico delle strutture. - Predisposizione di impianti speciali per il monitoraggio delle performance energetiche. - Sistema centrale di gestione dell'irraggiamento solare (BMS). - Sistema di immissione di aria esterna filtrata e maggiore ventilazione degli ambienti. - Utilizzo di vetro low-E, persiane alle finestre e riscaldamento a pavimento radiante. - Ventilazione incrociata negli alloggi.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta dell'acqua piovana per l'irrigazione del verde.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta dell'acqua piovana per l'irrigazione del verde.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di pavimentazioni riflettenti e di ampi spazi verdi.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del guadagno di calore attraverso la progettazione solare passiva e l'orientamento.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di pannelli fotovoltaici per l'energia elettrica.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Le infrastrutture cruciali sono interrare. - Utilizzo dell'acqua di falda tramite sistemi geotermici con pompe di calore per riscaldare e raffrescare.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di depurazione delle acque reflue.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero di almeno il 50% del materiale di demolizione. - Utilizzo di materiali da costruzione ad alto contenuto di materie prime riciclate. - Utilizzo di materiali estratti e prodotti localmente. - Utilizzo di materiali lignei provenienti

Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	da foreste certificate. - Dotazione di apposite aree per la raccolta differenziata. - Sistema automatico di raccolta differenziata dei rifiuti. - Uso di materiali edili biodegradabili non inquinanti.
---	--	--

Innovazione e Design Process

Criterio	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	- Progettazione degli uffici in Classe A.



Insediamiento Ecologico SANTA GIULIA, Milano (Italia)

II5



on la chiusura dello stabilimento Montedison e delle acciaierie Redaelli, nella zona sud-est di Milano, le aree Montecity e Rogoredo vengono dismesse creando un vero e proprio vuoto nel tessuto urbano, che a Milano, più che altrove, risulta fitto e compatto. Per porvi rimedio nascono nuovi strumenti urbanistici regionali e grazie alla collaborazione del Comune viene adottato il Progetto Integrato di Intervento Montecity - Rogoredo.

Il progetto Milano Santa Giulia nasce da una convenzione tra il Comune di Milano e la Risanamento Spa, che affidano il progetto a Norman Foster. Si parla di una "città nella città" per le dimensioni assai vaste dell'area: è l'intervento di riqualificazione dell'area industriale dismessa più grande d'Europa.

L'ambito urbano interessato dal progetto si trova nella periferia meridionale milanese ed è delimitato a nord dai quartieri di Via Mecenate e Viale Ungheria, a ovest dai tessuti cresciuti a ridosso della linea ferroviaria, a sud-ovest dal centro di Rogoredo ("Stazione di Porta" dell'alta velocità) e la fermata Rogoredo della linea MM3. È servita dai principali assi che connettono Milano con il Lodigiano: la Tangenziale, la Statale Paulese e l'Autostrada A1 e A4; a sud dalla Via Emilia. È infine nel raggio di un chilometro dallo scalo di Linate. La nuova città sorge dunque in una zona molto vasta del Comune, ma ben collegata sia con l'esterno che con il centro cittadino.

Inoltre, Milano Santa Giulia sarà una delle *nuove porte* nel sistema del passante ferroviario. Un sistema di infrastrutture tanto completo e articolato da rendere il nuovo quartiere uno dei cardini di crescita e di capacità attrattiva del sistema milanese. Il PII è schematicamente diviso in due parti, Rogoredo e Montecity, collegate da un parco, attraversato dal prolungamento della SS Paulese, da una tramvia e da un boulevard a 4 corsie.

Le residenze saranno concentrate nella zona di Rogoredo, congiuntamente alle abitazioni già realizzate nell'ambito di Città 2000 (in via San Mirocle e Via San Venereo). Fa eccezione una zona di residenza libera di pregio (a forma circolare) nella zona nord del parco. La struttura residenziale si divide in varie tipologie, studiate per soddisfare diverse necessità, che rispettano i canoni della massima modernità e tecnologia: il taglio degli alloggi è ampio e diversificato, da bilocali a grandi appartamenti, a loft. Una parte delle residenze sono dedicate agli studenti: circa 52.500 mq ed altre ancora sono state studiate e destinate ai disabili: circa 5.600 mq. La parte di maggior pregio delle residenze è costituita da un complesso ellittico che si apre sul parco ed è studiata in modo che i venti dominanti possano creare un microclima ideale. Oltre a consentire ai venti dominanti di creare un buon microclima, le residenze rispecchiano i canoni della massima modernità e tecnologia. Tutti gli appartamenti sono dotati di verande, balconi, o terrazze per consentire una ventilazione e illuminazione naturale. Il punto focale del progetto è lo *showflat* che rappresenta il modern living: sistemazione abitativa flessibile, personalizzazione, appartamenti spaziosi, lavorare in casa, domotica.

Le strutture commerciali terziarie e ricettive si concentreranno invece nella zona di Montecity. All'interno del quartiere nasceranno: un centro congressi da 8.000 persone e un multisala da 13.000 mq, uffici, strutture alberghiere. Lungo una boulevard pedonale di circa 600 mt, si troveranno i negozi e i servizi utili: questa nuova avenue si affiancherà alle principali vie di Milano come Corso Vittorio Emanuele, Corso Vercelli e Corso Buenos Aires. Il verde non sarà un semplice decoro, ma un grande parco che rappresenta il cuore del quartiere e si estende da est a ovest, delimitato ai lati da due zone residenziali e dai servizi. Si cerca così di creare un quartiere autosufficiente e allo stesso tempo integrato.

Luogo

Milano (Italia)

Progettista

Studio Foster & Partners

Committente

Comune di Milano
Risanamento Spa

Anno di progettaz. e/o realiz.

2003 progettazione
2011 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Uffici
Attività Commerciali
Attività Ricettive

Superficie area di intervento

1.200.000 mq

N. Abitanti

20.000 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Concentrazione delle residenze nella zona di Rogoredo già edificata. - Intervento di progetto situato nella periferia meridionale di Milano.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Riqualficazione dell'area in cui sorgevano gli stabilimenti Montedison e le acciaierie Redaelli. - Riqualficazione dell'area industriale dismessa più grande d'Europa (Montecity e Rogoredo).
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione della nuova sede italiana di Sky Tv. - Realizzazione di un Centro Congressi per 8.000 persone. - Realizzazione di un multisala da 13.000 mq. - Realizzazione di un complesso immobiliare di 85.000 mq per uffici, studi televisivi, parcheggi e magazzini.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un parco centrale di 350.000 mq. - Vicinanza dai grandi parchi milanesi.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> - "Funzioni cuscinetto" vicino all'autostrada per proteggere gli spazi pubblici dal rumore e dall'inquinamento.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Cuore sociale del progetto: una "Promenade" lunga 480 m.
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Concentrazione delle strutture commerciali, terziarie e ricettive nella zona di Montecity. - Residenze libere di pregio nella zona nord del parco.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Accesso al centro congressi vicino l'autostrada. - Area servita dai principali assi di connessione della città col territorio, quali: Tangenziale Est, Autostrade A1 e A4, la linea ferroviaria e metropolitana, lo scalo

		<p>aeroportuale di Linate e quello privato dell'ATA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un imponente svincolo e prolungamento della SS. - L'area è raggiungibile a sud da un viale attrezzato che si stacca dalla statale.
Percorsi pedonali	<p>Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un percorso commerciale a forma di "8". - Localizzazione delle gradi attrazioni all'estremità della promenade.
Centri di quartiere ad uso misto	<p>Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione della nuova sede italiana di Sky Tv. - Realizzazione di un Centro Congressi per 8.000 persone. - Realizzazione di un complesso immobiliare di 85.000 mq per uffici, studi televisivi, parcheggi e magazzini. - Realizzazione di un multisala da 13.000 mq.
Mix sociale ed economico	<p>Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Appartamenti di varie metrature (da 70 a 350 mq). - Residenze dedicate agli studenti (52.500 mq). - Residenze studiate e destinate ai disabili (5.600 mq). - Superficie residenziale libera (191.000 mq), convenzionata (66.000 mq) e pubblica (12.000 mq).
Rete stradale	<p>Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un boulevard a 4 corsie. - L'area è raggiungibile a sud da un viale attrezzato che si stacca dalla statale.
Facilità di spostamento	<p>Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamenti diretti tra il Centro Congressi e le strutture alberghiere e di ristorazione. - Presenza nel parco del tram che collega il sud-nord dell'area. - Vicinanza dello Sky Village con la stazione ferroviaria e metropolitana di Rogoredo.
Gestione della richiesta di trasporto	<p>Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Strutture a parcheggio interrato (17.000 posti) con parcheggi a raso (5.000 posti).
Accesso agli spazi pubblici	<p>Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione delle gradi attrazioni all'estremità della promenade. - Mix di funzioni vicino agli spazi pubblici per garantire un funzionamento 24 ore al giorno.
Accesso alle attività ricreative	<p>Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vicinanza delle abitazioni al parco e alla promenade.
Visitabilità ed accessibilità universale	<p>Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudine di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Residenze studiate e destinate ai disabili (5.600 mq).

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione dello showflat: sistemazione abitativa flessibile, personalizzazione, appartamenti spaziosi, domotica, ecc. - Installazioni domotiche negli appartamenti, quali: sistemi di controllo della temperatura, illuminazione, sistemi di facciata/frangisole, accesso controllato, allarme anti intrusione, ecc.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Tutti gli appartamenti sono dotati di verande, balconi o terrazze per la ventilazione e l'illuminazione naturale.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di zone a diversa temperatura per attivare movimento naturale dell'aria.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientamento del masterplan secondo i venti provenienti da sud-est.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuzione delle merci e smaltimento dei rifiuti sotto terra in spazi dedicati.



Insedimento Ecologico MALIZIA, Siena (Italia)

II6



Il quartiere ecologico di Malizia è collocato nei pressi della stazione ferroviaria, una zona che nello scorso decennio ha assunto un ruolo sempre più importante in relazione al progressivo sviluppo dell'asse parallelo alla ferrovia.

La riorganizzazione dell'area dell'ex Consorzio Agrario prevede diverse destinazioni d'uso, dalla residenza alla creazione di attività direzionali - commerciali. Il piano urbanistico ha privilegiato un assetto orientato verso criteri ecologici e bioclimatici, orientandosi verso la realizzazione di un quartiere residenziale ecologico a basso impatto ambientale.

E' stata prevista la realizzazione di un tessuto insediativo impostato su una direttrice est-ovest che garantisce un'esposizione sud-nord con la possibilità di edifici a prevalente guadagno solare e protezione naturale rispetto ai venti invernali (grazie alla presenza del sistema collinare posto ad est).

Gli edifici saranno realizzati utilizzando materiali ecologici realizzati con componenti bio-eco-compatibili, con la presenza di quelli tradizionali come: legno, cotto, pietra, ecc. Il progetto privilegia tipologie edilizie ad altezza contenuta, con assoluto privilegio del laterizio e/o cotto.

Si prevede un articolato sistema del verde costituito da un parco pubblico, giardini pubblici e da spazi verdi interni al tessuto edilizio. Verrà utilizzata prevalentemente vegetazione autoctona per mantenere l'equilibrio dell'ecosistema originario.

All'interno di tale area dovrà essere prevista la creazione di un tessuto edilizio che renda permeabile l'insediamento rispetto a Viale Bracci e che, muovendo dalla testa rivolta verso il nuovo ponte di Malizia organizzi una sequenza di edifici prima prevalentemente direzionali, poi, progressivamente residenziali. L'area dovrà essere attraversata longitudinalmente da una nuova viabilità

Il riuso delle acque meteoriche e superficiali attraverso la creazione di un ampio bacino di raccolta che segna il confine ovest del nuovo quartiere ridurrà in modo sensibile i consumi di acqua potabile.

Criteri insediativi che caratterizzano il piano urbanistico:

- edilizia ad alta densità a altezza contenuta
- forte integrazione tra le diverse funzioni (residenziale, commerciale, direzionale, servizi alla persona)
- effetto micro-urbano
- previsione di parcheggi coperti
- netta separazione tra viabilità meccanizzata e pedonale
- creazione di una diversa fitta rete di collegamenti tra il nuovo quartiere ed il parco urbano e tra quest' ultimo e gli insediamenti esistenti
- utilizzo di criteri bioclimatici ed ecologici.

Il nuovo insediamento di Malizia si presenta di conseguenza come un vero e proprio quartiere, con un mix di funzioni coerenti con l'obiettivo di contenimento dell'impatto ambientale, legato ad un rapporto privilegiato col parco urbano posto sulle colline che delimitano il confine orientale dell'insediamento. L'obiettivo è di creare un'elevata qualità insediativa senza rinunciare alla dimensione urbana. La riorganizzazione dell'area dell'ex Consorzio Agrario prevede diverse destinazioni d'uso, dalla semplice residenza alla creazione di attività direzionali e commerciali. Le residenze sono collocate negli edifici in linea che formano la maglia centrale dell'intervento.

Gli uffici sono concentrati in prossimità dell'accesso all'area della rotatoria di Malizia. I parcheggi saranno destinati in pubblici e privati a seconda della loro destinazione rispetto alla residenza o ai servizi. il percorso pedonale e carrabile principale si sviluppa come una promenade che attraversa la spina dorsale che tiene insieme l'intero complesso.

L'intero insediamento è servito da una rete di teleriscaldamento.

Luogo

Siena (Italia)

Progettista

Eos Consulting

Committente

Progetto Malizia spa

Costo di realizzazione

50 milioni di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2002 progettazione
In corso di realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Attività Commerciali
Attività Direzionali
Attività di Servizio

Superficie area di intervento

68.608 mq

N. Alloggi

200 circa

N. Abitanti

600

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Riqualficazione dell'area dell'ex Consorzio Agrario,"cerniera" tra la città muraria,la ferrovia e le espansioni residenziali.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	- Riqualficazione dell'area dell'ex Consorzio Agrario,"cerniera" tra la città muraria,la ferrovia e le espansioni residenziali.
Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.	- Disposizione di dreni subcorticali nel parco di collina per annullare il ruscellamento ed i ristagni delle acque meteoriche. - Gli edifici mantengono un profilo a terrazzamento che ripropone la morfologia del suolo.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi d'acqua.	- Realizzazione di un parco urbano in grado di offrire protezione dai venti provenienti da nord-est.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- utilizzo di vegetazione autoctona per la realizzazione delle aree verdi.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di una mobilità alternativa pedonale.
Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di un impianto di risalita meccanizzata Stazione-Antiporto di Camollia che collega il quartiere al centro storico.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Forte integrazione tra le diverse funzioni (residenziale, commerciale, direzionale, servizi alla persona).
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Affitto ad anziani di appartamenti dotati di sistemi di telecontrollo – sorveglianza - assistenza. - All'interno dell'area abitativa trovano

		spazio bisogni diversi: edilizia privata ed edilizia sociale e popolare.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di una fitta rete di collegamenti tra il nuovo quartiere ed il parco urbano. - Netta separazione tra viabilità meccanizzata e pedonale.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un impianto di risalita meccanizzata Stazione-Antiporto di Camollia che collega il quartiere al centro storico.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di percorsi di connessione tra gli spazi pubblici.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Il tessuto edilizio è attraversato trasversalmente da una serie di percorsi pubblici e aree verdi. - Scelta di essenze autoctone sempreverdi e caduche negli spazi verdi.

Infrastrutture ed edifici verdi

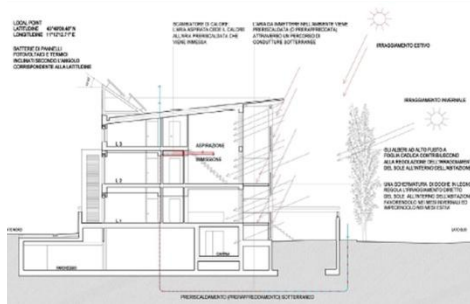
Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione della centralizzazione dell'impianto tramite una contabilizzazione autonoma per ogni appartamento. - Predisposizione di sistemi solari attivi e passivi.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dei consumi e degli sprechi mediante sistemi a fotocellula, temporizzatori, scarichi a cacciata ridotta, riduttori di flusso ed apparecchi frangi getto, ecc. - Utilizzo delle acque di recupero per il riciclo in rete duale (alimentazione sciacquoni).
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Risparmio energetico e eliminazione dei ponti termici grazie a murature di spessore non inferiore ai 40 cm. - Utilizzo di logge e schemature esterne in alluminio nelle pareti esposte a sud. - Adozione di soluzioni per l'isolamento acustico (infissi esterni in legno mordenzato con vetrocamera). - Adozione di soluzioni ad elevata inerzia termica (infissi a taglio termico, copertura isolata e ventilata) - Gestione automatica delle luci con fotocellula. - Gestione autonoma del clima per ogni stanza (temperatura, umidità, ecc).
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo delle acque di recupero per uso condominiale (irrigazione del verde, lavaggio delle auto o sistema antincendio).
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta delle acque piovane per controllare il regime idrogeologico (e

	inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<p>quindi la stabilità) del versante che sovrasta l'insediamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raccolta delle acque piovane per diluire l'afflusso delle piogge sul torrente di fondovalle riducendo la possibilità di esondazioni. - Riutilizzo delle acque meteoriche e superficiali e riduzioni dei consumi di acqua potabile attraverso la creazione di un ampio bacino di raccolta. - Sistemi di captazione e recupero delle acque meteoriche e/o di regimentazione idraulica.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo delle condizioni climatiche tramite essenze arboree. - Creazione di ampi varchi dai percorsi pubblici in grado di canalizzare le brezze estive. - Scelta di essenze autoctone sempreverdi e caduche negli spazi verdi.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energetica creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Attenta analisi dei venti invernali ed estivi che ha determinato l'assetto e l'orientamento dei singoli edifici. - Edificio impostato su una griglia con una direttrice primaria est-ovest. - Studio dell'ombreggiamento nel posizionamento degli edifici.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di pannelli solari e fotovoltaici.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione dell'impianto di teleriscaldamento con pannelli radianti sotto il pavimento a bassa temperatura. - Ripartizione della generazione di energia termica necessaria al riscaldamento invernale su più caldaie in sequenza.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Posizionamento della rete di teleriscaldamento interrata sotto la strada centrale di collegamento a tutti gli edifici. - Utilizzo di materiali ecologici, realizzati con componenti bio-ecocompatibili.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Installazione di un "frantoio mobile" in cantiere per eliminare i costi di trasporto. - Riciclo dei materiali provenienti dalla demolizione.



Insediamiento Ecologico SESTO RICASOLI, Sesto Fiorentino (Italia)

117



Costruito in prossimità del centro di Sesto Fiorentino “Sesto Ricasoli” è il più grande complesso residenziale ad Alto Risparmio Energetico in Italia. Il complesso fa parte di un più ampio progetto di sviluppo della piana sestese dal carattere unitario e prevede la realizzazione di edilizia residenziale, ricettiva e di servizi.

Il complesso Residenziale “Sesto Ricasoli” è, ad oggi, il più grande intervento certificato in classe “A” in costruzione in Italia, ovvero con un consumo per riscaldamento invernale non superiore a 3,0 litri per mq. all’anno contro una media nazionale di 10,6 (fonte Enea).

Il comparto su cui il progetto verrà realizzato, presenta una forma rettangolare delle dimensioni di circa 70 mt x 120 mt, orientato con l’asse maggiore nord-ovest, sud-est. Il comparto è servito perimetralmente dalla viabilità pubblica ed è caratterizzato al suo interno dalla presenza di una ampia corte, dalla forma triangolare, attraversata longitudinalmente dal percorso pedonale. Il percorso ed i pozzi di areazione degli interrati spartiscono la corte in modo da configurare luoghi di attraversamento, di sosta, di relazione e di gioco.

L’intero insediamento sarà dotato di ampi spazi esterni pedonali, accessibili soltanto dagli abitanti e dai loro ospiti.

Le altezze degli edifici, variano da un minimo di 3 piani ad un massimo di 5, ed è prevista la realizzazione di circa 200 alloggi concepiti come aggregazioni orizzontali e verticali di un modulo abitativo base (e dei suoi sottomoduli) di dimensioni pari a circa 30 mq. consentendo di realizzare una grande varietà di tagli per diverse utenze.

Il progetto prevede la realizzazione di otto alloggi indipendenti denominati “AFree”, progettati con soluzioni ancora più spinte, con un bilancio energetico per il riscaldamento, il raffrescamento e l’acqua calda sanitaria, pari a zero, privi di ambienti distributivi condominiali, per famiglie con circa quattro o cinque componenti. La realizzazione degli otto alloggi indipendenti AFree avviene attraverso la quadruplicazione di un modulo costituito da due tipologie abitative sovrapposte. Il modulo viene riprodotto specularmente in corrispondenza dei vani scala in modo da realizzare un’articolazione dei fronti non seriale e da ottenere che l’intera parte di edificio riscaldata sia contenuta all’interno di un parallelepipedo che consenta di ridurre al massimo le superfici disperdenti.

Le abitazioni sono protette dall’irraggiamento diretto estivo attraverso un sistema di logge che evitano la formazione di ponti termici.

Disposti lungo l’intero fronte nord su una serie di supporti, i pannelli solari diventano elementi compositivi caratterizzanti il progetto. Nell’insediamento “Sesto Ricasoli” sarà adottato un pannello speciale “Twinergy” frutto dell’attività di ricerca del Gruppo Margheri di Firenze. Si tratta di un concentratore solare fotovoltaico-termico riunisce le funzioni, fino ad oggi separate, dei pannelli solari termici e di quelli fotovoltaici, producendo sia energia elettrica sia energia termica sotto forma di acqua calda, utilizzata per fini sanitari e di riscaldamento. Questo pannello innovativo sarà posizionato sul tetto delle case “AFree.

STRATEGIE ADOTTATE:

- Sistema domotico.
- Doppi vetri con gas Argon ed infissi di spessore maggiorato.
- Muri con spessore maggiorato del 30%.
- Progettazione con criteri Bioclimatici.
- Avvolgibile integrato.
- Eliminazione dei ponti termici.
- Predisposizione del doppio attacco per acqua calda e fredda per lavatrici e lavastoviglie.
- Sistema di ventilazione meccanica con recupero di calore.
- Tetto ventilato.
- Pannelli solari fotovoltaici e sistema di climatizzazione.
- Sistema di teleriscaldamento.

Luogo

Sesto Fiorentino (FI) (Italia)

Progettista

Studio SINTER

Committente

Gruppo Margheri (FI)

Costo di realizzazione

100 miliardi di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2005 progettazione
2007 - 2010 realizzazione

Destinazione d’uso

Residenze

Superficie area di intervento

8.400 mq

N. Alloggi

200 residenze

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Il complesso residenziale fa parte di un progetto di sviluppo della piana sestese che comprende anche servizi ed attività ricettive.
Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.	- Il complesso residenziale fa parte di un progetto di sviluppo della piana sestese che comprende anche servizi ed attività ricettive.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Percorsi pedonali uniscono le corti e gli spazi ricreativi
Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.	- L'insediamento è inserito in un contesto urbano consolidato.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- Il complesso residenziale fa parte di un progetto di sviluppo della piana sestese che comprende anche servizi ed attività ricettive.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Spazi pubblici e ricreativi accessibili solo ai residenti ed agli ospiti.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Spazi pubblici e ricreativi accessibili solo ai residenti ed agli ospiti

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	- Consumo per riscaldamento invernale pari a 3 litri per mq anno - Realizzazione di 8 edifici "A Free" - Bilancio energetico per il riscaldamento, per il raffrescamento, per la produzione di ACS pari a zero.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui	- Realizzazione di 8 edifici "A Free" - Bilancio energetico per il

	sistemi di acque reflue.	riscaldamento, per il raffrescamento, per la produzione di ACS pari a zero.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Pozzi di aerazione per il piano interrato - Presenza di logge per proteggere gli ambienti dall'irraggiamento solare. - Posizionamento di pannelli solari su supporti per garantire l'orientamento. - Tetto ventilato. - Sistema di ventilazione con recupero di calore. - Eliminazione dei ponti termici. - Sistema domotico. - Muri con spessore maggiorato. - Utilizzo di doppi vetri con gas argon.
Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di alloggi con l'aggregazione di moduli base di 30mq. - L'alloggio "A Free" è realizzato con la quadruplicazione di un modulo base. - Facilità di montaggio e replicabilità degli alloggi . - Scarsa manutenzione.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un sistema di corti collegate tra di loro con pavimentazioni chiare e aree verdi.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientamento asse maggiore NO/SE
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo i pannelli solari "Twinergg"
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Impianto di teleriscaldamento.

Innovazione e Design Process

Critero	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	<ul style="list-style-type: none"> - Intervento classificato in classe A - Realizzazione di 8 edifici " A Free"



Insediamiento Ecologico CASANOVA, Bolzano (Italia)

118



Il progetto CasaNova è finalizzato a soddisfare il fabbisogno di casa nel settore dell'edilizia sociale con una pianificazione fortemente promossa e guidata dallo stesso Comune di Bolzano. L'iniziativa assume grande importanza perché costituisce un modello insediativo esemplare, capace di garantire alta qualità di vita all'interno del nuovo quartiere e al tempo stesso propone una riqualificazione di tutto il contesto urbano periferico, mettendo a disposizione di tutta l'area limitrofa l'ampia quantità di verde pubblico e di servizi pubblici e privati.

Il quartiere CasaNova sorgerà nella periferia ovest di Bolzano, a nord del fiume Isarco. La collocazione del nuovo intervento è stata una conseguenza dell'acquisto da parte del Comune di aree agricole disponibili a nuovi utilizzi. La zona scelta comprende dieci ettari in un'unica area direttamente adiacente alla città, per evitare dispersione ed eccessivo decentramento. L'area è posta ai limiti del territorio urbanizzato, ma si trova nelle vicinanze dei punti nevralgici della città ed è quindi costretta ad un continuo confronto con essi. La forte presenza del fiume Isarco, la vasta campagna del Kaiserau, il rigido sistema viario governato da via Resia, da un lato sono stati elementi che hanno dato forza al progetto, ma dall'altro sono stati fonte di non pochi problemi. L'area oggetto di intervento era infatti caratterizzata dalla presenza di scarsi collegamenti alle reti infrastrutturali, dalla permanenza di alcuni edifici residenziali-rurali preesistenti e da problematiche condizioni idro-geologiche determinate dal livello molto alto della falda e dalla prossimità del fiume Isarco.

Un'ulteriore minaccia al successo dell'intervento è stata l'opposizione da parte degli abitanti del quartiere Ortles-Similaun, immediatamente contiguo all'area, preoccupati per le possibili conseguenze di un'ulteriore edificazione nelle vicinanze del proprio quartiere. Notevole è anche stato il malessere del mondo contadino, che ha visto nell'intervento una minaccia al patrimonio rurale del Comune.

La progettazione del piano è stata affidata, attraverso gara internazionale, al gruppo di lavoro coordinato dall'architetto olandese Frits van Dongen, con la partecipazione diretta di vari soggetti; il progetto quindi nel complesso è stato frutto di grande confronto e collaborazione. I progettisti sono stati affascinati dal rapporto tra la grande città e la campagna del Kaiserau. L'obiettivo è stato quello di far penetrare il nuovo quartiere nella campagna, che non viene così eliminata, ma lascia alcune tracce nell'ampio parco verde con le tessiture fondiarie, i percorsi e gli allineamenti.

L'intervento è basato su un impianto urbanistico formato da "castelli" di forma e dimensione variabili, immersi nel verde pubblico. Questo forte impianto mostra dal punto di vista sociale la volontà di formare micro-comunità, mentre dal punto di vista formale si propone di realizzare nuclei abitativi fortemente caratterizzati e riconoscibili, generati da una chiara logica insediativa, contro la soluzione tradizionale basata sulla ripetizione di blocchi abitativi uguali ed allineati. Dal punto di vista urbanistico infine la qualità consiste nel collocare le residenze in una vasta area di verde pubblico, articolata in piccoli parchi, in opposizione alla soluzione tradizionale che privilegia il verde privato, solitamente separato dalle residenze e difficile da gestire.

Il nuovo quartiere pone grande attenzione al tema dell'eco-sostenibilità, puntando sulle tecnologie a basso consumo energetico e a minor impatto ambientale. I progettisti si sono infatti concentrati su alcuni aspetti, come l'orientamento solare dei fabbricati, assecondato anche dalla graduazione delle altezze degli edifici che si abbassano verso sud e la forma degli isolati a corte semi-aperta in funzione del vento, sia per protezione che per ventilazione favorevole. La sensibilità verso l'aspetto ambientale si esplica anche a scala di quartiere attraverso alcune scelte, come la gestione integrale in loco delle acque meteoriche, la conservazione di un'ampia superficie permeabile verde, le coperture verdi degli edifici e la formazione di una zona umida (biotopo) lungo la ferrovia, capaci di produrre effetti favorevoli sul microclima. Altri importanti interventi sono la realizzazione di un teleriscaldamento di quartiere, l'ampia dotazione di pannelli solari e la formazione della barriera anti-rumore sulla linea ferroviaria.

Luogo

Bolzano (Italia)

Progettista

Arch. Frits van Dongen
Studio De Architekten CIE

Committente

Comune di Bolzano
Provincia autonoma di Bolzano

Anno di progettaz. e/o realiz.

2002 progettazione
2008 - 2012 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Strutture di Servizio Pubblico
Strutture Commerciali
Strutture Terziarie

Superficie area di intervento

106.879 mq

N. Alloggi

941 residenze

N. Abitanti

3.500 abitanti

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'Incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - L'area di progetto è inserita in una zona di "risulta" compresa tra la linea ferroviaria ed il fiume Isarco.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Area direttamente adiacente alla città.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di strade interne a spiccata valenza residenziale.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Indipendenza dei percorsi pedonali e ciclabili dalle strade carrabili. - Realizzazione di un forte sistema ciclo-pedonale connesso con le reti urbane esistenti.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un parco urbano piantumato con alberi ad alto fusto e da frutta. - Creazione di una zona a biotopo lungo la ferrovia con funzioni di regolamentazione ambientale e di drenaggio delle acque piovane. - Formazione della barriera anti-rumore sulla linea ferroviaria. - Realizzazione di un disegno urbano capace di armonizzarsi con il paesaggio, valorizzando la presenza del fiume.
Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Innalzamento della quota di progetto di 1 m circa per salvaguardare la falda acquifera.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un percorso pedonale che collega la corte principale al quartiere adiacente. - Indipendenza dei percorsi pedonali e ciclabili dalle strade carrabili. - Realizzazione di un forte sistema ciclo-pedonale connesso con le reti urbane esistenti.
Connessioni e	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - Proposta di una stazione di metropolitana leggera che sfrutta la

comunità aperta	Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	linea ferroviaria esistente.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di strade interne a spiccata valenza residenziale. - Indipendenza dei percorsi pedonali e ciclabili dalle strade carrabili. - Limitazione dell'afflusso di traffico veicolare grazie a strade volutamente tortuose. - Ristrutturazione della rete viaria.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del servizio di mobilità pubblico.
Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del servizio di mobilità pubblico.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Ricorso a meccanismi decisionali di progettazione partecipata.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di orti urbani destinati agli anziani.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un percorso pedonale che collega la corte principale al quartiere adiacente.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critero	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione di pompe di calore geotermico. - Adozione di un impianto centralizzato a pannelli solari per la produzione di ACS. - Prescrizione del consumo energetico massimo di 30 kWh/mq anno per gli edifici residenziali.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione di opportune schermature solari esterne ai serramenti. - Coperture vegetali. - Dotazione di un impianto di ventilazione controllata di tipo centralizzato. - Impiego di contabilizzazioni di calore individuali per i consumi. - Installazione di un impianto di refrigerazione ad assorbimento e di un impianto di raffrescamento estivo nelle abitazioni. - Riduzione delle dispersioni con sistema di isolamento a

		cappotto, forma compatta dell'edificio e basso rapporto Sup/Vol.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	- Raccolta delle acque negli spazi pubblici per irrigare le aree verdi comuni.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	- Creazione di una zona a biotopo lungo la ferrovia con funzioni di regolamentazione ambientale e di drenaggio delle acque piovane. - Dotazione di cisterne per la raccolta dell'acqua meteorica per ogni singola unità edilizia.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	- Graduazione delle altezze degli edifici che si abbassano verso sud per ottimizzare gli apporti solari.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	- Utilizzo di pannelli solari per la produzione di corrente elettrica.
Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.	- Adozione di un impianto centralizzato di teleriscaldamento ad acqua calda in pressione. - Adozione di un impianto di teleraffrescamento per gli edifici terziari e i servizi.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	- Presenza di un depuratore nell'area di progetto.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	- Presenza di un inceneritore, una discarica e zone di riciclo nei pressi dell'area.

Innovazione e Design Process

Criterion	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	- Dotazione obbligatoria degli edifici del "Certificato CasaClima" in classe A.



Insedimento Ecologico SAN PIETRO, Pieve di Cento (Italia)

119



Pieve di Cento nasce come piccolo borgo costituito in prossimità del Collegio di S. Maria Maggiore e circondato da mura. L'intervento si colloca in un contesto periferico e rurale che si pone l'obiettivo di ricondurre l'architettura ad una dimensione umana, radicata negli usi del passato, sottraendosi al progresso a favore di una tecnologia utile all'uomo e all'ambiente.

L'impostazione urbanistica, caratterizzata da una consistente dotazione di verde pubblico a scapito dei lotti privati, le soluzioni tipologiche e le scelte tecnologiche per gli organismi edilizi, concepiti e predisposti per l'installazione opzionale di sistemi solari termici e fotovoltaici e per la raccolta ed il riuso delle acque piovane, hanno trovato un riscontro positivo sul mercato che ha saputo accettare un lieve aumento dei costi di costruzione a fronte di una maggiore qualità ambientale e tecnologica.

Rovesciando la prassi comune, si è cercato di valorizzare le caratteristiche del sito, luogo di cerniera tra città e campagna coltivata, individuando nel verde l'elemento connettivo e l'origine compositiva di tutto l'intervento e cercando di garantire all'intervento un aspetto urbano, coeso ed integrato con l'ambiente. Prendendo in esame le caratteristiche del paesaggio ed il controllo dell'impatto "sole-aria" sul sistema dei percorsi e sugli edifici, il verde è stato realizzato lungo la strada principale del comparto, del quale costituisce l'asse portante, e crea un cono visivo verso la campagna, che si conclude con una zona di verde sportivo.

La configurazione spaziale degli edifici e della viabilità permette agli edifici singoli di volgere le spalle alle strade (poste a nord), al traffico e all'inquinamento acustico e dell'aria, per aprirsi al sud, al sole ed al verde. La disposizione dei lotti e la collocazione ad altezza degli organismi edilizi sono stati progettati per garantire l'accesso al sole a tutti gli edifici soprattutto nella stagione fredda, quando il sole è più basso sull'orizzonte.

Tutti gli edifici seguono un analogo schema progettuale: gli alloggi si aprono verso sud ed est, al sole e alla luce naturale, difendendosi dai rigori invernali del lato nord e dal carico termico estivo del lato ovest. Gli organismi edilizi, predisposti per integrare sistemi solari attivi e passivi, sono stati progettati tenendo conto dell'impatto sole-aria, che ha condotto alla definizione delle caratteristiche architettoniche e tecnologiche quali: orientamento, forma e distribuzione degli ambienti, dimensionamento di aperture, schermature e sporti dai tetti, caratteristiche delle murature portanti e degli infissi, in relazione all'esposizione.

Inoltre, si è rivelata strategica la scelta di affidare una funzione urbana ordinatrice agli edifici a corte, ma soprattutto agli edifici allineati sul confine sud del comparto, che sono stati oggetto di una sperimentazione tipologica, in cui la variabilità formale e cromatica dei volumi a nord è bilanciata dai blocchi parallelepipedi di distribuzione, rivestiti di mattoni, che allineati tra loro realizzano una continuità percettiva e definiscono il confine tra costruito e verde.

Luogo

Pieve di Cento (Bo) (Italia)

Progettista

Studio Ricerca&Progetto,
Galassi, Mingozzi e Associati

Committente

D.A.P. srl Bologna

Anno di progettaz. e/o realiz.

1997 progettazione
2007 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Strutture Terziarie

Superficie area di intervento

70.500 mq

N. Alloggi

75 residenze circa

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critero	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	- Area di intervento localizzata a limite dell'area urbanizzata
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	- Presenza di piste ciclabili.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	- Consistente dotazione di verde pubblico a scapito dei lotti privati. - Progettazione di un giardino condominiale nell'edificio a corte. - Trasformazione del vivaio esistente in parco pubblico.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	- Scelta delle essenze in base al bosco pianiziale, alla flora esistente e alla naturale biodiversità.

Configurazione del quartiere e design

Critero	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	- Inserimento di zone di giardino-frutteto e filari di alberi lungo i percorsi ciclabili e pedonali.
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	- Presenza di sistemi di riduzione della velocità degli autoveicoli.
Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.	- Buona accessibilità al servizio pubblico.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	- Realizzazione di orti urbani nella zona di verde agricolo a coltura speciale.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	- Creazione di spazi ombreggiati. - Disposizione del verde pubblico lungo la strada principale del quartiere, creando un cono visivo verso la campagna. - Inserimento di zone di giardino-

frutteto e filari di alberi lungo i percorsi ciclabili e pedonali.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di serre sul fronte sud-est per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo. - Utilizzo del riscaldamento a pannelli radianti a bassa temperatura a pavimento. - Utilizzo di una caldaia centralizzata a condensazione a bassa consumo integrata da pannelli solari che producono acqua calda ad uso sanitario.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del consumo di acqua potabile.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione di accorgimenti per la riduzione di ponti termici. - Integrazione di sistemi solari passivi (pergolati, serre addossate, ecc) e sistemi attivi. - Muratura portante a forte capacità termica, a isolamento diffuso e permeabilità al vapore. - Utilizzo di materiali ad elevata inerzia termica reperiti localmente. - Utilizzo di sistemi di illuminazione artificiale a basso consumo.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta dell'acqua piovana per usi non sanitari.
Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizzazione dell'antico macero per regolare i flussi delle acque meteoriche.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Particolare gestione delle acque piovane e di scarico (acque grigie). - Predisposizione per il recupero e riutilizzo dell'acqua piovana. - Raccolta dell'acqua piovana per usi non sanitari. - Utilizzo di materiali riciclati, riciclabili e sostenibili.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di viali alberati e spazi pubblici con microclima controllato.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo dell'impatto "sole-aria" sull'edificio grazie all'orientamento, la forma e la distribuzione degli ambienti. - Orientamento degli edifici secondo l'asse eliotermico.
Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Particolare gestione delle acque piovane e di scarico (acque grigie).
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di materiali edili eco-compatibili, naturali e atossici (laterizi porizzati con farina di legno, isolanti di sughero o in fibre di legno, intonaci a calce idraulica naturale, legno non

		<p>trattato con sostanze tossiche, vernici che non esalano sostanze nocive, ecc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di materiali riciclati, riciclabili e sostenibili.
<p>Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura</p>	<p>Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione dei rifiuti da costruzione e prodotti nel ciclo di vita dell'edificio.
<p>Riduzione dell'inquinamento luminoso</p>	<p>Minimizzare l'abuso di illuminazione del sito, ridurre l'illuminazione notturna della volta celeste per aumentare l'apertura serale al cielo, migliorare la visibilità nelle notte tramite la riduzione dei bagliori, e ridurre l'impatto dello sviluppo sugli ambienti notturni di animali o piante selvatiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizzazione dell'inquinamento luminoso.



Insediamiento Ecologico VILLA FASTIGGI, Pesaro (Italia)

II10



"Pesaro 2015", la città marchigiana si candida come capitale della qualità. Nel 2000 il Comune di Pesaro ha adottato il Piano strategico della qualità. Secondo gli obiettivi del piano, entro il 2015, Pesaro dovrà ridefinire la sua identità. Una delle prime azioni è stata l'adozione del PRG con criteri di eco-sostenibilità e varo contestuale di un regolamento comunale di Bioarchitettura.

Il nuovo insediamento abitativo nel quartiere di Villa Fastiggi è una delle prime azioni in tale direzione. L'intervento rientra in un progetto più ampio, di respiro europeo: è un progetto pilota che si chiama "SHE" e prevede la creazione di 714 alloggi in quattro nazioni. Il progetto ecosostenibile è stato presentato nel settembre 2003, a Roma da Confcooperative - Federabitazione. Il quartiere è un Peep, sarà un quartiere di edilizia popolare ma interamente ecologico, dal tetto al piano terra, giardino compreso. Case realizzate in parte dal consorzio di cooperative Copes Pesaro, che consumano poca acqua, poco combustibile e poca elettricità ed estendono il concetto di risparmio dell'utente a 360 gradi. Il progetto è il primo di una serie di interventi di riqualificazione di tutta l'area di villa Fastiggi situata in un'area periferica di Pesaro, vicino al parco fluviale.

Gli edifici creati sono interamente regolati da criteri di bioedilizia nell'ambito del progetto "Sustainable Housing in Europe" (Abitare Sostenibile in Europa). Gli obiettivi che i progettisti si sono posti nella progettazione sono stati risolti coinvolgendo tutte le controparti, tra cui i cittadini, e successivamente realizzati. I terreni agricoli extraurbani e il parco fluviale sono diventati parte del progetto mediante la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali che si sviluppano collegando tutta l'area e di un parco caratterizzato dalla presenza di specie autoctone.

Il nuovo sistema di percorsi è stato progettato confrontandosi col tessuto urbano, riordinando l'assetto generale e valorizzando gli aspetti visivi e paesaggistici. Si è cercato di riqualificare l'area costruendo nuovi edifici attorno al parco, e orientandoli secondo la corretta esposizione solare; gli edifici precedentemente industriali, hanno cambiato la loro funzione diventando poli commerciali. Infine è stato studiato un sistema impiantistico che favorisca il risparmio, sia energetico che idrico, sfruttando le caratteristiche del luogo, garantendo la permeabilità dei luoghi e privilegiando un sistema del verde a basso consumo idrico e predisponendo edifici per il recupero dell'acqua piovana.

È un quartiere ecosostenibile, situato sul confine tra la campagna e la città, immerso nel verde; caratterizzato dalla presenza di un parco urbano al suo interno, si collega al territorio attraverso quattro ingressi marginali all'area; ha una funzione prevalentemente residenziale, ma presenta a sud servizi di quartiere, per gli altri servizi si appoggia al territorio circostante.

La tipologia residenziale prevalente è la tipologia in linea. Gli appartamenti saranno 350, con metrature che andranno dai 50 ai 90 mq. I materiali utilizzati sono naturali e atossici. L'orientamento favorisce un alto risparmio energetico e quindi la massima disponibilità di luce durante l'arco della giornata, ricorrendo anche a fonti rinnovabili e potenziando la ventilazione e l'isolamento naturali.

Sono stati costruiti quattro ingressi da cui si sviluppano le strade carrabili; queste hanno la funzione di collegare l'area alla città, restando però marginali ed esterne al parco. I percorsi interni sono pedonali e ciclabili, seguono il perimetro del parco creando un'ampia area verde al loro interno. Il sistema di piste ciclabili collega la nuova area con il quartiere di Villa Fastiggi e il resto della città.

Luogo

Pesaro (Italia)

Progettista

Studio "Ricerca&Progetto, Galassi, Mingozzi e Associati"

Committente

Comune di Pesaro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2000 progettazione
2004 realizzazione

Destinazione d'uso

Residenze
Strutture pubbliche
Strutture Commerciali

Superficie area di intervento

154.000 mq

N. Alloggi

330 residenze

N. Abitanti

1.500 circa

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Critério	Obiettivo	Azione
Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.	<ul style="list-style-type: none"> - Conservazione di peculiari segni fisiografici, come gli antichi percorsi già esistenti o i fossi presenti. - L'area di intervento si trova sul terreno alluvionale presente all'interno del bacino del fiume Foglia. - Realizzazione di un parco fluviale.
Salvaguardia delle aree agricole	Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.	<ul style="list-style-type: none"> - Recupero delle aree agricole circostanti. - Ricucitura del territorio urbanizzato periferico della zona est di Villa Fastigi attraverso l'integrazione con il verde agricolo, l'area urbana e la zona del parco fluviale.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Riqualificazione dell'area industriale artigianale a sud dell'area di progetto.
Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.	<ul style="list-style-type: none"> - Divieto di transito dei mezzi pesanti all'interno del quartiere.
Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un sistema viario ciclo-pedonale e carrabile che collega la nuova area con il resto della città.
Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Rispetto delle caratteristiche naturali del luogo e della permeabilità del terreno.
Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un parco caratterizzato dalla presenza di specie autoctone. - Realizzazione di un parco fluviale. - Realizzazione di un parco urbano collegato con percorsi pedonali e ciclabili al resto dell'insediamento. - Ricucitura del territorio urbanizzato periferico della zona est di Villa Fastigi attraverso l'integrazione con il verde agricolo, l'area urbana e la zona del parco fluviale.
Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un parco fluviale.

Configurazione del quartiere e design

Critério	Obiettivo	Azione
Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di un sistema viario ciclo-pedonale e carrabile che collega la nuova area con il resto della città. - Realizzazione di un sistema del verde e dei percorsi ciclo-pedonali che funzioni da parco urbano.

Connessioni e comunità aperta	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana.	- Realizzazione di 4 accessi carrabili all'insediamento.
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	- L'insediamento è caratterizzato da un minimo di mix funzionale.
Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.	- Avvio del programma di edilizia convenzionata da parte della Cooperativa "Villaggio dell'Amicizia" (convenienza di costo, chiarezza nei contratti, certezza del costo).
Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati con la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni del veicolo a motore.	- Velocità inferiore ai 30 km in corrispondenza delle intersezioni tra il percorso carrabile e quello ciclo-pedonale.
Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.	- Realizzazione di piazze collocate in posizione nodale rispetto alla rete dei percorsi ciclo-pedonali finalizzate all'integrazione sociale.
Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.	- Creazione nell'area verde di un'area attrezzata per i giochi e per la sosta. - Realizzazione di piazze collocate in posizione nodale rispetto alla rete dei percorsi ciclo-pedonali finalizzate all'integrazione sociale. - Realizzazione di un nuovo campo sportivo.
Visitabilità ed accessibilità universale	Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudine di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.	- Adozione del sistema di guida LOGES che consente al disabile visivo di orientarsi, affiancandosi al sistema di guide "naturali" (come muri, marciapiedi, aiuole, echi sonori, ecc).
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	- Avvio del programma di edilizia convenzionata da parte della Cooperativa "Villaggio dell'Amicizia" (convenienza di costo, chiarezza nei contratti, certezza del costo). - Fornitura ai soci di un libretto ("libretto casa") d'uso e manutenzione dell'appartamento. - Organizzazione di riunioni e seminari periodici rivolti ai cittadini per la manutenzione e fruizione degli alloggi. - Progettazione partecipata.
Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.	- Orti urbani per i cittadini.
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva	- Creazioni di percorsi interni che seguono il perimetro del parco

velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.

creando un'ampia area verde al loro interno.

- Realizzazione di un sistema del verde e dei percorsi ciclo-pedonali che funzioni da parco urbano.

Infrastrutture ed edifici verdi

Critério	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di sistemi di riscaldamento centralizzato a bassa temperatura e caldaie ad alta efficienza integrate con pannelli solari. - Utilizzo di pannelli radianti per il riscaldamento a pavimento.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Attenzione al risparmio ed al riuso della risorsa idrica.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione di strategie per la cattura dell'irraggiamento invernale e il raffrescamento passivo, utilizzando schermature solari e ventilazione naturale. - Differenziazioni delle murature in relazione all'orientamento. - Gestione dell'energia tramite una centralina domotica. - Potenziamento della ventilazione e dell'isolamento naturali. - Realizzazione di impianti elettrici concepiti per contenere il rischio di esposizione ai campi elettrici e magnetici. - Riduzione dell'uso di illuminazione artificiale nelle ore diurne favorendo l'ingresso della luce naturale.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo delle acque meteoriche per irrigare le aree verdi. - Utilizzo di vegetazione che non ha bisogno di molta acqua.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di un sistema di raccolta dell'acqua piovana con la creazione di un bacino di accumulo, a valle del parco urbano.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientamento degli edifici rispettando l'orientamento solare.
Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.	<ul style="list-style-type: none"> - Ricorso a fonti rinnovabili.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo i materiali naturali e atossici.
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Previsione di un centro di riciclaggio e compostaggio a sud della zona. - 25 Previsione di un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti domestici per facilitare dismissione e riciclaggio.

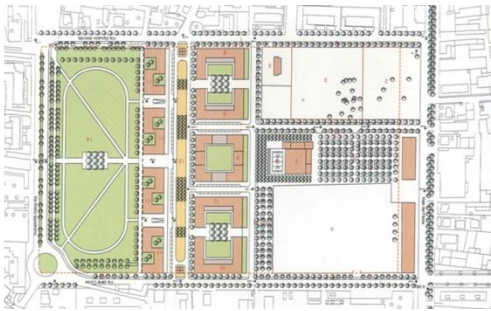
Innovazione e Design Process

Critério	Obiettivo	Azione
Innovazione e performance esemplare	Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.	<ul style="list-style-type: none">- Dotazione della "Certificazione energetica" per ogni appartamento.- 26 Inserimento di due edifici nel progetto dimostrativo europeo "SHE" (Sustainable Housing in Europe).



Insediamiento Ecologico Sperimentale, Asti (Italia)

II11



Questo progetto pilota fa parte del programma "Contratti di Quartiere II" ed è una delle prime realizzazioni che il Comune di Asti ha portato a termine seguendo una politica di diffusione di valori e metodi dell'architettura bioecologica per migliorare la qualità delle nuove edificazioni e per dare un volto nuovo alla città. Stipulando un accordo quadro con l'ANAB ha introdotto nel proprio Regolamento Edilizio e nel Piano Regolatore Generale i principi dell'architettura sostenibile mediante l'adozione delle Linee Guida (Sistema SB100 elaborato dall'ANAB) per la progettazione sostenibile. Il programma "Contratti di Quartiere II" rappresenta per la città di Asti l'occasione di concretizzare i principi e gli indirizzi di sostenibilità ambientale ed è finalizzato ad incrementare la dotazione di infrastrutture dei quartieri a più forte disagio abitativo ed occupazionale, favorendo l'occupazione, l'integrazione sociale e l'adeguamento dell'offerta abitativa.

Il quartiere di edilizia sperimentale rientra nel progetto urbanistico di riqualificazione di una vasta area militare dismessa della città di Asti, in cui sono stati progettati 3 lotti di edifici residenziali (179 alloggi, 22 unità per il terziario) ed un edificio pubblico adibito a palestra di quartiere, tutti realizzati secondo criteri di bioedilizia, per un investimento misto pubblico/privato di circa 24 mln di euro. L'obiettivo che il comune si pone con la realizzazione di questo progetto è quello di trasformare l'area in un ambiente accogliente e partecipato, pensato in funzione dei bisogni primari dei cittadini attraverso la realizzazione di luoghi dell'abitare confortevoli, sani, a costi di costruzione, gestione e manutenzione contenuti.

Particolare attenzione è stata rivolta agli aspetti urbanistici e bioclimatici. Gli edifici sono orientati lungo l'asse est/ovest per favorire l'irraggiamento solare, la forma compatta degli edifici permette di ottimizzare la distribuzione degli spazi interni (zone giorno a sud) garantendo un'efficace ventilazione naturale nel periodo estivo, il contenimento delle dispersioni termiche invernali e dei carichi termici estivi e l'utilizzo della facciata sud come collettore solare. Gli edifici sono collocati sull'area di progetto in maniera tale da evitare ombre portate dagli edifici vicini.

Per ridurre le dispersioni termiche e favorire la climatizzazione indoor negli edifici sono state inserite serre solari e vetri basso emissivi, in tal modo si riducono le dispersioni termiche e si riesce a preriscaldare l'aria di ventilazione, consentendo di raggiungere una copertura stagionale del fabbisogno energetico per il riscaldamento delle unità abitative superiore al 50%. L'indice di fabbisogno energetico delle unità abitative si riduce a 55 kWh/mq.

Inoltre le pareti opache, realizzate con materiali naturali, presentano un elevato isolamento termico. (tamponature in blocchi di laterizio porizzato con farina di legno intonacati ed isolamento interposto in fibra di cellulosa e solai realizzati con pignatte in legno-cemento con isolamento termico in pannelli in fibra di legno, coperture in legno).

L'impianto di riscaldamento sarà realizzato con pannelli radianti a pavimento alimentati da caldaie a condensazione ad elevato rendimento. Il 50% del fabbisogno di ACS è prodotto da pannelli solari posti sulle coperture delle abitazioni. Tutti gli edifici sono sottoposti ad un monitoraggio periodico dei consumi.

Per ogni edificio è previsto un sistema di raccolta e di stoccaggio delle acque meteoriche che saranno riutilizzate per l'irrigazione delle aree verdi e per usi domestici al fine di contenere il consumo di acqua potabile. Questi accorgimenti permetteranno di coprire circa il 50% del fabbisogno annuo di acqua non potabile.

Il progetto prevede l'impiego di aree per la raccolta differenziata dei rifiuti domestici e la gestione di sistemi di stoccaggio e separazione dei rifiuti.

Anche per la configurazione degli spazi esterni realizzati con pavimentazioni permeabili ed è stata posta particolare attenzione alla piantumazione di vegetazione al fine di migliorare il microclima.

Luogo

Asti (Italia)

Progettista

arch. Alessandro Boano
arch. Maurizio Pugliese
GAP Studio
Studio ing. Edoardo Fassone
e arch. Antonino Fassone
Ufficio Tecnico ATC
Ufficio Tecnico Comune di
Asti

Consulenza Tecnica Sperimentale

arch. Alessandro Fassi

Consulenza sulla sperimentazione

ANAB (coordinamento della progettaz. arch. sperimentale – tecniche costruttive e materiali)
Environment Park (risparmio energetico e delle risorse)

Committente

Comune di Asti

Costo di realizzazione

24 milioni di Euro

Anno di progettaz. e/o realiz.

2004 - 2005

Destinazione d'uso

Residenziale
Terziario
Servizi sportivo - ricreativi

N. Alloggi

179 alloggi
22 unità per il terziario
1 palestra di quartiere

Localizzazione strategica e collegamenti		LSC
PR1	Localizzazione strategica	
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche	
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole	
PR 5	Evitare terreni alluvionali	
C 1	Localizzazioni preferite	
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati	
C 3	Ridurre l'uso delle automobili	
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette	
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	
C 6	Conservazione della morfologia del territorio	
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua	
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	
Configurazione del quartiere e design		CQD
PR1	Percorsi pedonali	
PR 2	Sviluppo compatto	
PR 3	Connessioni e comunità aperta	
C 1	Percorsi pedonali	
C 2	Sviluppo compatto	
C 3	Centri di quartiere ad uso misto	
C 4	Mix sociale ed economico	
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio	
C 6	Rete stradale	
C 7	Facilità di spostamento	
C 8	Gestione della richiesta di trasporto	
C 9	Accesso agli spazi pubblici	
C 10	Accesso alle attività ricreative	
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale	
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali	
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate	
C 15	Complessi scolastici di quartiere	
Infrastrutture ed edifici verdi		IED
PR1	Edifici verdi certificati	
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici	
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici	
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	
C 1	Edifici verdi certificati	
C 2	Efficienza energetica degli edifici	
C 3	Efficienza idrica degli edifici	
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	
C 5	Riuso di edifici esistenti	
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	
C 8	Gestione delle acque meteoriche	
C 9	Riduzione dell'isola di calore	
C 10	Orientamento solare	
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	
C 14	Gestione delle acque reflue	
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura	
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso	
Innovazione e Design Process		IDP
C 1	Innovazione e performance esemplare	
C 2	Professionista accreditato LEED	
Priorità Regionale		PR
C 1	Priorità Regionale	

Localizzazione strategica e collegamenti

Criterio	Obiettivo	Azione
Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.	<ul style="list-style-type: none"> - Inserimento del nuovo insediamento all'interno del tessuto urbano della città, già opportunamente servito. - Riqualificazione di un'area militare.
Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.	<ul style="list-style-type: none"> - Inserimento del nuovo insediamento all'interno del tessuto urbano della città, già opportunamente servito. - Riqualificazione di un'area militare.

Configurazione del quartiere e design

Criterio	Obiettivo	Azione
Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di attività e servizi a supporto delle residenze.
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Il progetto rientra nel programma "Contratti di quartiere II".
Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.	<ul style="list-style-type: none"> - Progettazione accurata di aree verdi e di viali pedonali. - Pavimentazioni permeabili.
Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di una palestra di quartiere.

Infrastrutture ed edifici verdi

Criterio	Obiettivo	Azione
Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Indice di fabbisogno energetico pari a 55 kWh/mq - Ottimizzazione dell'isolamento termico dell'involucro. - Ottimizzazione del soleggiamento e della ventilazione naturale. - Inserimento di serre solari ed utilizzo di vetri basso emissivi. - Pannelli radianti a pavimento con caldaie a condensazione ed elevato rendimento. - Produzione del 50% di ACS con

		pannelli solari posti in copertura degli edifici.
Efficienza idrica minima degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Produzione del 50% di ACS con pannelli solari posti in copertura degli edifici. - Riutilizzo acque meteoriche per circa il 50% del fabbisogno annuo di acqua non potabile.
Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.	<ul style="list-style-type: none"> - Forma compatta e ottimizzazione della distribuzione degli spazi interni. - Edifici realizzati secondo i criteri della bioedilizia. - Inserimento di serre solari ed utilizzo di vetri basso emissivi. - Monitoraggio periodico dei consumi.
Efficienza idrica degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio periodico dei consumi. - Riutilizzo acque meteoriche per usi non potabili.
Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.	<ul style="list-style-type: none"> - Riutilizzo acqua meteoriche per irrigare.
Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta e stoccaggio delle acque meteoriche. - Riutilizzo acque meteoriche per usi non potabili. - Riutilizzo acque meteoriche per circa il 50% del fabbisogno annuo di acqua non potabile. - Riutilizzo acqua meteoriche per irrigare.
Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di pavimentazioni permeabili. - Accurata progettazione e realizzazione delle aree verdi.
Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.	<ul style="list-style-type: none"> - Edifici orientati secondo l'asse Est/Ovest. - Ottimizzazione del soleggiamento e della ventilazione naturale. - Forma compatta e ottimizzazione della distribuzione degli spazi interni. - Localizzazione degli edifici evitando ombre portate dagli edifici vicini.
Contenuto riciclato nell'infrastruttura	Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.	<ul style="list-style-type: none"> - Pareti opache realizzate con materiali naturali (tamponature in blocchi di laterizio porizzato con farina di legno, isolante in fibra di cellulosa, solai realizzati con pignatte in legno e cemento, isolamento in fibre di legno, coperture in legno).
Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta differenziata dei RSU.

7.3 Casi studio: note critiche

Il risultato atteso dall'analisi di questi 40 casi studio, come già anticipato nel paragrafo precedente, non era quello di conoscere un punteggio finale in base alla classificazione del protocollo *LEED for Neighborhood Development*, ma dall'indagine condotta arriviamo a sapere quale può essere la risposta all'applicazione del protocollo statunitense ad un contesto geografico, culturale, economico e sociale diverso da quello di origine.

In base alle informazioni raccolte possiamo dire che anche insediamenti più datati (Solar City Linz, Kronsberg ad Hannover, Vauban a Friburgo), ormai a pieno regime rispondono bene ai requisiti del protocollo. È ovvio che per quanto riguarda le eco-city la situazione è diversa. In effetti resta difficile verificare i requisiti a livello dell'edificio, mentre è molto più semplice riuscire a trovare una rispondenza nei requisiti di carattere urbano.

Dalla valutazione conclusive dei casi studio, molti aspetti relativi al progetto di un insediamento ecologico sembrano risolti. In particolare per quanto riguarda le questioni energetiche, il rapporto con le risorse del luogo (clima, acqua e biodiversità), la scelta e l'utilizzo dei materiali, così come gli aspetti inerenti la mobilità e la socialità.

Le scelte da fare e le possibilità di offerte dalla tecnologia sono piuttosto chiare (impianti integrati per l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, teleriscaldamento, ecc.), così come è largamente sperimentata l'importanza dei processi partecipativi per arrivare a scelte realmente condivise ed in grado di attivare meccanismi di riconoscimento tra l'utente ed il contesto in cui andrà a vivere.

Ormai sta diventando anche marginale il problema degli extra-costi iniziali per la realizzazione degli insediamenti ad alta sostenibilità ambientale che si sono trasformati in extra-guadagni nel lungo periodo.

C'è stato un momento all'inizio delle sperimentazioni in cui per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ed efficienza si perdeva di vista la qualità architettonica anzi, più precisamente la qualità urbana. Pensare di aver costruito dei luoghi semplicemente perché il progettista è riuscito a rispondere ad una serie di requisiti quali il risparmio energetico, l'uso di energia rinnovabile, la permeabilità dei suoli, il riciclo delle acque, la mobilità pedonale e ciclabile, biotopi e fitodepurazione, tutela delle risorse, car sharing e mezzi pubblici non significa aver realizzato un insediamento sostenibile ed eco-efficiente.

Per riuscire bisogna integrare tutto e apportare radicali cambiamenti agli stili di vita, all'educazione ed ai comportamenti degli utenti. Sotto questo punto di vista un grande passo in avanti è stato fatto grazie alla presa di coscienza dei problemi legati all'esaurimento delle risorse e fossili e degli effetti negativi che il loro utilizzo sta comportando per il nostro pianeta.

Dalla scheda di sintesi “Applicabilità del *LEED for Neighborhood Development* ai casi studio” un primo risultato immediatamente valutabile è la definizione dei requisiti più rispettati. Le aree sono:

- la localizzazione e la scelta del sito;
- la gestione della mobilità, direttamente collegata alla riduzione delle emissioni;
- la realizzazione di un insediamento ad uso misto, con spazi pubblici e ricreativi facilmente accessibili e ben integrati all’interno del progetto;
- la realizzazione di edifici energeticamente efficienti, il risparmio di risorse, l’utilizzo di fonti rinnovabili e la scelta di materiali con contenuto di riciclato e certificati.

A partire dalla scelta del sito, sono state valorizzate le specificità locali, conservando e proteggendo l’ecosistema locale, prevedendo interventi nel rispetto della morfologia del territorio e facendo un piano di mantenimento degli equilibri naturali (salvaguardia delle aree protette e della laguna a Caofeidian, conservazione delle aree agricole a Valencia, ripristino e creazione di fasce verdi di protezione delle grandi arterie stradali a Milano).

Come si è potuto vedere tra i criteri maggiormente rispettati ci sono tutti quelli relativi alla mobilità, al trasporto alternativo (car sharing, piste ciclabili sicure, ...) ed all’utilizzo di mezzi pubblici che sostituiscano l’auto privata.

Tutte questi criteri si basano sul concetto di rete urbana sviluppato da *Peter Calthorpe*, fondatore del *Congresso per il New Urbanism* di cui il LEED ND ne segue i principi.

Siccome le città oggi crescono diversamente anche la rete di arterie che le attraversa deve essere progettata in funzione di nuove esigenze e di nuovi stili di vita. Secondo gli obiettivi della rete urbana per creare un nuovo modello di circolazione bisogna⁶:

- riconoscere l’automobile;
- riconoscere il sistema di trasporto pubblico;
- rafforzare la pedonalità;
- creare una nuova gerarchia di strade e di viali;
- valutarne la convenienza;
- riservare strade a scorrimento veloce solo per lunghi viaggi.

Infatti seguendo questi principi gli insediamenti prevedono praticamente tutti una ridottissima percorribilità carrabile all’interno del comparto, eliminano i parcheggi e valorizzano la viabilità pedonale e carrabile. Anche in questo caso gli obiettivi finali sono legati alla riduzione delle emissioni, a favorire la socialità ed a creare luoghi piacevoli da vivere.

⁶ Calthorpe, Peter “La Rete Urbana: un quadro per la crescita” in <http://www.calthorpe.com>.

Pensare che tutto possa essere raggiunto a piedi o con un breve tragitto in bicicletta o con un mezzo pubblico invoglia la gente ad uscire, a vivere la città, a sentire proprio il luogo in cui si trova e a trovare una propria identità.

Quindi anche la localizzazione dei servizi deve essere mirata, studiata affinché tutto possa essere perfettamente integrato. In questa logica acquistano notevole importanza gli spazi intermedi, che costituiscono gli spazi di connessione tra gli edifici, in cui si sviluppano le relazioni sociali e diventano la vera linfa di queste sperimentazioni. Lo “spazio tra” (*spazio in between*), aperto o semiaperto, deve essere inteso quale elemento strutturante del progetto urbano ambientalmente consapevole, spazio filtro tra i fattori ambientali e la fruizione fisica degli spazi aperti, massimizzazione delle condizioni di comfort.

A questo proposito il sistema del verde può essere impiegato per una molteplicità di scopi, non solo estetici, ma pregnanti di funzionalità. Tradizionalmente l'utilizzo del verde possiede un chiaro significato funzionale: ombreggiamento estivo, barriera al vento, contributo all'illuminazione degli spazi esterni, assorbimento delle polveri, produzione di ossigeno, e molti altri. Una corretta progettazione degli spazi aperti garantisce un microclima ottimale e condizioni di comfort per gli utenti.

Nel momento in cui si progetta un opportuno e mirato utilizzo del verde per gli abitanti delle città si presentano nuove opportunità, tanto nella dimensione degli spazi pubblici, quanto in quella più limitata degli ambiti privati degli edifici.

Uno degli aspetti più innovativi previsto negli insediamenti realizzati seguendo le indicazioni del *LEED for Neighborhood Development* è la socialità. Diventa prioritario realizzare spazi in cui la gente possa vivere, lavorare e trascorrere il proprio tempo libero, in cui diverse tipologie di utenti possano convivere anche a costi accessibili. Ma soprattutto realizzare centri con una *mixité* funzionale evita continui spostamenti, il più delle volte con l'auto privata, necessari per esigenze di lavoro o di svago. Si passa dalla città monocentrica alla città policentrica, puntando a dare riconoscibilità al luogo per creare nei cittadini un senso di appartenenza e partecipazione.

Alla realizzazione di insediamenti con funzioni miste prende piede, in maniera quasi naturale, il *social housing*, ovvero la realizzazione di abitazioni in cui le relazioni sono prioritarie e soprattutto a costi accessibili. Per rispondere alle esigenze di socialità ed abbattere gli alti costi iniziali che portano ad un notevole aumento dei costi di gestione, è possibile ridurre la superficie utile realizzando spazi comuni in cui collocare i servizi integrativi all'abitare, che portano un notevole risparmio energetico e favoriscono l'incontro. Ovviamente questa non è l'unica strada possibile, anzi in diversi progetti, soprattutto quelli più recenti, sono già previsti in fase di pianificazione la realizzazione di alloggi per utenze con reddito differenziato e possibilità di agevolazioni fiscali per l'acquisto o la locazione di

queste unità abitative (progetto di Sociopolis a Valencia pensato esclusivamente per giovani coppie, anziani a basso reddito e immigrati).

Scendendo poi alla scala dell'edificio c'è un'attenta progettazione rivolta all'utilizzo di materiali innovativi, tecnologie impiantistiche molto avanzate che utilizzano quasi esclusivamente energia prodotta da fonti rinnovabili. L'"organismo" edificio da assorbitore di energia diventa produttore anche per il resto dell'insediamento.

Si punta moltissimo alla produzione di energia in sito attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici, eolici, geotermici integrati negli edifici oppure con centrali dedicate all'interno dell'insediamento. L'insediamento diventa un distretto energetico in cui si produce energia che poi viene distribuita a tutti gli edifici. In questo modo si riducono le dispersioni e si riesce a sfruttare molto di più l'efficienza degli impianti.

Utilizzare fonti energetiche pulite quali sole, vento, maree (Bo01, Dongtang, Masdar, Valdespartera) permette di far dialogare ancora di più l'insediamento con l'ambiente in cui è inserito. Tutto è rivolto alla chiusura dei cicli: generazione – distribuzione – utilizzo – produzione di rifiuti – riciclo – riutilizzo.

Anche per alla gestione dell'acqua sono state utilizzate soluzioni di raccolta e riciclo, in quanto ci sono luoghi in cui la disponibilità di acqua potabile è molto rara (Masdar, ParcBIT). Attraverso impianti di desalinizzazione si arriva a recuperare l'acqua del mare oppure nei periodi di forti piogge le acque meteoriche sono raccolte e convogliate in cisterne e poi riutilizzate per usi non sanitari e per irrigare le aree verdi.

Negli eco-quartieri la riduzione del consumo energetico garantisce anche una notevole riduzione delle emissioni di CO₂. Ad esempio nel quartiere di Kronsberg ad Hannover un appartamento emette, in media, 2,5 volte meno CO₂ rispetto ad un analogo appartamento situato in qualsiasi altro quartiere della città. A Vauban, a Friburgo, l'energia consumata proviene per il 45% da fonti rinnovabili, mentre nel resto della città la media crolla al 7%. Queste sono solo alcuni dei risultati raggiunti e costituiscono il modello verso cui rivolgere l'attenzione per poter far fronte alla crisi energetica attuale ed agli effetti negativi causati dall'utilizzo di risorse fossili.

Quindi arrivare a realizzare un eco-quartiere seguendo anche i criteri del *LEED for Neighborhood Development* significa avere tre obiettivi precisi:

- creare nell'abitato un elevato livello di qualità di vita;
- ridurre il consumo di suolo e il trasporto individuale;
- mostrare la strada verso un riduzione dell'impatto globale dovuto alle attività umane.

ALLEGATI

ALLEGATO: Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile – La Carta di Aalborg

(Approvato dai partecipanti alla Conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi ad Aalborg, Danimarca il 27 maggio 1994)

La Carta di Aalborg è stata approvata dai partecipanti alla conferenza europea sulle città sostenibili, che si è svolta ad Aalborg, Danimarca, dal 24 al 27 maggio 1994 sotto il patrocinio congiunto della Commissione europea e della città di Aalborg e che è stata organizzata dal Consiglio internazionale per le iniziative ambientali locali (ICLEI). Il progetto di Carta è stato elaborato dall'ICLEI insieme al ministero per lo sviluppo urbano e i trasporti dello Stato federale della Renania del Nord-Westfalia, RFG. La Carta rispecchia inoltre le idee e il contributo redazionale di partecipanti diversi.

La Carta di Aalborg è stata firmata inizialmente da 80 amministrazioni locali europee e da 253 rappresentanti di organizzazioni internazionali, governi nazionali, istituti scientifici, consulenti e singoli cittadini. Con la firma della Carta le città e le regioni europee si impegnano ad attuare l'Agenda 21 a livello locale e ad elaborare piani d'azione a lungo termine per uno sviluppo durevole e sostenibile, nonché ad avviare la campagna per uno sviluppo durevole e sostenibile delle città europee.

Il progetto di Carta è stato esaminato da oltre 600 partecipanti suddivisi in 36 gruppi di lavoro in occasione della conferenza di Aalborg. Il testo finale rispecchia diversi suggerimenti e le osservazioni formulate dai partecipanti. Tuttavia, il gruppo editoriale della Carta ha considerato che diverse proposte di modifica sostanziale meritano un'attenzione più approfondita e non possono essere inserite nella Carta come mera aggiunta. Per questo si è proposto di affidare al gruppo di coordinamento della campagna l'esame delle modifiche proposte, di proseguire l'elaborazione della Carta e di sottoporla successivamente ai partecipanti alla seconda conferenza europea per lo sviluppo durevole e sostenibile delle città che si svolgerà a Lisbona, Portogallo, nel settembre 1996.

- Parte I Dichiarazione di principio: Le città europee per un modello urbano sostenibile**
- Parte II La Campagna delle città europee sostenibili**
- Parte III L'impegno nel processo d'attuazione dell'Agenda 21 a livello locale: piani**

PARTE I

DICHIARAZIONE DI PRINCIPIO: LE CITTA' EUROPEE PER UN MODELLO URBANO SOSTENIBILE

1.1 Il ruolo delle città europee

Le città europee firmatarie della presente carta affermano di essere appartenute nei secoli ad imperi, stati nazionali e regimi e di essere ad essi sopravvissute in quanto centri della vita sociale, supporto delle rispettive economie e custodi di un patrimonio fatto di cultura e tradizione. Assieme alle famiglie e alle collettività locali le città sono l'elemento fondamentale delle società e degli Stati e sono i centri in cui si sono sviluppati l'industria, l'artigianato, il commercio, l'istruzione e l'amministrazione.

Riconoscono la propria responsabilità, dovuta all'attuale stile di vita urbano, in particolare ai modelli di divisione del lavoro e delle funzioni, degli usi territoriali, dei trasporti, della produzione industriale e agricola, del consumo, delle attività ricreative e quindi al livello di vita, per quanto riguarda molti dei problemi ambientali che l'umanità si trova ad affrontare. Ciò assume particolare rilievo se si tiene presente che l'80% della popolazione europea vive in aree urbane.

Constatano che gli attuali livelli di sfruttamento delle risorse dei paesi industrializzati non possono essere raggiunti dall'intera popolazione esistente e tantomeno dalle generazioni future senza distruggere il capitale naturale.

Sono convinte dell'impossibilità di arrivare ad un modello di vita sostenibile in assenza di collettività locali che si ispirino ai principi della sostenibilità. L'amministrazione locale si colloca ad un livello prossimo a quello in cui vengono percepiti i problemi ambientali e il più vicino ai cittadini, e condivide a tutti i livelli con i governi la responsabilità del benessere dei cittadini e della conservazione della natura. Le città svolgono pertanto un ruolo fondamentale nel processo di cambiamento degli stili di vita e dei modelli di produzione, di consumo e di utilizzo degli spazi.

1.2 Il concetto e i principi della sostenibilità

Le città riconoscono che il concetto dello sviluppo sostenibile fornisce una guida per commisurare il livello di vita alle capacità di carico della natura. Pongono tra i loro obiettivi giustizia sociale, economie sostenibili e sostenibilità ambientale. La giustizia sociale dovrà necessariamente fondarsi sulla sostenibilità e l'equità economica, per le quali è necessaria la sostenibilità ambientale.

Sostenibilità a livello ambientale significa conservare il capitale naturale. Ne consegue che il tasso di consumo delle risorse materiali rinnovabili, di quelle idriche e di quelle energetiche non deve eccedere il tasso di ricostituzione rispettivamente assicurato dai sistemi naturali e che il tasso di consumo delle risorse non rinnovabili non superi il tasso di sostituzione delle risorse rinnovabili sostenibili. Sostenibilità dal punto di vista ambientale

significa anche che il tasso di emissione degli inquinanti non deve superare la capacità dell'atmosfera, dell'acqua e del suolo di assorbire e trasformare tali sostanze.

Inoltre, la sostenibilità dal punto di vista ambientale implica la conservazione della biodiversità, della salute umana e delle qualità dell'atmosfera, dell'acqua e dei suoli a livelli sufficienti a sostenere nel tempo la vita e il benessere degli esseri umani nonché degli animali e dei vegetali.

1.3 Strategie locali per un modello urbano sostenibile

Le città sono convinte di rappresentare la più ampia unità in grado di affrontare inizialmente i molti squilibri urbani, da quelli architettonici a quelli sociali, economici, politici, ambientali e delle risorse naturali che oggi affliggono il mondo e, al tempo stesso, la scala più piccola alla quale i problemi possono essere risolti positivamente in maniera integrata, olistica e sostenibile.

Ogni città ha la sua specificità e pertanto occorre che ciascuna trovi la propria via alla sostenibilità. Il loro compito è quello di integrare i principi della sostenibilità nelle rispettive politiche e partire dalle risorse delle diverse città per costruire appropriate strategie locali.

1.4 La sostenibilità come processo locale e creativo per la ricerca dell'equilibrio

Le città riconoscono che la sostenibilità non rappresenta uno stato né una visione immutabili, ma piuttosto un processo locale, creativo e volto a raggiungere l'equilibrio che abbraccia tutti i campi del processo decisionale locale. Esso genera una continua verifica nella gestione delle città per individuare le attività che spingono il sistema urbano verso l'equilibrio e quelle che lo allontanano dall'equilibrio. Costruendo la gestione della città sulle informazioni raccolte attraverso tale processo, si comprende che la città funziona come un tutto organico e gli effetti di tutte le attività significative divengono manifesti. Grazie a tale processo la città e i cittadini possono effettuare scelte razionali. Una procedura di gestione che si fondi sulla sostenibilità consente di prendere decisioni non solo sulla base degli interessi degli attuali fruitori, ma anche delle generazioni future.

1.5 Risolvere i problemi attraverso soluzioni negoziate

Le città riconoscono che non si possono permettere di trasferire i problemi all'ambiente esterno né di lasciarli in eredità ai posteri. Pertanto i problemi e gli squilibri interni alle città devono essere ricondotti all'equilibrio nell'ambito del livello in cui si verificano o essere assorbiti da una più vasta entità a livello regionale o nazionale. Ciò corrisponde al principio della risoluzione dei problemi attraverso soluzioni negoziate. L'applicazione di tale principio lascerà ad ogni città ampia libertà di stabilire la natura delle proprie attività.

1.6 L'economia urbana verso un modello sostenibile

Le città riconoscono che il capitale di risorse naturali, atmosfera, suolo, acqua e foreste, è divenuto il fattore limitante del loro sviluppo economico e che pertanto è necessario investire in questo capitale. Ciò comporta in ordine di priorità:

1. investire nella conservazione del rimanente capitale naturale, ovvero acque di falda, suoli, habitat per le specie rare;
2. favorire la crescita del capitale naturale riducendo l'attuale livello di sfruttamento, in particolare per quanto riguarda le energie non rinnovabili;
3. investire per ridurre la pressione sul capitale di risorse naturali esistenti attraverso un'espansione di quelle destinato ad usi antropici, ad esempio gli spazi verdi per attività ricreative all'interno delle città, in modo da ridurre la pressione sulle foreste naturali;
4. migliorare l'efficienza dell'uso finale dei prodotti, ad esempio utilizzando edifici efficienti dal punto di vista energetico e modalità di trasporto urbano non nocive per l'ambiente.

1.7 L'equità sociale per un modello urbano sostenibile

Le città sono consapevoli del fatto che i poveri costituiscono le principali vittime dei problemi ambientali (inquinamento acustico ed atmosferico causato dal traffico, carenza di spazi ricreativi, abitazioni malsane, carenza di spazi all'aperto) e al tempo stesso sono la parte della popolazione che dispone di meno possibilità per risolvere tali problemi. L'ineguale distribuzione della ricchezza è causa di comportamenti insostenibili e, al tempo stesso, della rigidità a modificarli. Le città intendono integrare i bisogni sociali fondamentali dei cittadini, di adeguati programmi sanitari, occupazionali ed abitativi, con la protezione ambientale. Esse intendono imparare dalle iniziali esperienze di stili di vita sostenibili in modo da poter agire per il miglioramento della qualità della vita dei cittadini piuttosto che favorire semplicemente una massimizzazione dei consumi.

L'obiettivo è quello di creare posti di lavoro che contribuiscano alla sostenibilità della collettività e quindi a ridurre la disoccupazione. Nel tentativo di creare nuovi posti di lavoro gli effetti di ogni possibile attività saranno valutati in termini di sostenibilità allo scopo di favorire la creazione di posti di lavoro a lungo termine e di prodotti durevoli, nel rispetto dei principi della sostenibilità.

1.8 Modelli sostenibili di uso del territorio

Le città riconoscono l'importanza dell'adozione da parte degli enti locali di efficienti politiche di pianificazione dello sviluppo degli usi territoriali che comprendano una valutazione ambientale strategica di tutti i progetti. Esse approfitteranno dei vantaggi di scala per fornire trasporti pubblici ed energia in modo efficiente grazie all'elevata densità, mantenendo al tempo stesso una dimensione umana dello sviluppo. Sia nell'attuazione di programmi di restauro urbano nelle aree cittadine, sia nella pianificazione di nuovi quartieri si punterà a sviluppare molteplici funzioni in modo da ridurre il bisogno di mobilità. Il concetto di equa interdipendenza regionale dovrebbe consentire di equilibrare i flussi tra città e campagna e impedire alle città il puro sfruttamento delle risorse delle aree circostanti.

1.9 Modelli sostenibili di mobilità urbana

Le città si impegneranno per migliorare l'accessibilità e sostenere il benessere sociale e lo stile di vita urbano pur riducendo la mobilità. E' divenuto ormai imperativo per una città sostenibile ridurre la mobilità forzata e smettere di promuovere e sostenere l'uso superfluo di veicoli a motore. Sarà data priorità a mezzi di trasporto ecologicamente compatibili (in particolare per quanto riguarda gli spostamenti a piedi, in bicicletta e mediante mezzi pubblici) e sarà messa al centro degli sforzi di pianificazione la realizzazione di una combinazione di tali mezzi. I mezzi di trasporto individuali dovrebbero avere nelle città solo una funzione ausiliaria per facilitare l'accesso ai servizi locali e mantenere le attività economiche della città.

1.10 Responsabilità riguardanti il clima a livello planetario

Le città sono consapevoli del fatto che i gravi rischi che il riscaldamento del globo terrestre presenta sia per l'ambiente naturale che per quello antropizzato, nonché per le generazioni future, richiedono una risposta che sia in grado di stabilizzare e successivamente ridurre le emissioni di gas serra nell'atmosfera nel più breve tempo possibile. Pari importanza riveste la protezione delle risorse mondiali in termini di biomassa, quali le foreste e il fitoplancton, che svolgono un ruolo essenziale nel ciclo del carbonio del nostro pianeta. L'abbattimento delle emissioni generate da combustibili fossili richiederà politiche ed iniziative basate su una adeguata comprensione delle alternative e dell'ambiente urbano in quanto sistema energetico. Le fonti rinnovabili di energia rappresentano la sola alternativa sostenibile.

1.11 Prevenzione dell'inquinamento degli ecosistemi

Le città sono consapevoli del fatto che sempre maggiori quantità di sostanze tossiche e nocive vengono riversate nell'atmosfera, nell'acqua, nel suolo e nel cibo e costituiscono pertanto una crescente minaccia alla salute umana e agli ecosistemi. Sarà fatto ogni sforzo per impedire ulteriori inquinamenti e prevenirli alla fonte.

1.12 L'autogoverno locale come precondizione

Le città ritengono di possedere la forza, la conoscenza e il potenziale creativo per sviluppare modi di vita sostenibili e progettare e gestire le città compatibilmente con un modello urbano sostenibile. I rappresentanti democraticamente eletti delle collettività locali sono pronti ad assumersi la responsabilità di riorganizzare le città in base a criteri di sostenibilità. La capacità delle città di raccogliere questa sfida dipende dai diritti di autogoverno che vengono loro riconosciuti a livello locale conformemente al principio della sussidiarietà. E' essenziale che gli enti locali dispongano di poteri sufficienti e di una base finanziaria solida.

1.13 Il ruolo fondamentale dei cittadini e il coinvolgimento della Comunità

Le città s'impegnano a rispettare le raccomandazioni dell'Agenda 21, il documento chiave approvato all'Earth Summit di Rio de Janeiro, affinché i progetti dell'Agenda 21 a livello locale vengano sviluppati in collaborazione con tutti i settori delle rispettive collettività: cittadini, attività economiche, gruppi di interesse. Esse riconoscono la necessità enunciata nel Quinto programma di azione a favore dell'ambiente dell'Unione europea "Per uno sviluppo durevole e sostenibile" di condividere le responsabilità dell'attuazione del programma tra tutti i settori della Comunità. Esse fonderanno pertanto la loro azione sulla cooperazione fra tutti gli attori interessati e faranno sì che tutti i cittadini e i gruppi interessati abbiano accesso alle informazioni e siano messi in condizioni di partecipare al processo decisionale locale. Esse si preoccuperanno di predisporre opportunità di educazione e formazione alla sostenibilità non solo per i cittadini ma anche per i rappresentanti eletti e i funzionari degli enti locali.

1.14 Strumenti amministrativi e di gestione urbana per l'attuazione di un modello sostenibile

Le città si impegnano ad utilizzare gli strumenti tecnici e politici disponibili per attuare un approccio alla gestione urbana che tenga conto degli ecosistemi. Si farà ricorso ad una vasta gamma di strumenti tra i quali quelli necessari per la raccolta e il trattamento dei dati ambientali e la pianificazione ambientale; strumenti normativi, economici e di informazione quali direttive, imposte e tasse; nonché meccanismi che contribuiscano ad accrescere la consapevolezza dei problemi e prevedano la partecipazione dei cittadini. Si cercherà di istituire nuovi sistemi di contabilità ambientale che consentano di gestire le risorse naturali in maniera economica analogamente alla gestione del denaro, risorsa artificiale per eccellenza.

Le città sono coscienti di dover basare le proprie attività decisionali e di controllo, in particolare per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio ambientale, di valutazione degli impatti, nonché quelli relativi alla contabilità, al bilancio, alla revisione e all'informazione, su diversi tipi di indicatori, compresi quelli relativi alla qualità dell'ambiente urbano, ai flussi urbani, ai modelli urbani e, ancor più importante, su indicatori di sostenibilità dei sistemi urbani.

Le città riconoscono che in molte città europee è già stata adottata con successo un'ampia gamma di politiche e di attività che hanno dato positivi risultati dal punto di vista ecologico. Tuttavia tali strumenti, pur concorrendo alla riduzione delle pressioni in direzione insostenibile, non comportano di per sé un'inversione di marcia della società in direzione della sostenibilità. Le città, ancora una volta, con la loro solida base ecologica attuale, si trovano in ottima posizione per compiere il passo decisivo e integrare tali politiche ed attività nel processo amministrativo per gestire le economie urbane locali attraverso un ampio processo improntato alla sostenibilità. Nell'ambito di tale processo le città sono chiamate a sviluppare le proprie strategie, ad attuarle e a scambiarsi reciprocamente informazioni ed esperienze.

PARTE II

LA CAMPAGNA DELLE CITTÀ EUROPEE SOSTENIBILI

Le città europee firmatarie della presente carta si muoveranno di concerto verso un modello sostenibile grazie ad un processo di apprendimento basato sull'esperienza e sugli esempi locali che hanno dato risultati positivi. Esse si stimoleranno a vicenda ad adottare piani di azione di lungo periodo a livello locale (programmi

locali dell'Agenda 21), rafforzando a tal fine la cooperazione tra gli enti locali e inserendo tale processo nel quadro degli interventi dell'Unione europea a favore dell'ambiente urbano.

Si dà pertanto avvio alla Campagna delle città europee sostenibili volta a incoraggiare e a sostenere le città che perseguono attivamente un modello urbano sostenibile. La fase iniziale di tale campagna avrà una durata di due anni, al termine della quale sarà effettuata una valutazione dei risultati ottenuti nell'ambito della II Conferenza delle città europee sostenibili, che sarà organizzata nel 1996.

Tutti gli enti locali, a livello comunale o regionale e tutte le reti europee degli enti locali sono invitati ad unirsi alla campagna approvando e sottoscrivendo la presente carta.

Tutte le principali reti europee degli enti locali sono invitate a prendere parte al coordinamento della campagna. Sarà istituito un comitato di coordinamento formato dai rappresentanti di tali reti. Sarà inoltre trovato un accordo per quegli enti locali che non partecipano ad alcuna rete.

La campagna prevede come principali attività:

- favorire il sostegno reciproco tra le città europee per quanto riguarda la progettazione, lo sviluppo e l'applicazione di politiche orientate alla sostenibilità;
- raccogliere e diffondere informazioni sugli esempi positivi a livello locale;
- promuovere il principio della sostenibilità presso altri enti locali;
- aumentare il numero di città che sottoscrivono la carta;
- organizzare annualmente un premio per la "città sostenibile";
- fornire alla Commissione europea suggerimenti relativi alle varie politiche;
- fornire materiale per le relazioni sulle città sostenibili del gruppo di esperti per l'ambiente urbano;
- sostenere gli amministratori locali nell'attuazione delle raccomandazioni e norme emanate in questo settore dall'Unione europea;
- pubblicare un bollettino di informazione della campagna.

Tali attività richiedono l'istituzione di un coordinamento della campagna. Altre organizzazioni sono invitate a sostenere attivamente la campagna.

PARTE III

L'IMPEGNO NEL PROCESSO D'ATTUAZIONE DELL'AGENDA 21 A LIVELLO LOCALE: PIANI LOCALI D'AZIONE PER UN MODELLO URBANO SOSTENIBILE

Le città europee firmatarie della presente carta si impegnano, sottoscrivendo la presente carta e partecipando alla campagna della città europee sostenibili, a promuovere, nelle rispettive collettività, il consenso sull'Agenda 21 a livello locale entro la fine del 1996, in conformità con quanto stabilito dall'articolo 28 dell'Agenda 21 concordata all'Earth Summit tenutosi a Rio nel giugno 1992. I singoli piani locali di azione contribuiranno all'attuazione del Quinto programma di azione a favore dell'ambiente dell'Unione europea "Per uno sviluppo durevole e sostenibile". Il processo legato all'Agenda 21 a livello locale si svilupperà lungo le linee indicate nella prima parte della presente carta.

