





Corrado Brunialti

**PAESAGGI DI RECUPERO**  
Strategie di trasformazione e gestione sostenibile di  
aree dismesse.

**Tesi di dottorato**

**DOTTORATO DI RICERCA IN PROGETTAZIONE AMBIENTALE**  
XXII ciclo: Novembre 2006 - Ottobre 2009  
icar 12

**Università degli Studi di Roma "La Sapienza"**

Tutor: **Prof. Arch. Fabio Di Carlo**  
Coordinatore: **Prof. Arch. Eliana Cangelli**

## ARTICOLAZIONE DEGLI ARGOMENTI DI STUDIO

INTRODUZIONE pag. VII

**Cap. 1 - “AREE DISMESSE”: ASPETTI PER LA COMPrensIONE DEL PROBLEMA**  
*(Analisi storico - critica del fenomeno della dismissione)*

- 1.1 Crisi città post-industriale; origine delle aree dismesse. pag. 2
- 1.2 Politiche di trasformazione. pag. 5
- 1.3 Principi di riferimento per la trasformazione delle aree dismesse:  
*Convenzione Europea Paesaggio; VII Programma Quadro; La Carta AUDIS.* pag. 9
- 1.4 Normativa di riferimento, strumenti urbanistici: pag. 14  
*La situazione in Italia; La situazione in Europa e nel mondo; Aspetti normativi specifici delle Bonifiche in Italia.*

*Nota Bibliografica al Primo capitolo.* pag. 36

**Cap. 2 - LUOGHI, SPAZI E IDENTITÀ DELLA DISMISSIONE**

- 2.1 La perdita del luogo. pag. 38
- 2.2 Ricerca di luoghi identitari. pag. 43
- 2.3 Spazi atopici, spazi vuoti e aree dismesse. pag. 44
- 2.4 Area dismessa tra perdita d'uso e di significato. pag. 47

*Nota Bibliografica al Secondo capitolo.* pag. 50

**Cap. 3 - PROBLEMATICHE E STRUMENTI**

- 3.1 Analisi del Rischio Sanitario-Ambientale. pag. 52
- Definizione di Analisi del Rischio e di Gestione del Rischio.
  - Dall'approccio tabellare all'Analisi del Rischio.
  - Analisi di rischio; una tecnologia matura: il contesto europeo.

3.2	Bonifica, decontaminazione e ripristino ambientale.	pag. 65
	<ul style="list-style-type: none"><li>Modello concettuale.</li><li>Elenco dei software di valutazione.</li><li>Principali Tecnologie di Bonifica – Trattamenti biologici di suoli.</li></ul>	
3.3	Risorse, strumenti e tecniche per il recupero dei Brownfields.	pag. 130
	<ul style="list-style-type: none"><li>Strumenti di trasformazione urbana e territoriale.</li><li>Aspetti finanziari degli interventi di recupero dei Brownfields.</li><li>Rassegna delle tecniche e degli strumenti possibili.</li></ul>	
3.4	Valorizzazione dei Brownfields e sviluppo sostenibile.	pag. 141
	<ul style="list-style-type: none"><li>Il concetto di sostenibilità dello sviluppo.</li><li>Il tema della riqualificazione dei Brownfields.</li></ul>	
	<i>Nota Bibliografica al Terzo capitolo.</i>	pag. 152

#### Cap. 4 - **MATERIALI E METODI**

4.1	Un'ipotesi di metodo.	pag. 155
4.2	Il Paesaggio come principio.	pag. 161
	<ul style="list-style-type: none"><li>A - Genius loci; relazioni tra Paesaggio e area dismessa.</li><li>B - Urban Design ed Ecologia come strategia.</li><li>C - Paesaggio come spazio pubblico fruibile.</li><li>D - Sostenibilità Ambientale; strategia in divenire.</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>SCHEDE DEI PROGETTI OGGETTO DI ANALISI</li></ul>	pag. 347
4.3	Considerazioni.	pag. 378
	<i>Nota Bibliografica al Quarto capitolo.</i>	pag. 381

	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE - Limiti e possibili sviluppi della ricerca.	pag. 384
--	--	----------

	ALLEGATI:	pag. 387
	<ol style="list-style-type: none"><li>allegato cap. 1_ n1 - Convenzione Europea Del Paesaggio</li><li>allegato cap. 1_ n2 - Carta Audis</li><li>allegato cap. 1_ n3 - VII Programma Quadro</li><li>allegato cap. 3_ n1 - Apat - Criteri Metodologici - Analisi Rischio</li><li>allegato cap. 3_ n2 - Apat - Recupero Amb. Dei Brownfields</li><li>allegato cap. 4_ n1 - Nordhavnen Strategy</li><li>allegato cap. 4_ n2 - Elephant&amp;Castle</li><li>Abstract.</li></ol>	



## INTRODUZIONE

“Se si smette di guardare il paesaggio come l’oggetto di un’attività umana subito si scopre (sarà una dimenticanza del cartografo, una negligenza del politico?) una quantità di spazi indecisi, privi di funzione sui quali è difficile posare un nome. Quest’insieme non appartiene né al territorio dell’ombra né a quello della luce. Si situa ai margini. Dove i boschi si sfrangiano, lungo le strade e i fiumi, nei recessi dimenticati dalle coltivazioni, là dove le macchine non passano. [...] Tra questi frammenti di paesaggio nessuna somiglianza di forma. Un solo punto in comune: tutti costituiscono un territorio di rifugio per la diversità. Ovunque, altrove, questa è scacciata. Questo rende giustificabile raccogliarli sotto un unico termine. Propongo Terzo paesaggio, terzo termine di un’analisi che ha raggruppato i principali dati osservabili sotto l’ombra da un lato, la luce dall’altro”.<sup>1</sup>  
{Gilles Clément}

Il recupero delle aree urbane dismesse comporta azioni complesse e la risoluzione di una vasta gamma di problemi. Problemi di ordine patrimoniale, di ordine procedurale, problemi ambientali, urbanistici, architettonici e problemi di opportunità sociale ed economica.

Le esperienze degli ultimi anni hanno dimostrato con evidenza come il tema della **qualità** sia uno dei passaggi fondamentali per il successo delle operazioni di recupero. Non della qualità relativa alla validità e al successo delle procedure adottate, ma della qualità architettonica, ambientale e paesaggistica degli interventi realizzati e dalle loro ripercussioni sociali ed economiche.

Il *fenomeno della dismissione* ha dilatato il proprio significato nel tempo del suo svolgersi sino ad essere considerato come la principale modificazione urbana e territoriale avvenuta negli ultimi trenta anni. In questo senso, il problema non ha riguardato esclusivamente il processo di dismissione, ma soprattutto la rilevanza dimensionale del fenomeno e delle sue implicazioni, la diffusione e la simultaneità del suo manifestarsi, in modi e luoghi diversi, la sempre più accelerata sostituzione del titolo d’uso che ha determinato nuovi nessi spaziotemporali.

Lo stato di “*necessità*”, indotto dal processo di dismissione, è stato considerato, per molti aspetti, come un’occasione storica di trasformazione concreta dello spazio urbano e territoriale, ma anche come mutamento delle relazioni e dei rapporti che ne hanno delineato la specifica fisicità.

La dismissione, quale fenomeno tra i più rilevanti nella dinamica degli spazi post-industriali, pur essendosi quasi del tutto attuata, ha costituito un processo di trasformazione di tali dimensioni e con una tale varietà di situazioni che, ancora oggi, questi spazi costituiscono il luogo e la dimensione materiale preponderante nella quale si sostanziano i principali interventi contemporanei di **trasformazione urbana e territoriale**<sup>2</sup>.

Dunque si può parlare di *attualità del fenomeno* proprio in vista di questa “continuità” operativa, ma anche di dibattito disciplinare, e, per queste ragioni, si è voluta esaminare la

<sup>1</sup> GILLES CLÉMENT, *Manifesto del Terzo paesaggio*, Quodlibet, Macerata 2005, pagg. 10-11.

<sup>2</sup> Gambino R., “Aree dismesse. Da problemi a risorse”, in “Se i vuoti si riempiono. Aree industriali dismesse: temi e ricerche”, Alinea editrice, Firenze, 2001.

dismissione come processo i cui effetti sono visibili nel tempo, e nel più ampio quadro delle dinamiche trasformative contemporanee. In particolar modo lo studio è focalizzato sulle trasformazioni paesaggistiche delle aree in questione.

Inoltre si ritiene che i *processi di declino*, che ciclicamente investono la città ed il territorio, sono da ritenersi tutt'altro che terminati, si pensi, infatti, alla continue dinamiche trasformative indotte nelle realtà metropolitane dai mutamenti economici e sociali, legati a **processi globali**<sup>3</sup> di trasformazione tecnologica, di innovazione e di internazionalizzazione.

Dunque se il processo di deindustrializzazione può essere messo in relazione alle trasformazioni generali dell'economia mondiale, allo stesso tempo e, secondo molti<sup>4</sup>, in modo congiunto, si è assistito all'estensione del *fenomeno urbano* verso una sostanziale **dilatazione fisica nel territorio**<sup>5</sup>, le cui cause non sono dissimili da quelle che hanno indotto la delocalizzazione dei grandi sistemi produttivi nella “rete” dell'economia mondiale.

“*La deriva degli spazi urbani*”, “*la distruzione dei fattori produttivi*”<sup>6</sup> che si sono determinati all'interno dei tessuti urbani, sono dunque gli effetti di quel *declino*, che può essere interpretato come forma della scomposizione e della dissoluzione dei connotati spaziali e territoriali dei sistemi urbani e, in generale, con la più ampia crisi della centralità.

Il fenomeno della dismissione si inquadra, dunque, nella mutazione complessiva della città contemporanea, intesa sia come sequenza di processi di arresto della crescita urbana (centralizzata) e di declino del sistema industriale, sia come trasformazione degli aspetti fisici della città stessa.

## DEFINIZIONE DEL PROBLEMA

I differenti atteggiamenti nell'ambito della cultura urbanistica, architettonica e paesaggistica hanno prodotto una sostanziale variabilità di posizioni in merito al problema delle aree dismesse, cogliendole “*a posteriori*”, come esito finale del fenomeno, e non nella complessità relazionale delle dinamiche urbane, anche per questa ragione, il problema è stato trattato per lo più attraverso interventi basati sull'eterogeneità delle formule interpretative.

La mancanza di un quadro di riferimento teorico e contestuale, in grado di delineare i fondamenti della problematica, ha agevolato, in molti casi, il disarticolarsi degli interventi, delle procedure operative e delle metodologie, intese per lo più come correttivi ad una “fenomenologia” di tipo negativo (ben espressa nella locuzione aree dismesse).

Si può affermare che il problema, spesso, è stato ridotto ad una casistica desunta, il più delle volte, dalla tipologia insediativa delle aree urbane investite dal fenomeno (aree portuali, aree interne, esterne o marginali alla città, cementifici, acciaierie, ecc..), inducendo a scelte successive dettate dal caso per caso o secondo le convenienze economiche e politiche, dunque, senza proporre a livello disciplinare un'analisi che le reinterpreti rispetto ad un'idea complessiva “di città”.

La tentazione definitoria ha anche delineato un quadro poco chiaro nella interpretazione delle aree dismesse relativamente alla intrinseca natura “specificata” di questi luoghi, spesso

<sup>3</sup> Pinchierrri A., “La crisi della città industriale in Europa”, in Bellicini (a cura di), “La costruzione della città europea negli anni '80”, Rosenberg & Sellier, Torino, 1991.

<sup>4</sup> Cesire P., “Crescita e declino urbano in Europa Occidentale: processi e prospettive”, in Innocenti (a cura di), “La riqualificazione delle aree metropolitane”, Franco Angeli, Milano, 1990.

<sup>5</sup> Ingersoll R., “*Sprawl town*”, Meltemi, Roma, 2004.

<sup>6</sup> Indovina F., “*La città di fine millennio*”, Franco Angeli, Milano, 1992.



omologati attraverso una sorta di *disidentificazione* delle differenze (definendole come aree vuote) che circondano, in genere, gli spazi ed i luoghi contemporanei.

Nella generale perdita dei riferimenti, nello spazio urbano e territoriale, ma anche sul piano disciplinare, si assiste ad una perdita del senso della trasformazione, all'uso di principi sensibili alle differenze, ad una rinuncia a strategie progettuali che possano interpretare la complessità strutturale degli spazi e dei luoghi del vivere contemporaneo.

La costituzione del nodo problematico relativo alle *aree dismesse* e al fenomeno stesso della "dismissione", non è esclusivamente legato alla dimensione del processo e alla grande diversità di casi<sup>7</sup>, ciò che risulta maggiormente problematico è definibile in relazione alle conseguenze dirette ed indirette che questo processo ha sulla più ampia realtà urbana e semiurbana.

La questione è, dunque, individuare cosa "fa problema" non solo in termini definitivi<sup>8</sup> ma, piuttosto, all'interno di un processo di definizione del problema non distinto né dai processi generali di formazione e trasformazione, che individuano queste aree in termini "strategici", né, in sede disciplinare, dai *fondamenti concettuali* alla base della elaborazione delle "soluzioni" che per esso sono state individuate.

Il processo di dismissione non può essere definito al di fuori delle *dinamiche urbane* poiché l'indebitamento, la dismissione, lo svuotamento, la restituzione di spazi, la liberazione agli usi, la disponibilità di suoli, aree e luoghi come il deperimento delle aree sono fenomeni che ricorrono nella storia della città e del suo intorno e, con nomi e definizioni diverse, nella storia della disciplina architettonica e del paesaggio.

A tal fine, l'indagine del fenomeno della dismissione, è stata condotta nella prospettiva di individuarne non solo le *cause* (esogene ed endogene), ma anche le molteplici *modalità* (luoghi, tempi, tipologie, interazioni) con cui si è manifestato. In questo modo si è potuto delineare un **quadro di riferimento** e di analisi, tale da consentire l'individuazione dei valori, degli obiettivi e delle azioni necessarie affinché le potenzialità delle trasformazioni avessero luogo.

Dunque, se da un lato il fenomeno della dismissione non può essere trattato al di fuori delle sue cause, delle modalità in cui si è manifestato e delle differenti strategie che lo hanno ridefinito come "problema", dall'altro si delinea una condizione reale e contingente in cui si trovano, ancora oggi, grandi aree della città e del territorio, costituendo parte di quella "categoria dell'esistente"<sup>9</sup>, nella quale opera l'architettura del paesaggio.

Sul piano dell'indagine lo studio si è, dunque, articolato secondo il duplice registro interpretativo dell'**analisi diacronica** e dell'**analisi sincronica**, definendo il "problema" sia in chiave di sviluppo del fenomeno della *dismissione* e, parallelamente, delle strategie di progetto e di analisi formulate nel tempo; sia in chiave di lettura che delinea il problema

---

<sup>7</sup> L'ampia casistica di situazioni di dismissione per origini, condizioni e valore strategico, non interessa esclusivamente le grandi città, ma anche le medie e piccole, per le quali i processi di dismissione rappresentano quantità decisive per la loro trasformazione. Si può, dunque, parlare di diverse *tipologie di aree dismesse* definibili in base a variabili di riconoscibilità e caratterizzazione quali ad esempio la dimensione, la forma, la posizione, i tempi di dismissione, le tipologie funzionali perdute nonché le strategie ed i progetti messi in atto per la loro riqualificazione.

<sup>8</sup> Le locuzioni utilizzate per definire questa categoria vanno dalla più diffusa espressione "aree dismesse", "aree deboli", "aree sottoutilizzate", o per contrazione "aree interstiziali", o anche per estensione, "vuoti urbani", o ancora relativamente alla potenzialità trasformativa "aree malleabili".

<sup>9</sup> Corboz A., "Il territorio come palinsesto", in Casabella n°516, 1985.

concreto delle **aree dismesse** quali *spazi fisici*, ovvero, come risultante concreta e materiale dei processi urbani, e come *potenziali della futura trasformazione* urbana e territoriale.

Questa è la problematica generale proposta, all'interno della quale sono stati individuati e selezionati progetti realizzati di notevole qualità, relativamente al progetto paesaggistico delle aree dismesse, alle loro specifiche differenze ed identità (caratteri) ed al potenziale trasformativo ad esse connaturato.

È stato individuato il problema del declino e della cessazione delle attività, e dei relativi problemi di bonifica del suolo, non separatamente dai processi di **trasformazione dell'uso**, poiché alla “*caduta*” di un sistema d'uso, corrisponde, da un lato, la permanenza di alcuni caratteri residui come “*significato d'uso*” dall'altro, la modificazione del sistema di *relazioni territoriali e contestuali* connessi a tali aree.

Dunque, il *senso* complessivo che assumono la **dismissione** e l'**abbandono** può essere interpretato, sul piano urbano e territoriale, come indice fondamentale della mutazione ciclica dei rapporti tra i diversi frammenti urbani, ma anche come **sistema di continuità, discontinuità e fratture** che si costruiscono, nel tempo e nel territorio, di ciascuna città e regione.

Si evince, dunque, che solo attraverso un'attenta collocazione del problema nella dimensione più ampia della città e del territorio, si può individuare il quadro d'insieme e di riferimento per la formulazione di soluzioni, le quali, seppur attente alla specificità del singolo caso, per non cadere in una interpretazione “omologata” ed omologante delle differenze e delle identità specifiche, deve necessariamente confrontarsi con un'“*idea di città*” entro cui il loro assetto possa essere consapevolmente rideterminato.

Ci si domanda, a questo punto, è possibile intervenire nei “luoghi” dell'abbandono e della dismissione, per “restituire” a questi spazi “*di assenza e di incompiutezza*” un ruolo, un senso ed una forma compatibili con la realtà del presente? E inoltre, nella prospettiva per cui la “trasformazione” sembra delinearci, quale orizzonte operativo è possibile per il futuro?

Ci si chiede, inoltre, se è ancora attuale l'idea che le “regole” dell'intervento in questi “luoghi” possono essere esclusivamente “desumibili” dalle procedure operative secondo un'episodica formulazione del “caso per caso”, o in relazione alla specifica capacità interpretativa, critica e prefigurativa del singolo progettista?

Si cercherà di rispondere a tali problematiche attraverso una disamina dello stato dell'arte in sintonia con un “*ampliamento progressivo dello sguardo*” che attribuisce alle “*fratture*” odierne, prodotte dalla dismissione, un “*valore*” legato, non solo, al “*ruolo*”<sup>10</sup> passato, ma anche, un ruolo “*strutturale*” e “*strutturante*” all'interno della progettazione del paesaggio contemporaneo.

Dunque se da un lato si tratta di trovare nuovi usi e significati a queste aree, secondo la logica della trasformazione compatibile e dello sviluppo sostenibile, dall'altro lato si delinea un problema legato alla forma fisica del territorio, che non può essere trattato se non in relazione al complessivo valore del **paesaggio**, inteso come “*deposito di segni fisici*” che esprimono ed hanno espresso una determinata società (nel senso di “ordine” sociale, economico, tecnico, spaziale e rappresentativo); quindi, nella logica della trasformazione di

<sup>10</sup> Intendendo con questa qualificazione non solo il ruolo produttivo ma anche identitario, rappresentativo e simbolico da esse svolto nel tempo e nella dimensione spaziale urbana e territoriale.

queste aree, è necessario istituire una nuova corrispondenza e *capacità di relazione* tra queste ultime con la città ed il territorio nel loro complesso.

Così, se l'“ordine” della città industriale è venuto a cadere nel momento in cui si affermava un nuovo ordine spaziotemporale, allora le parti che la città ha “*abbandonato*” rientrano nella costituzione di un nuovo ordine urbano, la cui formazione si muove attualmente secondo una tendenza sempre più “*accelerata*” di queste dinamiche, produttrici di continue trasformazioni, nell'orizzonte di una progressiva dissoluzione dell' ***identità urbana*** nel suo complesso.

Si determina, dunque, oltre ad uno sguardo “*dall'esterno*” definito dai rapporti tra aree dismesse e città, la necessità di uno sguardo dall'interno, ovvero relativamente alla natura, alla forma, ai caratteri, ai segni specifici e, in generale, all'identità di questi luoghi “*disattivati*”.

Nel quadro contemporaneo, il problema dell'identità si manifesta, dunque, nella più ampia scala urbana così come avviene nelle sue singole parti, cioè dalle relazioni instauratesi tra queste e la città, in virtù delle potenziali trasformazioni delle aree dismesse.



**Cap. 1 – “AREE DISMESSE”: ASPETTI PER LA COMPrensIONE DEL PROBLEMA**

(Analisi storico - critica del fenomeno della dismissione)

## 1.1 Crisi città post-industriale; origine delle aree dismesse

Il processo di **de-industrializzazione** verificatosi su scala mondiale nell'arco degli anni „70 può essere legato al trend generalmente recessivo dell'economia occidentale, la cui data di inizio può essere collocata convenzionalmente all'indomani dell'esplosione della crisi energetica del 1973.

I suddetti mutamenti economici e, quindi sociali, congiuntamente alle trasformazioni generate dall'innovazione e dall'internazionalizzazione tecnologica, hanno prodotto una progressiva de-centralizzazione dell'insediamento nei grandi agglomerati urbani, innescando una tendenza redistributiva, di attività e popolazione, verso le aree cosiddette periferiche non metropolitane.

In sostanza il potere di attrazione demografica delle grandi aree urbane risultava diminuito, sia per quelle aree urbane che nel secondo dopoguerra avevano assunto il ruolo portante dello

sviluppo industriale ed economico del paese, sia per le grandi aree centrali caratterizzate da domanda di lavoro terziario e pubblico. La realtà metropolitana di quegli anni risulta caratterizzata da profonde e continue trasformazioni, evidenziando come i grandi mutamenti economici e gli assetti sociali, siano fortemente legati a processi globali di trasformazione tecnologica, di innovazione e di internazionalizzazione.

A partire dagli anni '70, infatti, si assiste ad una profonda trasformazione dei sistemi produttivi, che tendono a ri-articolarsi attraverso un rilevante salto di scala geografica di dimensioni internazionali: la localizzazione centrifuga delle attività produttive sul territorio segue la logica del decentramento e sortisce effetti che caratterizzano il fenomeno della **contro-urbanizzazione**.

La contro-urbanizzazione è un fenomeno che, letto alla scala italiana, si manifesta secondo alcuni particolari fattori verificatisi negli anni 70: tra questi ad esempio *“la ristrutturazione della grandi imprese nelle aree forti, il decentramento produttivo, la crescita di un'industria periferica sommersa, ma anche altri segnali di tipo strutturale, come l'innovazione tecnologica e la multi-localizzazione delle imprese ecc.”*.<sup>11</sup>

E' chiaro dunque come deconcentrazione e *contro urbanizzazione* alla scala sovregionale vanno messi in relazione con i processi economici di tale periodo storico, ed in particolare con la crisi e la ristrutturazione del sistema industriale.

Il fenomeno della dismissione si inquadra, dunque, nella mutazione complessiva della città contemporanea, intesa sia come sequenza di processi di arresto della crescita urbana e di declino del sistema industriale, sia come trasformazione degli aspetti fisico - spaziali della città stessa.

Si può affermare, quindi, che l'andamento economico è stato il motore fondamentale delle grandi trasformazioni territoriali, del riassetto spaziale di ampie superfici urbane, innescando complessi processi di **decentramento**<sup>12</sup> di attività urbane e di concentrazione di servizi superiori (di scala metropolitana).

Processi questi che hanno sfruttato da una parte, ma indotto dall'altra, la disponibilità alla mobilità della popolazione, producendo una struttura territoriale che ha dato luogo ad un

<sup>11</sup> DE MATTEIS G., *Le reti urbane tra decentramento e centralità*, in *“Nuove forme di organizzazione territoriale”*, Ed. Franco Angeli, Milano 1989.

<sup>12</sup> RUSSO M., *Aree dismesse. Forma e risorsa della città esistente*, Ed. Scientifiche Italiane, Napoli, 1998.

rilevante numero di “scambi orizzontali” definitisi fisicamente attraverso un sistema reticolare di dimensioni regionali e addirittura sovra-regionali, innestatosi su un territorio fino ad allora storicamente gerarchizzato. Il fenomeno della contro-urbanizzazione, dunque non riguarda unicamente la polarità centralizzazione - decentramento, ma consente la costruzione di un modello interpretativo tale da rappresentare il passaggio da sistemi urbani costituiti da singoli centri a veri e propri sistemi reticolari complessi. La deriva degli spazi urbani sembra, quindi, essere dipesa da vari fattori: la banalizzazione di quanto un tempo era esclusivo della grande città; la dilatazione fisica della città; il fenomeno per cui grandi aree urbane e sistemi produttivi non coincidono più tra

loro, fino ad estendersi nella rete dell’economia internazionale. La deindustrializzazione, intesa come trasformazione degli assetti spaziali e produttivi dell’industria, consiste in un progressivo spostamento degli investimenti e della forza lavoro dall’industria manifatturiera al settore terziario, un fenomeno, questo verificatosi negli anni ‘80 a scala Europea. Queste dinamiche che connotano il termine post – industriale, e che si riferiscono ai modi in cui le grandi città e le aree metropolitane si sono trasformate in quegli anni, sono comparabili negli effetti e nelle dimensioni alla rivoluzione

industriale del XIX secolo e possono distinguersi in due momenti fondamentali: la fase del decentramento produttivo e quella dell’internazionalizzazione dell’economia.

Si può affermare, infatti, che la prima fase, relativa agli anni ‘70, è stata caratterizzata dal consolidarsi della piccola impresa, capace di animare lo sviluppo economico e, contemporaneamente, determinando un decentramento produttivo dovuto ad un’economia sommersa.