Si propone che il processo di definizione dei piani locali di azione comprenda le seguenti fasi:

- individuazione degli schemi finanziari e di programmazione esistenti nonché di ogni altro piano e programma;
- individuazione sistematica, da realizzarsi facendo ampio ricorso alla consultazione dei cittadini, dei problemi e delle rispettive cause;
- attribuzione di priorità per affrontare i problemi individuati;
- formazione di un punto di vista comune per quanto riguarda un modello sostenibile di collettività attraverso un processo di partecipazione che coinvolga tutti i settori interessati;
- valutazione delle opzioni strategiche alternative;
- adozione di piani locali di azione a lungo termine orientati alla sostenibilità e che comprendano obiettivi misurabili;
- programmazione dell'attuazione del piano, compresa la realizzazione di uno scadenzario e l'attribuzione delle diverse responsabilità tra le parti;
- istituzione di sistemi e procedure di relazione e monitoraggio dell'attuazione del piano.

Occorrerà esaminare se i meccanismi decisionali interni ai vari enti locali sono adatti e sufficientemente efficienti da consentire lo sviluppo del processo relativo all'Agenda 21 a livello locale, ivi compresi i piani locali di azione a lungo termine orientati alla sostenibilità. Potrebbero essere necessari degli sforzi per migliorare le capacità degli enti in questione prevedendo in particolare il riesame degli accordi politici, delle procedure amministrative, delle attività sociali e interdisciplinari, della disponibilità di risorse umane e cooperazione tra i diversi enti locali, ivi comprese le associazioni e le reti.

*La Campagna delle città europee sostenibili
rue du Cornet 22 B - 1040 Brussels
Tel. + 32-2/230 53 51
Fax. +32-2/230 88 50
Firmato ad Aalborg, Danimarca, il 27 maggio 1994*

Capitolo 8. Trasferimento del *LEED for Neighborhood Development rating system* dell'USGBC al contesto italiano

Il *LEED for Neighborhood Development rating system* è una certificazione di quartiere particolarmente attenta alla selezione del sito ed al processo di realizzazione, riducendo le emissioni in atmosfera e minimizzando gli impatti negativi per l'ambiente e la salute umana. Può essere applicato per interventi di nuova realizzazione e/o per interventi di recupero e riqualificazione di aree compromesse o degradate.

In questa ultima parte della ricerca è stata fatta un'analisi critica del protocollo a partire dalle condizioni iniziali di applicabilità (*Getting Started*), valutando: i requisiti di rispetto dei crediti, gli standard normativi di riferimento, le modalità di calcolo del credito, la possibilità di avere una performance esemplare al fine di valutare le criticità, i temi strategici e di processo con l'obiettivo di dare indicazioni necessarie al trasferimento ed all'implementazione del protocollo al contesto italiano.

8.1 Definizione del metodo di trasferibilità

La premessa che va fatta, prima di qualunque altra considerazione, è relativa al rispetto degli strumenti urbanistici vigenti. Questa nota è stata già inserita nel trasferimento del *LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni* negli MPR (*Minimum Program Requirements*): *“Conformità alla legislazione vigente in materia di edilizia: l'edificio, ovvero l'immobile comunque denominato, interessato dalla certificazione LEED, tutte le altre strutture interessate all'interno dell'area del progetto LEED e tutte le attività di realizzazione dell'edificio devono essere conformi agli strumenti legislativi vigenti a livello statale, regionale, provinciale e locale. Questa condizione deve essere improrogabilmente soddisfatta alla data della certificazione del progetto LEED e deve persistere alla data in cui gli edifici riceveranno l'autorizzazione all'occupazione”*⁷. Nel caso del *LEED for Neighborhood Development* si farà riferimento alla legislazione vigente sia in materia di urbanistica che di edilizia.

Una volta valutate e rispettate tutte le prescrizioni previste a livello urbanistico e di pianificazione si potrà procedere alla certificazione dell'insediamento.

⁷ Protocollo *LEED Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni – 2009*, GBC Italia.

In Italia è possibile utilizzare il *LEED for Neighborhood Development rating system* nella versione originale dell'USGBC, ma la validità della certificazione sarà sempre in parte compromessa dalla non specificità al contesto geografico, culturale, economico e normativo del nostro paese. Trasferire e rendere applicabile il protocollo al contesto nazionale non significa solo andare a valutare gli standard di riferimento utilizzati, come può accadere per il calcolo delle prestazioni energetiche di un edificio, ma bisogna valutare anche il territorio su cui questi nuovi insediamenti vanno realizzati o i contesti in cui si trovano le aree da recuperare e riqualificare. Inoltre, non va sottovalutato che tra l'Italia e gli Stati Uniti ci sono importanti differenze a livello costruttivo. Le tecniche e le tecnologie utilizzate sono completamente differenti. Nel nostro paese gli edifici realizzati in legno sono pochissimi, così come negli Stati Uniti o in Canada (altro paese in cui è molto diffuso il LEED) sono pochissimi gli edifici realizzati in muratura.

Solo queste poche indicazioni formano un quadro chiaro in relazione alla necessità di trasferimento del protocollo ed alla complessità del processo di implementazione necessario.

Nella parte introduttiva, il LEED ND fornisce indicazioni preliminari all'applicazione della certificazione relative:

- all'ambito di applicazione;
- al processo di certificazione;
- alla registrazione del progetto per la certificazione.

In più, nella sezione *Getting Started* vengono fornite indicazioni precise di tutte le invariabili che dovranno essere presenti nel progetto: confine dell'area di progetto, dati per il calcolo da effettuare nei crediti, definizioni per chiarire concetti e locuzioni presenti nel protocollo come dato di progetto, fisse per tutto il processo di certificazione.

Il protocollo richiede, inoltre, che l'area da certificare debba essere connessa con strutture preesistenti e dotata di infrastrutturazione primaria. In casi di aree con dimensioni notevoli deve essere accessibile da più punti e deve essere un insediamento stabile (insediamenti temporanei o per utenze temporanee utilizzeranno il *LEED Campus*).

Per quanto riguarda la trasferibilità delle indicazioni preliminari di applicabilità si avrà:

- *Ambito di applicazione: Direttamente trasferibile*

Possono essere mantenute le indicazioni dimensionali date: all'interno dell'area è necessario che ci siano almeno 2 edifici e che la superficie massima consigliata del comparto sia pari a 320 acri (130 ettari), nel caso di insediamenti più grandi è consigliabile dividere l'area.

Poiché il LEED ND valuta principalmente le relazioni tra le varie parti, alcuni requisiti necessari per la certificazione nel caso di aree molto piccole (2 edifici) possono essere soddisfatti con la presenza di servizi ed infrastrutture esterne. Non è mai esplicitato che

tutti i requisiti debbano essere risolti all'interno: ciò sarebbe contrario all'integrazione del quartiere con il resto della città.

Per lo stesso motivo non è necessario che le funzioni inserite nel progetto siano differenti, si possono infatti realizzare insediamenti monofunzionali in un'area in cui è già presente una mixité di funzioni.

Inoltre, per facilitare l'individuazione dell'area di intervento potrebbero essere utilizzate le indicazioni date dal PRG o dai Piani Attuativi in cui vengono definite le aree di espansione e sulle quali è possibile avere facilmente i permessi per realizzare un nuovo intervento. Nel caso del Comune di Roma, ad esempio, il PRG prevede aree definite *Centralità Metropolitane e Urbane* che "sono finalizzate alla nuova organizzazione multipolare del territorio metropolitano, attraverso una forte caratterizzazione funzionale e morfo-tipologica, una concentrazione di funzioni di livello urbano e metropolitano, nonché una stretta connessione con le reti di comunicazione e il contesto locale. Esse riguardano parti di città caratterizzate da elevata accessibilità mediante la rete di trasporto pubblico (in particolare su ferro), da una forte integrazione funzionale, da rilevanti connotati di identità sociale e storica, e da una alta potenzialità alla trasformazione; tali elementi concorrono ad individuare per le Centralità un ruolo di riferimento, di identità insediativa e di polarizzazione"⁸.

Sono 8 aree a destinazione mista molto grandi, ma di dimensioni comunque inferiori a quelle - di 320 acri (130 ettari) - previste dal LEED ND⁹.

- *Processo di certificazione: Direttamente trasferibile a meno di una verifica dei limiti temporali definiti nella *timeline* tra le varie fasi di certificazione.*

Sono mantenute le 3 fasi di registrazione del progetto in base al livello di sviluppo della progettazione e/o della realizzazione:

- *Fase 1: Pre-esame*
Stato di approvazione: 0 – 50%
Stato di realizzazione: 0%
- *Fase 2: Pre-certificazione*
Stato di approvazione: 100%
Stato di realizzazione: 0 – 75%

⁸ Fonte: PRG Comune di Roma – Norme Tecniche di Attuazione (Delibera di Approvazione del Consiglio Comunale n.18 del 12 febbraio 2008).

⁹ Tutte le centralità ad esclusione dell'ultima prevedono nel loro programma funzionale una % di residenziale.

- Acilia Madonnetta = 136 ha (unica con dimensioni superiori rispetto al LEED ND)
- Anagnina Romanina = 92,6 ha
- Cesano = 37,7 ha
- La Storta = 67,7 ha
- Saxa Rubra = 65,5 ha
- Torre Spaccata = 56,9 ha
- Ponte Mammolo = 60,3 ha
- Santa Maria della Pietà = 52,2 ha (solo servizi)

- Fase 3: *Sviluppo completo*
Stato di approvazione: 100%
Stato di realizzazione: 100%

Visti i lunghi periodi necessari per concludere la certificazione, il progetto deve sempre far riferimento all'ultima versione aggiornata del protocollo.

Nel protocollo americano è previsto che il soggetto promotore della certificazione abbia il controllo della maggioranza dell'area per evitare eventuali problemi durante il processo di certificazione. Queste due condizioni saranno mantenute anche nel trasferimento al contesto italiano.

Dopo queste indicazioni di carattere generale, il processo di trasferibilità prevede 3 fasi successive:

1. Confronto del *LEED for Neighborhood Development* con altri protocolli di certificazione, nello specifico:
 - con i rating internazionali per lo sviluppo urbano *BREEAM Communities* e *CASBEE for Urban Development*, al fine di verificare l'affinità dei crediti e le modalità di applicazione;
 - con i protocolli di certificazione italiani *LEED Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni 2009* e *Protocollo ITACA – 2009*. Anche se in questo caso l'oggetto della certificazione è l'edificio, il confronto è servito per valutare gli standard di riferimento nazionali e le modalità di calcolo del credito;
 - con il protocollo di certificazione europea *Ecolabel per gli edifici* che, costituendo il rating condiviso della Comunità Europea, permetterà al trasferimento di essere già in linea con le indicazioni europee.
2. Confronto puntuale con i protocolli italiani degli standard di riferimento e delle modalità di calcolo dei singoli crediti;
3. Valutazione del grado di trasferibilità (*direttamente trasferibile, non trasferibile, trasferibile a condizione di*) ed implementazione.

8.2 Correlazione e trasferibilità: schede applicative

Il lavoro di trasferibilità e confronto è stato condotto attraverso 4 fasi di lavoro successive in cui sono state redatte una serie di schede di analisi e valutazione per definire gli obiettivi finali della ricerca: valutazione dei sistemi di rating per lo sviluppo urbano ed implementazione e trasferimento del *LEED for Neighborhood Development Rating System* al contesto italiano.

- Fase 1: "*Confronto dei criteri del LEED ND con altri protocolli per lo sviluppo urbano e con i protocolli italiani*" è definito in due schede: una analitica ed una sintetica. Entra nel

merito dei singoli pre-requisiti e crediti e li correla con i crediti degli altri protocolli che hanno la stessa finalità ed, in parte, anche le modalità di calcolo. Non è possibile relazionare i crediti solo valutando una corrispondenza diretta nelle modalità di applicazione del credito e nelle modalità di calcolo, poiché sarebbe troppo restrittivo e non permetterebbe di avere un confronto coerente con le finalità dei crediti. Questo primo confronto è stato fatto valutando qualitativamente i crediti, mentre successivamente si entrerà nel merito di ognuno di essi.

Una scheda sintetica raccoglie i dati dell'analisi puntuale condotta in precedenza.

Per una questione di praticità nella lettura delle schede, ad ogni protocollo è stato assegnato un codice colore che verrà mantenuto anche per tutte le altre delle fasi successive.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
-------------------	---------------------	--------------------------------	-----------------------	-----------------------------

- Fase 2: schede di *“Correlazione dei crediti”* in cui vengono analizzati in maniera puntuale le finalità dei crediti, le metodologie di calcolo, i dati di input da inserire, la documentazione da presentare per la certificazione, i riferimenti normativi e la possibilità di ottenere una performance esemplare. Dalla correlazione di questi dati si può capire quali sono i criteri direttamente trasferibili, quali non lo sono e quali possono essere trasferiti a *“condizione di ...”*. Alla fine, una scheda di sintesi indicherà quali sono i criteri che dovranno essere implementati.

Anche in questo caso, le schede analitiche sono caratterizzate da un codice colore riferito ad ogni protocollo. La colorazione della casella indica che c'è una correlazione con quel protocollo, che verrà esplicitata con l'enunciazione del credito e in seguito con le metodologie di calcolo.

Le righe a fondo bianco sono quelle relative al LEED ND.

- Fase 3: *“Legame tra i diversi crediti”*. Sono 3 schede: una analitica e due sintetiche, in cui sono verificate le relazioni tra i singoli crediti del LEED ND. Dopo un'attenta analisi e valutazione dei requisiti sono stati individuati dei collegamenti e spesso ottenere un pre-requisito o un credito permette di ottenerne anche un altro o diversi.
- Fase 4: *“Trasferibilità ed implementazione”* in cui vengono chiarite in 2 schede (una sintetica e una analitica) le procedure di implementazione del credito dal punto di vista normativo, dei requisiti necessari e delle modalità di calcolo.

In tutte queste schede è mantenuto il codice colore associato ad ogni protocollo.

Di seguito vengono riportate le schede redatte:

- Fase 1: *“Confronto dei criteri del LEED ND con altri protocolli per lo sviluppo urbano e con i protocolli italiani”* – scheda analitica (vedi Allegato in fondo al volume).
“Confronto dei criteri del LEED ND con altri protocolli per lo sviluppo urbano e con i protocolli italiani” – scheda sintetica.
- Fase 2: *“Correlazione dei crediti”*
- Fase 3: *“Legame tra i diversi crediti – 1”* (sintetica)
“Legame tra i diversi crediti – 2a” (analitica)
“Legame tra i diversi crediti – 2b” (sintetica)
- Fase 4: *“Trasferibilità al contesto italiano”* (sintetica)
“Implementazione del LEED for Neighborhood Development al contesto italiano”.

Confronto dei criteri del LEED for Neighborhood Development con i protocolli per lo sviluppo urbano e con i protocolli italiani		LEED 2009 Nuove Costruzioni Italia	Protocollo ITACA	CASBEE for Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Localizzazione strategica e collegamenti						
PR1	Localizzazione strategica					
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche					
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua					
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole					
PR 5	Evitare terreni alluvionali					
C 1	Localizzazioni preferite					
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati					
C 3	Ridurre l'uso delle automobili					
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette					
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro					
C 6	Conservazione della morfologia del territorio					
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua					
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua					
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua					
Configurazione del quartiere e design						
PR1	Percorsi pedonali					
PR 2	Sviluppo compatto					
PR 3	Connessioni e comunità aperta					
C 1	Percorsi pedonali					
C 2	Sviluppo compatto					
C 3	Centri di quartiere ad uso misto					
C 4	Mix sociale ed economico					
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio					
C 6	Rete stradale					
C 7	Facilità di spostamento					
C 8	Gestione della richiesta di trasporto					
C 9	Accesso agli spazi pubblici					
C 10	Accesso alle attività ricreative					
C 11	Visibilità ed accessibilità universale					
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità					
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali					
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate					
C 15	Complessi scolastici di quartiere					
Infrastrutture ed edifici verdi						
PR1	Edifici verdi certificati					
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici					
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici					
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione					
C 1	Edifici verdi certificati					
C 2	Efficienza energetica degli edifici					
C 3	Efficienza idrica degli edifici					
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti					
C 5	Riuso di edifici esistenti					
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile					
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione					
C 8	Gestione delle acque meteoriche					
C 9	Riduzione dell'isola di calore					
C 10	Orientamento solare					
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito					
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto					
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura					
C 14	Gestione delle acque reflue					
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura					
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura					
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso					
Innovazione e Design Process						
C 1	Innovazione e performance esemplare					
C 2	Professionista accreditato LEED					
Priorità Regionale						
C 1	Priorità Regionale					

Schede: Correlazione crediti

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-Requisito 1 (Richiesto)	Localizzazione strategica <i>Smart Location</i>			LSC

Finalità:

Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.

To encourage development within and near existing communities and public transit infrastructure. To encourage improvement and redevelopment of existing cities, suburbs, and towns while limiting the expansion of the development footprint in the region to appropriate circumstances. To reduce vehicle trips and vehicle miles traveled (VMT). To reduce the incidence of obesity, heart disease, and hypertension by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di terreno.

Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito in costruzione.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico ed in cui si incoraggia l'uso del trasporto pubblico.

Indice di accessibilità ai trasporti pubblici.

Trasporto pubblico: Ubicazione/capacità

- Incoraggiare e potenziare l'utilizzo del trasporto pubblico.

Trasporto pubblico: Disponibilità/frequenza

- Assicurare la disponibilità dei collegamenti del trasporto pubblico, dovranno essere frequenti, convenienti, integrati con nodi di scambio per facilitare le connessioni con i centri più distanti.

Selezione del sito

La scelta del sito dovrà preferire:

- Aree abbandonate (residenziale o industriale)
- Aree di frangia in zone urbanizzate.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Definire le aree "intercluse" ed "adiacenti" in maniera più coerente con la disciplina urbanistica.
- Verificare la possibilità di mantenere il rispetto del requisito attraverso il calcolo delle intersezioni.
- Verificare le distanze dalle fermate del trasporto pubblici.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo pre-requisito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo pre-requisito.

Documentazione da presentare:

- Ottenere informazioni su aree adiacenti, includendo le aree precedentemente urbanizzate e le aree non ancora urbanizzate, le diverse destinazioni d'uso presenti, e la localizzazione delle fermate dei mezzi di trasporto pubblico. Indicare le caratteristiche rilevanti su una planimetria dell'intorno.
- Se il progetto è un'area adiacente, fornire una planimetria in cui indicare le strade carrabili ed i percorsi pedonali con corsie preferenziali nell'area adiacente.
- Per le aree con trasporto pubblico esistente, avere informazioni sui percorsi di transito e sugli orari per ogni tipologia di trasporto pubblico considerato nel calcolo.
- Per le aree con un trasporto pubblico progettato, avere informazioni sui percorsi di transito previsti.
- Per le aree con un trasporto pubblico esistente o progettato, avere informazioni sulle aree di servizio metropolitano che non abbiano alcun servizio pendolare utilizzato nel calcolo.
- Per servizio di trasporto pubblico progettato, contattare gli uffici preposti ed avere informazioni sulla realizzazione ed i tempi di costruzione, per rispettare il pre-requisito.

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Redigere una planimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Disegnare una planimetria (scala 1:10.000 o meno) della localizzazione dell'edificio.
- Dettaglio dei nodi e delle strade della rete dei trasporti pubblici all'interno dell'area dove è localizzato l'edificio.
- Fornire gli orari di tutti i servizi riguardanti i nodi applicabili.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

Aree di riempimento: Urbanizzazione prevista su aree adiacenti

- Superficie totale delle particelle adiacenti.
- Superficie particelle adiacenti precedentemente urbanizzate.
- Superficie totale delle particelle qualificate.
- Superficie particelle qualificate precedentemente urbanizzate.
- Perimetro totale dell'area di progetto.
- Lunghezza delle porzioni di perimetro delle particelle adiacenti qualificate (urbanizzate per il 50%)
- Lunghezza di eventuali waterfront.

Aree di riempimento: Aree adiacenti con connettività

- Lunghezza delle porzioni di perimetro delle particelle adiacenti qualificate (urbanizzate per il 75%)
- Definire la superficie lorda di questa fascia di 800 mt.
- Definire la tipologia delle diverse strade e delle intersezioni.
- Calcolare le distanze delle strade che intersecano il confine di progetto.

Corridoio di trasporto o Strada con adeguato servizio di trasporto

- Planimetria con i percorsi dei trasporti pubblici e le fermate.
- Numero di corse effettuate nei giorni feriali e nei gironi festivi.

Aree prossime ad attività di quartiere

- Superficie totale di progetto.
- Superficie residenziale.
- Elenco e localizzazione degli usi diversi presenti sull'area circostante il sito di progetto.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Distanza pedonale dai nodi presi in considerazione.

- Frequenza del servizio.
- Tempo totale di accesso al trasporto pubblico (tempo di percorrenza a piedi + tempo di attesa).
- Indice di accessibilità.

Calcoli e strumenti di verifica:

Opzione 1: Aree di riempimento

Urbanizzazione prevista su aree adiacenti

Disegnare una planimetria dell'area di progetto e del suo intorno identificando le aree adiacenti al perimetro di progetto. Per ogni aree calcolarne la superficie precedentemente urbanizzata.

Ogni particella adiacente per essere considerata una particella "qualificata", ed essere considerata nei calcoli, doveva essere urbanizzata almeno per il 50%.

$$\begin{array}{l} \text{\% particelle adiacenti} \\ \text{precedentemente} \\ \text{urbanizzate} \end{array} = \frac{\text{Area delle particelle precedentemente} \\ \text{sviluppate}}{\text{Area totale delle particelle adiacenti}} \times 100 \quad \text{(Equazione 1)}$$

$$\begin{array}{l} \text{\% superficie} \\ \text{precedentemente} \\ \text{urbanizzata della somma} \\ \text{di particelle qualificate} \end{array} = \frac{\text{Totale superficie precedentemente} \\ \text{urbanizzata di particelle qualificate}}{\text{Area totale di particelle qualificate}} \times 100 \geq 75\% \quad \text{(Equazione 2)}$$

$$\begin{array}{l} \text{\% perimetro delle} \\ \text{particelle adiacenti} \\ \text{qualificate} \end{array} = \frac{\text{Perimetro totale delle particelle adiacenti} \\ \text{qualificate}}{\text{Perimetro totale - lunghezza del waterfront}} \times 100 \geq 75\% \quad \text{(Equazione 3)}$$

Opzione 2: Aree adiacenti con connettività

$$\begin{array}{l} \text{\% perimetro delle} \\ \text{particelle adiacenti} \\ \text{qualificate} \end{array} = \frac{\text{Perimetro totale delle particelle adiacenti} \\ \text{qualificate}}{\text{Perimetro totale - lunghezza del waterfront}} \times 100 \geq 25\% \quad \text{(Equazione 4)}$$

Per questo calcolo prendere in considerazione le particelle adiacenti "qualificate" con un'urbanizzazione pari al 75%.

- Disegnare una planimetria dell'area già urbanizzata che si trova vicino il sito di progetto, prendendo in considerazione un'area circostante abbastanza grande per poter determinare intersezioni qualificate. Questo richiederà probabilmente una mappa di contesto che possa comprendere una distanza pari almeno ad 800 mt dal confine di progetto. Definire la superficie di questa fascia di 800 mt dal bordo del sito di progetto. Questa area può includere anche porzioni di territorio all'interno o al di fuori del confine di progetto. Identificare intersezioni qualificate esistenti all'interno di questa fascia. Escludere dal calcolo delle intersezioni presenti in questa fascia intersezioni di progetto e le intersezioni che sono state costruite o realizzate negli ultimi 10 anni.

$$\begin{array}{l} \text{Intersezioni per mq} \\ \text{all'interno della fascia di} \\ \text{800 mt adiacente all'area} \\ \text{calcolata} \end{array} = \frac{\text{Intersezioni qualificate}}{(\text{Superficie lorda all'interno della fascia di 800 mt} \\ \text{adiacente all'area calcolata}) - (\text{Superficie idonea per} \\ \text{essere esclusa})} \geq 90 \quad \text{(Equazione 5)}$$

- Identificare attraversamenti e strade pedonali che intersecano il confine del progetto con un segmento continuo come definito precedentemente; solamente il 20% del totale possono essere strade pedonali. Misurare la distanza tra il centro di queste strade pedonali con la loro intersezione con il confine di progetto. Confermare che tutte le distanze sono al massimo di 240 mt.

$$\begin{array}{l} \text{Distanza media tra le strade} \\ \text{pedonali qualificate che} \\ \text{intersecano il confine del} \\ \text{progetto} \end{array} = \frac{\sum \text{distanza tra ogni intersezione qualificata} \\ \text{di strade pedonali}}{\text{Intersezioni qualificate di strade pedonali} - 1} \geq 180 \text{ mt} \quad \text{(Equazione 6)}$$

Opzione 3: Corridoio di trasporto o Strada con adeguato servizio di trasporto

- Utilizzare entrambi i metodi per identificare le fermate del trasporto pubblico qualificate.

Metodo A

- Utilizzare l'analisi del percorso più breve per determinare le distanze pedonali tra gli ingressi delle unità di abitazione del progetto e gli edifici ad uso non residenziale dove esistono fermate del

servizio di trasporto pubblico all'interno di una circonferenza con raggio pari ad 800 mt di distanza pedonale. Per gli ingressi di edifici con unità multiple o non residenziali, ogni unità o ingresso deve essere contata separatamente (e.g., un edificio residenziale plurifamiliare che conta 50 unità conterà 50 ingressi, ed un palazzo per uffici con 10 aziende separate conterà come 10 ingressi). Ogni punto in cui un veicolo si ferma per far salire o scendere dei passeggeri è considerata una fermata separata; questo include fermate prospicienti l'una all'altra sui lati opposti di una strada.

- Classificare le fermate del trasporto pubblico a seconda del tipo di veicolo (autobus, tram, autobus rapidi, treno, terminal pendolari, o traghetto).
- Utilizzare il percorso risultato più breve, contare gli ingressi delle unità di abitazione e degli edifici non residenziali che si trovano ad una distanza pedonale massima di 400 mt dalle fermate di autobus e tram, e ad una distanza pedonale massima di 800 mt dalle fermate di autobus rapidi, treni, terminal pendolari e traghetti.

Metodo B

- Utilizzare l'analisi del percorso più breve per determinare la distanza pedonale dall'ingresso più lontano di ogni fermata del trasporto pubblico più vicina. Se una planimetria dell'area mostra che gli altri ingressi sono più vicini dell'ingresso misurato alla fermata del trasporto pubblico più lontana, il progetto può utilizzare quel calcolo per dimostrare che una fermata del trasporto pubblico è qualificata associata ad unità di abitazione.
- Per ogni fermata del trasporto pubblico qualificata identificata precedentemente, contare il numero di corse del trasporto pubblico ogni giorno della settimana (il numero di veicoli del trasporto pubblico che fermano ad ogni fermata). Sommare il numero di corse offerte ogni giorno della settimana ad ogni fermata qualificata del trasporto pubblico (come specificato nel Metodo B). Lo stesso veicolo può essere contato più di una volta se ferma in fermate del trasporto pubblico qualificate e multiple, ma una fermata del trasporto pubblico individuale non può essere contata più di una volta.
- Per ogni fermata del trasporto pubblico qualificata (come identificata nel Metodo B), identificare il servizio del trasporto pubblico offerto il sabato e la domenica. Utilizzando i percorsi stradali, sommare il numero di corse effettuate il sabato, e poi sommare il numero di corse effettuate la domenica. Lo stesso veicolo può essere contato più di una volta se ferma in fermate del trasporto pubblico qualificate e multiple, ma una fermata del trasporto pubblico individuale non può essere contata più di una volta.

Opzione 4: Aree prossime ad attività di quartiere

- Questa scelta è disponibile solamente per i progetti con una componente residenziale pari almeno al 30% degli edifici totali di progetto espressa in metri quadrati. Calcolare la % percentuale del progetto che è residenziale dividendo i piedi quadrati di residenziale (esclusivo di porzioni di parcheggio struttura dedicate solamente a parcheggiando) dai piedi quadrati e totali del progetto, e moltiplicando entro 100 (l'Equazione). Il risultato deve essere 30% o più alto.

$$\% \text{ residenziale di progetto} = \frac{\text{Superficie residenziale (mq)}}{\text{Superficie totale di progetto (mq)}} \geq 30\% \quad \text{(Equazione 7)}$$

- Su una planimetria dell'area, identificare i diversi usi (vedere Appendice) all'interno di un'area distante a 400 mt dal confine del progetto o all'interno di un'area distante 800 mt dal centro geografico del progetto.

Utilizzare l'analisi del percorso più breve per creare una tavola delle distanze pedonali dalle intersezioni di tutte le strade e dei percorsi pedonali del confine del progetto con le localizzazioni di usi diversi. Utilizzare il percorso risultato più breve, sommare il numero di usi diversi all'interno di una distanza pedonale di 400 mt dal punto di intersezione della strada pedonale con il confine del progetto. Sottrarre gli usi diversi che non sono qualificanti, per il rispetto del pre-requisito. Il risultato deve essere maggiore o uguale a 5.

Alternativamente, utilizzare l'analisi del percorso più breve per redigere una tavola delle distanze pedonali dal centro geografico del progetto alle localizzazioni di usi diversi. Utilizzare il percorso risultato più breve, sommare il numero di usi diversi all'interno di una distanza pedonale di 800 mt dal centro geografico del progetto. Sottrarre gli usi diversi che non sono qualificanti, per il rispetto del pre-requisito. Il risultato deve essere maggiore o uguale a 7.

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito
- Verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-Requisito 2 (Richiesto)	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche <i>Imperiled species and ecological Communities Conservation</i>			LSC

Finalità:

Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche.

To conserve imperiled species and ecological communities..

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Selezione del sito*

Evitare l'edificazione in aree inappropriate e ridurre l'impatto ambientale della localizzazione di un edificio in un sito.

Conservazione e creazione dell'habitat

- Salvaguardia del potenziale naturale dell'area.
- Conservazione e rigenerazione delle risorse naturali.

Valutazione ecologica

- Determinare il valore ecologico degli habitat, mantenere le caratteristiche originarie, migliorare la biodiversità e salvaguardare gli habitat naturali esistenti.

Piano d'azione per la biodiversità

- Migliorare e aumentare il valore ecologico del luogo e degli habitat esistenti.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Normativa di riferimento italiana:**PTPR, PTPG e relative NTA, Piani di Bacino**

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree protette e gli interventi che possono essere fatti.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.minambiente.it)

A livello nazionale liste specifiche di piante e specie selvatiche minacciate e in via di estinzione sono consultabili presso il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. In particolare il Libro Rosso degli Habitat della Rete "Natura 2000" in Italia, basato sulla Banca dati Natura 2000 e realizzato con il contributo del Ministero, dell'Università e della Ricerca è scaricabile in rete nel sito WWF. (<http://www.wwf.it>)

La **Deliberazione CIPE del 22 dicembre 1998** relativa alla "**Programmazione dei fondi strutturali 2000–2006**" promuove l'attuazione della progettazione della rete ecologica nazionale (REN) che sarà approvata dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio (Direzione Conservazione della Natura) nel 1999.

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. (Direttiva Habitat).

Definizione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e poi tra trasformazione in SIC (Siti di

Interesse Comunitario).

DIRETTIVE 79/409/CEE DEL CONSIGLIO del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. (Direttiva Uccelli).

Definizione delle ZPS (Zone di Protezione Speciale).

D.P.R. n. 357/1997 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (integrato e modificato con D.P.R. 120/2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”).

D.M. 03/09/2002 “Indirizzi per la gestione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale individuati i sensi delle Dir 92/43/CEE e 79/409/CEE”.

DM 25/03/2005 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE"

DM 23/5/2005 "Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione bio-geografica continentale, ai sensi della direttiva 92/43/CEE".

D.M. 17 ottobre 2007 “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)”.

L. 157/1992 “Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio”.

L. 394 del 6 dicembre 1991 “Legge quadro sulle Aree protette”.

Definizione delle Riserve Naturali Statali e delle Riserve Naturali Marine a carattere Nazionale (APN) a cui si associano altre normative di carattere locale per la definizione delle Aree Protette Regionali (APR).

D. Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”. (Testo aggiornato al D. Lgs. n. 4/2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”).

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Association of Fish and Wildlife Agencies, state endangered species acts

www.fishwildlife.org

Each state has a list of threatened and endangered species, maintained and administered by its fish and wildlife agency. In addition, many states have lists of candidate species and species of special concern. State endangered species acts vary in their criteria for listing and requirements for protection. The Association of Fish and Wildlife Agencies website has links to each state fish and wildlife agency.

National Marine Fisheries Service, endangered marine species

www.nmfs.noaa.gov/pr/species/esa_species.htm

The National Marine Fisheries Service is in charge of conservation guidelines and permitting for federally listed marine species.

NatureServe National Heritage Program, GH, G₁, and G₂ species and ecological communities

www.natureserve.org

NatureServe is a nonprofit conservation organization that represents an international network of biological inventories – known as natural heritage programs or conservation data centers – operating in all 50 U.S. states, Canada, Latin America, and the Caribbean. GH, G₁, and G₂ are part of a classification system maintained by this network of natural heritage programs in every state. Ecological communities are specific assemblages of species that are classified and defined by NatureServe using a standard classification system. NatureServe uses a number of criteria in assessing the status of species and ecological communities, including the number of populations, the size of populations, the viability of the species occurrences, the trends in population numbers, and the threats to species. GH species or ecological communities are possibly extinct and are known from only historical occurrences but still have some hope of rediscovery. G₁ species or ecological communities are critically imperiled and are at very high risk of extinction globally because of extreme rarity (often five or fewer populations), very steep declines, or other factors. G₂ are imperiled species or ecological communities at high risk of extinction globally because of very restricted range, very few populations (often 20 or fewer), steep declines, or other factors. If a species or ecological community two ranks or a question mark beside the rank, the lowest rank number should be used in meeting this credit (e.g., a G₂/G₃ species and a G₂ should both be considered G_{2S} and included in this prerequisite).

U.S. Fish and Wildlife Service, threatened and endangered species

www.fws.gov/endangered

This referenced standard addresses threatened and endangered wildlife and plants. The U.S. Fish and Wildlife Service also maintains a list of the country's native plants and animals that are candidates for addition to the federal list.

U.S. Fish and Wildlife Service, Endangered Species Act, habitat conservation plans

www.fws.gov/endangered/hcp/index.html

Entities conducting activities that might incidentally harm ("take") endangered or threatened wildlife on their land are required to obtain an incidental take permit from the U.S. Fish and Wildlife Service, under Section 10 of the Endangered Species Act; the permit provides legal protection from a violation. To obtain a permit, the applicant needs to develop a habitat conservation plan (HCP), designed to offset any harmful effects the proposed activity might have on the species. HCPs are approved by the USFWS if the applicant demonstrates that it has minimized and mitigated effects on endangered species to the maximum extent practicable, that the plan has adequate funding, and that the project will not jeopardize the survival or recovery of the species.

Documentazione da presentare:

- Conservare la documentazione in cui risulti che le agenzie di stato sono state consultate prima che il luogo fosse sgombrato.
- Se è stato preparato un rapporto o una dichiarazione di impatto ambientale, conservare le informazioni relative alle specie in pericolo. Se le specie GH, G1, e G2 e le comunità ecologiche non sono state considerate nella finalità del rapporto o dichiarazione di impatto ambientale, conservare la documentazione in cui risulti che le agenzie di stato sono state consultate circa queste specie e le comunità ecologiche.
- Se la consultazione fosse inconcludente e le condizioni del sito indicano che non è necessario un esame biologico, presentare la documentazione anche fotografica del luogo prima che di essere sgombrato, se possibile.
- Se il progetto possiede un piano di conservazione dell'habitat approvato o è incluso in un HCP regionale, redigere una planimetria dell'area circostante in cui mostrare che il progetto ricade all'interno di questa con la stessa finalità.
- Se si sta preparando un HCP equivalente, acquisire la documentazione dall'U.S. Fish and Wildlife Service (per le specie elencate nella lista nazionale) o l'agenzia statale per la pesca e la vita naturale o il programma di eredità naturale (per le specie elencate nella lista nazionale quali GH, G1, e la specie G2 e le comunità ecologiche) a cui il progetto si sta attenendo con il rispetto dei requisiti nazionali o federali. Redigere una mappa del luogo in cui indicare le aree di habitat ed i loro buffer.
- Per la protezione dell'habitat del sito, preparare una lista delle minacce alle specie dovute all'urbanizzazione del sito e riassumere le attività previste di monitoraggio e gestione.
- Ottenere una lettera da una importante società per il territorio o da un'agenzia pubblica per il trasferimento dei diritti sul terreno ai terreni per l'habitat che ha avuto luogo o succederà.

Selezione del sito

- Confermare che il sito del progetto non rientra nelle aree "proibite". Indicare se ci sono speciali circostanze per progetti specifici e speciali conformità del sito.
- Fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Elenco delle specie sottoposte a tutela.
- Elenco delle aree protette.
- Elenco degli interventi previsti per la realizzazione del progetto.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo pre-requisito.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-Requisito 3 (Richiesto)	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua <i>Wetland and water body conservation</i>			LSC

Finalità:

Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.

To preserve water quality, natural hydrology, habitat, and biodiversity through conservation of wetlands and water bodies.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Selezione del sito*

Evitare l'edificazione in aree inappropriate e ridurre l'impatto ambientale della localizzazione di un edificio in un sito.

Valutazione e conservazione delle aree umide e dell'ambiente acquatico

- Conservazione dei corpi d'acqua.
- Conservazione delle falde acquifere.
- Conservazione della qualità dell'acqua.

Ridurre gli impatti sulla geologia dei terreni esterni all'area

- Prevenire la contaminazione del suolo.

Valutazione ecologica

- Determinare il valore ecologico degli habitat, mantenere le caratteristiche originarie, migliorare la biodiversità e salvaguardare gli habitat naturali esistenti.

Risorse idriche: Acque sotterranee

- Assicurare che lo sviluppo dell'area non abbia un impatto dannoso sull'approvvigionamento idrico pubblico o privato locale attraverso l'inquinamento delle falde acquifere o delle acque sotterranee.

Progetto sostenibile

- La fase di progetto considererà caratteristiche locali come panorama, qualità di sistema eco, risorse ambientali, la vocazione dell'area.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.
- Definire "corpo idrico".

Normativa di riferimento italiana:**PTPR, PTPG e relative NTA.**

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree protette e gli interventi che possono essere fatti.

Carte di pericolosità idrogeologica, Carte di sintesi geologica, Piani di Bacino

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree a differente pericolosità di

esondazione.

D.Lgs 152/2006 – Norme in materia Ambientale

Il decreto, nella Parte III, tratta la tutela delle acque dall'inquinamento.

D.Lgs 152/2006 - Titolo III Tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi; art.91 – art.108

D.Lgs 152/2006 - Titolo IV Piani di gestione e piani di tutela delle acque; art.117-art.136.

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.minambiente.it)

A livello nazionale liste specifiche di piante e specie selvatiche minacciate e in via di estinzione sono consultabili presso il sito del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. In particolare il Libro Rosso degli Habitat della Rete Natura 2000 in Italia, basato sulla Banca dati Natura 2000 e realizzato con il contributo del Ministero, dell'Università e della Ricerca è scaricabile in rete nel sito WWF. (<http://www.wwf.it>)

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Definizione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario).

DIRETTIVE 79/409/CEE DEL CONSIGLIO del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Definizione delle ZPS (Zone di Protezione Speciale).

Definizione di zona umida (Wetland), DPR 13 marzo 1976 n.448 *“Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971”*.

La definizione di aree umide pertinenti a questo credito che si trova nell'art.1 recita: *“ai sensi della presente convenzione si intendono per zone umide le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri”*. (Convezione di Ramsar)

Legge Quadro sulle Aree Protette n. 394 del 6 dicembre 1991

Definizione delle Riserve Naturali Statali e delle Riserve Naturali Marine a carattere Nazionale (APN) a cui si associano altre normative di carattere locale per la definizione delle Aree Protette Regionali (APR).

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

The International Society of Arboriculture sets standards for rating the condition of trees, and these ratings must be used to guide decisions about any tree removals in buffer zones.

Documentazione da presentare:

- Ottenere o trattenere fotografie aeree dell'esposizione del luogo all'aspetto d'origine quando fu acquisito.
- Se sul sito c'è un corpo di acqua artificiale, questo sarà escluso in quanto mancano sponde e pavimentazioni naturali o comunità ecologiche native nell'acqua e lungo le sponde, ottenendo foto aeree o terrestri del corpo di acqua, se possibile.
- Conservare le valutazioni ambientali per ogni wetland che è stata esclusa in quanto creata artificialmente dalle attività umane ed è stata realizzata per essere scarsamente performante (i.e., dato una stima "scarsa") per tutte le funzioni delle wetlands misurate. Conservare la valutazione di qualità delle wetland e la documentazione relativa alle qualifiche del biologo che conduce l'accertamento, e mostrare che la metodologia di valutazione è usata comunemente o richiesta dallo stato o permessa da agenzie locali.
- Se miglioramenti minori sono progettati per la zona intermedia, assicura che miglioramenti siano progettati sul piano dell'area, includendo le dimensioni di ogni miglioramento minore. Se avverrà il ripristino dell'habitat (b), la rimozione di un albero (f), o le attività di bonifica di siti contaminati (g), conservare una lista delle attività attinenti ed un rapporto sulla stima delle condizioni degli alberi, se applicabile. Unire fotografie delle attività svolte e dell'area dopo che le attività siano state completate.

Selezione del sito

- Confermare che il sito del progetto non rientra nelle aree "proibite". Indicare se ci sono speciali circostanze per progetti specifici e speciali conformità del sito.
- Fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:*Densità residenziale:*

- N. totale di unità di abitazione
- Superficie residenziale edificabile (mq)

Densità non residenziale:

- N. totale di unità di abitazione
- Superficie residenziale edificabile (mq)

% fascia tampone con impatti oltre che piccoli miglioramenti:

- Superficie totale fascia tampone
- Superficie di fascia tampone con impatti

Calcoli e strumenti di verifica:

OPZIONE 2(b): Siti con aree umide, corpi d'acqua, terreni all'interno di un'area di 15 mt dalle wetlands, o terreni all'interno di un'area di 30 mt dai corsi d'acqua.

$$\text{Densità residenziale (DU/mq)} = \frac{\text{Totale unità di abitazione}}{\text{Superficie residenziale totale edificabile (mq)}} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità non residenziale (FAR)} = \frac{\text{Totale superficie dei piani non residenziali (mq)}}{\text{Superficie non residenziale totale edificabile (mq)}} \quad (\text{Equazione 2})$$

Questo calcolo segue la stessa metodologia e dovrebbe avere lo stesso risultato del calcolo per la densità residenziale nella Sezione CQD, Pre-requisito 2, Sviluppo Compatto.

- Determinare l'area della fascia tampone delle aree umide o dei corpi d'acqua le cui ampiezza possono variare. L'area totale di questi buffers di ampiezza variabile deve essere la stessa, come se fosse stata misurata costantemente pari a 15 mt dalle aree umide e 30 mt dai corpi d'acqua.
- Non includere le wetlands o i corpi d'acqua nel calcolo della fascia tampone. La superficie della fascia tampone con piccoli miglioramenti dovrebbe essere inclusa solamente nel denominatore, non nel numeratore.

$$\text{\% fascia tampone con impatti oltre che piccoli miglioramenti} = \frac{\text{Superficie di fascia tampone impattata (mq)}}{\text{Totale Superficie fascia tampone (mq)}} \times 100 \quad (\text{Equazione 3})$$

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

Note:

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-Requisito 4 (Richiesto)	Salvaguardia delle aree agricole <i>Agricultural land conservation</i>			LSC

Finalità:

Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.

To preserve irreplaceable agricultural resources by protecting prime and unique soils on farmland and forestland from development.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Selezione del sito

- Evitare l'edificazione in aree inappropriate e ridurre l'impatto ambientale della localizzazione di un edificio in un sito.

Sviluppo del sito: Proteggere e ripristinare l'habitat

- Conservare le aree naturali ed i paesaggi agrari esistenti, riqualificare le aree danneggiate per fornire habitat a flora e fauna e promuovere la biodiversità.

Uso effettivo del territorio: Approccio sequenziale

- Assicurare l'utilizzo effettivo ed efficiente del territorio secondo l'approccio seguente:
 - a) Aree contaminate: bonificate o in attesa di bonifica.
 - b) *Brownfield* : Aree urbane abbandonate.
 - c) Non sviluppato: inclusi giardini residenziali.
 - d) Altre aree che includono *Brownfield*: aree rurali, aree protette per spazi aperti, ricreativi e sportivi, aree verdi, aree agricole di pregio, aree di importanza ecologica, aree minerarie produttive o potenzialmente produttive.

Uso effettivo del territorio: Riutilizzo del territorio

- Assicurare un uso efficiente del territorio.

Design Process: Paesaggio

- Assicurare il rispetto delle caratteristiche degli spazi aperti e, ogni qualvolta e dove possibile, migliorarle attraverso le localizzazioni strategiche e la progettazione di un ambiente locale adatto.

Progetto sostenibile

- La fase di progetto considererà caratteristiche locali come panorama, qualità di sistema eco, risorse ambientali, la vocazione dell'area.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.
- Definire "ambito per la conservazione dell'agricoltura".

Normativa di riferimento italiana:

PTPR, PTPG e relative NTA.

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree protette e gli interventi che possono essere fatti.

Carte di pericolosità idrogeologica, Carte di sintesi geologica, Piani di Bacino

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree a differente pericolosità di esondazione.

D.Lgs 152/2006 – Norme in materia Ambientale**Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare** (www.minambiente.it)

A livello nazionale liste specifiche di piante e specie selvatiche minacciate e in via di estinzione sono consultabili presso il sito del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. In particolare il Libro Rosso degli Habitat della Rete Natura 2000 in Italia, basato sulla Banca dati Natura 2000 e realizzato con il contributo del Ministero, dell’Università e della Ricerca è scaricabile in rete nel sito WWF. (<http://www.wwf.it>)

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.**DIRETTIVE 79/409/CEE DEL CONSIGLIO del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.**

Rispetto del PRG per la localizzazione dell’area di progetto in base alla zonizzazione prevista e attraverso le NTA verificare il calcolo della densità.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):**U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service**

www.nrcs.usda.gov (or www.mo15.nrcs.usda.gov/technical/soilsurvey.html)

The Natural Resources Conservation Service (NRCS) is responsible for identifying prime and unique soils. NRCS maintains detailed soil surveys and maps of every county in the United States and provides data for download to GIS mapping programs. “Prime” and “unique” soils are designated by NRCS, and “significant” soils are designated by states; all are included in NRCS soil surveys and maps.

Documentazione da presentare:

- Per un’area che non è un sito protetto, utilizzare una planimetria del sito originario mostrando l’impronta di sviluppo, ed ottenere la mappa delle aree NRCS se ci sono aree protette sul sito di progetto o vicino.
- Per le aree che hanno ricevuto il permesso di sviluppo, ottenere la documentazione della localizzazione dell’area di progetto all’interno di un programma di protezione del territorio coltivato pubblicamente amministrato che provveda al trasferimento dei diritti di sviluppo dal luogo di progetto ad altri terreni designati per lo sviluppo.
- Per un’area con un sito protetto, ottenere la mappa delle aree NRCS sia per il sito di progetto che per la fascia di mitigazione al di fuori del sito. Ottenere anche una mappa che mostri la distanza dal progetto della servitù acquistata.

Selezione del sito

- Confermare che il sito del progetto non rientra nelle aree “proibite”. Indicare se ci sono speciali circostanze per progetti specifici e speciali conformità del sito.
- Fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Sviluppo del sito: proteggere e ripristinare l’habitat

- Per aree verdi naturali e paesaggi agrari, presentare delle piante del sito che identificano chiaramente i limiti delle aree di disturbo.
- Per le aree antropizzate, presentare delle piante del sito che evidenzino le aree ripristinate o protette ed elencare le specie autoctone.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Superficie a verde pubblico (mq)
- Superficie edificabile (mq)

Sviluppo del sito: Proteggere e ripristinare l'habitat

- Area di progetto.
- Impronta dell'edificio.
- Dimensioni delle aree del sito coperte da vegetazione o o su altre caratteristiche significative dal punto di vista ecologico.

Calcoli e strumenti di verifica:

I calcoli per la densità residenziale e non sono descritti all'inizio del capitolo. Nell'Opzione 5, massimo il 15% del terreno impattato che è stato designato a verde pubblico per la comunità può essere escluso dai requisiti di densità e può essere considerato come azione di mitigazione e ripristino. Per applicare questa opzione, designare un verde pubblico e determinare la % di suolo impattato che esso rappresenta. La % deve può essere al massimo del 15%. Sottrarre questa superficie espressa in mq dal terreno edificabile residenziale e/o non residenziale al denominatore per il calcolo della densità, ed utilizzare questa correzione della densità nello schema del pre-requisito per determinare il rapporto per la mitigazione richiesto. La superficie del verde pubblico espressa in mq può essere considerata anche come superficie di mitigazione, sempre espressa in mq.

Sviluppo del sito: Proteggere e ripristinare l'habitat

$$50\% \text{ dell'area del sito (esclusa l'impronta dell'edificio)} = \frac{\text{area totale del sito} - \text{area del sedime}}{x 0,5} \quad \text{(Equazione 1)}$$

$$20\% \text{ dell'area totale del sito} = \text{area totale del sito} \times 0,2 \quad \text{(Equazione 2)}$$

Il più grande dei due valori ottenuti tra le seguenti equazioni è il valore richiesto di area ripristinata o protetta. Utilizzando le piante del sito di progetto determinare le aree che vengono effettivamente ripristinate o protette. Queste aree devono contenere più specie vegetali autoctone o altrimenti devono avere caratteristiche ecologicamente appropriate.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-Requisito 5 (Richiesto)	Evitare terreni alluvionali <i>Floodplain avoidance</i>			LSC

Finalità:

Proteggere la vita e le proprietà naturali originarie, promuovere gli spazi aperti e la conservazione di habitat, migliorare la qualità dell'acqua ed i sistemi idrici naturali.

To protect life and property, promote open space and habitat conservation, and enhance water quality and natural hydrological systems.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Selezione del sito*

- Evitare l'edificazione in aree inappropriate e ridurre l'impatto ambientale della localizzazione di un edificio in un sito.

Gestione delle acque: Valutazione del rischio di inondazione

- Assicurare che i siti e le urbanizzazioni prendono in considerazione il rischio di inondazione, e dov'è presente questo pericolo, definire le misure più idonee per affrontarlo.

Gestione delle acque: Superficie di scolo delle acque

- Ridurre il rischio di inondazione proponendo il sito di sviluppo in un'area adiacente.

Progetto sostenibile

- La fase di progetto considererà caratteristiche locali come panorama, qualità di sistema eco, risorse ambientali, la vocazione dell'area.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Normativa di riferimento italiana:

D.Lgs. n.49 del 23 febbraio 2010 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni"

Carte di pericolosità idrogeologica, Carte di sintesi geologica, Piani di Bacino

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree a differente pericolosità di esondazione.

D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale". (Testo aggiornato al **D.Lgs. n. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"**). Titolo IV Piani di gestione e piani di tutela delle acque; art.117 - art.136.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Federal Emergency Management Agency, definitions of 100-year floodplain and 500-year floodplain

www.fema.gov

FEMA defines a 100-year floodplain, or "base flood," as the flood elevation that has a 1% chance of being reached or exceeded each year; it is not the most significant flood in a 100-year period. A 100-year flood could occur many times within a

100-year period. Similarly, a 500-year floodplain is the flood elevation that has a 0.2% chance of being reached or exceeded each year.

National Flood Insurance Program, development guidelines

www.fema.gov/business/nfip

The National Flood Insurance Program (NFIP), administered by FEMA, is sold through private insurance companies and agents but underwritten by the federal government. NFIP underwrites flood insurance coverage only in those communities that adopt and enforce floodplain regulations that meet or exceed minimum NFIP criteria. NFIP minimum requirements limit waterway obstructions, building or land alterations within floodplains, and some coastal development.

Documentazione da presentare:

- Ottenere le mappe delle pianure alluvionali centenarie che si trovano all'interno dell'area di progetto.
- Se costruzioni particolari, come ospedali, trattamenti di acque e liquami, centri di emergenza esistono o saranno costruiti all'interno del progetto, rispettare le Opzioni 2 o 3, ottenere le mappe delle pianure alluvionali di 500 anni.
- Ottenere la documentazione in cui indicare che la comunità locale partecipa al National Flood Insurance Program, e redigere una lista di requisiti del NFIP applicabili. In tutto il progetto, mostrare come i requisiti del NFIP sono stati soddisfatti.

Selezione del sito

- Confermare che il sito del progetto non rientra nelle aree "proibite". Indicare se ci sono speciali circostanze per progetti specifici e speciali conformità del sito.
- Fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Carte idrogeologiche dell'area di progetto.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo pre-requisito.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 1 (1÷10 punti)	Localizzazioni preferite Preferred locations			LSC

Finalità:

Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.

To encourage development within existing cities, suburbs, and towns to reduce adverse environmental and public health effects associated with sprawl. To reduce development pressure beyond the limits of existing development. To conserve natural and financial resources required for construction and maintenance of infrastructure.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Densità edilizia e vicinanza ai servizi*

- Indirizzare lo sviluppo edilizio verso aree urbane dove sono già presenti servizi ed infrastrutture, proteggere le aree verdi, preservare l'habitat e le risorse naturali.

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di terreno.

Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito in costruzione.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico ed in cui si incoraggia l'uso del trasporto pubblico.

Indice di accessibilità ai trasporti pubblici.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Favorire la scelta di siti prossimi a centri commerciali e culturali.

Distanza in metri da un numero sufficiente di strutture culturali o di commercio al dettaglio.

Accessibilità ai servizi: Adiacenza ad infrastrutture

- Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.

Distanza dell'edificio dalle reti infrastrutturali (acquedotto, fognatura, rete elettrica e gas).

Efficienza dei sistemi di trattamento e di approvvigionamento (collegamento alla rete fognaria, all'acquedotto ed alla fornitura di energia)

- Affidabilità dei sistemi di approvvigionamento e di trattamento.
- Flessibilità nell'unire la richiesta di scambio e l'innovazione tecnologica dei sistemi di approvvigionamento.

Efficienza dei sistemi di trasporto

- Capacità sufficiente dei sistemi di trasporto.

Vantaggi per la vita quotidiana

- Distanza ridotta per l'uso quotidiano di negozi e supermercati.
- Distanza ridotta con ambulatori medici e centri sociali.
- Distanza ridotta con istituti scolastici e culturali.

Uso effettivo del territorio: Approccio sequenziale

- Assicurare l'utilizzo effettivo ed efficiente del territorio secondo l'approccio seguente:
 - a) Aree contaminate: bonificate o in attesa di bonifica.

- b) *Brownfield* : Aree urbane abbandonate.
- c) Non sviluppato: inclusi giardini residenziali.
- d) Altre aree che includono *Brownfield*: aree rurali, aree protette per spazi aperti, ricreativi e sportivi, aree verdi, aree agricole di pregio, aree i importanza ecologica, aree minerarie produttive o potenzialmente produttive.

Uso effettivo del territorio: Riutilizzo del territorio

- Assicurare un uso efficiente del territorio.

Design Process: Paesaggio

- Assicurare il rispetto delle caratteristiche degli spazi aperti e, ogni qualvolta e dove possibile, migliorarle attraverso le localizzazioni strategiche e la progettazione di un ambiente locale adatto.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Definire dei benchmark di riferimento del numero di intersezioni coerente con il contesto italiano.
- Definire le modalità per individuare le aree ad alta priorità di riqualificazione.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

U.S. Environmental Protection Agency, National Priority List

www.epa.gov/superfund/sites/npl

EPA maintains a list of sites around the United States that release or threaten to release hazardous substances, pollutants, or contaminants, as well as information about any clean-up in process. Projects on the National Priority List are targets for the federal Superfund program, which aims to clean up uncontrolled hazardous waste sites around the country.

U.S. Housing and Urban Development, Federal Empowerment Zone, Federal Enterprise Community, and Federal Renewal Community

www.hud.gov/offices/cpd/economicdevelopment/programs/rc/index.cfm

On its website, HUD provides an overview of these programs, as well as a locator tool to help developers determine whether a project lies within one of the designated zones or communities.

U.S. Department of Justice, Weed and Seed Strategy Community

www.ojp.usdoj.gov/ccdo/ws/welcome.html

This combination law enforcement and neighborhood restoration program in some instances receives assistance from the U.S. Attorney's Office to "seed" neighborhood restoration initiatives.

U.S. Department of Treasury, Community Development Financial Institutions Fund

www.cdfifund.gov

This federal grant program seeks to expand affordable credit, capital, and financial services for underserved populations through grants and tax credits. It is a subset of Treasury's New Markets Tax Credit Program (www.cdfifund.gov/what_we_do/programs_id.asp?programID=%), which provides a tax credit for investing in designated "community development entities."

U.S. Department of Housing and Urban Development, qualified census tracts and difficult development areas

www.huduser.org

A qualified census tract (QCT) is a census tract with a certain percentage of low-income households, as defined under Section 42 of the Internal Revenue Code. Difficult development areas (DDAS) are determined annually by HUD. Owners of rental properties in QCTs and DDAs qualify for the low-income housing tax credit, as defined under Section 42 of the Internal Revenue Code.

Documentazione da presentare:

- Ottenere foto aeree del sito e dell'area circostante nelle loro condizioni di pre-progetto.
- Conservare informazioni quali porzioni del sito già urbanizzate, la localizzazione di intersezioni, e se note, destinazioni d'uso precedenti.
- Per documentare la localizzazione in un'area di riempimento, ottenere le mappe con le destinazioni d'uso delle aree circostanti che delineano i confini dell'area di progetto.
- Per le intersezioni dell'area di progetto che sono contenute nell'Opzione 2, determinare quali sono

state realizzate nei 10 anni precedenti al progetto; conservarne il riscontro.

- Conservare i documenti di agenzie federali e delle autorità locali circa l'eventuale localizzazione in un'area prioritaria del progetto.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

OPZIONE 1 – Densità edilizia

- Fornire una planimetria della zona mostrando il sito di progetto e i lotti e gli edifici circostanti. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per questo scopo. Tracciare il confine di densità sul disegno ed indicare la scala del disegno.
- Fornire la superficie fondiaria dell'area (mq) e il volume lordo o la superficie lorda dell'edificio di progetto (mc o mq) in base al parametro di riferimento, rispettivamente densità edilizia o dell'indice di utilizzazione fondiaria.
- Fornire un elenco delle superfici fondiarie e dei volumi lordi (o delle superfici lorde) degli edifici per tutti i lotti circostanti che ricadono all'interno del confine di densità o che lo intersecano.

OPZIONE 2 – Vicinanza ai servizi

- Fornire una planimetria della zona che mostri il sito di progetto, la circonferenza di raggio pari ad 800 mt ed i servizi per la comunità collocati intorno al sito di progetto. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per tale scopo. Sul disegno indicare la scala.
- Verificare che ci sia una densità media di almeno 10 unità abitative ogni 4.200 mq.
- Fornire un elenco (includendo il nome commerciale e la tipologia) di tutti i servizi per la comunità posti all'interno del raggio di 800 mt.
- Per progetti con speciali circostanze fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Redigere una planimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Disegnare una planimetria (scala 1:10.000 o meno) della localizzazione dell'edificio.
- Dettaglio dei nodi e delle strade della rete dei trasporti pubblici all'interno dell'area dove è localizzato l'edificio.
- Fornire gli orari di tutti i servizi riguardanti i nodi applicabili.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Disegnare una planimetria generale di progetto con l'individuazione dell'ingresso principale dell'edificio e un numero sufficiente (almeno 5) strutture culturali e di commercio al dettaglio (evidenziando e quotando le distanze considerate).

Accessibilità ai servizi: Adiacenze ad infrastrutture

- Mappa del sito che indica la localizzazione di infrastrutture esistenti.
- Mappa dell'area che indica la già avvenuta pianificazione di nuove infrastrutture o lettera dell'autorità pubblica che dimostra che il progetto si trova su area in cui è già pianificata la costruzione di nuove.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Individuare le intersezioni su una planimetria dell'area di progetto e nelle aree limitrofe.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

- Densità del sito di progetto
- Densità dell'area circostante
- Superficie fondiaria dell'area di progetto
- Volume lordo totale
- Superficie lorda totale dell'edificio

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Distanza pedonale dai nodi presi in considerazione
- Frequenza del servizio

- Tempo totale di accesso al trasporto pubblico (tempo di percorrenza a piedi + tempo di attesa)
- Indice di accessibilità

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Distanza media da un numero sufficiente (almeno 5) di strutture commerciali o di commercio.

Calcoli e strumenti di verifica:

OPZIONE 1: Tipo di localizzazione

Determinare se il sito di progetto è un'area di riempimento o adiacente, come definito nella sezione LSC nel Pre-requisito 1, Localizzazione Strategica.

Determinare se il progetto si trova su un sito precedentemente sviluppato e, se così, quali aree sono già urbanizzate, utilizzare la definizione di precedentemente urbanizzate e la guida ottenuta all'inizio.

$$\% \text{ area del sito precedentemente urbanizzata} = \frac{\text{Area precedentemente urbanizzata (mq)}}{\text{Area totale (mq)}} \times 100 \geq 75\% \quad (\text{Equazione 1})$$

Opzione 2: Connettività

- Disegnare una planimetria dell'area in cui indicare un perimetro distante 800 mt dal confine di progetto. Contare le intersezioni qualificate all'interno del perimetro definito. Contare le intersezioni qualificate esistenti sul sito, se queste non sono state costruite o realizzate negli ultimi 10 anni per lo sviluppo.

$$\% \text{ intersezioni qualificate con percorsi non motorizzati} = \frac{\text{Intersezioni qualificate con percorsi non motorizzati}}{\text{Intersezioni qualificate totali}} \times 100 \quad (\text{Equazione 2})$$

- Le intersezioni con strade con non motorizzate possono costituire al massimo il 20% delle intersezioni totali.
- Determinare l'area totale all'interno del perimetro distante 800 mt dal bordo del sito di progetto.

$$\text{Intersezioni per mq} = \frac{\text{Intersezioni qualificate}}{\text{Area della circonferenza con raggio di 800 mt + area del sito con intersezioni qualificate - area esclusa dall'area totale (mq)}} \quad (\text{Equazione 3})$$

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

Densità del sito di progetto:

Per i progetti che sono parte di un contesto più ampio (come un campus) definire l'area di progetto per cui si intende perseguire la certificazione LEED. Tale area deve essere definita e mantenuta coerente all'interno di tutta la documentazione LEED.

$$\text{Densità edilizia (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo dell'edificio (mc)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda dell'edificio (mq)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

Densità dell'area circostante:

- Calcolare la radice quadrata della superficie fondiaria dell'area di progetto. Moltiplicarla per 3 e determinare il raggio che descriverà la circonferenza all'interno della quale si deve calcolare la densità.
- Dal centro dell'area di progetto tracciare la circonferenza con il raggio definito. Questo perimetro rappresenta il confine di densità.
- Per ogni immobile che si troverà all'interno del confine segnato, compreso l'edificio di progetto riportare il volume lordo (o la superficie lorda) dell'edificio e la superficie fondiaria, ad eccezione delle aree pubbliche non costruite.
- Volume lordo totale (mc) = Σ volumi lordi dei singoli lotti (mc)
- Superficie lorda totale (mq) = Σ superfici lorde dei singoli lotti (mq)
- Superficie fondiaria totale (mq) = Σ superfici fondiarie dei singoli lotti (mq)

Densità edilizia media (mc/mq)	=	$\frac{\text{Volume lordo totale (mc)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}}$	≥ 2,50 mc/mq	(Equazione 1)
Densità edilizia media (mq/mq)	=	$\frac{\text{Superficie lorda totale (mq)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}}$	≥ 0,80 mq/mq	(Equazione 2)

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Indicare su una planimetria del sito in cui sono localizzate le strutture culturali e di commercio al dettaglio del quartiere, ovvero: negozio di beni alimentari, tabaccheria, ufficio postale, banca, farmacia, scuole (nido d'infanzia, asilo, elementare), giardini pubblici, locali di intrattenimento (bar, pub, ristoranti), edicola, ufficio pubblico.
- Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa i punti di accesso all'edificio e i punti di accesso di almeno 5 strutture culturali e di commercio al dettaglio di diversa tipologia considerate nella valutazione (somma delle distanze da ogni struttura/numero delle strutture);
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione ed attribuzione del punteggio.

Accessibilità ai servizi: Adiacenze ad infrastrutture

- Descrizione delle caratteristiche di adiacenza a infrastrutture previste o esistenti (rete fognaria, rete elettrica, rete acqua potabile, rete gas);
- Individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:*OPZIONE 2: Connettività*

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano di avere più di 600 intersezioni ogni 2,5 kmq.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 2 (1÷2 punti)	Riqualficazione dei siti contaminati <i>Brownfields redevelopment</i>			LSC

Finalità:

Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.

To encourage the reuse of land by developing sites that are complicated by environmental contamination, thereby reducing pressure on undeveloped land.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Recupero e riqualficazione dei siti contaminati

- Bonificare e riqualficare siti degradati dove lo sviluppo insediativo è ostacolato dall'inquinamento ambientale e diminuire così il consumo di suolo non urbanizzato.

Condizioni del sito: Livello di contaminazione del sito

- Favorire l'uso di aree industriali dismesse e/o contaminate. Livello di contaminazione del sito precedentemente alla bonifica.

Valutazione e conservazione del terreno

- Valutare la contaminazione del suolo.

Ridurre gli impatti sulla geologia dei terreni esterni all'area

- Prevenire la contaminazione del suolo.

Uso effettivo del territorio: Approccio sequenziale

- Assicurare l'utilizzo effettivo ed efficiente del territorio secondo l'approccio seguente:
 - a) Aree contaminate: bonificate o in attesa di bonifica.
 - b) Brownfield : Aree urbane abbandonate.
 - c) Non sviluppato: inclusi giardini residenziali.
 - d) Altre aree che includono *Brownfield*: aree rurali, aree protette per spazi aperti, ricreativi e sportivi, aree verdi, aree agricole di pregio, aree i importanza ecologica, aree minerarie produttive o potenzialmente produttive.

Selezione del sito

La scelta del sito dovrà preferire:

- Aree abbandonate (residenziale o industriale).
- Aree di frangia in zone urbanizzate.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.
- Definire le modalità per individuare le aree ad alta priorità di riqualficazione.

Normativa di riferimento italiana:

D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale". Allegato 2 al titolo V titolato "Criteri generali per la caratterizzazione dei siti ambientali".

Il presente decreto nella Parte IV - Titolo V “*Criteria generali per la caratterizzazione dei siti ambientali*” disciplina gli interventi di bonifica dei siti contaminati (art. 239 e seguenti) e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni di bonifica. In particolare, nell'allegato 2, il decreto definisce i criteri generali per la caratterizzazione delle aree contaminate. La caratterizzazione rappresenta le indagini (sondaggi, piezometri, analisi chimiche etc.) condotte in un sito contaminato o ritenuto potenzialmente tale, il cui scopo principale è quello di definire l'assetto geologico e idrogeologico, verificare la presenza o meno di contaminazione nei suoli e nelle acque e sviluppare un modello concettuale del sito. Le attività di caratterizzazione permettono di ottenere le informazioni su cui prendere decisioni realizzabili e sostenibili per la bonifica di un sito.

L'art.199 prevede che le Regioni, sentite le Province ed i Comuni, predispongano il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e che tale Piano comprenda anche il Piano per la Bonifica delle Aree Inquinata. Il Piano deve prevedere:

- l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio elaborato dall'APAT;
- l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
- la modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale;
- la stima degli oneri finanziari;
- le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

L'art. 252bis individua i siti di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale.

Legge n 257 del 27 marzo 1992 “.....” e il **D.M. n.101 del 18 marzo 2003** “.....” hanno definito una mappatura dei siti con presenza di amianto regionale o provinciale.

D.M. 471/99 “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati” (Allegato 4: Criteri generali per la redazione del progetto di bonifica);

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ex APAT - Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi Tecnici) – Definizione di sito contaminato

L'APAT definisce così un sito inquinato: “*con il termine sito contaminato ci si riferisce a tutte quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee, le cui concentrazioni superano quelle imposte dalla normativa*” (fonte: D.Lgs. 152/2006 nell'art.240 recita “*per sito inquinato si intende un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati*”).

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

U.S. Environmental Protection Agency

EPA Sustainable Redevelopment of Brownfields Program

www.epa.gov/brownfields

With certain legal exclusions and additions, a brownfield site is “real property, the expansion, redevelopment, or reuse of which may be complicated by the presence or potential presence of a hazardous substance, pollutant, or contaminant” (Public Law 107-118, H.R. 2869, Small Business Liability Relief and Brownfields Revitalization Act). See the website for additional information and resources.

ASTM International, Phase I environmental site assessment

www.astm.org

A Phase I assessment identifies potential or existing environmental contamination liabilities and typically addresses both the underlying land and physical improvements to the property but does not include actual collection of physical samples or chemical analyses. It considers potential soil contamination, groundwater quality, and surface water quality and sometimes considers hazardous substance uptake by biota. The examination of a site may include the following specific actions: definition of any chemical residues within structures, identification of possible asbestos in building materials, inventory of hazardous substances stored or used on site, assessment of mold and mildew, and evaluation of other indoor air quality parameters. A Phase I environmental site assessment is not required to achieve SLL Credit 2, Brownfields Redevelopment, but is normally undertaken before a Phase II environmental site assessment. The current version of the standard is ASTM E1527-05.

ASTM International, Phase II environmental site assessment

www.astm.org

A Phase II environmental site assessment is an investigation that collects samples of soil, groundwater, or building materials and analyzes them for quantitative values of various contaminants. The most frequently tested substances are petroleum hydrocarbons, heavy metals, pesticides, solvents, asbestos, and mold. ASTM E1903-97 is the version of the standard that took effect in 2002.

State voluntary cleanup programs

Voluntary cleanup programs (VCPs) are administered by state governments according to a flexible framework provided by the U.S. Environmental Protection Agency. VCP programs differ from state to state, and project teams should contact the agency administering the state VCP for specific guidelines and requirements. Enrolling in a state VCP can mean that remediation plans will be approved at the state and federal levels through the same process. Some programs offer incentives and access to technical support or incentives.

U.S. Environmental Protection Agency, National Priority List

www.epa.gov/superfund/sites/npl

EPA maintains a list of sites around the United States that release or threaten to release hazardous substances, pollutants, or contaminants, as well as information about any clean-up in process. Projects on the National Priority List are targets for the federal Superfund program, which aims to clean up uncontrolled hazardous waste sites around the country.

U.S. Housing and Urban Development, Federal Empowerment Zone, Federal Enterprise Community, and Federal Renewal Community

www.hud.gov/offices/cpd/economicdevelopment/programs/rc/index.cfm

On its website, HUD provides an overview of these programs, as well as a locator tool to help developers determine whether a project lies within one of the designated zones or communities.

U.S. Department of Justice, Weed and Seed Strategy Community

www.ojp.usdoj.gov/ccdo/ws/welcome.html

This combination law enforcement and neighborhood restoration program in some instances receives assistance from the U.S. Attorney's Office to "seed" neighborhood restoration initiatives.

U.S. Department of Treasury, Community Development Financial Institutions Fund

www.cdfifund.gov

This federal grant program seeks to expand affordable credit, capital, and financial services for underserved populations through grants and tax credits. It is a subset of Treasury's New Markets Tax Credit Program (www.cdfifund.gov/what_we_do/programs_id.asp?programID=5), which provides a tax credit for investing in designated "community development entities."

U.S. Department of Housing and Urban Development, qualified census tracts and difficult development areas

www.huduser.org

A qualified census tract (QCT) is a census tract with a certain percentage of low-income households, as defined under Section 42 of the Internal Revenue Code. Difficult development areas (DDAs) are determined annually by HUD. Owners of rental properties in QCTs and DDAs qualify for the low-income housing tax credit, as defined under Section 42 of the Internal Revenue Code.

Documentazione da presentare:

- Ottenere una Fase II per la valutazione ambientale del sito o verificare in un elenco locale che il terreno di progetto è un sito contaminato.
- Conservare le mappe in cui è specificata la contaminazione del luogo e la descrizione delle azioni intraprese per la bonifica da parte del progetto.
- Fornire la dimostrazione che l'area di progetto è un sito di sviluppo prioritario, se possibile.

Recupero e riqualificazione dei siti contaminati

- Specificare se l'area di progetto è un sito brownfield ossia un sito dichiarato inquinato (in accordo con le definizioni e prescrizioni del D.Lgs 152/06 o D.M. 471/99) OPPURE censito dagli anagrafi dei siti da bonificare predisposti dalle singole regioni/province autonome sulla base dei criteri definiti dall'APAT;
- Fornire una documentazione dettagliata che descrive il tipo di inquinamento del sito e le azioni di bonifica intraprese nell'ambito del progetto.

Condizioni del sito: Livello di contaminazione del sito

- Elenco dettagliato delle attività svolte sull'area prima dell'intervento in oggetto.
- Documentazione d'archivio della destinazione d'uso dell'area.
- Documento di calcolo a supporto della definizione del livello di contaminazione del sito.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

Elenco dei siti contaminati presenti sul territorio.

Condizioni del sito: Livello di contaminazione del sito

- Area della superficie su cui le attività svolte prima dell'intervento in oggetto erano caratterizzate dall'assenza di produzione rifiuti o con produzione di rifiuti urbani o speciali assimilabili e/o

produzione di rifiuti speciali valorizzabili.

- Area della superficie su cui le attività svolte prima dell'intervento in oggetto erano caratterizzate da una produzione di rifiuti speciali con necessità di controllo tecnico.
- Area della superficie su cui le attività svolte prima dell'intervento in oggetto erano caratterizzate da una produzione di rifiuti pericolosi.
- A tot. Superficie totale dell'area di intervento.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Condizioni del sito: Livello di contaminazione del sito

- Analizzare le attività produttive che l'area di intervento ha ospitato ed associare ad ognuna di esse la superficie occupata e un livello di contaminazione pari a 0, 1 o 3, dove:
 - livello 0: attività con assenza di produzione rifiuti o con produzione di rifiuti urbani o speciali assimilabili e/o produzione di rifiuti speciali valorizzabili;
 - livello 3: attività con produzione di rifiuti speciali con necessità di controllo tecnico;
 - livello 5: attività con produzione di rifiuti pericolosi.
- Nel caso in cui una medesima superficie abbia ospitato nel tempo diverse attività produttive, considerare quella a maggiore livello di contaminazione.
- Calcolare la media pesata come segue:
 - $[(a1/Atot) \times 0] + [(a2/Atot) \times 3] + [(a3/Atot) \times 5] = \text{LIVELLO DI CONTAMINAZIONE DEL SITO}$, dove:
 - a1 = superficie occupata da attività produttive con livello di contaminazione 0
 - a2 = superficie occupata da attività produttive con livello di contaminazione 3
 - a3 = superficie occupata da attività produttive con livello di contaminazione 5
 - $Atot = a1 + a2 + a3$
 - Livello di contaminazione totale del sito.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 3 (1÷7 punti)	Ridurre l'uso delle automobili <i>Locations whit reduced automobile dependance</i>			LSC

Finalità:

Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.

To encourage development in locations shown to have multimodal transportation choices or otherwise reduced motor vehicle use, thereby reducing greenhouse gas emissions, air pollution, and other adverse environmental and public health effects associated with motor vehicle use.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Accessibilità ai servizi: Adiacenza ad infrastrutture*

- Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.
- Distanza dell'edificio dalle reti infrastrutturali (acquedotto, fognatura, rete elettrica e gas).

Prevenire l'inquinamento dell'aria al di fuori dell'area di intervento

- Controllo delle fonti di produzione di CO₂.
- Misure di controllo delle emissioni dovute al trasporto.
- Misure di riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Prevenire l'inquinamento acustico ed olfattivo al di fuori dell'area di intervento

- Riduzione dell'impatto acustico.
- Riduzione dell'impatto delle vibrazioni.
- Riduzione dell'impatto olfattivo.

Valutazione del carico di traffico

- Ridurre il volume di traffico totale attraverso scambi multimodali con mezzi collettivi alternativi.
- Prevedere un programma di controllo efficiente del traffico locale.

Valutazione del riscaldamento globale

- Trasporto.

Trasporto pubblico: Ubicazione/capacità

- Incoraggiare e potenziare l'utilizzo del trasporto pubblico.

Trasporto pubblico: Disponibilità/frequenza

- Assicurare la disponibilità dei collegamenti del trasporto pubblico, dovranno essere frequenti, convenienti, integrati con nodi di scambio per facilitare le connessioni con i centri più distanti.

Politica generale: Luoghi di attrazione locali

- Ridurre al minimo l'utilizzo delle automobili private per raggiungere le fermate o i nodi di scambio con il trasporto pubblico all'interno di una distanza ragionevole.

Traffico: Car clubs

- Ridurre il numero di auto private di proprietà.

Traffico: Valutazione del trasporto

- Gestire l'impatto dello sviluppo sull'infrastruttura esistente e la comunità.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Ottenere informazioni sui percorsi stradali del servizio di trasporto pubblico e gli orari.
- Ottenere informazioni sulle aree di servizio metropolitane che hanno alcuna un servizio pendolare utilizzato nei calcoli.
- Per progetti che utilizzano i dati dell'organizzazione di pianificazione metropolitana sui KPV, conservare le informazioni sulla data dell'indagine condotta sul trasporto di famiglia sulla quale sono stati basati i calcoli di KPV.

Accessibilità ai servizi: Adiacenza ad infrastrutture

- Mappa del sito che indica la localizzazione di infrastrutture esistenti.
- Mappa dell'area che indica la già avvenuta pianificazione di nuove infrastrutture o lettera dell'autorità pubblica che dimostra che il progetto si trova su area in cui è già pianificata la costruzione di nuove.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- N. di corse effettuate dal servizio di trasporto pubblico.
- N. di fermate presenti sull'area di progetto.
- Tipologia di trasporto pubblico.
- Mappa dei percorsi dei diversi mezzi pubblici.
- Definire su una planimetria il tipo di edificio ed il numero di ingressi.

Calcoli e strumenti di verifica:

OPZIONE 1: Localizzazione del servizio di trasporto

- Determinare il numero di corse e delle fermate in entrambi i modi, come segue:
 - Creare una tavola delle distanze pedonali tra gli ingressi delle unità di abitazione del progetto e gli edifici ad uso non residenziale dove esistono fermate del servizio di trasporto pubblico all'interno di una circonferenza con raggio pari ad 800 mt di distanza pedonale. Per gli ingressi di edifici con unità multiple o non residenziali, ogni unità o ingresso deve essere contata separatamente (e.g., un edificio residenziale plurifamiliare che conta 50 unità conterà 50 ingressi, ed un palazzo per uffici con 10 aziende separate conterà come 10 ingressi). Ogni punto in cui un veicolo si ferma per far salire o scendere dei passeggeri è considerata una fermata separata; questo include fermate prospicienti l'una all'altra sui lati opposti di una strada.
 - Classificare la fermata del servizio di trasporto pubblico in base al tipo di veicolo per il trasporto (autobus, tram l'autobus rapido, treno, o traghetto).
 - Per ogni fermata del servizio di trasporto pubblico, calcolare la % degli ingressi delle unità di abitazione e degli ingressi degli edifici ad uso non residenziale che si trovano all'interno di una distanza pedonale specifica (400 mt di distanza pedonale per le fermate di tram e/o autobus, 800 mt di distanza pedonale per autobus rapidi, treni e/o traghetti).

Alternativa: Determinare la distanza pedonale dall'ingresso più lontano di ogni fermata del trasporto

pubblico più vicina. Questo approccio dovrebbe essere utilizzato solamente per piccoli progetti con geometrie semplici dei percorsi. Se una planimetria dell'area mostra chiaramente che un numero sufficiente di altri ingressi è più vicino dell'ingresso misurato alla fermata del trasporto pubblico più lontana, in seguito il progetto potrebbe utilizzare quel calcolo per dimostrare che una fermata del trasporto pubblico è associata ad unità di abitazione qualificate.

- Per ogni fermata del trasporto pubblico qualificata identificata precedentemente, contare il numero di veicoli del trasporto pubblico che fermano ogni giorno della settimana; ognuno è considerato un viaggio del trasporto pubblico. Sommare il numero di veicoli che fermano ogni giorno della settimana ad ogni fermata del trasporto pubblico qualificata (come specificato nel primo paragrafo) per determinare il numero di viaggi del trasporto pubblico. Lo stesso veicolo può essere contato più di una volta se ferma in fermate del trasporto pubblico qualificate e multiple, ma una fermata del trasporto pubblico individuale non può essere contata più di una volta. Per ogni fermata del trasporto pubblico qualificata (come identificata nel primo paragrafo), determinare il servizio del trasporto pubblico offerto il sabato e la domenica. Contare il numero di veicoli del trasporto pubblico che fermano il sabato, e poi contare il numero nelle domeniche. Sommare il numero dei veicoli che fermano in ogni giorno del fine settimana ad ogni fermata qualificata (come identificata nel primo paragrafo) del trasporto pubblico (definire un numero totale per il sabato ed uno per la domenica). Lo stesso veicolo può essere contato più di una volta se ferma in fermate del trasporto pubblico qualificate e multiple, ma una fermata del trasporto pubblico individuale non può essere contata più di una volta.
- Utilizzare una tavola adatta, in base al tipo di fermate del trasporto pubblico qualificate, determinare il numero di punti guadagnati. Se il totale del sabato è diverso dal totale della domenica, utilizzare il più piccolo tra i due totali.
- Se il progetto ha due o più percorsi per il trasporto pubblico che servono la fermata qualificata del trasporto pubblico (come definito nel primo paragrafo), determinare se qualcuno dei percorsi offre più del 60% dei viaggi totali. Se no, il progetto ottiene 1 punto di bonus, a meno che il progetto già non abbia ottenuto 7 punti nell'Opzione 2.

OPZIONE 2: Metropolitan Planning Organization localizzazione con un basso valore KPV

Ottenere dall'MPO regionale l'indagine del trasporto come base per il calcolo dei KPV annualmente pro-capite per la zona sottoposta ad un'analisi del trasporto dove è localizzato il progetto, insieme ad un calcolo della media annuale pro-capite di KPV per la regione metropolitana nel suo insieme.

Accessibilità ai servizi: Adiacenza ad infrastrutture

- Descrizione delle caratteristiche di adiacenza a infrastrutture previste o esistenti (rete fognaria, rete elettrica, rete acqua potabile, rete gas);
- Individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

OPZIONE 1: Localizzazione del servizio di trasporto

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano l'aumento della frequenza del trasporto pubblico come segue:

- Progetti con un servizio di trasporto pubblico multiplo (autobus, tram, treni o traghetto): 640 corse giornaliere durante la settimana, 400 corse nei weekend.
- Progetti con solo servizio pendolare treno o traghetto: 100 corse giornaliere durante la settimana, 18 corse nei weekend.

OPZIONE 2: Metropolitan Plannin Organization localizzazione con un basso valore KPV

Non c'è una prestazione esemplare ottenibile per l'Opzione 2.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 4 (1 punto)	Rete ciclabile e portabiciclette <i>Bicycle network and storage</i>			LSC

Finalità:

Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.

To promote bicycling and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To support public health by encouraging utilitarian and recreational physical activity.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Trasporti alternativi: Portabiciclette e spogliatoi
- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Aree comuni dell'edificio: Supporto all'uso di biciclette
- Favorire la disposizione di strutture per posteggiare le biciclette dove siano utilizzabili piste ciclabili. Rapporto tra il numero di posteggi per le biciclette predisposto ed il numero di occupanti.

Biciclette: Rete ciclabile
- Promuovere la mobilità ciclabile come un'alternativa all'uso delle automobili private per gli spostamenti più brevi e contemporaneamente ridurre la criminalità.

Portabiciclette
- Tutti gli utenti dell'edificio avranno spazi adeguati al coperto per il deposito delle biciclette oppure dovranno essere assicurati depositi riparati all'aperto.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Ottenere o disegnare una planimetria in cui indicare la rete ciclabile presente nell'area di progetto.
- Fare un'indagine sulle scuole presenti nell'area, luoghi di lavoro, ed altri usi diversi da quelli residenziali all'interno di un'area di 4,8 km di raggio per chi si sposta in bicicletta dalla parte più esterna dell'area di progetto. Se per arrivare alla pista ciclabile si percorrono tragitti lunghi al massimo 400 mt, queste strade possono essere prive di servizi dedicati.

- Collegare i seguenti dati: numero di occupanti delle unità residenziali e non residenziali progettate, il numero di unità di abitazione multi residenziali, la superficie di vendita al dettaglio espressa in mq, e la superficie non residenziale ed il numero di spazi non residenziali progettati per la vendita.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Individuare il numero totale degli occupanti per ogni categoria e calcolare il numero necessario di depositi per le biciclette e spogliatoi con docce richiesto.
- Sviluppare un piano che indichi la localizzazione e la quantità di depositi per biciclette e spogliatoi con docce evidenziando la distanza tra questi servizi e l'ingresso dell'edificio.

Aree comuni dell'edificio: Supporto all'uso di biciclette

- Specifica dei calcoli effettuati.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

Depositi biciclette: Unità multi residenziali

- Numero di occupanti previsto;
- Numero di unità di abitazione;

Depositi biciclette: Vendita

- Numero di lavoratori previsti nell'insediamento;
- Superficie in mq degli spazi previsti per la vendita;
- Numero di società di vendita.

Depositi biciclette: Non residenziale diversi dalla vendita

- Numero di occupanti previsti,
- Superficie espressa in mq non residenziale,
- Spazi non residenziali.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Numero di residenti.
- Numero di lavoratori.
- Numero di frequentatori.

Supporto all'uso di biciclette

- Numero previsto di occupanti dell'edificio (A).
- Numero previsto di posteggi per le biciclette (B).

Calcoli e strumenti di verifica:

Depositi biciclette: Unità multi residenziali

Determinare il numero minimo certo di spazi chiusi per il deposito di biciclette dei residenti prendendo il più grande tra i seguenti:

- Spazi di deposito chiusi per unità multi residenziali = Occupanti delle unità multi residenziali progettati x 0,3 (Equazione 1)
- Pari al numero di unità di abitazioni multi residenziali.

Determinare il numero minimo richiesto di spazi per parcheggiare per i visitatori delle unità multi residenziali prendendo il più grande tra i seguenti:

- Spazi per parcheggiare per i visitatori delle unità multi residenziali = Unità di abitazioni multi residenziali x 0,1 (Equazione 2)
- 4 spazi

Depositi biciclette: Vendita

Determinare il numero minimo sicuro richiesto di spazi chiusi per il deposito di biciclette dei lavoratori dei negozi.

Lavoratori in spazi per la vendita = Lavoratori previsti per gli spazi di vendita x 0,1 (Equazione 3)

Determinare il numero minimo richiesto di spazi per parcheggiare per i visitatori dei negozi prendendo il più grande tra i seguenti:

$$a. \text{ Spazi per parcheggiare per i visitatori dei negozi} = \frac{\text{Superficie per la vendita}}{5.000} \quad (\text{Equazione 4})$$

b. 4 spazi

Se il numero di lavoratori di vendita al dettaglio previsti supera i 100, determinare il numero minimo richiesto di docce e di spogliatoi annessi sul sito cambiando il luogo di installazione.

$$\text{Lavoratori non residenti o utilizzatori delle docce} = \frac{\text{Lavoratori o occupanti previsti} - 100}{150} + 1 \quad (\text{Equazione 5})$$

Il risultato può essere arrotondato per eccesso al numero intero più vicino.

Depositi biciclette: Non residenziale diversi dalla vendita:

Determinare il numero minimo sicuro richiesto di spazi chiusi per il deposito di biciclette per gli occupanti di spazi non residenziali diversi dalla vendita.

$$\text{Occupanti spazi non residenziali diversi dalla vendita} \times 0,1 = \text{Occupanti non residenziali in spazi diversi dalla vendita} \quad (\text{Equazione 6})$$

Determinare il numero minimo richiesto di spazi per parcheggiare per i visitatori degli spazi non residenziali diversi dalla vendita prendendo il più grande tra i seguenti:

$$a. \text{ Spazi per parcheggiare per i visitatori degli spazi non residenziali diversi dalla vendita} = \frac{\text{Superficie per gli spazi non residenziali diversi dalla vendita}}{10.000} \quad (\text{Equazione 7})$$

b. 4 spazi

Se il numero di lavoratori degli spazi non residenziali diversi dalla vendita eccede, determinare il numero minimo richiesto di docce e di spogliatoi annessi sul sito cambiando il luogo di installazione sul sito secondo l'Equazione 5.