Nella seconda fase, relativa agli anni ‘80, il processo di deindustrializzazione non è identificabile solo come crisi di settore, ma come tendenza ad una trasformazione dell’industria verso una produzione e un’organizzazione ad alti risultati qualitativi, usando meno materie prime, meno forza lavoro, meno spazio. Tra le componenti che determinano la forte spinta al decentramento vi è quella delle innovazioni tecnologiche, che riducono il problema della distanza per la circolazione ampia delle informazioni (telematica) e abbassano drasticamente il bisogno di mano d’opera e spazio attraverso l’automazione e l’informatizzazione.

Sono gli anni dell’infrastrutturizzazione del territorio nazionale, sia fisico che sociale, e, quindi, della **delocalizzazione**, dell’articolazione territoriale delle imprese, e della **diffusione** delle attività economiche.

Dunque i flussi di scambi, commerciali, fisici e virtuali, che prima avvenivano essenzialmente all’interno delle aree urbane, hanno teso sempre più nel tempo a valicare tutti i confini, materiali ed immateriali che siano, tra regioni, stati e continenti; “*si è così generata una struttura a rete capace di erodere il monopolio della città sulle tradizionali aree di influenza*”<sup>13</sup>. Questa interpretazione **reticolare**, di stampo geografico, fa sì che al tradizionale concetto di spazio continuo ed omogeneo si sostituisca un concetto di spazio discontinuo e disomogeneo, caratterizzato dal sovrapporsi ed intersecarsi di diverse “reti di relazioni” capaci di passare per ogni luogo.

Riassumendo possiamo affermare che le spinte, in parte non controllabili, dell’innovazione tecnologica, i relativi riflessi sul tipo di produzione industriale e sulla localizzazione (o se si vuole globalizzazione) delle attività, l’innovazione delle reti di comunicazione ed in generale

<sup>13</sup> RUSSO M., *Aree dismesse. Forma e risorsa della città esistente*, Ed. Scientifiche Italiane, Napoli, 1998.

delle reti dei flussi, capaci di superare i confini nazionali, la trasformazione dei sistemi produttivi, sono solo alcuni dei motivi che hanno prodotto un’internazionalizzazione dell’economia e che condizionavano i modelli di sviluppo e di trasformazione urbana. Come molti hanno osservato si può parlare di una “*deriva degli spazi urbani*” e la “*progressiva distruzione dei fattori produttivi*” che si determinano all’interno dei compatti tessuti urbani, sono dunque gli effetti di quel declino che può essere interpretato come forma della scomposizione metropolitana e della dissoluzione dei connotati spaziali e territoriali dei sistemi urbani, e con la più generale crisi della centralità determinando, così, l’origine di diffusi e rapidi fenomeni di degrado.

Tale interpretazione che mette in relazione i fenomeni di frammentazione dello spazio urbano con l’evoluzione dei modelli di distribuzione economica e territoriale, non vuole tuttavia individuare nello sviluppo reticolare la fine delle gerarchie urbane<sup>14</sup>, bensì evidenziare che il sistema a rete non annulla le gerarchie, ma tende a “*semplificarle e a relativizzarle in un quadro di riferimento più ampio e diffuso*”<sup>15</sup>.

Il declino e il degrado urbano sono, dunque, gli effetti strutturali della rappresentazione reticolare, per cui il concetto di centralità diventa un attributo della rete e “*poiché ogni città può appartenere a più reti di relazioni... la città come località centrale perde la sua identità territoriale e si scompone in tanti frammenti quante sono le reti da cui è attraversata*”<sup>16</sup>.

In tal senso l’emergere della crisi della centralità, come superamento di una rappresentazione classica della città intesa come spazio **centrale, agglomerato e circoscritto**, sembra basarsi sulla dissoluzione del principio di “identità” connotato al concetto di luogo e di specificità del centro, alla perdita di identità territoriale da parte della collettività stessa che non si riconosce più nella comunità di interessi economici, di tradizioni e cultura.

La città rischia di perdere coesione come comunità, poiché considerata come un supporto infrastrutturale e fisico di attività dipendenti dall’esterno, che possono essere multilocalizzabili o delocalizzabili. Il processo di declino coincide così con “*la perdita del centro*” in senso fisico-spaziale, laddove il passaggio “*dalla rete urbana gerarchizzata a una rete interconnessa fa sì che non si possa più individuare un centro, in senso fisico, cioè far corrispondere la centralità con determinati luoghi, essendo questa distribuita tra i nodi della rete*”.

Tuttavia all’interno di tale modello concettuale, ma anche fisico, è possibile individuare un “modo” di intervento che potrebbe definirsi come progetto “implicito”: la possibilità di differenziazione dei nodi, nei quali ricercare ed applicare strategie di valorizzazione delle risorse, potenzialità e vocazioni, evidenziando che il senso e la qualità del “nodo” stesso dipendono dalla posizione nel sistema complessivo, ma soprattutto dalla storia evolutiva locale.

<sup>14</sup> INDOVINA F., *La città di fine millennio - Firenze, Genova, Milano, Napoli, Roma, Torino*, Ed. Franco Angeli, Milano 1990.

<sup>15</sup> DE MATTEIS G., *Le reti urbane tra decentramento e centralità*, in “*Nuove forme di organizzazione territoriale*”, Ed. Franco Angeli, Milano 1989.

<sup>16</sup> DE MATTEIS G., *La scomposizione metropolitana*, in “*Le città del mondo e il futuro delle metropoli*”, Electa, Milano 1988.



## 1.2 Politiche di trasformazione

La costituzione del nodo problematico delle aree dismesse e del fenomeno stesso della “dismissione” non è esclusivamente legato alla dimensione del **processo** ma, soprattutto in relazione alle conseguenze dirette ed indirette che questo ha sulla più ampia realtà urbana e extraurbana.

La questione è, quindi, individuare cosa “fa problema” non solo in termini definitivi, ma all’interno del processo stesso, ovvero, attraverso l’elaborazione delle soluzioni. Delineare un processo di elaborazione di politiche d’intervento è non di meno, individuare un processo di definizione del problema e, quindi la messa a punto di una soluzione.

Del resto un *programma d’intervento* non può essere valutato solo rispetto agli effetti attesi o realizzati, ma la sua efficacia può essere valutata per il tipo di *relazione* che viene costruita con tutto ciò che è coinvolto (attori, luoghi, persone, paesaggio...). La definizione di un processo non deve assumere il problema come dato reale esistente al suo esterno, bensì deve costruirlo all’interno di una strategia finalizzata alla definizione di rapporti d’interazione. Questo approccio dall’interno equivale a sostenere che la situazione di riferimento pone vincoli ma non determina il campo delle interazioni possibili.

Secondo questa prospettiva si possono definire due forme di specificità:

- Da un lato è possibile individuare una tipologia d’intervento con *caratteristiche analoghe o simili*.
- Dall’altro prendendo come riferimento i *caratteri peculiari* dell’intervento, e le modalità secondo le quali tali caratteri entrano in gioco, nella definizione della politica specifica

La specificità delle politiche territoriali per le aree dismesse è spesso trattata a partire da strategie incentrate sulla ri-definizione come problema speciale, spesso con l’intento di legittimare forme d’intervento anomale. Questo è il caso di molti interventi noti (ad esempio il caso dei Docklands di Londra) incentrati su politiche attente ai risultati indotti e agli effetti specifici, come ad esempio l’incremento del valore sul mercato.

Dunque occorre ripartire dalla domanda: “che cosa fa problema”? Una prima risposta è legata al fenomeno stesso della dismissione, ovvero alla **cessazione d’attività**, e non solo, in termini urbanistici, alla cessazione dell’uso del suolo che ne è l’effetto, quindi al **declino** dell’attività industriale, o produttiva in generale. Un secondo problema è legato alla mancata sostituzione dell’attività abbandonata, ovvero al **riuso**.

Queste due prospettive di lettura del problema possono portare ad un’interpretazione della soluzione possibile come legata alla scelta di ricercare da un lato la politica economica più adatta a risolvere il problema, dall’altro alla definizione di una politica di riuso efficace.

Queste vie semplificano il discorso senza entrare nella prospettiva che considera le strategie territoriali non solo per ciò che producono in termini di trasformazioni fisiche e d’uso del suolo, quanto per le **trasformazioni** di un **sistema di relazioni più ampio**, sia sul piano della attuazione della politica stessa che definisce specifiche relazioni tra particolari attori, sia sul piano della trasformazione delle relazioni di ruolo dell’area rispetto al più ampio e specifico contesto urbano e territoriale.

In particolare per le aree dismesse il declino di un’area rinvia essenzialmente alla crisi di un settore produttivo, dovuta a fattori largamente esogeni, ovvero a situazioni diverse da quella locale, producendo però, effetti endogeni di perdita d’identità per il paesaggio coinvolto.

Il declino spesso provoca una **perdita d’identità** locale e può essere arrestato solo se si configura una qualche forma di strategia che compensi questa perdita; ovvero l’uso produttivo del territorio viene considerato come fattore capace di conferire identità al

territorio, in modo che è esclusivamente riferibile al *sistema di interdipendenze funzionali* poste in essere dalla logica dei processi produttivi.

In questo senso viene a delinearsi una soluzione possibile, ovvero tale che alla crisi e al declino venga affiancato un **processo di segno opposto**<sup>17</sup>, che sostituisca all'uso produttivo la funzione di **produzione di identità**.

Il problema delle aree dismesse come problema del loro riuso in quanto “*aree vuote*”, afferma una linea di lettura che ha rinviato, negli anni passati, a strategie di ridenominazione in termini di specialità, utilizzate spesso con fini di legittimazione di modalità trasformative altrimenti difficilmente giustificabili, secondo l'intenzione di vedere queste aree solo dei contenitori, sui quali esercitare interessi economici e di mercato.

Anche l'idea di un ripristino di un ruolo emergente di queste aree nelle compagine urbana ha spesso condotto alla localizzazione in questi vuoti di grandi ed autonomi apparati dispositivi, secondo una visione positivista di rilancio urbano e di progresso mediante l'instaurazione di un nuovo ordine.

L'alternativa del **non-uso** è, secondo tali politiche, innaturale ed inefficiente, facendo rientrare questa possibilità tra quelle sicuramente non auspicabili, poiché non riconducibili all'idea di un **mercato** funzionale e positivo<sup>18</sup>.

In generale sul problema del riuso è da notare, come l'avvicendamento di usi differenti in diverse parti del territorio è un carattere tipico dell'espansione e della contrazione urbana. L'approccio della scuola di Chicago affermava che la crescita della città non è un *fenomeno* soltanto riconducibile all'aumento di popolazione o all'espansione dell'area occupata, poiché esso è anche accompagnato dal *ricambio degli usi* nelle diverse zone, anche interne alla città.

Dunque nel fenomeno urbano storicamente esistono meccanismi che governano l'espansione della città ma che assicurano anche la sostituzione fisiologica degli usi al suo interno, ad esempio la progressiva delocalizzazione industriale dal centro verso le periferie. Oggi i fenomeni di dismissione e delocalizzazione sono inscrivibili nel variato rapporto con le economie esterne, che producono effetti anche negli ambienti urbani locali e nelle economie interne.

La rilocalizzazione industriale e la terziarizzazione di grandi complessi dismessi prime, e la dismissione del sistema produttivo nazionale (e internazionale) poi, hanno innescato

---

<sup>17</sup> Crosta P., **Dismissione: la costruzione del problema**, in “*Rassegna*” n°42, giugno 1990. Nella sua disamina delle cause esogene sia della dismissione che delle strategie di intervento del fenomeno scrive: “*intervenire per invertire il processo declino comporta l'investimento di risorse materiali ed immateriali esterne, ma l'efficacia di una tale strategia è quindi, funzione della capacità degli attori coinvolti di agire a livelli diversi da quello locale, ma nessun mutamento dei fattori esterni può costituire una opportunità se non si predispongono gli strumenti organizzativi ed operativi capaci di accogliere il cambiamento come fattore positivo*”.

<sup>18</sup> Già la scuola di Chicago affermava una intrinseca **capacità rigeneratrice** del mercato che è in grado di assicurare efficienza al sistema complessivo d'uso del suolo dove “*ogni singola porzione del suolo urbano verrà occupata da quella attività che risulterà in grado di farne l'uso più efficiente*”. Cfr. Ratcliff R.U., “*The dynamics of efficiency in the locational distribution of urban activities*” in H.Mayer e C.F.Kohn (a cura di), “*Readings in urban geography*”, Chicago, 1959

fenomeni di forte **variabilità e d'instabilità d'uso** soprattutto nel caso d'indeterminazione per la presenza di più usi diversi e tendono a presentare fenomeni di alta variabilità, soprattutto relativamente alle tendenze generali dello sviluppo del mercato.

La vicenda del **riuso** in Italia e nel mondo ha dimostrato che ciò che costituisce il problema centrale non è tanto l'evenienza o la mancata evenienza del riuso, quanto piuttosto gli *effetti indotti* da tale modalità e, precisamente, l'effetto di espulsione dalle aree riusate di popolazioni e attività economiche più deboli, che trovano definizione nelle cosiddette operazioni di "*risanamento*".

Per molti anni, infatti, il riuso e le operazioni sulle aree dismesse sono state improntate sugli interessi della forte componente immobiliare, consentendo operazioni di rilancio che, viste alla scala europea, rientrano in un quadro di mobilità dei capitali tale da promettere un futuro ad operazioni di rinnovo ambientale, con la conseguente rivitalizzazione del mercato locale delle ristrutturazioni ormai saturo. Il riferimento al quadro europeo, almeno per le operazioni più complesse, evidenzia come tali operazioni hanno assicurato a molte città una posizione di competitività internazionale (si pensi a Barcellona, Bilbao, Londra).

Le operazioni più complesse nel quadro europeo si sono definite a partire dalla completa dismissione delle aree dal punto di vista industriale, nonché dall'*azzeramento della fisicità* dei luoghi, poiché l'incompletezza della dismissione è considerata come un fattore negativo, costituendo di fatto un ostacolo alla liberazione completa dell'area e alla sua ri-destinazione complessiva nella prospettiva di intervento.

Ciò che ha reso specifiche le operazioni di riuso a partire dagli anni '80 è stata la trasformazione che si è prodotta nei rapporti tra operatori privati e pubblici di urbanizzazione, dando luogo a conflitti e nuove congiunzioni. In questi casi i progetti, più che i piani, hanno legittimato le decisioni economico-politiche attraverso l'emergere di proposte che hanno aggregato tra loro gli interessi di soggetti sociali, istituzionali e operatori diversi.

L'insorgere, alla fine degli anni ottanta, di nuove posizioni più attente alla qualità urbana e paesaggistica hanno aperto funzioni da insediare negli ambiti da riqualificare. In molti casi emerge una maggior sensibilizzazione verso l'**integrazione di usi e funzioni nuove, compatibili e sostenibili**, che si adattano, più di quelle tradizionali definite da ambiti monofunzionali, ad essere inserite in contesti urbani e semiurbani strategici. Dall'altra parte il riuso di determinate "aree vuote" non determina solo lo spostamento di macchinari, la sostituzione di impianti o la loro demolizione, quanto la modificazione radicale degli spazi e delle gerarchie esistenti, intervenendo sulla formazione delle nuove relazioni – dimensionali, funzionali e anche formali – dei nuovi luoghi riqualificati.

Si passa da un "*sistema centrato di edifici monofunzionali, tipico delle aree industriali tradizionali, ad un nuovo sistema aperto, di spazi e luoghi polifunzionali*"<sup>19</sup>, com'è rileggibile nelle più recenti esperienze di trasformazione di aree dismesse.

In particolare due tendenze si affermano nel riuso delle aree industriali dismesse: da un lato la forte componente ecologista che di fronte ai cambiamenti **ambientali**, pone come centrale la necessità di un rinnovato rapporto con il sistema ambiente; dall'altro la rinnovata importanza della dimensione collettiva e condivisa dello spazio pubblico, come luogo fisico *aperto* delle relazioni sociali ed economiche di un insediamento, il ruolo centrale che gli è proprio nella vita della città.

---

<sup>19</sup> Boeri S., *Riconversione industriale in luoghi urbani*, in *Casabella* n°517, 1985

A tal proposito F. Purini scrive: *“La maggiore qualità si raggiunge predisponendo spazi pubblici più ricchi e complessi, nonché più vari e accoglienti, spazi collegati da mezzi di trasporto efficienti che consentono di mettere in relazione parti dismesse della città in una dialettica coesistenza di continuità e discontinuità”*<sup>20</sup>. Dunque nelle maglie della rete costruita e non della realtà urbana, le aree dismesse, nell’ottica strategica della loro nuova accessibilità e del loro riuso, possono divenire nuovi *centri* nei quali dare risposta alle esigenze crescenti di spazi pubblici come occasione di una nuova socialità metropolitana. Ancora Purini scrive: *“Spazi che accolgono soprattutto musei, teatri, mediateche quegli edifici che sono attualmente le fabbriche della merce più rara prodotta nell’età degli immateriali, ovvero la cultura”*.

Quindi l’approccio innovativo al tema del riuso delle aree dismesse è guidato dalla duplice intenzione di restituire a questi spazi una **dimensione collettiva e condivisa** : sia selezionando all’interno della massa documentaria del territorio dismesso quei valori capaci di assumere, congiuntamente alle nuove attribuzioni d’uso e di valore, il ruolo strategico per la costruzione della nuova *identità* dei luoghi; sia conferendo *qualità* al sistema urbano e paesaggistico attraverso la differenziazione degli usi come azione di convergenza per il coinvolgimento di più attori e parti sociali.

---

<sup>20</sup> Purini F., *Sette problemi*, in *“Paesaggio Urbano”*, n°6, 2006

### 1.3 - Principi di riferimento per la trasformazione delle aree dismesse

Convenzione Europea Paesaggio<sup>21</sup>, Sostenibilità, VI e VII Programma Quadro<sup>22</sup>.

La Convenzione Europea del Paesaggio ha innovato la concezione del paesaggio principalmente con due concetti:

- 1) Paesaggio non solo come aspetto estetico/formale, ma soprattutto come **aspetto percepito dalla popolazione che lo vive**.
- 2) Paesaggio comprensivo di tutto il territorio incluse le **aree degradate**.

#### UNA NUOVA IDEA DI PAESAGGIO

A Firenze nell'ottobre del 2000 è stata varata la Convenzione europea del Paesaggio<sup>23</sup> nella quale si afferma che il concetto di "paesaggio" riguarda non solo le parti eccezionali del territorio

ma anche quelle della vita quotidiana, in tutti i gradi di antropizzazione (dalle colline senesi al cuore di Milano) includendo persino i territori degradati.

All'articolo 5 si riconosce *"giuridicamente il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità"*.

In questo senso è dovere di tutti i Paesi firmatari e quindi delle loro amministrazioni locali, *"stabilire e attuare politiche paesaggistiche volte alla protezione, alla gestione, alla pianificazione dei paesaggi tramite l'adozione di misure specifiche"*.

I concetti espressi dalla Convenzione portano dunque ad estendere notevolmente l'idea di paesaggio cui facciamo tradizionalmente riferimento (quello da cartolina) e a considerare con maggiore attenzione le ricadute che la qualità dello spazio fisico nel quale viviamo hanno sulla personalità degli individui e delle comunità.

Per tempo si è tutelato un'immagine "fossile" ed "improduttiva" del paesaggio tralasciando ciò che stava dentro a quella immagine ossia il territorio con le sue dinamiche, gli attori (politici, economici, sociali) che ne determinano l'evoluzione e i processi che producono le trasformazioni.

Il paesaggio è inteso come prodotto evolutivo, risultato di una pluralità di azioni e, contestualmente, il frutto di complessi processi cognitivi.

Paesaggio come elemento oggettivo (ambiente, territorio, miniere), ma allo stesso tempo immateriale (percezione).

Paesaggio come contesto, ma anche come il modo che la popolazione di oggi ha di rapportarsi a quel contesto.

In altre parole il paesaggio non esiste senza l'interpretazione che di esso danno le comunità locali affermandone il senso, la vitalità e il valore. Nessun paesaggio è un dato permanente in quanto risultato di relazioni dinamiche tra assetti fisico-spaziali e processi di identificazione collettiva rivolti al passato (identità, memoria) e al futuro (domande di rinnovamento, aspirazioni al miglioramento, esigenze di trasformazione, nuovi usi).

Inoltre la Convenzione europea del paesaggio delinea un concetto comprensivo di tutto il territorio incluse le aree straordinarie come quelle degradate (aree industriali/minerarie dismesse).

---

<sup>21</sup> ALLEGATO CAP 1\_ n1 - CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO

<sup>22</sup> ALLEGATO CAP 1\_ n3 - VII PROGRAMMA QUADRO

<sup>23</sup> Convenzione europea del paesaggio, Firenze, 20 ottobre 2000

Se ne deduce che gli sforzi e gli investimenti prodotti per proteggere, gestire e migliorare il paesaggio non possono più essere considerate mere operazioni estetiche ma si configurano come importanti operazioni di volano per lo sviluppo socio-economico dei territori in cui viviamo.

#### CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO E SOSTENIBILITÀ

Le esperienze di sostenibilità sviluppate a partire dal vertice di Rio de Janeiro del 1992 (Piani per la sostenibilità, **Agende 21 locali**, Buone pratiche) hanno avuto successo quando si sono basate su: un ampio coinvolgimento degli attori, l'integrazione delle questioni ambientali, sociali, economiche, istituzionali, lo sviluppo di appropriati strumenti e l'attivazione di processi adeguati.

Tra i processi e gli strumenti, la **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)** – la valutazione degli impatti ambientali di politiche, piani e programmi – si è rivelata un approccio chiave per integrare considerazioni ambientali ed economiche e la partecipazione degli attori sociali nella presa di decisioni strategiche. La direttiva 2001/42/CE definisce un quadro cogente per l'applicazione della Valutazione Ambientale Strategica. L'attuazione del VI programma quadro di azione ambientale dell'Unione Europea (2001-2010) prevede un ampio uso della Valutazione Ambientale Strategica e delle pratiche valutative per la sostenibilità. Le riflessioni conseguenti rilevano la necessità di approfondire e di integrare le questioni territoriali ed in particolare quelle relative al paesaggio, nelle fasi valutative che precedono i processi decisionali; in tali contesti l'inserimento delle tematiche relative al paesaggio appare del tutto rilevante per rafforzare le capacità di riproduzione di un sistema complesso come quello territoriale.

La **Convenzione Europea del Paesaggio**, sottoscritta a Firenze nel 2000, è diventata ormai un punto di riferimento essenziale; all'art. 1 il paesaggio è definito come “una determinata parte di territorio così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”, allargando i confini concettuali del paesaggio stesso, spesso altrimenti considerato – per citare qualche esempio – solo come l'insieme dei caratteri naturali di un luogo, o solo nella sua dimensione estetica, e sotto tali ottiche valutato.

Tale concetto sembra bene integrarsi con le questioni della sostenibilità territoriale, nella quale viene preso in considerazione il ruolo VIII degli attori locali, più ancora che con la sostenibilità strettamente ambientale.

Non ha avuto molta attenzione finora il paesaggio nei documenti che hanno permesso di fissare e diffondere i concetti e le pratiche dello sviluppo sostenibile. Nell'Agenda 21 di Rio il paesaggio è richiamato solamente quattro volte ed esclusivamente da un punto di vista della *landscape ecology*, come sistema di ecosistemi<sup>24</sup>. Si raccomanda l'uso del LANDEP (*landscape ecological planning*) nella gestione integrata del Suolo.

<sup>24</sup> 1 Si parla di paesaggio nel capitolo 10, punto 10.7.a “Adopt planning and management systems that facilitate the integration of environmental components such as air, water, land and other natural resources, using landscape ecological planning (LANDEP) or other approaches that focus on, for example, an ecosystem or a watershed”. Capitolo 11 (combattere la desertificazione), punto 11.13.b “(b) Establishing, expanding and managing, as appropriate to each national context, protected area systems, which includes systems of conservation units for their environmental, social and spiritual functions and values, including conservation of forests in representative ecological systems and landscapes, primary old-growth forests, conservation and management of wildlife, nomination of World Heritage Sites under the World Heritage Convention, as appropriate, conservation of genetic resources, involving in situ and ex situ measures and undertaking supportive measures to

L'evoluzione della Convenzione sulla Biodiversità ha portato all'adozione di una Strategia Europea per la diversità ecologica e paesaggistica che ha posto l'attenzione ai paesaggi naturali (natural landscapes). Nel Piano di Implementazione di Johannesburg non c'è nessun accento alla questione del paesaggio nemmeno dal punto di vista dei paesaggi naturali.

Non molto diversa la situazione relativa alla Campagna delle città europee sostenibili iniziata ad Aalborg nel 1994 e che ha visto nel 2004 la redazione degli Aalborg Commitments. Tematiche quali ambiente, ecosistema, e più recentemente territorio, abbondano e "dimenticano" la questione del paesaggio.

Maggiori considerazioni riceve il paesaggio nell'ambito del **VI Programma per l'ambiente dell'Unione Europea** (e poi confermato nel **VII Programma Quadro**): "*Ambiente 2010, il nostro futuro la nostra scelta*".

Per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità si richiama la necessità di una nuova pianificazione territoriale più attenta alla dimensione ecologica che sappia utilizzare le politiche regionali e le politiche agricole (ma non solo) come stimolo della gestione ambientale e per rafforzare la rete Natura 2000 e salvaguardare la **biodiversità** ed il **paesaggio**.

Uno dei quattro temi rilevanti sui quali si concentra il sesto programma quadro è la protezione della natura e della biodiversità, all'interno del quale sono inserite le analisi e le proposte relative al paesaggio.

"La salvaguardia della natura e della biodiversità non significa necessariamente l'assenza di attività umane. Gran parte dell'assetto paesaggistico e degli habitat seminaturali di oggi sono un retaggio delle nostre pratiche agricole. Tuttavia anche la stabilità ecologica del paesaggio moderno, con la sua varietà di flora e fauna, è minacciata man mano che i terreni sono abbandonati o marginalizzati. Il mantenimento di questo assetto paesaggistico implica adeguate attività gestionali".