Il risultato può essere arrotondato per eccesso al numero intero più vicino.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Identificare il numero di occupanti totale dell'edificio distinti secondo le seguenti caratteristiche:
 - Personale a tempo pieno
 - Personale part-time
 - Frequentatori a vario titolo nei momenti di massimo affollamento (studenti, volontari, visitatori, clienti, ecc.)
 - Residenti
- In edifici con più turni di lavoro, nel calcolo del valore degli FTE (Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno), utilizzare solo il turno con più alto numero di persone, ma considerare la sovrapposizione dei turni per determinare gli occupanti dell'edificio nel periodo di picco.
- Nei progetti che includono spazi residenziali, va stimato il numero di residenti in base al numero ed alla dimensione delle unità abitative. I residenti verranno stimati in base al numero di posti letto oppure 2 persone per ogni unità con una camera e 3 persone per unità con due camere.

Calcolo FTE per il personale

Calcolare gli Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (FTE) basandosi su uno standard di occupazione di 8 ore. Una persona che occupa l'edificio per 8 ore ha un valore di FTE pari a 1, mentre un occupante part-time ha un valore pari alle ore effettivamente trascorse nell'edificio diviso 8.

$$\text{Totale FTE lavoratori occupanti} = \frac{\text{Totale ore di occupazione del personale}}{8} \quad (\text{Equazione 1})$$

Numero di posti protetti per biciclette per ciascuna tipologia di occupante

- a. Spazi per i lavoratori occupanti = FTE lavoratori occupanti x 0,05 (Equazione 2)
- b. Spazi per i frequentatori = Presenza massima di frequentatori x 0,05 (Equazione 2)
- c. Spazi per i residenti = Residenti x 0,15 (Equazione 2)

Servizi di docce per i lavoratori

Servizi docce = FTE lavoratori x 0,005 (Equazione 3)

Aree comuni dell'edificio: Supporto all'uso di biciclette

- Calcolare il numero previsto di occupanti dell'edificio; (A)
- Calcolare il numero previsto di posteggi per le biciclette, (B)
- Definire il rapporto tra il numero previsto di posteggi per le biciclette ed il numero previsto di occupanti dell'edificio: $B/A \times 100$.
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 5 (1÷3 punti)	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro <i>Housing and jobs proximity</i>			LSC

Finalità:

Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.

To encourage balanced communities with a diversity of uses and employment opportunities.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Densità edilizia e vicinanza ai servizi*

- Indirizzare lo sviluppo edilizio verso aree urbane dove sono già presenti servizi ed infrastrutture, proteggere le aree verdi, preservare l'habitat e le risorse naturali.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Portabiciclette e spogliatoi

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di terreno.
Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito in costruzione.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico ed in cui si incoraggia l'uso del trasporto pubblico.
Indice di accessibilità ai trasporti pubblici.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Favorire la scelta di siti prossimi a centri commerciali e culturali.
Distanza in metri da un numero sufficiente di strutture culturali o di commercio al dettaglio.

Lavoro

- Creare posti di lavoro permanenti temporanei all'interno dell'area locale

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento a livello nazionale per questo credito.

Bisogna far riferimento a strumenti normativi locali che incentivano la realizzazione di edilizia sociale.

Es Comune di Roma con la Deliberazione n. 315/2008 "Approvazione dell'invito pubblico per l'individuazione di nuovi Ambiti di riserva a trasformabilità vincolata di cui all'art. 67 delle NTA del PRG, finalizzati al reperimento di aree per l'attuazione del Piano Comunale di "housing sociale" e di

altri interventi di interesse pubblico”.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Identificare un'unica ubicazione in cui posizionare il centro geografico del progetto.
- Collegare i dati relativi alla localizzazione ed al numero di lavori equivalenti ed a tempo pieno all'interno di un'area con raggio pari ad 800 mt di distanza dal centro geografico del progetto (se applicabile).
- Collegare i dati sulle unità di abitazione esistenti all'interno di un'area con un raggio di 800 mt di distanza dal centro geografico del progetto (se applicabile).

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

OPZIONE 1 – Densità edilizia

- Fornire una planimetria della zona mostrando il sito di progetto e i lotti e gli edifici circostanti. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per questo scopo. Tracciare il confine di densità sul disegno ed indicare la scala del disegno.
- Fornire la superficie fondiaria dell'area (mq) e il volume lordo o la superficie lorda dell'edificio di progetto (mc o mq) in base al parametro di riferimento, rispettivamente densità edilizia o dell'indice di utilizzazione fondiaria.
- Fornire un elenco delle superfici fondiarie e dei volumi lordi (o delle superfici lorde) degli edifici per tutti i lotti circostanti che ricadono all'interno del confine di densità o che lo intersecano.

OPZIONE 2 – Vicinanza ai servizi

- Fornire una planimetria della zona che mostri il sito di progetto, la circonferenza di raggio pari ad 800 mt ed i servizi per la comunità collocati intorno al sito di progetto. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per tale scopo. Sul disegno indicare la scala.
- Verificare che ci sia una densità media di almeno 10 unità abitative ogni 4.200 mq.
- Fornire un elenco (incluso il nome commerciale e la tipologia) di tutti i servizi per la comunità posti all'interno del raggio di 800 mt.
- Per progetti con speciali circostanze fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Identificare tutte le stazioni più vicine e tutte le fermate degli autobus che servono la zona individuata per il progetto.
- Predisporre un piano di quartiere che metta in risalto e censisca i percorsi pedonali che collegano l'accesso principale dell'edificio di progetto con le stazioni e le fermate dei servizi di trasporto su rotaia e su gomma.
- Se il progetto prevede uno sviluppo dei trasporti pubblici, assicurarsi che tale sviluppo sia stato effettivamente pianificato e finanziato.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Individuare il numero totale degli occupanti per ogni categoria e calcolare il numero necessario di depositi per le biciclette e spogliatoi con docce richiesto.
- Sviluppare un piano che indichi la localizzazione e la quantità di depositi per biciclette e spogliatoi con docce evidenziando la distanza tra questi servizi e l'ingresso dell'edificio.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1

- Per gli spazi designati, contare il numero di posti auto sul sito, identificare i parcheggi preferenziali per i veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo, ed informare al riguardo gli occupanti dell'edificio.
- Per i parcheggi a prezzi scontati, raccogliere informazione circa il programma di sconto e come verrà comunicato agli occupanti.

OPZIONE 2

- Preparare informazioni circa il numero di stazioni di rifornimento previsto, il tipo di stazione con carburante alternativo, il produttore, il numero del modello, e la capacità di rifornimento per stazione.

OPZIONE 3

- Determinare il FTE e calcolare il numero di veicoli conformi che devono essere previsti.
- Registrare le informazioni sui veicoli acquistati, compresi marca, modello e tipo di carburante.
- Preparare una planimetria che mostri la posizione dei parcheggi preferenziali.

OPZIONE 4

- Preparare le informazioni sui veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo condivisi, tra cui il numero, la marca, il modello ed il tipo di carburante.
- Conservare una copia del contratto con il programma di condivisione dei veicoli.
- Raccogliere le informazioni relative al programma di condivisione dei veicoli, comprese le stime del numero di clienti serviti per il veicolo e la descrizione del suo amministratore.
- Preparare una planimetria del sito o una mappa della zona che metta in evidenza il passaggio pedonale dall'area di parcheggio al sito di progetto.

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Redigere una planimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Disegnare una planimetria (scala 1:10.000 o meno) della localizzazione dell'edificio.
- Dettaglio dei nodi e delle strade della rete dei trasporti pubblici all'interno dell'area dove è localizzato l'edificio.
- Fornire gli orari di tutti i servizi riguardanti i nodi applicabili.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Disegnare una planimetria generale di progetto con l'individuazione dell'ingresso principale dell'edificio e un numero sufficiente (almeno 5) strutture culturali e di commercio al dettaglio (evidenziando e quotando le distanze considerate).

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:**Progetto con componente residenziale**

- Superficie residenziale.
- N. lavori esistenti all'interno di un'area con raggio di 800 mt di distanza pedonale dal centro geografico del progetto.

Progetto in aree di riempimento con componente non residenziale

- Superficie non residenziale.
- N. di unità di abitazioni all'interno di un'area con raggio di 800 mt di distanza pedonale dal centro geografico del progetto.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

- Densità del sito di progetto
- Densità dell'area circostante
- Superficie fondiaria dell'area di progetto
- Volume lordo totale
- Superficie lorda totale dell'edificio

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Presenza di fermate di mezzi collettivi

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Numero di residenti
- Numero di lavoratori
- Numero di frequentatori

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Numero totale di posti auto previsti dal progetto
- Tariffa normale dei parcheggi
- Occupanti totali FTE

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Distanza pedonale dai nodi presi in considerazione
- Frequenza del servizio
- Tempo totale di accesso al trasporto pubblico (tempo di percorrenza a piedi + tempo di attesa)
- Indice di accessibilità

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Distanza media da un numero sufficiente (almeno 5) di strutture commerciali o di commercio.

Calcoli e strumenti di verifica:**OPZIONE 2: Progetto con componente residenziale**

- Identificare la % di superficie residenziale espressa in mq rispetto alla superficie totale del progetto.
- Contare i lavori esistenti all'interno di un'area con raggio di 800 mt di distanza pedonale dal centro geografico del progetto. Se questo è un corpo d'acqua, utilizzare la localizzazione sul terreno ragionevolmente più vicina.

$$\text{Lavoro : Residenza} = \frac{\text{Lavori esistenti}}{\text{Nuove unità d'abitazione}} \quad (\text{Equazione 1})$$

Il risultato deve essere pari a 1:1.

OPZIONE 3: Progetto in aree di riempimento con componente non residenziale

- Confermare che il progetto è localizzato su un'area di riempimento (si veda il sito di riempimento calcolato all'inizio del capitolo).
- Identificare la % di superficie non residenziale espressa in mq rispetto alla superficie totale del progetto.
- Contare le unità di abitazione esistenti all'interno di un'area con raggio di 800 mt di distanza pedonale dal centro geografico del progetto.

$$\text{Residenza : Lavoro} = \frac{\text{Unità di abitazione esistenti}}{\text{Nuovi lavori}} \quad (\text{Equazione 2})$$

Il risultato deve essere almeno pari a 0,5.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

Densità del sito di progetto:

Per i progetti che sono parte di un contesto più ampio (come un campus) definire l'area di progetto per cui si intende perseguire la certificazione LEED. Tale area deve essere definita e mantenuta coerente all'interno di tutta la documentazione LEED.

$$\text{Densità edilizia (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo dell'edificio (mc)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda dell'edificio (mq)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

Densità dell'area circostante:

- Calcolare la radice quadrata della superficie fondiaria dell'area di progetto. Moltiplicarla per 3 e determinare il raggio che descriverà la circonferenza all'interno della quale si deve calcolare la densità.
- Dal centro dell'area di progetto tracciare la circonferenza con il raggio definito. Questo perimetro rappresenta il confine di densità.
- Per ogni immobile che si troverà all'interno del confine segnato, compreso l'edificio di progetto riportare il volume lordo (o la superficie lorda) dell'edificio e la superficie fondiaria, ad eccezione delle aree pubbliche non costruite.

- Volume lordo totale (mc) = Σ volumi lordi dei singoli lotti (mc)
- Superficie lorda totale (mq) = Σ superfici lorde dei singoli lotti (mq)
- Superficie fondiaria totale (mq) = Σ superfici fondiarie dei singoli lotti (mq)

$$\text{Densità edilizia media (mc/m}^2\text{)} = \frac{\text{Volume lordo totale (mc)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia media (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda totale (mq)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

Utilizzare un disegno dell'area, una foto aerea o una mappa per indicare le fermate dei mezzi di trasporto collettivo in prossimità dell'area di progetto. Se l'edificio previsto possiede accessi principali o aperti al pubblico, il gruppo di progettazione andrà a misurare le distanze coperte a piedi a partire da ciascun accesso. Allo scoperto può rivelarsi utili impiegare strumenti come Google Maps Pedometer, o altri disponibili, per misurare le distanze percorse.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Identificare il numero di occupanti totale dell'edificio distinti secondo le seguenti caratteristiche:
 - Personale a tempo pieno
 - Personale part-time
 - Frequentatori a vario titolo nei momenti di massimo affollamento (studenti, volontari, visitatori, clienti, ecc.)
 - Residenti
- In edifici con più turni di lavoro, nel calcolo del valore degli FTE (Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno), utilizzare solo il turno con più alto numero di persone, ma considerare la sovrapposizione dei turni per determinare gli occupanti dell'edificio nel periodo di picco.
- Nei progetti che includono spazi residenziali, va stimato il numero di residenti in base al numero ed alla dimensione delle unità abitative. I residenti verranno stimati in base al numero di posti letto oppure 2 persone per ogni unità con una camera e 3 persone per unità con due camere.

Calcolo FTE per il personale

Calcolare gli Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (FTE) basandosi su uno standard di occupazione di 8 ore. Una persona che occupa l'edificio per 8 ore ha un valore di FTE pari a 1, mentre un occupante part-time ha un valore pari alle ore effettivamente trascorse nell'edificio diviso 8.

$$\text{Totale FTE lavoratori occupanti} = \frac{\text{Totale ore di occupazione del personale}}{8} \quad (\text{Equazione 1})$$

Numero di posti protetti per biciclette per ciascuna tipologia di occupante

a. Spazi per i lavoratori occupanti = FTE lavoratori occupanti x 0,05 (Equazione 2)

b. Spazi per i frequentatori = Presenza massima di frequentatori x 0,05 (Equazione 2)

c. Spazi per i residenti = Residenti x 0,15 (Equazione 2)

Servizi di docce per i lavoratori

$$\text{Servizi docce} = \text{FTE lavoratori} \times 0,005 \quad (\text{Equazione 3})$$

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1:

Parcheggi preferenziali = n. totale p.a. nel progetto x 5%

Tariffa parcheggi scontati = tariffa normale x 80%

OPZIONE 2:

n. stazioni di rifornimento carburante alternativo = n. totale p.a. nel progetto x 3%

OPZIONE 3:

n. veicoli e parcheggi preferenziali = numero di occupanti FTE x 3%

OPZIONE 4:

n. veicoli previsti da un programma di condivisione = numero di occupanti FTE x 3%

Accessibilità ai servizi: Livello di urbanizzazione del sito

- Verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Indicare su una planimetria del sito in cui sono localizzate le strutture culturali e di commercio al dettaglio del quartiere, ovvero: negozio di beni alimentari, tabaccheria, ufficio postale, banca, farmacia, scuole (nido d'infanzia, asilo, elementare), giardini pubblici, locali di intrattenimento (bar, pub, ristoranti), edicola, ufficio pubblico.
- Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa i punti di accesso all'edificio e i punti di accesso di almeno 5 strutture culturali e di commercio al dettaglio di diversa tipologia considerate nella valutazione (somma delle distanze da ogni struttura/numero delle strutture);
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione ed attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 6 (1 punto)	Conservazione della morfologia del territorio <i>Steep slope protection</i>			LSC

Finalità:

Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.

To minimize erosion to protect habitat and reduce stress on natural water systems by preserving steep slopes in a natural, vegetated state.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Valutazione e conservazione del terreno*

- Configurazione del quartiere e degli edifici considerando la morfologia del territorio.
- Conservazione della morfologia del territorio.

Ridurre gli impatti sulla geologia dei terreni esterni all'area

- Riduzione l'erosione del suolo.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:**Carte di pericolosità idrogeologica, Carte di sintesi geologica, Piani di Bacino**

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree a differente pericolosità di esondazione.

D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale". (Testo aggiornato al **D. Lgs. n. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"**).

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Conservare alcune mappe topografiche della proprietà in condizioni di pre-progetto, con pendii che rispettano la definizione data in questo credito.
- Conservare copie degli AC&R, gli atti di restrizione, il mantenimento delle servitù, o gli altri atti necessari per conservare il territorio originario per sempre.
- Conservare gli elenchi della flora autoctona ed originaria per poterla utilizzare nella ricostruzione dell'area naturale.
- Per aree in cui non è stato previsto precedentemente nessuno sviluppo con pendii esistenti superiori al 15%, redigere una tavola in cui specificare la dimensione delle aree da conservare e da ripristinare per ogni incremento di pendio, e la % di ogni area di incremento di pendio che è

ripristinata.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Documentazione (foto, filmati, mappe) relativa allo stato originario del sito di progetto.
- Elenchi della flora e della fauna originarie del luogo di progetto.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 7 (1 punto)	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua <i>Site design for habitat or wetland and water body conservation</i>			LSC

Finalità:

Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.

To conserve native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Selezione del sito*

Evitare l'edificazione in aree inappropriate e ridurre l'impatto ambientale della localizzazione di un edificio in un sito.

Valutazione e conservazione delle aree umide e dell'ambiente acquatico

- Conservazione dei corpi d'acqua.
- Conservazione delle falde acquifere.
- Conservazione della qualità dell'acqua.

Conservazione e creazione dell'habitat

- Conservazione e rigenerazione delle risorse naturali.
- Creazione di reti ecologiche.
- Mantenimento e creazione di un habitat appropriato per la flora e la fauna.

Uso effettivo del territorio: Approccio sequenziale

- Assicurare l'utilizzo effettivo ed efficiente del territorio secondo l'approccio seguente:
 - a) Aree contaminate: bonificate o in attesa di bonifica.
 - b) *Brownfield* : Aree urbane abbandonate.
 - c) Non sviluppato: inclusi giardini residenziali.
 - d) Altre aree che includono *Brownfield*: aree rurali, aree protette per spazi aperti, ricreativi e sportivi, aree verdi, aree agricole di pregio, aree di importanza ecologica, aree minerarie produttive o potenzialmente produttive.

Design Process: Paesaggio

- Assicurare il rispetto delle caratteristiche degli spazi aperti e, ogni qualvolta e dove possibile, migliorarle attraverso le localizzazioni strategiche e la progettazione di un ambiente locale adatto.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Normativa di riferimento italiana:**PTPR, PTPG e relative NTA, Piani di Bacino**

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree protette e gli interventi che possono essere fatti.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.minambiente.it)

A livello nazionale liste specifiche di piante e specie selvatiche minacciate e in via di estinzione sono

consultabili presso il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. In particolare il Libro Rosso degli Habitat della Rete "Natura 2000" in Italia, basato sulla Banca dati Natura 2000 e realizzato con il contributo del Ministero, dell'Università e della Ricerca è scaricabile in rete nel sito WWF. (<http://www.wwf.it>)

La **Deliberazione CIPE del 22 dicembre 1998** relativa alla "**Programmazione dei fondi strutturali 2000–2006**" promuove l'attuazione della progettazione della rete ecologica nazionale (REN) che sarà approvata dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio (Direzione Conservazione della Natura) nel 1999.

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. (Direttiva Habitat).

Definizione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e poi tra trasformazione in SIC (Siti di Interesse Comunitario).

DIRETTIVE 79/409/CEE DEL CONSIGLIO del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. (Direttiva Uccelli).

Definizione delle ZPS (Zone di Protezione Speciale).

D.P.R. n. 357/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (integrato e modificato con **D.P.R. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"**).

D.M. 03/09/2002 "Indirizzi per la gestione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale individuati i sensi delle Dir 92/43/CEE e 79/409/CEE".

DM 25/03/2005 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE"

DM 23/5/2005 "Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione bio-geografica continentale, ai sensi della direttiva 92/43/CEE".

D.M. 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".

L. 157/1992 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio".

L. 394 del 6 dicembre 1991 "Legge quadro sulle Aree protette".

Definizione delle Riserve Naturali Statali e delle Riserve Naturali Marine a carattere Nazionale (APN) a cui si associano altre normative di carattere locale per la definizione delle Aree Protette Regionali (APR).

D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale". (Testo aggiornato al **D. Lgs. n. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"**).

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

U.S. Fish and Wildlife Service, threatened and endangered species

www.fws.gov/Endangered/

This referenced standard addresses threatened and endangered wildlife and plants. The U.S. Fish and Wildlife Service also maintains a list of the country's native plants and animals that are candidates for addition to the federal list.

National Marine Fisheries Service, endangered marine species

www.nmf.noaa.gov/pr/species/esa_species.htm

The National Marine Fisheries Service is in charge of conservation guidelines and permitting for federally listed marine species.

Association of Fish and Wildlife Agencies, state endangered species acts

www.fishwildlife.org

Each state has a list of threatened and endangered species, maintained and administered by its fish and wildlife agency. In addition, many states have lists of candidate species and species of special concern. State endangered species acts vary in their criteria for listing and requirements for protection. The Association of Fish and Wildlife Agencies website has links to each state fish and wildlife agency.

NatureServe Natural Heritage Program, G₁, G₂, G₃, S₁, and S₂ species and ecological communities

www.natureserve.org

NatureServe is a nonprofit conservation organization that represents an international network of biological inventories – known as natural heritage programs or conservation data centers – operating in all 50 U.S. states, Canada, Latin America and the Caribbean. G_1 and G_2 are part of a classification system maintained by this network of natural heritage programs in every state. Ecological communities are specific assemblages of species that are classified and defined by NatureServe using a standard classification system. NatureServe uses a number of criteria in assessing the status of species and ecological communities, including the number of populations, the size of populations, the viability of the species occurrences, the trends in population numbers, and the threats to species.

G_1 species or ecological communities are critically imperiled and at very high risk of extinction globally because of extreme rarity (often five or fewer populations), very steep declines, or other factors. G_2 species or ecological communities are imperiled and at high risk of extinction globally because of very restricted range, very few populations (often 20 or fewer), steep declines, or other factors. G_3 species or ecological communities are vulnerable and at moderate risk of extinction because of a restricted range, relatively few populations (often 20 or fewer), recent and widespread declines, or other factors.

S_1 species or ecological communities are critically imperiled and especially vulnerable to extirpation in the state because of extreme rarity (often five or fewer occurrences), very steep declines, or other factors. S_2 species or ecological communities are imperiled and very vulnerable to extirpation in the state because of rarity, very restricted range, very few populations (often 20 or fewer), steep declines, or other factors.

If a species or ecological community has two ranks or a question mark beside the rank, the lower rank number should be used in meeting this credit (e.g., a G_2/G_3 species and a G_2 ? Should both be considered G_2 s and included in this credit).

Documentazione da presentare:

- Conservare i verbali delle riunioni con le agenzie statali e le corrispondenti agenzie locali e regionali per la pesca e la salvaguardia della vita naturale e le organizzazioni di conservazione, indicando se sull'area di progetto tra le sue risorse sono indicate animali e piante selvatiche che dall'elenco nazionale devono essere preservati o se sono previsti piani di infrastruttura verdi.
- Conservare foto aeree o dell'area circostante il sito di progetto. Se nell'habitat locale sono state trovate specie identificate nell'Opzione 2(a), acquisire la documentazione dall'U.S. Fish and Wildlife Service (per specie presenti nell'elenco nazionale) o dall'agenzia statale per la pesca e la vita naturale (per specie presenti nell'elenco nazionale o le specie G_{1-3} o S_{1-2} o le comunità ecologiche) che il progetto sta rispettando i requisiti per la conservazione nazionali o regionali.
- Redigere una relazione della valutazione ambientale del luogo, così come una valutazione della funzionalità delle aree umide o dei corpi d'acqua. Acquisire la documentazione relativa alla correttezza della metodologia per la valutazione che sia comunemente utilizzata o richiesta da stato o permessa dalle agenzie regionali.
- Redigere una relazione delle strategie di conservazione delle wetlands e dei corpi d'acqua, includendo il limite delle fasce tampone (buffer), la gestione delle acque meteoriche, e le attività di gestione in corso, per il rispetto dei requisiti del credito.
- Conservare le valutazioni ambientali per ogni wetland che è stata esclusa, un biologo qualificato valuterà la qualità delle aree umide.

Selezione del sito

- Confermare che il sito del progetto non rientra nelle aree "proibite". Indicare se ci sono speciali circostanze per progetti specifici e speciali conformità del sito.
- Fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Documentazione (foto, filmati, mappe) relativa allo stato originario del sito di progetto.
- Carte idrogeologiche.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione

Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 8 (1 punto)	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua <i>Restoration of habitat or wetland and water bodies</i>			LSC

Finalità:

Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.

To restore native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies that have been harmed by previous human activities.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Sviluppo del sito: Proteggere e ripristinare l'habitat

- Conservare le aree naturali ed i paesaggi agrari esistenti, riqualificare le aree danneggiate per fornire habitat a flora e fauna e promuovere la biodiversità.

Conservazione e creazione dell'habitat

- Conservazione e rigenerazione delle risorse naturali.

Vegetazione autoctona

- Assicurare che la vegetazione presente (alberi ed arbusti) contribuiscano al valore ecologico del luogo.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:**PTPR, PTPG e relative NTA, Piani di Bacino**

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree protette e gli interventi che possono essere fatti.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.minambiente.it)

A livello nazionale liste specifiche di piante e specie selvatiche minacciate e in via di estinzione sono consultabili presso il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. In particolare il Libro Rosso degli Habitat della Rete "Natura 2000" in Italia, basato sulla Banca dati Natura 2000 e realizzato con il contributo del Ministero, dell'Università e della Ricerca è scaricabile in rete nel sito WWF. (<http://www.wwf.it>)

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. (Direttiva Habitat).

Definizione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e poi tra trasformazione in SIC (Siti di Interesse Comunitario).

DIRETTIVE 79/409/CEE DEL CONSIGLIO del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. (Direttiva Uccelli).

Definizione delle ZPS (Zone di Protezione Speciale).

D.P.R. n. 357/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla

conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (integrato e modificato con **D.P.R. 120/2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”**).

D.M. 03/09/2002 “Indirizzi per la gestione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale individuati i sensi delle Dir 92/43/CEE e 79/409/CEE”.

D.M. 17 ottobre 2007 “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)”.

L. 394 del 6 dicembre 1991 “Legge quadro sulle Aree protette”.

Definizione delle Riserve Naturali Statali e delle Riserve Naturali Marine a carattere Nazionale (APN) a cui si associano altre normative di carattere locale per la definizione delle Aree Protette Regionali (APR).

D. Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”. (Testo aggiornato al **D. Lgs. n. 4/2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”**).

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Conservare i verbali delle riunioni con le agenzie statali relativi a tutti i tipi di specie elencati nell'Opzione 2(a) della sezione LSC del Credito 7, Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua, prima di svuotare l'area.
- Ottenere o conservare foto aeree storiche o documenti storici che dimostrano che l'habitat o le aree umide/corsi d'acqua erano sul luogo prima di qualsiasi sviluppo agricolo, industriale, o commerciale.
- Redigere una relazione ed una mappa relative alle strategie di restaurazione. Conservare informazioni sulle qualifiche del biologo che ha sviluppato le strategie di restaurazione, e conservare le descrizioni di ogni istituzione che ha collaborato e i rapporti tra di loro.

Sviluppo del sito: proteggere e ripristinare l'habitat

- Per aree verdi naturali e paesaggi agrari, presentare delle piante del sito che identificano chiaramente i limiti delle aree di disturbo.
- Per le aree antropizzate, presentare delle piante del sito che evidenzino le aree ripristinate o protette ed elencare le specie autoctone.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Area ricostruita (mq)
- Impronta di sviluppo totale (mq)

Sviluppo del sito: Proteggere e ripristinare l'habitat

- Area di progetto.
- Impronta dell'edificio.
- Dimensioni delle aree del sito coperte da vegetazione o su altre caratteristiche significative dal punto di vista ecologico.

Calcoli e strumenti di verifica:

Calcolare la superficie di territorio in cui si trova l'habitat originario e/o i corpi d'acqua o le wetlands che saranno ripristinati prima dell'urbanizzazione.

$$\% \text{ impronta di sviluppo ricostruita} = \frac{\text{Totale area ricostruita (mq)}}{\text{Impronta di sviluppo totale (mq)}} \times 100 \geq 10\% \quad (\text{Equazione 1})$$

Sviluppo del sito: Proteggere e ripristinare l'habitat

$$50\% \text{ dell'area del sito (esclusa l'impronta dell'edificio)} = \frac{(\text{area totale del sito} - \text{area del sedime})}{x 0,5} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$20\% \text{ dell'area totale del sito} = \text{area totale del sito} \times 0,2 \quad (\text{Equazione 2})$$

Il più grande dei due valori ottenuti tra le seguenti equazioni è il valore richiesto di area ripristinata o protetta. Utilizzando le piante del sito di progetto determinare le aree che vengono effettivamente ripristinate o protette. Queste aree devono contenere più specie vegetali autoctone o altrimenti devono avere caratteristiche ecologicamente appropriate.

Prestazione esemplare:

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se ripristinano un'area pari o più grande almeno del 20% dell'impronta di urbanizzazione.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 9 (1 punto)	Gestione e conservazione a lungo termine delle aree umide e dei corsi d'acqua <i>Long-term conservation management of habitat or wetland an water bodies</i>			LSC

Finalità:

Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.

To conserve native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Conservazione e creazione dell'habitat*

- Salvaguardia del potenziale naturale dell'area.
- Conservazione e rigenerazione delle risorse naturali.

Piano d'azione per la biodiversità

- Migliorare e aumentare il valore ecologico del luogo e degli habitat esistenti.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Conservare i verbali delle riunioni con le agenzie statali che sono state coinvolte e la documentazione relativa a tutte le specie elencate nell'Opzione 2(a) della sezione LSC del Credito 7, Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua, prima di svuotare l'area.
- Conservare le informazioni sul biologo qualificato che ha sviluppato il piano di gestione, e conservare i nomi e le qualifiche di tutti gli esperti o delle istituzioni che hanno contribuito alla redazione del piano di gestione.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Elenco delle specie protette
- Interventi possibili in aree protette (vedere le disposizioni dei diversi Piani Paesistici)

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-Requisito 1 (Richiesto)	Percorsi pedonali <i>Walkable streets</i>			CQD

Finalità:

Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.

To promote transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To promote walking by providing safe, appealing, and comfortable street environments that support public health by reducing pedestrian injuries and encouraging daily physical activity.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Favorire la scelta di siti prossimi a centri commerciali e culturali.
Distanza in metri da un numero sufficiente di strutture culturali o di commercio al dettaglio.

Traffico: Parcheggio locale

- Ridurre il numero di parcheggi per incoraggiare l'utilizzo del trasporto pubblico e altri sistemi alternativi per la comunicazione.

Traffico: Valutazione del trasporto

- Gestire l'impatto dello sviluppo sull'infrastruttura esistente e la comunità.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo pre-requisito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo pre-requisito.

Documentazione da presentare:

- Identificare l'entrata funzionale principale o le entrate di ogni edificio del progetto.
- Determinare la lunghezza di tutte le facciate.
- Determinare la lunghezza di ogni strada interna o confinante con il progetto.
- Disegnare una planimetria indicando tutti i marciapiedi ed i passaggi pedonali equivalenti riservati interni o confinanti con il progetto.
- Disegnare la planimetria indicando le entrate dei garage o aperture su spazi di servizio.
- Se il progetto è inserito in un centro storico, conservare la documentazione relativa alla revisione del consiglio applicata se non ci fosse un accordo per il rispetto dei requisiti (b), (c), o (d).

Distanza da attività culturali e commerciali

- Disegnare una planimetria generale di progetto con l'individuazione dell'ingresso principale dell'edificio e un numero sufficiente (almeno 5) strutture culturali e di commercio al dettaglio (evidenziando e quotando le distanze considerate).

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Lunghezza dei fronti stradali.
- Lunghezza dei fronti stradali con aperture.
- Altezza ed ampiezza delle facciate.
- Lunghezza dei marciapiedi.
- Lunghezza delle aperture sui fronti stradali.

Distanza da attività culturali e commerciali

- Distanza media da un numero sufficiente (almeno 5) di strutture commerciali o di commercio.

Calcoli e strumenti di verifica:*Entrate Funzionali principali (a)*

- Determinare la lunghezza totale del fronte stradale di un edificio di nuova costruzione.
- Determinare le lunghezze del fronte stradale di un edificio di nuova costruzione che ha entrate funzionali principali su uno spazio pubblico. Calcolare la loro somma come la % della lunghezza totale del fronte dell'edificio.

$$\begin{array}{l} \% \text{ ingressi} \\ \text{funzionali} \\ \text{principali} \end{array} = \frac{\text{Lunghezza del fronte degli edifici con entrate} \\ \text{funzionali principali}}{\text{Lunghezza totale dei fronti degli edifici}} \quad \text{(Equazione 1)}$$

Il risultato deve essere almeno 90%.

Rapporto Altezza edificio/ampiezza stradale (b)

Gli stessi progetti che confinano solamente con strade esterne e quindi non sono responsabili per il fronte del blocco opposto. Il punto seguente utilizza il rapporto equivalente altezza edificio/centro strada a quello altezza edificio/ampiezza stradale per adattare i progetti con un solo fronte stradale. Progetti con strade interne che hanno due fronti stradali dovrebbero contare singolarmente ogni fronte stradale.

- Identificare tutti i fronti stradali interni o confinanti con il progetto. Ogni strada interna al progetto ha due fronti stradali, uno su entrambi i lati della strada. Le strade che confinano con il progetto hanno un solo fronte stradale. Per ogni fronte stradale, determinarne la lunghezza escludendo i vicoli, i passi carrai, i parchi, gli spazi pubblici e simili. Le strade pedonali possono essere incluse per un massimo del 15% rispetto al totale chiesero lunghezza di terreno prospiciente la strada del progetto intero.
- Per ogni fronte stradale, identificare gli edifici che affacciano sulla strada e la loro altezza, l'ampiezza della facciata e la distanza della facciata dal centro della strada. Utilizzare l'altezza media e la proiezione della facciata per gli edifici con altezze multiple ed elementi di facciata.
- Per ogni fronte stradale, sommare le ampiezze dell'edificio per gli edifici che realizzano i rapporti minimi di 1:1,5 per le strade e di 1:0,5 per le strade pedonali.
- Sommare i totali parziali dei fronti stradali di edifici qualificati e calcolare la % dei fronti stradali totali del progetto che loro rappresentano per determinare il rispetto del pre-requisito.

Marciapiedi continui (c)

- Determinare la lunghezza totale delle strade interne o che confinano con il progetto utilizzando i metri della linea al centro della strada.
- Determinare la lunghezza delle strade di progetto che hanno marciapiedi (o percorsi equivalenti per camminare) su ambo i lati; fare lo stesso per il lato di progetto che confina con la strada. Calcolare la loro somma come una % della lunghezza in metri dalla linea al centro strada totale.

$$\begin{array}{l} \% \text{ lunghezza delle} \\ \text{strade con} \end{array} = \frac{\text{Lunghezza delle strade interne con marciapiedi su entrambi i lati} +}{\text{lunghezza delle strade che delimitano il progetto con i marciapiedi}} \quad \text{(Equazione 3)}$$

marciapiedi

dal lato di progetto della strada

Lunghezza totale delle strade

Il risultato deve essere almeno 90%.

Aperture di garage (d)

- Determinare la lunghezza totale dei fronti stradali interni o che confinano con il progetto.
- Determinare la lunghezza totale delle porte di garage e delle aperture di spazi di servizio che si affacciano sui fronti stradali.
- Calcolare la % dei fronti totali con porte di garage e spazi di servizio di servizio.

$$\% \text{ dei fronti con aperture} = \frac{\text{Lunghezza totale delle porte dei garage e delle aperture degli spazi di servizio}}{\text{Lunghezza totale dei fronti stradali}} \quad (\text{Equazione } 4)$$

Il risultato deve essere massimo il 20%.

Distanza da attività culturali e commerciali

- Indicare su una planimetria del sito in cui sono localizzate le strutture culturali e di commercio al dettaglio del quartiere, ovvero: negozio di beni alimentari, tabaccheria, ufficio postale, banca, farmacia, scuole (nido d'infanzia, asilo, elementare), giardini pubblici, locali di intrattenimento (bar, pub, ristoranti), edicola, ufficio pubblico.
- Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa i punti di accesso all'edificio e i punti di accesso di almeno 5 strutture culturali e di commercio al dettaglio di diversa tipologia considerate nella valutazione (somma delle distanze da ogni struttura/numero delle strutture);
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione ed attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-Requisito 2 (Richiesto)	Sviluppo compatto <i>Compact development</i>			CQD

Finalità:

Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.

To conserve land. To promote livability, walkability, and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To leverage and support transit investments. To reduce public health risks by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporto pubblico: Disponibilità/frequenza

- Assicurare la disponibilità dei collegamenti del trasporto pubblico, dovranno essere frequenti, convenienti, integrati con nodi di scambio per facilitare le connessioni con i centri più distanti.

Trasporto pubblico: Installazioni

- Incoraggiare un so più frequente del trasporto pubblico durante tutto l'anno, posizionando pensiline e/o altre installazioni per riparare dalle intemperie.

Traffico: Parcheggio locale

- Ridurre il numero di parcheggi per incoraggiare l'utilizzo del trasporto pubblico e altri sistemi alternativi per la comunicazione.

Traffico: Valutazione del trasporto

- Gestire l'impatto dello sviluppo sull'infrastruttura esistente e la comunità.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo pre-requisito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo pre-requisito.

Documentazione da presentare:

- Disegnare una planimetria in cui indicare le aree edificabili e quelle non edificabili. Per aree

edificabili differenziare quelle residenziali, non residenziale e ad uso misto.

- Realizzare una tavola relativa al programma di sviluppo del blocco o dell'area ed indicare tutte le informazioni necessarie per calcolare la densità del progetto, inclusa la superficie del sito, la superficie espressa in mq delle unità di abitazione residenziali e degli edifici non residenziali esistenti e di progetto.
- Se il progetto è all'interno di un'area servita dal trasporto pubblico, conservare i documenti relativi al servizio di trasporto pubblico esistente o di progetto.
- Se il progetto è all'interno di un'area servita dal trasporto pubblico, conservare i documenti relativi ad alcuni requisiti minimi di densità specificati dall'agenzia di trasporto pubblico locale.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Identificare tutte le stazioni più vicine e tutte le fermate degli autobus che servono la zona individuata per il progetto.
- Predisporre un piano di quartiere che metta in risalto e censisca i percorsi pedonali che collegano l'accesso principale dell'edificio di progetto con le stazioni e le fermate dei servizi di trasporto su rotaia e su gomma.
- Se il progetto prevede uno sviluppo dei trasporti pubblici, assicurarsi che tale sviluppo sia stato effettivamente pianificato e finanziato.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Superficie delle unità di abitazione residenziali e non residenziali.
- Aree edificabili residenziali e non residenziali.
- Superficie degli edifici ad uso misto.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Presenza di fermate di mezzi collettivi

Calcoli e strumenti di verifica:

Densità di progetto

- Determinare la superficie in mq del numero totale di unità di abitazione residenziali ed il totale non residenziale nel progetto.
- Determinare le aree edificabili totali per lo sviluppo residenziale e non residenziale. Il calcolo delle aree edificabili e non edificabili è spiegato nella parte iniziale.
- Calcolare la densità residenziale delle unità di abitazione ogni 4.000 mq, il risultato deve essere almeno 7 unità ogni 4.000 mq, o se il progetto è servito da un servizio del trasporto pubblico, 12 unità ogni 4.000 mq. Calcolare la densità non residenziale con il rapporto piano/superficie. Il risultato deve essere almeno 0.50 FAR, o se il progetto è servito da un servizio del trasporto pubblico 0,80 FAR.

$$\begin{array}{l} \text{Densità} \\ \text{Residenziale} \\ \text{(DU/mq)} \end{array} = \frac{\text{Totale unità di abitazione}}{\text{Superficie residenziale edificabile (mq)}} \quad \text{(Equazione 1)}$$

$$\begin{array}{l} \text{Densità non} \\ \text{Residenziale} \\ \text{(FAR)} \end{array} = \frac{\text{Totale superficie dei piani non residenziali}}{\text{Superficie edificabile non residenziale (mq)}} \quad \text{(Equazione 2)}$$

Densità di progetto con parziale corridoio del trasporto pubblico

- Determinare le componenti residenziali e non residenziali delle distanze pedonali del trasporto pubblico specificate nella sezione LSC, Credito 3, Ridurre l'uso delle automobili.
- Segnare le componenti rimanenti come se esistesse all'esterno una distanza pedonale dal servizio di trasporto pubblico.
- Determinare la densità delle componenti di progetto all'interno di una distanza pedonale dal trasporto pubblico, utilizzando il calcolo della Densità di Progetto, precedente, e confermare che eccede la densità richiesta per le componenti con servizio di trasporto pubblico.
- Determinare la densità delle componenti rimanenti e confermare che eccede la densità richiesta per le componenti esterne alla distanza pedonale dal servizio di trasporto pubblico.

Densità di edifici ad uso misto o porzioni

L'indice del progetto residenziale e non il calcolo della densità residenziale deve incidere per tutti gli spazi e le aree edificabili per uso misto. Il metodo per calcolare le aree residenziali e non residenziali è descritto nella parte iniziale del capitolo.

- Per un edificio o una parte con entrambe le componenti residenziali e non residenziali, calcolare prima la % della superficie totale espressa in metri quadri che ogni componente rappresenta.
- Applicare quelle percentuali alla superficie dell'edificio ad uso misto o porzione per determinare la quota di terreno edificabile proporzionata per ogni componente.
- Combinare la quota proporzionata di aree edificabili residenziale ad uso misto con altre aree edificabili residenziali ad uso singolo per determinare l'area residenziale edificabile totale.
- Combinare la quota proporzionata di aree edificabili non residenziale ad uso misto con altre aree edificabili non residenziali ad uso singolo per determinare l'area non residenziale edificabile totale.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

Utilizzare un disegno dell'area, una foto aerea o una mappa per indicare le fermate dei mezzi di trasporto collettivo in prossimità dell'area di progetto. Se l'edificio previsto possiede accessi principali o aperti al pubblico, il gruppo di progettazione andrà a misurare le distanze coperte a piedi a partire da ciascun accesso. Allo scoperto può rivelarsi utili impiegare strumenti come Google Maps Pedometer, o altri disponibili, per misurare le distanze percorse.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-Requisito 3 (Richiesto)	Connessioni e comunità aperta <i>Connected and Open Community</i>			CQD

Finalità:

Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica ed incoraggiare l'attività fisica quotidiana.

To promote projects that have high levels of internal connectivity and are well connected to the community at large. To encourage development within existing communities that promote transportation efficiency through multimodal transportation. To improve public health by encouraging daily physical activity.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici
- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Definire dei benchmark di riferimento del numero di intersezioni coerente con il contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo pre-requisito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo pre-requisito.

Documentazione da presentare:

- Per progetti con strade interne, individuare le intersezioni interne al progetto e definire la localizzazione dove le strade non sono disponibili per uso pubblico.
- Per progetti senza strade interne, individuare le intersezioni stradali esterne al progetto e localizzare dove le strade non sono disponibili per uso pubblico; queste sono escluse dai calcoli.
- Quando si fa l'elenco delle strade interessate, individuare le intersezioni non valutabili, come le strade senza uscita.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici
- Identificare tutte le stazioni più vicine e tutte le fermate degli autobus che servono la zona individuata per il progetto.
- Predisporre un piano di quartiere che metta in risalto e censisca i percorsi pedonali che collegano l'accesso principale dell'edificio di progetto con le stazioni e le fermate dei servizi di trasporto su rotaia e su gomma.
- Se il progetto prevede uno sviluppo dei trasporti pubblici, assicurarsi che tale sviluppo sia stato effettivamente pianificato e finanziato.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Superficie territoriale.
- Area di progetto.
- Area all'interno di un raggio di 400 mt dal confine di progetto.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Presenza di fermate di mezzi collettivi

Calcoli e strumenti di verifica:*OPZIONE 1: Progetti con strade interne*

- Delineare tutte le aree chiuse da cancelli, calcolare la loro superficie territoriale, e sottrarla dall'area di progetto; il risultato è l'area netta.
- Contare le intersezioni qualificate all'interno del progetto. Escludere le intersezioni chiuse da cancelli, le intersezioni dove si deve entrare ed uscire in un'area attraverso la stessa intersezione, e le intersezioni che conducono solamente a in strade senza uscita.
- Connettività all'interno del progetto.

$$\text{Intersezioni per kmq} = \frac{\text{Intersezioni totali}}{\text{Area netta}} \quad (\text{Equazione } 1)$$

Il risultato deve essere almeno 140 intersezioni ogni 2,5 kmq.

- Dopo avere determinato le intersezioni per kilometro quadrato, contare gli attraversamenti stradali e le strade pedonali che intersecano o terminano il confine del progetto. Le strade pedonali possono costituire al massimo il 20% del totale.

$$\% \text{ intersezioni pedonali} = \frac{\text{Intersezioni totali} - \text{intersezioni pedonali}}{\text{Intersezioni totali}} \quad (\text{Equazione } 2)$$

OPZIONE 2: Progetti senza strade interne

- Determinare l'area all'interno di un raggio di 400 metri dal confine di progetto (all'interno ed all'esterno del confine). Sottrarre tutti i corpi d'acqua, i pendii ripidi, le aree chiuse da cancelli, e le altre aree escludibili; il risultato è l'area netta.
- Contare le intersezioni qualificate all'interno di questa zona intermedia. Escludere le intersezioni chiuse da cancelli, le intersezioni dove si deve entrare ed uscire in un'area attraverso la stessa intersezione, e le intersezioni che conducono solamente a in strade senza uscita.
- Connettività

$$\text{Connettività} = \frac{\text{Intersezioni qualificate totali}}{\text{Area netta}} \quad (\text{Equazione } 3)$$

Il risultato deve essere almeno 90 intersezioni ogni 2,5 kmq.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

Utilizzare un disegno dell'area, una foto aerea o una mappa per indicare le fermate dei mezzi di trasporto collettivo in prossimità dell'area di progetto. Se l'edificio previsto possiede accessi principali o aperti al pubblico, il gruppo di progettazione andrà a misurare le distanze coperte a piedi a partire da ciascun accesso. Allo scoperto può rivelarsi utili impiegare strumenti come Google Maps Pedometer, o altri disponibili, per misurare le distanze percorse.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 1 (1÷12 punti)	Percorsi pedonali Walkable streets			CQD

Finalità:

Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.

To promote transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To promote walking by providing safe, appealing, and comfortable street environments that support public health by reducing pedestrian injuries and encouraging daily physical activity.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Trasporti alternativi: Portabiciclette e spogliatoi*

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Favorire la scelta di siti prossimi a centri commerciali e culturali.
Distanza in metri da un numero sufficiente di strutture culturali o di commercio al dettaglio.

Efficienza del sistema di trasporto

- Assicurare la sicurezza nelle aree pedonali, ecc.

Forma dello sviluppo: Facciate attive

- Dove possibile realizzare le facciate degli edifici mantenendo il fronte stradale, incoraggiando la pedonalità delle strade, favorendo la socialità e contribuire alla vitalità.

Traffico: Parcheggio locale

- Ridurre il numero di parcheggi per incoraggiare l'utilizzo del trasporto pubblico e altri sistemi alternativi per la comunicazione.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Rimodulare le distanze tra gli edifici, la sezione stradale in base agli standard italiani e la dimensione dei marciapiedi.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Determinare gli ostacoli su tutti i fronti dell'edificio.

- Indicare nella planimetria le entrate funzionali principali o le entrate di ogni edificio del progetto. Determinare la localizzazione dei negozi per la vendita al dettaglio posizionati al piano terra, i servizi, e gli usi commerciali e determinare la superficie delle loro facciate che avranno un vetro chiaro.
- Indicare nella planimetria i parcheggi lungo la strada.
- Indicare nella planimetria la localizzazione di tutti i marciapiedi ed i passaggi pedonali riservati interni o confinanti con il progetto. Indicare nella planimetria tutti i passi carrai e le altre interruzioni che tagliano i marciapiedi.
- Determinare quali superfici sono su un piano rialzato finito di 0,75 mt o superiore.
- Determinare la localizzazione di superfici destinate ad ufficio.
- Conservare le informazioni relative ai limiti di velocità stradale per tutto il nuovo residenziale, il non residenziale, e le strade per gli usi misti.
- Determinare la lunghezza di tutte le strade interne o che confinano con il progetto.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Individuare il numero totale degli occupanti per ogni categoria e calcolare il numero necessario di depositi per le biciclette e spogliatoi con docce richiesto.
- Sviluppare un piano che indichi la localizzazione e la quantità di depositi per biciclette e spogliatoi con docce evidenziando la distanza tra questi servizi e l'ingresso dell'edificio.

Distanza da attività culturali e commerciali

- Disegnare una planimetria generale di progetto con l'individuazione dell'ingresso principale dell'edificio e un numero sufficiente (almeno 5) strutture culturali e di commercio al dettaglio (evidenziando e quotando le distanze considerate).

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Lunghezza dei fronti stradali degli edifici.
- Distanze delle facciate degli edifici residenziali e non residenziali dai confini.
- Lunghezza dei negozi, dei servizi e di altri usi commerciali posti a piano terra.
- Lunghezza dei marciapiedi.
- In numero di unità di abitazione poste a piano terra o con piano rialzato.
- Contare gli edifici per uffici e per usi misti.
- Lunghezza delle nuove strade residenziali con limite a 30 km orari e lunghezza delle nuove strade non residenziali con limite a 40 km orari.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Numero di residenti
- Numero di lavoratori
- Numero di frequentatori

Distanza da attività culturali e commerciali

- Distanza media da un numero sufficiente (almeno 5) di strutture commerciali o di commercio.

Calcoli e strumenti di verifica:

Facciate ed Entrate: Proiezioni stradali (a, b)

- Somma in metri lineari del fronte degli edifici di progetto prospiciente la strada.
- Misurare la distanza di ogni facciata dal confine di proprietà di fronte. Sottrarre dal totale le lunghezze di alcuni intervalli di facciata che distano più di 7,5 mt (a) o di 5 mt (b) dal confine di proprietà.
- Determinare la % in metri lineari di facciate costruite ad una distanza superiore a 7,5 mt (a) o a 5 mt (b) dal confine di proprietà.

$$\frac{\% \text{ facciate degli edifici con proiezioni massime}}{\text{Totale facciate degli edifici}} = \frac{\text{Facciate sul fronte stradale con proiezioni massime}}{\text{Totale facciate degli edifici}} \quad \text{(Equazione 1)}$$

Il risultato deve essere almeno 80% (a) o 50% (b).

Facciate ed Entrate: Proiezioni marciapiede (c)

- Somma in metri lineari del fronte di tutti gli edifici non residenziali e ad uso misto del progetto.
- Misurare la distanza di ogni facciata di edifici non residenziali e ad uso misto dal marciapiede o altre strade pedonali. Sottrarre dal totale le lunghezze di alcuni intervalli di facciata che distano più di 30 cm dal marciapiede.
- Determini la % di facciate qualificate.

$$\% \text{ facciate degli edifici non residenziali e ad uso misto con la proiezione di 30 cm} = \frac{\text{Facciate degli edifici non residenziali e ad uso misto con la proiezione di 30 cm}}{\text{Totale facciate non residenziali e ad uso misto}} \quad (\text{Equazione 2})$$

Il risultato deve essere almeno 50%.

Facciate ed Entrate: Entrate funzionali, Opzione di dimensionamento degli edifici (d, e)

- Somma in metri lineari del fronte di tutti gli edifici non residenziali e ad uso misto del progetto.
- Contare le entrate funzionali principali lungo queste facciate.
- Calcolare la distanza media tra le entrate funzionali principali, in metri.

$$\text{Distanza media tra le entrate} = \frac{\text{Ingressi negli edifici non residenziali e ad uso misto}}{\text{Totale dei fronti degli edifici non residenziali e ad uso misto}} \quad (\text{Equazione 3})$$

Il risultato deve essere al massimo di 22,5 mt.

Facciate ed Entrate: Entrate funzionali, Opzione di dimensionamento del Blocco (d, e)

- Identificare i blocchi nel progetto con qualche uso non residenziale e sommare i metri lineari del fronte dei blocchi (includendo residenziale, non residenziale, ed edifici ad uso misto). Questa è la lunghezza totale delle facciate per blocchi non residenziale o ad uso misto.
- Contare le entrate funzionali principali (includendo residenziale, non residenziale, ed edifici ad uso misto) lungo il blocchi non residenziali o ad uso misto identificati precedentemente.
- Calcolare la distanza media tra le entrate funzionali principali lungo blocchi non residenziali o ad uso misto, in metri, in accordo con l'Equazione 3. Il risultato deve essere al massimo 30 piedi o meno.

Destinazioni d'uso al piano terra e Parcheggi: Vetro trasparente (f)

- Tutti gli spazi di vendita, servizi ed usi commerciali nel progetto, calcolare l'area totale delle facciate tra 0,9 e 2,4 mt al di sopra del livello stradale, in metri quadrati.
- Calcolare la lunghezza espressa in metri quadrati di vetro trasparente all'interno di quell'area ed esprimerne la % rispetto alla superficie totale della facciata.

$$\% \text{ vetro trasparente} = \frac{\text{Facciata con superfici di vetro trasparente con altezza tra 0,9 e 2,4 mt}}{\text{Superficie totale delle facciate con altezza tra 0,9 e 2,4 mt}} \quad (\text{Equazione 4})$$

Il risultato deve essere superiore al 60%.

Parcheggi sulla strada (i)

- Somma della lunghezza dei marciapiedi su ambo i lati di tutte le strade nel progetto.
- Misurare la lunghezza dei marciapiedi designati per i parcheggi (ad esclusione dei lampioni esterni e delle fermate del trasporto pubblico) ed esprime questa somma come una % della lunghezza totale dei marciapiedi.

$$\% \text{ parcheggi sulla strada} = \frac{\text{Lunghezza dei marciapiedi con parcheggi}}{\text{Lunghezza totale dei marciapiedi}} \quad (\text{Equazione 5})$$

Il risultato deve essere superiore al 70%.

Destinazioni d'uso al piano terra e Parcheggi: Piani terra sopraelevati (k)

- Contare tutte le unità di abitazione al piano terra.
- Contare le unità di abitazione al piano terra con un'elevazione del pavimento finito di almeno 60 cm ed esprimerne la % rispetto al totale.

$$\% \text{ unità con elevazione del piano terra di almeno 60 cm} = \frac{\text{Unità con piano terra sopra 60 cm}}{\text{Totale unità con piano terra}} \quad (\text{Equazione } 6)$$

Il risultato dovrebbe essere almeno 50%.

Destinazioni d'uso al piano terra e Parcheggi: Uso uffici (l)

- Contare tutti gli edifici per uffici.
- Contare gli edifici per uffici che hanno anche negozi al pianoterra lungo almeno il 60% del fronte stradale.

$$\% \text{ edifici per uffici con il 60\% o più del fronte stradale con negozi al piano terra} = \frac{\text{Edifici per uffici qualificati}}{\text{Totale edifici per uffici}} \quad (\text{Equazione } 7)$$

Il risultato deve essere superiore al 50%.

Destinazioni d'uso al piano terra e Parcheggi: Usi misti (l)

- Contare tutti gli edifici ad uso misto.
- Contare gli edifici ad uso misto che hanno negozi al piano terra lungo almeno il 60 del fronte stradale ed esprimere questo valore come una % del totale. Il risultato deve essere 100%.

Destinazioni d'uso al piano terra e Parcheggi: Rapporto altezza edificio/ampiezza stradale (m)

- Determinare la lunghezza totale del fronte stradale interno o che confina con il progetto, escludendo alcuni vicoli e passi carrai, e le altezze degli edifici e le ampiezze di strada, in metri lineari.
- Per ogni fronte stradale, identificare gli edifici che affacciano sulla strada e la loro altezza, l'ampiezza della facciata e la distanza della facciata dalla linea centrale della strada. Utilizzare l'altezza media e la proiezione della facciata per edifici con altezze multiple ed elementi di facciata.
- Calcolare la % di fronte stradale che ha un rapporto altezza edificio/ampiezza stradale pari almeno 1:3.

$$\% \text{ dei fronti stradali che realizzano un rapporto minimo altezza edificio/larghezza stradale di 1:3} = \frac{\text{Fronti stradali con un rapporto minimo altezza edificio/larghezza stradale}}{\text{Totale fronti stradali}} \quad (\text{Equazione } 8)$$

Il risultato deve essere almeno 40%.

In aggiunta, il 100% delle strade pedonali esistenti e nuove incluse nel calcolo complessivo di 1:3 deve realizzare un rapporto di 1:1.

Definizione dei limiti di velocità per la sicurezza dei pedoni e degli spostamenti in bicicletta: Strade residenziali (n)

- Somma della lunghezza delle nuove strade residenziali all'interno del progetto, utilizzando la linea centrale, in metri lineari.
- Determinare la lunghezza delle nuove strade residenziali che hanno un limite di velocità di 30 km orari. Calcolarne la % rispetto al totale.

$$\% \text{ strade residenziali con limite di velocità di 30 km orari} = \frac{\text{Lunghezza totale delle nuove strade residenziali con limite a 30 km orari}}{\text{Lunghezza totale delle strade residenziali}} \quad (\text{Equazione } 9)$$

Il risultato deve essere almeno 75%.

Definizione dei limiti di velocità per la sicurezza dei pedoni e degli spostamenti in bicicletta: Strade non residenziali e ad uso misto (o)

Per strade nuove non residenziali e ad uso misto all'interno del progetto, seguire lo stesso metodo di calcolo utilizzato per le nuove strade residenziali, utilizzando la lunghezza delle strade che hanno un limite di velocità pari a 40 km orari; il risultato deve essere almeno 70%.

Interruzioni di marciapiede (p)

- Somma delle lunghezze di tutti i marciapiedi nel progetto.
- Somma delle ampiezze dei passi carrai che ostacolano i marciapiedi ed esprimerne la % rispetto al totale.

$$\% \text{ interruzioni dei marciapiedi} = \frac{\text{Totale larghezze dei passi carrai}}{\text{Lunghezza totale dei marciapiedi}} \quad (\text{Equazione 10})$$

Il risultato deve essere inferiore al 10%.

Trasporti alternativi: portabicyclette e spogliatoi

- Identificare il numero di occupanti totale dell'edificio distinti secondo le seguenti caratteristiche:
 - Personale a tempo pieno
 - Personale part-time
 - Frequentatori a vario titolo nei momenti di massimo affollamento (studenti, volontari, visitatori, clienti, ecc.)
 - Residenti
- In edifici con più turni di lavoro, nel calcolo del valore degli FTE (Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno), utilizzare solo il turno con più alto numero di persone, ma considerare la sovrapposizione dei turni per determinare gli occupanti dell'edificio nel periodo di picco.
- Nei progetti che includono spazi residenziali, va stimato il numero di residenti in base al numero ed alla dimensione delle unità abitative. I residenti verranno stimati in base al numero di posti letto oppure 2 persone per ogni unità con una camera e 3 persone per unità con due camere.

Calcolo FTE per il personale

Calcolare gli Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (FTE) basandosi su uno standard di occupazione di 8 ore. Una persona che occupa l'edificio per 8 ore ha un valore di FTE pari a 1, mentre un occupante part-time ha un valore pari alle ore effettivamente trascorse nell'edificio diviso 8.

$$\text{Totale FTE lavoratori occupanti} = \frac{\text{Totale ore di occupazione del personale}}{8} \quad (\text{Equazione 1})$$

Numero di posti protetti per biciclette per ciascuna tipologia di occupante

- a. Spazi per i lavoratori occupanti = FTE lavoratori occupanti x 0,05 (Equazione 2)
- b. Spazi per i frequentatori = Presenza massima di frequentatori x 0,05 (Equazione 2)
- c. Spazi per i residenti = Residenti x 0,15 (Equazione 2)

Servizi di docce per i lavoratori

$$\text{Servizi docce} = \text{FTE lavoratori} \times 0,005 \quad (\text{Equazione 3})$$

Distanza da attività culturali e commerciali

- Indicare su una planimetria del sito in cui sono localizzate le strutture culturali e di commercio al dettaglio del quartiere, ovvero: negozio di beni alimentari, tabaccheria, ufficio postale, banca, farmacia, scuole (nido d'infanzia, asilo, elementare), giardini pubblici, locali di intrattenimento (bar, pub, ristoranti), edicola, ufficio pubblico.
- Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa i punti di accesso all'edificio e i punti di accesso di almeno 5 strutture culturali e di commercio al dettaglio di diversa tipologia considerate nella valutazione (somma delle distanze da ogni struttura/numero delle strutture);
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione ed attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se ottengono almeno 7 punti e soddisfano il punto n) con una soglia del 95% e il punto o) con una soglia del 90%.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 2 (1÷6 punti)	Sviluppo compatto Compact development			CQD

Finalità:

Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.

To encourage development in existing areas to conserve land and protect farmland and wildlife habitat. To promote livability, walkability, and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To improve public health encouraging daily physical activity associated with alternative modes of transportation and compact development.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Portabiciclette e spogliatoi

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di terreno.
- Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito in costruzione.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Favorire la scelta di siti prossimi a centri commerciali e culturali.
- Distanza in metri da un numero sufficiente di strutture culturali o di commercio al dettaglio.

Trasporto pubblico: Disponibilità/frequenza

- Assicurare la disponibilità dei collegamenti del trasporto pubblico, dovranno essere frequenti, convenienti, integrati con nodi di scambio per facilitare le connessioni con i centri più distanti.

Trasporto pubblico: Installazioni

- Incoraggiare un so più frequente del trasporto pubblico durante tutto l'anno, posizionando pensiline e/o altre installazioni per riparare dalle intemperie.

Traffico: Parcheggio locale

- Ridurre il numero di parcheggi per incoraggiare l'utilizzo del trasporto pubblico e altri sistemi alternativi per la comunicazione.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Definire i benchmark di riferimento per le densità edilizie.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

Vedere la parte relativa alla Documentazione da presentare della sezione CQD, Pre-requisito 2, Sviluppo Compatto.

$$\text{Valore della densità ponderata} = \left(\begin{array}{l} \% \text{ superficie residenziale} \\ \text{valore della densità} \\ \text{residenziale} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \% \text{ superficie non residenziale} \\ \text{x valore della densità non} \\ \text{residenziale} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \% \text{ superficie non residenziale} \\ \text{x valore della densità non} \\ \text{residenziale} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \% \text{ superficie residenziale} \\ \text{x valore della densità} \\ \text{residenziale} \end{array} \right) \quad (\text{Equazione 1})$$

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Identificare tutte le stazioni più vicine e tutte le fermate degli autobus che servono la zona individuata per il progetto.
- Predisporre un piano di quartiere che metta in risalto e censisca i percorsi pedonali che collegano l'accesso principale dell'edificio di progetto con le stazioni e le fermate dei servizi di trasporto su rotaia e su gomma.
- Se il progetto prevede uno sviluppo dei trasporti pubblici, assicurarsi che tale sviluppo sia stato effettivamente pianificato e finanziato.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Individuare il numero totale degli occupanti per ogni categoria e calcolare il numero necessario di depositi per le biciclette e spogliatoi con docce richiesti.
- Sviluppare un piano che indichi la localizzazione e la quantità di depositi per biciclette e spogliatoi con docce evidenziando la distanza tra questi servizi e l'ingresso dell'edificio.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1

- Per gli spazi designati, contare il numero di posti auto sul sito, identificare i parcheggi preferenziali per i veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo, ed informare al riguardo gli occupanti dell'edificio.
- Per i parcheggi a prezzi scontati, raccogliere informazione circa il programma di sconto e come verrà comunicato agli occupanti.

OPZIONE 2

- Preparare informazioni circa il numero di stazioni di rifornimento previsto, il tipo di stazione con carburante alternativo, il produttore, il numero del modello, e la capacità di rifornimento per stazione.

OPZIONE 3

- Determinare il FTE e calcolare il numero di veicoli conformi che devono essere previsti.
- Registrare le informazioni sui veicoli acquistati, compresi marca, modello e tipo di carburante.
- Preparare una planimetria che mostri la posizione dei parcheggi preferenziali.

OPZIONE 4

- Preparare le informazioni sui veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo condivisi, tra cui il numero, la marca, il modello ed il tipo di carburante.
- Conservare una copia del contratto con il programma di condivisione dei veicoli.
- Raccogliere le informazioni relative al programma di condivisione dei veicoli, comprese le stime del numero di clienti serviti per il veicolo e la descrizione del suo amministratore.
- Preparare una planimetria del sito o una mappa della zona che metta in evidenza il passaggio pedonale dall'area di parcheggio al sito di progetto.

Livello di urbanizzazione del sito

- Redigere una planimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Distanza da attività culturali e commerciali

- Disegnare una planimetria generale di progetto con l'individuazione dell'ingresso principale dell'edificio e un numero sufficiente (almeno 5) strutture culturali e di commercio al dettaglio (evidenziando e quotando le distanze considerate).

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Superficie delle unità di abitazione residenziali e non residenziali.
- Aree edificabili residenziali e non residenziali.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Presenza di fermate di mezzi collettivi

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Numero di residenti
- Numero di lavoratori
- Numero di frequentatori

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Numero totale di posti auto previsti dal progetto
- Tariffa normale dei parcheggi
- Occupanti totali FTE

Distanza da attività culturali e commerciali

- Distanza media da un numero sufficiente (almeno 5) di strutture commerciali o di commercio.

Calcoli e strumenti di verifica:

Per il calcolo della Densità residenziale e non residenziale seguire la guida completa secondo i calcoli della Sezione CQD, Pre-requisito 2, Sviluppo Compatto. Per determinare le aree edificabili residenziali e non residenziali seguire la guida all'inizio del capitolo.

I Requisiti del Credito 2 della sezione CQD descrivono il processo per calcolare un progetto ad uso misto che usa una media ponderata. Questo è mostrato nel pre-requisito corrispondente e dimostrato nella sezione Esempi. È necessario per calcolare solamente la media ponderata che le componenti residenziali e non residenziali del progetto ottengano punti diversi rispetto a quelli base indicati nella tabella della soglia di densità. Come descritto nel sistema di stima, il risultato ponderato per residenziale o non residenziale è proporzionato alla % di ogni componente della lunghezza espressa in metri quadrati e totale. I risultati dell'Equazione 1 dovrebbero essere arrotondati al numero intero più vicino in eccesso o in difetto. I progetti possono avere densità inferiori rispetto alle 10 unità di abitazione ogni 4.000 mq o di 0,75 FAR, provvedere il risultato ponderato finale per uso misto, calcolato secondo l'Equazione 1, deve soddisfare il minimo.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

Utilizzare un disegno dell'area, una foto aerea o una mappa per indicare le fermate dei mezzi di trasporto collettivo in prossimità dell'area di progetto. Se l'edificio previsto possiede accessi principali o aperti al pubblico, il gruppo di progettazione andrà a misurare le distanze coperte a piedi a partire da ciascun accesso. Allo scoperto può rivelarsi utili impiegare strumenti come Google Maps Pedometer, o altri disponibili, per misurare le distanze percorse.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Identificare il numero di occupanti totale dell'edificio distinti secondo le seguenti caratteristiche:
 - Personale a tempo pieno
 - Personale part-time
 - Frequentatori a vario titolo nei momenti di massimo affollamento (studenti, volontari, visitatori,

clienti, ecc.)

- Residenti

- In edifici con più turni di lavoro, nel calcolo del valore degli FTE (Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno), utilizzare solo il turno con più alto numero di persone, ma considerare la sovrapposizione dei turni per determinare gli occupanti dell'edificio nel periodo di picco.
- Nei progetti che includono spazi residenziali, va stimato il numero di residenti in base al numero ed alla dimensione delle unità abitative. I residenti verranno stimati in base al numero di posti letto oppure 2 persone per ogni unità con una camera e 3 persone per unità con due camere.

Calcolo FTE per il personale

Calcolare gli Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (FTE) basandosi su uno standard di occupazione di 8 ore. Una persona che occupa l'edificio per 8 ore ha un valore di FTE pari a 1, mentre un occupante part-time ha un valore pari alle ore effettivamente trascorse nell'edificio diviso 8.

$$\text{Totale FTE lavoratori occupanti} = \frac{\text{Totale ore di occupazione del personale}}{8} \quad (\text{Equazione 1})$$

Numero di posti protetti per biciclette per ciascuna tipologia di occupante

- a. Spazi per i lavoratori occupanti = FTE lavoratori occupanti x 0,05 (Equazione 2)
- b. Spazi per i frequentatori = Presenza massima di frequentatori x 0,05 (Equazione 2)
- c. Spazi per i residenti = Residenti x 0,15 (Equazione 2)

Servizi di docce per i lavoratori

$$\text{Servizi docce} = \text{FTE lavoratori} \times 0,005 \quad (\text{Equazione 3})$$

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1:

Parcheggi preferenziali = n. totale p.a. nel progetto x 5%

Tariffa parcheggi scontati = tariffa normale x 80%

OPZIONE 2:

n. stazioni di rifornimento carburante alternativo = n. totale p.a. nel progetto x 3%

OPZIONE 3:

n. veicoli e parcheggi preferenziali = numero di occupanti FTE x 3%

OPZIONE 4:

n. veicoli previsti da un programma di condivisione = numero di occupanti FTE x 3%

Livello di urbanizzazione del sito

- Verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Distanza da attività culturali e commerciali

- Indicare su una planimetria del sito in cui sono localizzate le strutture culturali e di commercio al dettaglio del quartiere, ovvero: negozio di beni alimentari, tabaccheria, ufficio postale, banca, farmacia, scuole (nido d'infanzia, asilo, elementare), giardini pubblici, locali di intrattenimento (bar, pub, ristoranti), edicola, ufficio pubblico.
- Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa i punti di accesso all'edificio e i punti di accesso di almeno 5 strutture culturali e di commercio al dettaglio di diversa tipologia considerate nella valutazione (somma delle distanze da ogni struttura/numero delle strutture);
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione ed attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 3 (1÷6 punti)	Centri di quartiere ad uso misto <i>Mixed-use neighborhood centers</i>			CQD

Finalità:

Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.

To cluster diverse land uses in accessible neighborhood and regional centers to encourage daily walking, biking, and transit use, reduce vehicle miles traveled (VMT) and automobile dependence, and support car-free living.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

- Indirizzare lo sviluppo edilizio verso aree urbane dove sono già presenti servizi ed infrastrutture, proteggere le aree verdi, preservare l'habitat e le risorse naturali.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Portabiciclette e spogliatoi

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Condizioni del sito: Livello di urbanizzazione del sito

- Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di terreno.

Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito in costruzione.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico ed in cui si incoraggia l'uso del trasporto pubblico.

Indice di accessibilità ai trasporti pubblici.

Accessibilità ai servizi: Distanza da attività culturali e commerciali

- Favorire la scelta di siti prossimi a centri commerciali e culturali.

Distanza in metri da un numero sufficiente di strutture culturali o di commercio al dettaglio.

Lavoro e imprenditoria

- Assicurare che lo sviluppo contribuisca ad iniziative di rigenerazione.

Lavoro

- Creare posti di lavoro permanenti temporanei all'interno dell'area locale

New Business

- Il nuovo spazio per gli affari dovrebbe completare e migliorare le aziende/società già presenti sull'area

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente

applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

There are no referenced standards for this credit. The Simpson Diversity Index application for housing diversity comes from the Traditional Neighborhood Development Design Rating Standards, Version 2.2, developed by Laurence Aurbach.

Documentazione da presentare:

- Definire la localizzazione di tutti gli usi diversi tra gli edifici esistenti e gli edifici di progetto all'interno ed all'esterno del sito di progetto.
- Determinare i centri di quartiere e per ognuno di questi identificare un solo punto in comune che rappresenta il centro del gruppo.
- Se il progetto contiene più di 4.500 mq di superficie di negozi per la vendita al dettaglio, identificare il trasporto pubblico vicino esistente e di progetto, secondo i requisiti nella sezione LSC, Credito 3, Ridurre l'uso delle automobili, Opzione 1: Localizzazione del servizio di trasporto.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

OPZIONE 1 – Densità edilizia

- Fornire una planimetria della zona mostrando il sito di progetto e i lotti e gli edifici circostanti. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per questo scopo. Tracciare il confine di densità sul disegno ed indicare la scala del disegno.
- Fornire la superficie fondiaria dell'area (mq) e il volume lordo o la superficie lorda dell'edificio di progetto (mc o mq) in base al parametro di riferimento, rispettivamente densità edilizia o dell'indice di utilizzazione fondiaria.
- Fornire un elenco delle superfici fondiarie e dei volumi lordi (o delle superfici lorde) degli edifici per tutti i lotti circostanti che ricadono all'interno del confine di densità o che lo intersecano.

OPZIONE 2 – Vicinanza ai servizi

- Fornire una planimetria della zona che mostri il sito di progetto, la circonferenza di raggio pari ad 800 mt ed i servizi per la comunità collocati intorno al sito di progetto. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per tale scopo. Sul disegno indicare la scala.
- Verificare che ci sia una densità media di almeno 10 unità abitative ogni 4.200 mq.
- Fornire un elenco (includendo il nome commerciale e la tipologia) di tutti i servizi per la comunità posti all'interno del raggio di 800 mt.
- Per progetti con speciali circostanze fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Identificare tutte le stazioni più vicine e tutte le fermate degli autobus che servono la zona individuata per il progetto.
- Predisporre un piano di quartiere che metta in risalto e censisca i percorsi pedonali che collegano l'accesso principale dell'edificio di progetto con le stazioni e le fermate dei servizi di trasporto su rotaia e su gomma.
- Se il progetto prevede uno sviluppo dei trasporti pubblici, assicurarsi che tale sviluppo sia stato effettivamente pianificato e finanziato.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Individuare il numero totale degli occupanti per ogni categoria e calcolare il numero necessario di depositi per le biciclette e spogliatoi con docce richiesto.
- Sviluppare un piano che indichi la localizzazione e la quantità di depositi per biciclette e spogliatoi con docce evidenziando la distanza tra questi servizi e l'ingresso dell'edificio.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1

- Per gli spazi designati, contare il numero di posti auto sul sito, identificare i parcheggi preferenziali per i veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo, ed informare al riguardo gli occupanti dell'edificio.
- Per i parcheggi a prezzi scontati, raccogliere informazione circa il programma di sconto e come verrà comunicato agli occupanti.

OPZIONE 2

- Preparare informazioni circa il numero di stazioni di rifornimento previsto, il tipo di stazione con carburante alternativo, il produttore, il numero del modello, e la capacità di rifornimento per stazione.

OPZIONE 3

- Determinare il FTE e calcolare il numero di veicoli conformi che devono essere previsti.
- Registrare le informazioni sui veicoli acquistati, compresi marca, modello e tipo di carburante.
- Preparare una planimetria che mostri la posizione dei parcheggi preferenziali.

OPZIONE 4

- Preparare le informazioni sui veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo condivisi, tra cui il numero, la marca, il modello ed il tipo di carburante.
- Conservare una copia del contratto con il programma di condivisione dei veicoli.
- Raccogliere le informazioni relative al programma di condivisione dei veicoli, comprese le stime del numero di clienti serviti per il veicolo e la descrizione del suo amministratore.
- Preparare una planimetria del sito o una mappa della zona che metta in evidenza il passaggio pedonale dall'area di parcheggio al sito di progetto.

Livello di urbanizzazione del sito

- Redigere una planimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Accessibilità al trasporto pubblico

- Disegnare una planimetria (scala 1:10.000 o meno) della localizzazione dell'edificio.
- Dettaglio dei nodi e delle strade della rete dei trasporti pubblici all'interno dell'area dove è localizzato l'edificio.
- Fornire gli orari di tutti i servizi riguardanti i nodi applicabili.

Distanza da attività culturali e commerciali

- Disegnare una planimetria generale di progetto con l'individuazione dell'ingresso principale dell'edificio e un numero sufficiente (almeno 5) strutture culturali e di commercio al dettaglio (evidenziando e quotando le distanze considerate).

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Numero di uso diversi presenti e definizione dei gruppi di usi.
- Numero di centri di quartiere.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

- Densità del sito di progetto
- Densità dell'area circostante
- Superficie fondiaria dell'area di progetto
- Volume lordo totale
- Superficie lorda totale dell'edificio

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Presenza di fermate di mezzi collettivi

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Numero di residenti
- Numero di lavoratori
- Numero di frequentatori

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Numero totale di posti auto previsti dal progetto
- Tariffa normale dei parcheggi
- Occupanti totali FTE

Accessibilità al trasporto pubblico

- Distanza pedonale dai nodi presi in considerazione
- Frequenza del servizio
- Tempo totale di accesso al trasporto pubblico (tempo di percorrenza a piedi + tempo di attesa)
- Indice di accessibilità

Distanza da attività culturali e commerciali

- Distanza media da un numero sufficiente (almeno 5) di strutture commerciali o di commercio.

Calcoli e strumenti di verifica:

Media ponderata per i centri di quartiere multipli ad uso misto

- Identificare tutti i gruppi di usi diversi che qualificano i centri di quartiere. Contare gli usi in ogni centro.
- Identificare la % delle unità di abitazione del progetto all'interno di una distanza pedonale di 400 mt da ogni centro di quartiere. Sommare le unità di abitazione all'interno di una distanza pedonale da più di un centro, così la percentuale può superare il 100%.
- Calcolare la media ponderata dei centri di quartiere ad uso misto rispetto le unità di abitazione.

$$\text{Media ponderata} = \frac{(\% \text{ unità con distanza pedonale dal Centro A} \times \text{usi nel Centro A}) + (\% \text{ unità con distanza pedonale dal Centro B} \times \text{usi nel Centro B})}{\text{Somma delle \% delle unità con distanza pedonale da ogni centro}} \quad (\text{Equazione 1})$$

L'equazione può includere più centri di quartiere, come necessario.

Arrotondare il risultato dell'Equazione 1 al numero intero più vicino. Questa è la media ponderata degli usi che determinano i punti guadagnati che dovrà essere confrontata con i valori dati (vedere Tabella 1).

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

Densità del sito di progetto:

Per i progetti che sono parte di un contesto più ampio (come un campus) definire l'area di progetto per cui si intende perseguire la certificazione LEED. Tale area deve essere definita e mantenuta coerente all'interno di tutta la documentazione LEED.

$$\text{Densità edilizia (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo dell'edificio (mc)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda dell'edificio (mq)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

Densità dell'area circostante:

- Calcolare la radice quadrata della superficie fondiaria dell'area di progetto. Moltiplicarla per 3 e determinare il raggio che descriverà la circonferenza all'interno della quale si deve calcolare la densità.
- Dal centro dell'area di progetto tracciare la circonferenza con il raggio definito. Questo perimetro rappresenta il confine di densità.
- Per ogni immobile che si troverà all'interno del confine segnato, compreso l'edificio di progetto riportare il volume lordo (o la superficie lorda) dell'edificio e la superficie fondiaria, ad eccezione delle aree pubbliche non costruite.
- Volume lordo totale (mc) = Σ volumi lordi dei singoli lotti (mc)
- Superficie lorda totale (mq) = Σ superfici lorde dei singoli lotti (mq)
- Superficie fondiaria totale (mq) = Σ superfici fondiarie dei singoli lotti (mq)

$$\text{Densità edilizia media (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo totale (mc)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia media} = \frac{\text{Superficie lorda totale (mq)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

(mq/mq)

Superficie fondiaria totale (mq)

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

Utilizzare un disegno dell'area, una foto aerea o una mappa per indicare le fermate dei mezzi di trasporto collettivo in prossimità dell'area di progetto. Se l'edificio previsto possiede accessi principali o aperti al pubblico, il gruppo di progettazione andrà a misurare le distanze coperte a piedi a partire da ciascun accesso. Allo scoperto può rivelarsi utili impiegare strumenti come Google Maps Pedometer, o altri disponibili, per misurare le distanze percorse.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Identificare il numero di occupanti totale dell'edificio distinti secondo le seguenti caratteristiche:
 - Personale a tempo pieno
 - Personale part-time
 - Frequentatori a vario titolo nei momenti di massimo affollamento (studenti, volontari, visitatori, clienti, ecc.)
 - Residenti
- In edifici con più turni di lavoro, nel calcolo del valore degli FTE (Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno), utilizzare solo il turno con più alto numero di persone, ma considerare la sovrapposizione dei turni per determinare gli occupanti dell'edificio nel periodo di picco.
- Nei progetti che includono spazi residenziali, va stimato il numero di residenti in base al numero ed alla dimensione delle unità abitative. I residenti verranno stimati in base al numero di posti letto oppure 2 persone per ogni unità con una camera e 3 persone per unità con due camere.

Calcolo FTE per il personale

Calcolare gli Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (FTE) basandosi su uno standard di occupazione di 8 ore. Una persona che occupa l'edificio per 8 ore ha un valore di FTE pari a 1, mentre un occupante part-time ha un valore pari alle ore effettivamente trascorse nell'edificio diviso 8.

$$\text{Totale FTE lavoratori occupanti} = \frac{\text{Totale ore di occupazione del personale}}{8} \quad (\text{Equazione 1})$$

Numero di posti protetti per biciclette per ciascuna tipologia di occupante

a. Spazi per i lavoratori occupanti = FTE lavoratori occupanti x 0,05 (Equazione 2)

b. Spazi per i frequentatori = Presenza massima di frequentatori x 0,05 (Equazione 2)

c. Spazi per i residenti = Residenti x 0,15 (Equazione 2)

Servizi di docce per i lavoratori

Servizi docce = FTE lavoratori x 0,005 (Equazione 3)

*Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo**OPZIONE 1:*

Parcheggi preferenziali = n. totale p.a. nel progetto x 5%

Tariffa parcheggi scontati = tariffa normale x 80%

OPZIONE 2:

n. stazioni di rifornimento carburante alternativo = n. totale p.a. nel progetto x 3%

OPZIONE 3:

n. veicoli e parcheggi preferenziali = numero di occupanti FTE x 3%

OPZIONE 4:

n. veicoli previsti da un programma di condivisione = numero di occupanti FTE x 3%

Livello di urbanizzazione del sito

- Verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Distanza da attività culturali e commerciali

- Indicare su una planimetria del sito in cui sono localizzate le strutture culturali e di commercio al dettaglio del quartiere, ovvero: negozio di beni alimentari, tabaccheria, ufficio postale, banca, farmacia, scuole (nido d'infanzia, asilo, elementare), giardini pubblici, locali di intrattenimento (bar, pub, ristoranti), edicola, ufficio pubblico.
- Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa i punti di accesso all'edificio e i punti di accesso di almeno 5 strutture culturali e di commercio al dettaglio di diversa tipologia considerate nella valutazione (somma delle distanze da ogni struttura/numero delle strutture);
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione ed attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process come segue:

- Per progetti con una superficie inferiore a 16 ettari, devono essere presenti almeno 30 usi diversi all'interno di una distanza pedonale di 400 mt per il 50% delle unità di abitazione.
- Per progetti con una superficie superiore ai 16 ettari, devono essere presenti almeno 30 usi diversi all'interno di una distanza pedonale di 400 mt per il 50% delle unità di abitazione, ed almeno 11 usi devono essere raggruppati un centro di quartiere.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 4 (1÷7 punti)	Mix sociale ed economico <i>Mixed-income diverse communities</i>			CQD

Finalità:

Promuovere l'equità sociale e Permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.

To promote socially equitable and engaging communities by enabling residents from a wide range of economic levels, household sizes, and age groups to live in a community.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Comunità inclusiva: Demografia locale*

- Assicurare che lo sviluppo garantisca e rifletta una diversità dei trend demografici locali.

Comunità inclusiva: Offerta tipologie edilizie

- Prevenire le discriminazioni sociali e far crescere una comunità socialmente integrata, promuovendo l'integrazione effettiva di edilizia sociale all'interno del progetto di sviluppo.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Definire eventuali soglie per il reddito minimo.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Per progetti che includono diverse tipologie di abitazioni, individuare la localizzazione dei diversi tipi di abitazione all'interno del progetto includendoli in una planimetria del sito.
- Per progetti con superficie inferiore a 50 ettari, calcolare l'indice di Diversità Simpson per l'area all'interno di 400 mt di distanza dal centro geografico del progetto.
- Per progetti che includono diverse tipologie di abitazioni, determinare il numero e la dimensione delle unità di abitazione per ogni categoria definita nel requisito, e così pure per tutte le unità di abitazione.
- Per progetti che includono edilizia economica, mantenere i dati di reddito medio dell'area dell'HUD (U.S. Department of Housing and Urban Development) ed il massimo risultante tra gli affitti mensili e PITI.
- Per progetti che includono edilizia economica, localizzare il numero di unità di abitazione agevolate e la % di vendita, il prezzo di locazione e di vendita di alcune unità di edilizia agevolata, e la % di unità in locazione e in vendita che hanno un prezzo fissato all'interno di un range specificato.
- Per progetti che includono edilizia economica in locazione, conservare un accordo operativo e regolare, atti di restrizione, o altri documenti registrati che assicurano che le unità saranno

mantenute ai livelli economici e specificati per un minimo di 15 anni.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Tipi di unità abitative presenti sul sito.
- Area di Reddito Minimo (ARM).

Calcoli e strumenti di verifica:

OPZIONE 1: Diversità dell'offerta abitativa

- L'indice di Diversità Simpson calcola la probabilità che due abitazione selezionate casualmente siano in categorie diverse.
- Classificare tutte le unità di abitazione secondo i 20 tipi di edilizia elencati nei requisiti. Se si utilizza il metodo della distanza di 400 mt, misurare la distanza dal centro geografico del progetto.
- Calcolare l'Indice di Diversità Simpson

$$\text{Indice di diversità dell'abitazione} = 1 - \sum (n/N)^2 \quad (\text{Equazione } 1)$$

dove n = unità totali di abitazioni in una singola taglia
e N = unità totali di abitazioni in tutte le categorie

Il risultato verrà utilizzato per determinare i punti guadagnati.

OPZIONE 2: Edilizia Economica

- Determinare l'area di reddito medio (ARM) di una famiglia di quattro persone lontano dall'area in cui è localizzato il progetto.
- Moltiplicare l'ARM in base alle % di reddito delle famiglie (vedere Tabella 1: locazione 60% o 80% e vendita 100% o 120%) e determinare il reddito di base.

$$\text{Reddito base} = \text{ARM} \times \% \text{ edilizia economica} \quad (\text{Equazione } 2)$$

- Per ogni taglia di unità di abitazione nel progetto, determinare il reddito di base per ogni famiglia moltiplicando il rispettivo fattore in base alla camera da letto (vedere Tabella 4)

$$\text{Reddito base registrato} = \text{Reddito base} \times \text{fattore BR} \quad (\text{Equazione } 3)$$

- Calcolo del reddito massimo per poter prendere in locazione un'unità di abitazione economica.

$$\text{Affitto lordo massimo mensile} = \frac{\text{Reddito base registrato} \times 0.30}{12} \quad (\text{Equazione } 4)$$

- Calcolo del reddito massimo per poter pagare il PITI (Principal, interest, taxes, insurance).

$$\text{Affitto lordo massimo mensile} = \frac{\text{Reddito base registrato} \times 0.30}{12} \quad (\text{Equazione } 5)$$

- Calcolare la % di unità di abitazione destinate alla locazione e/o alla vendita che soddisfano almeno una delle due soglie richieste. Deve essere realizzata almeno una delle due soglie di requisiti per edilizia economica.

Prestazione esemplare:

OPZIONE 2: Alloggi in locazione

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano entrambi i miglioramenti seguenti oltre le soglie di base:

- Per almeno il 30% degli alloggi il prezzo di locazione è fissato in base al 60% del reddito medio dell'area (RMA).
- Per almeno il 50% degli alloggi il prezzo di locazione è fissato in base all'80% del reddito medio

dell'area (RMA).

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 5 (1 punto)	Riduzione delle aree di parcheggio <i>Reduced Parking Footprint</i>			CQD

Finalità:

Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.

To design parking to increase the pedestrian orientation of projects and minimize the adverse environmental effects of parking facilities. To reduce public health risks by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Trasporti alternativi: Capacità dell'area di parcheggio*

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Traffico: Car clubs

- Ridurre il numero di auto private di proprietà.

Traffico: Parcheggio flessibile

- Assicurare che lo sviluppo offra spazi flessibili, che possono essere utilizzati anche per altri usi nei periodi in cui non c'è una grande necessità di parcheggio.

Traffico: Parcheggio locale

- Ridurre il numero di parcheggi per incoraggiare l'utilizzo del trasporto pubblico e altri sistemi alternativi per la comunicazione.