Il VI e il VII Programma ipotizzano un percorso futuro di utilizzo sostenibile del territorio che si basi sulla tutela e la gestione di aree di particolare importanza: la rete Natura 2000 e le aree rurali. La questione del paesaggio è richiamata proprio nell'ambito della gestione delle aree rurali. "*Ogni paesaggio è un sistema caratterizzato da geologia, assetto territoriale, caratteristiche naturali e antropiche, fauna, flora, corsi d'acqua e clima propri*". È plasmato e caratterizzato da fattori socioeconomici e modelli abitativi. La salvaguardia e il miglioramento del paesaggio sono importanti per la qualità della vita, il turismo rurale ed il funzionamento dei sistemi naturali. Tuttavia lo sviluppo di alcuni tipi di agricoltura può mettere a repentaglio la redditività e l'esistenza delle campagne. Pertanto la politica agricola comune incoraggia

---

*ensure sustainable utilization of biological resources and conservation of biological diversity and the traditional forest habitats of indigenous people, forest dwellers and local communities*". Capitolo 14 (Promuovere l'agricoltura sostenibile e lo sviluppo rurale), 14.41.c "*Encourage integrated planning at the watershed and landscape level to reduce soil loss and protect surface and groundwater resources from chemical pollution*". Capitolo 16 (Gestione ambientalmente attenta delle biotecnologie) punto 16.21. "*The need for a diverse genetic pool of plant, animal and microbial germ plasm for sustainable development is well established. Biotechnology is one of many tools that can play an important role in supporting the rehabilitation of degraded ecosystems and landscapes. This may be done through the development of new techniques for reforestation and afforestation, germ plasm conservation, and cultivation of new plant varieties. Biotechnology can also contribute to the study of the effects exerted on the remaining organisms and on other organisms by organisms introduced into ecosystems*".

oggi metodi di coltivazione più favorevoli alla salvaguardia di paesaggi tradizionali. Su scala più ampia, la "European Landscape Convention" prevede misure atte ad identificare e valutare i paesaggi, al fine di definire obiettivi qualitativi e mettere a punto gli interventi necessari. A livello comunitario, le politiche regionali ed agricole devono garantire che la tutela, la salvaguardia e il risanamento del paesaggio siano adeguatamente integrati negli obiettivi, nelle misure e nei meccanismi di finanziamento. Il programma di gestione integrata delle zone costiere è un esempio dell'intervento e degli approcci necessari per conciliare il benessere economico e sociale con la salvaguardia della natura e del paesaggio”.

Sicuramente l'aspetto positivo del VII Programma Quadro è di aver richiamato la Convenzione Europea, anche se con il limite concettuale di aver ristretto la questione paesaggio agli habitat semi-naturali ed alla conservazione delle pratiche agricole tradizionali.

### La Carta AUDIS<sup>25</sup> della Rigenerazione Urbana

La Carta AUDIS della Rigenerazione Urbana propone i principi di riferimento per i programmi di trasformazione delle aree urbane dismesse o dimettibili che, avendo perduta l'originaria funzione, costituiscono oggi i luoghi di maggiore potenzialità per la città, dal punto di vista della riqualificazione economica, sociale, urbanistica e ambientale.

Una risorsa che non può essere sprecata.

La Carta si rivolge a tutti i soggetti che operano nella città (il Pubblico, il Privato economico e il Privato collettivo) offrendo l'insieme di idee e pratiche che hanno retto alla prova delle trasformazioni avvenute, selezionate dai soci AUDIS in oltre dieci anni di attività.

Attraverso la Carta della Rigenerazione Urbana AUDIS intende favorire il raggiungimento di questi **obiettivi**:

- **esplicitare gli ambiti** che, nel loro insieme, determinano la qualità di una trasformazione urbana per consentire una valutazione trasparente dei processi in corso a tutti i soggetti direttamente o indirettamente coinvolti;
- **riequilibrare i centri urbani** impoveriti dal progressivo svuotamento di funzioni (lavoro, tempo libero, residenza);
- **bloccare lo spreco di territorio** attraverso un pieno riuso degli spazi già urbanizzati;
- **governare i mutamenti**, convertendoli in occasioni di progresso urbano, anziché subirne le conseguenze;
- **integrare discipline, interessi diversi e competenze** specifiche nella chiara individuazione di ciò che costituisce l'interesse collettivo;
- **riconoscere il ruolo insostituibile delle decisioni condivise** che possono essere assunte solo all'interno del campo di competenze Pubbliche nel quadro del corretto riconoscimento del ruolo del Privato economico e del Privato collettivo;

---

<sup>25</sup> AUDIS - Associazione delle Aree Urbane Dismesse - è nata nel Luglio 1995 proprio dall'esigenza di dare impulso operativo al dibattito per fare emergere i punti critici delle trasformazioni che richiedono da parte degli Amministratori pubblici e degli Operatori, storicamente contrapposti, una comune strategia. L'auspicio è che AUDIS, quale punto di riferimento per il dialogo ed il confronto tra i diversi soggetti coinvolti nel recupero delle aree dismesse, possa contribuire a generare negli operatori, sia pubblici che privati, una nuova consapevolezza e capacità di intervento a beneficio dello sviluppo e rilancio delle città e delle forze economiche e sociali che in essa operano. - ALLEGATO CAP 1\_ n2 - Carta AUDIS



- **innescare azioni diffuse di rigenerazione urbana**, che creino il contesto più adatto per aumentare la qualità della vita di tutti e di ciascuno in un quadro di coesione sociale e di capacità competitiva;

- **aprire la riflessione** sulle modalità di rigenerazione anche di quelle parti di città costruite prevalentemente tra gli anni '50 e '70 del secolo scorso, che hanno esaurito il proprio ciclo economico e sono in stato di grave degrado fisico e spesso sociale.

Il trasferimento dalle città di un vasto sistema di attività avvenuto negli ultimi decenni, unito ad un forte e spesso distorto sviluppo del mercato immobiliare, ha progressivamente indebolito i centri urbani impoverendoli di funzioni e persone, causando squilibri territoriali, sociali, ambientali ed economici.

La domanda di spazi e funzioni che la città continua a produrre e nel contempo la stringente necessità di non proseguire con lo spreco della risorsa territorio, rendono evidente come le aree dismesse costituiscano un fattore strategico del processo di rigenerazione e sviluppo della città contemporanea.

L'affinarsi degli strumenti di conoscenza circa le dinamiche della città, le mutate condizioni socio-economiche dei suoi abitanti e i rapporti tra interessi collettivi e interessi privati, ci mette oggi in grado di prevedere e governare tali mutamenti, convertendoli in occasioni di sviluppo urbano, anziché subirne le conseguenze. La rinuncia al governo di tali processi comporta per la collettività costi consistenti e sempre meno sostenibili.

Solo se pianificata e gestita in un'ottica d'insieme, inoltre, la trasformazione di queste parti di città può innescare una rigenerazione urbana complessiva, che restituisca agli abitanti vecchi e nuovi un ambiente più adatto per lo sviluppo individuale e la crescita collettiva, favorendo la coesione sociale e la capacità competitiva a livello regionale, nazionale e internazionale.

I principi che la Carta propone hanno per molti aspetti una valenza di carattere generale, ma riferiti alle aree oggetto della nostra attenzione assumono enfasi e connotazioni specifiche. La politica urbanistica, intesa in senso tradizionale, non basta alla città di oggi. I grandi problemi delle città, riflesso dei grandi problemi della società, necessitano di un'azione che nasce da un confronto costante tra le diverse discipline.

Per raggiungere un livello di intervento più adeguato e concreto è necessaria quindi l'integrazione tra competenze specifiche, discipline e interessi diversi, basata sulla chiara individuazione di ciò che costituisce il bene comune.

**Il documento si compone di tre sezioni:** la Carta, che costituisce il contenuto di indirizzo individuando dieci elementi di qualità; gli Attori e gli Strumenti, che ne rappresentano il contesto politico e operativo. Gli elementi della qualità sono quelli ritenuti necessari perché la trasformazione delle aree dismesse o dismettibili produca non solo la loro riqualificazione, ma la rigenerazione urbana nel suo insieme. Si tratta della qualità urbana, urbanistica, architettonica, dello spazio pubblico, sociale, economica, culturale, ambientale, energetica e paesaggistica.

Gli attori sono il Pubblico, il Privato economico e il Privato collettivo.

Gli strumenti sono: la politica urbana, la partnership pubblico-privata, la valutazione, l'informazione e la partecipazione.

## 1.4 - Normativa di riferimento; strumenti urbanistici

### La situazione italiana

#### ASPETTI URBANISTICI DEL RECUPERO DELLE AREE INDUSTRIALI DISMESSE

Le aree industriali dismesse costituiscono un patrimonio di notevole interesse in quanto danno luogo ad una nuova risorsa di spazi, di vitale importanza per un territorio già diffusamente e densamente edificato, permettendo così di non utilizzare ulteriori aree libere. Altro aspetto d'interesse consiste nel fatto che le aree industriali dismesse sono in genere già servite dalle principali opere di urbanizzazione e sono spesso collocate in prossimità di impianti ferroviari o di tratte importanti della rete stradale che ne possono determinare una buona accessibilità.

La restituzione di queste aree alla città può pertanto costituire un'occasione importante per intervenire sul tessuto urbano in cui risultano ubicate. Si tratta in genere di aree periferiche, e comunque appartenenti a quella periferia bisognosa di interventi di riqualificazione, di servizi, di protezione e di progettazione di paesaggio.

Nel caso in cui siano presenti elementi significativi di archeologia industriale se ne può eventualmente prevedere il riuso, salvaguardando così la memoria storica che rappresentano e allo stesso tempo procedendo ad un risparmio di materiali e di energia necessari per realizzarli. È auspicabile inoltre che le aree industriali dismesse possano contribuire anche alla realizzazione di parchi urbani che, oltre a consentire di effettuare interventi di ricucitura del tessuto urbano, di miglioramento del paesaggio e di messa a disposizione di aree per la socializzazione, permettano di riequilibrare il rapporto uomo – ambiente migliorando così il microclima, l'equilibrio ossigeno – anidride carbonica, la depurazione microbiologica, il contenimento del rumore. Nel corso della gestione delle attività produttive precedentemente insediate possono essersi verificati episodi di contaminazione che rendono indispensabile procedere alla bonifica delle aree, i cui costi, spesso elevati, possono comportare un disinteresse al riuso delle aree a meno di una adeguata valorizzazione delle stesse. L'attribuzione della capacità edificatoria deve però avvenire coerentemente con gli obiettivi che il comune si vuole dare in merito al recupero dell'area e al miglioramento della qualità della vita della propria collettività.

Quindi non si propone di scambiare volumetrie con bonifiche, ma di trovare un punto di incontro tra esigenze della collettività ed esigenze del privato finalizzate comunque ad un uso equilibrato e sostenibile del territorio comunale.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali, le nuove previsioni urbanistiche da attribuire all'area andranno valutate sia per quanto riguarda la compatibilità con gli interventi di disinquinamento, sia per quanto riguarda i futuri impatti sull'ambiente che possono determinare.

Per far sì che le nuove destinazioni non peggiorino lo stato dell'ambiente, occorre mettere in atto procedure di valutazione ambientale strategica che tengano in particolare considerazione questo aspetto.

A questo riguardo, in Italia, le Agenzie Regionali (ARPA) hanno in corso delle sperimentazioni finalizzate a trasformare l'attuale modalità di valutazione degli strumenti urbanistici, per i quali esprime parere nella fase di pubblicazione e quindi a scelte già effettuate, in un rapporto di tipo collaborativo da tenere nella fase di formazione del piano, in

sostanza ad una anticipazione di quello che sarà la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di piani e programmi prevista dalla Unione Europea.

#### PROBLEMATICHE CONNESSE ALL'APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA VIGENTE

Le norme di riferimento per le aree dismesse ed in particolare per i siti contaminati da assoggettare ad operazioni di bonifica risultano essere le seguenti:

- **Decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22** recante: "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi" (articoli 17, 18, 19, 20, 21, 22, 30, 51-bis).

- **Decreto ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471** "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni"

- **Legge 9 dicembre 1998, n. 426** "Nuovi interventi in campo ambientale"

- **Decreto ministeriale 18 settembre 2001, n. 468** Regolamento recante. "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale"

- **Legge 31 luglio 2002, n. 179**: "Disposizioni in materia ambientale" in particolare art.18 – Attuazione degli interventi nelle aree da bonificare

- **Dis. Legge 14/05/2003, Sen. n. 1753/Cam. n. 1798**: "Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione".

Con l'emanazione del D.lgs. 22/97 e del decreto ministeriale attuativo, D.M. 471/99, sono stati introdotti concetti fondamentali quali la responsabilità del danno, il modello concettuale del sito, l'analisi di rischio e sono stati definiti i limiti di accettabilità dei suoli e delle acque sotterranee in funzione della loro destinazione d'uso finale, le modalità di indagine e di intervento di messa in sicurezza, bonifica e ripristino.

Il D.M. 471/99 ha inoltre previsto all'art. 16 l'aggiornamento del censimento dei siti potenzialmente contaminati, da effettuarsi secondo le modalità di cui al D.M. n.185 del 16 Maggio 1989, e all'art. 17, ai sensi dell'art. 17 comma 12 del predetto D.lgs., la predisposizione dell'Anagrafe dei siti da bonificare, intesa come:

- Elenco dei siti da bonificare

- Elenco dei siti sottoposti ad interventi di bonifica e ripristino ambientale, di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, di messa in sicurezza permanente nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi.

L'art. 19 del D.lgs. 22/97 individua tra le competenze della regione quella dell'elaborazione, approvazione e aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate.

Con la Legge 9 dicembre 1998, n. 426, il Decreto ministeriale 18 settembre 2001, n. 468 ed altre normative collegate (L. 388/2000, L. 179/2002 ecc.) è stato completato il quadro dei siti d'interesse nazionale, ai sensi del comma 1. lettera n) del D.lgs. 22/97.

Recentemente è stata emanata anche la **Legge Regionale 12.12.2003, n. 26**, avente ad oggetto la "Disciplina dei servizi di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" che tratta l'argomento all'art. 21 – bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.

Nell'immagine successiva è stato rappresentato il quadro delle competenze di ciascun ente coinvolto nelle procedure ex D.lgs. 22/97, (L.R. n. 16 del 14 Agosto 1999 “Istituzione dell'Agenda Regionale per la Protezione dell'Ambiente – ARPA”).



Tav. 1 – Quadro delle competenze in materia di bonifiche<sup>26</sup>.

Il percorso procedurale introdotto dal D.M. 471/99 rappresenta sicuramente un passo avanti nella gestione delle problematiche legate alla bonifica dei siti contaminati. Gli Enti di controllo e di governo hanno acquisito reali possibilità di intervento a tutela del territorio rispetto al passato, ma nel corso dell'applicazione di tale normativa ai casi reali la stessa ha mostrato alcune rigidità e debolezze.

Ad esempio la definizione rigida, e in alcuni casi estremamente cautelativa e non supportata da evidenze scientifiche, dei limiti di concentrazione per il rilascio dell'area, può portare ad effetti irrazionali.

La conseguenza può infatti essere quella di impedire una serena e realistica valutazione della tipologia di intervento (messa in sicurezza piuttosto che bonifica) e di polarizzare le scelte verso opere di sicurezza, con la conseguente necessità di imporre consistenti vincoli al riuso del territorio.

Appare pertanto opportuno valutare la possibilità di riequilibrare, in base all'esperienza corrente ed agli studi che nel frattempo sono stati portati avanti, i limiti tabellari del D.M. 471/99, anche mediante l'ausilio di un'analisi di rischio "sito specifica", non solo per la valutazione delle opere di messa in sicurezza ma anche per il "cut off" delle azioni di bonifica.

La normativa inoltre, al fine di garantire l'esecuzione delle opere di bonifica e, in caso di sostituzione da parte dell'Ente Pubblico, il risarcimento dei costi sostenuti, ha previsto (art. 17, comma 10, del D.Lgs. 22/97), due forme di garanzia, una di carattere reale,

<sup>26</sup> INTERVENTI PREVISTI DAL PRG:

Programmi Integrati di Interventi (PII), Programmi di Riqualificazione Urbana (PRU), Programmi di Recupero Urbano (PReU), Contratti di Quartiere (CdQ – CdQ II), Programmi di Riqualificazione Urbana per lo Sviluppo Sostenibile (PRUSST), Programmi di iniziativa Comunitaria Urban e Urban II.

rappresentata da un gravame sulla proprietà, e una di carattere finanziario, rappresentata dalla fideiussione da prestare a favore della Regione in sede di approvazione del Progetto Definitivo di Bonifica.

La presenza di tali vincoli ha avuto in taluni casi la conseguenza della chiusura dell'attività e/o dell'abbandono dell'area, configurando la necessità da parte degli Enti pubblici di sostituirsi al privato nella realizzazione delle attività di bonifica.

In un più ampio quadro legislativo, le bonifiche rientrano anche nell'istituto della responsabilità per danno ambientale, introdotto nella normativa italiana dall'art. 18 della L. 349/86 quale recepimento del principio fondamentale del diritto internazionale noto come "chi inquina paga".

Tale norma, che dovrebbe rappresentare il principale strumento normativo di disincentivazione di modalità scorrette di fruizione dell'ambiente e delle sue risorse, risulta attualmente scarsamente applicata, sia per le problematiche connesse alla quantificazione economica del risarcimento, sia per l'entrata in vigore del combinato disposto del decreto "Ronchi" e del DM 471/99, ma anche per lo sviluppo di strumenti alternativi, quali accordi o transazioni liberamente stipulati dalle parti in causa.

Attualmente questi tipi di strumenti alternativi di "risarcimento" avvengono prevalentemente sotto forma di opere di riqualificazione delle aree o di cessioni, previa esecuzione degli interventi di bonifica.

Ad esempio con la legge n° 179 /2002 (art.18) per i siti di rilevanza nazionale e per quanto attiene in specifico la Regione Lombardia ha individuato una procedura per favorire la bonifica ed il recupero ambientale di aree contaminate da parte di soggetti privati.

Al fine di garantire al soggetto privato, scelto con procedura di evidenza pubblica, il **recupero dei costi della bonifica** nonché un utile d'impresa, viene data la possibilità, allo stesso, di disporre delle aree utilizzandole in proprio, in concessione o cedendole a terzi secondo le previsioni dello strumento urbanistico comunale. A parte le problematiche di carattere giuridico/amministrativo che la procedura presenta, appare del tutto evidente che la sua applicazione presuppone da parte degli Enti Locali un'attenta politica di "valorizzazione" urbanistica di tali aree, pertanto ambiti che oggi presentano un forte degrado ambientale e non suscitano interesse ad un recupero da parte dei privati, potrebbero essere resi appetibili mediante l'attribuzione di nuove destinazioni urbanistiche. La Regione Lombardia ha inoltre previsto che, nel caso in cui i comuni debbano farsi carico degli interventi, la Giunta regionale possa anche concedere contributi fino alla totale copertura delle spese secondo le priorità indicate nella pianificazione regionale sulla bonifica delle aree inquinate.

## LE RELAZIONI TRA PROGETTO DI BONIFICA E PROGETTO URBANISTICO

Il tema delle bonifiche si è imposto in questi anni come un passaggio cruciale nella definizione dei progetti di riqualificazione e rigenerazione delle aree gravate da inquinamento del suolo e delle acque.

Dalla metà degli anni '90 lo Stato italiano ha legiferato in materia introducendo anche nel nostro Paese principi e procedure vincolanti e uniformi. Dopo un'iniziale difficoltà dovuta alla complessità di un tema completamente nuovo, sia per gli Enti pubblici che per i soggetti privati, oggi si è arrivati ad una maturazione della normativa, sono cresciute le strutture tecniche e sono nate professionalità che, nei diversi segmenti del processo, sono in grado di gestire la parte di propria competenza. Resta tuttavia il problema, non semplice da superare,

di una struttura amministrativa dello Stato italiano che prevede molti livelli decisionali che non possono essere eliminati all'interno di una materia complessa quale la salute e la tutela ambientale del territorio.

La comparazione con le normative europee fa cadere molte delle critiche rivolte in questi anni alla normativa italiana, accusata di eccessiva complessità, e indica una buona sintonia della legge italiana (D.Lgs. 152/06) con quella degli altri Paesi, ma si rimarca una distanza nella gestione delle procedure e nella capacità di legare il processo di bonifica agli obiettivi di rigenerazione economica e sociale dei territori compromessi dall'inquinamento.

L'esperienza maturata in questi anni attraverso l'analisi di diversi casi di studio in Italia e all'estero<sup>27</sup> e l'osservazione dell'azione delle regioni e degli Enti Locali più attivi in materia ambientale, indica proprio nel perfezionamento delle procedure e nell'armonizzazione del rapporto tra gli enti preposti alla gestione e al controllo dei processi di bonifica la chiave per rendere più rapide le definizioni e le realizzazioni dei progetti di bonifica.

Allo stato attuale, sembra di poter dire che gli ambiti sui quali concentrare gli sforzi per incidere positivamente sui tempi di attuazione delle procedure di bonifica e, contemporaneamente, incentivare gli investimenti di trasformazione urbanistica nelle aree dismesse, sono tre:

- il pieno utilizzo delle opportunità offerte dagli strumenti previsti dalla normativa vigente, in particolare per quanto attiene la rigenerazione urbanistica delle aree inquinate: l'Anagrafe dei siti art. 251 D.Lgs. 152/06, il Piano Bonifiche art. 199 D.Lgs. 152/06, l'Analisi di Rischio art. 242, art. 249 D.Lgs. 152/06;
- le semplificazioni che, anche tramite l'emanazione di linee guida e protocolli (art. 196 D.Lgs. 152/06) di competenza regionale, possono intervenire da subito nelle procedure “obbligando” le interpretazioni di Province, Arpa e Comuni all'interno di una griglia più chiara sull'attribuzione delle competenze, le metodologie e gli iter procedurali;
- la possibilità di trasferire alle regioni competenze oggi in capo al Ministero sulla responsabilità del procedimento.

#### UTILIZZO DEGLI STRUMENTI PREVISTI DALLA NORMATIVA VIGENTE.

In diversi casi il problema della normativa italiana non è tanto la disponibilità di strumenti quanto la modalità di utilizzo degli stessi a risultare lacunosa, soprattutto quando ci si deve coordinare con altre competenze quali, appunto, l'urbanistica. Il primo e forse più rappresentativo di questi strumenti non adeguatamente utilizzati sul territorio nazionale è l'anagrafe dei siti contaminati.

Già dal D.M. 471/99 la norma prevedeva la compilazione di **un'anagrafe sulle bonifiche**, e gli stessi principi sono stati colti e rilanciati dal D.Lgs. 152/06. A dodici anni dalle prime indicazioni della norma, però, l'anagrafica è ancora un punto dolente che vede una bassissima percentuale di amministrazioni regionali ottemperanti a quanto prescritto. In rapporto all'urbanistica l'anagrafe risulterebbe un eccellente strumento di pianificazione e

---

<sup>27</sup> Confronto e studio di casi di bonifica in aree inquinate da recuperare in Italia e Europa, Ricerca coordinata da Marina Dragotto (AUDIS). Collaborazioni: per la parte urbanistica: Carmela Gargiulo, Università Federico II di Napoli; per la parte di legislazione e casistica europea: Laura D'Aprile, responsabile Settore Siti contaminati, Servizio interdepartimentale per le Emergenze Ambientali dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale; per la parte di analisi delle bonifiche dei siti italiani: Marcello Carboni, Elisa Condini, Paola Gorla e Claudio Sandrone del Gruppo TRS.

gestione in quanto, se allestita a dovere, fornirebbe indicazioni fondamentali sulle destinazioni e le limitazioni d'uso previste in tutti i siti contaminati formalmente identificati. La mancanza di informazioni *"in partenza"* comporta un coefficiente di incertezza finanziaria temporale che risulta fatale ai fini del completamento dei piani stessi rappresentando spesso un deterrente per gli investitori. Il fatto è che il Paese è costellato da migliaia di siti che risulterebbero già soggetti ad un'istruttoria di bonifica, siti che si trovano a diversi livelli della procedura, sui quali esistono già informazioni tecniche, buona parte dei quali probabilmente bloccati da cavilli burocratici e legali o da procedimenti che adducono a giurisdizioni diverse da quella amministrativa.

Tutte queste informazioni spesso non sono formalmente registrate in nessuna anagrafica ufficiale, a parte che nell'archivio dell'ufficio preposto, e quindi tantomeno in strumenti dinamici che mettano in comunicazione i diversi ambiti che ne sono interessati, costituendo un universo amministrativo ombra con cui ci si trova poi a fare i conti improvvisamente ed inaspettatamente. Sarebbe quindi cruciale proceduralizzare un sistema dinamico che prima raccolga efficacemente le informazioni sui siti contaminati, che significa perfezionare l'anagrafe, e che poi muova le informazioni verso l'urbanistica e l'edilizia.

Sarebbe inoltre fondamentale che le procedure di bonifica venissero legate in maniera chiara ad un'identità catastale, quando invece sono all'ordine del giorno situazioni in cui sul CDU (Certificato di Destinazione Urbanistica) di un lotto in bonifica non vi è alcuna traccia del fatto che sia sottoposto ad un procedimento ex D.Lgs. 152/06. Esempio è l'eventualità, puntualmente rispettata, per la quale si stipula un rogito con un CDU non riportante indicazioni sulla bonifica su cui l'acquirente fa poi ricorso in sede civile, così, nel già sufficiente caos del parallelismo di procedure amministrative, si aggiunge anche l'istruttoria di un'altra giurisdizione.