Realizzazione di parcheggi

L'edificio avrà un numero adeguato di aree di parcheggio nella misura di:

- Per edifici residenziali almeno 1 posto auto per appartamento;
 - Per edifici non residenziali (uffici/scuole) almeno 1 posto auto per il 30% del personale ed un servizio di trasporto pubblico adeguato.
- I parcheggi includeranno una % riservata a donne incinte e per disabili.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Individuare su una planimetria le localizzazioni e le dimensioni di tutte le superfici destinate a parcheggio.
- Determinare il numero totale di parcheggi che saranno realizzati per gli edifici.

Trasporti alternativi: Capacità dell'area di parcheggio

Preparare le informazioni circa la quantità ed il tipo di parcheggio previsto e sul tipo di infrastrutture e/o programmi di supporto per il carpooling e vanpooling. A seconda dell'opzione perseguita, si potrebbero inserire informazioni sulla capacità di parcheggio, il numero di spazi di parcheggio preferenziali, il numero di FTE, i requisiti di zonizzazione, o copie di opuscoli che comunicano agli occupanti strutture di supporto per il carpooling e vanpooling.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Parcheggi di superficie fuori strada.
- Impronta di sviluppo totale.

Trasporti alternativi: Capacità dell'area di parcheggio

- Spazi di parcheggio disponibili
- Numero occupanti dell'edificio e rispettivi turni di occupazione

Calcoli e strumenti di verifica:*Riduzione delle aree di parcheggio*

- Calcolare l'impronta di sviluppo totale del progetto.
- Somma di tutti i parcheggi di superficie fuori strada sull'area di progetto. Includere i garage a piano terra a meno che non si trovino nell'ambito di uno spazio abitabile dell'edificio. Non includere i parcheggi lungo la strada.
- Calcolare la % dell'impronta di sviluppo del progetto occupata da parcheggi di superficie fuori strada.

$$\begin{array}{l} \text{\% area di} \\ \text{parcheggio esterna} \\ \text{alla strada} \end{array} = \frac{\text{Area di parcheggio esterna alla} \\ \text{strada}}{\text{Totale dell'impronta di sviluppo}} \quad \text{(Equazione 1)}$$

Deposito Biciclette

Seguire i calcoli del Credito 4 Rete ciclabile e portabiciclette della Sezione LSC.

*Trasporti alternativi: Capacità dell'area di parcheggio**OPZIONE 1: Non residenziale*

- Determinare il numero di spazi di parcheggio e moltiplicarli per il 10% per trovare il numero di spazi di parcheggio preferenziali per carpooling e vanpooling.
- Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (FTE).
- Per determinare il numero di occupanti equivalenti a tempo pieno, seguire le fasi seguenti:
 - Identificare il numero totale di occupanti dell'edificio a tempo pieno e part-time. In edifici con più turni di lavoro, nel calcolo Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (full-time-equivalent FTE) utilizzare solo il turno con il più alto numero di persone, ma considerare la sovrapposizione dei turni per determinare gli occupanti dell'edificio nel periodo di picco.
 - Calcolare il numero degli occupanti FTE (Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno) sulla base di un periodo normale di occupazione di 8 ore. Se un occupante dell'edificio per 8 ore ha un valore FTE = 1, un occupante part-time avrà un valore FTE in base alle ore di lavoro quotidiane.

$$\begin{array}{l} \text{Occupanti totali} \\ \text{FTE} \end{array} = \frac{\text{Ore totali degli occupanti}}{8} \quad \text{(Equazione 1)}$$

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 6 (1÷2 punti)	Rete stradale <i>Street network</i>			CQD

Finalità:

Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.

To promote projects that have high levels of internal connectivity and are well connected to the community at large. To encourage development within existing communities, thereby conserving land and promoting multimodal transportation. To improve public health by encouraging daily physical activity and reducing the negative effects of motor vehicle emissions.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Accessibilità ai servizi: Adiacenza ad infrastrutture*

- Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.
- Distanza dell'edificio dalle reti infrastrutturali (acquedotto, fognatura, rete elettrica e gas).

Efficienza del sistema di trasporto

- Capacità sufficiente dei sistemi di trasporto
- Assicurare la sicurezza nelle aree pedonali, ecc.

Valutazione del contesto urbano e dello scenario

- Formazione del contesto urbano e degli scenari
- Armonia con le aree limitrofe.

Prevenire l'inquinamento dell'aria al di fuori dell'area di intervento

- Controllo delle fonti di CO₂.
- Valutazione dell'inquinamento dovuto al trasporto.
- Misurazione dell'inquinamento atmosferico.

Prevenire l'inquinamento acustico ed olfattivo al di fuori dell'area di intervento

- Riduzione dell'impatto acustico.
- Riduzione delle vibrazioni.
- Riduzione dell'impatto olfattivo.

Valutazione del traffico

- Ridurre il volume di traffico attraverso scambi multimodali con mezzi collettivi alternativi.
- Prevedere un programma di controllo efficiente del traffico locale.

Valutazione del riscaldamento globale

- Trasporto.

Pianificazione del trasporto locale.

- Accordi con le autorità di gestione dei trasporti per definire un sistema coordinato di trasporto.
- Misure per la gestione della domanda di trasporto.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Definire dei benchmark di riferimento del numero di intersezioni coerente con il contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Indicare su una planimetria la rete stradale esistente ed i marciapiedi che circondano l'area di progetto.
- Indicare su una planimetria le strade ed i marciapiedi che si intersecano o che terminano con l'area di progetto.
- Indicare su una planimetria le intersezioni interne al progetto e le intersezioni all'interno di una distanza di 400 mt dal confine di progetto ed indicare le localizzazioni dove non sono disponibili strade per uso pubblico.

Adiacenze ad infrastrutture

- Mappa del sito che indica la localizzazione di infrastrutture esistenti.
- Mappa dell'area che indica la già avvenuta pianificazione di nuove infrastrutture o lettera dell'autorità pubblica che dimostra che il progetto si trova su area in cui è già pianificata la costruzione di nuove.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Area di progetto
- Individuazione dei vicoli.
- Individuare le intersezioni qualificate.

Calcoli e strumenti di verifica:

- Determinare l'area del progetto (o l'area all'interno di un raggio di 400 mt dal confine del progetto o entrambi) escludere i corpi di acqua, i parchi con un'estensione superiore ai 2.000 mq, le università pubbliche, gli aeroporti, le aree chiuse con un cancello, pendii superiori al 15%, ed aree non edificabili per legge o in base al sistema di rating. Questa è l'area netta.
- Calcolare la % dei tutti i nuovi vicoli che contengono connessioni interne pedonali o ciclabili. Il risultato deve essere almeno 90%.
- Contare le intersezioni qualificate all'interno e/o ad una distanza di 400 mt dal confine del progetto. Escludere le intersezioni chiuse da cancelli, le intersezioni dove si deve entrare ed uscire in un'area attraverso la stessa intersezione, e le intersezioni che conducono solamente a in strade senza uscita.
- Calcolare la connettività.

$$\text{Intersezioni per kmq} = \frac{\text{Intersezioni totali}}{\text{Area netta}} \quad (\text{Equazione } 1)$$

Il numero di intersezioni per kmq risultante deve essere almeno 300 (1 punto) o 400 (2 punto).

Adiacenze ad infrastrutture

- Descrizione delle caratteristiche di adiacenza a infrastrutture previste o esistenti (rete fognaria, rete elettrica, rete acqua potabile, rete gas);
- Individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 7 (1 punto)	Facilità di spostamento <i>Transit facilities</i>			CQD

Finalità:

Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.

To encourage transit use and reduce driving by providing safe, convenient, and comfortable transit waiting areas and safe and secure bicycle storage facilities for transit users.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici*

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Portabiciclette e spogliatoi

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico ed in cui si incoraggia l'uso del trasporto pubblico.

Indice di accessibilità ai trasporti pubblici.

Accessibilità ai servizi: Adiacenza ad infrastrutture

- Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.

Distanza dell'edificio dalle reti infrastrutturali (acquedotto, fognatura, rete elettrica e gas).

Efficienza del sistema di trasporto

- Capacità sufficiente dei sistemi di trasporto
- Assicurare la sicurezza nelle aree pedonali, ecc.

Valutazione del contesto urbano e dello scenario

- Formazione del contesto urbano e degli scenari
- Armonia con le aree limitrofe.

Prevenire l'inquinamento dell'aria al di fuori dell'area di intervento

- Controllo delle fonti di CO₂.
- Valutazione dell'inquinamento dovuto al trasporto.
- Misurazione dell'inquinamento atmosferico.

Valutazione del traffico

- Ridurre il volume di traffico attraverso scambi multimodali con mezzi collettivi alternativi.
- Prevedere un programma di controllo efficiente del traffico locale.

Trasporto pubblico: Disponibilità/frequenza

- Assicurare la disponibilità dei collegamenti del trasporto pubblico, dovranno essere frequenti, convenienti, integrati con nodi di scambio per facilitare le connessioni con i centri più distanti.

Trasporto pubblico: Installazioni

- Incoraggiare un so più frequente del trasporto pubblico durante tutto l'anno, posizionando pensiline

e/o altre installazioni per riparare dalle intemperie.

Politica generale: Luoghi di attrazione locali

- Ridurre al minimo l'utilizzo delle automobili private per raggiungere le fermate o i nodi di scambio con il trasporto pubblico all'interno di una distanza ragionevole.

Biciclette: Rete ciclabile

- Promuovere la mobilità ciclabile come un'alternativa all'uso delle automobili private per gli spostamenti più brevi e contemporaneamente ridurre la criminalità.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Indicare su una planimetria le fermate del trasporto pubblico e le installazioni interne o confinanti con il progetto.
- Registrare l'inizio del servizio per il trasporto pubblico e/o la data di estensione per tutte le fermate.
- Conservare la corrispondenza dall'agenzia del trasporto pubblico che conferma la sua collaborazione con il team di progetto per soddisfare i requisiti del credito.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Identificare tutte le stazioni più vicine e tutte le fermate degli autobus che servono la zona individuata per il progetto.
- Predisporre un piano di quartiere che metta in risalto e censisca i percorsi pedonali che collegano l'accesso principale dell'edificio di progetto con le stazioni e le fermate dei servizi di trasporto su rotaia e su gomma.
- Se il progetto prevede uno sviluppo dei trasporti pubblici, assicurarsi che tale sviluppo sia stato effettivamente pianificato e finanziato.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Individuare il numero totale degli occupanti per ogni categoria e calcolare il numero necessario di depositi per le biciclette e spogliatoi con docce richiesto.
- Sviluppare un piano che indichi la localizzazione e la quantità di depositi per biciclette e spogliatoi con docce evidenziando la distanza tra questi servizi e l'ingresso dell'edificio.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1

- Per gli spazi designati, contare il numero di posti auto sul sito, identificare i parcheggi preferenziali per i veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo, ed informare al riguardo gli occupanti dell'edificio.
- Per i parcheggi a prezzi scontati, raccogliere informazione circa il programma di sconto e come verrà comunicato agli occupanti.

OPZIONE 2

- Preparare informazioni circa il numero di stazioni di rifornimento previsto, il tipo di stazione con

carburante alternativo, il produttore, il numero del modello, e la capacità di rifornimento per stazione.

OPZIONE 3

- Determinare il FTE e calcolare il numero di veicoli conformi che devono essere previsti.
- Registrare le informazioni sui veicoli acquistati, compresi marca, modello e tipo di carburante.
- Preparare una planimetria che mostri la posizione dei parcheggi preferenziali.

OPZIONE 4

- Preparare le informazioni sui veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo condivisi, tra cui il numero, la marca, il modello ed il tipo di carburante.
- Conservare una copia del contratto con il programma di condivisione dei veicoli.
- Raccogliere le informazioni relative al programma di condivisione dei veicoli, comprese le stime del numero di clienti serviti per il veicolo e la descrizione del suo amministratore.
- Preparare una planimetria del sito o una mappa della zona che metta in evidenza il passaggio pedonale dall'area di parcheggio al sito di progetto.

Accessibilità al trasporto pubblico

- Disegnare una planimetria (scala 1:10.000 o meno) della localizzazione dell'edificio.
- Dettaglio dei nodi e delle strade della rete dei trasporti pubblici all'interno dell'area dove è localizzato l'edificio.
- Fornire gli orari di tutti i servizi riguardanti i nodi applicabili.

Adiacenze ad infrastrutture

- Mappa del sito che indica la localizzazione di infrastrutture esistenti.
- Mappa dell'area che indica la già avvenuta pianificazione di nuove infrastrutture o lettera dell'autorità pubblica che dimostra che il progetto si trova su area in cui è già pianificata la costruzione di nuove.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Fermate del trasporto pubblico.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Presenza di fermate di mezzi collettivi

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Numero di residenti
- Numero di lavoratori
- Numero di frequentatori

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Numero totale di posti auto previsti dal progetto
- Tariffa normale dei parcheggi
- Occupanti totali FTE

Accessibilità al trasporto pubblico

- Distanza pedonale dai nodi presi in considerazione
- Frequenza del servizio
- Tempo totale di accesso al trasporto pubblico (tempo di percorrenza a piedi + tempo di attesa)
- Indice di accessibilità

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

Utilizzare un disegno dell'area, una foto aerea o una mappa per indicare le fermate dei mezzi di

trasporto collettivo in prossimità dell'area di progetto. Se l'edificio previsto possiede accessi principali o aperti al pubblico, il gruppo di progettazione andrà a misurare le distanze coperte a piedi a partire da ciascun accesso. Allo scoperto può rivelarsi utili impiegare strumenti come Google Maps Pedometer, o altri disponibili, per misurare le distanze percorse.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Identificare il numero di occupanti totale dell'edificio distinti secondo le seguenti caratteristiche:
 - Personale a tempo pieno
 - Personale part-time
 - Frequentatori a vario titolo nei momenti di massimo affollamento (studenti, volontari, visitatori, clienti, ecc.)
 - Residenti
- In edifici con più turni di lavoro, nel calcolo del valore degli FTE (Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno), utilizzare solo il turno con più alto numero di persone, ma considerare la sovrapposizione dei turni per determinare gli occupanti dell'edificio nel periodo di picco.
- Nei progetti che includono spazi residenziali, va stimato il numero di residenti in base al numero ed alla dimensione delle unità abitative. I residenti verranno stimati in base al numero di posti letto oppure 2 persone per ogni unità con una camera e 3 persone per unità con due camere.

Calcolo FTE per il personale

Calcolare gli Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (FTE) basandosi su uno standard di occupazione di 8 ore. Una persona che occupa l'edificio per 8 ore ha un valore di FTE pari a 1, mentre un occupante part-time ha un valore pari alle ore effettivamente trascorse nell'edificio diviso 8.

$$\text{Totale FTE lavoratori occupanti} = \frac{\text{Totale ore di occupazione del personale}}{8} \quad (\text{Equazione 1})$$

Numero di posti protetti per biciclette per ciascuna tipologia di occupante

- a. Spazi per i lavoratori occupanti = FTE lavoratori occupanti x 0,05 (Equazione 2)
- b. Spazi per i frequentatori = Presenza massima di frequentatori x 0,05 (Equazione 2)
- c. Spazi per i residenti = Residenti x 0,15 (Equazione 2)

Servizi di docce per i lavoratori

$$\text{Servizi docce} = \text{FTE lavoratori} \times 0,005 \quad (\text{Equazione 3})$$

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1:

Parcheggi preferenziali = n. totale p.a. nel progetto x 5%

Tariffa parcheggi scontati = tariffa normale x 80%

OPZIONE 2:

n. stazioni di rifornimento carburante alternativo = n. totale p.a. nel progetto x 3%

OPZIONE 3:

n. veicoli e parcheggi preferenziali = numero di occupanti FTE x 3%

OPZIONE 4:

n. veicoli previsti da un programma di condivisione = numero di occupanti FTE x 3%

Adiacenze ad infrastrutture

- Descrizione delle caratteristiche di adiacenza a infrastrutture previste o esistenti (rete fognaria, rete elettrica, rete acqua potabile, rete gas);
- Individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 8 (1÷2 punti)	Gestione della richiesta di trasporto <i>Transportation demand management</i>			CQD

Finalità:

Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.

To reduce energy consumption, pollution from motor vehicles, and adverse public health effects by encouraging multimodal travel.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Portabiciclette e spogliatoi

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico.

Accessibilità ai servizi: Accessibilità al trasporto pubblico

- Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico ed in cui si incoraggia l'uso del trasporto pubblico.

Indice di accessibilità ai trasporti pubblici.

Accessibilità ai servizi: Adiacenza ad infrastrutture

- Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.

Distanza dell'edificio dalle reti infrastrutturali (acquedotto, fognatura, rete elettrica e gas).

Efficienza del sistema di trasporto

- Capacità sufficiente dei sistemi di trasporto.
- Assicurare la sicurezza nelle aree pedonali, ecc.

Prevenire l'inquinamento dell'aria al di fuori dell'area di intervento

- Controllo delle fonti di CO₂.
- Valutazione dell'inquinamento dovuto al trasporto.
- Misurazione dell'inquinamento atmosferico.

Valutazione del traffico

- Ridurre il volume di traffico attraverso scambi multimodali con mezzi collettivi alternativi.
- Prevedere un programma di controllo efficiente del traffico locale.

Pianificazione del trasporto locale.

- Accordi con le autorità di gestione dei trasporti per definire un sistema coordinato di trasporto.
- Misure per la gestione della domanda di trasporto.

Trasporto pubblico: Ubicazione/capacità

- Incoraggiare e potenziare l'utilizzo del trasporto pubblico.

Trasporto pubblico: Disponibilità/frequenza

- Assicurare la disponibilità dei collegamenti del trasporto pubblico, dovranno essere frequenti, convenienti, integrati con nodi di scambio per facilitare le connessioni con i centri più distanti.

Politica generale: Luoghi di attrazione locali

- Ridurre al minimo l'utilizzo delle automobili private per raggiungere le fermate o i nodi di scambio con il trasporto pubblico all'interno di una distanza ragionevole.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Per il programmi di TDM, conservare l'elenco delle strategie che TDM ha pianificato per il progetto.
- Per le corse del trasporto pubblico, documentare il prezzo regolare ed il prezzo ridotto.
- Per lo sviluppo del trasporto privato, documentare il percorso stradale e le informazioni dell'orario per ogni servizio progettato.
- Per i veicoli condivisi, documentare gli accordi con il programma esistente di veicoli condivisi.
- Per i parcheggi separati, conservare le informazioni relative alle vendite, al noleggio, o al leasing che indicano i diversi costi dei parcheggi separati.
- Verificare se la pubblica amministrazione locale ha emesso ordinanze o programmi per incoraggiare le strategie di TDM.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Identificare tutte le stazioni più vicine e tutte le fermate degli autobus che servono la zona individuata per il progetto.
- Predisporre un piano di quartiere che metta in risalto e censisca i percorsi pedonali che collegano l'accesso principale dell'edificio di progetto con le stazioni e le fermate dei servizi di trasporto su rotaia e su gomma.
- Se il progetto prevede uno sviluppo dei trasporti pubblici, assicurarsi che tale sviluppo sia stato effettivamente pianificato e finanziato.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Individuare il numero totale degli occupanti per ogni categoria e calcolare il numero necessario di depositi per le biciclette e spogliatoi con docce richiesto.
- Sviluppare un piano che indichi la localizzazione e la quantità di depositi per biciclette e spogliatoi con docce evidenziando la distanza tra questi servizi e l'ingresso dell'edificio.

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1

- Per gli spazi designati, contare il numero di posti auto sul sito, identificare i parcheggi preferenziali per i veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo, ed informare al riguardo gli occupanti dell'edificio.
- Per i parcheggi a prezzi scontati, raccogliere informazione circa il programma di sconto e come verrà comunicato agli occupanti.

OPZIONE 2

- Preparare informazioni circa il numero di stazioni di rifornimento previsto, il tipo di stazione con carburante alternativo, il produttore, il numero del modello, e la capacità di rifornimento per stazione.

OPZIONE 3

- Determinare il FTE e calcolare il numero di veicoli conformi che devono essere previsti.
- Registrare le informazioni sui veicoli acquistati, compresi marca, modello e tipo di carburante.
- Preparare una planimetria che mostri la posizione dei parcheggi preferenziali.

OPZIONE 4

- Preparare le informazioni sui veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo condivisi, tra cui il numero, la marca, il modello ed il tipo di carburante.
- Conservare una copia del contratto con il programma di condivisione dei veicoli.
- Raccogliere le informazioni relative al programma di condivisione dei veicoli, comprese le stime del numero di clienti serviti per il veicolo e la descrizione del suo amministratore.
- Preparare una planimetria del sito o una mappa della zona che metta in evidenza il passaggio pedonale dall'area di parcheggio al sito di progetto.

Accessibilità al trasporto pubblico

- Disegnare una planimetria (scala 1:10.000 o meno) della localizzazione dell'edificio.
- Dettaglio dei nodi e delle strade della rete dei trasporti pubblici all'interno dell'area dove è localizzato l'edificio.
- Fornire gli orari di tutti i servizi riguardanti i nodi applicabili.

Adiacenze ad infrastrutture

- Mappa del sito che indica la localizzazione di infrastrutture esistenti.
- Mappa dell'area che indica la già avvenuta pianificazione di nuove infrastrutture o lettera dell'autorità pubblica che dimostra che il progetto si trova su area in cui è già pianificata la costruzione di nuove.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Numero di corse giornaliere quotidiane e nei weekend
- Parcheggi riservati alle unità di abitazione

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

- Presenza di fermate di mezzi collettivi

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Numero di residenti
- Numero di lavoratori
- Numero di frequentatori

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

- Numero totale di posti auto previsti dal progetto
- Tariffa normale dei parcheggi
- Occupanti totali FTE

Accessibilità al trasporto pubblico

- Distanza pedonale dai nodi presi in considerazione
- Frequenza del servizio
- Tempo totale di accesso al trasporto pubblico (tempo di percorrenza a piedi + tempo di attesa)
- Indice di accessibilità

Calcoli e strumenti di verifica:

OPZIONE 1: Programma RTT

- Contare le corse di base (senza RTT) utilizzando i dati dell'Istituto per la Pianificazione del Trasporto o enti comparabili.
- Determinare il numero delle corse con le misure e calcolare la riduzione in % basata sull'attuazione del Programma RTT.

$$\% \text{ riduzione corse} = \frac{\text{Corse di base} - \text{corse con RTT}}{\text{Corse di base}} \quad (\text{Equazione 1})$$

OPZIONE 4: Veicoli condivisi**Alta frequenza del trasporto pubblico**

Se l'area di progetto è servita da un servizio di trasporto pubblico con più di 60 corse giornaliere durante la settimana e di 40 corse giornaliere nei fine settimana, calcolare il numero di spazi richiesti dai veicoli condivisi.

$$\text{Spazi richiesti per i veicoli condivisi} = \frac{\text{Unità di abitazione impiegate}}{100} \quad (\text{Equazione 2})$$

Il team di progetto può arrotondare per difetto il numero intero più vicino fino ad arrivare a meno di 1.

Bassa frequenza del trasporto pubblico

Se l'area di progetto è servita da un servizio di trasporto pubblico con meno di 60 corse giornaliere durante la settimana e di 40 corse giornaliere nei fine settimana, calcolare il numero di spazi richiesti dai veicoli condivisi.

$$\text{Spazi richiesti per i veicoli condivisi} = \frac{\text{Unità di abitazione impiegate}}{200} \quad (\text{Equazione 3})$$

Il team di progetto può arrotondare per difetto il numero intero più vicino fino ad arrivare a meno di 1.

OPZIONE 5: Parcheggi separati

- Contare gli spazi di parcheggio connessi con le unità residenziali multiple e con le aree non residenziali, e contare quelle che non sono state vendute o affittate insieme alle unità di abitazione.
- Calcolare la % di spazi separati.

$$\% \text{ parcheggi separati} = \frac{\text{Spazi per parcheggi separati}}{\text{Totale spazi di parcheggio}} \quad (\text{Equazione 4})$$

Il risultato deve essere superiore al 90%.

Trasporti alternativi: Accesso ai trasporti pubblici

Utilizzare un disegno dell'area, una foto aerea o una mappa per indicare le fermate dei mezzi di trasporto collettivo in prossimità dell'area di progetto. Se l'edificio previsto possiede accessi principali o aperti al pubblico, il gruppo di progettazione andrà a misurare le distanze coperte a piedi a partire da ciascun accesso. Allo scoperto può rivelarsi utili impiegare strumenti come Google Maps Pedometer, o altri disponibili, per misurare le distanze percorse.

Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi

- Identificare il numero di occupanti totale dell'edificio distinti secondo le seguenti caratteristiche:
 - Personale a tempo pieno
 - Personale part-time
 - Frequentatori a vario titolo nei momenti di massimo affollamento (studenti, volontari, visitatori, clienti, ecc.)
 - Residenti
- In edifici con più turni di lavoro, nel calcolo del valore degli FTE (Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno), utilizzare solo il turno con più alto numero di persone, ma considerare la sovrapposizione dei turni per determinare gli occupanti dell'edificio nel periodo di picco.
- Nei progetti che includono spazi residenziali, va stimato il numero di residenti in base al numero ed alla dimensione delle unità abitative. I residenti verranno stimati in base al numero di posti letto oppure 2 persone per ogni unità con una camera e 3 persone per unità con due camere.

Calcolo FTE per il personale

Calcolare gli Occupanti Equivalenti a Tempo Pieno (FTE) basandosi su uno standard di occupazione di 8 ore. Una persona che occupa l'edificio per 8 ore ha un valore di FTE pari a 1, mentre un occupante part-time ha un valore pari alle ore effettivamente trascorse nell'edificio diviso 8.

$$\text{Totale FTE lavoratori occupanti} = \frac{\text{Totale ore di occupazione del personale}}{8} \quad (\text{Equazione 1})$$

Numero di posti protetti per biciclette per ciascuna tipologia di occupante

a. Spazi per i lavoratori occupanti = FTE lavoratori occupanti x 0,05 (Equazione 2)

b. Spazi per i frequentatori = Presenza massima di frequentatori x 0,05 (Equazione 2)

c. Spazi per i residenti = Residenti x 0,15 (Equazione 2)

Servizi di docce per i lavoratori

Servizi docce = FTE lavoratori x 0,005 (Equazione 3)

Trasporti alternativi: Veicoli a bassa emissione ed a carburante alternativo

OPZIONE 1:

Parcheggi preferenziali = n. totale p.a. nel progetto x 5%

Tariffa parcheggi scontati = tariffa normale x 80%

OPZIONE 2:

n. stazioni di rifornimento carburante alternativo = n. totale p.a. nel progetto x 3%

OPZIONE 3:

n. veicoli e parcheggi preferenziali = numero di occupanti FTE x 3%

OPZIONE 4:

n. veicoli previsti da un programma di condivisione = numero di occupanti FTE x 3%

Adiacenze ad infrastrutture

- Descrizione delle caratteristiche di adiacenza a infrastrutture previste o esistenti (rete fognaria, rete elettrica, rete acqua potabile, rete gas);
- Individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 9 (1 punto)	Accesso agli spazi pubblici Acces to civic and public space			CQD

Finalità:

Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.

To improve physical and mental health and social capital by providing a variety of open spaces close to work and home to facilitate social networking, civic engagement, physical activity, and time spent outdoors.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Densità edilizia e vicinanza ai servizi*

- Indirizzare lo sviluppo edilizio verso aree urbane dove sono già presenti servizi ed infrastrutture, proteggere le aree verdi, preservare l'habitat e le risorse naturali.

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

- Fornire un'elevata quantità di spazio aperto e verde in rapporto all'impronta di sviluppo per promuovere la biodiversità.

Aree comuni dell'edificio: Aree ricreative

- Dotare gli utenti del progetto di spazi di verde per lo svago.
Rapporto tra l'area di superfici esterne destinate a spazi verdi per lo svago degli utenti e l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.

Efficienza del sistema di trasporto

- Capacità sufficiente dei sistemi di trasporto.
- Assicurare la sicurezza nelle aree pedonali, ecc.

Vantaggi per la vita quotidiana

- Distanza ridotta per l'uso quotidiano di negozi e supermercati.
- Distanza ridotta con ambulatori medici e centri sociali.
- Distanza ridotta con istituti scolastici e culturali.

Infrastrutture: Servizi

- Facilitare l'accessibilità ai servizi ed alle infrastrutture di comunicazione, favorendo l'aggregazione ed il bisogno di ricostruzione e lasciando spazio alla crescita futura dei servizi.

Spazi aperti: Aree verdi

- Assicurare l'accesso per tutti gli spazi verdi pubblici di alta qualità.

Spazi aperti, aree verdi, aree comuni

- L'edificio avrà un'area ricreativa comune. Le regole saranno riportate nella Guida per l'Utente.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Ottenere informazioni relative alla superficie ed alle dimensioni dei vicini spazi per uso pubblico e passivo.
- Verificare se la pubblica amministrazione locale ha previsto piano per la realizzazione di parchi nelle aree limitrofe all'area di progetto.
- Identificare gli ingressi delle unità di abitazione e degli edifici non residenziali destinati a terziario all'interno di una distanza pedonale pari a 400 mt dai parchi.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

OPZIONE 1 – Densità edilizia

- Fornire una planimetria della zona mostrando il sito di progetto e i lotti e gli edifici circostanti. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per questo scopo. Tracciare il confine di densità sul disegno ed indicare la scala del disegno.
- Fornire la superficie fondiaria dell'area (mq) e il volume lordo o la superficie lorda dell'edificio di progetto (mc o mq) in base al parametro di riferimento, rispettivamente densità edilizia o dell'indice di utilizzazione fondiaria.
- Fornire un elenco delle superfici fondiarie e dei volumi lordi (o delle superfici lorde) degli edifici per tutti i lotti circostanti che ricadono all'interno del confine di densità o che lo intersecano.

OPZIONE 2 – Vicinanza ai servizi

- Fornire una planimetria della zona che mostri il sito di progetto, la circonferenza di raggio pari ad 800 mt ed i servizi per la comunità collocati intorno al sito di progetto. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per tale scopo. Sul disegno indicare la scala.
- Verificare che ci sia una densità media di almeno 10 unità abitative ogni 4.200 mq.
- Fornire un elenco (includendo il nome commerciale e la tipologia) di tutti i servizi per la comunità posti all'interno del raggio di 800 mt.
- Per progetti con speciali circostanze fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

- Dimostrare che lo spazio aperto a verde previsto soddisfa o supera la % richiesta dal credito.
- Preparare un piano del sito che evidenzia lo spazio aperto a verde conforme.

Aree ricreative

- Planimetria generale.
- Dettaglio delle aree di pertinenza esterne.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Entrate degli edifici per il terziario.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

- Densità del sito di progetto
- Densità dell'area circostante
- Superficie fondiaria dell'area di progetto
- Volume lordo totale
- Superficie lorda totale dell'edificio

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

- Valore dello standard a verde per il sito di progetto definito dagli strumenti urbanistici
- Area del sito
- Superficie totale degli spazi aperti

Aree ricreative

- A - Area complessiva delle superfici di pertinenza dell'edificio.
- B - Area degli spazi di pertinenza dell'edificio predisposti per lo svago degli utenti.

Calcoli e strumenti di verifica:

- Identificare le piazze qualificate, i parchi, e le piazze progettate o esistenti all'interno o vicino all'area di progetto.
- Utilizzare l'analisi del percorso più breve per realizzare una tavola delle distanze pedonali da ogni unità di abitazione del progetto e dall'entrata di ogni edificio non residenziale al più vicino spazio di uso civico o passivo qualificato.
- Alternativa: Utilizzare l'analisi del percorso più breve per determinare la distanza pedonale dall'ingresso più lontano da uno spazio di uso civico o passivo. Se un'area o una planimetria del vicinato mostra degli altri ingressi sono più vicini allo spazio di uso civico o passivo dell'ingresso misurato, gli ingressi più vicini possono essere contati senza misurare le loro distanze pedonali.
- Utilizzando i risultati del percorso più breve, contare le abitazioni e gli ingressi di edifici per il terziario all'interno di una distanza pedonale di 400 mt da uno spazio di uso civico o passivo qualificato.
- Calcolare la % delle unità di abitazione e degli ingressi di edifici non residenziali all'interno di una distanza pedonale di 400 mt.

$$\% \text{ entrate qualificate} = \frac{\Sigma \text{ entrate qualificate}}{\text{Totale entrate}} \times 100 \quad (\text{Equazione 1})$$

Il risultato deve essere superiore al 90%.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi**Densità del sito di progetto:**

Per i progetti che sono parte di un contesto più ampio (come un campus) definire l'area di progetto per cui si intende perseguire la certificazione LEED. Tale area deve essere definita e mantenuta coerente all'interno di tutta la documentazione LEED.

$$\text{Densità edilizia (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo dell'edificio (mc)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda dell'edificio (mq)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

Densità dell'area circostante:

- Calcolare la radice quadrata della superficie fondiaria dell'area di progetto. Moltiplicarla per 3 e determinare il raggio che descriverà la circonferenza all'interno della quale si deve calcolare la densità.
- Dal centro dell'area di progetto tracciare la circonferenza con il raggio definito. Questo perimetro rappresenta il confine di densità.
- Per ogni immobile che si troverà all'interno del confine segnato, compreso l'edificio di progetto riportare il volume lordo (o la superficie lorda) dell'edificio e la superficie fondiaria, ad eccezione delle aree pubbliche non costruite.
- Volume lordo totale (mc) = Σ volumi lordi dei singoli lotti (mc)
- Superficie lorda totale (mq) = Σ superfici lorde dei singoli lotti (mq)
- Superficie fondiaria totale (mq) = Σ superfici fondiarie dei singoli lotti (mq)

$$\text{Densità edilizia media (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo totale (mc)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia media (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda totale (mq)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

OPZIONE 1

- Determinare la quantità di spazio aperto a verde richiesto da strumenti urbanistici locali e moltiplicare x 1,25.
- Moltiplicare l'area del sito x 0,20 e confrontarlo con il valore determinato al punto precedente. Il valore più alto tra i due sarà quello da soddisfare per il requisito del credito.

OPZIONE 2

- Moltiplicare l'area del sito x 0,20 per determinare la quantità di spazio aperto a verde necessario per soddisfare i requisiti del credito.

TUTTE LE OPZIONI

- Per i progetti nelle aree urbane che possono considerare i percorsi pedonali esterni come spazio aperto, moltiplicare lo spazio aperto totale per 0,25 per determinare la parte che deve essere a verde.

Aree ricreative

- Calcolo dell'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio (A).
- Calcolo dell'area degli spazi di pertinenza dell'edificio predisposti per lo svago degli utenti (B).
- Calcolo della percentuale di superfici esterne destinate a spazi verdi per lo svago degli utenti rispetto all'area di pertinenza totale dell'edificio: $B/A \times 100$.
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione ed attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 10 (1 punto)	Accesso alle attività ricreative <i>Access to recreation facilities</i>			CQD

Finalità:

Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.

To improve physical and mental health and social capital by providing a variety of recreational facilities close to work and home to facilitate physical activity and social networking.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Densità edilizia e vicinanza ai servizi*

- Indirizzare lo sviluppo edilizio verso aree urbane dove sono già presenti servizi ed infrastrutture, proteggere le aree verdi, preservare l'habitat e le risorse naturali.

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

- Fornire un'elevata quantità di spazio aperto e verde in rapporto all'impronta di sviluppo per promuovere la biodiversità.

Aree comuni dell'edificio: Aree ricreative

- Dotare gli utenti del progetto di spazi di verde per lo svago.
Rapporto tra l'area di superfici esterne destinate a spazi verdi per lo svago degli utenti e l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.

Efficienza del sistema di trasporto

- Capacità sufficiente dei sistemi di trasporto.
- Assicurare la sicurezza nelle aree pedonali, ecc.

Vantaggi per la vita quotidiana

- Distanza ridotta per l'uso quotidiano di negozi e supermercati.
- Distanza ridotta con ambulatori medici e centri sociali.
- Distanza ridotta con istituti scolastici e culturali.

Infrastrutture: Servizi

- Facilitare l'accessibilità ai servizi ed alle infrastrutture di comunicazione, favorendo l'aggregazione ed il bisogno di ricostruzione e lasciando spazio alla crescita futura dei servizi.

Spazi aperti: Aree verdi

- Assicurare l'accesso per tutti gli spazi verdi pubblici di alta qualità.

Spazi aperti, aree verdi, aree comuni

- L'edificio avrà un'area ricreativa comune. Le regole saranno riportate nella Guida per l'Utente.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Verificare sul Piano Regolatore del Comune se ci sono progetti per parchi e spazi ricreativi.
- Ottenere informazioni sulla dimensione e l'accessibilità a vicini spazi pubblici ricreativi.
- Identificare alcuni spazi ricreativi esistenti al coperto o all'aperto vicini al sito di progetto.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

OPZIONE 1 – Densità edilizia

- Fornire una planimetria della zona mostrando il sito di progetto e i lotti e gli edifici circostanti. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per questo scopo. Tracciare il confine di densità sul disegno ed indicare la scala del disegno.
- Fornire la superficie fondiaria dell'area (mq) e il volume lordo o la superficie lorda dell'edificio di progetto (mc o mq) in base al parametro di riferimento, rispettivamente densità edilizia o dell'indice di utilizzazione fondiaria.
- Fornire un elenco delle superfici fondiarie e dei volumi lordi (o delle superfici lorde) degli edifici per tutti i lotti circostanti che ricadono all'interno del confine di densità o che lo intersecano.

OPZIONE 2 – Vicinanza ai servizi

- Fornire una planimetria della zona che mostri il sito di progetto, la circonferenza di raggio pari ad 800 mt ed i servizi per la comunità collocati intorno al sito di progetto. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per tale scopo. Sul disegno indicare la scala.
- Verificare che ci sia una densità media di almeno 10 unità abitative ogni 4.200 mq.
- Fornire un elenco (includendo il nome commerciale e la tipologia) di tutti i servizi per la comunità posti all'interno del raggio di 800 mt.
- Per progetti con speciali circostanze fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

- Dimostrare che lo spazio aperto a verde previsto soddisfa o supera la % richiesta dal credito.
- Preparare un piano del sito che evidenzia lo spazio aperto a verde conforme.

Aree ricreative

- Planimetria generale.
- Dettaglio delle aree di pertinenza esterne.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Attività ricreative.
- Edifici ad uso non residenziale.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

- Densità del sito di progetto
- Densità dell'area circostante
- Superficie fondiaria dell'area di progetto
- Volume lordo totale
- Superficie lorda totale dell'edificio

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

- Valore dello standard a verde per il sito di progetto definito dagli strumenti urbanistici
- Area del sito
- Superficie totale degli spazi aperti

Aree ricreative

- A - Area complessiva delle superfici di pertinenza dell'edificio.
- B - Area degli spazi di pertinenza dell'edificio predisposti per lo svago degli utenti.

Calcoli e strumenti di verifica:

- Identificare le installazioni ricreative qualificate esistenti all'interno o vicino all'area di progetto e progettare aree ricreative all'interno del progetto.
- Utilizzare l'analisi del percorso più breve per realizzare una tavola delle distanze pedonali da ogni unità di abitazione del progetto e dall'entrata di ogni edificio non residenziale alla più vicina area ricreativa qualificata. Per facilitare l'accesso all'area ricreativa, migliorare gli accessi principali delle aree ricreative al coperto o facilitare l'accesso più vicino alle aree ricreative all'aperto.
- Alternativa: Utilizzare l'analisi del percorso più breve per determinare la distanza pedonale dall'ingresso più lontano da uno spazio ricreativo con accessibilità facilitata. Se un'area o una planimetria del vicinato mostra che gli altri ingressi sono più vicini allo spazio ricreativo dell'ingresso misurato, gli ingressi più vicini possono essere contati senza misurare le loro distanze pedonali.
- Utilizzando i risultati del percorso più breve, contare le unità di abitazione e gli ingressi degli edifici ad uso non residenziale all'interno di una distanza pedonale di 800 mt da uno spazio ricreativo qualificato.
- Calcolare la % delle unità di abitazione e degli ingressi di edifici ad uso non residenziale all'interno di una distanza pedonale di 800 mt.

$$\begin{array}{l} \text{\% unità di abitazione ed} \\ \text{usi non residenziali con} \\ \text{una distanza di 800 mt} \\ \text{dalle attività ricreative} \end{array} = \frac{\text{Unità di abitazioni ed usi non residenziali} \\ \text{con una distanza di 800 mt dalle attività} \\ \text{ricreative}}{\Sigma \text{ unità di abitazione e usi non residenziali}} \times 100 \quad \text{(Equazione 1)}$$

Le entrate degli edifici che servono le unità di abitazione multiple ed ad uso non residenziale dovrebbero essere considerate punti di partenza comuni per la distanza pedonale per tutte le unità di abitazione e le unità ad uso non residenziale che dividono l'entrata.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi**Densità del sito di progetto:**

Per i progetti che sono parte di un contesto più ampio (come un campus) definire l'area di progetto per cui si intende perseguire la certificazione LEED. Tale area deve essere definita e mantenuta coerente all'interno di tutta la documentazione LEED.

$$\text{Densità edilizia (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo dell'edificio (mc)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad \text{(Equazione 1)}$$

$$\text{Densità edilizia (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda dell'edificio} \\ \text{(mq)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad \text{(Equazione 2)}$$

Densità dell'area circostante:

- Calcolare la radice quadrata della superficie fondiaria dell'area di progetto. Moltiplicarla per 3 e determinare il raggio che descriverà la circonferenza all'interno della quale si deve calcolare la densità.
- Dal centro dell'area di progetto tracciare la circonferenza con il raggio definito. Questo perimetro rappresenta il confine di densità.
- Per ogni immobile che si troverà all'interno del confine segnato, compreso l'edificio di progetto riportare il volume lordo (o la superficie lorda) dell'edificio e la superficie fondiaria, ad eccezione delle aree pubbliche non costruite.
- Volume lordo totale (mc) = Σ volumi lordi dei singoli lotti (mc)
- Superficie lorda totale (mq) = Σ superfici lorde dei singoli lotti (mq)
- Superficie fondiaria totale (mq) = Σ superfici fondiarie dei singoli lotti (mq)

$$\text{Densità edilizia media} \\ \text{(mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo totale (mc)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad \text{(Equazione 1)}$$

$$\text{Densità edilizia media} \\ \text{(mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda totale (mq)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad \text{(Equazione 2)}$$

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

OPZIONE 1

- Determinare la quantità di spazio aperto a verde richiesto da strumenti urbanistici locali e moltiplicare x 1,25.
- Moltiplicare l'area del sito x 0,20 e confrontarlo con il valore determinato al punto precedente. Il valore più alto tra i due sarà quello da soddisfare per il requisito del credito.

OPZIONE 2

- Moltiplicare l'area del sito x 0,20 per determinare la quantità di spazio aperto a verde necessario per soddisfare i requisiti del credito.

TUTTE LE OPZIONI

- Per i progetti nelle aree urbane che possono considerare i percorsi pedonali esterni come spazio aperto, moltiplicare lo spazio aperto totale per 0,25 per determinare la parte che deve essere a verde.

Aree ricreative

- Calcolo dell'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio (A).
- Calcolo dell'area degli spazi di pertinenza dell'edificio predisposti per lo svago degli utenti (B).
- Calcolo della percentuale di superfici esterne destinate a spazi verdi per lo svago degli utenti rispetto all'area di pertinenza totale dell'edificio: $B/A \times 100$.
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione ed attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 11 (1 punto)	Visitabilità ed accessibilità universale <i>Visitability and universal design</i>			CQD

Finalità:

Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudine di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.

To enable the widest spectrum of people, regardless of age or ability, to more easily participate in community life by increasing the proportion of areas usable by people of diverse abilities.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Valutazioni per l'accessibilità universale.

Comunità inclusive: Accessibilità universale e adattabilità

- Creare una comunità inclusive incoraggiando la costruzione di edifici accessibili e facilmente adattabili a soddisfare eventuali cambi di destinazione d'uso per gli occupanti futuri.

Accessibilità

- L'edificio permetterà l'accessibilità alle persone disabili secondo la regolamentazione locale.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):***U.S. Department of Justice, Americans with Disabilities Act***

www.ada.gov

ADA establishes accessibility guidelines for facilities in the private sector, such as places of public accommodation and commercial facilities, and the public sector, such as state and local government offices.

Architectural Barriers Act

www.access-board.gov/about/laws/ABA.htm

ABA establishes accessibility guidelines for facilities designed, built, altered, or leased with federal funds.

International Code Council and American National Standards Institute, ICC/ANSI A117.1

www.iccsafe.org

www.ansi.org

ICC/ANSI A117.1 provides details, dimensions, and specifications to help building designers develop plans so that a facility offers unobstructed entry and ease of use to all users with disabilities.

Documentazione da presentare:

- Per i progetti con una componente residenziale, redigere un elenco di tutte le tipologie di unità di abitazione. Per ogni unità, spiegare le strategie adottate per la visitabilità e per l'accessibilità

universale e le sue caratteristiche di progetto accessibile.

- Per progetti senza unità abitative che hanno percorsi con diritto di pubblico transito o altri percorsi stradali per l'accessibilità pubblica non conformi, disegnare su una planimetria tutte le strade e le strategie di sviluppo per progettare, costruire, o recuperare in accordo con i requisiti del credito nell'Opzione 2.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Tipologie edilizie presenti.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

OPZIONE 1: Progetti con unità di abitazione residenziali

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano un qualsiasi miglioramento significativo oltre le soglie di base tra i seguenti:

Edifici con unità di abitazione singole o edifici multiunità con 2 o 3 unità di abitazione. Progettare almeno il 40% delle unità di abitazione (e non meno di una) secondo lo standard ICC/ANSI A117.1, Tipo C, Unità Visitabile.

Edifici multiunità con 4 o più unità di abitazione. Progettare almeno il 40% delle unità di abitazione secondo lo standard ICC/ANSI A117.1, Tipo C, Unità Visitabile e soddisfare almeno un requisito nel credito Accessibilità universale; o progettare almeno il 20% delle unità di abitazione secondo lo standard ICC/ANSI A117.1, Tipo C, Unità Visitabile e soddisfa due requisiti nel credito Accessibilità universale.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 12 (1÷2 punti)	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità <i>Community outreach and involvement</i>			CQD

Finalità:

Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per il cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.

To encourage responsiveness to community needs by involving the people who live or work in the community in project design and planning and in decisions about how it should be improved or how it should change over time.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Contributo alla formazione di un'infrastruttura sociale

Incoraggiamento alla crescita della coscienza ecologica della comunità

- Formazione di centri e locali per migliorare la qualità della vita e la comunicazione.
- Creazione di opportunità per coinvolgere la comunità.

Comunità inclusive : Consultazione

- Promuovere il coinvolgimento della comunità nella progettazione del piano di sviluppo per riuscire direttamente a rispettare le loro necessità, le loro idee e conoscenze sono prese in considerazione per migliorare la qualità e la condivisione dello sviluppo.

Comunità inclusive: Utilizzo della guida per lo sviluppo

- Incoraggiare e promuovere stili di vita sostenibili e aiutare l'integrazione nella comunità locale.

Comunità inclusive: Gestione ed esercizio

- Incoraggiare il mantenimento delle peculiarità locali della comunità al fine di creare un senso di appartenenza.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Conservare un piano di impegni pubblici che implementerà completamente il progetto e la costruzione.

- Conservare copie degli annunci pubblicitari delle riunioni pubbliche per una progettazione integrata.
- Conservare gli elenchi dei partecipanti ed i sommari delle riunioni pubbliche per una progettazione integrata.
- Conservare i documenti relativi al progetto preliminare e mostrare i cambiamenti fatti come un risultato del coinvolgimento pubblico.
- Conservare la documentazione esplicativa nel caso in cui le modifiche non venissero fatte in risposta al contributo pubblico.
- Conservare gli avvisi web in cui vengono fissati gli appuntamenti pubblici per discutere del progetto.
- Conservare la documentazione di supporto alla comunità per il progetto.
- Conservare la documentazione relativa alla crescita intelligente del progetto, come risultato di un programma di riconoscimento di crescita intelligente.
- Conservare la documentazione di comunicazione in corso con gli stakeholders.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Campagna informativa.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 13 (1 punto)	Produzione di prodotti alimentari locali <i>Local food production</i>			CQD

Finalità:

Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.

To promote community-based food production, improve nutrition through increased access to fresh produce, support preservation of small farms producing a wide variety of crops, reduce the negative environmental effects of large-scale industrialized agriculture, and support local economic development that increases the economic value and production of farmlands and community gardens.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Non ci sono crediti correlati con altri protocolli

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI**

- Verificare se sia possibile far arrivare merci da mercati ortofrutticoli ad una distanza massima di 240 km.
- Verificare se in Italia esiste un programma equivalente al quello americano di Agricoltura Sostenuta dalla Comunità (ASC).

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Conservare le copie di atti di convenzioni, condizioni e restrizioni (CC&R) relative ad usi ammissibili.
- Misurare le dimensioni di ogni orto e giardino progettato, e conservare un elenco delle caratteristiche di progetto future e le operazioni di crescita delle aree.
- Conservare le informazioni sulle proprietà e la gestione degli orti di quartiere e dei giardini.
- Per orti e giardini esistenti in quartieri vicini, disegnare una planimetria in cui indicarne la localizzazione in relazione al progetto.
- Per l'Agricoltura Sostenuta dalla Comunità, conservare le informazioni relative alla localizzazione, agli orari, ed ai luoghi di consegna.
- Per i mercati ortofrutticoli, sia esistenti che di progetto, conservare informazioni relative alla localizzazione, agli orari, ai produttori ed ai venditori.
- Per i mercati di ortofrutticoli, progettare la localizzazione della fattoria di ogni produttore in

relazione al progetto e conservare la documentazione relativa ai produttori che mostrano il loro impegno per partecipare.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Identificare gli orti di quartiere ed i giardini.
- Densità residenziale.

Calcoli e strumenti di verifica:

OPZIONE 1: Orti e giardini di quartiere

Se il progetto sta utilizzando orti di quartiere o giardini al di fuori del confine di progetto per soddisfare i requisiti di credito, utilizzare l'analisi del percorso più breve per determinare se si trovano all'interno di una distanza pedonale di 800 mt dal centro geografico del progetto. Se gli orti di quartiere o il giardino sono interni al progetto utilizzare le procedure seguenti:

- Prendere la densità residenziale del luogo (dal Pre-requisito 2 della sezione CQD) e, in riferimento alla Tabella 1, determinare l'area minima (metri quadrati) di spazio crescente per le unità di abitazione.
- Calcoli l'area totale richiesta di spazio crescente.

$$\begin{array}{l} \text{Totale spazio} \\ \text{crescente richiesto} \\ \text{(mq)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Unità di abitazione totali x spazio} \\ \text{richiesto (mq) per unità di abitazione} \end{array} \quad \text{(Equazione 1)}$$

OPZIONE 2: Agricoltura Sostenuta dalla Comunità

Calcolare il numero richiesto delle azioni di CSA

$$\begin{array}{l} \text{Numero richiesto delle} \\ \text{azioni di CSA} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Numero totale delle unità di abitazione x 0,8} \end{array} \quad \text{(Equazione 1)}$$

Il fattore 0,8 riflette il requisito che almeno l'80% delle famiglie partecipano. Utilizzare l'analisi del percorso più breve per calcolare la distanza pedonale dal centro geografico del progetto e la posizione di consegna. La distanza non deve essere superiore ad 800 mt.

OPZIONE 3: Prossimità al mercato ortofrutticolo

Utilizzare l'analisi del percorso più breve per calcolare la distanza pedonale dal centro geografico del progetto al mercato ortofrutticolo esistente o di progetto. La distanza non deve essere superiore ad 800 mt.

Prestazione esemplare:

OPZIONE 1: Orti e giardini di quartiere

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se offrono uno spazio verde maggiore per ogni unità di abitazione, come segue:

Tabella: Performance esemplare per lo spazio minimo di un giardino, in base alla densità di progetto

Densità di progetto (DU/mq)	Spazio crescente richiesto (mq/DU)
> 7 e ≤ 14	400
> 14 e ≤ 22	150
> 22 e ≤ 28	120
> 28 e ≤ 35	105
> 35	90

OPZIONE 2: Agricoltura sostenuta dalla comunità (ASC)

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se acquistano una quota del programma per l'Agricoltura Sostenuta dalla Comunità (ASC) per il 100% delle unità di abitazione per almeno 4 anni.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 14 (1÷2 punti)	Viali alberati e strade ombreggiate <i>Tree-lined and shaded street</i>			CQD

Finalità:

Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.

To encourage walking, bicycling, and transit use and discourage excessive motoring speeds. To reduce urban heat island effects, improve air quality, increase evapotranspiration, and reduce cooling loads in buildings.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

Fornire un'elevata quantità di spazio aperto e verde in rapporto all'impronta di sviluppo per promuovere la biodiversità.

Valutazione del contesto urbano e dello scenario

- Formazione del contesto urbano e degli scenari
- Armonia con le aree limitrofe.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Redigere un elenco delle specie arboree utilizzate per i viali stradali ed ottenere la documentazione da un architetto del paesaggio o da un botanico esperto e certificato che assicuri che le piante utilizzate non sono invasive.
- Per alberi stradali di ogni specie e dimensione, conservare la documentazione relativa alle specifiche di ogni pianta messa a dimora.
- Conservare le informazioni relative al diametro della chioma degli alberi valutati dopo 10 anni dalla loro piantumazione.

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

- Dimostrare che lo spazio aperto a verde previsto soddisfa o supera la % richiesta dal credito.

Preparare un piano del sito che evidenzia lo spazio aperto a verde conforme.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Viali alberati.

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

- Valore dello standard a verde per il sito di progetto definito dagli strumenti urbanistici
- Area del sito
- Superficie totale degli spazi aperti

Calcoli e strumenti di verifica:

OPZIONE 1: Viali alberati

- Somma i metri lineari di strade che avranno margini alberati, piantati ad intervalli medi non superiori a 12 mt, lungo entrambi i lati (o sul lato di progetto di strade che confinano con il progetto). Gli alberi esistenti lungo le strade che saranno mantenuti forse potranno essere utilizzati nei calcoli. Determinare la % di viali alberati.

$$\% \text{ viali alberati} = \frac{\sum \text{porzioni di viali alberati}}{\text{Lunghezza totale delle strade}} \times 100 \quad (\text{Equazione 1})$$

Il risultato deve essere superiore al 60%.

- Per le porzioni di viali alberati delle strade prese in considerazioni per il calcolo precedente, misurare la distanza tra ogni albero lungo la strada e ogni blocco (escludere i passi carrai e dove c'è necessità di curvare), in metri lineari. Non misurare la distanza tra gli alberi che sono dall'altra parte della strada o intorno all'angolo l'uno dall'altro. Determinare la distanza media tra gli alberi

$$\text{Distanza media tra gli alberi} = \frac{\text{Porzioni di viali alberati}}{\text{Numero di intervalli tra gli alberi}} \quad (\text{Equazione 2})$$

La distanza media non deve superare i 12 metri.

OPZIONE 2: Strade ombreggiate

Determinare la % di marciapiedi che saranno ombreggiati

$$\% \text{ porzioni di marciapiedi} = \frac{\sum \text{porzioni protette}}{\text{Lunghezza totale dei marciapiedi}} \times 100 \quad (\text{Equazione 3})$$

I marciapiedi che sono ombreggiati solo parzialmente forse possono essere contati solo nella somma delle lunghezze.

Sviluppo del sito: Massimizzare lo spazio verde

OPZIONE 1

- Determinare la quantità di spazio aperto a verde richiesto da strumenti urbanistici locali e moltiplicare x 1,25.
- Moltiplicare l'area del sito x 0,20 e confrontarlo con il valore determinato al punto precedente. Il valore più alto tra i due sarà quello da soddisfare per il requisito del credito.

OPZIONE 2

- Moltiplicare l'area del sito x 0,20 per determinare la quantità di spazio aperto a verde necessario per soddisfare i requisiti del credito.

TUTTE LE OPZIONI

- Per i progetti nelle aree urbane che possono considerare i percorsi pedonali esterni come spazio aperto, moltiplicare lo spazio aperto totale per 0,25 per determinare la parte che deve essere a verde.

Prestazione esemplare:

OPZIONE 1: Viali alberati

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se piantumato alberi su ambo i lati della strada per almeno il 90% delle strade nuove ed esistenti all'interno del progetto e sul lato del progetto che confina con delle strade; gli alberi devono essere posizionati lungo le strade carrabili e lungo le strade pedonali ad intervalli medi non superiori ai 12 mt (ad esclusione di passi carrai e dove c'è necessità di curvare).

Scelta 2. Strade Ombreggiate

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e guadagnano un credito nella sezione Innovazione e Design Process se posizionano alberi o altre strutture che garantiscano ombra su almeno il 60% della lunghezza di marciapiedi e su strade contiguo al progetto. La copertura richiesta per l'ombra di ogni di albero deve essere garantita entro 10 anni dall'installazione dalla loro messa a dimora, in base alla stima del diametro della chioma.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 15 (1 punto)	Complessi scolastici di quartiere <i>Neighborhood schools</i>			CQD

Finalità:

Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.

To promote community interaction and engagement by integrating schools into the neighborhood. To support students' health by encouraging walking and bicycling to school.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Densità edilizia e vicinanza ai servizi*

- Indirizzare lo sviluppo edilizio verso aree urbane dove sono già presenti servizi ed infrastrutture, proteggere le aree verdi, preservare l'habitat e le risorse naturali.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Ottenere informazioni relative alla localizzazione ed alla tipologia di scuole esistenti nell'area vicino al progetto.
- Ottenere informazioni relative ai confini ed alle dimensioni delle scuole progettate all'interno o vicino al sito di progetto.
- Conservare gli accordi di condivisione d'uso tra le scuole ed altre organizzazioni.

*Densità edilizia e vicinanza ai servizi**OPZIONE 1 – Densità edilizia*

- Fornire una planimetria della zona mostrando il sito di progetto e i lotti e gli edifici circostanti. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per questo scopo. Tracciare il confine di densità sul disegno ed indicare la scala del disegno.
- Fornire la superficie fondiaria dell'area (mq) e il volume lordo o la superficie lorda dell'edificio di progetto (mc o mq) in base al parametro di riferimento, rispettivamente densità edilizia o dell'indice di utilizzazione fondiaria.
- Fornire un elenco delle superfici fondiarie e dei volumi lordi (o delle superfici lorde) degli edifici per

tutti i lotti circostanti che ricadono all'interno del confine di densità o che lo intersecano.

OPZIONE 2 – Vicinanza ai servizi

- Fornire una planimetria della zona che mostri il sito di progetto, la circonferenza di raggio pari ad 800 mt ed i servizi per la comunità collocati intorno al sito di progetto. Schizzi, diagrammi a blocchi, mappe e foto aeree sono accettabili per tale scopo. Sul disegno indicare la scala.
- Verificare che ci sia una densità media di almeno 10 unità abitative ogni 4.200 mq.
- Fornire un elenco (includendo il nome commerciale e la tipologia) di tutti i servizi per la comunità posti all'interno del raggio di 800 mt.
- Per progetti con speciali circostanze fornire una relazione aggiuntiva per descrivere ogni speciale circostanza o le vie di conformità non standard intraprese nel progetto.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Scuole esistenti e di progetto.
- Tipologie di scuole esistenti e di progetto.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

- Densità del sito di progetto
- Densità dell'area circostante
- Superficie fondiaria dell'area di progetto
- Volume lordo totale
- Superficie lorda totale dell'edificio

Calcoli e strumenti di verifica:

- Utilizzare la % della componente residenziale del progetto (superficie residenziale espressa in metri quadrati diviso per la superficie totale dell'edificio espressa in piedi quadrati).
- Identificare le scuole esistenti e di progetto all'interno e vicino l'area di progetto.
- Utilizzare l'analisi del percorso più breve per realizzare una tavola delle distanze pedonali da ogni unità di abitazione del progetto alla scuola più vicina.
- Alternativa: Utilizzare l'analisi del percorso più breve per determinare la distanza pedonale dall'unità di abitazione più lontana da ogni scuola. Se un'area o una planimetria del vicinato mostra che le unità di abitazioni sono più vicine alla scuola, rispetto all'unità di abitazione misurata, il team di progetto può contare gli ingressi più vicini senza misurare le loro distanze pedonali.
- Utilizzando i risultati del percorso più breve, contare le unità di abitazione all'interno di una distanza pedonale di 800 mt dall'ingresso di tutte le scuole elementari e medie, o all'interno di una distanza pedonale di 1.600 mt dall'ingresso di una scuola superiore.
- Calcola la percentuale delle unità di abitazione all'interno della distanza pedonale richiesta.

$$\frac{\% \text{ unità di abitazione all'interno di una distanza pedonale}}{\% \text{ unità di abitazione all'interno di una distanza pedonale}} = \frac{\Sigma \text{ unità di abitazione all'interno di una distanza pedonale}}{\text{Totale unità di abitazione}} \times 100 \quad (\text{Equazione 1})$$

Il risultato deve essere almeno 50%.

Densità edilizia e vicinanza ai servizi

Densità del sito di progetto:

Per i progetti che sono parte di un contesto più ampio (come un campus) definire l'area di progetto per cui si intende perseguire la certificazione LEED. Tale area deve essere definita e mantenuta coerente all'interno di tutta la documentazione LEED.

$$\text{Densità edilizia (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo dell'edificio (mc)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda dell'edificio (mq)}}{\text{Superficie fondiaria (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

Densità dell'area circostante:

- Calcolare la radice quadrata della superficie fondiaria dell'area di progetto. Moltiplicarla per 3 e

determinare il raggio che descriverà la circonferenza all'interno della quale si deve calcolare la densità.

- Dal centro dell'area di progetto tracciare la circonferenza con il raggio definito. Questo perimetro rappresenta il confine di densità.
- Per ogni immobile che si troverà all'interno del confine segnato, compreso l'edificio di progetto riportare il volume lordo (o la superficie lorda) dell'edificio e la superficie fondiaria, ad eccezione delle aree pubbliche non costruite.
- Volume lordo totale (mc) = Σ volumi lordi dei singoli lotti (mc)
- Superficie lorda totale (mq) = Σ superfici lorde dei singoli lotti (mq)
- Superficie fondiaria totale (mq) = Σ superfici fondiarie dei singoli lotti (mq)

$$\text{Densità edilizia media (mc/mq)} = \frac{\text{Volume lordo totale (mc)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 2,50 \text{ mc/mq} \quad (\text{Equazione 1})$$

$$\text{Densità edilizia media (mq/mq)} = \frac{\text{Superficie lorda totale (mq)}}{\text{Superficie fondiaria totale (mq)}} \geq 0,80 \text{ mq/mq} \quad (\text{Equazione 2})$$

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-requisito 1 (Richiesto)	Edifici verdi certificati <i>Certified green building</i>			IED

Finalità:

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

To encourage the design, construction, and retrofit of buildings that utilize green building practices.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Code for Sustainable Homes/Eco-Homes-residenziale

- Assicurare che tutti gli edifici all'interno dello sviluppo siano definiti dal Code for Sustainable Homes (o EcoHomes)

BREEAM (o equivalent)- non residenziale

- Assicurare che tutti gli edifici all'interno dello sviluppo siano definiti da un appropriato BREEAM rating.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:**Green Building Council Italia, LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni**

www.gbcsitalia.org

Il rating messo a punto da GBC Italia è la trasposizione al contesto nazionale della versione statunitense LEED New Construction.

U.S. Green Building Council, LEED rating systems

www.usgbc.org/leed

I rating system LEED definiscono i criteri per progettare, costruire e gestire edifici che utilizzano strategie mirate al miglioramento delle performance relative al risparmio energetico, all'efficienza idrica, alla riduzione delle emissioni, all'indoor air quality, al consumo di risorse ed alla riduzione dei loro impatti.

International Organization for Standardization, ISO/IEC 17021

www.iso.org

Questo standard di ISO specifica i principi ed i requisiti delle competenze, della coerenza e dell'imparzialità di una terza parte che revisiona la conformità della valutazione dell'edificio e le attività di certificazione.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):**U.S. Green Building Council, LEED rating systems**

www.usgbc.org/leed

The LEED rating systems establish criteria for building design, construction, and operation using strategies aimed at improving performance in energy savings, water efficiency, emissions reduction, indoor environmental quality, and stewardship of resources and sensitivity to their impacts.

International Organization for Standardization, ISO/IEC 17021

www.iso.org

This ISO standard specifies principles and requirements for the competence, consistency, and impartiality of third-party conformity assessment bodies performing audit and certification activities. Entities that conduct audit and certification activities are called third-party conformity assessment bodies.

Documentazione da presentare:

- Ottenere una copia della documentazione della Certificazione LEED o un documento di ufficiale di un altro sistema di certificazione di edificio verde.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

Attestati o premi di certificazioni ottenute da un edificio o da più edifici.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-requisito 2 (Richiesto)	Efficienza energetica minima degli edifici <i>Minimum building energy efficiency</i>			IED

Finalità:

Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.

To encourage the design and construction of energy-efficient buildings that reduce air, water, and land pollution and adverse environmental effects from energy production and consumption.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Prestazioni energetiche minime*

- Stabilire un livello minimo di efficienza energetica per gli edifici e gli impianti proposti, al fine di ridurre gli impatti economici ed ambientali derivanti da consumi eccessivi di energia.

Gestione di base dei fluidi refrigeranti

- Ridurre la distruzione dell'ozono atmosferico.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia inglobata nei materiali da costruzione

- Ridurre l'energia primaria contenuta nei materiali utilizzati per la costruzione dell'edificio.
Rapporto % tra la quantità di energia primaria contenuta nei materiali da costruzione (Embodied Energy - EE) dell'edificio da valutare e la quantità di energia primaria contenuta nei materiali da costruzione di un edificio corrispondente alla tipica pratica costruttiva.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

- Ridurre il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale.
Rapporto % tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro (U) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge (Ulim).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia primaria per il riscaldamento

- Ridurre i consumi di energia primaria per il riscaldamento.
Rapporto tra energia primaria annua per il riscaldamento (Epi) ed energia primaria limite prevista dal D.Lgs. 311/06 (EPilim).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Controllo della radiazione solare

- Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.
Trasmittanza solare totale minima del pacchetto tipico finestra/schermo (fattore solare - gt).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Inerzia termica dell'edificio

- Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.
Trasmittanza termica periodica (Yie).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia primaria per il raffrescamento

- Ridurre i consumi di energia primaria per il raffrescamento.
Rapporto % tra l'energia primaria annua per il raffrescamento (EPe) e l'energia primaria annua per il raffrescamento corrispondente alla tipica pratica costruttiva (EPelim)

Energia da fonti rinnovabili: Energia termica per ACS

- Incoraggiare l'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili (solare termico) per la produzione di ACS.
FSt - Fattore di copertura solare: % del fabbisogno stimato di energia termica per la produzione di ACS

coperta da fonti rinnovabili (Solare Termico), parametrizzata in funzione del numero di piani.

Energia da fonti rinnovabili: Energia elettrica

- Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.
- Fsel - Fattore di copertura solare: % del fabbisogno stimato di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili parametrizzato in funzione del numero di piani.

Prevenire l'inquinamento dell'aria al di fuori dell'area di intervento

- Controllo delle fonti di produzione di CO₂.
- Misurazione dell'inquinamento atmosferico.

Prevenire l'inquinamento acustico ed olfattivo al di fuori dell'area di intervento

- Riduzione dell'impatto acustico.
- Riduzione dell'impatto delle vibrazioni.
- Riduzioni dell'impatto olfattivo.

Valutazione del riscaldamento globale

- Costruzione e materiali, ecc.
- Energia

Efficienza energetica: Gestione energetica

- Aumentare l'efficienza complessiva dello sviluppo attraverso una progettazione ed una gestione energeticamente efficiente.

Efficienza energetica: Fonti di energie rinnovabili future

- Incoraggiare l'uso futuro delle tecnologie solari attive, dove non sono presenti, prevederne l'utilizzo per le realizzazioni future.

Energia da fonti rinnovabili e a basse emissioni

- Almeno il 50-80% dell'elettricità utilizzata per i vari scopi verrà da fonti di energia rinnovabili, come definito dalla Direttiva del Parlamento Europeo 2001/77/CE e del Consiglio del 27 settembre 2001 per la promozione dell'elettricità prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno.
- Questo criterio è applicabile solamente agli edifici che hanno accesso ad un mercato che offre energia generata da fonti rinnovabili.

Certificazione di efficienza energetica

- La richiesta di energia non dovrà essere superiore al 50% della massima energia primaria specifica consumata.

Consumo di energia

- Il consumo annuo di energia sarà monitorato e registrato. In particolare sarà registrato il consumo di energia elettrica ed energia termica che provengono da reti e non da fonti rinnovabili.

Controllo e monitoraggio del consumo di energia

- L'edificio avrà un sistema di controllo per la gestione dell'edificio (BMS)

Controllo della temperatura e dell'umidità

- Per il riscaldamento ed il raffrescamento verranno utilizzate attrezzature adattabili alle esigenze degli utenti. Questi saranno informati su come usare correttamente le apparecchiature, incluso lo spegnimento nei locali non utilizzati.

Controllo del sistema di illuminazione

- Nell'edificio è previsto un sistema per regolare l'accensione e lo spegnimento dell'illuminazione nelle aree comuni (scale, atri, bagni in uffici e scuole, ecc.) e sistemi di controllo.

Installazioni condivise

- L'edificio avrà apparecchiature condivise (lavatrici, lavastoviglie, asciugatrici, pulizia per le aspirapolveri, ecc).

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare agli standard di riferimento italiani ed ai requisiti al Protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:**ASHRAE/IESNA 90.1-2007: Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential**

American National Standards Institute

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

Illuminating Engineering Society of North America

www.ashrae.org

Lo standard ANSI/ASHRAE 90.1-2007 è stato formulato dalla ASHRAE, con un processo di accreditamento dell'ANSI. IESNA è uno degli sponsor della norma. Lo Standard ANSI/ASHRAE 90.1-2007 stabilisce dei requisiti minimi per la progettazione di edifici energeticamente efficienti, con l'eccezione di edifici monofamiliare o multifamiliari con meno di 4 piani abitati fuori terra, edifici prefabbricati (mobili e modulari), edifici che non usano né elettricità né combustibili fossili ed impianti o porzioni di edifici che utilizzano l'energia principalmente per processi industriali, commerciali o produttivi. Lo standard fornisce i criteri prestazionali per le componenti generali dell'edificio (vedere Tabella 1).

Per ogni sezione, ci sono condizioni obbligatorie che devono essere sempre rispettate (*Mandatory Provisions*), e dei requisiti addizionali (*Additional Prescriptive Requirements*). Il rispetto dei requisiti addizionali non è richiesto, mentre si richiede di dimostrare e quantificare gli incrementi di prestazione energetica dell'edificio oltre ai livelli minimi stabiliti all'ASHRAE 90.1-2007 utilizzando l'opzione *Performance Rating Method*, contenuta nell'appendice G della norma.

Il Performance Rating Method è uno strumento atto a dimostrare l'incremento di prestazione rispetto all'ASHRAE/IESNA 90.1-2007 attraverso un modello interattivo che permetta la comparazione dei consumi di energia primaria del progetto proposto rispetto a quelli del progetto di riferimento. Per esigenze di modellazione, il metodo impone una serie di vincoli sul processo di modellazione.

UNI/TS 11300-1:2008 “Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”

La norma tecnica definisce le modalità per l'applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008 con riferimento al metodo mensile per il calcolo dei fabbisogni di energia termica per riscaldamento e per raffrescamento. La specifica tecnica è rivolta a tutte le possibili applicazioni previste dalla **UNI EN ISO 13790-2008**: calcolo di progetto (design rating), valutazione energetica di edifici attraverso il calcolo in condizioni standard (asset rating) o in particolari condizioni climatiche e d'esercizio (tailored rating).

UNI/TS 11300-2:2008 “Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria”

La norma tecnica fornisce dati e metodi per la determinazione del fabbisogno di energia utile per acqua calda sanitaria, dei rendimenti e dei fabbisogni di energia elettrica degli ausiliari dei sistemi di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria e dei fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

La specifica tecnica si applica a sistemi di nuova progettazione, ristrutturati o esistenti per il solo riscaldamento, sistemi misti o combinati per riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria e per sola produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari.

EN ISO 6946:2007 – Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation methods.**UNI EN ISO 13786:2007 – Thermal performance of building components – Dynamic thermal characteristics – Calculation methods.****UNI 13370:2001 – Prestazione termica degli edifici – Trasferimento del calore attraverso il terreno – Metodo di calcolo.****UNI EN ISO 14683:2007 – Ponti termici in edilizia – Trasmittanza lineare – Metodi di calcolo e valori di riferimento.****UNI EN 15193:2008 – Prestazione energetica degli edifici. Requisiti energetici per l'illuminazione.****D.Lgs. 192/2005 modificato ed integrato dal D.Lgs. 311/2006**

Il decreto normativo fornisce, in funzione della zona climatica, i valori limite delle trasmittanze degli elementi opachi e trasparenti e dei serramenti. Oltre a questi limiti viene posto anche un vincolo sul

rendimento globale medio stagionale dell'impianto per il funzionamento invernale. Inoltre viene fissato un limite sul fabbisogno energetico annuo in termini di energia primaria per il riscaldamento, per il raffrescamento dell'involucro e per la produzione di acqua calda sanitaria.

Quadro normativo CEN in corso di definizione su mandato della Commissione Europea (M 343) a supporto dell'implementazione della direttiva 2002/91/CE.

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n.551

Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia."

Decreto 26 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".

Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia.

UNI 13363-1 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza solare e luminosa – Metodo semplificato.

L. n.244 del 24 dicembre 2007 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2008).

Regolamento 2037/2000/CE entrato in vigore il 1 ottobre 2000

Il Decreto fissa i seguenti punti principali:

- Vieta, fin dall'entrata in vigore, la produzione e l'uso (comprensivo quindi della manutenzione e ricarica degli impianti) dei composti di CFC.
- Prevede analoghe restrizioni, partendo però dalla data 1 gennaio 2003, per gli Halon salvo alcuni casi definiti critici.
- Fissa alcune date limite per l'impiego di HCFC in varie tipologie di apparecchiature (queste date sono ormai tutte superate), e all'art.5 par.5 prevede che dal 1 gennaio 2010 verrà vietato l'uso degli HCFC vergini nella manutenzione e dalla data del 1 gennaio 2015 l'uso di tutti gli HCFC, anche riciclati.

Secondo la normativa europea quindi è già vietato l'uso dei CFC e degli Halon mentre, per quanto riguarda gli HCFC, sono già proibiti nei nuovi impianti; a partire dal 2010, ne è vietata anche la produzione per la ricarica degli impianti esistenti e dal 2015 sarà vietato anche l'uso di HCFC riciclati.

La normativa italiana è sostanzialmente identica a quella europea salvo che per il limite temporale sull'utilizzo degli Halon; infatti, in Italia l'uso degli HALON è vietato dall'entrata in vigore del D.M. 3 ottobre 2001.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1 – 2007, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential

www.ashrae.org

This standard was formulated by American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) with the Illuminating Engineering Society of North America (IESNA) under an American National Standards Institute (ANSI) consensus process. It establishes minimum requirements for the energy-efficient design of buildings with these exceptions: single-family houses, multiunit structures of three habitable stories or fewer above grade, manufactured houses (mobile and modular homes), buildings that do not use electricity or fossil fuel, and equipment and building systems that use energy primarily for industrial, manufacturing, or commercial processes). Building envelope requirements are provided for semiheated spaces, such as warehouses. The standard addresses the following categories:

- Section . Building envelope (including semiheated spaces, such as warehouses).
- Section 6. Heating, ventilation, and air-conditioning (including parking garage ventilation, freeze protection, exhaust air recovery, and condenser heat recovery for service water heating).
- Section 7. Service water heating (including swimming pools).
- Section 8. Power (including all building power distribution systems).
- Section 9. Lighting (including exit signs, building exterior, grounds, and parking garages).
- Section 10. Other equipment (including all permanently wired electrical motors).

Within each section are mandatory provisions and additional prescriptive requirements. Some sections also contain performance alternatives. The energy cost budget method allows certain prescriptive requirements to be exceeded, provided energy cost savings are made in other areas.

However, in all cases, the mandatory provisions must still be met.

New Building Institute, Advanced Buildings core Performance TM Guidewww.advancedbuildings.net

The Advanced Building Core Performance program offers a predictable alternative to energy performance modeling and a simple set of prescriptive criteria for significantly increasing building energy performance, beyond the requirements of ASHRAE 90.1 – 2004, in all climate zones. It updates and replaces the Advanced Building Benchmark program.

ASHRAE, Advanced Energy Design Guide for Small Office Buildings 2004www.ashrae.org

The Advanced Energy Design Guide series provides a sensible approach to achieving advanced levels of energy savings without having to resort to detailed calculations or analysis. This guide is for office buildings up to 20,000 square feet; such buildings make up the bulk of office space in the United States. The strategies provide benefits and savings for the building owner while maintaining the quality and functionality of the space.

ASHRAE, Advanced Energy Design Guide for Small Retail Buildings 2006www.ashrae.org

The Advanced Energy Design Guide series provides a sensible approach to achieving advanced levels of energy savings without having to resort to detailed calculations or analysis. This guide focuses on retail buildings up to 20,000 square feet that use unitary heating and air-conditioning equipment; such buildings represent a significant amount of commercial retail space in the United States.

ASHRAE, Advanced Energy Design Guide for Small Warehouses and Self Storage Buildings 2008www.ashrae.org

The Advanced Energy Design Guide series provides a sensible approach to achieving advanced levels of energy savings without having to resort to detailed calculations or analysis. This guide focuses on warehouses up to 50,000 square feet and self-storage buildings that use unitary heating and air-conditioning equipment; such facilities make up a significant amount of commercial warehouse space in the United States.

ASHRAE, Advanced Energy Design Guide for K-12 School Buildingswww.ashrae.org

The Advanced Energy Design Guide series provides a sensible approach to achieving advanced levels of energy savings without having to resort to detailed calculations or analysis. This guide focuses on elementary, middle, and high school buildings which have a wide variety of heating and air-conditioning requirements. Options for daylighting, an important component in schools, are included.

ENERGY STAR®, Target Finder Rating Toolwww.energystar.gov/index.cfm?c=new_bldg_design.bus_target_finder

ENERGY STAR is a government-industry partnership managed by the U.S. Environmental Protection Agency and the U.S. Department of Energy. Target Finder is an on-line tool that can establish energy performance goals for a project. It uses data such as zip code and building type to calculate the estimated total energy use for the building and then assigns an energy performance rating on a scale of 1 to 100. The zip code indicates the climate conditions that the building would experience in a normal year (based on a 30-year climate average) so that energy use intensity for the target (based on the energy fuel mix typical in the region) can be estimated. The tool displays the percentage electricity and natural gas assumption used to calculate design targets. The energy use intensity generated by Target Finder reflects the distribution of energy performance in commercial buildings derived from data in the U.S. Department of Energy's Commercial Buildings Energy Consumption Survey. The ratings generated by Target Finder provide a useful benchmark for estimating and comparing a building's energy use with that of other buildings and for determining a project's goals for energy efficiency. Assessing energy consumption early in the process enables teams to employ a holistic approach in making design decisions that improve the building's performance. Energy performance targets are more easily achieved if all the building's systems enhance one another; attempting to increase energy efficiency after construction is less successful because only small changes are possible without major disruption and additional cost.

Residential Energy Service Network, HERS Indexwww.natresnet.org/

RESNET established the Home Energy Rating System index as a scoring system for relative energy use of homes. A HERS index of 100 represents the energy use of a reference "standard" home (based on the 2006 International Energy Conservation Code), and a FTERS index of 0 represents a net zero energy home. Each 1-point decrease in the index corresponds to a 1% reduction in energy consumption compared with the reference home. A HERS index rating involves an analysis of a home's construction plans and on-site inspections.

Documentazione da presentare:

- Per il rispetto delle ASHRAE, elencare le aggiunte utilizzate, e conservare copie dei modelli di conformità delle ASHRAE.
- Determinare la zona climatica relativa alla localizzazione del progetto.
- Calcolare il tipo di energia utilizzato.
- Conservare un elenco degli usi finali dell'energia per l'edificio di progetto (sia per il caso di base che per il progetto).
- Se il progetto sta utilizzando un percorso di conformità prescrittivo, unire la documentazione che dimostri che il progetto soddisfa tutti i requisiti richiesti.

Prestazioni energetiche minime

- Per documentare l'osservanza dell'ASHRAE, preparare un elenco di tutti gli accorgimenti e

integrazioni e conservare copie dei moduli di riferimento ASHRAE.

- Determinare la zona climatica per l'area di progetto.
- Calcolare i consumi energetici per tipologia.
- Compilare una lista con gli utilizzi finali di energia per l'edificio di progetto (sia per il caso di riferimento che per quello di progetto).
- Se il progetto persegue l'Opzione 1 (Procedura semplificata per la determinazione della prestazione energetica dell'edificio), verificare la conformità con la legislazione vigente e conservare la relazione finale riguardante i consumi energetici annui.
- Se il progetto persegue l'Opzione 2 (Simulazione energetica in regime dinamico dell'intero edificio), verificare la conformità con l'Appendice G dell'ASHRAE 90.1-2007 e conservare la relazione finale riguardante i consumi energetici annui per l'edificio di riferimento e per quello di progetto.

Gestione di base dei fluidi refrigeranti

- Per importanti ristrutturazioni, laddove è applicabile, sviluppare e seguire un piano per l'eliminazione dei refrigeranti a base di CFC e HCFC.
- Raccogliere la documentazione del produttore per dimostrare il tipo di refrigerazione utilizzato nei sistemi HVAC&R.
- Raccogliere le informazioni del produttore per dimostrare che non vi sono Halon, CFC e HCFC nei sistemi antincendio.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia inglobata nei materiali da costruzione

- Pianta e prospetti quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie.
- Computo metrico.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

- Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di:
 - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore;
 - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia primaria per il riscaldamento

- Planimetria del sito.
- Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di:
 - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore;
 - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.
- Pianta, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie e delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).
- Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.
- Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione invernale ed estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.
- Progetto del sistema impiantistico (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Controllo della radiazione solare

- Prospetti e sezioni quotati con indicazione delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).
- Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.
- Relazione descrittiva delle chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale

del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Inerzia termica dell'edificio

- Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie.
- Relazione descrittiva delle stratigrafie adottate e relativo codice identificativo.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia primaria per il raffrescamento

- Planimetria del sito.
- Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie e delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).
- Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di:
 - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore;
 - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.
- Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.
- Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostazione invernale ed estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.
- Progetto del sistema impiantistico (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).

Energia da fonti rinnovabili: Energia termica per ACS

- Progetto dell'impianto solare termico.

Energia da fonti rinnovabili: Energia elettrica

- Progetto dell'impianto solare fotovoltaico.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Energy model degli edifici di progetto
- Energy model di casi base
- Energia utilizzata
- Zona climatica

Prestazioni energetiche minime

- Sistemi di calcolo forniti dalle normative per le prestazioni energetiche dell'edificio.
- Costruire un modello energetico di progetto.
- Costruire un modello energetico di riferimento.

Gestione di base dei fluidi refrigeranti

- Elenco dei refrigeranti presenti.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia inglobata nei materiali da costruzione

- Energia inglobata nei materiali da costruzione.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

- Trasmittanza termica di ciascun elemento di involucro (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, chiusure trasparenti).
- Lunghezza di ciascun ponte termico.
- Trasmittanza termica lineare di ciascun ponte termico.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia primaria per il riscaldamento

- Fabbisogno annuo di energia primaria per il riscaldamento (EPi).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Controllo della radiazione solare

- Trasmittanza solare totale minima del pacchetto tipico finestra/schermo (fattore solare - gt).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Inerzia termica dell'edificio

- Trasmissione termica periodica.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia primaria per il raffrescamento

- Energia primaria annua per il raffrescamento.

Energia da fonti rinnovabili: Energia termica per ACS

- Fattore di copertura solare.

Energia da fonti rinnovabili: Energia elettrica

- Fattore di copertura solare.

Calcoli e strumenti di verifica:

Media ponderata per edifici con performance diverse nell'Energy Model

- Se tutti gli edifici di progetto seguono il metodo (a), una media ponderata per migliorare le performance complessive deve essere calcolata utilizzando la richiesta totale di energia di progetto comparata con la richiesta di energia del caso base.

$$\text{Performance energetiche generali dell'edificio} = \frac{\text{Richiesta edificio di progetto 1} + \text{Richiesta edificio di progetto 2} + \text{Richiesta edificio di progetto 3}}{\text{Richiesta edificio base 1} + \text{Richiesta edificio base 2} + \text{Richiesta edificio base 3}} \quad (\text{Equazione 1})$$

Media ponderata per edifici calcolata con metodi diversi

- Se gli edifici di progetto non utilizzano nessun metodo (a), (b), e (c), una media ponderata per miglioramento delle performance complessive deve essere calcolata in base alla superficie di pavimento. Determinare prima il miglioramento delle performance equivalente per ogni edificio secondo i requisiti del credito: il risultato dell'energy model del metodo (a); 12% per le nuove costruzioni che utilizzano i metodi (b) o (c); o 8% per le grandi ristrutturazione che utilizzano i metodi (b) o (c). Quindi utilizzare i risultati di questi tre metodi per determinare la media ponderata per edifici con metodi diversi.

Prestazioni energetiche minime

OPZIONE 1: Procedura semplificata per la determinazione della prestazione energetica dell'edificio
Il procedimento di calcolo farà riferimento al D.Lgs. n. 59 del 26 giugno 2009 "Linee guida per la certificazione degli edifici" che dovranno essere integrate in quanto non comprendono l'illuminazione e le energie di processo.

L'applicazione della procedura semplificata contempla il calcolo della prestazione energetica totale dell'edificio (EP_{tot}). Tale grandezza include l'indice EP_{ql} . All'interno di tale indice sono contenute le seguenti voci:

- Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale – EP_i (calcolato secondo la norma UNI EN ISO 13790:2008 e la norma UNI/TS 11300:2008)
- Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria – EP_{acs} (calcolato secondo la norma UNI/TS 11300-2:2008)
- Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva - EP_e (calcolato secondo la norma UNI EN ISO 13790:2008 e la norma UNI/TS 11300:2008)
- Indice di prestazione energetica per l'illuminazione EP_{ill} – (calcolato secondo la norma UNI EN 15193:2008)

Allo stato attuale la legge italiana, ai fini della determinazione dell'indice di prestazione energetica globale, prevede il calcolo degli indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per la definizione dell'indice EP_{tot} a tali grandezze si sommerà l'indice di prestazione energetica corrispondente alla cosiddetta energia di processo (EP_{proc}), definita secondo ASHRAE 90.1-2007 e si sottrarrà l'indice della produzione energetica degli impianti a fonte rinnovabile (EP_{rinn}).

L'energia di processo consumata da un edificio fa riferimento alle utenze finali caratterizzanti la destinazione d'uso della costruzione.

Qualora una delle voci della formula per qualificare il miglioramento della prestazione rispetto agli standard presi a riferimento non sia presente, tale valore sarà pari a zero.

Per questo calcolo non vengono presi in esame i benefici ascrivibili all'installazione ed all'esercizio

di impianti in grado di sfruttare fonti energetiche rinnovabili.

OPZIONE 2: Simulazione energetica in regime dinamico dell'intero edificio

Seguire la metodologia di calcolo e di documentazione descritti nella norma ASHRAE 90.1:2007 con le modifiche e le integrazioni per l'adattamento alla realtà italiana. Tutti i calcoli vanno riportati negli appositi moduli ASHRAE.