A parziale giustificazione del ritardo registrato nella compilazione delle anagrafi, va detto che l'evoluzione quantitativa e qualitativa dei siti contaminati è risultata decisamente superiore a quello che ci si poteva aspettare e, soprattutto, superiore a quello che si aspettava il legislatore che ne ha emesso le rispettive norme. Il numero di siti e la situazione tecnico-amministrativa di ognuno varia ad una tale velocità da non essere affatto compatibile con i macchinosi tempi del "censimento" nazionale, rendendo la filiera di informazioni molto contorta nel suo "percorso" dagli enti locali al governo centrale, facendo stallare la compilazione dell'anagrafe già in partenza. Le poche realtà di anagrafica esistenti sono rappresentate da regioni o Enti Locali che hanno costruito sistemi propri perfezionati, ma di conseguenza completamente slegati tra loro, perdendo la possibilità di portarli in ottica nazionale.

Un altro importante strumento già esistente e poco applicato è il **Piano Bonifiche**.

In una virtuale successione normativa, sulla base di una completa anagrafe dei siti contaminati si dovrebbe costruire un Piano Bonifiche atto ad identificare le necessità del territorio e a pianificare le modalità di gestione e di investimento delle risorse finanziarie pubbliche. Va da sé che un Piano Bonifiche rappresenta un potente strumento di promozione per la riqualificazione e il fatto di poter disporre di un quadro completo della "domanda" sul territorio e delle risorse pubbliche impegnate per quanto di competenza rappresenterebbe una pista di decollo sulla quale gli investitori della riqualificazione dovrebbero soltanto dare gas e partire. Purtroppo anche i Piani Bonifiche non sono rappresentati in maniera soddisfacente sul territorio nazionale, ovviamente condizionati dalla già carente compilazione delle anagrafi a loro propedeutiche.

Le regioni che hanno completato un’anagrafe autonoma sono infatti riuscite ad elaborare un coerente piano bonifiche, le altre, per chi lo ha fatto, hanno elargito finanziamenti con modalità disparate, generalmente scarse e poco coordinate.

Terzo strumento, fondamentale in materia di siti contaminati, ma male utilizzato rispetto alle enormi potenzialità che avrebbe, è l’**Analisi di Rischio**, la cui difficoltà di utilizzo è certamente causata dalla complessità tecnicoscintifica che la caratterizza.

Oggi, la filosofia su cui è costruita la norma dei siti contaminati è quella del *risk-based*, filosofia che mette sostanzialmente l’Analisi di Rischio a “comando” della bonifica. Si tratta di un validissimo strumento dinamico di gestione che consente di tarare *ad hoc* gli interventi in base all’effettiva urgenza e necessità. Da tempo si è ormai compreso che non è possibile risanare in una generazione cento anni di industrializzazione incontrollata, né da un punto di vista tecnico né da un punto di vista finanziario. La situazione va quindi gerarchizzata e gestita a livello di priorità.

L’Analisi di Rischio è nata come uno strumento atto a dare informazioni sulla necessità di effettuare un intervento in base alla conformità ad una data destinazione d’uso ed a quantificare l’intervento necessario per raggiungere la conformità stessa. Questo purtroppo spesso non avviene, e non avviene perché l’Analisi di Rischio, e la successiva bonifica, vengono spesso utilizzate in maniera impropria in quanto la parte di applicazione delle informazioni ambientali è completamente scollegata dalla parte urbanistica ed edilizia che dovrebbe usufruirne. Bisognerebbe quindi agire su due fronti: migliorare l’applicazione dell’analisi di rischio stessa e creare adeguate modalità di traduzione delle indicazioni che ne risultano da applicare agli strumenti urbanistici.

#### SEMPLIFICAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DELLE PROCEDURE

Ferma restando l’esclusiva titolarità del Parlamento in materia ambientale, diverse regioni hanno avviato iniziative normative utili a superare le incertezze procedurali del D.Lgs. 152/06. Anche in ottemperanza alle linee guida emesse dalle agenzie ministeriali e all’art. 196, le regioni hanno promosso azioni legislative volte a precisare modalità istruttorie, competenze e linee tecniche operative. Il confronto tra Stato e regioni sui limiti costituzionali dell’azione regionale non ha ancora raggiunto un punto di equilibrio, ma certamente le regioni più esposte per numero di aree contaminate e per progetti di rigenerazione in corso di attuazione, continueranno la loro azione per cercare di risolvere i problemi pressanti dei territori di loro competenza. Indipendentemente dai limiti costituzionali delle capacità deliberative regionali, rimane la competenza impartita dal D.Lgs. 152/06, art. 196, di prevedere delle linee operative per regolamentare le istruttorie di bonifica. Le linee operative rappresentano la terza “istruzione” data alle regioni dal Testo Unico Ambientale, insieme all’Anagrafe Siti Contaminati e al Piano Bonifiche di cui si è precedentemente parlato. Bisogna evidenziare che linee guida regionali sono state emesse da pochissime amministrazioni a livello nazionale, generalmente da quelle che dispongono dell’Anagrafe e del Piano Bonifiche, e che le altre regioni che non ne dispongono vedono puntualmente il manifestarsi di comportamenti e strategie differenti e sconordinate tra gli enti preposti del loro stesso territorio.

Accanto all’azione regionale, vanno ricordati gli sforzi portati avanti da alcune province che, nei limiti delle competenze loro assegnate, si muovono sulla linea della gestione diretta delle informazioni ambientali rispetto ai singoli uffici preposti nelle singole amministrazioni, impartendo, negli atti istruttori dei procedimenti di bonifica, indicazioni per i comuni relativamente alle informazioni da apportare sugli strumenti urbanistici. Infine vanno ricordati



i comuni che, in alcuni casi, integrano in maniera efficace l'aspetto bonifiche nei regolamenti edilizi o nello sviluppo dei piani particolareggiati.

#### TRASFERIMENTO DI COMPETENZE DAL MINISTERO ALLE REGIONI<sup>28</sup>

Nella particolare situazione dei Siti d'Interesse Nazionale è ormai ampiamente riconosciuto che la difficoltà di gestire le Conferenze dei Servizi da parte del Ministero porta ad un aggravio di tempi estremamente rilevante, con conseguenti incertezze sulla tenuta economica e finanziaria dei progetti di rigenerazione. Alcune azioni parlamentari promosse in questi mesi e sostenute trasversalmente da tutte le forze politiche sembrano indicare una consapevolezza crescente sui vantaggi di un equilibrato trasferimento della Conferenza dei Servizi per le bonifiche dei SIN dal Ministero alle regioni. Nonostante le evidenti difficoltà nell'intraprendere questa strada in tutto il territorio nazionale, che non trova le regioni tutte ugualmente preparate per questa evenienza, appare chiaro come sia indispensabile sbloccare l'attuale inefficienza nella gestione di aree strategiche per lo sviluppo del Paese.

#### La situazione in Europa e nel mondo

Considerare i *brownfields* come una particolare classe di siti inquinati sui quali gli interventi di trasformazione urbana associano *remediation a riuse*, implica necessariamente che il contesto di riferimento normativo deve includere tanto le norme relative al settore sanitario-ambientale quanto quelle urbanistico-territoriali.

Infatti, nei paesi in cui è stata realizzata una politica di recupero dei *brownfields* è stato necessario supportare gli interventi da norme ad hoc che hanno semplificato ed integrato i due settori normativi. In alcuni casi sono state semplificate le procedure di tipo urbanistico, come l'acquisizione delle aree, in altri sono state introdotte facilitazioni di tipo amministrativo-finanziario, che hanno interessato l'erogazione delle risorse da parte degli Enti pubblici e in altri casi si è resa necessaria l'implementazione di progetti pilota<sup>29</sup>.

A livello internazionale non esistono ancora convenzioni specifiche sulla disciplina della tutela, del recupero e della valorizzazione dei *brownfields*. La materia dei siti inquinati si inquadra all'interno delle convenzioni internazionali che tutelano il bene ambientale in senso lato, soprattutto riguardo alle garanzie di una adeguata compensazione in caso di danno all'ambiente.

A livello di singoli paesi, invece, a parte il caso degli Stati Uniti dove vige dal 1980 una normativa specifica, sono disciplinate le modalità di intervento per la bonifica dei siti inquinati e non in particolare quelle dei *brownfields*. La maggior parte dei sistemi normativi si ispirano al principio "chi inquina paga" e prestano particolare attenzione alle difficoltà operative di applicazione di tale principio.

In Europa, inoltre, dove non esiste una disciplina unica delle procedure di bonifica per tutti i Paesi Membri, la problematica sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale è stata affrontata con la Direttiva 2004/35/CE. In tema di procedure di bonifica i diversi paesi hanno emanato norme specifiche, tenendo conto del

---

<sup>28</sup> Rivista ECO anno 4 numero 5, Marina Dragotto (AUDIS) e Igor Villani (Provincia di Ferrara). [www.ecoera.it](http://www.ecoera.it)

<sup>29</sup> Fenomeni di successo in tal senso si sono verificati in Francia, Spagna, Norvegia, nonché negli Stati Uniti. In questi ultimi l'EPA ha trasferito la gestione di ingenti somme di denaro alle amministrazioni locali.

proprio contesto economico, sociale ed ambientale. In particolare la materia della bonifica dei siti inquinati in alcuni casi, è stata inquadrata all'interno di leggi sulla protezione dell'ambiente, come ad esempio nel Regno Unito e in Svezia; in altri casi, come ad esempio in Germania e in Olanda, la norma rientra nella disciplina che regola la protezione dei suoli, mentre in altri casi ancora è collocata all'interno della normativa sui rifiuti. Rientrano tra questi ultimi la Danimarca e la Spagna, nonché l'Italia.

In generale, sebbene con delle differenze nelle procedure, le normative dei vari paesi costituiscono il tentativo di gestire l'impatto sulla salute pubblica, sull'ambiente e sugli assetti economici della collettività, dovuto a incidenti rilevanti e/o all'inquinamento diffuso.

#### CONFRONTO DELLA NORMATIVA ITALIANA CON QUELLA INTERNAZIONALE ED EUROPEA

Per un confronto tra i sistemi normativi dei vari paesi in materia di processi di riqualificazione dei *brownfields*, assumono rilievo, oltre alle differenze negli aspetti tecnico-procedurali relativi all'identificazione dei siti inquinati, anche le modalità di reperimento delle risorse per gli interventi sostitutivi. I diversi approcci tecnicocientifici seguiti dai diversi Paesi, per gestire l'impatto sulla salute pubblica e sull'ambiente determinano infatti le differenti procedure amministrative seguite per gli interventi di bonifica, nonché l'intervento pubblico sostitutivo del soggetto responsabile, o il parziale finanziamento pubblico delle opere di risanamento quando il soggetto responsabile non fa fronte ai costi della bonifica.

Con riferimento alle procedure amministrative, gli aspetti che distinguono i diversi sistemi normativi sono molteplici, tuttavia è possibile considerare:

- *i criteri utilizzati per l'individuazione dei limiti di accettabilità degli inquinanti e la conseguente definizione di "sito inquinato";*
- *le metodologie utilizzate per stabilire gli obiettivi di bonifica;*
- *le modalità di identificazione del responsabile e dei relativi obblighi.*

In particolare, l'obbligo all'intervento di bonifica è individuato sulla base dei risultati dell'analisi di rischio negli Stati Uniti e Danimarca, mentre la maggior parte dei paesi (Olanda, Regno Unito, Germania, Italia) ricorre a sistemi di tipo tabellare, seppure molto diversi fra di loro<sup>30</sup>. Negli Stati Uniti l'individuazione di un sito inquinato avviene attraverso una duplice modalità di accertamento: mediante l'analisi di rischio e tramite tabelle. L'EPA<sup>31</sup>, infatti, attraverso un sistema di monitoraggio dei rischi, distingue le attività per categorie, alcune definite potenzialmente inquinanti altre non considerate potenzialmente pericolose. Per le prime, l'identificazione dei siti inquinati e la conseguente iscrizione in una lista di priorità<sup>32</sup> avviene con l'analisi di rischio<sup>33</sup>. Per tutte le altre attività, si utilizza l'approccio

<sup>30</sup> L'analisi di rischio, come si dirà nel capitolo successivo, determina l'esistenza di un concreto pericolo o un danno alla salute umana o all'ambiente, studiando il livello di concentrazione degli inquinanti, la loro capacità di migrare, ed i potenziali bersagli e recettori. I sistemi tabellari individuano i valori limite di concentrazione degli inquinanti ritenuti accettabili in relazione alla destinazione d'uso del suolo.

<sup>31</sup> EPA - *United States Environmental Protection Agency*.

<sup>32</sup> Nel caso in cui il sito superi i valori individuati dall'analisi di rischio, esso viene iscritto nella lista dei siti che devono essere risanati con priorità (*National Priority List*).