L'applicazione del *Performance Rating Method* ai fini del sistema di certificazione LEED non si sostituisce in alcun modo alle richieste poste dalla legge italiana in materia di prestazione energetica dell'edificio. Per tale ragione rimangono validi i riferimenti alle metodologie di calcolo in regime quasi stazionario contenute all'interno del pacchetto di norme UNI/TS 11300:2008 ai fini delle valutazioni di carattere legislativo ed autorizzativo, ma non per il conseguimento del pre-requisito in oggetto.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia inglobata nei materiali da costruzione

- Definizione del modello di un edificio di riferimento che rispetti la geometria dell'edificio da valutare nei termini di rapporto tra superficie opaca a trasparente e tra differenti componenti di involucro;
- Applicazione di soluzioni materiche standard (di involucro, strutturali e di finitura) utilizzate nella corrente pratica costruttiva all'edificio modello;
- Calcolo dell'energia primaria inglobata nei materiali da costruzione dell'edificio di riferimento (ossia dell'edificio modello cui sono state applicate soluzioni materiche standard);
- Specifica delle soluzioni matrici (di involucro, strutturali e di finitura) adottate per l'edificio da valutare, tra le opzioni elencate nel database predisposto;
- Applicazione delle soluzioni materiche adottate per l'edificio da valutare all'edificio modello;
- Calcolo dell'energia primaria inglobata nei materiali da costruzione dell'edificio da valutare (ossia dell'edificio modello cui sono state applicate le soluzioni relative all'edificio da valutare);
- Calcolo del rapporto percentuale tra l'energia inglobata nell'edificio da valutare e l'energia inglobata nell'edificio di riferimento;
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

- Calcolo della trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, chiusure trasparenti) secondo la procedura descritta di seguito:
 - calcolo della trasmittanza termica di ogni elemento di involucro;
 - calcolo della trasmittanza termica lineare dei ponti termici;
 - calcolo della trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro con la seguente formula:

$$(A_1 \times U_1 + \dots + A_n \times U_n + L_1 \times P_1 + \dots + L_n \times P_n) / (A_1 + \dots + A_n)$$
 dove
 - A_1, \dots, A_n = area dell'elemento d'involucro (m²)
 - U_1, \dots, U_n = trasmittanza termica media di progetto dell'elemento d'involucro (W/m²K)
 - L_1, \dots, L_n = lunghezza del ponte termico, dove esiste (m)
 - P_1, \dots, P_n = trasmittanza termica lineare del ponte termico, dove esiste (W/mK)
- Calcolo della trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge secondo la procedura descritta di seguito:
 - verificare il valore limite di legge della trasmittanza termica di ogni elemento di involucro;
 - calcolare la trasmittanza termica media corrispondente ai valori limite di legge degli elementi di involucro con la seguente formula:

$$[(A_{o1} \times U_{lim-o1} + \dots + A_{on} \times U_{lim-on}) \times 1.15 + A_{w1} \times U_{lim-w1} + \dots + A_{wn} \times U_{lim-wn}] / (A_{o1} + \dots + A_{on} + A_{w1} + \dots + A_{wn})$$
 dove
 - A_{o1}, \dots, A_{on} = area dell'elemento d'involucro opaco (m²)
 - $U_{lim-o1}, \dots, U_{lim-on}$ = trasmittanza termica limite (requisito minimo di legge) dell'elemento di involucro opaco (W/m²K)
 - A_{w1}, \dots, A_{wn} = area dell'elemento d'involucro trasparente (m²)
 - $U_{lim-w1}, \dots, U_{lim-wn}$ = trasmittanza termica limite (requisito minimo di legge) dell'elemento di involucro trasparente (W/m²K)
- Calcolo del rapporto percentuale tra la trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro e la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia primaria per il

riscaldamento

- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento (EPi) sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300:2008.
- Calcolo del rapporto percentuale tra energia primaria per il riscaldamento dell'edificio da valutare (EPi) ed energia primaria limite (EPilim) prevista dal DLgs 311/06;
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Controllo della radiazione solare

- Calcolo dei valori di trasmittanza solare media (g) delle superfici vetrate in condizioni di massima schermatura rispettivamente per le esposizioni est, sud e ovest secondo la procedura descritta nella UNI EN 13363-1;
- Calcolo dei fattori di ombreggiamento medi (Fov, Ffin, Fhor) per le esposizioni est, sud e ovest come descritto nella serie UNI TS 11300:2008;
- Calcolo dei pesi da attribuire alle esposizioni est, sud e ovest in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349 e della provincia di appartenenza, mediante le seguenti formule:

$$\text{peso}_{\text{est/ovest}} = \text{Irr}_{\text{est/ovest}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{sud}} = \text{Irr}_{\text{sud}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{nord}} = \text{Irr}_{\text{nord}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{orizzontale}} = \text{Irr}_{\text{orizzontale}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

dove

Irr = irradiazione solare globale di ciascuna esposizione (MJ/m2)

- Calcolo della trasmittanza solare totale come media dei valori calcolati per gli orientamenti est, sud e ovest pesata sulle esposizioni, mediante la seguente formula:

$$g_{\text{tot}} = \text{somma} (g \times \text{peso} \times S \times F_{\text{ov}} \times F_{\text{fin}} \times F_{\text{hor}})_{\text{esposizione}} / \text{somma} (S \times \text{peso})_{\text{esposizione}}$$

dove

g = trasmittanza solare totale per ciascuna esposizione

peso = peso attribuito a ciascuna esposizione

S = superficie opaca di ciascuna esposizione

F_{ov} = fattore di ombreggiatura relativo ad oggetti orizzontali per ciascuna esposizione

F_{fin} = fattore di ombreggiatura relativo ad oggetti verticali per ciascuna esposizione

F_{hor} = fattore ombreggiatura relativo ad ostruzioni esterne per ciascuna esposizione

- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Inerzia termica dell'edificio

- Calcolo della trasmittanza termica periodica per ciascun componente di involucro secondo il procedimento descritto nella norma EN ISO 13786
- Calcolo dei pesi da attribuire alle esposizioni con le formule riportate di seguito:

$$\text{peso}_{\text{est/ovest}} = \text{Irr}_{\text{est/ovest}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{sud}} = \text{Irr}_{\text{sud}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{nord}} = \text{Irr}_{\text{nord}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{orizzontale}} = \text{Irr}_{\text{orizzontale}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

dove

Irr = irradiazione solare globale di ciascuna esposizione (MJ/m2)

peso = peso attribuito a ciascuna esposizione

- Calcolo della trasmittanza termica periodica dell'edificio come media dei valori di trasmittanza termica periodica di ciascun componente opaco pesata sulla superficie totale del componente e sull'esposizione

$$Y_{\text{ie,tot}} = \text{somma} (Y_{\text{ie}} \times S \times \text{peso})_{\text{esposizione}} / \text{somma} (S \times \text{peso})_{\text{esposizione}}$$

dove:

Y_{ie,tot} = trasmittanza termica periodica dell'edificio

Y_{ie} = trasmittanza termica periodica per ciascuna esposizione

S = superficie opaca per ciascuna esposizione (m2)

- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia primaria per il raffrescamento

- Calcolo dell'energia primaria dovuta al raffrescamento (EPE) in base alla procedura descritta nella serie UNI TS 11300:2008
- Calcolo del rapporto percentuale tra l'energia primaria per il raffrescamento dell'edificio da valutare (EPE) e il valore limite (EPelim);
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Energia da fonti rinnovabili: Energia termica per ACS

- Calcolo del fabbisogno standard di ACS in accordo con la procedura descritta nella serie UNI TS 11300:2008
- Calcolo del contributo di energia solare termica prodotta dall'impianto in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso;
- Quantificazione della % totale di energia solare termica calcolata sul totale dei consumi stimati per la produzione di ACS; è necessaria una
- Parametrizzazione in funzione del numero di piani e di unità abitative;
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Energia da fonti rinnovabili: Energia elettrica

- Calcolo del consumo standard da prospetto D.1 UNI TS 11300:2008 Parte 1.
- Calcolo del contributo di energia elettrica prodotta dal sistema solare fotovoltaico in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso;
- Quantificazione della % totale di energia elettrica da fotovoltaico calcolata sul totale dei consumi elettrici stimati;
- Individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
-----------------------	-------------------------	---------------------------------	---------------------------	---------------------------------

Pre-requisito 3 (Richiesto)	Efficienza idrica minima degli edifici <i>Minimum building water efficiency</i>	IED
-----------------------------	---	------------

Finalità:

Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.

To reduce effects on natural water resources and reduce burdens on community water supply and wastewater systems.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Riduzione dell'uso d'acqua

- Aumentare l'efficienza nell'uso dell'acqua negli edifici per ridurre il carico sui sistemi municipali di fornitura dell'acqua e sui sistemi delle acque reflue.

Riduzione dell'uso d'acqua

- Aumentare ulteriormente l'efficienza nell'uso dell'acqua negli edifici per ridurre il carico sui sistemi municipali di fornitura dell'acqua e sui sistemi delle acque reflue.

Acqua potabile: Acqua potabile per usi indoor

- Ridurre dei consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero di ottimizzazione d'uso dell'acqua.
Volume di acqua potabile risparmiata rispetto al fabbisogno base calcolato.

Ridurre l'approvvigionamento dell'acqua dalla rete pubblica

- Massimizzare la raccolta ed il riuso delle acque meteoriche.
- Riciclo dell'acqua attraverso un sistema duale di distribuzione.

Gestione delle risorse idriche: consumo idrico

- Ridurre il consumo complessivo di acqua potabile per usi non nobili.

Risorse idriche: Strategie di pianificazione idrica

- Sviluppare una strategia sostenibile per l'efficienza idrica ad un livello di pianificazione per l'intero sito.

Sistema per il risparmio delle acque

- Il flusso medio dei rubinetti e delle docce, ad esclusione dei rubinetti della cucina, non deve superare i 9 litri/minuto.
- Almeno il 95% dei WC consumeranno 6 litri per lo scarico dell'acqua o anche meno.

Utilizzo dell'acqua

- Il consumo medio annuo di acqua nell'edificio sarà inferiore a 250/210 litri/ab. al girono, escludendo l'acqua meteorica.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:

UNI EN 246:2004: “Rubinetteria sanitaria – specifiche generali per i regolatori di getto”.

UNI EN 1112:1998: “Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitari (PN 10)”

Norme tecniche di riferimento per l'Europa con le specifiche tecniche che i prodotti devono rispettare.

UNI EN 12056-1/2001: “Norma UNI relativa ai sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – requisiti generali e prestazioni, come le acque reflue che contengono materia fecale o urina”.

(3.1.5 definizione acque nere; 3.1.1 definizione acque reflue; 3.1.4 definizione acque grigie).

Decreto Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 236

Normativa sulla qualità delle acque destinate al consumo umano.

UNI EN 13407/2006

Requisiti funzionali e metodi di prova degli orinatoi a parete.

UNI 997/2007

Apparecchi sanitari – Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.

Energy Policy Act (EPAAct) del 1992 (e modifiche)

Questi regolamenti statunitensi forniscono indicazioni relativamente ai consumi di energia e acqua per edifici commerciali, istituzionali e residenziali.

Energy Policy Act (EPAAct) del 2005

Questo regolamento è diventato parte integrale della normativa degli Stati Uniti nel mese di agosto del 2005.

Associazione Internazionale di idraulica e meccanica funzionari Pubblicazione IAPMO/American National Standards Institute UPC 1-2006, Uniform Plumbing codice 2006, sezione 402.0, apparecchiature per la conservazione dell'acqua e accessori.

<http://www.iapmo.org>

UPC definisce apparecchiature per la conservazione dell'acqua e accessori per gabinetti, orinatoi, rubinetti misuratori. Questo codice ANSI – accreditato salvaguarda la vita, la salute, i beni, ed il benessere pubblico disciplinando e controllando la progettazione, la costruzione, l'installazione, i materiali, l'ubicazione, il funzionamento e la manutenzione o l'uso di impianti idraulici.

Codice Internazionale del Consiglio, International Plumbing Code 2006, Sezione 604, Progettazione del sistema di distribuzione dell'acqua nell'edificio

<http://www.iccsafe.org>

ICP definisce i tassi di flusso massimo e di consumo per installatori di apparecchiature ed accessori, tra i gabinetti pubblici e privati, docce, lavelli, rubinetti, orinatoi e gabinetti.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Energy Policy Act of 1992 (as amended)

This legislation, known as EPAAct, addresses energy and water use in commercial, institutional, and residential facilities.

Energy Policy Act of 2005

This version of the EPAAct statute became U.S. law in August 2005; it updates previous standards for energy and water use in commercial, institutional, and residential facilities.

International Association of Plumbing and Mechanical Officials Publication IAPMO/American National Standards Institute UPC 1-2006, Uniform Plumbing Code 2006, Section 402.0, Water-Conserving Fixtures and Fittings

www.iapmo.org

UPC defines water-conserving fixtures and fittings for water closets, urinals, and metered faucets. This ANSI-accredited code safeguards life, health, property, and public welfare by regulating and controlling the design, construction, installation, materials, location, operation, and maintenance or use of plumbing systems.

International Code Council, International Plumbing Code 2006, Section 604, Design of Building Water Distribution System

www.iccsafe.org

IPC defines maximum flow rates and consumption for plumbing fixtures and fittings, including public and private lavatories, showerheads, sink faucets, urinals, and water closets.

Documentazione da presentare:

- Determinare il tipo ed il numero di occupanti.
- Conservare i dati di fabbricazione mostrando le percentuali di consumo di acqua, la fabbricazione, ed il modello di ogni apparecchiatura ed il risparmio.
- Definire i gruppi di uso, se applicabili, ed elencare le apparecchiature dell'impianto per ognuno.
- Compilare le schede informative del sistema e la capacità di alcuni sistemi per la raccolta delle acque meteoriche o delle acque grigie.
- Fare una lista delle apparecchiature e del risparmio per ogni lieve aumento ed edifici residenziali unifamiliari, con le % del getto e del flusso d'acqua.

Riduzione dell'uso d'acqua

- Determinare il tipo ed il numero degli occupanti.
- Conservare i dati dei produttori mostrandoci gli indici di consumo dell'acqua, il fabbricante, ed il modello di ogni apparecchiatura ed accessorio.
- Elencare le apparecchiature idrosanitarie per gruppi di utilizzo, se applicabile.
- Definire ogni gruppo di utilizzo.

Acqua potabile: Acqua potabile per usi indoor

- Elenco delle differenti tecnologie utilizzate e relativo risparmio d'acqua potabile per usi indoor.
- Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua piovana effettivamente raccolto e destinato ad usi indoor.
- Quantificazione delle acque grigie prodotte, opportunamente trattate e stoccate e destinate ad usi indoor. Definizione dei trattamenti utilizzati.
- Quantificazione dell'acqua di falda precedentemente emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor. Definizione di eventuali trattamenti utilizzati.
- Descrizione delle valutazioni generali condotte.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Definizione del caso di base.
- Definizione del caso di progetto.
- Numero e tipologia di occupanti (a tempo pieno, part-time, provvisori, residenti).
- Tipologie delle unità abitative.
- Sessioni di occupazione della scuola.
- Dati di fabbricazione delle apparecchiature dell'impianto.

- Schema dell'impianto realizzato
- Schede tecniche delle apparecchiature utilizzate
- Calcolo delle presenze (a tempo pieno, part-time, provvisori, residenti).

Acqua potabile: Acqua potabile per usi indoor

- Fabbisogno base calcolato (A).
- Volume di acqua risparmiato in base all'uso di strategie tecnologiche opportunamente scelte.
- Tipologia di tecnologia e volume d'acqua risparmiata.
- Volume di acqua piovana raccolta e destinata ad usi indoor.
- Tipologia di area di captazione ed estensione.
- Volume di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad usi indoor.
- Volume di acqua di falda emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor.
- Fabbisogno effettivo di acqua potabile per usi indoor.
- Volume di acqua potabile risparmiato per usi indoor.

Calcoli e strumenti di verifica:

Ci sono due calcoli associati con questo credito; dipendono dal progetto e può esserne richiesto uno o entrambi.

Calcolo 1. Edifici non residenziali (eccetto scuole), edifici ad uso misto, ed edifici residenziali multiunità superiori a 4 piani.

La riduzione dell'utilizzo di acqua per il progetto è la differenza tra il caso di progetto ed un caso di

base. La % percentuale è determinata dividendo l'uso del caso di progetto con l'uso di base. La metodologia differisce dal progetto dell'impianto tradizionale nel quale i calcoli sono basati sui conti dell'apparecchiatura; per questo pre-requisito, il calcolo dell'utilizzo dell'acqua è basato sull'ammontare del consumo dell'acqua di apparecchiature ed accessori e valutato secondo l'uso degli occupanti. L'uso stimato degli occupanti è determinato calcolando gli occupanti a tempo pieno (FTE) e gli occupanti di passaggio ed applicando adeguati livelli di utilizzo delle apparecchiature per ciascuno di essi. Può essere vantaggioso dividere ogni apparecchiatura degli edifici in gruppi per livello di utilizzo delle apparecchiature, calcolare l'uso di acqua per ognuno, e sommare i valori per determinare le performance dell'intero edificio.

Gruppi di utilizzo delle apparecchiature

I gruppi di utilizzo delle apparecchiature sono sottoinsiemi di installazioni utilizzate dai diversi tipi di occupanti. Per ogni gruppo, completare il modello di calcolo on-line. Indicare le attrezzature che sono coinvolte ed utilizzate ed a quali occupanti servono. Se tutti gli occupanti all'interno di un edificio hanno accesso a tutte le apparecchiature, o se tutte le apparecchiature sono standard in tutto l'edificio, inserire solamente solo gruppo di utilizzo di apparecchiatura. Questo è l'approccio più semplice, ma potrebbe essere più opportuno definire due o più gruppi per considerare diverse apparecchiature in un'area dell'edificio o speciali modalità di utilizzo da parte degli occupanti all'interno dell'edificio.

Calcolo dell'occupazione di edifici non residenziali (eccetto scuole), edifici ad uso misto, ed edifici residenziali multiunità superiori a 4 piani.

Determinare il numero degli occupanti dell'edificio in base al tipo di occupazione. In edifici con turni multipli, utilizzare il numero di FTE da tutti i turni. Includere i seguenti:

- Personale a tempo pieno.
- Personale ad orario ridotto.
- Provvisori (visitatori, clienti dei negozi).
- Residenti.

Per progetti che includono spazi residenziali, il numero dei residenti dovrebbe essere valutato in base al numero ed alle dimensioni delle unità nel progetto. In genere si assumono 2 residenti per unità con una camera da letto, 3 residenti per unità con 2 camere da letto, ecc. Se l'occupazione non è conosciuta (uso misto e progetti core and shell per cui gli inquilini dell'edificio non sono noti in fase di progetto), utilizzare la Tabella 4, Calcolo dell'Occupazione Predefinita, come guida. Se l'occupazione attuale è conosciuta, i team di progetto devono utilizzare un conteggio reale per calcolare l'occupazione.

Calcolare il numero di presenze FTE sulla base di uno standard di 8 ore al giorno di periodo di presenza (40 ore a settimana). Una presenza di 8 ore ha un valore FTE = 1,0 ed una presenza part-time ha un valore equivalente a tempo pieno (FTE) basato sulle ore di presenza al giorno diviso 8.

Stimare gli occupanti provvisori dell'edificio, come studenti, visitatori, e clienti. Gli occupanti provvisori possono essere riportati come totali quotidiani o equivalenti a tempo pieno. Quando si utilizzano le presenze totali quotidiane, combinare l'utilizzo delle attrezzature per ogni tipo di occupazione con i valori definiti nelle Tabelle 5 e 6 (per il totale quotidiano di studenti, assumere 0.5 l'uso del rubinetto del lavabo per studente e visitatore quotidiano). Se le presenze sono presentate come tempo effettivo equivalente giornaliero, l'utilizzo di apparecchiatura idrosanitaria per FTE deve essere assunta indipendentemente dall'identità della popolazione provvisoria (per studenti riportati a FTE, assumere 3 usi di rubinetti del lavabo utilizzare per FTE studentesco). Utilizzare un numero di presenze provvisorie che è una media giornaliera rappresentativa nel corso dell'anno. Se il numero di visitatori provvisori al giorno per negozio non è noto, utilizzare il Calcolo dell'Occupazione Predefinita nella Tabella 4.

Le Tabelle 5 e 6 definiscono i valori per l'utilizzo delle apparecchiature predefinite per diversi tipi di occupazione. Questi valori dovrebbero essere usati nei calcoli di questo credito a meno che circostanze speciali ne garantiscano delle modifiche.

Calcolo dell'Occupazione nelle Scuole

Determinare il numero degli occupanti dell'edificio in base al tipo di occupazione. In edifici con turni multipli, utilizzare il numero di FTE da tutti i turni. Includere i seguenti:

- Personale a tempo pieno.
- Personale ad orario ridotto.
- Provvisori (visitatori, clienti dei negozi).
- Residenti.

Calcolare il numero di presenze FTE sulla base di un periodo di occupazione standard di 8 ore al

giorno. Una presenza di 8 ore ha un valore FTE = 1,0 ed una presenza ridotta ha un valore equivalente a tempo pieno (FTE) basato sulle ore di presenza al giorno diviso 8.

Valutare gli occupanti provvisori dell'edificio transitori, come volontari, visitatori, e clienti. Gli occupanti provvisori possono essere riportati come totali quotidiani o equivalenti a tempo pieno. Quando si utilizzano le presenze totali quotidiane, combinare l'utilizzo delle attrezzature per ogni tipo di occupazione con i valori definiti nella Tabella 7 (per il totale quotidiano di volontari, assumere 0.5 l'uso del rubinetto del lavabo per volontario visitatore quotidiano). Se le presenze sono presentate come tempo effettivo equivalente giornaliero, l'utilizzo di apparecchiatura idrosanitaria per FTE deve essere assunta indipendentemente dall'identità della popolazione provvisoria (per volontari riportati a FTE, assumere 3 usi di rubinetti del lavabo utilizzare per FTE volontario). Utilizzare un numero di presenze provvisorie che è una media giornaliera rappresentativa nel corso dell'anno.

Nel decidere se contare gli utenti come provvisori o occupanti FTE, considerare il modello di utilizzo delle apparecchiature dell'impianto. Considerare il rapporto medio tra i provvisori ed i totali quotidiani.

Calcolo dell'occupazione annuale per scuole con sessioni multiple

Una sessione è un periodo distinto per le attività che si svolgono nella scuola. Una sessione può essere definita da una stagione o dalle altre variazioni in relazione all'occupazione ed all'uso dell'edificio, come dei programmi per il fine settimana da parte di organizzazioni della comunità. Se la scuola è utilizzata annualmente per più di una sessione, calcolare la percentuale della sessione per ogni sessione.

$$\% \text{ sessione} = \frac{\text{Giorni della sessione}}{\text{Giorni annuali di utilizzo}} \quad (\text{Equazione 1})$$

Quindi calcolare gli occupanti annuali di ogni sessione.

$$\text{Occupanti annuali per sessione} = \text{(FTS sessione A per sessione} \times \% \text{ sessione)} + \text{(FTS sessione A per sessione} \times \% \text{ sessione)} \quad (\text{Equazione 2})$$

Caso di progetto per il consumo dell'acqua

Il caso di progetto per il consumo annuale di acqua è determinato dal volume annuale totale di ogni tipologia di apparecchiatura. Il caso di progetto deve utilizzare la quantità di flusso elencato del fabbricante ed il volume del getto d'acqua per le apparecchiature e gli accessori dell'impianto installato, espresse in litri per minuto (lpm), litri per flusso (lpf), o litri per ciclo (lpc). Ottenere questi dati direttamente dal fabbricante.

Caso base per il consumo dell'acqua

Il caso base per il consumo annuale è determinato installando apparecchiature ed accessori per il consumo di acqua appropriate alle % di base elencate nei requisiti (in opposizione ai valori attuali installati nel caso di progetto).

Apparecchiature utilizzabili

Questo pre-requisito è limitato ai risparmi generati dalle apparecchiature che utilizzano acqua secondo la Tabella 1.

Calcolo 2. Nuovi edifici residenziali multiunità, inferiori a 3 piani o nuovi edifici residenziali unifamiliari.

Rispettare i requisiti, il 90% degli edifici in questa categoria devono installare delle combinazioni di apparecchiature che permettono di guadagnare 3 punti in base alla Tabella 8.

Determinare il rispetto, contare gli edifici che sono a destinazione d'uso residenziale multi unità inferiori a 3 piani ed i nuovi edifici residenziali unifamiliari. Quindi, determinare quanti di questi edifici guadagnano 3 punti in base alla Tabella 8. Un edificio può essere considerato nel 90% del requisito per la rispettiva categoria se tutte le sue apparecchiature e/o accessori soddisfano le specifiche della Tabella 8. Infine calcolare la % di edifici che rispettano i requisiti.

La misura della riduzione di utilizzo di acqua per il progetto è la differenza tra il caso di progetto calcolato ed il caso di riferimento. La percentuale è determinata dividendo l'utilizzo del caso di progetto e l'utilizzo da parte del caso di riferimento. Il calcolo dell'utilizzo dell'acqua si basa sul livello di consumo delle apparecchiature e degli accessori e la stima di consumo da parte degli occupanti. Il consumo stimato delle presenze è determinato dal calcolo del tempo effettivo equivalente (FTE) e delle persone di passaggio ed applicando adeguati livello di utilizzo delle apparecchiature per

ciascuno di essi.

In caso di edifici piuttosto complessi potrebbe essere utili dividere la struttura in gruppi per livello di utilizzo delle apparecchiature, calcolare l'utilizzo di acqua per ciascun gruppo, e sommare i valori per determinare le prestazioni dell'intero edificio.

Gruppi di utilizzo delle apparecchiature

I gruppi di utilizzo delle apparecchiature sono sottoinsiemi degli impianti dei servizi igienici utilizzati da diversi tipi di occupanti. Completare il modello di calcolo per ogni gruppo. Indicare le attrezzature che sono coinvolte ed utilizzate ed a quali occupanti servono. Se tutti gli occupanti all'interno dell'edificio hanno accesso a tutte le apparecchiature, o, se tutte le apparecchiature sono standard in tutto l'edificio, inserire solo un gruppo di utilizzo delle apparecchiature. Questo è l'approccio più semplice, ma potrebbe essere più opportuno definire due o più gruppi per considerare diverse apparecchiature in un'area dell'edificio o speciali modalità di utilizzo da parte degli occupanti all'interno dell'edificio.

Calcolo delle presenze

Identificare il numero delle presenze nell'edificio ed il tipo di presenza. In edifici con più turni, utilizzare il numero di utenti FTE (tempo effettivo equivalente) di tutti i turni. Includere i seguenti:

- Personale a tempo pieno;
- Personale a part-time;
- Provvisori (studenti, visitatori, clienti al dettaglio);
- Residenti.

Per i progetti che comprendono spazi residenziali, il numero dei residenti dovrebbe essere stimato in base al numero delle dimensioni delle unità di progetto (assumere 2 residenti per unità con 1 camera da letto, 3 residenti per un'unità con 2 camere da letto, ecc.). Se il livello di occupazione/utilizzo non è chiaro utilizzare l'Appendice 1.

Calcolare il numero di presenze FTE sulla base di uno standard di 8 ore al giorno di periodo di presenza (40 ore a settimana). Una presenza di 8 ore ha un valore FTE = 1,0 ed una presenza part-time ha un valore equivalente a tempo pieno (FTE) basato sulle ore di presenza al giorno diviso 8.

Stimare le presenze provvisorie nell'edificio, che possono essere segnalate o come totali quotidiane o come tempo effettivo equivalente (FTE). Quando si utilizzano le presenze totali quotidiane, combinare l'utilizzo delle attrezzature idrosanitarie per ogni tipo di presenza con i valori della Tabella 2 (valori predefiniti di utilizzo delle apparecchiature idrosanitarie per i diversi tipi di occupazione/presenza). Se le presenze sono presentate come tempo effettivo equivalente giornaliero, l'utilizzo di apparecchiatura idrosanitaria per occupanti FTE deve essere assunta indipendentemente dall'identità della popolazione provvisoria. Utilizzare un numero di presenze provvisorie che è una media giornaliera rappresentativa nel corso dell'anno.

Consumo di acqua nel caso di progetto

L'utilizzo annuale di acqua per il caso di progettazione è determinato sommando il volume annuale di ciascun tipo di apparecchio idrosanitario e sottraendo ciascuna fornitura di acqua non potabile. Il caso di progettazione deve utilizzare la portata nominale ed il volume dello sciacquone per le apparecchiature e gli accessori idrosanitari installati. Ottenere i dati relativi al consumo di acqua dalla documentazione di prodotto del fabbricante.

Consumo di acqua nel caso di riferimento

L'utilizzo annuale di acqua per il caso di riferimento è determinata impostando i consumi delle apparecchiature e degli accessori idrosanitari sulla base dei valori di riferimento elencati nei requisiti (in contrapposizione ai valori effettivi installati nel caso di progettazione).

Acqua potabile: Acqua potabile per usi indoor

- Calcolo del volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor, destinazioni d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno.
- Calcolo del fabbisogno di acqua potabile annuo effettivo di progetto (B), considerando:
 - il risparmio dovuto all'uso di strategie tecnologiche (sciacquoni a doppio tasto, aeratori,...)
 - il contributo derivante dall'eventuale impiego di acqua piovana destinata a usi indoor
 - il contributo derivante dall'eventuale impiego di acque grigie destinata a usi indoor
 - il contributo derivante dall'eventuale reimpiego di acqua utilizzata per l'impianto di climatizzazione e destinate a usi indoor.
- Calcolo del volume di acqua potabile risparmiata (C) = (A - B)
- Rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario per soddisfare il

fabbisogno idrico per usi indoor: $C/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Pre-requisito 4 (Richiesto)	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione <i>Construction activity pollution prevention</i>			IED

Finalità:

Ridurre l'inquinamento da attività di costruzione controllando l'erosione del terreno, la sedimentazione dei corsi d'acqua e la produzione di polvere aerotrasportata.

To reduce pollution from construction activities by controlling soil erosion, waterway sedimentation, and airborne dust generation.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere*

- Ridurre l'inquinamento generato dalle attività di costruzione controllando i fenomeni di erosione del suolo e di sedimentazione nelle acque riceventi e la produzione di polveri.

Gestione ambientalmente responsabile delle costruzioni

- Riduzione dei sottoprodotti derivati dalla costruzione
- Risparmio di energia da attività di costruzione
- Riduzione degli impatti relativi alla costruzione al di fuori delle aree di progetto

Risorse idriche: Acque sotterranee

- Assicurare che lo sviluppo dell'area non abbia un impatto dannoso sull'approvvigionamento idrico pubblico o privato locale attraverso l'inquinamento delle falde acquifere o delle acque sotterranee.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC**

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:

Ai fini dell'implementazione del Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione riferirsi alla "Guida alla redazione del Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione" preparata da GBC Italia sulla base del documento EPA Construction General Permit (CGP) del 2003.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):***Washington State Department of Ecology, Stormwater Management Manual for Western Washington: Volume 2, Construction Stormwater Pollution Prevention***

The 2005 edition of this Washington State manual provides a comprehensive set of best management practices to prevent and reduce erosion and sedimentation pollution.

Documentazione da presentare:

- Sviluppare un disegno per il controllo dell'erosione e della sedimentazione e/o un piano scritto per il controllo dell'erosione e della sedimentazione specificando dettagliatamente le migliori pratiche per la gestione e le parti che dovranno essere realizzate.
- Relativamente alle attività di lavoro in corso sul sito, implementare la documentazione relativa al

piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione con fotografie datate e timbrate, ispezionare il diario dei lavori o i rapporti, descrivere le azioni di correzione in risposta ai problemi, ecc.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione (se presente).
- Foto del cantiere.
- Rapporti stato di avanzamento lavori.

- Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione.
- Planimetria del cantiere e foto del cantiere.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Per questo pre-requisito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 1 (1-5 punti)	Edifici verdi certificati <i>Certified green building</i>			IED

Finalità:

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Code for Sustainable Homes/Eco-Homes-residenziale

- Assicurare che tutti gli edifici all'interno dello sviluppo siano definiti dal Code for Sustainable Homes (o EcoHomes)

BREEAM (o equivalent)- non residenziale

- Assicurare che tutti gli edifici all'interno dello sviluppo siano definiti da un appropriato BREEAM rating.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:**Green Building Council Italia, LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni**

www.gbcsitalia.org

Il rating messo a punto da GBC Italia è la trasposizione al contesto nazionale della versione statunitense LEED New Construction.

U.S. Green Building Council, LEED rating systems

www.usgbc.org/leed

I rating system LEED definiscono i criteri per progettare, costruire e gestire edifici che utilizzano strategie mirate al miglioramento delle performance relative al risparmio energetico, all'efficienza idrica, alla riduzione delle emissioni, all'indoor air quality, al consumo di risorse ed alla riduzione dei loro impatti.

International Organization for Standardization, ISO/IEC 17021

www.iso.org

Questo standard di ISO specifica i principi ed i requisiti delle competenze, della coerenza e dell'imparzialità di una terza parte che revisiona la conformità della valutazione dell'edificio e le attività di certificazione.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):**U.S. Green Building council, LEED rating systems**

www.usgbc.org/leed

The LEED rating systems establish criteria for building design, construction, and operation using strategies aimed at improving performance in energy savings, water efficiency, emissions reduction, indoor environmental quality, and stewardship of resources and sensitivity to their impacts.

International Organization for Standardization, ISO/IEC 17021

www.iso.org

This ISO standard specifies principles and requirements for the competence, consistence, and impartiality of third – party conformity assessments bodies performing audit and certification activities .Entities that conduct audit and certification activities are called third – party conformity assessment bodies.

Documentazione da presentare:

- Documentazione relativa alla certificazione verde dell'edificio.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

Elenco dei siti contaminati presenti sul territorio.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process. I progetti che utilizzano l'Opzione 2 possono guadagnare 1 punto supplementare se raggiungono la certificazione per il 90% della superficie di progetto.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 2 (2 punti)	Efficienza energetica degli edifici Building energy efficienty			IED

Finalità:

Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.

To encourage the design and construction of energy-efficient buildings that reduce air, water, and land pollution and adverse environmental effects from energy production and consumption.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Ottimizzazione delle prestazioni energetiche*

- Raggiungere i livelli crescenti di prestazioni energetiche per gli edifici e gli impianti proposti, superiori ai valori minimi richiesti dalla normativa, al fine di ridurre gli impatti economici ambientali associati all'uso eccessivo di energia.

Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti

- Minimizzare i contributi diretti al surriscaldamento globale.

Misure e collaudi

- Fornire una contabilizzazione nel tempo dei consumi energetici dell'edificio in fase di esercizio.

Energia verde

- Promuovere lo sviluppo e l'impiego di tecnologie per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ad emissioni zero) con connessione alla rete elettrica nazionale.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia netta per il riscaldamento

Ridurre il fabbisogno energetico dell'edificio ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte architettoniche, in particolare relativamente all'involucro.

Rapporto % tra il fabbisogno annuo di energia netta per il riscaldamento e ACS (Qh) ed il fabbisogno annuo di energia netta per il riscaldamento e ACS corrispondente alla tipica pratica costruttiva (Qhlim).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia netta per il raffrescamento

Ridurre il fabbisogno energetico dell'edificio ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte architettoniche, in particolare relativamente all'involucro.

Rapporto % tra il fabbisogno annuo di energia netta per il raffrescamento (Qc) ed il fabbisogno annuo di energia netta per il raffrescamento corrispondente alla tipica pratica costruttiva (Qclim).

Emissioni di CO₂ equivalente: Emissioni previste in fase operativa

Ridurre la quantità di emissioni di CO₂ equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.

Rapporto % tra la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione.

Classificare i sistemi di illuminazione

Tutte le lampadine nelle aree comuni dell'edificio avranno un'efficienza energetica di classe A o più alto come definito dalla Diretiva della Commissione Europea 98/11/CE del 27 gennaio 1998, implementata dal Consiglio con la Direttiva 92/75/ECC con riferimento alla Certificazione Energetica di lampadine domestiche.

Classificare le apparecchiature domestiche

Tutte le apparecchiature comuni dovranno essere di classe A o più alta.

Consumo di energia

Il consumo annuo di energia sarà monitorato e registrato. In particolare sarà registrato il consumo di energia elettrica ed energia termica che provengono da reti e non da fonti rinnovabili.

Isolamento dei sistemi per il riscaldamento ed il raffrescamento

Tutti i sistemi di distribuzione per il riscaldamento ed il raffrescamento dovranno essere isolati secondo le specifiche normative/standards locali.

Sistemi passivi per il riscaldamento ed il raffrescamento

L'edificio utilizzerà sistemi passivi per il riscaldamento ed il raffrescamento.

Certificazione di efficienza energetica

La richiesta di energia dell'edificio non sarà più alto del:

- 25% del massimo consumo specifico di energia primaria (numero di punti per essere definito)
- 10% del massimo consumo specifico di energia primaria (numero di punti da definire)

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare agli standard di riferimento italiani ed ai requisiti al Protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:

ASHRAE/IESNA 90.1-2007: Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential

American National Standards Institute

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

Illuminating Engineering Society of North America

www.ashrae.org

Lo standard ANSI/ASHRAE 90.1-2007 è stato formulato dalla ASHRAE, con un processo di accreditamento dell'ANSI. IESNA è uno degli sponsor della norma. Lo Standard ANSI/ASHRAE 90.1-2007 stabilisce dei requisiti minimi per la progettazione di edifici energeticamente efficienti, con l'eccezione di edifici monofamiliare o multifamiliari con meno di 4 piani abitati fuori terra, edifici prefabbricati (mobili e modulari), edifici che non usano né elettricità né combustibili fossili ed impianti o porzioni di edifici che utilizzano l'energia principalmente per processi industriali, commerciali o produttivi. Lo standard fornisce i criteri prestazionali per le componenti generali dell'edificio (vedere Tabella 1).

Per ogni sezione, ci sono condizioni obbligatorie che devono essere sempre rispettate (*Mandatory Provisions*), e dei requisiti addizionali (*Additional Prescriptive Requirements*). Il rispetto dei requisiti addizionali non è richiesto, mentre si richiede di dimostrare e quantificare gli incrementi di prestazione energetica dell'edificio oltre ai livelli minimi stabiliti all'ASHRAE 90.1-2007 utilizzando l'opzione *Performance Rating Method*, contenuta nell'appendice G della norma.

Il Performance Rating Method è uno strumento atto a dimostrare l'incremento di prestazione rispetto all'ASHRAE/IESNA 90.1-2007 attraverso un modello interattivo che permetta la comparazione dei consumi di energia primaria del progetto proposto rispetto a quelli del progetto di riferimento. Per esigenze di modellazione, il metodo impone una serie di vincoli sul processo di modellazione.

D.Lgs. 192/2005 modificato ed integrato dal D.Lgs. 311/2006

Il decreto normativo fornisce, in funzione della zona climatica, i valori limite delle trasmittanze degli elementi opachi e trasparenti e dei serramenti. Oltre a questi limiti viene posto anche un vincolo sul rendimento globale medio stagionale dell'impianto per il funzionamento invernale. Inoltre viene fissato un limite sul fabbisogno energetico annuo in termini di energia primaria per il riscaldamento, per il raffrescamento dell'involucro e per la produzione di acqua calda sanitaria.

Quadro normativo CEN in corso di definizione su mandato della Commissione Europea (M 343) a supporto dell'implementazione della direttiva 2002/91/CE.

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n.551

Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia."

Decreto 26 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".

Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia.

UNI/TS 11300-1:2008 “Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”

La norma tecnica definisce le modalità per l'applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008 con riferimento al metodo mensile per il calcolo dei fabbisogni di energia termica per riscaldamento e per raffrescamento. La specifica tecnica è rivolta a tutte le possibili applicazioni previste dalla **UNI EN ISO 13790-2008**: calcolo di progetto (design rating), valutazione energetica di edifici attraverso il calcolo in condizioni standard (asset rating) o in particolari condizioni climatiche e d'esercizio (tailored rating).

UNI/TS 11300-2:2008 “Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria”

La norma tecnica fornisce dati e metodi per la determinazione del fabbisogno di energia utile per acqua calda sanitaria, dei rendimenti e dei fabbisogni di energia elettrica degli ausiliari dei sistemi di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria e dei fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

La specifica tecnica si applica a sistemi di nuova progettazione, ristrutturati o esistenti per il solo riscaldamento, sistemi misti o combinati per riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria e per sola produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari.

UNI EN 10349:1994 –Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

EN ISO 6946:2007 – Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation methods.

UNI EN ISO 13786:2007 – Thermal performance of building components – Dynamic thermal characteristics – Calculation methods.

UNI 13370:2001 – Prestazione termica degli edifici – Trasferimento del calore attraverso il terreno – Metodo di calcolo.

UNI EN ISO 14683:2007 – Ponti termici in edilizia – Trasmittanza lineare – Metodi di calcolo e valori di riferimento.

UNI EN 15193:2008 – Prestazione energetica degli edifici. Requisiti energetici per l'illuminazione.

UNI EN ISO 13790:2008 – Prestazione energetica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento ed il raffrescamento.

La norma fornisce metodi di calcolo per la valutazione del fabbisogno di energia per il riscaldamento ed il raffrescamento degli ambienti di edifici residenziali e non residenziali, o di una parte degli stessi.

UNI EN 15251:2008 – Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica.

UNI EN 15265:2008 – Prestazione energetica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti mediante metodi dinamici – Criteri generali e procedimenti di validazione.

La norma definisce una serie di assunti, requisiti e prove di validazione per le procedure utilizzate per il calcolo del fabbisogno annuale di energia per il riscaldamento e il raffrescamento di un ambiente in un edificio, dove i calcoli sono eseguiti su base oraria o con un intervallo temporale inferiore. La norma non impone alcuna tecnica numerica specifica per il calcolo del fabbisogno di riscaldamento o di raffrescamento e delle temperature interne di un ambiente. Lo scopo della norma è di validare i metodi di calcolo utilizzati per valutare la prestazione energetica di ogni ambiente di un edificio e fornire dati sull'energia che siano utilizzati come interfaccia con l'analisi della prestazione del sistema (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, illuminazione, acqua calda domestica, ecc.).

UNI EN 15603:2008 – Prestazione energetica degli edifici – Consumo energetico globale e definizione dei metodi di valutazione energetica

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 15603 (edizione Gennaio 2008). La

norma ha lo scopo di:

- riassumere i risultati derivanti da altre norme che calcolano i consumi energetici specifici dei vari servizi all'interno dell'edificio;
- conteggiare l'energia prodotta nell'edificio, parte della quale può essere esportata per essere utilizzata altrove;
- fornire valutazioni energetiche basate sull'energia primaria, sull'emissione di anidride carbonica o su altri parametri definiti da politiche energetiche nazionali;
- stabilire i principi generali per il calcolo dei fattori di conversione in energia primaria e i coefficienti di emissione di anidride carbonica.

International Performance Measurement & Verification Protocol (IPMVP) Volume III: EVO 30000.1-2006, Concepts and Optional for Determining Energy Savings in New Construction, effective January 2006

www.evo-world.org

L'Organizzazione per la Valutazione dell'Efficienza (EVO) è un'organizzazione no-profit la cui missione è un mercato globale che valuti opportunamente l'efficienza energetica e l'uso efficiente dell'acqua. Il Volume III dell'IPMVP fornisce una descrizione concisa sulle migliori tecnologie disponibili per la verifica delle prestazioni energetiche dei progetti di nuova costruzione. Il capitolo 2 descrive il procedimento per lo sviluppo di riferimenti teorici per le nuove costruzioni e fornisce esempi applicativi significativi. Il capitolo 3 descrive i concetti basilari e la struttura del piano di verifica e collaudo (M&V). Il capitolo 4 descrive dei metodi di M&V specifici per la singola misura di risparmio energetico (Opzione B) e per la simulazione calibrata dell'intero edificio (Opzione D). Il Volume III tratta di progetti di nuova costruzione; il Volume I tratta di progetti di retrofit su edifici esistenti.

UNI EN 15378:2008 – Impianti di riscaldamento degli edifici – Ispezione delle caldaie e degli impianti di riscaldamento

Questa norma specifica le procedure di ispezione ed i metodi di misura opzionali per la valutazione della prestazione energetica delle caldaie esistenti e degli impianti di riscaldamento. Nell'appendice F viene descritto un metodo di misura dei consumi energetici per il riscaldamento ambientale e la produzione di acqua calda sanitaria.

Renewable Energy Certificate System (RECS)

I certificati RECS (Renewable Energy Certificate System) sono titoli richiesti su base volontaria, che attestano l'impiego delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e rappresentano un beneficio per il produttore in quanto sono scambiabili, in ambito internazionale, separatamente dall'energia sottostante certificata.

Un certificato RECS può essere emesso per ogni MWh di energia rinnovabile prodotto ed è rilasciato dall'ente nazionale di emissione che per l'Italia è il Gestore dei Servizi Energetici (GSE).

Garanzia di Origine (GO)

La Garanzia di Origine attesta la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come definita dal D.Lgs.387. il GSE rilascia la Garanzia di Origine (GO) "previa identificazione tecnica degli impianti".

D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE". (G.U. n.71 del 28 marzo 2011, supplemento ordinario n.81)

È stato emanato il decreto per gli incentivi del Quarto Conto Energia.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential

www.ashrae.org

This standard was formulated by American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) with the Illuminating Engineering Society of North America (IESNA) under an American National Standards Institute (ANSI) consensus process. It establishes minimum requirements for the energy-efficient design of buildings with these exceptions: single-family houses, multiunit structures of three habitable stories or fewer above grade, manufactured houses (mobile and modular homes), buildings that do not use electricity or fossil fuel, and equipment and building systems that use energy primarily for industrial, manufacturing, or commercial processes. Building envelope requirements are provided for semiheated spaces, such as warehouses. The standard addresses the following categories:

- Section 5. Building envelope (including semiheated spaces, such as warehouses).
- Section 6. Heating, ventilation, and air-conditioning (including parking garage ventilation, freeze protection, exhaust air recovery, and condenser heat recovery for service water heating).
- Section 7. Service water heating (including swimming pools).

- Section 8. Power (including all building power distribution systems).
- Section 9. Lighting (including exit signs, building exterior, grounds, and parking garages).
- Section 10. Other equipment (including all permanently wired electrical motors).

Within each section are mandatory provisions and additional prescriptive requirements. Some sections also contain performance alternatives. The energy cost budget method allows certain prescriptive requirements to be exceeded, provided energy cost savings are made in other areas. However, in all cases, the mandatory provisions must still be met.

New Building Institute, Advanced Buildings Care Performance™ Guide

www.advancedbuildings.net

The Advanced Building Core Performance program offers a predictable alternative to energy performance modelling and a simple set of prescriptive criteria for significantly increasing building energy performance, beyond the requirements of ASHRAE 90.1-2004, in all climate zones. It updates and replaces the Advanced Building Benchmarked program.

ASHRAE, Advanced Energy Design Guide for Small Office Buildings 2004

www.ashrae.org

The Advanced Energy Design Guide series provides a sensible approach to achieving advanced levels of energy savings without having to resort to detailed calculations or analysis. This guide is for office buildings up to 20,000 square feet; such buildings make up the bulk of office space in the United States. The strategies provide benefits and savings for the building owner while maintaining the quality and functionality of the space.

ASHRAE, Advanced Energy Design Guide for Small Retail Buildings 2006

www.ashrae.org

The Advanced Energy Design Guide series provides a sensible approach to achieving advanced levels of energy savings without having to resort to detailed calculations or analysis. This guide focuses on retail buildings up to 20,000 square feet that use unitary heating and air-conditioning equipment; such buildings represent a significant amount of commercial retail space in the United States.

ASHRAE, Advanced Energy Design Guide for Small Warehouses and Self Storage Buildings 2008

www.ashrae.org

The Advanced Energy Design Guide series provides a sensible approach to achieving advanced levels of energy savings without having to resort to detailed calculations or analysis. This guide focuses on warehouses up to 50,000 square feet and self-storage buildings that use unitary heating and air-conditioning equipment; such facilities make up a significant amount of commercial warehouse space in the United States.

ASHRAE, Advanced Energy Design Guide for K-12 School Buildings

www.ashrae.org

The Advanced Energy Design Guide series provides a sensible approach to achieving advanced levels of energy savings without having to resort to detailed calculations or analysis. This guide focuses on elementary, middle, and high school buildings, which have a wide variety of heating and air-conditioning requirements. Options for daylighting, an important component in schools, are included.

ENERGYSTAR®, Target Finder Rating Tool

www.energystar.gov/index.cfm?c=new_bldg_design.bus_target_finder

ENERGY STAR is a government-industry partnership managed by the U.S. Environmental Protection Agency and the U.S. Department of Energy. Target Finder is an on-line tool that can establish energy performance goals for a project. It uses data such as zip code and building type to calculate the estimated total energy use for the building and then assigns an energy performance rating on a scale of 1 to 100. The zip code indicates the climate conditions that the building would experience in a normal year (based on a 30-year climate average) so that energy use intensity for the target (based on the energy fuel mix typical in the region) can be estimated. The tool displays the percentage electricity and natural gas assumption used to calculate design targets. The energy use intensity generated by Target Finder reflects the distribution of energy performance in commercial buildings derived from data in the U.S. Department of Energy's Commercial Buildings Energy Consumption Survey. The ratings generated by Target Finder provide a useful benchmark for estimating and comparing a building's energy use with that of other buildings and for determining a project's goals for energy efficiency. Assessing energy consumption early in the process enables teams to employ a holistic approach in making design decisions that improve the building's performance. Energy performance targets are more easily achieved if all the building's systems enhance one another; attempting to increase energy efficiency after construction is less successful because only small changes are possible without major disruption and additional cost.

Documentazione da presentare:

- Per il rispetto delle ASHRAE, elencare le aggiunte utilizzate, e conservare copie dei modelli di conformità delle ASHRAE.
- Determinare la zona climatica relativa alla localizzazione del progetto.
- Calcolare il tipo di energia utilizzato.
- Conservare un elenco degli usi finali dell'energia per l'edificio di progetto (sia per il caso base che per il caso di progetto).
- Se il progetto sta utilizzando un percorso di conformità prescrittivo, unire la documentazione che dimostri che il progetto soddisfa tutti i requisiti richiesti.

Ottimizzazione delle prestazioni energetiche

- Per documentare l'osservanza dell'ASHRAE, preparare un elenco di tutti gli accorgimenti e integrazioni e conservare copie dei moduli di riferimento ASHRAE.

- Determinare la zona climatica per l'area di progetto.
- Calcolare i consumi energetici per tipologia.
- Compilare una lista con gli utilizzi finali di energia per l'edificio di progetto (sia per il caso di riferimento che per quello di progetto).
- Se il progetto persegue l'Opzione 1 (Procedura semplificata per la determinazione della prestazione energetica dell'edificio), verificare la conformità con la legislazione vigente e conservare la relazione finale riguardante i consumi energetici annui.
- Se il progetto persegue l'Opzione 2 (Simulazione energetica in regime dinamico dell'intero edificio), verificare la conformità con l'Appendice G dell'ASHRAE 90.1-2007 e conservare la relazione finale riguardante i consumi energetici annui per l'edificio di riferimento e per quello di progetto.

Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti

- Riportare i sistemi di climatizzazione/refrigerazione che contengono refrigeranti ed il tipo di refrigerante.
- Conservare la documentazione del produttore che indichi il tipo e la quantità di refrigerante utilizzato.

Misure e collaudi

- Sviluppare un piano M&V secondo le indicazioni del IPMVP.
- Indicare la posizione dei contabilizzatori necessari.

Energia verde

- Stipulare un contratto per l'acquisto di energia verde certificata.
- Per un complesso di edifici per il quale l'energia rinnovabile certificata è acquistata da altri, raccogliere la documentazione che dimostra che la quantità di energia rinnovabile acquistata è sufficiente a soddisfare i requisiti di questo credito.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia netta per il riscaldamento

- Planimetria del sito.
- Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di:
 - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore;
 - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.
- Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie e delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).
- Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.
- Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostazione invernale ed estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia netta per il raffrescamento

- Planimetria del sito.
- Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie e delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).
- Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di:
 - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore;
 - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.
- Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.
- Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostazione invernale ed estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.

Emissioni di CO₂ equivalente: Emissioni previste in fase operativa

- Planimetria del sito.
- Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di:
 - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore,

- densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore;
- tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.
- Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie e delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).
- Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.
- Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione invernale ed estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.
- Progetto del sistema impiantistico (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Energy model degli edifici di progetto
- Energy model di casi base
- Energia utilizzata
- Zona climatica

Ottimizzazione delle prestazioni energetiche

- Sistemi di calcolo forniti dalle normative per le prestazioni energetiche dell'edificio.
- Costruire un modello energetico di progetto.
- Costruire un modello energetico di riferimento.
- Individuare la zona climatica.

Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti

- Tipologie di apparecchiature utilizzate.
- Application Handbook 2007 - ASHRAE.

Misure e collaudi

- III Volume IPMVP.

Energia verde

- Contratti di fornitura di energia elettrica certificata.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia netta per il riscaldamento

- Fabbisogno annuo di energia netta per il riscaldamento e ACS (Qh).

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia netta per il raffrescamento

- Energia netta per il raffrescamento (Qc)

Emissioni di CO₂ equivalente: Emissioni previste in fase operativa

- CO₂ equivalente annua prodotta annualmente per l'esercizio dell'edificio.

Calcoli e strumenti di verifica:

Vedere la parte relativa ai Calcoli nella Sezione IED Pre-requisito 2. Per edifici di nuova costruzione, i risultati devono mostrare risparmi almeno del 18% o del 26%, e per grandi ristrutturazioni, almeno del 14% o del 22%, a seconda del numero di punti che si vogliono ottenere.

Ottimizzazioni delle prestazioni energetiche minime

OPZIONE 1: Procedura semplificata per la determinazione della prestazione energetica dell'edificio

Il procedimento di calcolo farà riferimento al D.Lgs. n. 59 del 26 giugno 2009 "Linee guida per la certificazione degli edifici" che dovranno essere integrate in quanto non comprendono l'illuminazione e le energie di processo.

OPZIONE 2: Simulazione energetica in regime dinamico dell'intero edificio

Il procedimento di calcolo per quanto concerne la simulazione dinamica dell'intero edificio si basa sul

Performance Rating Method dell'appendice G dell'ASHRAE 90.1:2007 con alcune modifiche per l'adattamento alla realtà italiana e richiede calcoli estensivi che utilizzano un programma per la simulazione energetica in regime dinamico conforme ai requisiti delle norme:

- UNI EN 15265:2008: per quanto riguarda il calcolo di fabbisogni energetici per il riscaldamento ed il condizionamento (solo per il contributo sensibile).
- UNI EN 15193:2008: per i consumi imputabili all'illuminazione.

Il Performance Rating Method è diverso da dall'Energy Cost Budget Method della sezione 11 dell'ASHRAE 90.1:2007, e dunque, il metodo ECB non sarà accettato per questo credito.

Sia il modello di riferimento che quello dell'edificio proposto devono includere tutte le utenze dell'edificio incluse (ma non limitate a) equipaggiamenti per uffici e per uso generico, lavatrici ed asciugatrici, computer, ascensori, impianti di sollevamento e movimentazione, frigoriferi ed impianti per la preparazione e cottura dei cibi, illuminazione non inclusa nell'ammontare della potenza elettrica per illuminazione artificiale ammissibile ed altri sistemi. L'energia regolamentata (non di possesso) include l'illuminazione, l'energia per gli impianti HVAC, e la preparazione di acqua calda sanitaria per usi domestici e per il riscaldamento degli ambienti.

I carichi di processo devono essere identici sia nella valutazione dell'indice di prestazione dell'edificio di riferimento che per il progetto proposto.

I criteri di progetto comprendono sia i dati climatici (vedere norma UNI EN ISO 15927:2005) che le temperature interne ed il grado di umidità del progetto (vedere norma UNI EN 15251:2008) e devono essere gli stessi per il modello dell'edificio proposto e per quello di riferimento. Inoltre il riscaldamento ed il raffrescamento devono essere modellati in tutti gli ambienti, sia dell'edificio proposto che di quello di riferimento, anche se non è prevista l'installazione di impianti di riscaldamento o di condizionamento.

Metodo di calcolo straordinario

Utilizzare un metodo di calcolo straordinario (standard 90.1-2007, G2.5) nel caso in cui bisogna documentare una misura che non può essere adeguatamente modellata con un programma di simulazione.

Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti

- Carica di refrigerante, (Rc) in kg di refrigerante per kW di potenza frigorifera (alle condizioni standard EUROVENT);
- Tipo di refrigerante (usata per determinare il valore di GWPr);
- Tipo d'apparecchiatura (usata per determinare la vita utile).

Vedere la Tabella 1 per i valori di GWPr per i refrigeranti più comuni.

La vita delle apparecchiature deve essere assunta (Application Handbook 2007 ASHRAE) come segue:

- Unità d'aria condizionata da stanza o finestra e pompe di calore da stanza o finestra: 10 anni.
- Condizionatori d'aria e pompe di calore di tipo Split o Package: 15 anni.
- Refrigeratori o pompe di calore con compressori alternativi a vite: 20 anni.
- Refrigeratori ad assorbimento: 23 anni.
- Condizionatori raffreddati ad acqua di tipo Package: 24 anni.
- Refrigeratori o pompe di calore centrifughi: 25 anni.

Si utilizzino le assunzioni più aggiornate da Abramson sulla vita delle apparecchiature (ASHRAE Application Handbook 2007). Per tutti gli altri apparecchi di climatizzazione/refrigerazione può essere ipotizzata una vita utili pari a 15 anni. I progetti possono utilizzare un valore diverso di vita utile se dimostrano e documentano le informazioni in supporto alla loro dichiarazione.

Il tasso annuo di perdita del refrigerante (Lr) è assunto essere pari al 2% e le perdite per dismissione a fine vita pari al 10%, per tutte le tipologie di apparecchio. I progetti possono utilizzare valori alternativi per Lr e Mr, se questi vengono accettati dal Green Building Council Italia, e dimostrano e documentano le informazioni in supporto delle loro dichiarazioni.

I progettisti non possono dichiarare di non avere perdite di refrigerante durante l'intero ciclo di vita dei sistemi di climatizzazione/refrigerazione previsti nel progetto.

Per ogni componente degli impianti di climatizzazione/refrigerazione, il progettista deve calcolare il Potenziale di riscaldamento globale diretto nel ciclo di vita.

$$LCGWP = \frac{[GWPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc]}{Life} \quad \text{(Equazione 1)}$$

Se c'è solo un apparecchio di climatizzazione/refrigerazione, utilizzare la formula seguente per dimostrare la conformità con questo credito.

$$\text{LCGWP} \leq 13 \quad (\text{Equazione 2})$$

Se ci sono più sistemi di climatizzazione/refrigerazione, il progettista dovrà usare una media pesata di tutte le apparecchiature, basata sulla potenza frigorifera.

$$\frac{(\text{LCGWP} \times Q_{\text{unit}})}{Q_{\text{total}}} \leq 13 \quad (\text{Equazione 3})$$

dove:

Q_{unit} = Potenza frigorifera nominale (alle condizioni standard EUROVENT) di ciascun singolo apparecchio di climatizzazione o unità refrigerante (kW).

Q_{total} = Potenza frigorifera complessiva (alle condizioni standard EUROVENT) di tutti gli apparecchi di climatizzazione o dei refrigeratori (kW).

Misure e collaudi

Il terzo volume dell'IPMVP fornisce le formule fondamentali per il calcolo così come le linee guida per la stima degli errori e delle tolleranze per le varie opzioni di M&V.

Energia verde

La quantità (kWh) di energia elettrica di riferimento che deve essere acquistata da fornitori certificati al fine di ottenere il credito, è quella calcolata nel credito "Ottimizzazioni delle prestazioni energetiche minime", a prescindere dall'opzione scelta.

La committenza deve stipulare un contratto per la fornitura di energia elettrica certificata per una quantità (kWh) pari ad almeno il 35% dell'energia elettrica di riferimento per due anni oppure al 70% del valore di un anno.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia netta per il riscaldamento

- Pre-requisito: verifica del rispetto dei requisiti minimi di trasmittanza termica previsti dal quadro legislativo in vigore a livello regionale o a livello nazionale (DLgs 192/05 e DLgs 311/06).
- Calcolo del fabbisogno di energia netta per il riscaldamento e ACS (Q_h) sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300:2008.
- Calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia netta per il riscaldamento e ACS dell'edificio da valutare (Q_h) e il fabbisogno annuo di energia netta per il riscaldamento e ACS corrispondente alla tipica pratica costruttiva (Q_{hlim}).
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita: Energia netta per il raffrescamento

- Calcolo del fabbisogno di energia netta per il raffrescamento (Q_c) sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300:2008.
- Calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno di energia netta per il raffrescamento (Q_c) dell'edificio da valutare e il fabbisogno limite (Q_{clim}).
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Emissioni di CO₂ equivalente: Emissioni previste in fase operativa

- Calcolo dell'energia fornita utilizzata annualmente per l'esercizio dell'edificio, costituita dai contributi di:
 - climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e ACS calcolati sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300.
 - altri usi elettrici, calcolati da prospetto D.1 UNI TS 11300 Parte 1.
- Calcolo del contributo annuo di energia termica per ACS prodotto dall'impianto solare termico (se presente).
- Calcolo del contributo annuo di energia elettrica prodotto dall'impianto fotovoltaico (se presente).
- Calcolo del contributo di energia fornita depurato della quota proveniente da fonti rinnovabili, in particolare:
 - detrazione della quota prodotta dall'impianto solare termico al contributo di energia fornita per ACS.

- detrazione della quota prodotta dall'impianto solare fotovoltaico al contributo di energia fornita per "altri usi elettrici".
- Calcolo della quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio, mediante moltiplicazione del valore di Energia Fornita di ciascun contributo per opportuni fattori di emissione che dipendono dal combustibile utilizzato:

Gas naturale* 0,1997 kgCO₂/kWh

GPL* 0,2246 kgCO₂/kWh

Carbone* 0,3387 kgCO₂/kWh

Gasolio e Nafta* 0,2638 kgCO₂/kWh

Olio residuo* 0,2686 kgCO₂/kWh

Legno e combustibile legnoso* 0,3406 kgCO₂/kWh

Mix elettrico** 0,2 kgCO₂/kWh

RSU* 0,1130 kgCO₂/kWh

* fonte MAUALE DEI FATTORI DI EMISSIONE NAZIONALI

** fonte GRTN, elaborazione ITC-CNR

- Calcolo del rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta dalle forme di energia utilizzata per l'esercizio dell'edificio da valutare e la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

I progetti con edifici non residenziali, edifici ad uso misto, e con edifici residenziali multi unità superiori ai 4 piani, possono raggiungere una prestazione esemplare e guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano un miglioramento del 34% rispetto la ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007 per gli edifici di nuova costruzione ed un miglioramento del 30% per gli edifici che subiscono notevoli rinnovamenti per almeno il 90% della superficie dell'edificio.

Progetti con un nuovo edificio residenziale trifamiliare e nuovi edifici residenziali multi unità inferiori ai 3 piani possono raggiungere una prestazione esemplare e guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano di aver raggiunto un valore almeno pari a 65 dell'indice HERS per almeno il 90% degli edifici.

Se un progetto include entrambe le tipologie di edifici degli scenari precedenti, per raggiungere una prestazione esemplare e guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process devono raggiungere entrambe le soglie.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 3 (1 punto)	Efficienza idrica degli edifici <i>Building water efficienty</i>			IED

Finalità:

Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.

To reduce effects on natural water resources and reduce burdens on community water supply and wastewater systems.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Riduzione dell'uso d'acqua*

- Aumentare l'efficienza nell'uso dell'acqua negli edifici per ridurre il carico sui sistemi municipali di fornitura dell'acqua e sui sistemi delle acque reflue.

Riduzione dell'uso d'acqua

- Aumentare ulteriormente l'efficienza nell'uso dell'acqua negli edifici per ridurre il carico sui sistemi municipali di fornitura dell'acqua e sui sistemi delle acque reflue.

Acqua potabile: Acqua potabile per usi indoor

Ridurre dei consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero di ottimizzazione d'uso dell'acqua.

Volume di acqua potabile risparmiata rispetto al fabbisogno base calcolato.

Sistemi per il risparmio dell'acqua

Il flusso medio di tutti i rubinetti e delle docce, non deve superare i 9 litri/minuto.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC**

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:

UNI EN 246:2004: "Rubinetteria sanitaria – specifiche generali per i regolatori di getto".

UNI EN 1112:1998: "Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitari (PN 10)"

Norme tecniche di riferimento per l'Europa con le specifiche tecniche che i prodotti devono rispettare.

UNI EN 12056-1/2001: "Norma UNI relativa ai sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – requisiti generali e prestazioni, come le acque reflue che contengono materia fecale o urina".

(3.1.5 definizione acque nere; 3.1.1 definizione acque reflue; 3.1.4 definizione acque grigie).

Decreto Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 236

Normativa sulla qualità delle acque destinate al consumo umano.

UNI EN 13407/2006

Requisiti funzionali e metodi di prova degli orinatoi a parete.

UNI 997/2007

Apparecchi sanitari – Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.

Energy Policy Act (EPAAct) del 1992 (e modifiche)

Questi regolamenti statunitensi forniscono indicazioni relativamente ai consumi di energia e acqua per edifici commerciali, istituzionali e residenziali.

Energy Policy Act (EPAAct) del 2005

Questo regolamento è diventato parte integrale della normativa degli Stati Uniti nel mese di agosto del 2005.

Associazione Internazionale di idraulica e meccanica funzionari Pubblicazione IAPMO/American National Standards Institute UPC 1-2006, Uniform Plumbing codice 2006, sezione 402.0, apparecchiature per la conservazione dell'acqua e accessori.

<http://www.iapmo.org>

UPC definisce apparecchiature per la conservazione dell'acqua e accessori per gabinetti, orinatoi, rubinetti misuratori. Questo codice ANSI – accreditato salvaguardia la vita, la salute, i beni, ed il benessere pubblico disciplinando e controllando la progettazione, la costruzione, l'installazione, i materiali, l'ubicazione, il funzionamento e la manutenzione o l'uso di impianti idraulici.

Codice Internazionale del Consiglio, International Plumbing Code 2006, Sezione 604, Progettazione del sistema di distribuzione dell'acqua nell'edificio

<http://www.iccsafe.org>

ICP definisce i tassi di flusso massimo e di consumo per installatori di apparecchiature ed accessori, tra i gabinetti pubblici e privati, docce, lavelli, rubinetti, orinatoi e gabinetti.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Energy Policy Act of 1992 (as amended)

This legislation, known as EPAAct, addresses energy and water use in commercial, institutional, and residential facilities.

Energy Policy Act of 2005

This version of the EPAAct statute became U.S. law in August 2005; it updates previous standards for energy and water use in commercial, institutional, and residential facilities.

International Association of Plumbing and Mechanical Officials Publication IAPMO/ American National Standards Institute UPC 1-2006, Uniform Plumbing Code 2006, Section 402.0, Water-Conserving Fixtures and Fittings

www.iapmo.org

UPC defines water-conserving fixtures and fittings for water closets, urinals, and metered faucets. This ANSI-accredited code safeguards life, health, property, and public welfare by regulating and controlling the design, construction, installation, materials, location, operation, and maintenance or use of plumbing systems.

International Code Council, International Plumbing Code 2006, Section 604, Design of Building Water Distribution System

www.iccsafe.org

IPC defines maximum flow rates and consumption for plumbing fixtures and fittings, including public and private lavatories, showerheads, sink faucets, urinals, and water closets.

Documentazione da presentare:

- Determinare il tipo ed il numero di occupanti.
- Definire i gruppi di uso, se applicabili, ed elencare le apparecchiature dell'impianto per ognuno.
- Conservare i dati di fabbricazione mostrando le percentuali di consumo di acqua, la fabbricazione, ed il modello di ogni apparecchiatura ed il risparmio.
- Compilare le schede informative del sistema e la capacità di alcuni sistemi per la raccolta delle acque meteoriche o delle acque grigie.

Riduzione dell'uso d'acqua

- Determinare il tipo ed il numero degli occupanti.
- Conservare i dati dei produttori mostrandoti gli indici di consumo dell'acqua, il fabbricante, ed il modello di ogni apparecchiatura ed accessorio.
- Elencare le apparecchiature idrosanitarie per gruppi di utilizzo, se applicabile.
- Definire ogni gruppo di utilizzo.

Acqua potabile: Acqua potabile per usi indoor

- Elenco delle differenti tecnologie utilizzate e relativo risparmio d'acqua potabile per usi indoor.

- Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua piovana effettivamente raccolto e destinato ad usi indoor.
- Quantificazione delle acque grigie prodotte, opportunamente trattate e stoccate e destinate ad usi indoor. Definizione dei trattamenti utilizzati.
- Quantificazione dell'acqua di falda precedentemente emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor. Definizione di eventuali trattamenti utilizzati.
- Descrizione delle valutazioni generali condotte.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Definizione del caso di base.
- Definizione del caso di progetto.
- Numero e tipologia di occupanti (a tempo pieno, part-time, provvisori, residenti).
- Tipologie delle unità abitative.
- Sessioni di occupazione della scuola.
- Dati di fabbricazione delle apparecchiature dell'impianto.

- Schema dell'impianto realizzato.
- Schede tecniche delle apparecchiature utilizzate.
- Calcolo delle presenze (a tempo pieno, part-time, provvisori, residenti).

Acqua potabile: Acqua potabile per usi indoor

- Fabbisogno base calcolato (A).
- Volume di acqua risparmiato in base all'uso di strategie tecnologiche opportunamente scelte.
- Tipologia di tecnologia e volume d'acqua risparmiata.
- Volume di acqua piovana raccolta e destinata ad usi indoor.
- Tipologia di area di captazione ed estensione.
- Volume di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad usi indoor.
- Volume di acqua di falda emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor.
- Fabbisogno effettivo di acqua potabile per usi indoor.
- Volume di acqua potabile risparmiato per usi indoor.

Calcoli e strumenti di verifica:

Vedere la parte relativa ai Calcoli nella Sezione IED Pre-requisito 3.

La misura della riduzione di utilizzo di acqua per il progetto è la differenza tra il caso di progetto calcolato ed il caso di riferimento. La percentuale è determinata dividendo l'utilizzo del caso di progetto e l'utilizzo da parte del caso di riferimento. Il calcolo dell'utilizzo dell'acqua si basa sul livello di consumo delle apparecchiature e degli accessori e la stima di consumo da parte degli occupanti. Il consumo stimato delle presenze è determinato dal calcolo del tempo effettivo equivalente (FTE) e delle persone di passaggio ed applicando adeguati livelli di utilizzo delle apparecchiature per ciascuno di essi.

In caso di edifici piuttosto complessi potrebbe essere utili dividere la struttura in gruppi per livello di utilizzo delle apparecchiature, calcolare l'utilizzo di acqua per ciascun gruppo, e sommare i valori per determinare le prestazioni dell'intero edificio.

Gruppi di utilizzo delle apparecchiature

I gruppi di utilizzo delle apparecchiature sono sottoinsiemi degli impianti dei servizi igienici utilizzati da diversi tipi di occupanti. Completare il modello di calcolo per ogni gruppo. Indicare le attrezzature che sono coinvolte ed utilizzate ed a quali occupanti servono. Se tutti gli occupanti all'interno dell'edificio hanno accesso a tutte le apparecchiature, o, se tutte le apparecchiature sono standard in tutto l'edificio, inserire solo un gruppo di utilizzo delle apparecchiature. Questo è l'approccio più semplice, ma potrebbe essere più opportuno definire due o più gruppi per considerare diverse apparecchiature in un'area dell'edificio o speciali modalità di utilizzo da parte degli occupanti all'interno dell'edificio.

Calcolo delle presenze

Identificare il numero delle presenze nell'edificio ed il tipo di presenza. In edifici con più turni, utilizzare il numero di utenti FTE (tempo effettivo equivalente) di tutti i turni. Includere i seguenti:

- Personale a tempo pieno;
- Personale a part-time;
- Provvisori (studenti, visitatori, clienti al dettaglio);
- Residenti.

Per i progetti che comprendono spazi residenziali, il numero dei residenti dovrebbe essere stimato in base al numero delle dimensioni delle unità di progetto (assumere 2 residenti per unità con 1 camera da letto, 3 residenti per un'unità con 2 camere da letto, ecc.). Se il livello di occupazione/utilizzo non è chiaro utilizzare l'Appendice 1.

Calcolare il numero di presenze FTE sulla base di uno standard di 8 ore al giorno di periodo di presenza (40 ore a settimana). Una presenza di 8 ore ha un valore FTE = 1,0 ed una presenza part-time ha un valore equivalente a tempo pieno (FTE) basato sulle ore di presenza al giorno diviso 8.

Stimare le presenze provvisorie nell'edificio, che possono essere segnalate o come totali quotidiane o come tempo effettivo equivalente (FTE). Quando si utilizzano le presenze totali quotidiane, combinare l'utilizzo delle attrezzature idrosanitarie per ogni tipo di presenza con i valori della Tabella 2 (valori predefiniti di utilizzo delle apparecchiature idrosanitarie per i diversi tipi di occupazione/presenza). Se le presenze sono presentate come tempo effettivo equivalente giornaliero, l'utilizzo di apparecchiatura idrosanitaria per occupanti FTE deve essere assunta indipendentemente dall'identità della popolazione provvisoria. Utilizzare un numero di presenze provvisorie che è una media giornaliera rappresentativa nel corso dell'anno.

Consumo di acqua nel caso di progetto

L'utilizzo annuale di acqua per il caso di progettazione è determinato sommando il volume annuale di ciascun tipo di apparecchio idrosanitario e sottraendo ciascuna fornitura di acqua non potabile. Il caso di progettazione deve utilizzare la portata nominale ed il volume dello sciacquone per le apparecchiature e gli accessori idrosanitari installati. Ottenere i dati relativi al consumo di acqua dalla documentazione di prodotto del fabbricante.

Consumo di acqua nel caso di riferimento

L'utilizzo annuale di acqua per il caso di riferimento è determinata impostando i consumi delle apparecchiature e degli accessori idrosanitari sulla base dei valori di riferimento elencati nei requisiti (in contrapposizione ai valori effettivi installati nel caso di progettazione).

Acqua potabile: Acqua potabile per usi indoor

- Calcolo del volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor, destinazioni d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno.
- Calcolo del fabbisogno di acqua potabile annuo effettivo di progetto (B), considerando:
 - il risparmio dovuto all'uso di strategie tecnologiche (sciacquoni a doppio tasto, aeratori,...)
 - il contributo derivante dall'eventuale impiego di acqua piovana destinata a usi indoor
 - il contributo derivante dall'eventuale impiego di acque grigie destinata a usi indoor
 - il contributo derivante dall'eventuale reimpiego di acqua utilizzata per l'impianto di climatizzazione e destinate a usi indoor.
- Calcolo del volume di acqua potabile risparmiata (C) = (A - B)
- Rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor: $C/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

I progetti con edifici non residenziali, edifici ad uso misto, e con edifici residenziali multi unità superiori ai 4 piani, possono raggiungere una prestazione esemplare e guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Disegn Process se dimostrano una riduzione dell'uso di acqua all'interno di edifici di nuova costruzione o in edifici che hanno subito una notevole ristrutturazione come parte del progetto, mediamente del 50% rispetto all'uso di acqua nell'edificio base.

Progetti con nuovi edifici residenziali multi unità inferiori ai 3 piani e nuovi edifici residenziali unifamiliari possono raggiungere una prestazione esemplare e guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Disegn Process se dimostrano di utilizzare una combinazione di apparecchiature per

l'acqua che permettono di guadagnare 6 punti nel Protocollo LEED for Home nel Credito 3, Utilizzo dell'acqua all'interno degli edifici, per almeno il 90% di questi.

Se un progetto include entrambe le tipologie di edifici degli scenari precedenti, per raggiungere una prestazione esemplare e guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Disegn Process devono raggiungere entrambe le soglie.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 4 (1 punto)	Efficienza idrica degli spazi aperti <i>Water efficient landscaping</i>			IED

Finalità:

Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.

To limit or eliminate the use of potable water and other natural surface or subsurface water resources on project sites, for landscape irrigation.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo*

Limitare o evitare l'utilizzo di acque potabili, acque di superficie o del sottosuolo disponibili nelle vicinanze del sito di ubicazione dell'edificio per scopi irrigui.

Acqua potabile: Acqua potabile per irrigazione

Ridurre i consumi di acqua potabile per irrigazione attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.

Volume di acqua potabile risparmiata rispetto al fabbisogno base calcolato.

Gestione delle risorse idriche: consumo idrico

- Ridurre il consumo complessivo di acqua potabile per usi non nobili.

Risorse idriche: Strategie di pianificazione idrica

- Sviluppare una strategia sostenibile per l'efficienza idrica ad un livello di pianificazione per l'intero sito.

Consumo di acqua

Il consumo di acqua per innaffiare sarà controllato e misurato ogni anno.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC**

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:**UNI EN 12056-1/2001**

Norma UNI relativa ai Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – requisiti generali e prestazioni, come le acque reflue che contengono materia fecale o urina (3.1.5 definizione di acque nere; 3.1.1 definizione acque reflue; 3.1.4 definizione acque grigie).

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Calcolare le performance del caso base e del caso di progetto al fine di mostrare la % della riduzione della richiesta di acqua, ed il rapporto in cui viene indicato che una parte dell'acqua per irrigare proviene da fonte non potabile (alcune).
- Preparare uno schema del piano degli spazi aperti indicando gli orari ed il sistema di irrigazione.

Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo

- Eseguire i calcoli del caso di riferimento e di progetto per determinare la % di riduzione del fabbisogno di acqua, e descrivere quale porzione di irrigazione sarà derivata da ciascuna sorgente di acqua non potabile (se presenti).
- Preparare un piano delle aree esterne di pertinenza che mostri un programma di piantumazione ed un sistema di irrigazione.

Acqua potabile: Acqua potabile per irrigazione

- Elenco delle differenti tipologie di specie utilizzate nelle zone a verde da irrigare, relativa superficie di sviluppo e relativo coefficiente di fabbisogno idrico.
- Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua piovana effettivamente raccolto e destinato ad irrigazione.
- Quantificazione delle acque grigie prodotte, opportunamente trattate e stoccate e destinate ad irrigazione. Definizione dei trattamenti utilizzati. (Doc-Grigie-Irrigazione).
- Quantificazione dell'acqua di falda precedentemente emunta per usi impiantistici e reimmissione in falda per irrigazione. Definizione di eventuali trattamenti utilizzati.
- Descrizione delle valutazioni generali condotte.
- Quantificazione dell'acqua di falda precedentemente emunta per usi impiantistici e reimmissione in falda per irrigazione. Definizione di eventuali trattamenti utilizzati.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

Superficie delle aree da irrigare.
 Elenco delle specie piantate.
 Disponibilità di stoccaggio (mc cisterne).

Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo

- Superficie delle aree di pertinenza.
- Elenco delle specie piantate.

Acqua potabile: Acqua potabile per irrigazione

- Superficie totale da irrigare.
- (A) Fabbisogno base calcolato.
- Fabbisogno di acqua effettivo delle specie vegetali piantate.
- Tipologia di tecnologia e volume d'acqua risparmiata.
- Volume di acqua piovana raccolta e destinata a ad irrigazione.
- Tipologia di area di captazione ed estensione.
- Volume di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad irrigazione.
- Volume di acqua di falda emunta per usi impiantistici e reimmissione in falda tramite irrigazione.
- (B) Fabbisogno effettivo di acqua potabile per irrigazione.
- (C) Volume di acqua potabile risparmiato per irrigazione unità d'area.

Calcoli e strumenti di verifica:

Per calcolare la % di riduzione dell'uso di acqua potabile, stabilire una linea i base per la % di uso dell'acqua e poi calcolare la % per un uso efficiente dell'acqua.

Tutti i calcoli fanno a riferimento all'irrigazione durante il mese di luglio.

Calcolo del caso di progetto

Determinare l'area esterna di pertinenza del progetto. Questo numero deve rappresentare il modello di progetto dell'area esterna di pertinenza e per tale valore deve essere considerato lo stesso limite progettuale usato per il rispetto del credito. Classificare l'area totale delle aree esterne di pertinenza

nelle principali specie vegetative (alberi, arbusti, aiuole con cespugli, vegetazione mista e tappeto erboso), evidenziando l'area di copertura specifica per ciascuno.

Determinare le seguenti caratteristiche per ciascuna area paesaggistica: Fattore di Specie (k_s), Fattore di Densità (k_d) e Fattore di Microclima (k_{mc}). Far riferimento alla Tabella 1 per i valori raccomandati per ognuno di questi fattori. Selezionare i valori "bassi", "medi" o "elevati" per ciascun parametro in conformità con il progetto in corso. Ogni variazione dai valori raccomandati deve essere commentata e motivata nella sezione di resoconto al credito.

È possibile, quindi, calcolare il valore del Coefficiente di Paesaggio (K_L).

$$K_L = k_s \times k_d \times k_{mc} \quad (\text{Equazione 1})$$

Successivamente determinare il parametro di evapotraspirazione di riferimento (ET_0) per la regione in esame. Il Tasso di Evapotraspirazione è una misura del quantitativo totale di acqua necessaria per far crescere una certa pianta di riferimento (come ad esempio erba o trifoglio) espressa in millimetri. I valori per ET_0 nei diversi stati degli Stati Uniti possono essere trovati in dati regionali dell'agricoltura. Durante il mese di luglio l'evapotraspirazione è molto elevata e quindi le richieste per irrigare sono molto numerose.

È possibile calcolare il Tasso di Evapotraspirazione specifico del progetto in corso (ET_L) per ciascuna area.

$$ET_L = ET_0 \times K_L \quad (\text{Equazione 2})$$

Per la determinazione dell'Efficienza di Irrigazione (IE) è necessario fare una lista includendo sia le tipologie di irrigazione utilizzate per ogni area del paesaggio in esame sia il valore della corrispondente efficienza.

Determinare, se applicabile, l'Efficienza del Controller (CE), ossia la % di riduzione del consumo idrico che deriva dall'applicazione di controller con sensori meteorologici o con sensori d'umidità. Questo valore può essere derivato da documentazione dei produttori oppure da calcoli dettagliati dal progettista dello spazio esterno.

Determinare, se applicabile, il volume dell'acqua di riutilizzo (acqua piovana raccolta, acque grigie riciclate oppure acque reflue trattate) disponibili nel mese di luglio. I volumi dell'acqua di riuso dipendono dai valori di piovosità e dalla frequenza, dalla produzione di acque grigie/di rifiuto da parte degli edifici, e dalla capacità di stoccaggio nel sito. I sistemi di riuso in sito dovrebbero essere oggetto di una modellazione in modo da prevedere i volumi generati su base mensile e anche la capacità ottimale di stoccaggio.

Quindi è possibile calcolare il valore del Totale d'Acqua Applicata (TWA) e il Totale di Acqua Potabile Applicata (TPWA) per ciascun area esterna e ciascun progetto.

$$\text{Caso di progetto TWA} = \frac{A_{re}}{a} \times \frac{ET_L}{IE} \times CE \times 0,6233 \quad (\text{Equazione 3})$$

$$\text{Caso di progetto TPWA} = \text{TWA} - \text{Acqua riutilizzata} \quad (\text{Equazione 4})$$

Calcolo del caso di riferimento

Il caso di riferimento è calcolato definendo il Fattore di Specie (k_s), il Fattore di Densità (k_d) e l'efficienza di irrigazione (IE) rispetto ai valori medi rappresentativi della normale dotazione degli edifici e agli usuali caratteri costruttivi. Per il calcolo del caso di riferimento vengono utilizzati gli stessi valori del Fattore di Microclima (k_{mc}) e del Tasso di riferimento per l'Evapotraspirazione (ET_0). Se il caso di progetto prevede la sostituzione di specie nelle aree esterne di pertinenza caratterizzate da un basso consumo d'acqua (come ad esempio gli arbusti) con altre, dotate di un consumo maggiore (come il tappeto erboso), tali aree possono essere ri-assegnate nel caso di riferimento, ma l'area totale del paesaggio deve rimanere la stessa per entrambi i casi.

Calcolo del valore proprio di TWA per il caso di riferimento.

$$\text{Caso di riferimento TWA} = \frac{A_{re}}{a} \times \frac{ET_L}{IE} \times CE \times 0,6233 \quad (\text{Equazione 5})$$

Calcolo della % di riduzione rispetto al quantitativo totale di acqua utilizzata (acqua potabile e acqua riutilizzata) e della % di riduzione di acqua potabile utilizzata per l'irrigazione.

Calcolare la percentuale di riduzione di acqua potabile.

$$\% \text{ di riduzione di acqua potabile} = \frac{1 - \text{TPWA progetto}}{\text{TPWA riferimento}} \times 100 \quad (\text{Equazione 6})$$

Se la % di riduzione dell'acqua potabile risulta essere maggiore o uguale al 50%, il requisito del credito viene conferita l'Opzione 1.

Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo

Al fine di calcolare la riduzione percentuale dell'acqua potabile per questo credito, occorre stabilire un valore di consumo dell'acqua per il progetto in corso di svolgimento e, successivamente calcolare il valore dello stesso parametro realizzato da una situazione di riferimento in accordo con le indicazioni sottostanti.

Tutti i calcoli fanno a riferimento all'irrigazione durante il mese di luglio.

Calcolo del caso di progetto

Determinare l'area esterna di pertinenza del progetto. Classificare l'area totale delle aree esterne di pertinenza nelle principali specie vegetative (alberi, arbusti, aiuole con cespugli, vegetazione mista e tappeto erboso), evidenziando l'area di copertura specifica per ciascuno.

Determinare le seguenti caratteristiche per ciascuna area paesaggistica: Fattore di Specie (k_s), Fattore di Densità (k_d) e Fattore di Microclima (k_{mc}). Selezionare i valori "bassi", "medi" o "elevati" per ciascun parametro in conformità con il progetto in corso. Ogni variazione dai valori raccomandati deve essere commentata e motivata nella sezione di resoconto al credito.

È possibile, quindi, calcolare il valore del Coefficiente di Paesaggio (K_L).

$$K_L = k_s \times k_d \times k_{mc} \quad (\text{Equazione 1})$$

Successivamente determinare il parametro di evapotraspirazione di riferimento (ET_0) per la regione in esame. Il Tasso di Evapotraspirazione è una misura del quantitativo totale di acqua necessaria per far crescere una certa pianta di riferimento (come ad esempio erba o trifoglio) espressa in millimetri.

È possibile calcolare il Tasso di Evapotraspirazione specifico del progetto in corso (ET_L) per ciascuna area.

$$ET_L = ET_0 \times K_L \quad (\text{Equazione 2})$$

Per la determinazione dell'Efficienza di Irrigazione (IE) è necessario fare una lista includendo sia le tipologie di irrigazione utilizzate per ogni area del paesaggio in esame sia il valore della corrispondente efficienza.

Determinare, se applicabile, l'Efficienza del Controller (CE), ossia la % di riduzione del consumo idrico che deriva dall'applicazione di controller con sensori meteorologici o con sensori d'umidità. Questo valore può essere derivato da documentazione dei produttori oppure da calcoli dettagliati dal progettista dello spazio esterno.

Determinare, se applicabile, il volume dell'acqua di riutilizzo (acqua piovana raccolta, acque grigie riciclate oppure acque reflue trattate) disponibili nel mese di luglio. I volumi dell'acqua di riuso dipendono dai valori di piovosità e dalla frequenza, dalla produzione di acque grigie/di rifiuto da parte degli edifici, e dalla capacità di stoccaggio nel sito.

Quindi è possibile calcolare il valore del Totale d'Acqua Applicata (TWA) e il Totale di Acqua Potabile Applicata (TPWA) per ciascun area esterna e ciascun progetto.

$$\text{Caso di progetto TWA} = \frac{\text{Area}}{a} \times \frac{ET_L}{IE} \times CE \times 0,6233 \quad (\text{Equazione 3})$$

$$\text{Caso di progetto TPWA} = \text{TWA} - \text{Acqua riutilizzata} \quad (\text{Equazione 4})$$

Calcolo del caso di progetto

Il caso di riferimento è calcolato definendo il Fattore di Specie (k_s), il Fattore di Densità (k_d) e l'efficienza di irrigazione (IE) rispetto ai valori medi rappresentativi della normale dotazione degli edifici e agli usuali caratteri costruttivi. Per il calcolo del caso di riferimento vengono utilizzati gli stessi valori del Fattore di Microclima (k_{mc}) e del Tasso di riferimento per l'Evapotraspirazione (ET_0). Se il caso di progetto prevede la sostituzione di specie nelle aree esterne di pertinenza caratterizzate

da un basso consumo d'acqua (come ad esempio gli arbusti) con altre, dotate di un consumo maggiore (come il tappeto erboso), tali aree possono essere ri-assegnate nel caso di riferimento, ma l'area totale del paesaggio deve rimanere la stessa per entrambi i casi.

Calcolo del valore proprio di TWA per il caso di riferimento.

$$\text{Caso di riferimento TWA} = \frac{\text{Are}}{a} \times \frac{\text{ET}_L}{\text{IE}} \times \text{CE} \times 0,6233 \quad (\text{Equazione 5})$$

Calcolo della % di riduzione rispetto al quantitativo totale di acqua utilizzata (acqua potabile e acqua riutilizzata) e della % di riduzione di acqua potabile utilizzata per l'irrigazione.

Calcolare la percentuale di riduzione di acqua potabile.

Se la % di riduzione dell'acqua potabile risulta essere maggiore o uguale al 50%, viene conferita l'Opzione 1.

Se la % di riduzione dell'acqua potabile è 100%, e la % di riduzione totale dell'acqua risulta essere maggiore o uguale al 50%, viene conferita l'Opzione 2. Se la % di riduzione dell'acqua potabile è del 100%, occorre calcolare anche la % di riduzione totale dell'acqua (acqua potabile più riuso).

$$\% \text{ di riduzione di acqua potabile} = \left(1 - \frac{\text{TPWA}_{\text{progetto}}}{\text{TPWA}_{\text{riferimento}}} \right) \times 100 \quad (\text{Equazione 6})$$

$$\% \text{ di riduzione totale dell'acqua} = \left(1 - \frac{\text{TWA}_{\text{progetto}}}{\text{TWA}_{\text{riferimento}}} \right) \times 100 \quad (\text{Equazione 7})$$

Acqua potabile: Acqua potabile per irrigazione

- Calcolo del fabbisogno di riferimento base (A) considerando un volume d'acqua a metro quadro di area irrigata pari a 0,4 mc/mq annui;
- Calcolo della quantità effettiva di acqua potabile annua utilizzata per l'irrigazione delle aree verdi di pertinenza (B), considerando:
 - il fabbisogno effettivo d'acqua delle specie vegetali piantumate.
 - il contributo derivante dall'eventuale impiego di acqua piovana raccolta e destinata ad irrigazione.
 - il contributo derivante dall'eventuale impiego di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad irrigazione.
 - il contributo derivante dall'eventuale reimpiego di acqua utilizzata per l'impianto di climatizzazione e destinate ad irrigazione.
- Calcolo del volume di acqua potabile risparmiata (C) = (A-B)
- Rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario per soddisfare il fabbisogno di acqua per irrigazione: C/A x 100
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano di ridurre il consumo di acqua per irrigare gli spazi aperti almeno del 75% rispetto al caso base calcolato a metà estate.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 5 (1 punto)	Riuso di edifici esistenti <i>Existing building reuse</i>			IED

Finalità:

Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.

To extend the life cycle of existing building stock to conserve resources, reduce waste, and reduce adverse environmental effects of new buildings related to materials manufacturing and transport.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Riutilizzo degli edifici: Mantenimento di murature, solai e coperture esistenti*

Estendere il ciclo di vita del patrimonio edilizio esistente, preservare le risorse, conservare i beni culturali, ridurre i rifiuti e l'impatto ambientale delle nuove costruzioni anche in relazione alla produzione ed al trasporto dei materiali.

Riutilizzo degli edifici: Mantenimento del 50% degli elementi non strutturali interni

Estendere il ciclo di vita del patrimonio edilizio esistente, preservare le risorse, conservare i beni culturali, ridurre i rifiuti e l'impatto ambientale delle nuove costruzioni anche in relazione alla produzione ed al trasporto dei materiali.

Condizioni del sito: Riutilizzo di strutture esistenti

Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.

% di superficie orizzontale/inclinata della costruzione esistente che viene riutilizzata.

Uso di risorse locali

- Conservazione ed utilizzo dei beni storici, culturali e naturali.

Uso effettivo del territorio: Riuso degli edifici

- Assicurare il riuso efficiente degli edifici.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Ottenere i disegni degli edifici che dovranno essere riutilizzati e determinare i valori della superficie, o se i disegni non sono disponibili, fare dei rilievi in sito.
- Conservare la documentazione di alcuni edifici storici o aree culturali; constatare se nel progetto alcune parti saranno demolite.

Riutilizzo degli edifici: Mantenimento di murature, solai e coperture esistenti

- Nel caso di un ampliamento e/o una ristrutturazione di un edificio esistente, preparare una lista degli elementi dell'involucro, includendo i relativi identificativi e l'area totale degli elementi nuovi, esistenti e riutilizzati.
- Essere in grado di fornire una giustificazione per ogni elemento esistente eventualmente escluso.

Riutilizzo degli edifici: Mantenimento del 50% degli elementi non strutturali interni

- Nel caso di un ampliamento e/o una ristrutturazione di un edificio esistente, preparare una lista degli elementi non strutturali interni, includendo i relativi identificativi e l'area totale degli elementi nuovi e di quelli esistenti riutilizzati.

Condizioni del sito: Riutilizzo di strutture esistenti

- Relazione tecnica con la descrizione degli interventi previsti nell'area di progetto.
- Planimetrie con indicazione degli interventi puntuali di demolizione e nuova costruzione.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Edifici e porzioni di edifici da riutilizzare.

Riutilizzo degli edifici: Mantenimento di murature, solai e coperture esistenti

- Individuazione e dimensionamento degli elementi strutturali e dell'involucro degli edifici esistenti.

Riutilizzo degli edifici: Mantenimento del 50% degli elementi non strutturali interni

- Individuazione e dimensionamento degli elementi non strutturali interni.
- Elenco di tutti gli elementi che possono essere spostati.

Condizioni del sito: Riutilizzo di strutture esistenti

- Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.
- Superficie abitabile degli edifici all'interno dell'area riutilizzata nel progetto, senza interventi di demolizione su elementi strutturali (B).

Calcoli e strumenti di verifica:

Per ogni edificio esistente che è stato riutilizzato, redigere una tavola in cui indicare il totale e le parti riutilizzate della superficie degli edifici (pavimenti, soffitti, e muri). Escludere le seguenti parti dalla superficie:

- Materiali non strutturali per il tetto.
- Assemblaggi di finestre.
- Materiali strutturali e di involucro che sono ritenuti strutturalmente difettosi.
- Materiali strutturali e di involucro che sono considerati pericolosi o ad alto rischio per la salute degli occupanti degli edifici.
- Muri contigui o comuni con edifici adiacenti restanti, ma che non fanno parte del progetto.

Se il progetto ha edifici con muri comuni multipli, contare ogni muro comune solamente una volta quando si calcola la % del riuso totale per tutti gli edifici.

Calcolare la % della superficie totale dell'edificio rappresentata dall'area di superficie riutilizzata. In base ai risultati, determinare se il 50% di una struttura di edificio esistente o il 20% del restante edificio esistente totale sono il parametro più alto. Per ottenere il credito, il progetto deve soddisfare il parametro più alto.

Riutilizzo degli edifici: Mantenimento di murature, solai e coperture esistenti

Questo credito è basato sul calcolo dell'area dei principali elementi esistenti sia strutturali che dell'involucro. Elementi strutturali portanti come travi e pilastri sono considerati parti della più ampia superficie a cui fungono da sostegno, e quindi non vengono quantificati separatamente. Preparare un elenco dettagliato di tutti gli elementi strutturali e di involucro contenuti nell'edificio. Quantificarli tutti, indicare l'area di quelli esistenti (mq) e di quelli che saranno mantenuti (mq). Determinare la % degli elementi esistenti da mantenere, dividendo la loro area complessiva per l'area totale complessiva degli elementi esistenti.

Effettuare le misure come se si stesse preparando un'offerta per la costruzione di un edificio. Per solai e coperture, calcolare la superficie (mq) di ogni componente. Per murature esterne esistenti e murature di collegamento con altri edifici o ampliamenti, calcolare solamente l'area della superficie esterna del muro e sottrarre l'area delle aperture (porte e finestre) da entrambe le aree calcolate: esistenti e riutilizzate. Per murature strutturali interne (murature di spina), calcolare l'area di un solo lato del muro esistente (vedere la Tabella 1).

Escludere i seguenti elementi da questo calcolo: materiali non strutturali di copertura, elementi quali finestre, materiali strutturali e di involucro che siano valutati strutturalmente instabili, materiali pericolosi e materiali che possono determinare un rischio di contaminazione per gli occupanti dell'edificio.

Riutilizzo degli edifici: Mantenimento del 50% degli elementi non strutturali interni

Questo credito si applica al riutilizzo degli elementi non strutturali interni e confronta l'area degli elementi mantenuti e riutilizzati con l'area complessiva degli elementi interni a costruzione finita. Non è necessario svolgere calcoli degli elementi non strutturali interni esistenti prima della demolizione.

Stilare un elenco dettagliato di tutti gli elementi non strutturali interni dell'edificio. Quantificare la superficie di ogni elemento e poi determinare l'area totale, includendo gli elementi di nuova costruzione e l'area degli elementi mantenuti (mq). Determinare la % degli elementi esistenti che saranno mantenuti.

$$\% \text{ degli elementi esistenti} = \frac{\text{Area di tutti gli elementi non strutturali interni mantenuti}}{\text{Area totale degli elementi non strutturali interni}} \times 100 \quad (\text{Equazione 1})$$

sarà assegnato 1 punto a quei progetti nei quali si dimostri che l'area totale (mq) degli elementi non strutturali interni riutilizzati interni esistenti e/o riutilizzati ammonta ad almeno il 50% dell'area totale degli elementi interni non strutturali dell'edificio completato.

Misurare le superfici come se si stesse preparando un'offerta per realizzare pavimenti, controsoffitti e pitture.

Includere quegli elementi che sono stati conservati ma che possono essere spostati, come pareti a tutta altezza rimovibili e porte ricollocate in una nuova sezione del muro.

La Tabella 1 fornisce un esempio per il calcolo dettagliato che può essere utilizzato per determinare la conformità del credito.

Se la % complessiva dei materiali non strutturali interni riutilizzati è maggiore del 50% dell'area totale di tutti gli elementi interni non strutturali, il progetto guadagna 1 punto.

Condizioni del sito: Riutilizzo di strutture esistenti

- Calcolo della superficie abitabile complessiva degli eventuali edifici esistenti (A);
- Calcolo della superficie abitabile degli edifici esistenti riutilizzata senza il ricorso ad interventi di demolizione su elementi strutturali (B);
- Calcolo del rapporto tra la superficie abitabile riutilizzata e quella complessiva dell'edificio esistente: $B/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella

sezione Innovazione e Design Process se dimostrano entrambi i miglioramenti dei seguenti requisiti base:

- Per il requisito (a), riutilizzare almeno il 75% della struttura di un edificio esistente dell'involucro.
 - Per il requisito (b), riutilizzare almeno il 40% della struttura totale di un edificio esistente.
-

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 6 (1 punto)	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile <i>Historic resource preservation and adaptive use</i>			IED

Finalità:

Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.

To encourage the preservation and adaptive use of historic buildings and cultural landscapes that represent significant embodied energy and cultural value, in a manner that preserves historic materials and character-defining features.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Uso di risorse locali*

- Conservazione ed utilizzo dei beni storici, culturali e naturali.

Comunità inclusive: Gestione ed esercizio

- Incoraggiare il mantenimento delle peculiarità locali della comunità al fine di creare un senso di appartenenza.

Uso effettivo del territorio: Riuso degli edifici

- Assicurare il riuso efficiente degli edifici.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della Legge n. 137 del 5 luglio 2002” (G.U. n.45 del 24 febbraio 2004, S.O. n. 28).

Normativa di riferimento USA (LEED ND):**National Park Service, National Register of Historic Places**

www.nps.gov/hr

The U.S. federal government designates historic buildings, sites, structures, objects, and districts through the National Park Service, an agency of the 115. Department of Interior A listing in the National Register places no obligations on private property owners and does not lead to public acquisition, require public access, or restrict what changes an owner may make. No listing is made if, for individual properties, the owner objects, or for districts, a majority of property owners object, but a property or district may still be determined “eligible.” National Register listing does not automatically invoke local historic district zoning or local landmark designation.

National Park Service, Secretary of the Interior’s Standards for Rehabilitation

www.cr.nps.gov/history/hps/tps/tax/rhb/

The Secretary of the Interior’s Standards for Rehabilitation (Department of Interior regulations, 36 CFR Part 67), as described by the National Park Service’s Technical Preservation Services, pertain to the rehabilitation of historic buildings of all materials, construction types, sizes, and occupancy. The standards describe the process of returning a property to a state of utility, through repair or alteration, that makes possible an efficient contemporary use while preserving those portions and features of the property that are significant to its historic, architectural, and cultural values. They address the exterior and the interior, related landscape features, and the building’s site and environment as well as attached, adjacent, or related new

construction. The standards are designed for rehabilitation projects and take into consideration economic and technical feasibility.

National Park Service, Secretary of the Interior's Standards for the Treatment of Historic Properties with Guidelines for the Treatment of Cultural Landscapes

www.nps.gov/history/hps/h1i/1andscapguidelines

These standards and guidelines provide guidance to cultural landscape owners, stewards and managers, landscape architects, preservation planners, architects, contractors, and project reviewers, both before and during the planning and implementation of project work

Documentazione da presentare:

- Conservare la documentazione riguardo la classificazione o la designazione ufficiale di alcuni edifici storici o aree culturali che sono parte del progetto. Includere edifici storici e aree culturali che sono stati designati nel pre-progetto, così come alcuni sono stati elencati o sono stati determinati utilizzabili come parte del progetto. La documentazione appropriata può essere completata con i moduli di registrazione del Registro Nazionale dei Luoghi Storici con la firma del Responsabile, o con la Parte 1, Applicazione della Certificazione per la Valutazione del Significato di Conservazione Storica.
- Se il progetto prevede la demolizione di alcuni edifici storici o altererà alcune aree culturali, ottenere l'approvazione della documentazione da parte di un ente specializzato. Questo può essere il Modulo di Certificazione per la Conservazione Storica (Parte 2 o 3) con le firme del Servizio Parchi Nazionali, o certificati di appropriatezza redatti dall'ente locale per l'architettura o la conservazione.
- Per la ristrutturazione di edifici storici, ottenere l'approvazione della documentazione con il Modulo di Certificazione della Conservazione Storica (Parte 2 o 3) con le firme di Servizio Parchi Nazionali, o certificati di appropriatezza redatti dall'ente locale per l'architettura o la conservazione.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Elenco degli edifici storici presenti sull'area.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Molti progetti riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano entrambi i miglioramenti dei seguenti requisiti base:

- Per progetti con meno di 5 proprietà storiche, ristrutturare il 100% di questi edifici rispettando i requisiti del credito. Questo non applica a parchi naturali.
- Per progetti con più di 5 proprietà storiche, ristrutturare il 90% della superficie di questi edifici rispettando i requisiti del credito. Questo non applica a parchi naturali.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 7 (1 punto)	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione <i>Minimized site disturbance in design and construction</i>			IED

Finalità:

Preservare la copertura arborea esistente, le piante natie e la permeabilità del terreno.

To preserve existing noninvasive trees, native plants, and pervious surfaces.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Prevenire l'inquinamento dell'aria al di fuori dell'area di intervento

- Controllo delle fonti di produzione di CO₂
- Valutazione dell'inquinamento dal trasporto
- Misurazione dell'inquinamento atmosferico

Prevenire l'inquinamento acustico ed olfattivo al di fuori dell'area di intervento

- Riduzione dall'impatto acustico
- Riduzione dalle vibrazioni
- Riduzione dall'impatto odoroso

Valutazione del riscaldamento globale

- Costruzione e materiali, ecc.
- Energia
- Trasporto

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**

www.minambiente.it

Nel sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Si possono trovare gli elenchi delle specie animali e vegetali tutelati.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

International Society of Arboriculture, certified arborist

www.isa-arbor.com

ISA certification was developed to provide the public and government officials with a means to identify professional arborists who have demonstrated, through an exam and education program, that they have a thorough knowledge of tree care practices.

Documentazione da presentare:

- Bozza del piano di conservazione degli alberi in cui indicare tutti gli alberi che dovranno essere preservati ed includendo il CC&R richiesto.
- Planimetria della zona di impatto di costruzione; deve essere conforme alle dimensioni definite nei

requisiti del credito.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Densità residenziale, non residenziale e per usi misti.

Calcoli e strumenti di verifica:

Per l'Opzione 2, il credito richiede di determinare la quantità minima di territorio precedentemente non sviluppata che deve rimanere imperturbato e che deve essere escluso dall'urbanizzazione e dalla zona di impatto da costruzione, in quanto dipendono dalle densità residenziali e/o non residenziali del progetto. Progetti ad uso misto possono determinare la quantità minima di superficie in entrambi i modi; per ogni approccio, far riferimento alla Tabella 2.

1. L'uso di una qualunque densità – residenziale (colonna 1) o non residenziale (colonna 2) – corrisponde alla % più grande di area che può essere lasciata imperturbata (colonna 4).
2. In base alla densità per usi misti, calcolare seguendo il metodo nella Sezione CQD, Credito 2, Sviluppo Compatto, prendendo il numero di punti guadagnati nella Sezione CQD, Credito 2 (colonna 3) ed utilizzare la % corrispondente per determinare l'area che può essere lasciata imperturbata (colonna 4).

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 8 (1÷4 punti)	Gestione delle acque meteoriche Stormwater management			IED

Finalità:

Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

To reduce pollution and hydrologic instability from stormwater, reduce flooding, promote aquifer recharge, and improve water quality by emulating natural hydrologic conditions.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Acque meteoriche: Controllo della quantità*

Limitare le alterazioni della dinamica naturale del ciclo idrogeologico, mediante la riduzione delle superfici di copertura impermeabili, l'aumento delle infiltrazioni in sito, la riduzione o l'eliminazione dell'inquinamento dal deflusso delle acque meteoriche e l'eliminazione dei contaminanti.

Acque meteoriche: Controllo della qualità

Ridurre o eliminare le interruzioni e l'inquinamento dei flussi d'acqua attraverso la gestione del deflusso delle acque piovane.

Acque reflue: Acque meteoriche captate e stoccate

Favorire la raccolta di acqua piovana per un successivo riutilizzo.

Volume di acqua piovana recuperata e stoccata all'anno rispetto a quella effettivamente recuperabile dalla superficie captante.

Acque reflue: Permeabilità del suolo

Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali dell'acqua.

Quantità di superfici esterne permeabili e rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.

Ridurre l'approvvigionamento dell'acqua dalla rete pubblica

- Massimizzare la raccolta ed il riuso delle acque meteoriche.
- Riciclo dell'acqua attraverso un sistema duale di distribuzione.

Ridurre lo scarico in fogna delle acque meteoriche

- Permettere l'infiltrazione dell'acqua attraverso pavimentazioni permeabili e trincee di infiltrazione.
- Raccogliere le acque meteoriche in stagni e/o cisterne per controllare i fenomeni di inondazione.

Gestione delle acque: Acque meteoriche

- Assicurare che le superfici delle coperture sia utilizzato produttivamente (come superficie di captazione), al fine di minimizzare la domanda di acqua e gestisca la raccolta delle acque meteoriche sul sito.

Inquinamento delle acque meteoriche

L'edificio prevederà un piano per il flusso di scarico delle acque meteoriche che vengono direttamente o indirettamente dall'edificio e dalle aree connesse per deviarlo in un sistema di gestione delle acque di scarico.

Recupero delle acque meteoriche

L'edificio avrà un sistema di recupero delle acque meteoriche, con l'eliminazione delle acque di prima pioggia. L'acqua raccolta verrà utilizzata per gli scarichi dei wc e per innaffiare.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

National Oceanic and Atmospheric Administration, rainfall data

www.ncdc.noaa.gov

NOAA's National Climatic Data Center provides information on rainfall measured at weather stations across the United States

Washington State Department of Ecology, Stormwater Management Manual for Western Washington: Volume , Runoff Treatment Best Management Practices

www.wa.gov/programs/wq/stormwater/manual.html

This manual lists best management practices that can be used to meet the credit requirements to infiltrate, reuse, and evapotranspire stormwater. The manual provides guidance on which BMPs are most appropriate for different types of sites and development.

Documentazione da presentare:

- Ottenere i dati relativi alla piovosità dal NOAA, o da una fonte equivalente, per la localizzazione del progetto.
- Preparare un piano di gestione delle acque meteoriche che indirizzi le infiltrazioni, l'evapotraspirazione o il riuso.
- Elencare le migliori pratiche per la gestione delle acque meteoriche che saranno utilizzate per quantificare il volume di acqua piovana che ogni componente del piano è progettato per trattare.

Acque meteoriche: Controllo della quantità

- Determinare la portata ed il volume del deflusso superficiale per gli eventi meteorici richiesti.
- Preparare una relazione di valutazione delle acque meteoriche. La valutazione può essere completata dal progettista durante la fase di progettazione, o da un tecnico qualificato o di altro professionista, tenendo conto delle normative locali.
- Elencare le strategie di gestione delle acque piovane in relazione agli eventi meteorologici trattati.

Acque meteoriche: Controllo della qualità

- Fornire una lista delle Migliori Pratiche di Gestione (BMPs), includendo una descrizione delle funzionalità di ciascuna e la % di precipitazione annuale trattata.
- Preparare una lista dei sistemi di controllo strutturali, includendo anche una descrizione degli inquinanti rimossi, in accordo a ciascun sistema, e la % di precipitazione annuale trattata.
- Redigere una descrizione narrativa opzionale di ciascuna circostanza particolare o inserire considerazioni che riguardano l'approccio al credito in oggetto.

Acque reflue: Acque meteoriche captate e stoccate

- Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua piovana potenzialmente recuperabile
- Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua piovana effettivamente raccolto e destinato ad irrigazione.
- Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua.

Acque reflue: Permeabilità del suolo

- Planimetria generale sistemazioni esterne.
- Stratigrafie di dettaglio delle pavimentazioni esterne.
- Descrizione delle valutazioni generali condotte.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Dati relativi alla piovosità.
- Capacità della cisterna.
- Superficie di raccolta.

Acque meteoriche: Controllo della quantità

- Dati tecnici dell'impianto e volume di stoccaggio.
- Dati sulla piovosità.

Acque meteoriche: Controllo della qualità

- Tecnologia utilizzata.
- Dati tecnici dell'impianto.
- Dati sulla piovosità.

Acque reflue: Acque meteoriche captate e stoccate

- A - Volume di acque piovane potenzialmente recuperabili dalle aree di captazione.
- B - Volume di acque piovane effettivamente recuperate.
- Tipologia area di captazione ed estensione.

Acque reflue: Permeabilità del suolo

- A – area complessiva delle superfici di pertinenza dell'edificio.
- B – area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio.
- Tipologia della pavimentazione ed estensione.

Calcoli e strumenti di verifica:

I dati relativi alla piovosità quotidiana possono essere scaricati dal sito web del National Climatic Data Center (NCDC) (l'URL e le istruzioni seguenti sono aggiornate al dicembre 2009). Sul sito specificare la localizzazione e la relativa stazione climatica e valutare i dati degli ultimi 20 anni.

- Utilizzando i dati relativi alla piovosità del NCDC o di altre fonti approvate, come descritto nei requisiti del credito, calcolare la % dell'evento meteorico su un file Excel. Utilizzare i mm di pioggia che corrispondono all'80%, 85%, 90%, e 95% di un evento meteorico e determinare la quantità di pioggia che deve essere gestita per soddisfare le soglie del credito.
- Delineare l'impronta di sviluppo, le altre aree che sono state classificate inaccessibili, ed alcune superfici precedentemente inquinate. Calcoli la superficie di tutte queste aree. Il totale è l'area sviluppata.
- Determinare il volume di pioggia che deve essere trattenuta.

$$\text{Volume che deve essere trattenuto} = \text{Sviluppo dell'area} \times \frac{\text{Pioggia che corrisponde alla \% dell'evento meteorico}}{300 \text{ mm}} \quad (\text{Equazione 1})$$

- Determinare la quantità di pioggia infiltrata, riutilizzata, o evapotraspirata come risultato complessivo del piano di gestione delle acque meteoriche. Può essere necessario per sommare i volumi di BMP multiple.

I volumi di acque meteoriche raccolti in cisterne per il riuso possono essere combinati, a meno che la parte *drawdown* di una cisterna sia inferiore alla parte minima di *drawdown* che assicura che la cisterna non inondi. Determinare la quantità di acqua meteorica raccolta.

$$\frac{\text{Volume di acqua meteorica raccolta}}{\text{Volume di acqua meteorica raccolta}} = \frac{\text{Evento meteorico} \times R \times \text{superficie di raccolta}}{300 \text{ mm}} \quad (\text{Equazione 2})$$

dove $R = 0,05 + (0,009 \times I)$
ad $I = \% \text{ della superficie di raccolta inaccessibile}$

Determinare la % minima di *drawdown* necessaria per vuotare il serbatoio prima del prossimo evento meteorico. Se la % di *drawdown* attuale è inferiore alla parte minima di *drawdown*, il volume di acqua meteorica presunto per essere raccolto dal sistema deve essere ridotto di conseguenza.

$$\text{Parte minima di drawdown} = \frac{\text{Capacità della cisterna}}{\text{Intervalli degli eventi meteorici}} \quad (\text{Equazione 3})$$

Il numero di punti guadagnato si basa sulle soglie di volume di pioggia calcolate precedentemente; fare riferimento alla Tabella 1.

Acque meteoriche: Controllo della quantità

Per valutare la portata ed il volume dello scorrimento superficiale dovuto all'acqua meteorica sono disponibili diversi metodi e software. Il metodo razionale è ampiamente accettato e utilizzato per determinare il picco di scorrimento sul sito. Per determinare la quantità massima dello scorrimento superficiale, in genere viene utilizzato il metodo dell'U.S. Natural Resources Conservation Service (NRCS). Potranno essere utilizzati metodi diversi a seconda della disponibilità di dati e delle preferenze del progettista; tuttavia il metodo scelto deve essere ampiamente accettato.

Volume catturato attraverso i mezzi di raccolta

La riduzione della quantità di scorrimento superficiale dovuta al sistema di raccolta dell'acqua meteorica è basata sul suo volume di stoccaggio, la velocità alla quale il sistema viene svuotato, e l'intervallo fra gli eventi meteorici.

Calcolo del volume di acqua di scorrimento superficiale catturata

$$V_r = \frac{P \times R_v \times A}{1000} \quad (\text{Equazione 1})$$

Dove:

V_r = volume di acqua di scorrimento superficiale catturata;

P = media di precipitazione dell'evento;

$R_v = 0,05 + (0,009) \times I$ (dove I = % di superficie impermeabile);

A = area della superficie dove cade l'acqua piovana.

Calcolo del volume di acqua di scorrimento superficiale catturata

$$Q_r = \frac{\text{Capacità del serbatoio}}{\text{Intervallo tra gli eventi di precipitazione}} \quad (\text{Equazione 2})$$

Dove:

Q_r = portata necessaria per lo svuotamento del serbatoio.

Se la portata uscente dello svuotamento è inferiore alla minima portata necessaria per lo svuotamento dello stesso, il volume presunto derivante dallo scorrimento superficiale catturato dal sistema deve essere ridotto di conseguenza.

OPZIONE1: Impermeabilità esistente minore o uguale al 50% (siti ampiamente non sviluppati)

Opzione1a: Portata e volume

Determinare la portata ed il volume del deflusso superficiale prima della costruzione. Questi valori sono tipicamente calcolati utilizzando le caratteristiche superficiali del sito e i dati su frequenza, intensità e durata dell'evento meteorico. Calcolare la portata ed il volume per eventi precipitativi di 24 ore con un tempo di ritorno di 1 o 2 anni.

Determinare la portata ed il volume del deflusso superficiale dopo lo sviluppo del progetto in modo coerente con i calcoli prima dell'edificazione. La portata ed il volume devono essere uguali o minori dei valori calcolati prima dell'edificazione.

Opzione 1b: Protezione dei corsi d'acqua

Descrivere le condizioni del sito, le misure adottate ed i controlli implementati nell'ambito del progetto per evitare eccessive velocità di deflusso e le erosioni risultanti. Includere nella descrizione valori numerici per condizioni di pre e post-sviluppo che dimostrino che, per i corsi d'acqua riceventi, la portata ed il volume del deflusso delle acque meteoriche, nelle condizioni di post-sviluppo, sono inferiori ai valori critici.

OPZIONE 2: Impermeabilità esistente maggiore del 50% (siti ampiamente antropizzati)

Determinare la portata ed il volume del deflusso superficiale prima dello sviluppo del progetto. Questi valori sono tipicamente calcolati utilizzando le caratteristiche superficiali del sito e i dati su frequenza, intensità e durata dell'evento meteorico. Calcolare la portata ed il volume per eventi meteorici di 24 ore con un tempo di ritorno di 2 anni.

Determinare la portata ed il volume di scarico dopo lo sviluppo del progetto in modo coerente con i

calcoli prima dell'edificazione. Per guadagnare questo credito la portata ed il volume devono essere ridotti almeno del 25% rispetto ai valori calcolati prima dell'edificazione.

Acque meteoriche: Controllo della qualità

Il metodo di calcolo da utilizzarsi dipenderà dalla disponibilità dei dati e dalle preferenze dell'ingegnere civile; comunque sia, il metodo scelto deve essere universalmente accettato e riconosciuto.

Acque reflue: Acque grigie inviate in fognatura

- Calcolo del volume di acque piovane potenzialmente recuperabili dalle aree di captazione (A)
- Calcolo del volume di acque piovane effettivamente recuperate e stoccate; (B)
- Rapporto tra il volume di acqua piovana recuperabile e quello effettivamente recuperata: $B/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Acque reflue: Permeabilità del suolo

- Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio; (A)
- Calcolare l'area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio come somma delle superfici moltiplicate per la relativa % di permeabilità; (B)
- Calcolare la percentuale di superfici esterne permeabili rispetto al totale: $B/A \times 100$.
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Molti progetti realizzati in aree precedentemente sviluppate riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano di gestire efficacemente il 97% degli eventi meteorici come suggerito da questo credito.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 9 (1 punto)	Riduzione dell'isola di calore Heat island reduction			IED

Finalità:

Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.

To reduce heat islands to minimize effects on the microclimate and human and wildlife habitat.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Effetto isola di calore: Superfici esterne

Ridurre l'effetto isola di calore (differenze di gradiente termico fra le aree urbanizzate ed aree verdi) per minimizzare l'impatto sul microclima e sull'habitat umano e animale.

Effetto isola di calore: Coperture

Ridurre l'effetto isola di calore (differenze di gradiente termico fra le aree urbanizzate ed aree verdi) per minimizzare l'impatto sul microclima e sull'habitat umano e animale.

Impatto sull'ambiente circostante: Effetto isola di calore: coperture

Garantire che gli spazi esterni di pertinenza abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.

Rapporto tra l'area delle coperture con un coefficiente di riflessione pari o superiore al 65% per i tetti piani o con un coefficiente di riflessione pari o superiore al 25% per i tetti a falda o con sistema a verde o ombreggiante (ore 12 del 21 giugno) e l'area complessiva delle superfici di copertura.

Impatto sull'ambiente circostante: Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate

Garantire che gli spazi esterni di pertinenza abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.

Rapporto tra l'area delle superfici esterne sistemata a verde o pavimentata con materiali avente un coefficiente di riflessione pari o superiore al 30% o pavimentata con elementi alveolari o ombreggiate (ore 12 del 21 giugno) e l'area complessiva delle superfici esterne pavimentate.

Conservazione del microclima degli spazi aperti estate

- Mitigazione dell'effetto isola di calore la ventilazione.
- Mitigazione dell'effetto di isola di calore attraverso l'ombreggiando.
- Mitigazione dell'effetto isola di calore attraverso spazi verdi, specchi d'acqua, ecc.
- Considerazione sul posizionamento degli scarichi di calore.

Principi di progettazione: Isola di calore

- Ridurre l'assorbimento di calore all'interno del processo di urbanizzazione (effetto isola di calore) riducendo l'incidenza del surriscaldamento e il bisogno di utilizzare tecnologie ((dispendio di energia) per raffrescare.

Isola di calore

Per evitare l'effetto isola di calore in aree urbanizzate semiaride, subtropicali con estate asciutta e subtropicali umide, utilizzare nell'edificio sistemi passivi come la piantumazione di alberi, l'uso di colori chiari per superfici esterne, ed esposte al sole (effetto albedo), schermi solari, tetti verdi, giardini verticali, ecc.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:**ASTM E408-71(1996)e1 – Standard Test Methods for Total Normal Emittance of Surfaces Using Inspection Meter Techniques** (*Metodi di prova per la determinazione dell'emittanza totale normale di superfici utilizzando specifiche tecniche di ispezione*)

<http://www.astm.org> (610) 832-9585

Questo standard descrive come misurare l'emittanza totale normale di superfici utilizzando un apparecchio portatile. I metodi di prova sono destinati a grandi superfici dove è richiesto un test non distruttivo. Vedere lo standard per la procedura di prova e per una dissertazione sulla teoria dell'emissività termica.

ASTM C1371-04 – Standard Test Method for Determination of Emittance of Materials Near Room Temperature Using Portable Emissometers (*Metodo di prova per la determinazione dell'emittanza dei materiali vicino alla temperatura ambiente utilizzando un emissometro portatile*)

www.astm.org (610) 832-9585

Questo metodo di prova fornisce una tecnica per determinare l'emittanza di materiali tipici utilizzando un emissometro portatile termoelettrico differenziale. Lo scopo di questo metodo di prova è quello di fornire un mezzo di confronto per quantificare l'emittanza di materiali opachi e ad alta conduttività termica in prossimità della temperatura ambiente. L'emittanza è ricavata come un parametro necessario per la determinazione delle temperature, del flusso di calore e della resistenza termica dei materiali.

ASTM E903-96 – Standard Test Method for Solar Absorptance, Reflectance, and Transmittance of Materials Using Integrating Spheres (*Metodo di prova per l'assorbimento solare, il coefficiente di riflessione solare e la trasmittanza dei materiali utilizzando le sfere integrate*)

www.astm.org (610) 832-9585

Con riferimento allo standard delle coperture ENERGY STAR[®], questo metodo di prova utilizza lo spettrofotometro e deve essere applicato solo per misurare il coefficiente di riflessione iniziale. Si specificano i metodi per valutare le proprietà solari a partire dai valori spettrali misurati. Questo metodo di prova è applicabile ai materiali aventi sia proprietà ottiche speculari che diffuse. Ad eccezione delle lastre di materiali trasmettenti che sono disomogenee, modellate o corrugate, questo metodo di test è preferibile rispetto a quello della norma E1084. Lo standard ENERGY STAR[®] per le coperture permette, inoltre, l'uso dei riflettometri per misurare la riflessione solare dei materiali da copertura. Vedere lo standard per maggiori dettagli.

ASTM E1918-97 – Standard Test Method for Measuring Solar Reflectance of Horizontal and Low-Sloped Surfaces in the Field (*Metodo di prova per misurare sul campo il coefficiente di riflessione solare di superfici orizzontali e a bassa pendenza*)

www.astm.org (610) 832-9585

Questo metodo di prova comprende le misure del coefficiente di riflessione solare per varie superfici orizzontali e a bassa pendenza e per i materiali in sito utilizzando un piranometro. Il metodo di prova è destinato ad essere usato quando l'angolo del sole in direzione normale a una superficie è minore di 45 gradi.

ASTM C1549-04 – Standard Test Method for Determination of Solar Reflectance Near Ambient Temperature Using a Portable Solar Reflectometer (*Metodo di prova per determinare il coefficiente di riflessione solare in prossimità della temperatura ambiente utilizzando un riflettometro solare portatile*)

www.astm.org (610) 832-9585

Questo metodo di prova fornisce una tecnica per determinare il coefficiente di riflessione solare di materiali lisci opachi in laboratorio o in sito utilizzando un riflettometro solare portatile. Lo scopo di questo metodo di prova è fornire i dati sulla riflessione solare necessari per valutare la temperatura e il flusso di calore attraverso le superfici esposte alla radiazione solare.

ASTM Standard E1980-01 – Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces (*Standard per il calcolo dell'Indice di Riflessione Solare (SRI) di superfici opache orizzontali e a bassa pendenza*)

www.astm.org (610) 832-9585

Questo standard descrive come sono combinati il coefficiente di riflessione superficiale e l'emissività per calcolare l'Indice di Riflessione Solare (SRI) per un materiale di copertura o un'altra superficie. Lo standard descrive, inoltre, un protocollo per prove in laboratorio e sul campo per determinare l'SRI.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Preparare un piano dell'area in cui indicare le condizioni di soleggiamento di ogni tetto e di ogni area impervia senza coperture. Identificare chiaramente ogni porzione di tetto e di spazi aperti interessati per l'applicazione ed il conseguimento del credito, e reperire informazioni da una lista di materiali da utilizzare per le superfici al fine del rispetto del credito.
- Se le aree di parcheggio sono sotto una copertura, determinare il numero totale di aree per parcheggiare e la porzione al coperto. Se applicabile, unire il valore Sri per le strutture che coprono le aree di parcheggio.

Effetto isola di calore: Superfici esterne

- Se le superfici ombreggiate, predisporre una planimetria evidenziando le superfici pavimentate. Indicare le superfici pavimentate che contribuiscono al conseguimento del credito. Elencare le informazioni per le superfici conformi.
- Se le superfici destinate a parcheggio sono coperte, determinare il numero totale di spazi, la porzione coperta ed i valori di SRI dei materiali delle coperture delle aree di parcheggio.

Effetto isola di calore: Coperture

- Predisporre elaborati grafici della copertura evidenziando tutte le superfici coperte con materiali riflessivi o con sistemi a tetto verde.
- Elencare i materiali utilizzati per la copertura del progetto ed il loro coefficiente di riflessione solare, di emittanza, l'indice di riflessione solare (SRI) e l'inclinazione in cui sono disposti rispetto ad una superficie orizzontale. Conservare la documentazione che attesta le caratteristiche del prodotto.

Impatto sull'ambiente circostante: Effetto isola di calore: coperture

- Planimetria generale delle coperture.
- Dettaglio delle coperture.

Impatto sull'ambiente circostante: Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate

- Planimetria generale.
- Dettaglio delle aree di pertinenza esterne.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Planimetria con evidenziate le diverse tipologie di coperture.
- Superfici senza coperture.
- Superficie totale dei tetti.
- Superfici dei tetti vegetali.
- Superfici dei tetti da dedurre (presenza di pannelli solari, ecc.).

Effetto isola di calore: Superfici esterne

- Identificare tutte le superfici pavimentate esterne coperte e scoperte, ombreggiate.
- Identificare tutte le superfici correlate agli spazi di parcheggio.

Effetto isola di calore: Coperture

- Identificare tutte le superfici di copertura.

Impatto sull'ambiente circostante: Effetto isola di calore: coperture

- A - area complessiva delle superfici di copertura dell'edificio.

- B - area complessiva delle coperture con un coefficiente di riflessione della radiazione solare pari o superiore al 65% o con un coefficiente di riflessione pari o superiore al 25% per i tetti a falda o con sistemazione a verde o ombreggiate (ore 12 del 21 giugno).
- Tipo di copertura piana (riflessione $\geq 65\%$) ed estensione.
- Tipo di copertura falda (riflessione $\geq 25\%$) ed estensione.
- Estensione copertura a verde.
- Estensione copertura ombreggiate (ore 12 del 21 giugno).

Impatto sull'ambiente circostante: Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate

- A - area complessiva delle superfici di pertinenza dell'edificio.
- B - area complessiva delle: superfici esterne a verde, pavimentate con materiali aventi un coefficiente di riflessione pari o superiore al 30%, pavimentate con elementi alveolari, ombreggiate (ore 12 del 21 giugno).
- Tipo di pavimentazione (riflessione $\geq 30\%$) ed estensione.
- Estensione superfici di pertinenza esterne a verde.
- Estensione superfici di pertinenza esterne con pavimentazione alveolare.
- Estensione superfici di pertinenza esterne ombreggiate (ore 12 del 21 giugno).

Calcoli e strumenti di verifica:

OPZIONE 1: Misure senza copertura

Utilizzare la % del totale dei luoghi senza copertura dalle quattro misure di riduzione del calore elencate nei requisiti del credito. Per i calcoli dell'ombra degli alberi, tagliare la chioma dell'albero che dovrebbe avere le dimensioni della chioma dopo dieci anni della messa a dimora nel paesaggio. Ogni ombra della copertura deve essere calcolata alle ore 10:00, alle ore 12:00 ed alle ore 15:00 del solstizio d'estate. La media aritmetica di questi tre valori è l'area ombreggiata effettiva. I calcoli dell'ombreggiamento dovrebbero coincidere con i calcoli dell'ombreggiamento nella Sezione CQD, Credito 14, Viali alberati e strade ombreggiate. Per le aree di parcheggio, i marciapiedi, e altre aree *hardscape*, fare riferimento ai valori dell'indice Sri (vedere Tabella 2). Le aree *hardscape* non possono essere contate due volte.

OPZIONE 2: Alta riflessione e coperture vegetali

- Determinare la superficie totale dei tetti degli edifici, in metri quadrati.
- Determinare la superficie dei tetti coperti da attrezzature meccaniche, pannelli solari, ed accessori, e dedurre queste aree dalla superficie totale del tetto.
- Determini se le superfici di riflessione qualificate e le coperture vegetali sono adeguate per soddisfare i requisiti del credito. Se sono stati utilizzati più di un materiale con un basso valore di riflessione o con un alto valore di riflessione, determinare la media ponderata dell'indice Sri e verificare che almeno il 75% delle superfici dei tetti rispettano i requisiti del credito.

$$\left[\frac{\text{Aree con un basso valore di Sri del materiale}}{78 \times \frac{0,75}{\text{Valor Sri}}} + \frac{\text{Aree con un alto valore di Sri del materiale}}{29 \times \frac{0,75}{\text{Valor Sri}}} \right] \geq \frac{\text{Area tetti vegetali}}{0,5} \geq \frac{\text{Area total dei tetti}}{\text{Area dedotta}} \quad (\text{Equazione 1})$$

OPZIONE 3: Mix di aree senza copertura e tetti

Seguire i calcoli dell'OPZIONE 1 e 2 e calcolare la superficie *hardscape* senza copertura, la superficie dei tetti, l'area totale dedotta, e le aree coperte da strategie per la riduzione del calore.

$$\left[\frac{\text{Aree senza misure di copertura}}{0,5} + \frac{\text{Aree senza misure di copertura}}{78 \times \frac{0,75}{\text{Valore Sri}}} + \frac{\text{Aree con un alto valore di Sri del materiale}}{29 \times \frac{0,75}{\text{Valore Sri}}} + \frac{\text{Area tetti vegetali}}{0,5} \right] \geq \frac{\text{Area totale di hardscape}}{\text{Area totale dei tetti}} + \frac{\text{Area dedotta}}{\text{Area dedotta}} \quad (\text{Equazione 2})$$

Effetto isola di calore: Superfici esterne

OPZIONE 1:

- Identificare tutte le superfici pavimentate sul sito di progetto e sommarle per determinare l'area totale (T). Le superfici pavimentate devono includere almeno strade, marciapiedi, cortili e parcheggi all'interno del confine del progetto.
- Identificare tutte le superfici pavimentate ombreggiate da alberi o da altre schermature naturali (al momento dell'occupazione o entro 5 anni dalla piantumazione). L'ombra deve essere calcolata alle ore 10.00, ore 12.00 ed ore 15.00 durante il solstizio d'estate (21 giugno). La media aritmetica di questi valori sarà utilizzata come effettiva area ombreggiata.
- Identificare tutte le superfici pavimentate esterne ombreggiate da pannelli solari/fotovoltaici e sommarle per determinare l'area totale (E). L'area ombreggiata può essere considerata equivalente all'area coperta dai pannelli sul piano ortogonale.
- Identificare tutte le superfici pavimentate esterne ombreggiate da dispositivi o strutture architettoniche che hanno un indice di riflessione solare (SRI) di almeno 29 e sommarle per determinare l'area totale (A). L'area ombreggiata può essere considerata equivalente all'area coperta dai dispositivi o dalle strutture architettoniche sul piano ortogonale.
- Identificare tutte le superfici pavimentate esterne che hanno un SRI di almeno 29 e sommarle per determinare l'area totale (R). L'SRI può essere calcolato con i valori di emittanza e riflessione solare. L'emittanza è calcolata in accordo con l'ASTM E 408 o l'ASTM C 1371; la riflessione in accordo con l'ASTM E 903, l'ASTM E 1918 o l'ASTM C 1549.
- Utilizzare in alternativa il valore di SRI per tipici materiali utilizzati per pavimentazioni (vedere Tabella 1) invece di ottenere misure specifiche di emittanza e riflessione solare per i materiali elencati.
- Identificare tutte le superfici non coperte degli spazi esterni che hanno un sistema di pavimentazione ad elementi grigliati permeabile almeno per il 50% e sommarle per determinare l'area totale (O).
- Sommare tutte le superfici che rispettano le richieste del requisito per ottenere l'area totale conforme (Q).
- Ogni superficie può essere conteggiata una sola volta.

$$Q = (S + E + A + R + O) \tag{Equazione 1}$$

- L'area qualificata per l'attribuzione del credito deve essere maggiore o uguale al 50% dell'area totale delle superfici non coperte degli spazi esterni (T).

$$Q > \frac{T}{2} \tag{Equazione 2}$$

OPZIONE 2

- Calcolare la superficie correlata agli spazi di parcheggio interni al confine di progetto.
- Calcolare la superficie correlata agli spazi di parcheggio posti sotto copertura, inclusi i parcheggi interrati e all'interno dell'edificio. La superficie risultante deve essere maggiore o uguale al 70% del totale dei parcheggi.
- La copertura dei parcheggi deve avere un indice di riflessione SRI almeno pari a 29 ad esclusione delle coperture eseguite con vegetazione naturale, tetti verdi, pannelli solari o fotovoltaici, ovvero per la quota parte di spazi a parcheggio interni al sedime dell'edificio.

Effetto isola di calore: Coperture

Ottenere dai diversi produttori i valori numerici di SRI.

- Determinare la superficie totale di copertura prevista nel progetto.
- Determinare le parti di copertura utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari ed altri dispositivi e sottrarre queste aree dalla superficie totale di copertura.
- Determinare se la superficie del tetto e quella a copertura verde soddisfano e richieste del credito. Se viene utilizzato più di una tipologia di materiale a bassa o ad elevata pendenza determinare il valore medio di SRI pesato sulla superficie del tetto e verificare che il 75% o più della superficie del tetto sia conforme ai requisiti del credito.

$$\left[\frac{\text{SRI materiale area bassa pendenza}}{78 \times \frac{0,75}{\text{Valor}}} + \frac{\text{SRI materiale area elevata pendenza}}{29 \times \frac{0,75}{\text{Valor}}} + \frac{\text{Area tetti vegetali}}{0,5} \right] \geq (\text{Area totale dei tetti} - \text{Aree installate}) \tag{Equazione 1}$$

Sri

Sri

Impatto sull'ambiente circostante: Effetto isola di calore: coperture

- Calcolo:
 - A = area complessiva delle coperture;
 - B = area complessiva delle coperture con un coefficiente di riflessione della radiazione solare pari o superiore al 65% o con un coefficiente di riflessione pari o superiore al 25% per i tetti a falda o con sistemazione a verde o ombreggiate (ore 12 del 21 giugno);
 $B/A \times 100$.
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Impatto sull'ambiente circostante: Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate

- Calcolo:
 - A = area complessiva delle superfici pavimentate esterne;
 - B = area complessiva delle: superfici esterne a verde, pavimentate con materiali aventi un coefficiente di riflessione pari o superiore al 30%, pavimentate con elementi alveolari, ombreggiate (ore 12 del 21 giugno);
 - Rapporto percentuale di B rispetto ad A;
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Molti progetti realizzati in aree precedentemente sviluppate riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano di rispettare una delle seguenti opzioni:

Opzione 1: Misure senza copertura

Alcune combinazioni delle strategie dell'Opzione 1 sono applicate al 100% dei luoghi impervi senza coperture.

Opzione 2: Alta riflessione e coperture vegetali

Il 100% della superficie dei tetti dei nuovi edifici siano realizzati con materiali che abbiano un valore di Sri uguali o superiori ai valori riportati nella Tabella 1, o con un sistema di tetto giardino.

Opzione 3: Mix di aree senza copertura e tetti

Il 100% della superficie dei tetti o sono realizzati con materiali con un valore di Sri uguali o superiori ai valori riportati nella Tabella 1, o con un sistema di tetto giardino.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 10 (1 punto)	Orientamento solare <i>Solar orientation</i>			IED
Finalità:				
Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.				
<i>To encourage energy efficiency by creating optimum conditions for the use of passive and active solar strategies.</i>				
Crediti correlati con altri protocolli internazionali:				
<p><i>Minimizzare gli effetti negativi della ventilazione e della localizzazione dei nuovi edifici al di fuori dell'area</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizzare gli effetti negativi della ventilazione. - Valutare l'orientamento degli edifici e l'ombreggiamento sulle aree limitrofe. 				
Modalità di trasferimento credito:				
<u>CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE</u>				
Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.				
Normativa di riferimento italiana:				
Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.				
Normativa di riferimento USA (LEED ND):				
Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.				
Documentazione da presentare:				
<ul style="list-style-type: none"> - Per l'opzione relativa all'orientamento dell'isolato, redigere una planimetria dell'esposizione del sito indicando la rete stradale e l'ubicazione di tutti gli edifici e gli isolati. - Misurare l'angolo di orientamento di ogni isolato o costruire un piano del sito. - Per l'opzione relativa all'orientamento dell'edificio, determinare la superficie di ogni edificio di nuova costruzione qualificato nel progetto, e determinare la superficie totale degli spazi di tutti i nuovi edifici. - Per l'opzione relativa all'orientamento dell'edificio, disegnare una sezione trasversale indicando le parti soleggiate e le parti in ombra che influenzerebbero il soleggiamento per gli edifici considerati. 				
Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:				
<ul style="list-style-type: none"> - Numero di isolati. - Superficie totale degli edifici di nuova costruzione. 				
Calcoli e strumenti di verifica:				

OPZIONE 1: Orientamento dell'isolamento

- Contare gli isolati nel progetto.
- Contare gli isolati che rispettano tutte e due le seguenti caratteristiche:
 1. Un asse che sia all'interno di 15 gradi rispetto all'asse geografico est-ovest.
 2. La lunghezza reale dell'asse est-ovest deve essere almeno pari alla lunghezza reale dell'asse nord-sud.
- Calcolare la % degli isolati con orientamento ottimale.

$$\% \text{ degli isolati con orientamento ottimale} = \frac{\text{Isolati con orientamento ottimale}}{\text{Isolati totali}} \quad (\text{Equazione 1})$$

OPZIONE 2: Orientamento dell'edificio

- Determinare la superficie totale di tutti gli edifici nuovi nel progetto.
- Identificare tutti gli edifici di nuova costruzione del progetto in cui un'asse è almeno 1,5 volte più lungo dell'altro, ed in modo che l'asse più lungo sia all'interno di 15 gradi rispetto all'asse geografico est-ovest. Per gli edifici non rettangolari con gli assi di lunghezze variabili, utilizzare la lunghezza media dei due muri esterni per ogni asse. Per gli edifici nei quali l'asse est-ovest è variabile, utilizzare i gradi medi da est-ovest ed i muri esterni da nord e sud. Determinare, se esistendo, le piante degli edifici, le altre strutture, o alberi sempreverdi nel solstizio di inverno che ombreggerà alcune parti dei lati degli edifici. Quindi, poi per ognuno di questi edifici, calcolare la superficie del muro di soleggiata e del tetto inclinato, calcolare la superficie che sarà ombreggiata a mezzogiorno nel solstizio di inverno, e determinare se più del 25% delle superfici saranno ombreggiate. Se più del 25% saranno ombreggiate, escluda quell'edificio dall'elenco degli edifici con orientamento solare ottimale. Sommare la superficie totale degli edifici direttamente soleggiati che soddisfano il minimo requisito di ombreggiatura.
- Calcolare la % di superficie con orientamento ottimale.

$$\% \text{ della superficie degli edifici con orientamento ottimale} = \frac{\text{Superficie degli edifici qualificati}}{\text{Superficie totale di tutti gli edifici}} \quad (\text{Equazione 2})$$

Prestazione esemplare:

Molti progetti realizzati in aree precedentemente sviluppate riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano di rispettare una delle seguenti opzioni:

Opzione 1: Orientamento dell'isolato

- Almeno il 95% degli isolati dovranno avere un orientamento ottimale come definito nei requisiti.

Opzione 2: Orientamento dell'edificio

- Almeno il 95% della superficie degli edifici totali del progetto dovranno avere un orientamento ottimale come definito nei requisiti.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 11 (1÷3 punti)	Fonti di energia rinnovabili in sito <i>On site renewable energy sources</i>			IED

Finalità:

Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.

To encourage on-site renewable energy production to reduce the adverse environmental and economic effects associated with fossil fuel energy production and use.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Energie rinnovabili in sito*

Promuovere un livello crescente di produzione autonoma di energia da fonti rinnovabili in sito, al fine di ridurre l'impatto ambientale ed economico legato all'uso di energia da combustibili fossili.

Efficienza energetica: Fonti di energia rinnovabili in sito

- Promuovere ed incentivare l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per ridurre la dipendenza da combustibili fossili e la produzione di emissioni di CO₂.

Efficienza energetica: Fonti di energie rinnovabili future

- Incoraggiare l'uso futuro delle tecnologie solari attive, dove non sono presenti, prevederne l'utilizzo per le realizzazioni future.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

UNI EN ISO 15316-4-3:2008 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici".

<http://www.uni.com>

Questa norma fornisce il metodo di calcolo europeo per la stima dell'energia termica prodotta attraverso il solare termico.

UNI EN 15316-4-6:2008 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-6: Sistemi di generazione del calore, sistemi fotovoltaici".

<http://www.uni.com>

Questa norma fornisce il metodo di calcolo europeo per la stima dell'energia elettrica prodotta attraverso il fotovoltaico.

EN 15316-4-7:2008 "Heating systems in buildings - Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies - Part 4-7: Space heating generation systems, biomass combustion systems"

Questa norma fornisce il metodo di calcolo europeo per la stima dell'energia elettrica prodotta attraverso biomasse.

UNI EN 15603:2008 “Prestazione energetica degli edifici - Consumo energetico globale e definizione dei metodi di valutazione energetica”.

<http://www.uni.com>

Questa norma riassume i risultanti derivanti da altre norme sui consumi energetici specifici dell'edificio, computa l'energia in essa prodotta (in parte esportabile per l'utilizzo altrove), fornisce valutazioni basate sull'energia primaria, sull'emissione di CO₂, o di altri parametri definiti da politiche energetiche nazionali, stabilisce i principi generali di conversione in energia primaria e di emissione di CO₂.

D. Lgs. 29 dicembre 2003, n° 387, "Attuazione della Direttiva 2001/77/ce relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2004 - supplemento ordinario n. 17.

ASHRAE/IESNA 90.1-2004: Energy standard for buildings except low-rise residential (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).

Questa norma stabilisce i requisiti minimi di efficienza di un edificio con le seguenti eccezioni: case unifamiliari, edifici plurifamiliari fino a 3 piani fuori terra; case prefabbricate (mobili o modulari); edifici che non consumano né energia elettrica né combustibili; attrezzature e parti di edifici che utilizzano l'energia principalmente per processi produttivi o commerciali. Sono forniti altresì i requisiti per involucri edilizi per ambienti semi-riscaldati quali magazzini.

Nel procedimento di modellazione energetica, le energie rinnovabili recuperate in sito che potrebbero essere utilizzate per raggiungere nella Sezione EA, il Credito 2, sono trattate come caso speciale. Se le energie rinnovabili sono prodotte o recuperate in sito, il *Performance Rating Method* prescinde da esse.

Art. 2 D.Lgs. 387/2003

Definizione di fonte rinnovabile: *“le fonti energetiche non fossili (eolico, solare, geotermico, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di scarico, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani”.*

D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 “Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”. (G.U. n.71 del 28 marzo 2011, supplemento ordinario n.81) È stato emanato il decreto per gli incentivi del Quarto Conto Energia.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Definire una stima del costo totale annuo dell'energia elettrica e termica del progetto.

Energie rinnovabili in sito

- Documentare i tipi di energia rinnovabile in sito, l'energia totale annua producibile e le fonti di riserva.
- Calcolare l'energia prodotta da ogni sorgente di energia rinnovabile in sito.
- Conservare la documentazione riguardante ogni incentivo che è stato fornito per supportare l'installazione dei sistemi di energia rinnovabili in sito.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Tipologia di energia rinnovabile prodotta in sito.

Energie rinnovabili in sito

- Tipologie di fonti rinnovabili.

- Verificare la possibilità di ottenere incentivi per l'installazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile in sito.
- Fabbisogno energetico del progetto.

Calcoli e strumenti di verifica:

Determinare la % del costo totale annuo dell'energia elettrica e termica del progetto (con esclusione degli edifici esistenti) purché provenienti da fonti di energia rinnovabile. I costi di energia sono espressi in € per unità di energia. Utilizzare la capacità del sistema rinnovabile, espressa in unità di energia, determinare la % rinnovabile del totale. I costi di energia annui devono essere stimati utilizzando uno strumento di simulazione energetica dell'edificio idoneo.

Energie rinnovabili in sito

Il fabbisogno di energia primaria di riferimento su cui calcolare la % di energia rinnovabile prodotta che interessa questo credito è pari al fabbisogno di energia primaria totale dell'edificio di progetto, così come calcolato nella Sezione EA, Pre-requisito 2 "Prestazioni energetiche minime" e Credito 1 "Ottimizzazione delle prestazioni energetiche" prima di detrarre la quota relativa alla produzione energetica da fonti rinnovabili.

Prestazione esemplare:

Molti progetti realizzati in aree precedentemente sviluppate riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano che il 27,5% del fabbisogno di energia elettrica e termica annuale è prodotto in sito, utilizzando tecnologie di generazione di energia non inquinanti e rinnovabili.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 12 (2 punti)	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato nel distretto <i>District heating and cooling</i>			IED

Finalità:

Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.

To encourage the reuse of land by developing sites that are complicated by environmental contamination, thereby reducing pressure on undeveloped land.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Prevenire l'inquinamento dell'aria al di fuori dell'area di intervento

- Controllo delle fonti di produzione di CO₂.
- Valutazione dell'inquinamento dal trasporto.
- Misurazione dell'inquinamento atmosferico.

Uso effettivo di energia per l'intero insediamento

- Rete di energia non utilizzata e rinnovabile in sito.
- Carico del potere elettrico necessario e sistema di riscaldamento centralizzato del distretto.
- Sistema di energia efficiente nell'area.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE". (G.U. n.71 del 28 marzo 2011, supplemento ordinario n.81)

Art.22 Capo III Reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

Sviluppo dell'infrastruttura per il teleriscaldamento e il teleraffrescamento.

ASHRAE/IESNA 90.1-2007: Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential

American National Standards Institute

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

Illuminating Engineering Society of North America

www.ashrae.org

Lo standard ANSI/ASHRAE 90.1-2007 è stato formulato dalla ASHRAE, con un processo di accreditamento dell'ANSI. IESNA è uno degli sponsor della norma. Lo Standard ANSI/ASHRAE 90.1-2007 stabilisce dei requisiti minimi per la progettazione di edifici energeticamente efficienti, con l'eccezione di edifici monofamiliare o multifamiliari con meno di 4 piani abitati fuori terra, edifici prefabbricati (mobili e modulari), edifici che non usano né elettricità né combustibili fossili ed impianti o porzioni di edifici che utilizzano l'energia principalmente per processi industriali, commerciali o produttivi. Le richieste dell'involucro dell'edificio, sono di racchiudere spazi semi-riscaldati come magazzini. Lo standard è rivolto alle seguenti categorie:

- Sezione 5: involucro degli edifici (include spazi semi-riscaldati, come grandi magazzini).

- Sezione 6: riscaldamento, ventilazione, e aria condizionata (include la ventilazione nel parcheggio interrato, protezione dal freddo, estrazione dell'aria viziata, recupero dell'aria calda di condensazione per il riscaldamento dell'acqua)
- Sezione 7: riscaldamento dell'ACS (inclusa l'acqua delle piscine).
- Sezione 8: Potenza energetica (include tutti i sistemi di distribuzione dell'edificio).
- **Sezione 9: Illuminazione (include i segnali di uscita, le aree esterne dell'edificio, sotterranei, e parcheggi interrati).**
- **Sezione 10: altre apparecchiature: (include tutto ciò che è collegato ad un motore elettrico).**

Per ogni sezione, ci sono condizioni obbligatorie che devono essere sempre rispettate (*Mandatory Provisions*), e dei requisiti addizionali (*Additional Prescriptive Requirements*). Alcune sezioni contengono performance alternative. Attraverso questo metodo di bilancio permette di superare alcuni requisiti prescrittivi. In ogni caso i provvedimenti obbligatori devono essere tutti soddisfatti.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential

www.ashrae.org

This standard was formulated by American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) with the Illuminating Engineering Society of North America (IESNA) under an American National Standards Institute (ANSI) consensus process. It establishes minimum requirements for the energy-efficient design of buildings with these exceptions: single-family houses, multiunit structures of three habitable stories or fewer above grade, manufactured houses (mobile and modular homes), buildings that do not use electricity or fossil fuel, and equipment and building systems that use energy primarily for industrial, manufacturing, or commercial processes). Building envelope requirements are provided for semiheated spaces, such as warehouses. The standard addresses the following categories;

- *Section 5. Building envelope (including semiheated spaces, such as warehouses).*
- *Section 6. Heating, ventilation, and air-conditioning (including parking garage ventilation, freeze protection, exhaust air recovery, and condenser heat recovery for service water heating).*
- *Section 7 Service water heating (including swimming pools).*
- *Section 8. Power (including all building power distribution systems).*
- *Section 9. Lighting (including exit signs, building exterior, grounds, and parking garages).*
- *Section 10. Other equipment (including all permanently wired electrical motors).*

Within each section are mandatory provisions and additional prescriptive requirements. Some sections also contain performance alternatives. The energy cost budget method allows certain prescriptive requirements to be exceeded, provided energy cost savings are made in other areas. However, in all cases, the mandatory provisions must still be met.

Documentazione da presentare:

- Elencare le componenti regolati dalle ASHRAE nel sistema DHC e le relative stime di efficienza.
- Identificare quali edifici di progetto saranno serviti dal sistema.
- Fare una stima del carico termico totale annuale, della produzione termica annuale DHC, e della potenza DHC annuale erogata richiesta.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Edifici serviti dal sistema.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

Prestazione esemplare:

Molti progetti realizzati in aree precedentemente sviluppate riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano che almeno il 95% del consumo annuale totale del progetto per il riscaldamento e/o raffrescamento sia prodotto nella superficie del distretto e che l'efficienza di ogni componente del sistema segua l'ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007 dimostrandone un'efficienza complessiva superiore almeno del 20%.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 13 (1 punto)	Efficienza energetica dell'infrastruttura <i>Infrastructure energy efficiency</i>			IED

Finalità:

Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.

To reduce adverse environmental effects from energy used for operating public infrastructure.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Uso effettivo di energia per l'intero insediamento

- Rete di energia non utilizzata e rinnovabile in sito.
- Carico del potere elettrico necessario e sistema di riscaldamento centralizzato del distretto.
- Sistema di energia efficiente nell'area.

Efficienza energetica: Gestione energetica

- Aumentare l'efficienza complessiva dello sviluppo attraverso una progettazione ed una gestione energeticamente efficiente.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Redigere un elenco di tutti i componenti dell'infrastruttura che consumano energia ed il numero necessario di ognuno per il progetto.
- Preparare documenti, modelli, e specifiche energetiche degli articoli a costo più basso per la nuova infrastruttura sul sito.
- Preparare documenti, modelli, e specifiche energetiche della nuova infrastruttura che verrà installata sul sito.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Tipologia di infrastruttura ed elenco delle sue parti.

Calcoli e strumenti di verifica:

Calcolare la riduzione di energia annuale del progetto rispetto un caso base. Questo credito è utilizzabile solo per infrastrutture di nuova costruzione; le infrastrutture esistenti che non sono state sostituite saranno escluse dal calcolo. Il caso base è l'energia utilizzata dall'infrastruttura a costo più basso.

$$\% \text{ della riduzione dell'uso di energia} = \frac{\text{Uso di energia totale nel caso base} - \text{nuovo uso di energia totale}}{\text{Infrastrutture totali del caso base}} \quad (\text{Equazione } 1)$$

Il risultato deve indicare che il progetto riduce almeno del 15% l'utilizzo di energia.

Prestazione esemplare:

Molti progetti realizzati in aree precedentemente sviluppate riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano una riduzione del 30% di energia annuale rispetto all'uso di energia di un caso base valutato per l'infrastruttura descritta in questo credito.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 14 (1÷2 punti)	Gestione delle acque reflue Wastewater management			IED

Finalità:

Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.

To reduce pollution from wastewater and encourage water reuse.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Tecnologie innovative per le acque reflue

Ridurre la produzione di acque reflue e la richiesta di acque potabili e, nel contempo, incrementare i livelli idrici degli acquiferi.

Acque reflue: Acque grigie inviate in fognatura

Minimizzare la quantità di effluenti scaricati in fogna.

Volume di rifiuti liquidi non prodotti rispetto alla quantità di riferimento calcolata in base al fabbisogno idrico per si indoor.

Acque reflue: Permeabilità del suolo

Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali dell'acqua.

Quantità di superfici esterne permeabili e rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.

Efficienza dei sistemi di trattamento e di approvvigionamento (collegamento alla rete fognaria, all'acquedotto ed alla fornitura di energia)

- Affidabilità dei sistemi di approvvigionamento e di trattamento.
- Flessibilità nell'unire la richiesta di scambio e l'innovazione tecnologica dei sistemi di approvvigionamento e di trattamento.

Riduzione degli impatti sulla geologia dei terreni esterni all'area

- Prevenzione della contaminazione del suolo.
- Riduzione dei fenomeni di erosione del terreno.

Ridurre il carico delle acque reflue in fogna e massimizzare il trattamento in loco

- Ridurre il carico di acque reflue che dovranno essere trattate con sistemi di alto livello.
- Bilanciamento dei serbatoi che contengono le acque di scarico.

Rilascio di sostanze pericolose nel terreno

L'edificio e tutte le su parti accessorie saranno strutturati in maniera tale da evitare la possibilità di liberare sostanze pericolose nel suolo (come la liberazione da garage, serbatoi, detersivi, ecc.).

Sistemi per il riuso di acque grigie

L'edificio sarà dotato di un sistema duale per l'adduzione e la distribuzione dell'acqua. Le acque grigie saranno riutilizzate per i wc dei bagni.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Energy Policy Act (EPAAct) del 1992 (e emendamenti)

Questo atto indirizza l'uso dell'energia e dell'acqua in servizi commerciali, istituzionali e residenziali.

Energy Policy Act (EPAAct) del 2005

Questo atto è diventato legge negli Stati Uniti nel mese di agosto del 2005.

International Association of Plumbing and Mechanical Officials Publication IAPMO/American National Standards Institute UPC 1-2006, Uniform Plumbing code 2006, section 402.0, water conserving fixtures and fittings.

<http://www.iapmo.org>

UPC definisce impianti ed attrezzature per la conservazione dell'acqua per wc, orinatoi e rubinetti. Questo codice ANSI salvaguarda la vita, la salute, la proprietà, ed il benessere pubblico disciplinando e controllando la progettazione, la costruzione, l'installazione, i materiali, l'ubicazione, il funzionamento e la manutenzione o l'uso dei sistemi idraulici.

International Code Council, International Plumbing Code 2006, Section 604, Design of building water distribution system

<http://www.iccsafe.org>

ICP definisce il massimo indice di flusso e di consumo per impianti ed attrezzature idrauliche, inclusi bagni pubblici e privati, docce, scarichi dei rubinetti, orinatoi e wc.

UNI EN 12056-1/2001: "Norma UNI relativa ai sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni, come le acque reflue che contengono materia fecale o urina".

(3.1.5 definizione acque nere; 3.1.1 definizione acque reflue; 3.1.4 definizione acque grigie).

Decreto Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 236

Normativa sulla qualità delle acque destinate al consumo umano.

UNI EN 13407/2006

Requisiti funzionali e metodi di prova degli orinatoi a parete.

UNI 997/2007

Apparecchi sanitari – Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Conservare una descrizione del sistema di riuso delle acque reflue in sito.
- Calcolare la % di acque reflue riutilizzate in sito, seguendo i calcoli del caso di progetto della Sezione IED, Pre-requisito 3, Efficienza idrica minima degli edifici.
- Ottenere la conferma che il refluo riutilizzato sia conforme con alcune regolamentazioni applicabili.

Tecnologie innovative per le acque reflue

- Determinare il tipo ed il numero di occupanti.
- Conservare le informazioni di fabbricazione che indicano la stima dei consumi di acqua ed i modelli di ciascun sanitario.
- Compilare le informazioni riguardanti la schematizzazione del sistema e la capacità dei sistemi di recupero delle acque meteoriche e delle acque grigie.

Acque reflue: Acque grigie inviate in fognatura

- Elenco delle differenti tecnologie utilizzate e relativo risparmio d'acque reflue prodotte.
- Quantificazione delle acque grigie prodotte, opportunamente trattate e stoccate e destinate ad irrigazione. Definizione dei trattamenti utilizzati.
- Quantificazione delle acque grigie prodotte, opportunamente trattate e stoccate e destinate ad usi indoor. Definizione dei trattamenti utilizzati.
- Descrizione delle valutazioni generali condotte.

Acque reflue: Permeabilità del suolo

- Planimetria generale sistemazioni esterne.
- Stratigrafie di dettaglio delle pavimentazioni esterne.
- Descrizione delle valutazioni generali condotte.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Tipologia di reflui prodotti da recuperare.
- Tipologia di edifici presenti nel progetto.

Tecnologie innovative per le acque reflue

- Determinare la destinazione d'uso degli edifici.
- Schede tecniche delle apparecchiature idrosanitarie presenti nel progetto.
- Definizione del caso di progetto.
- Definizione del caso di riferimento.
- Dati ottenuti nella Sezione GA, Pre-requisito 1 "Riduzione dell'uso dell'acqua".

Acque reflue: Acque grigie inviate in fognatura

- (A) Volume acque grigie prodotte in base a dati standard di fabbisogno idrico.
- Volume di acque grigie non prodotte grazie all'uso di strategie tecnologiche opportunamente scelte.
- Tipologia di tecnologia e volume d'acqua risparmiata.
- Volume di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad usi indoor.
- Volume di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad irrigazione.
- (B) Volume effettivo di acque reflue immesse in fognatura.
- (C) Volume di acque grigie non immesse in fognatura rispetto ai volumi standard.

Acque reflue: Permeabilità del suolo

- A – area complessiva delle superfici di pertinenza dell'edificio.
- B – area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio.
- Tipologia della pavimentazione ed estensione.

Calcoli e strumenti di verifica:

Questo credito richiede il calcolo della % della media annuale di acque reflue prodotte che vengono riutilizzate in sito al posto dell'uso di acqua potabile. La % di acque reflue conservate e riutilizzate è calcolato determinando il flusso totale di acque reflue del caso di progetto; far riferimento alla sezione Calcoli della Sezione IED, Pre-requisito 3, Efficienza idrica minima degli edifici. I risultati devono indicare che almeno il 25% di quel volume è riutilizzato in sito.

Per edifici residenziali di nuova costruzione multi-unità inferiori a 3 piani ed unifamiliari, il flusso totale di acque reflue è determinato valutando il consumo totale di acqua in base alle misure assunte nel caso di progetto. Per le apparecchiature del caso di progetto valutare nella Sezione IQD, il Pre-requisito 3, per valutare il consumo totale di acqua e del flusso totale di acque reflue per gli edifici applicabili. Procedere come prima per calcolare la % di volume di acque reflue riutilizzato in sito.

Tecnologie innovative per le acque reflue

- Il calcolo delle acque reflue è basato sui volumi di acque nere prodotte annualmente dalle attrezzature idrosanitarie a scarico dell'edificio.
- Le apparecchiature sanitarie a regolazione di flusso non sono incluse nel calcolo per questo credito.
- Il calcolo della riduzione delle quantità di acqua nel progetto è dato dalla differenza tra il calcolo del caso di progetto ed il caso di riferimento.
- La % viene determinata facendo il rapporto tra il caso di progetto ed il caso di riferimento. La metodologia si differenzia dai progetti tradizionali di idraulica nei quali i calcoli sono basati sul numero dei sanitari; per questo credito il calcolo dell'uso dell'acqua è basato sul livello di consumo di acqua dei sanitari e sulla stima degli occupanti.
- Fare riferimento alla Sezione GA, Pre-requisito 1 "Riduzione dell'uso dell'acqua" per informazione

sul calcolo degli occupanti, per la definizione dei tipi di sanitari, e per i valori di default dell'uso dei sanitari da parte dei diversi tipi di occupanti.

Consumi per il caso di progetto

- Nel caso di progetto il consumo annuo di acqua è determinato facendo il totale annuo di consumo da ogni tipologia di apparecchiatura idrosanitaria e rubinetteria e sottraendo ogni fornitura di acqua non potabile. Il caso di progetto deve utilizzare il tasso di flusso ed i volumi di flusso per le apparecchiature installate.
- I dati relativi ai consumi dell'acqua devono essere ottenuti dalle schede tecniche del produttore.
- Per i calcoli di ogni tipo di sanitario che generano acque nere vedere Tabella 1.
- Se si raccoglie acqua piovana o acqua grigia per il riutilizzo nell'edificio, tale quantità stimata va considerata nel calcolo. La quantità annua totale di acqua non potabile deve essere sottratta dal consumo annuo totale.
- Per l'utilizzo di acqua piovana ed acque grigie sono necessari alcuni calcoli con l'obiettivo di dimostrare che questi volumi di recupero sono sufficienti a compensare la domanda dei WC dell'edificio.

Consumi per il caso di riferimento

- Il consumo di acqua annuale nel caso di riferimento è determinato inserendo il consumo di acqua dei sanitari dei livelli del caso base elencati nei requisiti della Sezione GA, Pre-requisito 1 "Riduzione dell'uso dell'acqua".

Acque reflue: Acque grigie inviate in fognatura

- Calcolo del volume standard di acque grigie potenzialmente immesse in fognatura (A) calcolate come refluo corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor (esclusi i wc), destinazione d'uso residenziale, pari a 90 litri a persona al giorno;
- Calcolo del volume effettivo di acque reflue immesse in fognatura (B), considerando:
 - il risparmio di produzione di acque grigie dovuto all'uso di strategie tecnologiche (sciacquoni a doppio tasto, aeratori,...)
 - il contributo derivante dall'eventuale reimpiego di acque grigie opportunamente trattate per irrigazione o usi indoor
- Calcolo del volume di acque reflue non immesso in fognatura rispetto al volume standard calcolato (C) = (A-B)
- Rapporto tra il volume di acque reflue effettivamente immesse in fognatura e quello corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor (esclusi wc): $C/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Acque reflue: Permeabilità del suolo

- Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio; (A)
- Calcolare l'area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio come somma delle superfici moltiplicate per la relativa % di permeabilità; (B)
- Calcolare la percentuale di superfici esterne permeabili rispetto al totale: $B/A \times 100$.
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Molti progetti realizzati in aree precedentemente sviluppate riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano che almeno il 75% delle acque reflue mediamente prodotte durante l'anno viene riutilizzato.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 15 (1 punto)	Contenuto riciclato nell'infrastruttura Recycled content in infrastructure			IED

Finalità:

Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.

To use recycled and reclaimed materials to reduce the adverse environmental effects of extracting and processing virgin materials.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Riutilizzo dei materiali*

Riutilizzare materiali e prodotti da costruzione in modo da ridurre la domanda di materiali vergini e da ridurre i rifiuti, diminuendo in questo modo gli impatti ambientali associati all'estrazione ed ai processi di lavorazione delle materie prime.

Contenuto riciclato

Aumentare la domanda di prodotti da costruzione che contengano materiali a contenuto di riciclato, riducendo in tal modo gli impatti derivanti dall'estrazione e dalla lavorazione di materiali vergini.

Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata (Materiali regionali)

Incrementare la domanda di materiali e prodotti da costruzione che siano estratti e lavorati a distanza limitata, sostenendo in tal modo l'uso di risorse locali e riducendo gli impatti sull'ambiente derivanti dal trasporto. Favorire l'utilizzo di trasporti a limitato impatto ambientale come quello su rotaia o via mare.

Materiali rapidamente rinnovabili

Ridurre l'uso e lo sfruttamento delle materie prime e dei materiali a lungo ciclo di rinnovamento, sostituendoli con materiali rapidamente rinnovabili.

Materiali eco-compatibili: Materiali da fonti rinnovabili

Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.
% dei materiali provenienti da fonti rinnovabili che sono stati utilizzati nell'intervento.

Materiali eco-compatibili: Materiali riciclati/recuperati

Favorire l'impiego di materiali riciclati e/o di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse.
% dei materiali riciclati e/o di recupero che sono stati utilizzati nell'intervento.

Materiali eco-compatibili: Materiali locali

Favorire l'approvvigionamento di materiali pesanti, come aggregati, sabbia, cemento, mattoni, acciaio e vetro di produzione locale.

Rapporto tra il peso dei materiali pesanti utilizzati prodotti localmente (aggregati, sabbia, cemento, mattoni, acciaio e vetro) e quelli totali utilizzati nella realizzazione dell'edificio.

Materiali eco-compatibili: Materiali locali per finiture

Favorire l'approvvigionamento di materiali per finiture di produzione locale.
Rapporto tra il peso dei materiali di finitura prodotti localmente e quello totale dei materiali di finitura utilizzati nell'edificio.

Materiali eco-compatibili: Materiali riciclabili e smontabili

Favorire una progettazione che consenta smantellamenti selettivi dei componenti in modo da poter essere utilizzate o riciclate. Incentivare quindi la riduzione del consumo di materie prime e i rifiuti da demolizione.

Misure adottate per agevolare lo smontaggio, il recupero o il riciclo dei componenti.

Gestione ambientalmente responsabile delle costruzioni

- Selezione di materiali non nocivi per l'ambiente.
- Selezione di materiali non nocivi per la salute umana.

Materiali: Basso impatto

- Aumentare il volume di materiali a basso impatto ambientale utilizzati durante la realizzazione del progetto.

Materiali: Materiali di origine locale

- Aumentare la quantità di materiali di origine locale utilizzati nella costruzione del progetto.

Materiali: Percorso di costruzione

- Aumentare la quantità di materiali con contenuto riciclato per la costruzione di strade, pavimentazioni, spazi pubblici e parcheggi.

Progetto smontabile, riutilizzabile e riciclabile

L'elenco dei materiali indicherà quale tipo di materiale utilizzare, le possibili destinazioni d'uso di fine vita che specificano le valorizzazioni che si possono ottenere, o i trattamenti per il riuso o per il riciclo.

Materiali alogenati

Utilizzare materiali e prodotti per la realizzazione dell'edificio non devono contenere agenti vincolanti alogenati ed organici, ed altre sostanze ed agenti che si basano su: cadmio, cromo, mercurio, loro combinazioni, arsenico, boro e rame.

Utilizzo di materiali durevoli

Utilizzare materiali per funzioni non strutturali (coperture esterne, interne e sezioni, porte e finestre, piante) con un periodo di servizio di vita superiore ai 25 anni.

Energia immagazzinata nei materiali

Gli edifici utilizzeranno materiali e prodotti di cui verrà specificato il contenuto energetico.

Tracciabilità dei materiali

Gli edifici utilizzeranno materiali e prodotti di cui si conosce la tracciabilità (luogo produttivo, distanze, ecc.)

Uso di materiali riciclati per funzioni non strutturali

Almeno il 50-30% in peso del materiale/prodotto usato per funzioni non strutturali devono essere prodotti da materiali riutilizzati o riciclati. Nessun materiale riciclato deve contenere amianto, PBC o metalli pesanti (mercurio, cadmio, piombo).

Uso di materiali riciclati per funzioni strutturali

Almeno il 30-10% in peso del materiale/prodotto usato per funzioni strutturali devono essere prodotti da materiali riutilizzati o riciclati. Nessun materiale riciclato deve contenere amianto, PBC o metalli pesanti (mercurio, cadmio, piombo).

Materiali da fonti rinnovabili

Almeno il 50-30% dei materiali da costruzione in peso del prodotto/materiale deve provenire da produttori che operano secondo lo standard SA 8000.

Utilizzo di materiali/prodotti prodotti localmente per funzioni non strutturali

Almeno il 50-30% in peso di materiali/prodotti utilizzati per funzioni non strutturali verrà da una distanza massima di 500 - 200 km.

Utilizzo di materiali/prodotti prodotti localmente per funzioni strutturali

Almeno il 50-30% in peso di materiali/prodotti utilizzati per funzioni strutturali verrà da una distanza massima di 300 - 100 km.

Prodotti da costruzione certificati

Almeno il 20% in peso di materiali/utilizzati nell'edificio saranno certificati dall'Ecolabel Europeo o da altre tipologie di ISO nazionali o regionali.

Gestione sostenibile dei rifiuti da costruzione e demolizione

Almeno il 75% dei rifiuti prodotti durante la costruzione o durante la ristrutturazione sarà riutilizzato o riciclato.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

International Standard ISO 14021-1999 – Etichette e dichiarazioni ambientali – Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II)

Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO)

<http://www.iso.org>

Questa norma, versione ufficiale in lingua italiana della norma ISO 14021-1999, specifica i requisiti per le dichiarazioni ambientali auto-dichiarate, comprendendo dichiarazioni, simboli e grafici, riguardanti i prodotti. Descrive inoltre i termini utilizzati comunemente nelle dichiarazioni ambientali e fornisce le qualifiche per il loro utilizzo. La norma descrive anche una metodologia generale di valutazione e verifica per le dichiarazioni ambientali auto-dichiarate ed i metodi specifici di valutazione e di verifica per le dichiarazioni selezionate nella norma.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

International Organization for Standardization, 150 Standard 14021-1999, Environmental Labels and Declarations – Self-Declared Environmental Claims (Type II Environmental Labeling)

www.iso.org

This standard specifies requirements for self-declared environmental product claims, including statements, symbols, and graphics. It further describes selected terms commonly used in environmental claims and gives qualifications for their use. It also describes a general evaluation and verification methodology for self-declared environmental claims and specific evaluation and verification methods.

Documentazione da presentare:

- Per ogni categoria di infrastruttura, mantenere la documentazione relativa ai materiali utilizzati ed il loro livello di contenuto riciclato dopo l'utilizzo e prima dell'utilizzo.
- Ottenere una stima per massa di materiali recuperati in sito per ogni categoria dell'infrastruttura.

Riutilizzo dei materiali

- Tenere una lista aggiornata dei materiali riutilizzati o recuperati e dei relativi costi. Registrare i costi di costruzione per i materiali riportati nel documento *Master Format v.1 versione italiana* – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni).

OPPURE

- Tenere una lista aggiornate dei costi effettivi dei materiali escludendo i costi di mano d'opera e delle attrezzature.

Contenuto riciclato

- Stilare l'elenco dei prodotti, nomi dei produttori, costi, % di contenuto post-consumo e % di contenuto pre-consumo.
- Raccogliere le schede tecniche dei fornitori per documentare il contenuto di riciclato dei prodotti elencati.
- Dove appropriato, tenere una lista dei costi dei materiali, escluse manodopera ed attrezzature, secondo quanto previsto dal documento *Master Format v.1 versione italiana* – solo Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni); includere la Divisione 12 è opzionale.

Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata (Materiali regionali)

- Compilare una lista comprati che sia estratti, lavorati, prodotti o recuperati a distanza limitata.
- Registrare i nomi dei produttori, i costi dei prodotti, le distanze tra il luogo del cantiere e quello della produzione e le distanze tra il luogo del cantiere e quello di estrazione.

- Dove appropriato, conservare i certificati dei materiali che documentino che l'origine e la lavorazione del materiale sia avvenuta entro un raggio di 350 km (Opzione 1), 1.050 km (Opzione 2), combinazione tra Opzione 1 ed Opzione 2 (Opzione 3) dal sito di costruzione.
- Dove appropriato, tenere una lista dei costi dei materiali, escluse manodopera ed attrezzature, secondo quanto previsto dal documento *Master Format v.1 versione italiana* – solo Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni); includere la Divisione 12 è opzionale.

Materiali rapidamente rinnovabili

- Compilare la lista di prodotti rapidamente rinnovabili acquistati.
- Registrare i nomi dei produttori, i costi dei materiali, in che % ogni prodotto risponde ai criteri relativi al rapido rinnovamento (in base al peso) ed ogni valore compatibile.
- Conservare i certificati dei materiali che documentino che il materiale è rapidamente rinnovabile.
- Dove appropriato, tenere una lista dei costi dei materiali, escluse manodopera ed attrezzature, secondo quanto previsto dal documento *Master Format v.1 versione italiana* – solo Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni); includere la Divisione 12 è opzionale.

Materiali eco-compatibili: Materiali da fonti rinnovabili

- Computo metrico dei materiali edili utilizzati.
- Estratto del computo metrico dei materiali edili utilizzati provenienti da fonti rinnovabili.

Materiali eco-compatibili: Materiali riciclati/recuperati

- Computo metrico dei materiali edili utilizzati.
- Estratto del computo metrico dei materiali edili utilizzati riciclati.

Materiali eco-compatibili: Materiali locali

- Computo metrico dei materiali edili utilizzati.
- Estratto del computo metrico dei materiali edili utilizzati prodotti localmente.

Materiali eco-compatibili: Materiali locali per finiture

- Computo metrico dei materiali edili utilizzati.
- Estratto del computo metrico dei materiali edili utilizzati prodotti localmente.

Materiali eco-compatibili: Materiali riciclabili e smontabili

- Relazione di fattibilità sullo smontaggio, il recupero e l'attribuzione del punteggio.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Elenco dei materiali con contenuto riciclato.

Riutilizzo dei materiali

- Lista dei materiali riutilizzati o recuperati.
- Schede tecniche e costo dei singoli materiali.
- Master Format v.1 versione italiana.

Contenuto riciclato

- Lista dei materiali con contenuto di riciclato.
- Schede tecniche e costo dei singoli materiali.
- Master Format v.1 versione italiana.

Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata (Materiali regionali)

- Lista dei materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata.
- Schede tecniche e costo dei singoli materiali.
- Master Format v.1 versione italiana.

Materiali rapidamente rinnovabili

- Lista dei materiali rapidamente rinnovabili.
- Schede tecniche e costo dei singoli materiali.
- Master Format v.1 versione italiana.

Materiali eco-compatibili: Materiali da fonti rinnovabili

- A – Peso totale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili.

- B – Peso totale dei materiali utilizzati.

Materiali eco-compatibili: Materiali riciclati/recuperati

- A – Peso totale dei materiali riciclati.

- B – Peso totale dei materiali utilizzati.

Materiali eco-compatibili: Materiali locali

- A – Peso totale dei materiali prodotti localmente.

- B – Peso totale dei materiali utilizzati.

Materiali eco-compatibili: Materiali locali per finiture

- A – Peso totale dei materiali prodotti localmente.

- B – Peso totale dei materiali utilizzati.

Materiali eco-compatibili: Materiali riciclabili e smontabili

- Elenco dei materiali smontabili e delle loro caratteristiche.

Calcoli e strumenti di verifica:

Il contenuto riciclato post-consumo sono i rifiuti del consumatore, molti dei quali vengono da programmi di riciclaggio di parti residenziali. L'altro contenuto di post-consumo è generato quando si riciclano costruzioni e rifiuti di demolizione.

Il contenuto riciclato pre-consumo (o post-industriale) viene da un processo precedente dei rifiuti che un'industria ha venduto o ha commercializzato con altri. Questa definizione non include scarti industriali interni o finiture, che normalmente alimentano di nuovo lo stesso processo manifatturiero. Nei calcoli che seguono, al contenuto riciclato pre-consumo è assegnato un valore pari alla metà del valore di contenuto riciclato post-consumo.

- Calcolare il totale riciclato contenuto per ogni materiale dell'infrastruttura, in base alla massa.

$$\text{Contenuto totale di riciclato} = \text{Contenuto di riciclato post-consumo dei nuovi materiali} + \frac{\text{Contenuto di riciclato pre-consumo dei nuovi materiali}}{2} + \text{Materiali riciclati in luogo} \quad (\text{Equazione 1})$$

- Calcolare la % di contenuto riciclato per i materiali dell'infrastruttura, in base alla massa.

$$\% \text{ contenuto riciclato} = \frac{\text{Contenuto totale di riciclato}}{\text{Materiali totali}} \times 100 \quad (\text{Equazione 2})$$

I risultati devono indicare che il 50% della massa di tutti i materiali dell'infrastruttura sono riciclati.

Riutilizzo dei materiali

Fare la lista dei materiali riutilizzati o recuperati usati nel progetto e dei relativi costi.

Determinare il costo di ciascun materiale. Questo costo sarà il costo effettivo pagato oppure se il materiale proviene dal sito stesso, il valore di sostituzione. Detto valore può essere determinato dal prezzo di un materiale analogo disponibile sul mercato locale; il costo dell'eventuale manodopera e del trasporto non deve essere considerato. Se il team di progettazione ottiene uno sconto dal fornitore, il costo considerato deve tenere conto del prezzo scontato e non del valore di listino. Se il costo realmente pagato per il materiale riutilizzato o recuperato è inferiore al costo dell'equivalente nuovo, usare il valore più elevato (costo effettivo). Se il costo per recuperare un materiale proveniente dal sito è inferiore a quello di uno nuovo, nei calcoli usare il costo del nuovo.

Il costo totale dei materiali può essere ricavato moltiplicando il costo totale di costruzione per il valore predefinito del 45% (solo costi effettivi per documento *Master Format v.1 versione italiana* – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni). In alternativa, il costo totale dei materiali può essere determinato attraverso la redazione del computo metrico estimativo, o da un documento simile, utilizzando le categorie del *Master Format v.1 versione italiana* – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni).

Il vantaggio di utilizzare i costi reali dei materiali, invece di considerare il valore predefinito del 45%, è che per i progetti in cui il costo dei materiali è inferiore al 45% sarà più facile raggiungere la % per ottenere il credito. Mobili e arredi (documento *Master Format v.1 versione italiana* – Divisione 12) possono essere inclusi nei calcoli a patto che lo siano anche nella Sezione MR, Crediti 3, 4, 5, 6 e 7.

Calcolo della % dei materiali riutilizzati.

$$\% \text{ degli elementi esistenti} = \frac{\text{Strutturali interni mantenuti}}{\text{Area totale degli elementi non strutturali interni}} \times 100 \quad (\text{Equazione 1})$$

Contenuto riciclato

Il costo totale dei materiali può essere ricavato moltiplicando il costo totale di costruzione per il valore predefinito del 45% (solo costi effettivi per documento *Master Format v.1 versione italiana* – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni). In alternativa, il costo totale dei materiali può essere determinato attraverso la redazione del computo metrico estimativo, o da un documento simile, utilizzando le categorie del *Master Format v.1 versione italiana* – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni). Il vantaggio di utilizzare i costi reali dei materiali, invece di considerare il valore predefinito del 45%, è che per i progetti in cui il costo dei materiali è inferiore al 45% sarà più facile raggiungere le soglie del 10% e del 20% per ottenere il credito. Lo scopo del valore predefinito è quello di snellire il processo di documentazione, poiché può risultare difficile separare il costo dei materiali dal costo delle attrezzature e del lavoro per tutti i materiali del progetto.

I costi dei materiali comprendono anche le spese di trasporto al sito di costruzione sostenute dall'appaltatore. Una volta che il materiale è stato trasportato al sito, sono da escludere i costi relativi alla manodopera ed alle attrezzature.

Determinare il contenuto riciclato

Per calcolare la % di contenuto riciclato nei materiali utilizzati per un progetto, predisporre un elenco di tutti i materiali ed i prodotti con contenuto di riciclato e dei loro costi. Per ciascun prodotto, individuare la % in peso di contenuto riciclato post-consumo e/o pre-consumo ed elencare tutte le fonti di informazioni inerenti l'origine del riciclato. LEED richiede che tali informazioni provengano da fonti attendibili e verificabili.

Contenuto riciclato post-consumo

Il materiale riciclato post-consumo è rappresentato dai rifiuti dei consumatori, la maggior parte del materiale riciclato post consumo deriva da programmi di riciclo come la raccolta differenziata residenziale di alluminio, vetro, plastica e carta.

Un materiale riciclato di tipo post-consumo può derivare o dal riciclo di un oggetto che è stato utilizzato per uno scopo utile dal consumatore, oppure dal riciclo degli scarti di demolizione e di costruzione.

Contenuto riciclato pre-consumo

Il materiale riciclato pre-consumo (o post-industriale) è rappresentato dagli scarti di lavorazione che un'industria ha venduto o scambiato sul mercato. Sono esclusi gli scarti industriali e le rifilature prodotte e recuperate all'interno dello stesso processo produttivo.

Calcolo del contenuto riciclato di ciascun materiale.

$$\text{Valore del contenuto di riciclato} = \left(\begin{array}{l} \% \text{ contenuto} \\ \text{riciclato} \\ \text{post-} \\ \text{consumo} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{dei} \\ \text{materia} \\ \text{li} \end{array} \right) + 0,5 \left(\begin{array}{l} \% \\ \text{contenuto} \\ \text{riciclato} \\ \text{pre-} \\ \text{consumo} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{dei} \\ \text{materia} \\ \text{li} \end{array} \right) \quad (\text{Equazione 1})$$

Calcolo della % di materiale con contenuto riciclato nel progetto.

$$\% \text{ di contenuto riciclato} = \frac{\text{Valore totale del contenuto di riciclato}}{\text{Costo totale dei materiali}} \times 100 \quad (\text{Equazione 2})$$

Mobili e arredi (*Master Format v.1 versione italiana* – Divisione 12) possono essere inclusi nei calcoli a patto che lo siano anche nella Sezione MR, Crediti 3, 4, 5, 6 e 7. Questi crediti vengono applicati principalmente all'elenco presente nel documento *Master Format v.1 versione italiana* – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni).

Componenti meccaniche, elettriche, idrauliche e speciali articoli quali ascensori ed impianti sono esclusi da questo credito. Comparati con materiali strutturali o di finitura, le componenti meccaniche ed elettriche tendono ad avere un alto valore in relazione alla quantità di materiale contenuto e

questo alto valore può falsare i risultati del calcolo.

Contenuti predefiniti di riciclato

Per i prodotti in acciaio per i quali non sono disponibili informazioni sul contenuto riciclato, si assume pari al 25% da post-consumo. Non è stato individuato nessun altro materiale che abbia contenuto minimo paragonabile e costante di riciclato. Si noti che molti prodotti in acciaio contengono il 90% o più di materiale riciclato se fabbricati con il processo con forno ad arco elettrico, pertanto può essere vantaggioso per un progetto ottenere delle informazioni precise da parte del produttore piuttosto che fare affidamento sul valore predefinito.

Calcolo del contenuto di riciclato in un assemblato

Gli assemblati includono sia prodotti composti da più materiali, sia prodotti composti da elementi di diverso materiale. Per determinare il valore di contenuto di riciclato negli assemblati considerare la % in peso del contenuto di riciclato da post-consumo e di pre-consumo. In presenza di sottocomponenti le % di post-consumo e di pre-consumo devono essere determinate utilizzando i pesi dei loro elementi più piccoli.

Non viene preso in considerazione il costo dei singoli materiali o dei sotto componenti per il calcolo delle % di contenuto di riciclato.

Calcolo della % del contenuto di riciclato del progetto in caso di assemblati.

$$\text{Valore del contenuto di riciclato nell'assemblato} = \frac{\% \text{ contenuto riciclato post-consumo}}{\text{Peso totale dell'assemblato}} \times \text{Costo assemblato} + \frac{\% \text{ contenuto riciclato pre-consumo}}{\text{Peso totale dell'assemblato}} \times 0,5 \times \text{Costo dei materiali} \quad (\text{Equazione 3})$$

Materiali cementizi addizionali

Nel caso che nel calcestruzzo siano utilizzate aggiunte (Materiali Cementizi Supplementari, MCS), provenienti da altre attività, il contenuto di riciclato si calcolerà basandosi solo sulla massa dei materiali del cemento (leganti) piuttosto che sull'intera miscela di calcestruzzo.

Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata (Materiali regionali)

Il costo totale dei materiali può essere ricavato moltiplicando il costo totale di costruzione per il valore predefinito del 45% (solo costi effettivi per documento *Master Format v.1 versione italiana* – solo Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni). In alternativa, il costo totale dei materiali può essere determinato attraverso la redazione del computo metrico estimativo, o da un documento simile, utilizzando le categorie elencate nel documento *Master Format v.1 versione italiana* – solo Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni).

Il vantaggio di utilizzare i costi reali dei materiali, invece di considerare il valore predefinito del 45%, è che per i progetti in cui il costo dei materiali è inferiore al 45% sarà più facile raggiungere le soglie del 10% e del 20% per ottenere il credito. Lo scopo del valore predefinito è quello di snellire il processo di documentazione, poiché può risultare difficile separare il costo dei materiali dal costo delle attrezzature e del lavoro per tutti i materiali del progetto.

I costi dei materiali includono tutte le spese per il trasporto del materiale in cantiere. I costi dei materiali devono tener conto di tutte le imposte e gli oneri di trasporto sostenuti dal costruttore ma devono escludere i costi della manodopera e delle attrezzature, una volta che il materiale è stato consegnato in cantiere.

Elencare quei prodotti che sono estratti, lavorati o recuperati e prodotti entro un raggio di 350 km (Opzione 1), 1.050 km (Opzione 2), combinazione tra Opzione 1 ed Opzione 2 (Opzione 3), dal sito di costruzione.

$$\% \text{ materiali regionali} = \frac{\text{Costo dei materiali prodotti a distanza limitata}}{\text{Costo totale dei materiali}} \times 100 \quad (\text{Equazione 1})$$

Il progetto guadagna 1 punto quando la % dei materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata è uguale o maggiore del 10%, e 2 punti quando la % risulta del 20% o maggiore.

Mobili e arredi (*Master Format v.1 versione italiana* – Divisione 12) possono essere inclusi nei calcoli a patto che lo siano anche nella Sezione MR, Crediti 3, 4, 5, 6 e 7. Questi crediti vengono applicati principalmente all'elenco presente nel documento *Master Format v.1 versione italiana* – Divisioni 03-

10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni).

Componenti meccaniche, elettriche, idrauliche e speciali articoli quali ascensori ed impianti sono esclusi da questo credito. Comparati con materiali strutturali o di finitura, le componenti meccaniche ed elettriche tendono ad avere un alto valore in relazione alla quantità di materiale contenuto e questo alto valore può falsare i risultati del calcolo.

Materiali riutilizzati e recuperati

I materiali riutilizzati e recuperati che soddisfano i requisiti nella sezione MR, Credito 3 “Riutilizzo dei materiali” possono anche contribuire anche a questo credito. Il sito da cui sono stati recuperati deve essere utilizzato come punto di estrazione e la sede del venditore di prodotti recuperati deve essere considerato come il punto di produzione/lavorazione. Materiali recuperati in loco sono qualificati automaticamente.

Se un materiale ha più di un luogo di lavorazione o di estrazione e soddisfa l’Opzione 1, l’Opzione 2 o l’Opzione 3, si riporta una sola volta con la massima distanza. Se solo una parte del materiale è stato fabbricato o estratto non soddisfacendo l’Opzione 1, l’Opzione 2 o l’Opzione 3 (perché la distanza di fabbricazione o di estrazione eccede il raggio), si elenca solo quella parte del materiale ed i costi associati che soddisfano il requisito del credito.

Per i prodotti fabbricati o assemblati che soddisfano l’Opzione 1, l’Opzione 2 o l’Opzione 3, ma che contengono solo alcuni componenti estratte secondo l’Opzione 1, l’Opzione 2 o l’Opzione 3, utilizzare più specifiche. I costi dei prodotti devono essere proporzionati in base al peso delle loro componenti.

Materiali rapidamente rinnovabili

Il costo totale dei materiali può essere ricavato moltiplicando il costo totale di costruzione per il valore predefinito del 45% (solo costi effettivi per documento *Master Format v.1 versione italiana – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni)*). In alternativa, il costo totale dei materiali può essere determinato attraverso la redazione del computo metrico estimativo, o da un documento simile, utilizzando le categorie del *Master Format v.1 versione italiana – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni)*. Il vantaggio di utilizzare i costi reali dei materiali, invece di considerare il valore predefinito del 45%, è che per i progetti in cui il costo dei materiali è inferiore al 45% sarà più facile raggiungere la soglia del 2,5% per ottenere il credito. Lo scopo del valore predefinito è quello di snellire il processo di documentazione, poiché può risultare difficile separare il costo dei materiali dal costo delle attrezzature e del lavoro per tutti i materiali del progetto.

I costi dei materiali includono tutte le spese per il trasporto del materiale in cantiere. I costi dei materiali devono tener conto di tutte le imposte e gli oneri di trasporto sostenuti dal costruttore ma devono escludere i costi della manodopera e delle attrezzature, una volta che il materiale è stato consegnato in cantiere.

Identificare quali prodotti possono essere considerati rapidamente rinnovabili ed i loro costi.

Calcolo della % di materiali rapidamente rinnovabili.

$$\% \text{ materiali rapidamente rinnovabili} = \frac{\text{Costo dei materiali rapidamente rinnovabili}}{\text{Costo totale dei materiali}} \times 100 \quad (\text{Equazione 1})$$

Il progetto guadagna 1 punto quando la % dei materiali e prodotti da costruzione rapidamente rinnovabili è uguale o maggiore del 2,5%, del costo totale dei materiali e prodotti utilizzati nel progetto.

Mobili e arredi (*Master Format v.1 versione italiana – Divisione 12*) possono essere inclusi nei calcoli a patto che lo siano anche nella Sezione MR, Crediti 3, 4, 5, 6 e 7. Questi crediti vengono applicati principalmente all’elenco presente nel documento *Master Format v.1 versione italiana – Divisioni 03-10, 31 (sezioni 31.60.00 Fondazioni) e 32 (sezioni 32.10.00 Pavimentazioni esterne, 32.30.00 Migliorie del sito e 32.90.00 Piantumazioni)*.

Componenti meccaniche, elettriche, idrauliche e speciali articoli quali ascensori ed impianti sono esclusi da questo credito. Comparati con materiali strutturali o di finitura, le componenti meccaniche ed elettriche tendono ad avere un alto valore in relazione alla quantità di materiale contenuto e questo alto valore può falsare i risultati del calcolo.

Assemblati a contenuto di materiale rapidamente rinnovabile

Gli assemblati includono tutti i prodotti che sono composti da materiali multipli: sia prodotti in cui gli elementi rapidamente rinnovabili rappresentano una delle componenti di un materiale composito, sia

prodotti in cui gli elementi rapidamente rinnovabili sono una sottocomponente scindibile del prodotto finale. Per i prodotti assemblati (sia compositi che realizzati attraverso sottocomponenti) la frazione considerata rapidamente rinnovabile è determinata in base al peso. Per la determinazione del contributo degli elementi rapidamente rinnovabili si moltiplica tale frazione per il costo totale del materiale.

Materiali eco-compatibili: Materiali da fonti rinnovabili

- Effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale compreso strato di inerti del vespaio) calcolando il peso di ognuno di essi; (A)
- Calcolo del peso complessivo dei materiali e componenti da fonti rinnovabili utilizzati nell'edificio; (B)
- Calcolo della percentuale dei materiali e componenti da fonte rinnovabile rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento: $B/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

"Da fonte rinnovabile" si intende un materiale in grado di rigenerarsi nel tempo, come quelli vegetali o di origine animale.

Materiali eco-compatibili: Materiali riciclati/recuperati

- Effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale compreso strato di inerti del vespaio) calcolando il peso di ognuno di essi; (A)
- Calcolo del peso complessivo dei materiali e componenti da fonti rinnovabili utilizzati nell'edificio; (B)
- Calcolo della percentuale dei materiali e componenti da fonte rinnovabile rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento: $B/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

Materiali eco-compatibili: Materiali locali

- Effettuare un inventario dei materiali pesanti (aggregati, sabbia, cemento, mattoni, acciaio e vetro) impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale compreso strato di inerti del vespaio) calcolando il peso di ognuno di essi; (A)
- Calcolo del peso complessivo dei materiali pesanti (aggregati, sabbia, cemento, mattoni, acciaio e vetro) prodotti localmente utilizzati nell'edificio; (B)
- 3. calcolo della percentuale dei materiali pesanti prodotti localmente rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento: $B/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

NOTA

Si definisce PRODOTTO LOCALMENTE un materiale che sia prodotto entro una distanza limite di 300 Km.

Nel caso di componenti (es. un serramento), per il calcolo della distanza deve essere considerato il luogo di assemblaggio dei materiali che lo costituiscono.

Materiali eco-compatibili: Materiali locali per finiture

- Effettuare un inventario dei materiali di finitura impiegati nell'edificio e calcolarne il peso complessivo; (A)
- Calcolo del peso complessivo dei materiali di finitura prodotti localmente utilizzati nell'edificio; (B)
- Calcolo della percentuale dei materiali di finitura prodotti localmente rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento: $B/A \times 100$
- Confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio

NOTA

Si definisce PRODOTTO LOCALMENTE un materiale che sia prodotto entro una distanza limite di 150 Km.

Materiali eco-compatibili: Materiali riciclabili e smontabili

- Descrizione delle soluzioni e strategie adottate al fine di facilitare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti;
- Individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Molti progetti realizzati in aree precedentemente sviluppate riescono a raggiungere una prestazione esemplare e a guadagnare un credito nella sezione Innovazione e Design Process se dimostrano che utilizzano materiali riciclati e recuperati elencati nei requisiti per almeno il 75% della massa totale dei materiali contenuti nell'infrastruttura.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 16 (1 punto)	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura <i>Solid waste management infrastructure</i>			IED

Finalità:

Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.

To reduce the volume of waste deposited in landfills. To promote the proper disposal of hazardous wastes.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:

Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili

Ridurre la quantità di rifiuti prodotti dagli occupanti dell'edificio che vengono trasportati e smaltiti in discarica.

Gestione dei rifiuti da costruzione

Devviare i rifiuti delle attività di costruzione e demolizione dal conferimento in discarica o agli inceneritori. Reimmettere le risorse riciclabili recuperate nel processo produttivo e reindirizzare i materiali riutilizzabili in appositi siti di raccolta.

Aree comuni dell'edificio: Aree attrezzate per la gestione dei rifiuti

Favorire, attraverso la predisposizione di apposite aree posizionate in luoghi di facile accessibilità per gli utenti e per i mezzi di carico, la raccolta differenziata dei rifiuti solidi.

Accessibilità alle aree di raccolta dei rifiuti e presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi, organici e non.

Ridurre il carico per la raccolta ed il trattamento dei rifiuti

- Ridurre il carico di rifiuti utilizzando un sistema di raccolta centralizzato (Isola ecologica).
- Posizionamento di compostiere per ridurre il carico di rifiuti.
- Classificazione, deposito e trattamento dei rifiuti.

Gestione rifiuti: Compostaggio

- Promuovere l'incremento del compostaggio dei rifiuti organici di cucina e dei giardini e delle aree aperte.

Facilitare il riciclaggio

L'edificio avrà aree comuni per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti dagli utenti, in accordo con le regolamentazioni locali.

Gestione sostenibile dei rifiuti da costruzione e demolizione

Almeno il 75% dei rifiuti prodotti durante la costruzione o durante la ristrutturazione sarà riutilizzato o riciclato.

Modalità di trasferimento credito:

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Normativa di riferimento italiana:

Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Non ci sono standard di riferimento statunitensi per questo credito.

Documentazione da presentare:

- Disegnare una planimetria dell'area in cui indicare le localizzazioni delle infrastrutture per la gestione dei rifiuti solidi, se previste dal governo locale o dal progettista.
- Conservare i dati tecnici del prodotto o altra documentazione che mostri quali materiali di scarto sono stati integrati in materiali riciclati.
- Conservare la documentazione relativa al piano di gestione dei rifiuti da costruzione, incluse le tipologie di materiale ed il calcolo di volume.

Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili

- Elencare le superfici delle aree di riciclaggio e la loro accessibilità agli occupanti ed al personale di manutenzione, tenendo conto del volume previsto di rifiuti per l'intero edificio (in base alle modalità ed alla frequenza di raccolta), valutare se gli spazi pianificati sono adeguati.
- Predisporre documenti quali planimetrie dell'edificio e piante di progetto con indicate le aree per il riciclo.

Gestione dei rifiuti da costruzione

- Stilare una lista e tenere un registro aggiornato di tutte le tipologie di rifiuti generate durante la costruzione delle relative quantità inviate in discarica o deviate e della % totale di rifiuti devianti.
- Il piano per la gestione dei rifiuti da usare durante la fase di costruzione deve, come minimo, definire gli obiettivi dell'opera di recupero, gli scarti ed i materiali da deviare dalla discarica, le procedure da applicare e le responsabilità.

Aree comuni dell'edificio: Aree attrezzate per la gestione dei rifiuti

- Relazione tecnica con la descrizione delle soluzioni proposte, riportando riferimenti e stralci di eventuale documentazione tecnico-scientifica e specifici studi svolti per la scelta delle strategie progettuali;
- Planimetria evidenziando il dimensionamento e la differenziazione delle aree di stoccaggio.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Tipologia di rifiuti prodotti.
- Presenza di discariche o stazioni di riciclaggio in zona.
- Convenzioni con la municipalità per la gestione dei rifiuti.

Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili

- Tipologia di rifiuti prodotti.

Gestione dei rifiuti da costruzione

- Tipologia di rifiuti prodotti.
- Elenco e referenze delle discariche in cui conferire i rifiuti.

Aree comuni dell'edificio: Aree attrezzate per la gestione dei rifiuti

- Individuazione dell'area di raccolta.
- Tipologia di raccolta e smaltimento.

Calcoli e strumenti di verifica:

I calcoli per i rifiuti da costruzione si basano sulla quantità di rifiuti provenienti dall'interramento o dall'incenerimento confrontati con la quantità totale di rifiuti generati sul sito. Considerare tutti i

materiali in base al loro volume o al loro peso; per il secondo, utilizzare i fattori di conversione dei rifiuti in base alla Tabella 1 o un'altra conversione metrica idonea. Escludere dai calcoli i rifiuti pericolosi, terreno scavato, e terreni che ripuliti da detriti che dovrebbero essere smaltiti in maniera appropriata, secondo regolamenti speciali. I progetti che demoliscono e riutilizzano il calcestruzzo esistente, muratura, o asfalto in sito dovrebbero includere il peso o il volume di questi materiali nei calcoli.

Calcolare la % di costruzione totale ed i detriti di demolizione che sono riciclati e/o salvati.

Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili

Non ci sono calcoli specifici per questo credito. Far riferimento alla Tabella 1 che fornisce le linee guida per il dimensionamento delle aree di riciclaggio. I valori in questa tabella sono un riferimento a sostegno della progettazione di un'area minima per il riciclaggio e lo stoccaggio dei materiali riciclabili negli edifici commerciali.

Gestione dei rifiuti da costruzione

I calcoli per questi crediti sono basati sulla quantità dei rifiuti di cantiere devianti dal conferimento in discarica o all'inceneritore rapportati con l'ammontare totale dei rifiuti prodotti dal sito. Indicare le quantità di tutti i materiali in peso o in volume per calcolarne la %. Dal calcolo si deve escludere il terreno di scavo e gli scarti del dissodamento. I progetti che frantumano e riutilizzano in sito calcestruzzo, murature o asfalto esistenti devono includere peso o volume di questi materiali nei calcoli. Qualsiasi scarto di cantiere trasformato in un prodotto contenente materiale riciclato che abbia un valore sul mercato può essere incluso nei calcoli dei rifiuti di cantiere. I progetti che ricorrono al riciclaggio differenziato piuttosto che alla differenziazione in sito devono ricevere dal riciclatore i riepiloghi delle % dei rifiuti devianti. Di norma il riciclatore dovrebbe fornire dati mensili.

I rifiuti di cantiere pericolosi devono essere esclusi dai calcoli ed essere smaltiti secondo la normativa vigente.

Far riferimento alla Tabella 1 per il riepilogo dei rifiuti devianti.

Se il peso esatto dei materiali non è disponibile, utilizzare i fattori di conversione della Tabella 2 o un'altra conversione metrica compatibile /argomentabile/giustificabile per smaltire il peso dei rifiuti da costruzione.

Aree comuni dell'edificio: Aree attrezzate per la gestione dei rifiuti

- Descrizione delle caratteristiche funzionali e dimensionali dei sistemi di raccolta differenziata centralizzata dei rifiuti organici e non previsti nell'edificio.
- Individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 17 (1 punto)	Riduzione dell'inquinamento luminoso Light pollution reduction			IED

Finalità:

Minimizzare l'abuso di illuminazione del sito, ridurre l'illuminazione notturna della volta celeste per aumentare l'apertura serale al cielo, migliorare la visibilità nelle notte tramite la riduzione dei bagliori, e ridurre l'impatto dello sviluppo sugli ambienti notturni di animali o piante selvatiche.

To minimize light trespass from project sites, reduce sky-glow to increase night sky access, improve nighttime visibility through glare reduction, and reduce adverse effects on wildlife environments.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Riduzione dell'inquinamento luminoso*

Minimizzare le dispersioni luminose generate dall'edificio e dal sito, limitare la brillantezza della volta celeste al fine di incrementare l'accesso visuale notturno alla volta stessa, migliorare la visibilità notturna attraverso la riduzione del fenomeno dell'abbagliamento e ridurre l'impatto negativo indotto dall'illuminazione dell'edificio durante il periodo notturno.

Minimizzare l'inquinamento luminoso che colpisce al di fuori dell'area di intervento

- Minimizzare l'inquinamento luminoso da illuminazioni, display pubblicitari, ecc.
- Minimizzare la riflessione della luce solare dalle facciate e utilizzare materiali idonei per gli spazi aperti.

Inquinamento luminoso

Rispettando lo standard di sicurezza locale richiesto, l'illuminazione esterna dell'edificio dovrà evitare fenomeni di inquinamento luminoso.

Controllo dei fenomeni di abbagliamento

Gli edifici in aree semiaride, subtropicali con estate asciutta e subtropicale umida, avranno un sistema per il controllo dell'abbagliamento, come vetri schermanti, tende ed altri sistemi passivi. I sistemi per il controllo della radiazione solare permettono l'uso dell'illuminazione naturale.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC**

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:**ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential – Lighting, Section 9 (without amendments)**

American Society of Heating Refrigeration and Air-Conditioning Engineers.

www.ashrae.org

Lo standard 90.1-2007 è formulato dalla American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE). L'Illuminating Engineering Society of North America (IESNA) è il promotore dello standard.

La sezione 9 dello standard fornisce i requisiti per l'illuminazione degli edifici. Per questo credito si applicano solo i requisiti per l'illuminazione esterna (illuminazione del sito ed illuminazione delle facciate). Far riferimento alla Tabella 3 in cui viene elencata la potenza luminosa specifica (DPL) ammissibili per le pertinenze esterne e le facciate dell'edificio (ASHRAE 90.1-2007, Tabella 9.4.5).

UNI 10819 “Luce ed illuminazione – impianti di illuminazione esterna –Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”

La norma prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna al fine di contenere la dispersione verso l’alto del deflusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale. In questo modo è possibile limitare le problematiche legate all’inquinamento luminoso, ovvero la dispersione della luce artificiale verso l’alto che impedisce la visione della volta celeste e l’osservazione astronomica.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):

Illuminating Engineering Society of North America, Addendum A for IESNA TM-15-07, Backlight, Uplight, and Glare (BUG) Ratings

www.iesna.org/PDF/Erratas/TM-15-07BUGRatingsAddendum.pdf

This IESNA standard provides ratings to evaluate luminaire optical performance related to light trespass, sky glow, and high-angle brightness control

Illuminating Engineering Society of North America, IESNA RP-33-99, Lighting for Exterior Environments

www.iesna.org

This IESNA standard is not cited explicitly in the credit, but it is the source of the lighting zones listed in Table 1 of the credit requirements. These zones determine the allowable light trespass and uplight for a project or portion of a project.

Documentazione da presentare:

- Planimetria delle aree condivise del progetto, delle aree residenziali e delle zone illuminate.
- Conservare i dati tecnici delle apparecchiature di illuminazione, come prova del prodotto che documenta la potenza illuminante, i sensori di movimento integrati, e controllo di spegnimento automatico durante il giorno.
- Ottenere l'analisi fotometrica per tutte le apparecchiature di illuminazione per aiutare a determinare una trasgressione leggera, backlight, uplight e livelli di bagliore.
- Conservare una copia di CC&R o di altri documenti vincolanti che richiedono un’aderenza continuata ai requisiti.

Riduzione dell'inquinamento luminoso

Illuminazione interna

- Se sono utilizzati controlli automatici per l’illuminazione interna, predisporre gli elaborati (in pianta) che illustrano la loro posizione. Descrivere la sequenza di operazioni per l’illuminazione negli elaborati grafici o nel piano di manutenzione dell’edificio.
- Se sono utilizzati dispositivi di ombreggiamento automatici per controllare l’illuminazione interna, predisporre elaborati grafici dei dispositivi, delle specifiche di montaggio, o dati del prodotto che dimostrano la schermatura di almeno il 90% della luce, ed esporre la sequenza di regolazione negli elaborati grafici e nelle specifiche o nel piano di manutenzione dell’edificio.

Illuminazione esterna

- Determinare la classificazione di zona per il sito di progettazione (LZ1, LZ2, ...)
- Acquisire i dati del produttore delle lampade utilizzate nel sito del progetto.
- Preparare una descrizione dell’analisi eseguita per verificare il rispetto dei requisiti del credito in corrispondenza all confine dell’area e oltre.
- Sviluppare uno studio della distribuzione della luce nelle aree di parcheggio del sito riportando le tabelle riassuntiva dei livelli di illuminamento previsti.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Tipologia e caratteristiche degli apparecchi di illuminazione.

Riduzione dell'inquinamento luminoso

Illuminazione interna

- Tipologia e caratteristiche (potenza luminosa, ...) degli apparecchi luminosi.

Illuminazione esterna

- Software di progettazione illuminotecnica per realizzare simulazioni.
- Caratteristiche degli apparecchi di illuminazione.

Calcoli e strumenti di verifica:

Il requisito relativo all'inquinamento luminoso comprende i calcoli per l'illuminazione orizzontale e verticale al limite di ogni zona comune e ad una distanza specifica oltre quel limite. Per la maggior parte dei progetti, il numero degli apparecchi d'illuminazione ed i corrispondenti calcoli effettuati manualmente costituiscono un'analisi poco pratica. Diversi programmi e software, disponibili sia dai fornitori del prodotto che da fonti terze, possono effettuare i calcoli in maniera più veloce e precisa. Calcolo dell'illuminazione in alcuni punti.

$$E_h = \sum_{i=1}^N \frac{l_i \times \cos \theta_i}{D_i^2} \quad (\text{Equazione 1})$$

dove:

E_h = illuminazione orizzontale in un singolo punto.

N = numero di apparecchi di illuminazione che illuminano questo punto.

l_i = intensità luminosa di ogni apparecchio luminoso nella direzione del punto.

θ_i = angolo tra un raggio tracciato dall'apparecchio d'illuminazione al punto ed un raggio che indica direttamente su quel punto.

D_i = Distanza dal punto e l'apparecchio di illuminazione.

$$E_v = \sum_{i=1}^N \frac{l_i \times \cos \Phi_i}{D_i^2} \quad (\text{Equazione 2})$$

dove:

E_v = illuminazione verticale in un solo punto.

N = il numero di apparecchiature luminose che contribuiscono all'illuminazione di questo punto.

l_i = intensità luminosa di ogni apparecchio luminoso nella direzione del punto.

Φ_i = angolo tra un raggio tracciato dall'apparecchio d'illuminazione al punto ed indicare il raggio diritto fuori dal punto, perpendicolare al piano verticale dei punti.

D_i = Distanza dal punto e l'apparecchio di illuminazione.

Il modello di calcolo dovrebbe mostrare l'intero luogo e tutte le apparecchiature per l'illuminazione esterne installate. Per le misure di illuminamento orizzontale creare una linea di calcolo all'altezza del piano di campagna e per le misure verticali di illuminazione fissare una griglia verticale al confine della proprietà ed ai limiti dei requisiti della zona di illuminazione (fino a 3 mt oltre il confine per la zona LZ2 e fino a 4,5 mt per la zona LZ3 e LZ4). Tutte le griglie di calcolo verticali si estendono dal punto più basso fino all'altezza dell'apparecchio d'illuminazione esterna più alta nel progetto.

Il gioco di tutte le griglie di calcolo è un massimo di 10 da 10 piedi ed esclude le zone dell'interno della costruzione. Gli apparecchi di illuminazione calcolati sono confrontati con i valori della Tabella 2, per la zona corretta di illuminazione. Per l'inquinamento luminoso lungo il limite di qualsiasi zona comune, utilizzare la zona di illuminazione dell'area adiacente, se l'area adiacente è all'interno o fuori dal confine.

Uplight

Utilizzando dati del fornitore per ogni dispositivo, determinare i lumen iniziali della lampada per ogni apparecchio d'illuminazione. Dai dati fotometrici, determinare il numero dei lumen iniziali della lampada che sono emessi o superiori a 90 gradi dal nadir e dalla loro % percentuale del totale. Questa % deve essere inferiore o uguale al valore definito nella Tabella 2 relativo alla zona di illuminazione del luogo. Per uplight, utilizzare la zona più bassa interna o direttamente adiacente al progetto.

Gli apparecchi d'illuminazione privi di dati fotometrici di distribuzione sono ipotizzati che abbiano il 100% dei lumen iniziali della lampada superiori a 90 gradi. Le apparecchiature di illuminazione con adattabilità limitata del campo sono ipotizzate per avere inclinazione massima applicata ed i lumen superiore a 90 gradi sono calcolati in base all'orientamento dell'inclinazione massima. Le apparecchi d'illuminazione con una gamma completa di adattabilità del campo (quelli che possono essere puntati in tutte le direzioni verticali) sono ipotizzate per avere lumen superiori a 90 gradi e dovrebbero essere calcolate in base all'orientamento dell'inclinazione che ha la maggior parte dei lumen in quella gamma.

Densità della Potenza Luminosa (LPD)

L'utilizzo di software può automatizzare molto questo processo. Di seguito viene spiegato il calcolo manuale.

- Identificare le apparecchiature d'illuminazione non esenti per ogni area comune (per le apparecchiature esenti far riferimento alla nota della Tabella 3).
- Determinare la potenza in entrata, in watt, per ogni apparecchiatura di illuminazione non esente ed aggiungere i watt per determinare i watt totali in entrata che saranno utilizzati dall'illuminazione di progetto per ogni area.
- Far riferimento alla Tabella 3 per identificare il tipo di area e la zona di illuminazione e definire i watt permessi.
- Per le aree migliori esterne e le aree aperte illuminate, determinarne la superficie e moltiplicarla per il valore LPD permesso.

$$\text{Watt permessi} = \text{Area} \times \text{LPD permesso} \quad (\text{Equazione 3})$$

- Per i percorsi pedonali e le facciate illuminate dell'edificio, determinare la lunghezza del percorso pedonale o della facciata e moltiplicarlo per il valore LPD permesso.

$$\text{Watt permessi} = \text{Lunghezza percorso pedonale o facciata} \times \text{LPD permesso} \quad (\text{Equazione 4})$$

- Per gli ingressi degli edifici, determinare l'ampiezza delle vie d'accesso e definire l'area di ogni portico. Per ogni ingresso moltiplicare il valore ottenuto per il valore LPD permesso e sommare i risultati.

$$\text{Watt permessi} = (\text{Ampiezza dell'ingresso} \times \text{LPD permesso}) + (\text{Area del portico} \times \text{LPD permesso}) \quad (\text{Equazione 5})$$

- Sommare i risultati delle equazioni precedenti per determinare i watt totali permessi per le aree comuni. I watt attualmente utilizzati dall'illuminazione di progetto non devono superare i watt permessi.

Riduzione dell'inquinamento luminoso**Illuminazione esterna**

Calcolare la potenza luminosa specifica per le aree esterne in conformità con lo standard ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2007, Sezione 9 e verificare che sia inferiore alla densità ammissibile per il sito di progetto (LZ1, LZ2, ...). Si noti che le potenze dei singoli apparecchi illuminanti corrispondono alla potenza elettrica totale assorbita (W), comprese tutte le perdite di alimentazione.

Inquinamento luminoso della volta celeste e dispersione della luce

Al fine di misurare la conformità ai requisiti di dispersione della luce, utilizzare software di progettazione illuminotecnica per simulare l'illuminazione degli ambienti esterni di progetto. Il modello deve riportare l'intera estensione del sito e tutti gli apparecchi di illuminazione installati. Per le misure di illuminamento orizzontale creare una linea di calcolo all'altezza del piano di campagna (fino a 3 mt oltre il confine per la zona LZ2 e fino a 4,5 mt per la zona LZ3 e LZ4). Per le misure verticali di illuminazione fissare una prima griglia verticale al confine e una seconda griglia verticale alla distanza richiesta dalla specifica LZ in cui ricade il progetto (fino a 3 mt oltre il confine per la zona LZ2 e fino a 4,5 mt per la zona LZ3 e LZ4). La griglia di calcolo deve avere passo massimo pari a 3 mt per ogni direzione e deve escludere le aree interne dell'edificio.

Dimostrare che tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti nel progetto non emettano flusso luminoso verso l'alto (rispetto al piano orizzontale passante per l'apparecchio stesso, tenuto conto del posizionamento finale degli apparecchi stessi) attraverso relative curve fotometriche.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 1 (1-5 punti)	Innovazione e performance esemplare <i>Innovation and exemplary performance</i>			IDP
Finalità:				
<p>Incoraggiare performance esemplari dai requisiti precedenti fissati dal LEED for Neighborhood Development Rating System e/o performance innovative in edifici verdi, la crescita intelligente, o nuove categorie urbanistiche non specificatamente espresse dal LEED for Neighborhood Development Rating System.</p> <p><i>To encourage exemplary performance above the requirements set by the LEED for Neighborhood Development Rating System and/or innovative performance in green building, smart growth, or new urbanist categories not specifically addressed by the LEED for Neighborhood Development Rating System.</i></p>				
Crediti correlati con altri protocolli internazionali:				
<p><i>Innovazione nella progettazione</i> Consentire ai gruppi di progettazione ed ai progetti di conseguire prestazioni esemplari rispetto ai requisiti previsti dal sistema LEED e/o prestazioni innovative negli ambiti della sostenibilità non specificatamente trattati in LEED.</p>				
<p><i>Design innovativo o regionale</i> - A meno di richieste da regolamentazioni locali, l'edificio dovrà rispettare caratteristiche positive e locali o avrà caratteristiche innovative in accordo con gli standard di sicurezza ambientale.</p>				
Modalità di trasferimento credito:				
<u>CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDENZA DIRETTA A LEED ITALIA NC</u>				
Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.				
Normativa di riferimento italiana:				
Non ci sono standard di riferimento italiani per questo credito.				
Normativa di riferimento USA (LEED ND):				
Non ci sono standard di riferimento statunitensi questo credito.				
Documentazione da presentare:				
<ul style="list-style-type: none"> - Documenti relativi al processo attraverso il quale il personale addetto al programma ha lavorato per sviluppare e/o realizzare le prestazioni ambientali o sociali oltre i requisiti fissati dal LEED-ND Rating System o dalla prestazione innovative in altre aree. - Documentare lo sviluppo e l'applicazione delle strategie innovative specifiche usate. 				
<p><i>Innovazione nella progettazione</i> - Documentazione del processo mediante il quale il gruppo di progetto ha lavorato per sviluppare e/o realizzare soluzioni con benefici ambientali non previsti dai requisiti fissati dal sistema di certificazione LEED e/o prestazioni innovative in altri settori.</p>				

- Traccia di sviluppo e attuazione delle specifiche soluzioni eccezionali ed innovative utilizzate.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Prestazioni esemplari ottenute in altri crediti.

Calcoli e strumenti di verifica:

Consultare la sezione specifica del credito di riferimento.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 2 (1 punto)	Professionista accreditato LEED Brownfields redevelopment			IDP

Finalità:

Sostenere la pianificazione integrata ed il disegno del progetto con i requisiti del LEED for Neighborhood Development e semplificare il processo di applicazione e di certificazione.

To support the integrated planning and design required for a LEED for Neighborhood Development project and to streamline the application and certification process.

Crediti correlati con altri protocolli internazionali:*Professionista accreditato LEED*

Supportare e promuovere l'integrazione progettuale richiesta da LEED per favorire l'applicazione e la certificazione.

Modalità di trasferimento credito:**CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC**

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Normativa di riferimento italiana:**Professionisti accreditati LEED.**

Green Building Certification Institute.

<http://www.gbci.org>

Per diventare LEED AP è necessario superare l'esame di Professionista Accreditato LEED; l'accreditamento attesta il possesso delle conoscenze e le competenze necessarie per partecipare al processo di certificazione LEED, buona comprensione delle caratteristiche degli edifici sostenibili e familiarità con i requisiti, le risorse e i processi legati a LEED. Il Green Building Certification Institute (GBCI), fondato con il supporto di USGBC, si occupa dell'organizzazione dell'esame garantendo una gestione obiettiva ed equilibrata del programma di certificazione.

Normativa di riferimento USA (LEED ND):**LEED Accredited Professional (AP) Green Building Certification Institute**

www.gbci.org

Individuals who successfully complete the LEED professional accreditation exam are Accredited Professionals. Accreditation certifies that the individual has the knowledge and skills necessary to participate in the LEED application and certification process, holds a firm understanding of green building practices and principles, and is familiar with LEED requirements, resources, and processes. The Green Building Certification Institute (GBCI), established with the support of the U.S. Green Building Council (USGBC), handles exam development and delivery to objective and balanced management of the credentialing program.

Documentazione da presentare:

- Ottenere la conferma dai membri del team di progettazione che nello staff ci siano LEED APs o professionisti accreditati nello sviluppo intelligente e nel New Urbanism.

Professionista accreditato LEED

- Accertarsi della presenza di un LEED AP o di qualcuno che ha previsto di diventarlo all'interno del gruppo di progettazione.

Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:

- Presenza di un LEED AP.

Calcoli e strumenti di verifica:

Non ci sono calcoli specifici per questo credito.

LEED NC Italia	Protocollo ITACA	CASBEE Urban Development	BREEAM Communities	ECOLABEL per gli Edifici
Credito 1 (1-4 punti)	Priorità regionale <i>Regional Priority</i>			PR
Finalità:				
<p>Incoraggiare strategie che indirizzano verso le priorità di specificità ambientali geografiche, equità sociale e salute pubblica.</p> <p><i>To encourage strategies that address geographically specific environmental, social equity, and public health priorities.</i></p>				
Crediti correlati con altri protocolli internazionali:				
<p><i>Priorità regionale</i> Incentivare il conseguimento dei crediti orientati alle specifiche priorità ambientali e locali.</p>				
Modalità di trasferimento credito:				
<u>CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC</u>				
Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.				
Normativa di riferimento italiana:				
Consultare la sezione specifica del credito di riferimento.				
Normativa di riferimento USA (LEED ND):				
Consultare la sezione specifica del credito di riferimento.				
Documentazione da presentare:				
<p>Consultare la sezione specifica del credito di riferimento e far riferimento al sito www.gbci.org per la descrizione completa della documentazione richiesta.</p> <p><i>Priorità regionale</i> Questa sezione guida i gruppi di progettazione nella preparazione dei Moduli di Immissione Dati e nel completare la documentazione richiesta in LEED Online. Consultare la sezione specifica del credito di riferimento.</p>				
Dati di input per la valutazione della rispondenza al credito:				
Consultare la sezione specifica del credito di riferimento.				
Consultare la sezione specifica del credito di riferimento.				
Calcoli e strumenti di verifica:				

Consultare la sezione specifica del credito di riferimento.

Consultare la sezione specifica del credito di riferimento.

Prestazione esemplare:

Per questo credito non c'è una prestazione esemplare che possa essere valutata nella sezione Innovazione e Design Process.

<p>Realizzando questi crediti</p> <p>Legame tra i crediti - 1</p> <p>Si possono ottenere questi crediti</p>	<p>LOCALIZZAZIONE STRATEGICA</p>	<p>P1: Localizzazione strategica</p> <p>P2: Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche</p> <p>P3: Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua</p> <p>P4: Salvaguardia delle aree agricole</p> <p>P5: Evitare terreni alluvionali</p> <p>C1: Localizzazioni preferite</p> <p>C2: Riqualificazione dei siti contaminati</p> <p>C3: Ridurre l'uso delle automobili</p> <p>C4: Rete ciclabile e portabiciclette</p> <p>C5: Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro</p> <p>C6: Conservazione della morfologia del territorio</p> <p>C7: Disegno dell'area per la conservazione delle aree umide o dell'habitat</p> <p>C8: Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua</p> <p>C9: Gestione e conservazione delle aree umide o dell'habitat</p>	<p>CONFIGURAZIONE DEL QUARTIERE E DESIGN</p>	<p>INFRASTRUTTURE ED EDIFICI VERDI</p>
<p>LOCALIZZAZIONE STRATEGICA</p>				
<p>P1: Localizzazione strategica</p>				
<p>P2: Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche</p>				
<p>P3: Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua</p>				
<p>P4: Salvaguardia delle aree agricole</p>				
<p>P5: Evitare terreni alluvionali</p>				
<p>C1: Localizzazioni preferite</p>				
<p>C2: Riqualificazione dei siti contaminati</p>				
<p>C3: Ridurre l'uso delle automobili</p>				
<p>C4: Rete ciclabile e portabiciclette</p>				
<p>C5: Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro</p>				
<p>C6: Conservazione della morfologia del territorio</p>				
<p>C7: Disegno dell'area per la conservazione delle aree umide o dell'habitat</p>				
<p>C8: Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua</p>				
<p>C9: Gestione e conservazione delle aree umide o dell'habitat</p>				
<p>CONFIGURAZIONE DEL QUARTIERE E DESIGN</p>				
<p>P1: Percorsi pedonali</p>				
<p>P2: Sviluppo compatto</p>				
<p>P3: Connessioni e comunità aperta</p>				
<p>C1: Percorsi pedonali</p>				
<p>C2: Sviluppo compatto</p>				
<p>C3: Centri di quartiere ad uso misto</p>				
<p>C4: Mix sociale ed economico</p>				
<p>C5: Riduzione delle aree di parcheggio</p>				
<p>C6: Rete stradale</p>				
<p>C7: Facilità di spostamento</p>				
<p>C8: Gestione della richiesta di trasporto</p>				
<p>C9: Accesso agli spazi pubblici</p>				
<p>C10: Accesso alle attività ricreative</p>				
<p>C11: Visitabilità ed accessibilità universale</p>				
<p>C12: Coinvolgimento ed apertura verso la comunità</p>				
<p>C13: Produzione di prodotti alimentari locali</p>				
<p>C14: Viali alberati e strade omogenee</p>				
<p>C15: Complessi scolastici di quartiere</p>				
<p>INFRASTRUTTURE ED EDIFICI VERDI</p>				
<p>P1: Edifici verdi certificati</p>				
<p>P2: Efficienza energetica minima degli edifici</p>				
<p>P3: Efficienza idrica minima degli edifici</p>				
<p>P4: Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione</p>				
<p>C1: Edifici verdi certificati</p>				
<p>C2: Efficienza energetica degli edifici</p>				
<p>C3: Efficienza idrica degli edifici</p>				
<p>C4: Efficienza idrica degli spazi aperti</p>				
<p>C5: Riutilizzo di edifici esistenti</p>				
<p>C6: Conservazione delle risorse storiche e riutilizzo adattabile</p>				
<p>C7: Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione</p>				
<p>C8: Gestione delle acque meteoriche</p>				
<p>C9: Riduzione dell'isola di calore</p>				
<p>C10: Orientamento solare</p>				
<p>C11: Fonti di energia rinnovabili in sito</p>				
<p>C12: Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto</p>				
<p>C13: Efficienza energetica dell'infrastruttura</p>				
<p>C14: Gestione delle acque reflue</p>				
<p>C15: Contenuto riciclato nell'infrastruttura</p>				
<p>C16: Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura</p>				
<p>C17: Riduzione dell'inquinamento luminoso</p>				

Schede: Legame tra i crediti – 2b

Localizzazione strategica e collegamenti

Pre-Requisito 1
(Richiesto)

Localizzazione strategica
Smart Location

Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.

To encourage development within and near existing communities and public transit infrastructure. To encourage improvement and redevelopment of existing cities, suburbs, and towns while limiting the expansion of the development footprint in the region to appropriate circumstances. To reduce vehicle trips and vehicle miles traveled (VMT). To reduce the incidence of obesity, heart disease, and hypertension by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 1	Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.
LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
LSC	Credito 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.
CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.
CQD	Credito 6	Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.

Pre-Requisito 2
(Richiesto)

Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche
Imperiled species and ecological Communities Conservation

Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche.

To conserve imperiled species and ecological communities.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 6	Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
LSC	Credito 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono stati danneggiati da attività umane precedenti.
LSC	Credito 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
IEQ	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante natie e la permeabilità del terreno.

Pre-Requisito 3
(Richiesto)

Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua
Wetland and water body conservation

Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.

To preserve water quality, natural hydrology, habitat, and biodiversity through conservation of wetlands and water bodies.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 6	Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
LSC	Credito 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono stati danneggiati da attività umane precedenti.
LSC	Credito 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
IEV	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante natie e la permeabilità del terreno.
IEV	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

Pre-Requisito 4 (Richiesto)	Salvaguardia delle aree agricole <i>Agricultural land conservation</i>
--------------------------------	--

Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.

To preserve irreplaceable agricultural resources by protecting prime and unique soils on farmland and forestland from development.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Pre-Requisito 1	Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.
LSC	Credito 1	Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.
LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
NPD	Pre-Requisito 2	Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.
NPD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità perdonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
NPD	Credito 13	Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.

Pre-Requisito 5 (Richiesto)	Evitare terreni alluvionali <i>Floodplain avoidance</i>
--------------------------------	---

Proteggere la vita e le proprietà naturali originarie, promuovere gli spazi aperti e la conservazione di habitat, migliorare la qualità dell'acqua ed i sistemi idrici naturali.

To protect life and property, promote open space and habitat conservation, and enhance water quality and natural hydrological systems.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System			
LSC	Pre-Requisito 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
IEV	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.
Credito 1 (1÷10 punti)	Localizzazioni preferite <i>Preferred locations</i>		

Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.

To encourage development within existing cities, suburbs, and towns to reduce adverse environmental and public health effects associated with sprawl. To reduce development pressure beyond the limits of existing development. To conserve natural and financial resources required for construction and maintenance of infrastructure.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System			
LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
LSC	Credito 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.
CQD	Credito 4	Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.
CQD	Credito 6	Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.
IEQ	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.

		progettazione e di costruzione	
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

Credito 2 (1÷2 punti)	Riqualificazione dei siti contaminati <i>Brownfields redevelopment</i>
--------------------------	---

Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.

To encourage the reuse of land by developing sites that are complicated by environmental contamination, thereby reducing pressure on undeveloped land.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Credito 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.
IEQ	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.

Credito 3 (1÷7 punti)	Ridurre l'uso delle automobili <i>Locations with reduced automobile dependence</i>
--------------------------	---

Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.

To encourage development in locations shown to have multimodal transportation choices or otherwise reduced motor vehicle use, thereby reducing greenhouse gas emissions, air pollution, and other adverse environmental and public health effects associated with motor vehicle use.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 1	Localizzazione preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.
CQD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.

CQD	Credito 6	Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.
CQD	Credito 7	Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.
CQD	Credito 8	Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.

Credito 4 (1 punto)	Rete ciclabile e portabiciclette <i>Bicycle network and storage</i>
------------------------	---

Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.

To promote bicycling and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To support public health by encouraging utilitarian and recreational physical activity.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 5	Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.
CQD	Credito 7	Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.
CQD	Credito 8	Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.

Credito 5 (1÷3 punti)	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro <i>Housing and jobs proximity</i>
--------------------------	--

Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.

To encourage balanced communities with a diversity of uses and employment opportunities.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Pre-Requisito 1	Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.
LSC	Credito 1	Localizzazione preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie

			richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.
LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.
CQD	Credito 4	Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.

Credito 6 (1 punto)	Conservazione della morfologia del territorio Steep slope protection
------------------------	---

Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.

To minimize erosion to protect habitat and reduce stress on natural water systems by preserving steep slopes in a natural, vegetated state.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
LSC	Credito 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono stati danneggiati da attività umane precedenti.
LSC	Credito 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
IEQ	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

Credito 7 (1 punto)	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua Site design for habitat or wetland and water body conservation
------------------------	---

Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.

To conserve native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 6	Conservazione della	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su
------------	-----------	---------------------	--

		morfologia del territorio	sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.
LSC	Credito 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono stati danneggiati da attività umane precedenti.
LSC	Credito 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
IEQ	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

Credito 8 (1 punto)	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua <i>Restoration of habitat or wetland and water bodies</i>
------------------------	--

Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.

To restore native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies that have been harmed by previous human activities.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 6	Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
LSC	Credito 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
IEQ	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

Credito 9 (1 punto)	Gestione e conservazione a lungo termine delle aree umide e dei corsi d'acqua <i>Long-term conservation management of habitat or wetland an water bodies</i>
------------------------	--

Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.

To conserve native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 6	Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
LSC	Credito 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono stati danneggiati da attività umane precedenti.
IEQ	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

Configurazione del quartiere e design

Pre-Requisito 1
(Richiesto)

Percorsi pedonali
Walkable streets

Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.

To promote transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To promote walking by providing safe, appealing, and comfortable street environments that support public health by reducing pedestrian injuries and encouraging daily physical activity.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 4	Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.
CQD	Credito 1	Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.
CQD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno

			stile di vita libero dalle automobili.
CQD	Credito 5	Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.
CQD	Credito 15	Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.
Pre-Requisito 2 (Richiesto)		Sviluppo compatto Compact development	

Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.

To conserve land. To promote livability, walkability, and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To leverage and support transit investments. To reduce public health risks by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Pre-Requisito 1	Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.
LSC	Pre-Requisito 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.
LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
CQD	Credito 1	Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.
CQD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.
CQD	Credito 7	Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.

Pre-Requisito 3 (Richiesto)	Connessioni e comunità aperta Connected and Open Community
--------------------------------	---

Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica ed incoraggiare l'attività fisica quotidiana.

To promote projects that have high levels of internal connectivity and are well connected to the community at large. To encourage development within existing communities that promote transportation efficiency through multimodal transportation. To improve public health by encouraging daily physical activity.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 1	Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.
CQD	Credito 6	Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.

Credito 1 (1÷12 punti)	Percorsi pedonali Walkable streets
---------------------------	---

Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.

To promote transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To promote walking by providing safe, appealing, and comfortable street environments that support public health by reducing pedestrian injuries and encouraging daily physical activity.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
CQD	Pre-requisito 1	Percorsi e pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.
CQD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VMT). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno

			stile di vita libero dalle automobili.
CQD	Credito 5	Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.
CQD	Credito 11	Visitabilità ed accessibilità universale	Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudine di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.
CQD	Credito 14	Viali ombreggiati e strade ombreggiate	Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.
IEQ	Credito 9	Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.
Credito 2 (1÷6 punti)		Sviluppo compatto <i>Compact development</i>	

Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.

To encourage development in existing areas to conserve land and protect farmland and wildlife habitat. To promote livability, walkability, and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To improve public health encouraging daily physical activity associated with alternative modes of transportation and compact development.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Pre-Requisito 1	Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.
LSC	Pre-Requisito 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua	Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.
LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
CQD	Pre-Requisito 2	Sviluppo compatto	Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.
CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.

Credito 3 (1÷4 punti)	Centri di quartiere ad uso misto <i>Mixed-use neighborhood centers</i>
--------------------------	--

Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.

To cluster diverse land uses in accessible neighborhood and regional centers to encourage daily walking, biking, and transit use, reduce vehicle miles traveled (VMT) and automobile dependence, and support car-free living.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Pre-Requisito 1	Localizzazione strategica	Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.
LSC	Credito 1	Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.
LSC	Credito 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.
CQD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
CQD	Credito 9	Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.
CQD	Credito 10	Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.
CQD	Credito 13	Produzione di prodotti alimentari locali	Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.
CQD	Credito 15	Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.

Credito 4 (1÷7 punto)	Mix sociale ed economico <i>Mixed-income diverse communities</i>
--------------------------	--

Promuovere l'equità sociale e Permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.

To promote socially equitable and engaging communities by enabling residents from a wide range of economic levels, household sizes, and age groups to live in a community.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 1	Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.
LSC	Credito 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro	Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.
CQD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.

Credito 5
(1 punto)

Riduzione delle aree di parcheggio *Reduced Parking Footprint*

Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.

To design parking to increase the pedestrian orientation of projects and minimize the adverse environmental effects of parking facilities. To reduce public health risks by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 4	Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.
CQD	Credito 1	Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.
CQD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
CQD	Credito 8	Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

IEQ	Credito 9	Riduzione dell'isola di calore	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
------------	-----------	--------------------------------	--

Credito 6 (1÷2 punti)	Rete stradale Street network
--------------------------	---

Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.

To promote projects that have high levels of internal connectivity and are well connected to the community at large. To encourage development within existing communities, thereby conserving land and promoting multimodal transportation. To improve public health by encouraging daily physical activity and reducing the negative effects of motor vehicle emissions.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 1	Localizzazioni preferite	Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.
CQD	Pre- Requisito 3	Connessioni e comunità aperta	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.

Credito 7 (1 punto)	Facilità di spostamento Transit facilities
------------------------	---

Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.

To encourage transit use and reduce driving by providing safe, convenient, and comfortable transit waiting areas and safe and secure bicycle storage facilities for transit users.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
CQD	Credito 5	Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.
CQD	Credito 8	Gestione della richiesta di trasporto	Ridurre il consumo di energia, l'inquinamento causato da veicoli a motore, gli effetti negativi per la salute pubblica incoraggiando il trasporto multimodale.

Credito 8 (1÷2 punti)	Gestione della richiesta di trasporto <i>Transportation demand management</i>
--------------------------	---

Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiate da attività umane precedenti.

To restore native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies that have been harmed by previous human activities.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

LSC	Credito 3	Ridurre l'uso delle automobili	Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.
LSC	Credito 4	Rete ciclabile e portabiciclette	Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.
CQD	Credito 5	Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.
CQD	Credito 7	Facilità di spostamento	Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici

Credito 9 (1 punto)	Accesso agli spazi pubblici <i>Acces to civic and public space</i>
------------------------	--

Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.

To improve physical and mental health and social capital by providing a variety of open spaces close to work and home to facilitate social networking, civic engagement, physical activity, and time spent outdoors.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 3	Centri di quartiere ad uso misto	Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.
CQD	Credito 4	Mix sociale ed economico	Promuovere l'equità sociale e permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.
CQD	Credito 10	Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.

Credito 10 (1 punto)	Accesso alle attività ricreative <i>Access to recreation facilities</i>
-------------------------	---

Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.

To improve physical and mental health and social capital by providing a variety of recreational facilities close to work and home to facilitate physical activity and social networking.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 9	Accesso agli spazi pubblici	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.
CQD	Credito 15	Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.
IEQ	Credito 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
IEQ	Credito 14	Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.

Credito 11
(1 punto)

Accesso agli spazi pubblici
Acces to civic and public space

Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudine di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.

To enable the widest spectrum of people, regardless of age or ability, to more easily participate in community life by increasing the proportion of areas usable by people of diverse abilities.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 15	Complessi scolastici di quartiere	Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.
------------	------------	-----------------------------------	--

Credito 12
(1÷2 punti)

Coinvolgimento ed apertura verso la comunità
Community outreach and involvement

Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.

To encourage responsiveness to community needs by involving the people who live or work in the community in project design and planning and in decisions about how it should be improved or how it should change over time.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

Non ci sono relazioni con altri crediti.

Credito 13
(1 punto)

Produzione di prodotti alimentari locali
Local food production

Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.

To promote community-based food production, improve nutrition through increased access to fresh produce, support preservation of small farms producing a wide variety of crops, reduce the negative environmental effects of large-scale industrialized agriculture, and support local economic development that increases the economic value and production of farmlands and community gardens.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Credito 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
IEQ	Credito 14	Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.
IEQ	Credito 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura	Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.

Credito 14
(1÷2 punti)

Accesso agli spazi pubblici
Acces to civic and public space

Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.

To encourage walking, bicycling, and transit use and discourage excessive motoring speeds. To reduce urban heat island effects, improve air quality, increase evapotranspiration, and reduce cooling loads in buildings.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 1	Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.
IEQ	Credito 2	Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.
IEQ	Credito 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
IEQ	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le

IEQ	Credito 9	Riduzione dell'isola di calore	condizioni idrogeologiche naturali. Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
------------	-----------	--------------------------------	---

Credito 15 (1 punto)	Complessi scolastici di quartiere <i>Neighborhood schools</i>
-------------------------	---

Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.

To promote community interaction and engagement by integrating schools into the neighborhood. To support students' health by encouraging walking and bicycling to school.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 1	Percorsi pedonali	Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.
CQD	Credito 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.
CQD	Credito 10	Accesso alle attività ricreative	Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.

Configurazione del quartiere e design

Pre-Requisito 1 (Richiesto)	Edifici verdi certificati <i>Certified green building</i>
--------------------------------	---

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

To encourage the design, construction, and retrofit of buildings that utilize green building practices.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Credito 1	Edifici verdi certificati	Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.
------------	-----------	---------------------------	--

Pre-Requisito 2 (Richiesto)	Efficienza energetica minima degli edifici <i>Minimum building energy efficiency</i>
--------------------------------	--

Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.

To encourage the design and construction of energy-efficient buildings that reduce air, water, and land pollution

and adverse environmental effects from energy production and consumption.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System			
IEQ	Credito 2	Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.
IEQ	Credito 5	Riuso di edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.
IEQ	Credito 9	Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.
IEQ	Credito 10	Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.
IEQ	Credito 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.
IEQ	Credito 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.

Pre-Requisito 3 (Richiesto)	Efficienza idrica minima degli edifici <i>Minimum building water efficiency</i>
--------------------------------	---

Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.

To reduce effects on natural water resources and reduce burdens on community water supply and wastewater systems.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System			
IEQ	Credito 4	Efficienza idrica degli spazi aperti	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
IEQ	Credito 14	Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.

Pre-Requisito 4 (Richiesto)	Prevenzione dell'inquinamento da attività da costruzione <i>Construction activity pollution prevention</i>
--------------------------------	--

Ridurre l'inquinamento da attività di costruzione controllando l'erosione del terreno, la sedimentazione dei corsi d'acqua e la produzione di polvere aerotrasportata.

To reduce pollution from construction activities by controlling soil erosion, waterway sedimentation, and airborne dust generation.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System			
LSC	Credito 6	Conservazione della	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su

		morfologia del territorio	sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
LSC	Credito 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono stati danneggiati da attività umane precedenti.
IEQ	Credito 7	Riduzione dell'isola di calore	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.
IEQ	Credito 8	Riduzione dell'isola di calore	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

Credito 1 (1÷5 punti)	Edifici verdi certificati <i>Certified green building</i>
--------------------------	---

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Pre-Requisito 1	Edifici verdi certificati	Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.
------------	-----------------	---------------------------	--

Credito 2 (1÷2 punti)	Efficienza energetica degli edifici <i>Building energy efficienty</i>
--------------------------	---

Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.

To encourage the design and construction of energy-efficient buildings that reduce air, water, and land pollution and adverse environmental effects from energy production and consumption.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Pre-Requisito 2	Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.
IEQ	Credito 5	Riuso degli edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.
IEQ	Credito 9	Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.
IEQ	Credito 10	Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.
IEQ	Credito 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso

			di energia prodotta da combustibili fossili.
IEQ	Credito 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.

Credito 3 (1 punto)	Efficienza idrica degli edifici <i>Building water efficienty</i>
------------------------	--

Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.

To reduce effects on natural water resources and reduce burdens on community water supply and wastewater systems.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Pre-Requisito 3	Efficienza idrica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.
IEQ	Credito 4	Efficienza idrica degli spazi	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
IEQ	Credito 14	Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.

Credito 4 (1 punto)	Efficienza idrica degli spazi aperti <i>Water efficient landscaping</i>
------------------------	---

Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.

To limit or eliminate the use of potable water and other natural surface or subsurface water resources on project sites, for landscape irrigation.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 10	Accesso alle attività ricreative	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
CQD	Credito 14	Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
IEQ	Credito 3	Efficienza idrica degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.

IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
IEQ	Credito 9	Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.
IEQ	Credito 14	Gestione delle acque reflue	Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.

Credito 5 (1 punto)	Riuso di edifici esistenti <i>Existing building reuse</i>
------------------------	---

Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.

To extend the life cycle of existing building stock to conserve resources, reduce waste, and reduce adverse environmental effects of new buildings related to materials manufacturing and transport.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Credito 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.
------------	-----------	---	--

Credito 6 (1 punto)	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile <i>Historic resource preservation and adaptive use</i>
------------------------	--

Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.

To encourage the preservation and adaptive use of historic buildings and cultural landscapes that represent significant embodied energy and cultural value, in a manner that preserves historic materials and character-defining features.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Pre-Requisito 1	Edifici verdi certificati	Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sost
IEQ	Credito 1	Edifici verdi certificati	Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.
IEQ	Credito 5	Riuso degli edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.

Credito 7 (1 punto)	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione <i>Minimized site disturbance in design and construction</i>
------------------------	--

Preservare la copertura arborea esistente, le piante natie e la permeabilità del terreno.

To preserve existing noninvasive trees, native plants, and pervious surfaces.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System			
LSC	Credito 6	Conservazione della morfologia del territorio	Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
LSC	Credito 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono stati danneggiati da attività umane precedenti.
IEQ	Pre-Requisito 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione	Ridurre l'inquinamento da attività di costruzione controllando l'erosione del terreno, la sedimentazione dei corsi d'acqua e la produzione di polvere aerotrasportata.
IEQ	Credito 8	Gestione delle acque meteoriche	Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.
Credito 8 (1-4 punti)		Gestione delle acque meteoriche <i>Stormwater management</i>	

Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

To reduce pollution and hydrologic instability from stormwater, reduce flooding, promote aquifer recharge, and improve water quality by emulating natural hydrologic conditions.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System			
LSC	Credito 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua	Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.
LSC	Credito 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi e dei corsi d'acqua	Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono stati danneggiati da attività umane precedenti.
CQD	Credito 5	Riduzione delle aree di parcheggio	Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.
CQD	Credito 14	Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
IEQ	Credito 3	Efficienza idrica degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.
IEQ	Credito 4	Efficienza idrica degli spazi	Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.

IEQ	Credito 9	Riduzione dell'isola di calore	Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.
Credito 9 (1 punto)		Riduzione dell'isola di calore <i>Heat island reduction</i>	

Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.

To reduce heat islands to minimize effects on the microclimate and human and wildlife habitat.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 14	Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
IEQ	Pre-Requisito 2	Efficienza energetica minima degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.
IEQ	Credito 2	Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.

Credito 10 (1 punto)		Orientamento solare <i>Solar orientation</i>	
-------------------------	--	--	--

Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.

To encourage energy efficiency by creating optimum conditions for the use of passive and active solar strategies.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 2	Sviluppo compatto	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.
CQD	Credito 6	Rete stradale	Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicolo a motore.
CQD	Credito 14	Viali alberati e strade ombreggiate	Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.

IEQ	Credito 2	Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.
IEQ	Credito 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.

Credito 11 (1-3 punti)	Efficienza energetica dell'infrastruttura On site renewable energy sources
---------------------------	---

Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.

To encourage on-site renewable energy production to reduce the adverse environmental and economic effects associated with fossil fuel energy production and use.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Credito 1	Edifici verdi certificati	Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.
IEQ	Credito 2	Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.
IEQ	Credito 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.
IEQ	Credito 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.

Credito 12 (2 punti)	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato nel distretto District heating and cooling
-------------------------	--

Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.

To encourage the reuse of land by developing sites that are complicated by environmental contamination, thereby reducing pressure on undeveloped land.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Credito 2	Efficienza energetica degli edifici	Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.
IEQ	Credito 10	Orientamento solare	Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.
IEQ	Credito 11	Fonti di energia rinnovabili in sito	Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.
IEQ	Credito 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.

Credito 13 (1 punto)	Efficienza energetica dell'infrastruttura <i>Infrastructure energy efficiency</i>
-------------------------	---

Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.

To reduce adverse environmental effects from energy used for operating public infrastructure.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione	Preservare la copertura arborea esistente, le piante native e la permeabilità del terreno.
CQD	Credito 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.

Credito 14 (1÷2 punti)	Gestione delle acque reflue <i>Wastewater management</i>
---------------------------	--

Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.

To reduce pollution from wastewater and encourage water reuse.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

CQD	Credito 3	Efficienza idrica degli edifici	Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.
IEQ	Credito 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura	Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.

Credito 15 (1 punto)	Contenuto riciclato nell'infrastruttura <i>Recycled content in infrastructure</i>
-------------------------	---

Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.

To use recycled and reclaimed materials to reduce the adverse environmental effects of extracting and processing virgin materials.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

Non ci sono relazioni con altri crediti.

Credito 16 (1 punto)	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura <i>Solid waste management infrastructure</i>
-------------------------	--

Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.

To reduce the volume of waste deposited in landfills. To promote the proper disposal of hazardous wastes.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

IEQ	Credito 5	Riuso degli edifici esistenti	Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al trasporto dei materiali.
IEQ	Credito 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile	Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.

Credito 17
(1 punto)

Riduzione dell'inquinamento luminoso *Light pollution reduction*

Minimizzare l'abuso di illuminazione del sito, ridurre l'illuminazione notturna della volta celeste per aumentare l'apertura serale al cielo, migliorare la visibilità nelle notte tramite la riduzione dei bagliori, e ridurre l'impatto dello sviluppo sugli ambienti notturni di animali o piante selvatiche.

To minimize light trespass from project sites, reduce sky-glow to increase night sky access, improve nighttime visibility through glare reduction, and reduce adverse effects on wildlife environments.

Relazione con altri crediti del LEED ND Rating System

Non ci sono relazioni con altri crediti.

Trasferibilità dei criteri del LEED for Neighborhood Development al contesto italiano		Direttamente trasferibile	Trasferibile con rispondenza diretta LEED 2009 Italia	Trasferibile a condizione di	Non trasferibile *
Localizzazione strategica e collegamenti					
PR1	Localizzazione strategica				
PR 2	Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche				
PR 3	Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua				
PR 4	Salvaguardia delle aree agricole				
PR 5	Evitare terreni alluvionali				
C 1	Localizzazioni preferite				
C 2	Riqualificazione dei siti contaminati				
C 3	Ridurre l'uso delle automobili				
C 4	Rete ciclabile e portabiciclette				
C 5	Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro				
C 6	Conservazione della morfologia del territorio				
C 7	Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua				
C 8	Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua				
C 9	Gestione e conservazione a lungo termine di aree umide e corsi d'acqua				
Configurazione del quartiere e design					
PR1	Percorsi pedonali				
PR 2	Sviluppo compatto				
PR 3	Connessioni e comunità aperta				
C 1	Percorsi pedonali				
C 2	Sviluppo compatto				
C 3	Centri di quartiere ad uso misto				
C 4	Mix sociale ed economico				
C 5	Riduzione delle aree di parcheggio				
C 6	Rete stradale				
C 7	Facilità di spostamento				
C 8	Gestione della richiesta di trasporto				
C 9	Accesso agli spazi pubblici				
C 10	Accesso alle attività ricreative				
C 11	Visitabilità ed accessibilità universale				
C 12	Coinvolgimento ed apertura verso la comunità				
C 13	Produzione di prodotti alimentari locali				
C 14	Viali alberati e strade ombreggiate				
C 15	Complessi scolastici di quartiere				
Infrastrutture ed edifici verdi					
PR1	Edifici verdi certificati				
PR 2	Efficienza energetica minima degli edifici				
PR 3	Efficienza idrica minima degli edifici				
PR 4	Prevenzione dell'inquinamento da attività di costruzione				
C 1	Edifici verdi certificati				
C 2	Efficienza energetica degli edifici				
C 3	Efficienza idrica degli edifici				
C 4	Efficienza idrica degli spazi aperti				
C 5	Riuso di edifici esistenti				
C 6	Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile				
C 7	Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione				
C 8	Gestione delle acque meteoriche				
C 9	Riduzione dell'isola di calore				
C 10	Orientamento solare				
C 11	Fonti di energia rinnovabili in sito				
C 12	Riscaldamento e raffrescamento centralizzato del distretto				
C 13	Efficienza energetica dell'infrastruttura				
C 14	Gestione delle acque reflue				
C 15	Contenuto riciclato nell'infrastruttura				
C 16	Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura				
C 17	Riduzione dell'inquinamento luminoso				
Innovazione e Design Process					
C 1	Innovazione e performance esemplare				
C 2	Professionista accreditato LEED				
Priorità Regionale					
C 1	Priorità Regionale				

* Durante la fase di analisi non è stato riscontrato nessun credito non trasferibile.

8.3 Note critiche ed esiti della ricerca

La fase di implementazione conclude il processo di trasferibilità. Dal quadro che viene fuori analizzando ogni credito, le relazioni con i requisiti degli altri protocolli ed i processi di applicazione, si evince che:

- non c'è nessun credito valutato *non trasferibile*: tutti, con opportune considerazioni di implementazione, possono essere adeguati al contesto italiano;
- circa la metà tra pre-requisiti e crediti (28 crediti) sono *direttamente trasferibili*;
- dell'altra metà circa un terzo (9 crediti) può essere trasferito adeguando i requisiti, gli standard di riferimento e le modalità di calcolo al LEED Italia NC 2009;
- gli ultimi 19 crediti sono *trasferibili a condizione di* individuare soluzioni alternative alle modalità di calcolo per il rispetto del credito, aggiornare il requisito agli standard nazionali ed eventualmente modificare la redazione del credito stesso.

I maggiori problemi, che sono stati riscontrati nella trasferibilità, sono legati ai diversi sistemi di misura utilizzati ed ai parametri limite fissati. Nello specifico:

- limite di densità edilizia;
- frequenza del trasporto pubblico;
- connessione e parametrizzazione del numero di intersezioni stradali.

Per risolvere queste problematiche potrebbe essere utile e forse necessario svolgere un'indagine specifica riferita al contesto italiano, un *piloting*, al fine di definire i valori di riferimento per l'applicabilità del contesto.

Certo è possibile ottenere il credito rispondendo ad altre opzioni (a volte presenti), ma parlando di valori di base comuni a tutto il protocollo, avere un riferimento non corretto ed adeguato potrebbe compromettere la validità della certificazione.

Tra i crediti coinvolti ci sono anche dei pre-requisiti, indispensabili per avviare il processo di certificazione. In tutto, i crediti relativi a queste criticità coinvolgono circa un terzo (30 punti) dei punti disponibili per la certificazione.

Per quanto riguarda l'adeguamento degli standard normativi, per prima cosa si è fatto riferimento al Protocollo ITACA e soprattutto al Protocollo LEED Italia NC 2009 in cui il Green Building Council Italia ha già provveduto al trasferimento, anche se ci sono ancora standard e parametri riferiti al contesto americano. Infine, sono state date indicazioni non vincolanti e definitive negli altri casi.

Vista l'eterogeneità dei crediti e soprattutto la specificità di alcuni, come nel caso di quelli riferiti alla protezione e salvaguardia delle aree umide e dell'habitat oppure quelli della terza Sezione "Infrastrutture ed edifici verdi", relativi agli impianti degli edifici o per le infrastrutture del distretto, c'è bisogno di competenze specifiche.

La maggior parte dei crediti immediatamente trasferibili sono proprio quelli relativi alla terza sezione del protocollo, in quanto i riferimenti agli edifici sono moltissimi ed è piuttosto rapido capire come muoversi e quali indicazioni fornire anche ad uno specialista per il trasferimento.

La maggior parte dei punti vengono assegnati ai requisiti relativi ai trasporti, alle connessioni ed alla realizzazione di insediamenti a mix funzionale. Questi sono i crediti in cui si concentra la vera essenza del protocollo: diminuzione delle emissioni riducendo gli spostamenti e favorire la realizzazione di nuovi centri multi sociali e multi funzionali.

Dall'analisi della trasferibilità, questi crediti rientrano tra quelli immediatamente trasferibili, compreso il credito relativo al mix funzionale; fa eccezione il credito riferito all'edilizia sociale in cui il protocollo statunitense indica come parametro di riferimento il reddito medio dell'area (RMA), nel nostro caso - non avendo questo dato a disposizione - si può fare ricorso alle liste regionali o comunali per sapere quali sono le fasce di reddito che possono accedere alle agevolazioni per l'acquisto o la locazione di un'abitazione.

Sempre tra i crediti direttamente trasferibili si trovano, nell'ultima parte della sezione "Infrastrutture ed edifici verdi", tutti quelli relativi all'uso di fonti rinnovabili in sito, alla gestione di rifiuti intesi in ogni sua forma: acque reflue, scarti di cantiere, riutilizzo di materiali di scarto in sito e soprattutto l'utilizzo di impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento che, dall'analisi condotta nel capitolo precedente, sono quasi sempre previsti e alimentati con i più svariati combustibili non fossili.

Per quanto riguarda i crediti della seconda sezione "Configurazione del quartiere e design", la trasferibilità dei criteri si divide più o meno a metà tra i crediti direttamente trasferibili e i crediti trasferibili a condizione di adeguamenti soprattutto normativi, come ad esempio per il credito relativo all'accessibilità universale. Per i crediti relativi allo sviluppo compatto ed alle connessioni, invece, i problemi sono relativi alle densità abitative ed al numero di intersezioni presenti in un'area ben definita del progetto. In questo caso sono richieste competenze specifiche di urbanisti e pianificatori.

Infine, per la prima sezione "Localizzazione strategica e collegamenti" è importantissimo definire al meglio la trasferibilità dei pre-requisiti perché definiscono l'eleggibilità di un insediamento o di un quartiere alla certificazione. Infatti è proprio sui requisiti di questi crediti obbligatori che ci sono state molte difficoltà nel trasferimento e ha acquisito importanza determinare eventualmente un sistema di misurazione diverso dalla parametrizzazione del numero di intersezioni stradali. I crediti di questa area sono indispensabili per la selezione del sito di progetto e di tutta una serie di indicazioni cardine che verranno riportate in tutto il protocollo.

Definire l'area di intervento significa conoscere l'esistenza o meno di attività e servizi, la presenza di un servizio efficiente per il trasporto pubblico o se il contesto in cui si interviene

comprende aree sensibili. In tutti questi casi le scelte che verranno fatte avranno delle ricadute su altri criteri.

La dipendenza e le relazioni tra i crediti sono chiarite dalle schede precedenti “Legame tra i crediti” in cui si può vedere la diretta corrispondenza ad ottenere un credito una volta che ne è stato rispettato un altro o come parte della documentazione di uno può essere utilizzata anche da un altro credito semplicemente implementando informazioni.

Per ciò che concerne la trasferibilità relativa ai punteggi attribuiti ai singoli crediti, in questa sede non si è in grado di fornire indicazioni in merito. Il processo di attribuzione dei punti è un argomento molto complesso: bisogna costruire un metodo di pesatura attraverso un’analisi multicriteria che coinvolge moltissime variabili e probabilmente verrà fatto solo nel momento in cui la trasferibilità del protocollo sarà in uno stato avanzato.

Di seguito, sono stati sviluppati i criteri di implementazione di ogni pre-requisito e credito. Sono indicazioni ottenute dall’attenta analisi delle relazioni sia con gli altri protocolli delle aree urbane internazionali che con i protocolli italiani per l’allineamento degli standard e dei parametri di riferimento.

Schede di implementazione crediti

Localizzazione strategica e collegamenti

Pre-Requisito 1
(Richiesto)

Localizzazione strategica
Smart Location

Incoraggiare lo sviluppo all'interno e intorno alle comunità esistenti o infrastrutture di trasporto pubbliche. Incoraggiare il miglioramento e la ricostruzione di insediamenti esistenti, sobborghi e città limitando l'espansione dell'impronta di urbanizzazione nella regione in particolari circostanze. Ridurre i viaggi dei veicoli e i chilometri percorsi. Ridurre l'incidenza dell'obesità, delle malattie cardiache, dell'ipertensione incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con spostamenti pedonali e in bicicletta.

To encourage development within and near existing communities and public transit infrastructure. To encourage improvement and redevelopment of existing cities, suburbs, and towns while limiting the expansion of the development footprint in the region to appropriate circumstances. To reduce vehicle trips and vehicle miles traveled (VMT). To reduce the incidence of obesity, heart disease, and hypertension by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Definire le aree "intercluse" ed "adiacenti" in maniera più coerente con la disciplina urbanistica.
- Verificare la possibilità di mantenere il rispetto del requisito attraverso il calcolo delle intersezioni.
- Verificare le distanze dalle fermate del trasporto pubblici.

Implementazione

- Le Pubbliche Amministrazioni generalmente riescono a prevedere attraverso piani attuativi le direttrici di espansione, le zone di completamento e/o recupero, le aree industriali o siti militari da bonificare e convertire che si trovano sul proprio territorio comunale e soprattutto riesce a determinare quali sono gli interventi prioritari da completare. Scegliere un'area in cui la Pubblica Amministrazione prevede già degli interventi dovrebbe garantire un maggiore appoggio da parte della stessa e, in qualche modo, considerare queste aree come privilegiate.
- Per la definizione di area "interclusa" e "adiacente" si può fare riferimento alle aree omogenee degli strumenti di pianificazione (definite dal D.M. 1444/1968 e succ. mod. e integraz.) e in particolare:
 - Aree intercluse: le aree di completamento nelle zone Storiche (ZTO "A") e nelle zone di completamento (ZTO "B").
 - Aree adiacenti: aree di completamento e/o di espansione (ZTO "C1" e "C2") che siano adiacente ad aree già edificate, con un buon livello di connettività.
- Va detto che può anche capitare di trovare intere aree dismesse con destinazioni d'uso che non rientrano in queste definizioni come ad esempio aree industriali dismesse all'interno della città (es. Ex deposito dell'ATAC a Roma oggi "Città del Sole", oppure il masterplan dell'ex-Falc a Sesto San Giovanni).
- Aggiungere la possibilità di legare la definizione delle aree agli strumenti urbanistici potrebbe in qualche modo legare il credito dal rispetto di 90 intersezioni all'interno di un raggio di 800 mt dal confine di progetto. Questo dato così preciso, che poi diverrà anche più restrittivo in altri crediti, si rivela piuttosto problematico applicato alla conformazione delle città italiane. Le città americane crescono su una maglia piuttosto regolare e il conteggio delle intersezioni non risulta essere molto complesso.
- Infine il problema della distanza da servizi di trasporto rapidi potrebbe essere risolto aumentando la distanza. In questo modo potrebbero rispettare l'opzione di questo pre-requisito e rientrare nelle aree "eleggibili" per la certificazione anche insediamenti non prossimi alla città e piccoli centri urbani. È opportuno che la distanza tra l'insediamento e la fermata del trasporto rapido, sia

raggiungibile non con l'auto privata, ma con percorsi ciclabili e pedonali (nel caso di distanze contenute) attrezzati oppure mezzi ad emissioni zero (navette elettriche, ibride).

Pre-Requisito 2
(Richiesto)

Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche
Imperiled species and ecological Communities Conservation

Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche.

To conserve imperiled species and ecological communities.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Implementazione

- Le aree a cui ci si riferisce il pre-requisito sono quelle definite da Rete "Natura 2000", dalle Reti Ecologiche e le Aree Protette. Queste aree che costituiscono habitat da preservare in cui vivono specie in pericolo o in via di estinzione che sono definite nelle liste rosse nazionali o locali.

"Natura 2000" è una rete di "siti di interesse comunitario", creata dall'Unione europea per la protezione e la conservazione degli habitat e delle specie, animali e vegetali, identificati come prioritari dagli Stati Membri Dell'unione Europea.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.minambiente.it)

A livello nazionale liste specifiche di piante e specie selvatiche minacciate e in via di estinzione sono consultabili presso il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. In particolare il Libro Rosso degli Habitat della Rete "Natura 2000" in Italia, basato sulla Banca dati Natura 2000 e realizzato con il contributo del Ministero, dell'Università e della Ricerca è scaricabile in rete nel sito WWF. (<http://www.wwf.it>)

La **Deliberazione CIPE del 22 dicembre 1998** relativa alla "Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006" promuove l'attuazione della progettazione della rete ecologica nazionale (REN) che sarà approvata dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio (Direzione Conservazione della Natura) nel 1999.

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. (Direttiva Habitat).

Definizione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e poi tra trasformazione in SIC (Siti di Interesse Comunitario).

Le *Zone Speciali di Conservazione* hanno come obiettivo la conservazione di siti ecologici quali:

- habitat naturali o semi-naturali d'interesse comunitario, per la loro rarità, o per il loro ruolo ecologico primordiale (la lista degli habitat è stabilita nell'allegato I della Direttiva Habitat);
- le specie di fauna e flora di interesse comunitario, per la rarità, il valore simbolico o il ruolo essenziale che hanno nell'ecosistema (la cui lista è stabilita nell'allegato II della Direttiva Habitat).

Procedura di designare un sito come ZSC: ogni stato procede inventariando i siti potenziali sul proprio territorio, proponendoli poi alla Commissione Europea sotto forma di pSIC (proposta di Sito d'Interesse Comunitario). Dopo l'approvazione da parte della Commissione Europea, il pSIC viene iscritto come Sito d'Interesse Comunitario per l'Unione Europea e integrato nella rete di "Natura 2000".

DIRETTIVE 79/409/CEE DEL CONSIGLIO del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. (Direttiva Uccelli).

Definizione delle ZPS (Zone di Protezione Speciale).

Le *Zone di Protezione Speciale* sono dei territori idonei per numero, estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli minacciate, vulnerabili o rare citate nell'allegato I della direttiva. Per istituire una ZPS si fa riferimento al progetto "*Important Bird Areas*" (IBA) di *BirdLife International*. Le zone scelte sono dei luoghi di riproduzione, di alimentazione o di migrazione degli uccelli.

La designazione delle ZPS si fa a livello nazionale (art.1 comma 5 della Legge n. 157/1992) senza dialogo con la Commissione europea.

D.P.R. n.357/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (integrato e modificato con **D.P.R. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"**).

D.M. 03/09/2002 "Indirizzi per la gestione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale individuati i sensi delle Dir 92/43/CEE e 79/409/CEE".

DM 25/03/2005 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE"

DM 23/5/2005 "Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione bio-geografica continentale, ai sensi della direttiva 92/43/CEE".

D.M. 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".

L. 157/1992 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio".

L. 394 del 6 dicembre 1991 "Legge quadro sulle Aree protette".

Definizione delle Riserve Naturali Statali e delle Riserve Naturali Marine a carattere Nazionale (APN) a cui si associano altre normative di carattere locale per la definizione delle Aree Protette Regionali (APR).

D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale". (Testo aggiornato al **D. Lgs. n. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"**).

Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano non direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di **Valutazione di Incidenza Ambientale** (introdotta dall'art. 6, comma 3, della Direttiva 92/43/CEE "Habitat").

Tale procedura ha come obiettivo la salvaguardia dell'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

Si applica in caso di interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La normativa nazionale, regionale o locale, o gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale regolano gli interventi consentiti in presenza o in prossimità delle aree protette e vincolate, se sono richieste delle mitigazioni di compensazione, e in taluni casi (Rete Natura 2000) i requisiti di tali compensazioni; in alternativa occorre definire i soggetti preposti alla valutazione dei progetti di tali mitigazioni.

Pre-Requisito 3
(Richiesto)

Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua
Wetland and water body conservation

Conservare la qualità dell'acqua, l'idrologia, gli habitat naturali e la biodiversità attraverso la conservazione dei bacini d'acqua o delle aree umide.

To preserve water quality, natural hydrology, habitat, and biodiversity through conservation of wetlands and water bodies.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.
- Definire "corpo idrico".

Implementazione

D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”. (Testo aggiornato al D.Lgs. n.4/2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale”).

Il decreto nella Parte III: Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche - Sezione I Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione.

- Titolo I Principi generali e competenze - Capo I Principi generali - art. 54. Definizioni definisce il corpo idrico come elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, un fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, nonché di acque di transizione o un tratto di acque costiere. Il Decreto definisce inoltre gli obiettivi generali di tutela, demandando alla pianificazione locale la definizione degli strumenti operativi (in primis Piani di Bacino, che sono poi recepiti dai vari PTCP e PSC).
- Titolo III Tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi; art.91 – art.108
- Titolo IV Piani di gestione e piani di tutela delle acque; art.117-art.136.

Carte di pericolosità idrogeologica, Carte di sintesi geologica, Piani di Bacino

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree a differente pericolosità di esondazione.

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Definizione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario).

DIRETTIVE 79/409/CEE DEL CONSIGLIO del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Definizione delle ZPS (Zone di Protezione Speciale).

Definizione di zona umida (Wetland), DPR 13 marzo 1976 n.448 “Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971”.

La definizione di aree umide pertinenti a questo credito che si trova nell'art.1 recita: “ai sensi della presente convenzione si intendono per zone umide le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri”. (Convezione di Ramsar).

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il **D.P.R. n.448 del 13 marzo 1976 e con il successivo D.P.R. n.184 dell'11 febbraio 1987**. Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali:

- **D.P.R. 13 marzo 1976, n.448** – attività di monitoraggio e sperimentazione nelle “zone umide” designate; designazione di nuove “zone umide”; attivazione di modelli per la gestione di “zone umide”.
- Attuazione del "Piano strategico 1997-2002" sulla base del documento "Linee guida per un Piano Nazionale per le Zone Umide”;

I siti Ramsar individuati in Italia sono attualmente 51 per una superficie totale di 60.052 ettari.

Legge Quadro sulle Aree Protette n. 394 del 6 dicembre 1991

Definizione delle Riserve Naturali Statali e delle Riserve Naturali Marine a carattere Nazionale (APN) a cui si associano altre normative di carattere locale per la definizione delle Aree Protette Regionali (APR).

D.Lgs. n.42 del 22 gennaio 2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio e ss.mm.ii”

L'art. 134 definisce i beni paesaggistici soggetti a tutela; si specifica che la presenza della tutela non impedisce l'alterazione dell'area, ma la vincola alla richiesta della specifica autorizzazione all'amministrazione competente.

Conservare le risorse agricole insostituibili proteggendo le aree agricole originarie e le foreste dallo sviluppo.

To preserve irreplaceable agricultural resources by protecting prime and unique soils on farmland and forestland from development.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.
- Definire "ambito per la conservazione dell'agricoltura".

Implementazione

Nel contesto italiano l'unico documento o carta che possa essere direttamente confrontato con quello relativo alla protezione dei suoli definito dal Natural Resource Conservation Service può essere la Carta per la capacità d'uso dei suoli che permette di definire una classificazione della capacità d'uso (*Land Capability Classification, LCC*). Attraverso questo metodo (elaborato dagli USA) è possibile classificare il territorio non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvo-pastorali.

La Carta per la capacità d'uso è usata come supporto per la pianificazione, ma non ha nessun valore cogente. Inoltre la scarsa diffusione della Carta per la capacità d'uso sul territorio italiano rende difficile il suo utilizzo e quindi, nei casi in cui tale strumento non c'è, si dovrà fare ricorso ad altri strumenti di tipo pianificatorio quali PSC, PRG, PTPC, ecc. per determinare l'utilizzabilità delle aree.

Per completare il processo di implementazione sarà necessario coinvolgere altre competenze che potranno definire meglio la dizione "ambito per la conservazione dell'agricoltura" e quindi stabilire i riferimenti normativi, o gli strumenti a cui far riferimento.

In ogni caso bisogna far riferimento a LEED Ita NC nel credito relativo alla Selezione del Sito.

Pre-Requisito 5
(Richiesto)

Evitare terreni alluvionali
Floodplain avoidance

Proteggere la vita e le proprietà naturali originarie, promuovere gli spazi aperti e la conservazione di habitat, migliorare la qualità dell'acqua ed i sistemi idrici naturali.

To protect life and property, promote open space and habitat conservation, and enhance water quality and natural hydrological systems.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Implementazione

D.Lgs. n.49 del 23 febbraio 2010 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni"

Carte di pericolosità idrogeologica, Carte di sintesi geologica, Piani di Bacino

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree a differente pericolosità di esondazione.

D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale". (Testo aggiornato al D.Lgs. n.4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante

norme in materia ambientale”). Titolo IV Piani di gestione e piani di tutela delle acque; art.117 - art.136.

Valutare poi puntualmente le declinazioni a livello regionale dei vincoli nazionali e le procedure di riferimento in relazione agli accorgimenti necessari al fine di preservare l'incolumità degli utenti e la sicurezza dei manufatti nelle aree esondabili, e indicare l'eventuale presenza di linee guida o di strategie specifiche.

Credito 1
(1÷10 punti)

Localizzazioni preferite
Preferred locations

Incoraggiare lo sviluppo all'interno di insediamenti esistenti, sobborghi, città per ridurre i molteplici danni ambientali e gli effetti negativi per la salute pubblica associati ad uno sviluppo incontrollato. Ridurre la pressione dello sviluppo oltre i limiti dell'esistente sviluppato. Conservare le risorse naturali e finanziarie richieste per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura.

To encourage development within existing cities, suburbs, and towns to reduce adverse environmental and public health effects associated with sprawl. To reduce development pressure beyond the limits of existing development. To conserve natural and financial resources required for construction and maintenance of infrastructure.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Definire dei benchmark di riferimento del numero di intersezioni coerente con il contesto italiano.
- Definire le modalità per individuare le aree ad alta priorità di riqualificazione.

Implementazione

- Per definire dei benchmark di riferimento bisognerebbe effettuare un'indagine su un campione di riferimento e determinare i valori medi.
Oppure come nel caso del PR 1 "Localizzazione strategica" provare a definire attraverso il dato quantitativo delle intersezioni attraverso la zonizzazione del territorio comunale (ZTO A, B, C, ...) e in base alla dimensione del Comune. Infatti dati che per grandi città sono accessibili, nel caso di piccoli comuni possono non essere significativi. Lo stesso vale in senso inverso.
- Nel contesto italiano per le **aree ad alta priorità di riqualificazione** non si può far riferimento a delle liste nazionali come nel caso del *LEED for Neighborhood Development*. Queste aree possono essere individuate puntualmente dalla Pubblica Amministrazione che attraverso Accordi di Programma e/o Convenzioni vengono messe a Bando per reperire i finanziamenti necessari per gli interventi di Riqualificazione urbana e/o la realizzazione di edilizia sociale, come sta accadendo spesso in questi ultimi anni.

Credito 2
(1÷2 punti)

Riqualificazione dei siti contaminati
Brownfields redevelopment

Incoraggiare il riutilizzo di aree in cui lo sviluppo è reso difficoltoso dalla contaminazione ambientale del terreno e ridurre la pressione su terreni non ancora sviluppati.

To encourage the reuse of land by developing sites that are complicated by environmental contamination, thereby reducing pressure on undeveloped land.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

- Definire le modalità per individuare le aree ad alta priorità di riqualificazione.

Implementazione

D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”. (Testo aggiornato al **D.Lgs. n.4/2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale”**). Allegato 2 al titolo V titolato “Criteri generali per la caratterizzazione dei siti ambientali”.

Il presente decreto nella Parte IV - Titolo V “*Criteri generali per la caratterizzazione dei siti ambientali*” disciplina gli interventi di bonifica dei siti contaminati (art. 239 e seguenti) e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni di bonifica. In particolare, nell'allegato 2, il decreto definisce i criteri generali per la caratterizzazione delle aree contaminate. La caratterizzazione rappresenta le indagini (sondaggi, piezometri, analisi chimiche etc.) condotte in un sito contaminato o ritenuto potenzialmente tale, il cui scopo principale è quello di definire l'assetto geologico e idrogeologico, verificare la presenza o meno di contaminazione nei suoli e nelle acque e sviluppare un modello concettuale del sito. Le attività di caratterizzazione permettono di ottenere le informazioni su cui prendere decisioni realizzabili e sostenibili per la bonifica di un sito.

L'art.199 prevede che le Regioni, sentite le Province ed i Comuni, predispongano il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e che tale Piano comprenda anche il Piano per la Bonifica delle Aree Inquinata. Il Piano deve prevedere:

- l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio elaborato dall'APAT;
- l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
- la modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale;
- la stima degli oneri finanziari;
- le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

L'art. 252bis individua i siti di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale.

Legge n 257 del 27 marzo 1992 “Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto” (aggiornata con le modifiche apportate dalla L. n.128 del 24 aprile 1998, dalla L. n.426 del 9 dicembre 1998, n. 426, dal D.L. n.169 D.L. n.169 del 5 giugno 1993 e dal D.L. n.510 del 1 ottobre 1996, n. 510) e il **D.M. n.101 del 18 marzo 2003 “Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93”** hanno definito una mappatura dei siti con presenza di amianto regionale o provinciale.

D.M. 471/99 “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati” (Allegato 4: Criteri generali per la redazione del progetto di bonifica);

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ex APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) – Definizione di sito contaminato

L'APAT definisce così un sito inquinato: “*con il termine sito contaminato ci si riferisce a tutte quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee, le cui concentrazioni superano quelle imposte dalla normativa*” (fonte: D.Lgs. 152/2006 nell'art.240 recita “*per sito inquinato si intende un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati*”).

Al contrario delle aree contaminate che sono ben specificate dalla normativa vigente, per le **aree ad alta priorità di riqualificazione** non si può far riferimento a delle liste nazionali come nel caso del *LEED for Neighborhood Development*.

Queste aree nel contesto italiano possono essere individuate puntualmente dalla Pubblica Amministrazione che attraverso Accordi di Programma e/o Convenzioni vengono messe a Bando per reperire i finanziamenti necessari per gli interventi di Riqualificazione urbana e/o la realizzazione di edilizia sociale, come sta accadendo spesso in questi ultimi anni.

Credito 3
(1÷7 punti)**Ridurre l'uso delle automobili**
Locations whit reduced automobile dependance

Incoraggiare lo sviluppo in ubicazioni che mostrano di aver scelto trasporti multimodali o altri sistemi per ridurre l'uso di veicolo a motore, riducendo contemporaneamente le emissioni di gas serra, l'inquinamento dell'aria ed altri danni ambientali ed effetti negativi per la salute pubblica associati all'uso di veicoli a motore.

To encourage development in locations shown to have multimodal transportation choices or otherwise reduced motor vehicle use, thereby reducing greenhouse gas emissions, air pollution, and other adverse environmental and public health effects associated with motor vehicle use.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Verificare (eventualmente con dati statistici) se le frequenze delle corse sono in linea con la media italiana.

Credito 4
(1 punto)**Rete ciclabile e portabiciclette**
Bicycle network and storage

Promuovere l'utilizzo di biciclette e l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei km percorsi dai veicoli (KPV). Sostenere la salute pubblica incoraggiando l'utile attività fisica e ricreativa.

To promote bicycling and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To support public health by encouraging utilitarian and recreational physical activity.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

ImplementazioneCredito 5
(1÷3 punti)**Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro**
Housing and jobs proximity

Incoraggiare l'equilibrio delle comunità con una diversità di usi ed opportunità di lavoro.

To encourage balanced communities with a diversity of uses and employment opportunities.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Non ci sono standard di riferimento a livello nazionale per questo credito. Bisogna far riferimento a strumenti normativi locali che incentivano la realizzazione di edilizia sociale.

Es Comune di Roma con la Deliberazione n. 315/2008 "Approvazione dell'invito pubblico per l'individuazione di nuovi Ambiti di riserva a trasformabilità vincolata di cui all'art. 67 delle NTA del PRG, finalizzati al reperimento di aree per l'attuazione del Piano Comunale di "housing sociale" e di altri interventi di interesse pubblico".

Credito 6
(1 punto)

Conservazione della morfologia del territorio
Steep slope protection

Ridurre l'erosione per proteggere l'habitat e ridurre lo stress su sistemi d'acqua naturali preservando i pendii scoscesi in uno stato naturale e vegetativo.

To minimize erosion to protect habitat and reduce stress on natural water systems by preserving steep slopes in a natural, vegetated state.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione**IMPLEMENTAZIONE****Carte di pericolosità idrogeologica, Carte di sintesi geologica, Piani di Bacino**

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree a differente pericolosità di esondazione.

D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale". (Testo aggiornato al **D. Lgs. n. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"**).

Credito 7
(1 punto)

Disegno dell'area per la conservazione dell'habitat, delle aree umide e dei corsi d'acqua
Site design for habitat or wetland and water body conservation

Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.

To conserve native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies.

Modalità di trasferimento credito

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Implementazione

Le prescrizioni di questo credito sono delle implementazione del PR 2 "Proteggere le specie in pericolo e le comunità ecologiche" e del PR 3 "Conservazione delle aree umide e dei bacini d'acqua".

Credito 8
(1 punto)**Ripristino dell'habitat o delle aree umide e dei corsi d'acqua**
Restoration of habitat or wetland and water bodies

Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiate da attività umane precedenti.

To restore native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies that have been harmed by previous human activities.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione**PTPR, PTPG e relative NTA, Piani di Bacino**

Questa documentazione e cartografie consentono di individuare le aree protette e gli interventi che possono essere fatti.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.minambiente.it)

A livello nazionale liste specifiche di piante e specie selvatiche minacciate e in via di estinzione sono consultabili presso il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. In particolare il Libro Rosso degli Habitat della Rete "Natura 2000" in Italia, basato sulla Banca dati Natura 2000 e realizzato con il contributo del Ministero, dell'Università e della Ricerca è scaricabile in rete nel sito WWF. (<http://www.wwf.it>)

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. (Direttiva Habitat).

Definizione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e poi tra trasformazione in SIC (Siti di Interesse Comunitario).

DIRETTIVE 79/409/CEE DEL CONSIGLIO del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. (Direttiva Uccelli).

Definizione delle ZPS (Zone di Protezione Speciale).

D.P.R. n.357/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (integrato e modificato con D.P.R. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche").

D.M. 03/09/2002 "Indirizzi per la gestione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale individuati i sensi delle Dir 92/43/CEE e 79/409/CEE".

D.M. 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".

L. 394 del 6 dicembre 1991 "Legge quadro sulle Aree protette".

Definizione delle Riserve Naturali Statali e delle Riserve Naturali Marine a carattere Nazionale (APN) a cui si associano altre normative di carattere locale per la definizione delle Aree Protette Regionali

(APR).

D. Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”. (Testo aggiornato al **D. Lgs. n.4/2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale”**).

Credito 9 (1 punto)	Gestione e conservazione a lungo termine delle aree umide e dei corsi d'acqua <i>Long-term conservation management of habitat or wetland an water bodies</i>
------------------------	---

Conservare l'habitat originario di animali e piante selvatiche, aree umide e corsi di acqua.

To conserve native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Si dovrà di volta in volta indicare in maniera specifica la fonte di finanziamento pubblica (Comunità Europea, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, associazioni ambientaliste, ecc.) o private (Istituti bancari, Istituti assicurativi, ecc.) che si occuperanno del piano di gestione e conservazione direttamente, tramite l'ufficio competente, oppure indirettamente, stipulando un accordo con un terzo vincitore dell'appalto.

Configurazione del quartiere e design

Pre-Requisito 1 (Richiesto)	Percorsi pedonali <i>Walkable streets</i>
--------------------------------	--

Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV). Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.

To promote transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To promote walking by providing safe, appealing, and comfortable street environments that support public health by reducing pedestrian injuries and encouraging daily physical activity.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Pre-Requisito 2
(Richiesto)

Sviluppo compatto
Compact development

Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Incentivare il supporto per investimenti del trasporto pubblico. Ridurre i rischi per la salute pubblica e incoraggiare l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti a piedi o in bicicletta.

To conserve land. To promote livability, walkability, and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To leverage and support transit investments. To reduce public health risks by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Verificare i limiti di densità al contesto nazionale.

Pre-Requisito 3
(Richiesto)

Connessioni e comunità aperta
Connected and Open Community

Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben connessi con la grande comunità. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti promuovendo l'efficienza del trasporto attraverso il trasporto multimodale. Migliorare la salute pubblica ed incoraggiare l'attività fisica quotidiana.

To promote projects that have high levels of internal connectivity and are well connected to the community at large. To encourage development within existing communities that promote transportation efficiency through multimodal transportation. To improve public health by encouraging daily physical activity.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Definire dei benchmark di riferimento del numero di intersezioni coerente con il contesto italiano.

Implementazione

Per definire dei benchmark di riferimento bisognerebbe effettuare un'indagine su un campione di riferimento e determinare i valori medi.

Oppure come nel caso del PR 1 "Localizzazione strategica" provare a definire attraverso il dato quantitativo delle intersezioni attraverso la zonizzazione del territorio comunale (ZTO A, B, C, ...) e in base alla dimensione del Comune. Infatti dati che per grandi città sono accessibili, nel caso di piccoli comuni possono non essere significativi. Lo stesso vale in senso inverso.

Credito 1
(1÷12 punti)

Percorsi pedonali
Walkable streets

Promuovere l'efficienza del trasporto, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (KPV).

Promuovere spostamenti pedonali sicuri, piacevoli e percorsi ambientalmente confortevoli a supporto della salute pubblica riducendo i danni ai pedoni e incoraggiando l'attività fisica quotidiana.

To promote transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To promote walking by providing safe, appealing, and comfortable street environments that support public health by reducing pedestrian injuries and encouraging daily physical activity.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Rimodulare le distanze tra gli edifici, la sezione stradale in base agli standard italiani e la dimensione dei marciapiedi.

Implementazione

Gli americani non hanno recinzioni e quindi nel determinare la distanza dal ciglio stradale può essere superiore. Per lo stesso motivo calcolano la sezione stradale da facciata a facciata.

Determinare un metodo univoco adatto al contesto italiano.

Credito 2
(1÷6 punti)

Sviluppo compatto
Compact development

Incoraggiare lo sviluppo in aree già urbanizzate per conservare le aree agricole e gli habitat di animali e piante selvatiche. Conservare il territorio. Promuovere la vivibilità, l'efficienza dei trasporti e la percorribilità pedonale, includendo la riduzione dei chilometri percorsi dai veicoli (VTM). Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata con l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sviluppo compatto.

To encourage development in existing areas to conserve land and protect farmland and wildlife habitat. To promote livability, walkability, and transportation efficiency, including reduced vehicle miles traveled (VMT). To improve public health encouraging daily physical activity associated with alternative modes of transportation and compact development.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Definire i benchmark di riferimento per le densità edilizie.

Implementazione

Credito 3
(1÷4 punti)

Centri di quartiere ad uso misto
Mixed-use neighborhood centers

Raggruppare diversi usi dell'area in centri regionali e di quartiere accessibili per incoraggiare gli spostamenti pedonali quotidiani, in bicicletta e utilizzo di trasporti pubblici, ridurre i chilometri percorsi dai veicoli (KPV) e la dipendenza dalle automobili, e sostenere uno stile di vita libero dalle automobili.

To cluster diverse land uses in accessible neighborhood and regional centers to encourage daily walking, biking, and transit use, reduce vehicle miles traveled (VMT) and automobile dependence, and support car-free living.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Credito 4
(1÷7 punto)

Mix sociale ed economico
Mixed-income diverse communities

Promuovere l'equità sociale e Permettere ad ampi gruppi di cittadini di ceti economici diversi, di nuclei familiari di diverse grandezze, di ogni età di vivere all'interno di una comunità.

To promote socially equitable and engaging communities by enabling residents from a wide range of economic levels, household sizes, and age groups to live in a community.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Definire eventuali soglie per il reddito minimo.

Implementazione

Verificare in base alle disposizioni regionali e/o comunali il reddito necessario per accedere agli alloggi di edilizia sociale.

Credito 5
(1 punto)

Riduzione delle aree di parcheggio
Reduced Parking Footprint

Disegnare parcheggi per aumentare l'orientamento pedonale dei progetti e minimizzare gli effetti ambientali negativi degli impianti di parcheggio. Ridurre i rischi per la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana associata a spostamenti pedonali ed in bicicletta.

To design parking to increase the pedestrian orientation of projects and minimize the adverse environmental effects of parking facilities. To reduce public health risks by encouraging daily physical activity associated with walking and bicycling.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Credito 6
(1÷2 punti)

Rete stradale
Street network

Promuovere progetti che abbiano alti livelli di connessione interna e siano ben collegati la comunità a grande scala. Incoraggiare lo sviluppo all'interno delle comunità esistenti, conservando il territorio e promuovendo il trasporto pubblico multimodale. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana e riducendo gli effetti negativi delle emissioni dei veicoli a motore.

To promote projects that have high levels of internal connectivity and are well connected to the community at large. To encourage development within existing communities, thereby conserving land and promoting multimodal transportation. To improve public health by encouraging daily physical activity and reducing the negative effects of motor vehicle emissions.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Definire dei benchmark di riferimento del numero di intersezioni coerente con il contesto italiano.

Implementazione

Per definire dei benchmark di riferimento bisognerebbe effettuare un'indagine su un campione di riferimento e determinare i valori medi.

Oppure come nel caso del PR 1 "Localizzazione strategica" provare a definire attraverso il dato quantitativo delle intersezioni attraverso la zonizzazione del territorio comunale (ZTO A, B, C, ...) e in base alla dimensione del Comune. Infatti dati che per grandi città sono accessibili, nel caso di piccoli comuni possono non essere significativi. Lo stesso vale in senso inverso.

Credito 7
(1 punto)

Facilità di spostamento
Transit facilities

Incoraggiare l'uso di trasporti pubblici e ridurre l'uso di mezzi privati per offrire trasporti sicuri, convenienti e comodi e aree di attesa e depositi per le biciclette sicuri al fine di incentivare gli spostamenti con i trasporti pubblici.

To encourage transit use and reduce driving by providing safe, convenient, and comfortable transit waiting areas and safe and secure bicycle storage facilities for transit users.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Credito 8
(1÷2 punti)

Gestione della richiesta di trasporto
Transportation demand management

Ripristinare l'habitat di animali e piante selvatiche, le aree umide ed i corsi d'acqua che sono state danneggiati da attività umane precedenti.

To restore native plants, wildlife habitat, wetlands, and water bodies that have been harmed by previous human activities.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Implementazione

L. n.122 del 24 marzo 1989 “Disposizioni in materia di parcheggi, programma triennale per le aree urbane maggiormente popolate nonché modificazioni di alcune norme del Testo Unico sulla disciplina della circolazione stradale, approvato con D.P.R. n.393 del 15 giugno 1959” (Legge Tognoli)

Verificare la possibilità di vendere separatamente i parcheggi dalle residenze.

Credito 9
(1 punto)

Accesso agli spazi pubblici
Acces to civic and public space

Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di spazi aperti vicini ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'integrazione sociale, gli incontri tra i cittadini, l'attività fisica e il tempo trascorso all'aria aperta.

To improve physical and mental health and social capital by providing a variety of open spaces close to work and home to facilitate social networking, civic engagement, physical activity, and time spent outdoors.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Verificare le distanze al contesto italiano.

Credito 10
(1 punto)

Accesso alle attività ricreative
Access to recreation facilities

Migliorare salute fisica e mentale, il capitale sociale offrendo una varietà di attività ricreative vicine ai luoghi di lavoro ed alle residenze per facilitare l'attività fisica e l'integrazione sociale.

To improve physical and mental health and social capital by providing a variety of recreational facilities close to work and home to facilitate physical activity and social networking.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Verificare le distanze al contesto italiano.

Credito 11
(1 punto)

Accesso agli spazi pubblici
Acces to civic and public space

Permettere ad ampi gruppi di cittadini, senza differenze di età o attitudine di partecipare più facilmente alla vita di comunità, aumentando la dimensione delle aree utilizzabili da persone con diverse abilità.

To enable the widest spectrum of people, regardless of age or ability, to more easily participate in community life by increasing the proportion of areas usable by people of diverse abilities.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:**

- Allineare i requisiti agli standard di riferimento italiani.

Implementazione

L. n.13 del 9 gennaio 1989 “Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati”.

D.M. n.236 del 14 giugno 1989 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche”.

D.P.R. n.503 del 24 luglio 1996 “Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.

Credito 12
(1÷2 punti)

Coinvolgimento ed apertura verso la comunità
Community outreach and involvement

Incoraggiare la partecipazione della comunità al disegno ed alla pianificazione del progetto e coinvolgere le persone che vivono nella comunità nelle decisioni per il miglioramento o per i cambiamenti che dovrebbe subire nel tempo.

To encourage responsiveness to community needs by involving the people who live or work in the community in project design and planning and in decisions about how it should be improved or how it should change over time.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Progettazione partecipata (Contratti di quartiere, ecc.).

Credito 13
(1 punto)

Produzione di prodotti alimentari locali
Local food production

Promuovere la produzione di prodotti alimentari locali, migliorare l'alimentazione attraverso l'accesso diretto alla produzione fresca, sostenere il mantenimento di piccole aziende agricole che produrranno una ampia scelta di raccolti, ridurre gli effetti negativi per l'ambiente dovuti all'agricoltura industrializzata e di grande distribuzione, sostenere lo sviluppo economico locale che aumenta il valore economico e produttivo dei terreni coltivati e delle aree verdi della comunità.

To promote community-based food production, improve nutrition through increased access to fresh produce, support preservation of small farms producing a wide variety of crops, reduce the negative environmental effects of large-scale industrialized agriculture, and support local economic development that increases the economic value and production of farmlands and community gardens.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI

- Verificare se sia possibile far arrivare merci da mercati ortofrutticoli ad una distanza massima di 240 km.
- Verificare se in Italia esiste un programma equivalente al quello americano di Agricoltura Sostenuta dalla Comunità (ASC).

Implementazione

Credito 14
(1÷2 punti)

Accesso agli spazi pubblici
Acces to civic and public space

Incoraggiare spostamenti pedonali o in bicicletta, l'uso di mezzi per il trasporto pubblico e scoraggiare l'eccessiva velocità dei veicoli. Ridurre l'effetto isola di calore urbano, migliorare la qualità dell'aria, incrementare i fenomeni di evapotraspirazione e ridurre i carichi ambientali per il raffrescamento degli edifici.

To encourage walking, bicycling, and transit use and discourage excessive motoring speeds. To reduce urban heat island effects, improve air quality, increase evapotranspiration, and reduce cooling loads in buildings.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Verificare se ci sono particolari prescrizioni nel codice stradale per i viali alberati.

Credito 15 (1 punto)	Complessi scolastici di quartiere <i>Neighborhood schools</i>
-------------------------	---

Promuovere l'interazione e l'impegno della comunità per integrare i complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per la scuola.

To promote community interaction and engagement by integrating schools into the neighborhood. To support students' health by encouraging walking and bicycling to school.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Verificare i benchmark per le dimensioni dei complessi scolastici.

D.M. n.1444 del 2 aprile 1968 "Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza tra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della Legge n.765 del 6 agosto 1967".

Configurazione del quartiere e design

Pre-Requisito 1 (Richiesto)	Edifici verdi certificati <i>Certified green building</i>
--------------------------------	---

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

To encourage the design, construction, and retrofit of buildings that utilize green building practices.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Inserire la possibilità di considerare anche edifici certificati LEED Italia.

Pre-Requisito 2 (Richiesto)	Efficienza energetica minima degli edifici <i>Minimum building energy efficiency</i>
--------------------------------	--

Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.

To encourage the design and construction of energy-efficient buildings that reduce air, water, and land pollution and adverse environmental effects from energy production and consumption.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare agli standard di riferimento italiani ed ai requisiti al Protocollo LEED Italia NC.

Implementazione

Il credito dovrà essere riformulato facendo riferimento al corrispondente criterio definito nel protocollo LEED Italia NC e dal Protocollo ITACA.

In questo caso la % di miglioramento energetico è basata sul fabbisogno di energia primaria e non sul costo totale dell'energia.

(Decreto 26 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici").

Nel caso di edifici di dimensioni ridotte si potrà far riferimento al protocollo GBC Homes in fase di redazione finale (uscita prevista fine 2011).

D.Lgs. n.28 del 3 marzo 2011 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE" (Gazzetta Ufficiale n. 71 del 28 marzo 2011 - Suppl. Ordinario n.81).

Pre-Requisito 3
(Richiesto)

Efficienza idrica minima degli edifici
Minimum building water efficiency

Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.

To reduce effects on natural water resources and reduce burdens on community water supply and wastewater systems.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Implementazione

Pre-Requisito 4
(Richiesto)

Prevenzione dell'inquinamento da attività da costruzione
Construction activity pollution prevention

Ridurre l'inquinamento da attività di costruzione controllando l'erosione del terreno, la sedimentazione dei corsi d'acqua e la produzione di polvere aerotrasportata.

To reduce pollution from construction activities by controlling soil erosion, waterway sedimentation, and airborne

dust generation.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Implementazione

Credito 1
(1÷5 punti)

Edifici verdi certificati
Certified green building

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

Incoraggiare il disegno, la costruzione ed il recupero di edifici che utilizzano pratiche di architettura sostenibile.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Inserire la possibilità di considerare anche edifici certificati LEED Italia.

Credito 2
(1÷2 punti)

Efficienza energetica degli edifici
Building energy efficienty

Incoraggiare il progetto e la costruzione di edifici energeticamente efficienti che riducano l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, e del terreno e gli impatti ambientali negativi dovuti alla produzione ed al consumo di energia.

To encourage the design and construction of energy-efficient buildings that reduce air, water, and land pollution and adverse environmental effects from energy production and consumption.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE A CONDIZIONE DI:

- Allineare agli standard di riferimento italiani ed ai requisiti al Protocollo LEED Italia NC.

Implementazione

Il credito dovrà essere riformulato facendo riferimento al corrispondente criterio definito nel protocollo LEED Italia NC e dal Protocollo ITACA.

In questo caso la % di miglioramento energetico è basata sul fabbisogno di energia primaria e non

sul costo totale dell'energia.

(Decreto 26 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici").

Nel caso di edifici di dimensioni ridotte si potrà far riferimento al protocollo GBC Homes in fase di redazione finale (uscita prevista fine 2011).

D.Lgs. n.28 del 3 marzo 2011 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE" (Gazzetta Ufficiale n. 71 del 28 marzo 2011 - Suppl. Ordinario n.81).

Credito 3
(1 punto)

Efficienza idrica degli edifici
Building water efficiency

Ridurre effetti sulle risorse naturali di acqua e ridurre carichi sull'approvvigionamento di acqua comunale e sui sistemi di acque reflue.

To reduce effects on natural water resources and reduce burdens on community water supply and wastewater systems.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Implementazione

Credito 4
(1 punto)

Efficienza idrica degli spazi aperti
Water efficient landscaping

Limitare o eliminare l'uso di acqua potabile o di altre risorse naturali superficiali o sub-superficiali presenti nell'area di progetto per irrigare le aree verdi.

To limit or eliminate the use of potable water and other natural surface or subsurface water resources on project sites, for landscape irrigation.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Implementazione

Credito 5
(1 punto)

Riuso di edifici esistenti
Existing building reuse

Allungare il ciclo di vita dello stock di edifici esistenti, conservare le risorse, ridurre lo spreco e ridurre gli impatti ambientali dei nuovi edifici dal momento che questi sono collegati alla produzione ed al

trasporto dei materiali.

To extend the life cycle of existing building stock to conserve resources, reduce waste, and reduce adverse environmental effects of new buildings related to materials manufacturing and transport.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

- Vista la corrispondenza in parte con il credito di LEED Ita NC si può far riferimento anche al calcolo delle % delle parti strutturali dell'edificio.
- Far riferimento alle sovrintendenze ed al Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Credito 6
(1 punto)

Conservazione delle risorse storiche e riuso adattabile
Historic resource preservation and adaptive use

Incoraggiare la conservazione ed il riuso adattabile di edifici storici e aree verdi culturali che hanno un valore energetico e culturale intrinseco, in maniera tale che possano essere conservati i materiali storici e caratteri importanti delle loro caratteristiche.

To encourage the preservation and adaptive use of historic buildings and cultural landscapes that represent significant embodied energy and cultural value, in a manner that preserves historic materials and character-defining features.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Far riferimento alle sovrintendenze ed al Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Credito 7
(1 punto)

Minimizzare gli impatti sul sito nella fase di progettazione e di costruzione
Minimized site disturbance in design and construction

Preservare la copertura arborea esistente, le piante natie e la permeabilità del terreno.

To preserve existing noninvasive trees, native plants, and pervious surfaces.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Credito 8
(1+4 punti)

Gestione delle acque meteoriche *Stormwater management*

Ridurre l'inquinamento e l'instabilità idrogeologica causata dalle acque meteoriche, ridurre le inondazioni, promuovere il recupero di acqua in falda e migliorare la qualità dell'acqua imitando le condizioni idrogeologiche naturali.

To reduce pollution and hydrologic instability from stormwater, reduce flooding, promote aquifer recharge, and improve water quality by emulating natural hydrologic conditions.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Verificare i dati relativi alla piovosità e verificare le capacità di stoccaggio ed i tempi di ritorno.

Credito 9
(1 punto)

Riduzione dell'isola di calore *Heat island reduction*

Ridurre le isole di calore per minimizzare l'impatto su microclima e habitat degli esseri umani e della fauna selvatica.

To reduce heat islands to minimize effects on the microclimate and human and wildlife habitat.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Implementazione

Credito 10
(1 punto)

Orientamento solare *Solar orientation*

Incoraggiare l'efficienza energia creando le condizioni ottimali per l'utilizzo di strategie solari e passive ed attive.

To encourage energy efficiency by creating optimum conditions for the use of passive and active solar strategies.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Il metodo di calcolo è piuttosto macchinoso, potrebbe essere reso applicabile più rapidamente verificando il rispetto delle regole basi della progettazione bioclimatica. Utilizzare a sostegno delle scelte progettuali manuali specializzati.

Credito 11
(1÷3 punti)

Efficienza energetica dell'infrastruttura
On site renewable energy sources

Incoraggiare l'auto-fornitura di energia rinnovabile sul luogo per ridurre gli impatti ambientali ed economici negativi associati all'uso di energia prodotta da combustibili fossili.

To encourage on-site renewable energy production to reduce the adverse environmental and economic effects associated with fossil fuel energy production and use.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

D.Lgs. n.28 del 3 marzo 2011 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE” (Gazzetta Ufficiale n. 71 del 28 marzo 2011 - Suppl. Ordinario n.81).

Credito 12
(2 punti)

Riscaldamento e raffrescamento centralizzato nel distretto
District heating and cooling

Incoraggiare lo sviluppo di quartieri energeticamente efficienti impiegando nel distretto strategie per il riscaldamento ed il raffrescamento che riducano l'uso di energia e gli effetti negativi per l'ambiente che derivano dall'uso di energia.

To encourage the reuse of land by developing sites that are complicated by environmental contamination, thereby reducing pressure on undeveloped land.

Modalità di trasferimento credito**CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE**

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Verificare che i valori limite dell'ASHRAE siano applicabili al contesto italiano.

Credito 13
(1 punto)

Efficienza energetica dell'infrastruttura
Infrastructure energy efficiency

Ridurre effetti negativi per l'ambiente causati dall'uso di energia per l'utilizzo dell'infrastruttura pubblica.

To reduce adverse environmental effects from energy used for operating public infrastructure.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Credito 14
(1÷2 punti)

Gestione delle acque reflue
Wastewater management

Ridurre l'inquinamento da acque reflue ed ottimizzare il riuso dell'acqua.

To reduce pollution from wastewater and encourage water reuse.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Credito 15
(1 punto)

Contenuto riciclato nell'infrastruttura
Recycled content in infrastructure

Usare materiali riciclati e riciclabili per ridurre l'impatto ambientale dell'estrazione e del trattamento di materiali vergini.

To use recycled and reclaimed materials to reduce the adverse environmental effects of extracting and processing virgin materials.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Inserire una lista di materiali.

Credito 16
(1 punto)

Gestione dei rifiuti solidi nell'infrastruttura
Solid waste management infrastructure

Ridurre il volume di rifiuti depositati in discarica. Promuovere il corretto smaltimento di rifiuti pericolosi.

To reduce the volume of waste deposited in landfills. To promote the proper disposal of hazardous wastes.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO DIRETTAMENTE TRASFERIBILE

Valutata la modalità di applicazione del credito, si ritiene che questo possa essere direttamente applicato al contesto italiano.

Implementazione

Credito 17
(1 punto)

Riduzione dell'inquinamento luminoso
Light pollution reduction

Minimizzare l'abuso di illuminazione del sito, ridurre l'illuminazione notturna della volta celeste per aumentare l'apertura serale al cielo, migliorare la visibilità nelle notte tramite la riduzione dei bagliori, e ridurre l'impatto dello sviluppo sugli ambienti notturni di animali o piante selvatiche.

To minimize light trespass from project sites, reduce sky-glow to increase night sky access, improve nighttime visibility through glare reduction, and reduce adverse effects on wildlife environments.

Modalità di trasferimento credito

CREDITO TRASFERIBILE con RISPONDEZZA DIRETTA A LEED ITALIA NC

Il credito fa diretto riferimento al corrispondente credito nel protocollo LEED Italia NC.

Implementazione

Capitolo 9. Limiti e potenzialità del *LEED for Neighborhood Development rating system* dell'USGBC applicato al contesto italiano

Quando si definisce un rating per la certificazione ambientale di un edificio o di un area urbana è normale che questo venga calibrato sul contesto in cui verrà applicato.

Purtroppo negli ultimi anni rispetto ai sistemi di certificazione per gli edifici, non sono molto diffusi quelli relativi agli insediamenti. A livello nazionale non c'è nulla che faccia riferimento alla certificazione ed alla valutazione energetica ed ambientale delle aree urbane.

In questo lavoro di tesi sono stati analizzati, valutati e confrontati 3 sistemi di valutazione per gli insediamenti: *LEED for Neighborhood Development*, *BREEAM Communities* e *CASBEE for Urban Area* e alla fine si è deciso di provare ad implementare e trasferire al contesto italiano il rating statunitense.

La prima cosa che va considerata è il sistema di pianificazione, in Italia è molto diverso da quello statunitense. Un insediamento prima di procedere alla certificazione e rispettare tutti i pre-requisiti, deve attenersi alle norme urbanistiche vigenti.

Una potenzialità del LEED ND è la sua articolazione e composizione. Praticamente le tre parti che lo compongono individuano delle macro-aree che sembrano quasi seguire un processo scalare che va dal generale al particolare.

La prima sezione "*Localizzazione strategica e collegamenti*" fa riferimento alla scelta del sito, definisce tutti quei fattori esogeni ed endogeni che possono favorire la localizzazione del nuovo insediamento o che ne possono compromettere il reale sviluppo. Sono valutate tutte le relazioni con il contesto per la protezione e la conservazione dell'habitat e delle aree umide e sono privilegiate tutte quelle aree prossime ai centri urbani che hanno visto crescere la città in maniera disordinata e senza regole.

Scendendo di scala la seconda sezione "*Configurazione del quartiere e design*" definisce le connessioni con il territorio al fine di realizzare un quartiere o una porzione di città che sia ben collegata con le comunità adiacenti. Tra gli obiettivi principali del LEED ND troviamo la volontà di integrazione del nuovo insediamento e di riconnettere quelle aree che hanno un vuoto o una rottura nel tessuto urbano. Questa riconnessione può avvenire attraverso la realizzazione di una rete stradale efficiente, con il potenziamento e/o la realizzazione di un servizio per il trasporto urbano, ma soprattutto cercando di realizzare una mixité di funzioni.

In ultimo, nella terza sezione "*Infrastrutture ed edifici verdi*" si scende alla scala dell'edificio e alle relazioni infrastrutturali che intercorrono tra di loro all'interno dell'insediamento. Promuove l'utilizzo di energie rinnovabili in sito e di materiali con

contenuto di riciclato in linea con quanto definito dalla Comunità Europea che prevede, con la nuova direttiva 2010/31/UE, che gli edifici pubblici nel 2020 dovranno essere ad emissioni zero. Questa scalarità consente di avere un approccio graduale e allo stesso tempo diretto con tutte le componenti dell'insediamento: dal contesto fino al singolo edificio.

Il LEED ND, come tutti i protocolli dell'USGBC, è piuttosto flessibile nelle scelte progettuali. Permette di avere più opzioni per ottenere il credito, questo a tutto vantaggio del progettista che non sarà costretto ad avere una direzione obbligata, ma potrà scegliere e personalizzare il proprio progetto. Inoltre le correlazioni tra i crediti facilitano il processo di certificazioni si può decidere di specializzare il progetto in una direzione piuttosto che in un'altra. A tanta flessibilità si oppone anche tanta rigidezza nella definizione dei parametri limite che spesso può inficiare tutta la certificazione solo perché un nodo di scambio si trova pochi metri oltre il limite consentito.

Tra i primi problemi da risolvere c'è stata la definizione dell'ambito di applicabilità e la determinazione del processo di certificazione che in qualche modo sono stati mantenuti e condivisi.

In relazione alla definizione di una dimensione minima e massima USGBC non definisce un ambito di applicazione rigido, dà delle dimensioni indicative, consigliate in cui poter applicare in maniera ottimale la certificazione e quindi l'ambito di applicabilità (minimo 2 edifici, massimo 320 acri = 130 ettari) è stato mantenuto così come il processo di certificazione in base alle *timeline* ed alla definizione di 3 *stage* che determinano i momenti in cui il progetto può iniziare la certificazione. Inoltre non c'è neanche l'obbligo di dover realizzare un insediamento misto, la presenza di servizi può essere anche esterna. Questo serve a potenziare quell'aspetto di connessione e di integrazione con il sito.

Per quello che riguarda la trasferibilità della tempistica del processo di certificazione sarebbe necessario fare dei confronti con dei casi studio e verificare l'iter per l'approvazione ed il rilascio delle autorizzazioni e quindi valutare il tempo di realizzazione del progetto. È ovvio che più i tempi sono brevi e più il progetto conferma le proprie caratteristiche di innovazione e sperimentazione.

Bisogna distinguere la *timeline* del processo di certificazione con la *timeline* per determinare la fase iniziale di certificazione, quest'ultima è più vicina ad un crono programma. Per quanto riguarda la *timeline* di certificazione può essere in grandi linee trasferita, è necessario verificare i tempi effettivi per garantire il rispetto di due pre-requisiti che potrebbero compromettere la certificazione:

- LSC – Pre-requisito 1 “Localizzazione strategica” in relazione all'avvio i del servizio del trasporto urbano collegato all'occupazione del 50% della superficie, dopo 3 anni dalla fine della costruzione;

- CQD – Pre-requisito 2 “Sviluppo compatto” in riferimento alla densità abitativa dopo 5 anni dall’applicazione.

Legare il rispetto del primo pre-requisito solamente ad un accordo con una società di trasporti o con società equivalenti, è un rischio molto alto, in quanto per un qualsiasi motivo l'accordo potrebbe saltare, oppure i lavori potrebbero non essere completati nei tempi richiesti e di conseguenza si perderebbe non il credito, ma la certificazione.

Nel secondo caso il rispetto del pre-requisito è legato al fattore della densità abitativa e solo attraverso una casistica di *piloting* o attraverso indagini statistiche mirate si può conoscere il valore a cui far riferimento.

Questi problemi sono legati al fatto che la certificazione di un insediamento avviene in tempi piuttosto lunghi, poiché alcuni crediti per essere conseguiti devono essere verificati una volta che il progetto è stato completato ed occupato.

Questo potrebbe sembrare un limite in realtà è da considerarsi una potenzialità. Dovendo ottenere la certificazione il *developer* è incentivato a portare a termine l'opera nel più breve tempo possibile ed è costretto a rispettare una serie di requisiti che probabilmente in altri contesti non avrebbe considerato. Tra questi possiamo partire dalla gestione del cantiere che dovrà minimizzare gli effetti negativi sul territorio e nell'atmosfera, ma ancora prima e molto più importante è la selezione del sito.

Scegliere un sito che risponda ai requisiti del LEED ND significa andare ad inserire il progetto in aree che necessitano di una riqualificazione e, in alcuni casi anche di una bonifica, non verranno coinvolte aree sensibili, anzi sono previste misure di mitigazione qualora il progetto andasse ad interferire e, per finire, il progetto potrebbe essere inserito in un'area di riempimento che servirebbe a completare il tessuto urbano e ad eliminare il fenomeno della crescita spontanea (*spawl*) che si è progressivamente affermato nelle aree periferiche delle città.

Diverse sono state le difficoltà, dovute alle differenze tecniche e tecnologiche del processo edilizio, ma soprattutto la trasferibilità degli standard normativi e dei parametri di riferimento hanno creato non pochi problemi.

Innanzitutto va detto che la presenza di crediti qualitativi e quantitativi richiede competenze specifiche per poter andare ad intervenire sui valori limite di riferimento che dovranno essere adeguati ad un ambito di applicazione molto differente.

Riuscire a valutare tutti gli standard americani e fare da soli un trasferimento non è possibile, c'è necessità di avere più supporti e molto più tempo. Ad esempio il metodo di valutazione energetico americano è basato sulle ASHRAE, mentre in Italia ci sono le ISO su cui sono state definite le linee guida per la certificazione energetica e moltissime altre differenze dello stesso genere.

Proprio in questo momento, a conclusione della tesi sto partecipando attivamente al Comitato di Prodotto per il trasferimento del *LEED for Neighborhood Development* al contesto nazionale di cui è promotore GBC Italia. In questo periodo ho potuto verificare le analisi fatte e validare alcuni risultati in relazione alla trasferibilità o meno di alcuni crediti, avvalendomi del consiglio e della professionalità di esperti in campi differenti. Comunque questo non è stato sufficiente a definire tutti gli aspetti non chiari, servono ancora altre competenze. Il lavoro di GBC è cominciato effettivamente solo da aprile e ci vorrà ancora tempo prima che prenda una forma definita e che il protocollo possa essere utilizzato in Italia.

Il *LEED for Neighborhood Development* è arrivato per ultimo nella famiglia dei protocolli LEED, ma sta progressivamente diventando il punto di riferimento per tutti gli altri relativi alla certificazione degli edifici. Nel processo di trasferibilità in questa fase si fa riferimento al protocollo LEED Italia NC 2009 per allineare gli standard urbanistici e il vocabolario, ma appena sarà operativo il processo sarà inverso. Sarà il protocollo per la certificazione degli edifici ad attestarsi agli standard definiti dal rating per le aree urbane. Questa inversione di tendenza è già avvenuta negli Stati Uniti.

Allineare il LEED ND al contesto italiano significa anche adeguare la traduzione del protocollo. Non sempre in italiano è possibile riportare dei termini specifici che poi è difficile collocare in un contesto diverso da quello di origine. Anche sulla definizione di un singolo termine ci possono essere notevoli differenze. Ad esempio è stato piuttosto complesso capire cosa intendesse dire per “area ad alto tasso di trasformabilità” (*upgrading*). Aree molto degradate con notevoli possibilità di trasformazione. O ancora “corpo idrico” (*water body*) che la nostra normativa definisce in maniera molto differente da quanto descritto dal manuale americano.

Tra gli aspetti rilevanti da considerare fondamentali per l'applicazione del protocollo troviamo: l'assetto idrogeologico, la presenza di siti contaminati e/o degradati, la valutazione di preesistenze, la presenza di aree naturali di pregio che dovranno essere preservate e per cui dovranno essere fatte delle valutazioni specifiche, ecc. L'eterogeneità di tutti questi aspetti di sicuro è una potenzialità in quanto considera veramente moltissime variabili, ma al tempo stesso è un limite, in quanto obbliga a dover contattare una serie di esperti che non sempre è facile individuare.

A questo segue un altro quasi certo limite: i costi della certificazione. Per riuscire a certificare interventi di questo genere sono piuttosto elevati, perciò diventa fondamentale valutare ed identificare il mercato italiano, al fine di dimensionare l'offerta in funzione di una domanda reale.

Ma in che direzione si sta muovendo l'Italia?

L'interesse per la realizzazione di nuovi insediamenti e per il recupero di aree urbane degradate e dismesse è molto alto. Una recente ricerca dell'AUDIS¹ ha analizzato una serie di PRU (Programmi di Riqualificazione Urbana) ha messo in luce aspetti davvero molto interessanti che coincidono con gli obiettivi del LEED ND nella realizzazione di una visione più aperta e globale della città.

Questo dimostra che il dibattito sulla crescita urbana e sulla riqualificazione dell'esistente è di grande attualità in Italia ed il trasferimento di uno strumento come il *LEED for Neighborhood Development* al contesto italiano potrebbe essere un ulteriore incentivo a cambiare il modo di vedere la città e soprattutto di viverla.

Realizzare un eco-insediamento significa garantire qualità urbanistica, architettonica, deve valorizzare gli spazi pubblici, la socialità, gli aspetti economici, ambientali, energetici, culturali e paesaggistici. Il LEED ND riesce ad avere una visione olistica del progetto e, in questo momento, è sicuramente uno strumento di supporto molto valido per i progettisti o le amministrazioni che vogliono realizzare piani o progetti di eco-insediamenti.

Risultati e prospettive di ricerca

I risultati raggiunti in questo lavoro di ricerca sono diversi. Primo fra tutti l'implementazione del *LEED for Neighborhood Development* dell'USGBC al contesto geografico, culturale, sociale, economico e normativo italiano.

La trasferibilità dei crediti è stata possibile grazie ad un accurato lavoro di confronto e analisi del sistema di rating con altri protocolli per lo sviluppo delle aree urbane: *BREEAM Communities* e *CASBEE for Urban Development*, con il *Protocollo ITACA* e il *LEED Ita NC 2009* per allineare standard di riferimento e parametri limite ed in ultimo con il protocollo sperimentale europeo *Ecolabel per gli edifici*.

Il processo di trasferibilità è stato supportato da una serie di schede di analisi e valutazione che sono state sintetizzate con la tabella finale di implementazione.

In questo percorso è stata molto utile l'esperienza nel Comitato di Prodotto LEED ND che presso il GBC Italia sta portando avanti il trasferimento del protocollo americano al contesto italiano come avevano già fatto in precedenza per *LEED New Construction*. In questa sede ho potuto verificare la correttezza di alcuni ragionamenti fatti e di potermi confrontare sulle problematiche rilevate e avere delle risposte in un tavolo di discussione. Da parte mia il lavoro si è concluso con delle indicazioni per l'implementazione del protocollo e l'adeguamento dello stesso al contesto nazionale prima e poi probabilmente europeo. Dopo

¹ Ricerca AUDIS per la Regione Emilia Romagna "Monitoraggio della rigenerazione urbana attraverso indicatori condivisi", giugno 2010.

il Regno Unito, l'Italia con l'adattamento del rating americano sarà il secondo paese in Europa ad avere un protocollo di certificazione per le aree urbane.

Il percorso della ricerca ha visto degli *step* successivi che hanno portato a dei risultati, che potremmo definire parziali, ma molto utili:

- Analisi aggiornata delle normative nazionali ed europee in relazione alle politiche ambientali ed energetiche che di stanno diffondendo.
- Analisi e confronto di una serie di sistemi di certificazione europei, al fine di determinare come la Direttiva Comunitaria 2002/91/CE fosse stata recepita dai Paesi membri.
- Analisi e confronto dei 3 rating system per la certificazione delle aree urbane e degli insediamenti utilizzati in questo momento.
- Compendio di casi studio di insediamenti ad alta sostenibilità ambientale, che mi hanno permesso di individuare l'applicabilità del LEED ND in contesti differenti da quello americano e di definire le azioni strategiche adottate per rispondere al credito.

In conclusione il lavoro di ricerca ha fatto chiarezza all'interno di un panorama molto vasto ed eterogeneo delle certificazioni ambientali, ha individuato nella dimensione urbana e precisamente nella dimensione del quartiere il vero punto di forza per riuscire a ridurre il consumo di terreno e le emissioni in atmosfera. Quindi realizzare insediamenti certificati, non significa costruire belle isole felici all'interno della città con cui non hanno nessun rapporto, ma bisogna valutare in maniera olistica tutti i fattori coinvolti e agire di conseguenza.

Il supporto con strumenti quali il *LEED for Neighborhood Development* nel momento in cui è riferito e parametrizzato al contesto italiano sarà un ottimo supporto alla progettazione di eco-insediamenti.

La trasferibilità al contesto italiano del protocollo per la certificazione delle aree urbane può essere seguito dalla trasferibilità anche di altri protocolli specifici per altri usi, ma soprattutto dovrebbe essere lo spunto per muovere i passi verso una città sostenibile in cui il benessere del cittadino è messo al primo posto.

Realizzare insediamenti sostenibili e trasformare le città dalla dipendenza di fonti fossili a favore dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili deve diventare la prassi e i cittadini devono essere i primi a pretendere luoghi di qualità.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Bibliografia Generale

TESTI DI CARATTERE GENERALE

- AA.VV., *In.fra. Forme insediative e infrastrutture*. Atlante, Marsilio, Venezia, 2002.
- BATTISTI A., TUCCI F., *Qualità ed ecoefficienza delle trasformazioni urbane*, Alinea, Firenze, 2002
- BATTISTI A., TUCCI F., *Ambiente e cultura dell'abitare. Innovazione tecnologica e sostenibilità del costruito nella sperimentazione del progetto ambientale*, Editrice Librerie Dedalo, Roma, 2000.
- BENEDETTI C., *Manuale di architettura bioclimatica*, Maggioli Editore, Rimini 1994.
- BOTTERO B. (a cura di), *Spazio e conoscenza nella costruzione dell'ambiente*, F. Angeli, Milano, 1991.
- BOTTERO B., *Progettare e costruire nella complessità. Lezioni di bioarchitettura*, Liguori, Napoli, 1993.
- CANGELLI E., PAOLELLA A., *Il Progetto ambientale degli edifici: LCA, Emas, Ecolabel, gli standard Iso applicati al processo edilizio*, Alinea, Firenze, 2001.
- CIRIBINI G., *Tecnologia e progetto. Argomenti di cultura tecnologica della progettazione*, Celid, Torino, 1984.
- CIRIBINI G., *Tecnologie della costruzione*, Nis, Torino, 1992.
- DI SIVO M., MAROCCO M., ORLANDI F., SANTI F., *Tecnologia, paesaggio, ambiente*, Alinea, Firenze, 1989.
- GANGEMI V. (a cura di), *Emergenza ambiente: teorie e sperimentazioni della Progettazione Ambientale*, Clean Edizioni, Napoli, 2001.
- GANGEMI V., (a cura di), *Riciclare in architettura. Scenari innovativi della cultura del progetto*, Clean, Napoli, 2004.
- GANGEMI V., *Architettura e tecnologia appropriata*, Franco Angeli, Milano, 1985.
- GAROFOLO I., *Per una progettazione consapevole : contributi alla formazione di una nuova sensibilità progettuale per un'edilizia bio-eco compatibile*, Edicom, Monfalcone, 2004.
- ecologicamente attrezzate della Regione Marche*, Gennaio 2005.
- GROSSO M., PERETTI G., PIARDI S., SCUDO G., *Progettazione eco-compatibile dell'architettura. Concetti e metodi, strumenti d'analisi e valutazione, esempi esplicativi*, Sistemi Editoriali, Napoli, 2005.
- HERZOG T. (a cura di), *Solar Energy in architecture and urban planning*, Prestel, Munich, 1996.
- KOLL L., *Tutto è paesaggio*, ed. Testo & Immagine, Torino, 1999.
- MALDONADO T., *Il futuro della modernità*, Feltrinelli, Milano, 1987.
- MAROCCO M., ORLANDI F., *Qualità del comfort ambientale. Elementi per la progettazione*, Editrice Libreria Dedalo, Roma, 2000.
- OLGYAY V., *Progettare con il clima. Un approccio bioclimatico al regionalismo architettonico*, Franco Muzzio, Padova, 1981.
- ROGERS R., *Città per un piccolo pianeta*, Kappa, Roma, 2000.
- SASSO U., *Dettagli per la bioclimatica*, Alinea Editrice, Firenze, 2006.
- TRAMONTANO L. (a cura di), *Codice dell'Edilizia e dell'Urbanistica*, Hoepli, Milano.

TUCCI F., *Tecnologia e natura. Gli insegnamenti del mondo naturale per il progetto dell'architettura bioclimatica*, Alinea Editrice, Firenze, 2000.

TURCHINI O., GRECCHI M., *Nuovi modelli per l'abitare*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2006.

VERÓN J., *L'urbanizzazione del mondo*, Società editrice il Mulino, Bologna, 2008.

TESTI SPECIFICI

ALBERTI M., SOLERA G., TSETSI V., *La città sostenibile: analisi, scenari e proposte per un'ecologia urbana in Europa*, F. Angeli, Milano, 1994.

AS.ARCHITECTURE-STUDIO, *La città ecologica. Contributi per un'architettura sostenibile*, SilvanaEditoriale, Milano, 2009.

BANISTER D., WATSON S., WOOD C., *Sustainable cities: transport, energy and urban form*, in "Environment and planning B: Planning and design", 1997.

BILANZONE G., MANES F., PAURA B., *Città sostenibile: obiettivi, progetti, indicatori: atti del secondo Congresso (Isernia, 3-5 dicembre 1998)*, Papageno, Palermo, 1999.

BLASI C., PAOLELLA A., *Progettazione ambientale. Cave, fiumi, strade, parchi, insediamenti*, La Nuova Italia Scientifica, Roma, 1992.

CALTHORPE P., *The next American metropolis: ecology, community and the American dream*, Princeton architectural press, New York, 1993.

CARPENTIERI A., TIERI G.B., *La certificazione energetica degli edifici*, Sistemi Editoriali Esselibri Simone, Napoli, 2007.

CELLAI G., BAZZINI G., GAI M., *Le prestazioni energetiche degli edifici*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, 2007.

CHIUPPANI A.E., PREST T., *La progettazione del verde per il controllo microclimatico (Atti del corso monotematico di perfezionamento in bioarchitettura Legnaro (PD) ottobre-novembre 2007)*, Edicom, Monfalcone, 2008.

COLLETTA P., MOZZILLI L. (a cura di), *Progetto di qualità efficienza ambientale ed energetica*, Prospettive Edizioni, Tivoli, 2009.

DALL'O' G., GAMBERALE M., SILVESTRINI G., *Manuale della certificazione energetica degli edifici. Norme, procedure e strategie d'intervento*, Edizioni Ambiente, Milano, 2008.

DI PERNA C., CAPPELLO F., *Legge 10 e certificazione energetica degli edifici*, EPC Libri Editore, Roma, 2006.

DIERNA S., ORLANDI F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Edizioni Alinea, Firenze, 2005.

DROEGE P., *La città rinnovabile. Guida completa ad una rivoluzione urbana*, Edizioni Ambiente, Milano, 2008.

FABBRICA DEL SOLE (a cura di), *Manuale per la progettazione integrata "energy saving" elaborato dell'ambito del progetto Prefer*, Milano 2005

FILIPPI M., RIZZO G., *Certificazione energetica e verifica ambientale degli edifici*, Flaccovio, Palermo, 2007.

FRANKL P., MIRULLA R., *Dalla culla alla tomba*, Equilibri, anno III, n.1, 1999.

FRANZ G. (a cura di), *Pratiche complesse, innovazione e formazione avanzata per una pianificazione sostenibile*, Alinea Editrice, Firenze, 2005.

FUSCO GIRARD L., *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, F. Angeli, Milano, 1997.

GALLO C., *L'efficienza energetica degli edifici : principi di sostenibilità e strumenti gestionali e di mercato: aggiornato con il D. lgs. n. 192/2005 di attuazione della direttiva 2002/91/CE*, Il sole 24 ore, Milano, 2006.

GAUZIN-MÜLLER D., *Architettura sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano, 2003.

GRASSI W., SCATIZZI G., VENTURELLI F., *La certificazione energetica degli edifici e degli impianti: guida tecnica all'applicazione del d.lgs. 192/2005 in materia di rendimento energetico nell'edilizia*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, 2006.

ISSI (Istituto Sviluppo Sostenibile Italia) a cura di DEGLI ESPINOZA P., *Italia: Energia e Ambiente oltre Kyoto*, Edizioni Ambiente, 2006.

LAVAGNA M., *Life Cycle Assessment in edilizia. Progettare e costruire in una prospettiva di sostenibilità ambientale*, Hoepli, Milano 2008.

MARINO F.P., GRIECO M., *La certificazione energetica degli edifici. D.Lgs. 192/2005 e 311/2006*, EPC Libri, Roma, 2009.

MENNA P., *L'energia pulita*, Società editrice il Mulino, Bologna, 2003.

MONTI C., RODA R., *Costruire sostenibile l'Europa*, Edizioni Alinea, Bologna 2002.

NERI P. (a cura di), *Verso la valutazione ambientale degli edifici. Life cycle assessment a supporto della progettazione eco-sostenibile*, Alinea, Firenze 2007.

NONNI E., LAGHI S., *Un eco quartiere mediterraneo. Il quartiere residenziale di S. Rocco a Faenza*, Grafiche Zattoni, Bagnacavallo (RA), 2008.

OLEOTTO E., *Guida agli isolanti naturali: prodotti, caratteristiche, tipologie d'impiego*, Edicom, Monfalcone, 2006.

PAOLELLA A., *L'edificio ecologico*, Gangemi editore, Roma 2001.

PAOLELLA A., *Progettare per abitare*, Eléuthera, Milano, 2003.

PEGUIRON G., *I materiali sostenibili in edilizia*. In *La progettazione sostenibile in edilizia*, a cura di Spagnolo M., ISES ITALIA, Roma, 2004.

PEPE V., *Lo sviluppo sostenibile: tra governo dell'economia e profili costituzionali*, La Tribuna, Piacenza, 2002.

ROGORA A., *Architettura e bioclimatica*, Sistemi Editoriali Esselibri Simone, Napoli, 2003.

ROGORA A., DESSI V., *Il comfort ambientale negli spazi aperti*, EdicomEdizioni, Monfalcone, 2005.

RONCHI E., CAMINITI N.M., FEDERICO T., *Il protocollo di Kyoto in Italia. Le politiche e le misure sul cambiamento climatico*, ISSI (Istituto Sviluppo Sostenibile Italiano), Roma, 2004.

SALZANO E., *La città sostenibile: dal libro verde per l'ambiente urbano in Europa della Cee, un rilancio alla discussione sull'attuale condizione urbana in Italia e un contributo alla progettazione di una città omogenea allo sviluppo sostenibile*, Edizione delle Autonomie, Roma, 1992.

SANTAMOURIS M., *Energy and Climate in the Urban Built Environment*, James & James, London, 2001.

SCANDURRA E., *L'ambiente dell'uomo: verso il progetto della città sostenibile*, Etaslibri, Milano, 1995.

SCHIBEL K., ZAMBONI S., *Le città contro l'effetto serra. Cento buoni esempi da imitare*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005.

SCUDO G., "L'approccio bioclimatico alla progettazione degli spazi urbani", nell'ambito del convegno Qualità urbana e sostenibilità, Imola, 14 dicembre 2004, Edicom Edizioni.

TONDI A., DELLI S., *La casa riciclabile. I rifiuti in edilizia*, Edicom, Gorizia, 1998.

RIVISTE

ALLEN G., *Clima, CO₂, Architettura*, in *l'Architettura Naturale* n.17/2002, p.2-3.

ALLEN G., *Città, sovracrescita e spazio pubblico*, in *l'Architettura naturale* n.34/2007, p.2-3.

ALLEN G., *SB.100. Un sistema per misurare la sostenibilità*, in *l'Architettura Naturale* n.26/2005, p.2-3.

ANGIOLINI C., *Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia*, in *ICMQ Notizie* n.59 settembre 2010, p.7.

BUTERA F.M., *La città sostenibile*, in *il Progetto Sostenibile* n.7 maggio 2009, p.10-15.

BUTERA F.M., *Un nuovo paradigma energetico. La sfida del XXI secolo*, in *il Progetto Sostenibile* n.13 novembre 2009, p.4-15.

CAMPIOLI A., FERRARI S., LAVAGNA M., *Il DPR 59/09 e i nuovi limiti sulle prestazioni energetiche degli edifici*, in *Costruire in Laterizio* n.131/2009 p.56-59.

CAMPIOLI A., LAVAGNA M., *Criteri di eco logicità e certificazione ambientale dei prodotti edilizi*, in *il Progetto Sostenibile* n.27 dicembre 2010, p.48-55.

CAPUTO P., *Metodi di valutazione e indicatori dell'impronta ambientale a scala urbana*, in *il Progetto Sostenibile* n.27 dicembre 2010, p.20-27.

CARIOTI F., *Dopo Copenhagen*, in *Elementi* n.19 marzo 2010, p.28-30.

DALL'O' G., *Certificazione energetica degli edifici: a che punto siamo*, in *il Progetto Sostenibile* n.10-11 agosto-settembre 2009, p.8-15.

DI FRANCO A., *Ambiente/Architettura*, in *l'Architettura Naturale* n.34/2007, p.4-5.

FABBRI K., *Prestazione energetica degli edifici: novità e futuro*, in *Ponte* n. 9/10 settembre/ottobre 2010, p.4-7.

GANGALE F., MANCUSO E., STEFANONI M., COLANGELO A., *Dossier: Riduzione delle emissioni e sviluppo delle rinnovabili: quale ruolo per Stato e Regioni?*, ENEA, 2008.

GANGEMI V., CRISCI G., *Programmi e prospettive per il risparmio energetico nel Mezzogiorno d'Italia*, in *il Progetto Sostenibile* n.10-11 agosto-settembre 2009, p.46-53.

GAUZIN-MÜLLER D., *Abitare consumando meno spazio. Verso un habitat ecologico a più alta densità*, in *l'Architettura Naturale* n.30/2006, p.2-5.

LODI A., *Che fine ha fatto la certificazione energetica?*, in *ICMQ Notizie* n.59 settembre 2010, p.9-10.

LONGOBARDI M., *Edilizia low-cost ed elevati standard ecologici*, in *L'Architettura naturale* n.16/2002, p.15-18.

MELIA P., *L'evoluzione degli indicatori di benessere: dall'economia agli indici di sostenibilità*, in *il Progetto Sostenibile* n.27 dicembre 2010, p.12-19.

MERONI I., BELLAZZI A., *Ricerca sistema elettrico. Definizione degli indici e dei livelli di fabbisogno dei vari centri di consumo energetico degli edifici e valutazione dei consumi nell'edilizia esistente e benchmark mediante codici semplificati*, ENEA, 2009.

- MORO A., *Iniziative internazionali per la promozione dell'edilizia sostenibile*, in *L'Architettura naturale* n. 16/2002, p.2-5.
- MORO M., *Ecosistema urbano. Ecologia degli spazi urbani*, in *L'Architettura naturale* n. 34/2007, p.14-25.
- MORO M., *Trasformare la città con l'architettura*, in *L'Architettura naturale* n. 16/2002, p.14.
- ORLANDI F., CAPUTO D., *Il processo di certificazione energetica e ambientale degli edifici nell'area romana*, in *il Progetto Sostenibile* n.10-11 agosto-settembre 2009, p.16-23.
- ORLANDI F., *Ecoefficienza dei sistemi insediativi*, in *il Progetto Sostenibile* n.15 dicembre 2009, p.4-15.
- PASQUALI N., *Efficienza energetica contro la CO2*, in *Elementi* n.19 marzo 2010, p.26-27.
- PERETTI G., MONTACCHINI E., *Strumenti di valutazione dell'ecocompatibilità nel progetto di architettura*, in *il Progetto Sostenibile* n.10-11 agosto-settembre 2009, p.30-37.
- POZZESCO L., TOMASELLA P., *Il protocollo per la valutazione energetico ambientale della Regione Friuli Venezia Giulia*, in *il Progetto Sostenibile* n.22-23 giugno-settembre 2009, p.98-99.
- Redazione (a cura della), *Futuro rosa per le certificazioni verdi*, in *Casa&Clima* n.27 ottobre 2010, p.10-11.
- RUGGINENTI S., FRANCHINI C., *LEED: un approccio olistico alla certificazione energetica. Metodologia di un rating system per gli edifici storici*, in *il Progetto Sostenibile* n.27 dicembre 2010, p.42-47.
- SCUDO G., ROGORA A., *Requisiti di sostenibilità ambientale in edilizia: dall'efficienza alla sufficienza*, in *il Progetto Sostenibile* n.25 giugno 2010, p.34-39.
- SPIRANDELLI B., *Progettare un consumo ridotto di risorse attraverso i piani di rinnovo urbano*, in *l'Architettura Naturale* n.31, p.2-5.
- SPEZIALE L., *Il patto verde dei Comuni*, in *Elementi* n.19 marzo 2010, p.32-33.
- TORRICELLI M.C., GARGARI C., PALUMBO E., *Ecolabel per gli edifici del Mediterraneo*, in *Costruire* in laterizio n.133, 2010, p.60-65.

DOSSIER

- A.A.V.V., *Atti della conferenza Certificazioni Ambientali e competitività* organizzato dal Comitato Emas, Ecomondo – Rimini Fiera 27-28, Maggioli Editore, 2005.
- AA.VV., ANAB, *Architettura bioecologica : atti del primo Convegno nazionale sul costruire bioecologico (Tenuto a Udine nel 1990)*, Edicom, Monfalcone, 1996.
- AA.VV., *Aree Ecologicamente Attrezzate: manuale delle tecniche, esperienze e metodi sviluppati nell'ambito del progetto Interreg Ecoland*, 2006.
- AA.VV., *Libro Bianco Energia – Ambiente - Edificio*, Il sole 24 ore, Milano, 2004.
- AA.VV., *Rapporto Energia e Ambiente 2008. Analisi e scenari*, ENEA, Roma, 2009.
- AA.VV., *Rapporto Energia e Ambiente. Analisi e scenari 2009*, ENEA, Roma, 2010.
- AA.VV., *Rapporto Energia e Ambiente. L'analisi 2007-2008*, ENEA, Roma, 2009.
- AUDIS, *Monitoraggio della rigenerazione urbana attraverso indicatori condivisi*, Ricerca AUDIS per la Regione Emilia Romagna, Venezia, 2010.
- BRE GLOBAL, *BREEAM Communities Manual*, 2009.

BRE GLOBAL, *BREEAM Multiresidential Manual*, 2007.

COMUNE DI FOLGARIA. *Allegato LEED – NC al Regolamento Edilizio Comunale per l'edilizia sostenibile*.

CONSORZIO ATTIVITÀ PRODUTTIVE DI MODENA, *Linee Guida per la progettazione e realizzazione delle aree produttive ecologicamente attrezzate del consorzio delle Attività Produttive di Modena*, Ecuba, Marzo 2006.

D'ERRICO E., *Dossier: ENEA per il risparmio energetico*, ENEA, 2006.

ENEA, *Idrogeno energia del futuro*, Sviluppo Sostenibile n.23.

ENEA, *Dall'ecobuilding al distretto energetico: la proposta ENEA per un modello di sviluppo fondato su ecoedifici e generazione distribuita*, Dossier del Workshop *Dall'ecobuilding al distretto energetico: ricerca e governance verso nuovi modelli di sviluppo*, Sede ENEA - Roma, 19 Dicembre 2007.

European Environment Agency (EEA), *Impacts of Europe's changing climate*, Report 2/2004.

GBC Italia, *Green Building. Nuove costruzioni e ristrutturazioni*, Manuale LEED Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni. Per progettare, costruire e ristrutturare edifici istituzionali e commerciali, Edizione 2009.

GIUNTA REGIONE MARCHE, *Dipartimento Territorio e Ambiente Linee guida per le aree produttive*.

HAILS C. (a cura di), *Living Planet Report. Rapporto 2006 sul pianeta vivente*, WWF, 2006.

INSTITUTE FOR BUILDING ENVIRONMENT AND ENERGY CONSERVATION (IBEC). *CASBEE for Urban Development*. Technical Manual 2007 Edition.

ISPRA – *Draft ecolabel degli edifici*, 2009/2010.

ISTITUTO PER LA TRASPARENZA L'AGGIORNAMENTO LA CERTIFICAZIONE DEGLI APPALTI E LA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE. Gruppo di lavoro interregionale in materia di bioedilizia. *PROTOCOLLO ITACA Valutazione energetico – ambientale 2009*.

Libro bianco della Comunità Europea, *Una politica energetica per l'Unione Europea*, COM(1995).

Libro bianco della Comunità europea, *Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità*, COM(1997).

Libro verde della Comunità Europea, *Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico*, COM(2000) e successiva relazione 2002/321/CE.

Libro verde della Comunità Europea, *Fare più con meno. Libro verde sull'efficienza energetica*, COM(2005).

Libro verde della Comunità Europea, *Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura*, COM(2006).

Libro verde della Comunità Europea, *Per una politica energetica dell'Unione europea*, COM(1994).

MANNA C. (a cura di), *DOSSIER ENEA: Tecnologie per l'ambiente e il territorio. Il caso delle fonti rinnovabili di energia*, ENEA, 2006.

MANUALE PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE. *La qualità energetico ambientale degli edifici in Toscana*.

RAPPORTO DI LEGAMBIENTE. *Comuni Rinnovabili 2011*.

REGIONE EMILIA ROMAGNA, *Insediamenti industriali e sostenibilità: APEA - Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate. Linee guida*, Settembre 2007.

REGOLAMENTO (CE) n. 761/2001 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (Emas).

USGBC, *LEED for Neighborhood Development Rating System*, Draft, 2012.

USGBC, *LEED for Neighborhood Development Rating System*, 2009.

USGBC, *LEED for Neighborhood Development Rating System*, Pilot Version, 2007.

SITI INTERNET

<http://greenbuilding.ca>

<http://www.breeam.org>

<http://www.entilocali.provincia.le.it>

<http://www.governo.it>

<http://www.infobuildenergia.it>

<http://www.iris.ba.cnr.it>

<http://www.itaca.org>

www.aalborgplus10.dk

www.casbee.com

www.edilportale.com

www.energoclub.it

www.footprintnetwork.org

www.gbcitalia.org

www.ilsolea360gradi.it

www.passive-on.org

www.usgbc.org

Bibliografia Casi Studio

H₂PIA - Danimarca

<http://www.ecoage.it>

<http://www.edilbase.com>

<http://www.edilportale.com>

<http://www.h2logic.com>

<http://www.h2pia.com>

<http://www.scienzaegoverno.org>

MASDAR - Emirati Arabi Uniti

FOSTER N., *Sustainable Architecture of the Future*. World Future Energy Summit 2008.

l'Arca n.238/2008.

DONGTAN – Cina

l'Arca n.238/2008.

<http://sustainablecities.dk/en>

<http://www.arup.com>

<http://www.blogosfere.it>

<http://www.corriereasia.com>

<http://www.designbuild-network.com>

<http://www.innovazionesostenibile.it>

<http://www.madreterra.wordpress.com>

<http://www.mcarchitectsgate.it>

<http://www.worldarchitecturenews.com>

CAOFEIDIAN - Cina

MAGGIORA P.P., *Il progetto vincitore di ArchA*, in l'Arca n.244/2009, p.18-27.

GLOBE TOWN – Russia

l'Arca n.238/2008.

<http://www.dantebeniniarchitects.com>

<http://www.infobuild.it>

GIUNGLA URBANA - Hong Kong

QIANG,MA, *Eco-city and eco-planning in China: taking an example for Caofeidian Eco-city*, in The 4th International Conference of the International Forum on Urbanism (IFoU), Amsterdam/Delft, 2009.

CALLEBAUT V., *Giungla urbana. Perfumed jungle Hong Kong*, in l'Arca n.244/2009, p.34-40.

<http://www.caofeidian.gov.cn>

<http://www.china.org.cn>

<http://www.skyscrapercity.com>

LOGRONO MONTECORVO - Spagna

<http://www.designcan.it>

<http://www.genitronsviluppo.com>

<http://www.vzl.it>

SCHFBRUHL - Tubinga (Germania)

DREISEITL H., GRAU D., LUDWIG K.H.C., *Waterscapes. Planning, building and design with water*, Birkhäuser, Basel, Berlin, Boston, 2001.

BEVILACQUA F., MITTERER W., *Eco-city slow city. Strategie ecologiche di sviluppo urbano*, in Bioarchitettura n.56/2009, p.16-33.

KRONSBURG - Hannover (Germania)

DIERNA S., ORLANDI F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Edizioni Alinea, Firenze, 2005.

DREISEITL H., GRAU D., LUDWIG K.H.C., *Waterscapes. Planning, building and design with water*, Birkhäuser, Basel, Berlin, Boston, 2001.

BISCEGLIA C., *Insediamenti sostenibili: rapporti sinergici fra ecosistemi naturali e artificiali*, in *Industria delle Costruzioni* sett/ott 2007, p.76-93.

LUSARDI A., *Kronsberg. Una speranza per il futuro della città*, in *L'Architettura Naturale* n.16/2002, p.32-38.

ROSSARO M., *La sostenibilità non è un'utopia. Esperienze europee di quartieri sostenibili*, in *Ambiente Costruito* n.3/2001.

CAPUTO P., del PERO C., (a cura di), *Casi Studio*, Report RSE/2009/58, ENEA, Milano, 2009.

VAUBAN - Friburgo (Germania)

GAUZIN-MÜLLER D., *Architettura sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano, 2003.

BISCEGLIA C., *Insediamenti sostenibili: rapporti sinergici fra ecosistemi naturali e artificiali*, in *Industria delle Costruzioni* sett/ott 2007, p.76-93.

SPERLING C., SPIRANDELLI B., *Case passive nel quartiere Vauban di Friburgo*, in *L'Architettura Naturale* n.17/2002, p.52-55.

SPIRANDELLI B., *Il complesso "Am Schlierberg" a Friburgo*, in *L'Architettura Naturale* n.31/2006, p.50-55.

ASSOCIAZIONE "E-CO-Abitare", (a cura di), *Co-housing Sostenibile. Una scelta lungimirante*

CAPUTO P., del PERO C., (a cura di), *Casi Studio*, Report RSE/2009/58, ENEA, Milano, 2009.

<http://www.architetturaecosostenibile.it>

<http://www.assa.cee.org>

<http://www.ecoabitare.org>

<http://www.floornature.it>

<http://www.miniwatt.it>

<http://www.presseurop.eu/it>

<http://www.pvupscale.org>

<http://www.yeslife.it>

<http://www.you4planet.it>

NANCYSTRASSE - Karlsruhe (Germania)

<http://www.architetturasostenibile.it>

<http://www.assa-cee.org>

<http://www.miniwatt.it>

<http://www.nancystrasse.oekosiedlung.de>

<http://www.onegreentech.it>

MESSESTADT-RIEM - Monaco di Baviera (Germania)

SPIRANDELLI B., *Il quartiere Messestadt-Riem a Monaco di Baviera, Germania* in *L'Architettura Naturale* n.31/2006, p.42-49.

SOLAR CITY LINZ - Pichling (Austria)

DIERNA S., ORLANDI F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Edizioni Alinea, Firenze, 2005.

HERZOG T., *Solar Energy in Architecture and Urban Planning*, Prestel, Munich, 1997.

BARATTA A., *Residenze a Solar City, Linz, Austria*, in *Costruire In Laterizio* n.131/2009, p.22-25.

<http://www.architetturaecosostenibile.it>

<http://www.domotica.it>

<http://www.floornature.it>

<http://www.linz.at>

<http://www.miniwatt.it>

<http://www.terranauta.it>

VIIKKI - Helsinki (Finlandia)

DIERNA S., ORLANDI F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Edizioni Alinea, Firenze, 2005.

GAUZIN-MÜLLER D., *Architettura sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano, 2003.

RUANO M., *Ecourbanismo*, Barcellona, 1999.

GALLO P., LUSARDI A., *Viiki. La qualità ecologica di un'area urbana*, in *L'Architettura Naturale* n.16/2002, p.26-31.

<http://www.architetturaecosostenibile.it>

<http://www.cardiff.ac.uk>

<http://www.energie-cities.org>

<http://www.floornature.it>

Bo01 - Malmo (Svezia)

DALMAN E., *Bo01. Un quartiere ecologico sperimentale in Svezia*, in *L'Architettura Naturale* n.16/2002, p.19-25.

ROSSARO M., *La sostenibilità non è un'utopia. Esperienze europee di quartieri sostenibili*, in *Ambiente Costruito* n.3/2001.

<http://www.energie-cities.eu>

<http://www.envac.net>

<http://www.secureproject.org>

<http://www.southeastexcellence.co.uk>

<http://www.svedesidentro.it>

<http://home.att.net>

www.bo01.com

www.casacoop.it

www.malmo.se

www.miljo.malmo.se

HAMMARBY SJOSTAD - Stoccolma (Svezia)

DI BARTOLOMEO L., *Quartiere eco-sostenibile a Stoccolma, Svezia*, in *Industria delle Costruzioni* n.393/2007, p.74-81.

CAPUTO P., del PERO C., (a cura di), *Casi Studio*, Report RSE/2009/58, ENEA, Milano, 2009.

<http://www.dibaio.com>

<http://www.genitronsviluppo.com>

<http://www.hammarbysjostad.se>

<http://www.sustainablepittsburgh.org>

PILESTREDET PARK HOUSING - Oslo (Norvegia)

DI BARTOLOMEO L., *Area residenziale ecologica a Oslo, Norvegia*, in *Industria delle Costruzioni* n.393/2007, p.82-87.

SOLAR VILLAGE ParcBIT - Maiorca (Spagna)

DIERNA S., ORLANDI F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Edizioni Alinea, Firenze, 2005.

RUANO M., *Ecourbanismo*, Barcellona, 1999.

<http://www.richardrogers.co.uk>

VALDESPARTERA - Saragozza (Spagna)

BISCEGLIA C., *La città di Saragozza. Volano delle strategie sostenibili di trasformazione urbana*, in *L'industria delle Costruzioni* n.404 novembre-dicembre 2008.

CANDITO F., *Valdespartera: sostenibilità e l'housing sociale a Saragozza*, in *Cooperando*, novembre 2007, p.12-13.

CASTELLI G., *Valdespartera a Saragozza. La città dell'acqua e del vento cattura il sole*, in *Urbanistica* n.141/2010.

ECOBARRIO - Toledo (Spagna)

<http://ecoloquia.com>

SOCIOPOLIS - Valencia (Spagna)

<http://www.urbanistica.unipr.it>

GREENWICH MILLENNIUM VILLAGE - Londra (Regno Unito)

CORTESI I., *Il parco pubblico. Paesaggi 1985-2000*, Motta Editore, Milano, 2000.

DIERNA S., ORLANDI F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Edizioni Alinea, Firenze, 2005.

BIGI F., *Greenwich Millennium Village a Londra. Un quartiere sostenibile al posto dei gazometri*, in *Urbanistica* n.141/2010.

BISCEGLIE C., *Greenwich Millennium Village, Londra*, in *L'industria delle Costruzioni* n.382/2005, p.30-41.

FONTANA C., *Lungo il fiume, il marketing della sostenibilità*, in *il Progetto Sostenibile* n.4 , p.36-43.

SPIRANDELLI B., *Il Greenwich Millennium Village a Londra*, in *L'Architettura Naturale* n.16/2002, p.39-43.

<http://www.architectureweek.com>

<http://www.cabe.org.uk>

<http://www.englishpartnerships.co.uk>
<http://www.erskine.se>
<http://www.greenwich-village.co.uk>
<http://www.smartwaste.co.uk>
<http://www.union-gmv.co.uk>
<http://www.urbandesigncompendium.co.uk>

BOROUGH OF SUTTON BedZED - Londra (Regno Unito)

BISCEGLIA C., *Insedimenti sostenibili: rapporti sinergici fra ecosistemi naturali e artificiali*, in Industria delle Costruzioni sett/ott 2007, p.76-93.

FABRIS L.M.F., *BedZED*, in L'Architettura Naturale n.21/2003, p.10-17.

TWINN C., *BedZED*, in The Arup Journal n.1/2003, p.10-16.

ASSOCIAZIONE "E-CO-Abitare", (a cura di), *Co-housing Sostenibile. Una scelta lungimirante*

CAPUTO P., del PERO C., (a cura di), *Casi Studio*, Report RSE/2009/58, ENEA, Milano, 2009.

<http://greenlineblog.com>
<http://nuke.casaclima.it>
<http://www.architetturaecosostenibile.it>
<http://www.arup.com>
<http://www.bedzedhouse.co.uk>
<http://www.bedzedpavilion.org.uk>
<http://www.bioarchitettura-rivista.it>
<http://www.bioregional.com>
<http://www.ecoabitare.org>
<http://www.effettoterra.org>
<http://www.energie-cites.eu>
<http://www.energydays.eu>
<http://www.nonsolosolare.it>
<http://www.oneplanetliving.org>
<http://www.rinnovabili.it>
<http://www.urbanocreativo.it>
<http://www.zedfactory.com>

MIDDLEHAVEN - Middlesbrough (Regno Unito)

<http://www.alsoparchitects.com>
<http://www.bioregional-quintain.com>
<http://www.riverside-one.com>

GWL - Amsterdam (Olanda)

MORO M., *KCAP Architects & Partners – GWL TERRAIN*, in L'Architettura Naturale n.38/2008 p.18-23.

<http://www.archinfo.it>

<http://www.architectureinabox.wordpress.com>

<http://www.cabe.org.uk>

<http://www.courses.umass.edu>

<http://www.ecoattitude.org>

<http://www.gwl-terrein.nl>

<http://www.istp.murdoch.edu.au>

EVA LANXMEER - Culemborg (Olanda)

BEVILACQUA F., MITTERER W., *Eco-city slow city. Strategie ecologiche di sviluppo urbano*, in *Bioarchitettura* n.56/2009, p.16-33.

VAN TIMMEREN A., *Sustainable urban decentralization: Case Eva Lanxmeer, Culemborg, The Netherlands*, International Conference 25-28 June, ENHR, Rotterdam, 2007.

<http://www.enhr2007rotterdam.nl>

FORT NUMERIQUE - Issy-les-Moulineaux (Francia)

AS.ARCHITECTURE-STUDIO, *La città ecologica. Contributi per un'architettura sostenibile*, SilvanaEditoriale, Milano, 2009.

<http://www.architettura-studio.fr>

<http://www.cyberarchi.com>

<http://www.issy.com>

ZAC DE BONNE - Grenoble (Francia)

<http://www.urbanismovivo.wordpress.com>

SEEWURFEL - CAMENZIND EVOLUTION - Zurigo (Svizzera)

<http://www.floornature.it>

ISOLA BOSCO VERTICALE - Milano

<http://www.ambienteambienti.com>

<http://www.architettura24.com>

<http://www.bioarch.tv>

<http://www.comune.milano.it>

<http://www.designcan.it>

<http://www.europaconcorsi.com>

<http://www.eyeonarchitettura.it>

<http://www.porta-nuova.com>

<http://www.test.boeristudio.it>

CITYLIFE - Milano (Italia)

VITTA M., *CityLife. Il nuovo centro di Milano*, Pier Paolo Maggiora & Associati.

<http://www.archiportale.com>

<http://www.city-life.it>
<http://www.comune.milano.it>
<http://www.daniel-libeskind.com>
<http://www.edilportale.com>
<http://www.eyeonarchitettura.it>
<http://www.quartierefiera.org>
<http://www.urbanfile.it>

SANTA MONICA - Milano

<http://www.archiportale.com>
<http://www.edilportale.com>
<http://www.magcity.it>
<http://www.milanosantamonica.it>
www.polisengineering.com

PORTA NUOVA - Milano

<http://www.edilportale.com>
<http://www.porta-nuova.com>
<http://www.skyscrapercity.com>

SANTA GIULIA - Siena

<http://www.milanosantagiulia.com>
<http://www.parcodorabatea.it>

MALIZIA - Siena

BURRONI E., *Sostenibilità su scala urbana ed edilizia*, in *Costruire In* Laterizio n.109, p.56-63.
<http://www.comune.siena.it>
<http://www.eosconsulting.fi.it>
<http://www.europaconcorsi.com>
<http://www.malizia.siena-immobiliare.it>
<http://www.myinweb.com>
<http://www.urbanfile.it>

SESTO RICASOLI - Sesto Fiorentino (FI)

MARGHERI M., Gruppo Margheri *Efficienza energetica e teleriscaldamento a Sesto Fiorentino - Atti del convegno Dall'ecobuilding al distretto energetico: ricerca e governance verso nuovi modelli di sviluppo* – ENEA Sede, 19 dicembre 2007.

MARGHERI M., Costruzioni Margheri *La progettazione di un complesso residenziale ad alto risparmio energetico: il centro residenziale Sesto Ricasoli* in *Pianeta Galileo* 2006, p.521-526.

<http://www.archiportale.com>
<http://www.casemargheri.it>

<http://www.edilportale.com>

<http://www.waycasa.net>

CASANOVA - Bolzano

LAUTSCHNER N., *Casa Clima. Proteggere il clima aiuta l'ambiente*, in L'Architettura Naturale n.17/2002, p.38-40.

SPIRANDELLI B., *Il piano di attuazione CasaNova (BZ)*, in L'Architettura Naturale n.31/2006, p.56-61.

CASTAGNA M., (a cura di), *CasaNova. Nuova concezione sostenibile dell'abitare*, EURAC Research, Istituto per le Energie Rinnovabili.

<http://www.adnkronos.com>

<http://www.archinfo.it>

<http://www.architetturaecosostenibile.it>

<http://www.classgreen.net>

<http://www.ecodallecitta.it>

<http://www.eurotherm.info>

<http://www.urbanfile.it>

SAN PIETRO - Pieve di Cento (Bo)

DIERNA S., ORLANDI F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Edizioni Alinea, Firenze, 2005.

MINGOZZI A., *Complesso residenziale a Pieve di Cento*, in L'Architettura Naturale n.26/2005, p.14-19.

MINGOZZI A., *Un quartiere ecosostenibile a Pieve di Cento*, in L'Architettura Naturale n.11-12/ 2001, p.14-19.

Premio Sostenibilità 2007, Quartiere residenziale *San Pietro*.

<http://www.bioarchitettura-rivista.it>

VILLA FASTIGGI - Pesaro

MINGOZZI A., *Insediamiento residenziale Villa Fastiggi*, in L'Architettura Naturale n.26/ 2005, p.54-57.

VILLAGGIO DELL'AMICIZIA Cooperativa di abitanti, *Libretto casa. Manuale di manutenzione e conduzione dell'appartamento*, 2007.

VILLAGGIO DELL'AMICIZIA Società Cooperativa per l'abitazione, *Assemblea di bilancio*, 2006.

<http://www.archiportale>

<http://www.edilportale>

<http://www.professionearchitetto.it>

<http://www.she.coop>

ASTI

BOANO A., *Comune di Asti. Quartiere ecologico sperimentale*, in L'Architettura Naturale n.26/2005, p.40-43.