<sup>33</sup> Tale analisi prevede uno studio preliminare (*preliminary assessment*) per valutare i rischi per la salute umana e per l'ambiente e una ispezione del sito per calcolare l'eventuale superamento dei valori di soglia in base all'*Hazardous Ranking System* (HRS): metodo basato sull'analisi del rischio per classificare la pericolosità dei contaminanti presenti nei terreni ed eventualmente nelle falde, basato su diversi elementi di valutazione (attività svolta, le sostanze trattate, le quantità di sostanze, la

tabellare con il quale si imputa l'obbligo di procedere alla bonifica al responsabile o al proprietario/gestore dell'area. Nel Regno Unito, in Spagna e in Svezia l'identificazione di un sito inquinato avviene con l'analisi di rischio.

Viceversa la normativa tedesca utilizza l'approccio tabellare per determinare l'obbligo o di procedere ad uno studio approfondito dello stato di alterazione del sito oppure di intervenire con apposite misure<sup>34</sup>. L'analisi di rischio è prevista per i soli siti il cui inquinamento è antecedente all'entrata in vigore della normativa. L'approccio tabellare viene proposto anche in Olanda e in Danimarca dove l'obbligo di bonifica sorge in caso di superamento dei valori fissati dalle normative in considerazione delle diverse destinazioni d'uso e validi su tutto il territorio nazionale. L'analisi di rischio in questi casi è richiesta per l'uscita da tale obbligo e quindi per la definizione degli obiettivi di bonifica.

Pur se sottile, infatti, esiste una differenza tra i valori di accettabilità – intesi come valori limite superati i quali il sito si caratterizza come “inquinato” e quindi risulta da bonificare – e gli obiettivi della bonifica. In alcune normative, come in quella italiana, tali valori coincidono, in altre, come quella olandese e danese, i valori possono non coincidere essendo individuati con criteri differenti. Anche negli Stati Uniti il criterio utilizzato per la definizione degli obiettivi della bonifica non coincide con quello per la definizione del sito inquinato. E' infatti l'EPA a fissare caso per caso l'obiettivo della concentrazione di inquinanti da raggiungere con la bonifica.

Nel Regno Unito, invece, l'obiettivo di bonifica consiste nel raggiungimento degli standard di qualità che consentano al sito di essere utilizzato per lo scopo cui in quel momento è destinato. L'interessato può procedere ad interventi di bonifica che consentano di utilizzare il sito per scopi differenti, ma solo ed esclusivamente nel caso in cui questi scopi richiedano un livello di qualità più elevato. Al ripristino delle funzioni naturali del suolo sono finalizzati anche gli interventi previsti dalla normativa tedesca. In Svezia l'analisi di rischio effettuata per l'identificazione dell'inquinamento può anche includere gli obiettivi di bonifica.

In Spagna un sito deve essere bonificato a livello stabilito per la destinazione d'uso prevista. In Italia l'approccio è quello tabellare sia per i criteri per l'individuazione dei limiti di accettabilità che per i valori di bonifica. L'analisi di rischio è usata in via residuale, ovvero nei casi in cui l'obiettivo tabellare di bonifica non è raggiungibile pur utilizzando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili. In questo caso si può optare per la bonifica con misure di sicurezza e con un'apposita analisi di rischio per la definizione dei livelli residuali da raggiungere<sup>35</sup>.

L'opportunità di usare l'approccio tabellare o l'analisi di rischio sia per i criteri di individuazione dei siti inquinati sia per la definizione degli obiettivi di bonifica è ancora al centro del dibattito nazionale ed internazionale. I sostenitori dell'analisi di rischio ritengono che, in quanto “sito specifica”, tale approccio consenta di individuare meglio l'intervento di

---

vicinanza del sito ad aree residenziali, la probabilità passata, presente o futura di diffusione delle sostanze inquinanti) ai quali si attribuisce un valore numerico.

<sup>34</sup> L'obbligo di bonifica sorge quando esiste una riduzione o un pericolo di riduzione delle funzioni naturali del suolo; la valutazione di tale evento o pericolo di evento si verifica con il superamento degli specifici valori di concentrazione (*trigger values*) indicati nelle tabelle per ogni singola destinazione d'uso (aree di gioco per bambini, aree residenziali, parchi ed aree ricreative, zone industriali e commerciali, zone destinate ad uso agricolo o a giardinaggio per uso commerciale, orti domestici, prati).

<sup>35</sup> Anche se la nuova normativa nazionale (DLgs 152/06) propone l'analisi di rischio per la definizione dei siti inquinati e l'individuazione degli obiettivi di bonifica.

bonifica più appropriato: evita l'aggravio dei costi dell'intervento quando i livelli tabellari risultano troppo bassi in relazione al caso concreto, e riduce meglio il rischio per la popolazione e l'ambiente quando i livelli tabellari risultino troppo alti. Di contro è altresì argomentato che, nei casi in cui l'analisi di rischio sia collocata all'inizio del procedimento, e cioè serva a determinare l'obbligo di bonifica, la popolazione e l'ambiente rimarrebbero esposti al rischio per tutto il tempo di esecuzione dell'analisi. Inoltre, la valutazione dei valori soglia di rischio esporrebbe il procedimento a possibili contenziosi, ponendo ulteriori oneri alla P.A. in termini di competenze, di disponibilità di risorse pubbliche e di conseguenti differimenti nei tempi degli interventi di risanamento. Negli USA ed in Danimarca per affrontare questi problemi sono stati introdotti dei meccanismi correttivi e per determinate categorie di impianti o attività vige l'obbligo di provare, ogniqualvolta si richieda un'autorizzazione per nuove attività o impianti, che sul sito non esista un pericolo di contaminazione o una contaminazione in corso.

Anche l'individuazione del responsabile è stata oggetto di dibattito. Negli Stati Uniti infatti dove la normativa facilita l'identificazione del soggetto obbligato alla bonifica, in difetto di responsabili meglio identificati, è il proprietario dell'area che risulta contaminata, seppure senza una effettiva colpa o dolo, che deve realizzare la bonifica. È stato sostenuto che tale impostazione abbia il vantaggio di rendere più rapide le operazioni di bonifica, poiché la parte pubblica è sollevata dall'onere di individuare il responsabile dell'inquinamento prima di poter obbligare i privati alla bonifica, ma allo stesso tempo presenti lo svantaggio di deprimere il mercato dei suoli industriali dismessi. Il rischio di *liabilities* impreviste riduce l'intervento dei potenziali *developers*, con il risultato che i suoli possono rimanere inutilizzati ed esporre a rischio la popolazione e l'ambiente. Anche nel Regno Unito il proprietario non responsabile è chiamato a rispondere degli obblighi di bonifica, ad eccezione della contaminazione delle acque, ma con un diverso grado di responsabilità. Nel caso di intervento sostitutivo della P.A., può ottenere una riduzione della richiesta di recupero delle somme. Ciò avviene, per esempio, nel caso in cui il valore del bene immobile è inferiore ai costi di bonifica o nei casi in cui riesca a dimostrare che l'inquinamento è anteriore alla data di acquisizione dell'immobile e che al momento dell'acquisto non era a conoscenza e non poteva essere a conoscenza dello stato di contaminazione. Il principio di presunzione di conoscenza dell'evento vige, invece, in Olanda. Anche in Germania esistono restrizioni al diritto di rivalsa sul proprietario non colpevole da parte della P.A. che si limita all'incremento del valore del fondo presente a seguito delle operazioni di bonifica. Tale credito è garantito, analogamente a quanto accade nella normativa italiana, dall'imposizione di diritto di un onere reale sull'immobile. In Germania, come anche in Olanda, la responsabilità di procedere alla bonifica è oggettiva. Diversa al riguardo la normativa danese la quale prevede almeno la dimostrazione e l'accertamento della colpa.

Tra i vari paesi, diverse sono inoltre le opzioni previste nel caso di intervento del responsabile. In Italia a differenza degli Stati Uniti e del Regno Unito, non si prevedono accordi con i responsabili della contaminazione, i quali sono obbligati a realizzare gli interventi di bonifica, né è modificabile l'ordine del grado di responsabilità dei vari soggetti coinvolti, come è previsto invece in Germania.

Con riferimento agli aspetti finanziari degli interventi va ricordato come l'obiettivo fondamentale delle norme, nei vari paesi, sia il raggiungimento della qualità ambientale e si ammetta dunque l'intervento pubblico sostitutivo del soggetto responsabile, o il parziale finanziamento pubblico delle opere di risanamento quando il soggetto responsabile non fa fronte ai costi della bonifica. In Italia il criterio di scelta di allocazione delle risorse pubbliche

disponibili è fondato principalmente su questioni ambientali mentre in altri Paesi, ed in particolare negli Stati Uniti, i criteri seguono obiettivi di tipo amministrativo-finanziario. Infatti mentre negli Stati Uniti il fondo (*Superfund*) per le attività di bonifica entra in gioco nel caso di siti abbandonati, o siti di proprietà di industrie fallite e per siti nei quali non è rintracciabile un responsabile, in Italia i fondi sono destinati prioritariamente sulla base del grado di inquinamento. Se il criterio italiano è ovviamente consistente con la logica di tutela ambientale, allo stesso tempo ha delle conseguenze non trascurabili relative all'effettiva realizzazione degli obiettivi normativi, soprattutto relativamente ai disagi arrecati alla collettività dalla mancata realizzazione degli interventi sui siti che di fatto gravano sulla pubblica amministrazione, conseguenza dell'insufficienza delle risorse pubbliche disponibili. La scarsità di risorse è dovuta anche ad un ulteriore elemento che differenzia i fondi pubblici per gli interventi di bonifica istituiti nei due Paesi, ovvero, il reperimento delle fonti di finanziamento. Nel caso degli Stati Uniti l'alimentazione del fondo avviene tramite il prelievo fiscale con tasse ed imposte alle industrie chimiche e petrolifere. Il fondo è di tipo rotatorio in quanto le risorse finanziarie prelevate vengono integrate con le imposte degli anni successivi. In Italia invece il fondo di rotazione istituito ai sensi dell'art. 18 della L.349/86, è alimentato dalla riscossione dei crediti in favore dello Stato per il risarcimento del danno ambientale, ivi comprese quelle derivanti dall'escussione di fidejussioni a favore dello Stato, assunte a garanzia del risarcimento medesimo. Infine, il sistema del *Superfund* statunitense è gestito e controllato dall'"Office of Solid Waste and Emergency Response" (OSWER) dell'EPA, mentre in Italia, sia il citato fondo di rotazione<sup>36</sup> sia i finanziamenti stanziati per il programma nazionale di bonifica dei siti di interesse nazionale<sup>37</sup>, alimentati in parte dallo stesso fondo, sono gestiti dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio.

Anche il sistema normativo tedesco e quello olandese prevedono la creazione di specifici fondi per il finanziamento degli interventi di bonifica di quei siti il cui onere è in capo alla pubblica amministrazione. In Olanda il fondo è alimentato dalla fiscalità generale. In Svezia invece per finanziare gli interventi pubblici è stata introdotta un'apposita tassa ambientale. Il governo in questo caso assicura la copertura di una larga parte dei costi di bonifica, specie quando particolarmente ingenti o comunque molto superiori rispetto al valore economico del sito. Il criterio di allocazione utilizzato in Svezia è quindi del tutto simile a quello italiano e basato sulla non sopportabilità dei costi per interventi urgenti e ad elevato rischio di crisi ambientale. La differenza rispetto al sistema italiano, anche in questo caso, consiste nelle fonti di alimentazione del fondo.

In alternativa alle risorse pubbliche, o in combinazione con esse, si ricorre a progetti di intervento cofinanziati da soggetti privati. In tutti i paesi esaminati è previsto il ricorso alla negoziazione tra l'autorità pubblica ed i soggetti privati proprietari dei suoli e non responsabili dell'inquinamento. In ogni caso la negoziazione riguarda esclusivamente gli aspetti procedurali e non la qualità dei progetti o i livelli e gli standard di qualità da raggiungere con gli interventi. In alcuni Paesi questo strumento viene limitato a specifiche ipotesi, come ad esempio in Germania dove si prevede il ricorso a modalità negoziate per gli interventi su siti inquinati prima dell'entrata in vigore della norma (*Altlasten*), mentre in altri (USA) viene consentito senza alcuna condizione particolare e può addirittura essere ammesso anche con

<sup>36</sup> D.M. 14 ottobre 2003 "disciplina sulle modalità di funzionamento ed accesso al fondo di rotazione istituito ai sensi del comma 9-bis dell'art. 18 della L. 349/86.

<sup>37</sup> Legge 426 del 1998, Legge 388 del 2000, D.M.468 del 2001 e Legge 179 del 2002.

il responsabile dell'inquinamento. E proprio la difficoltà di ricorrere a strumenti di tipo negoziale rappresenta un punto di debolezza della normativa italiana; una delle possibili soluzioni potrebbe essere l'emanazione del decreto attuativo previsto dal già citato art.18 della Legge 179/2002.

La tabella seguente riporta sinteticamente gli elementi caratteristici delle specifiche normative.

Stato	Procedura di bonifica			Fondi pubblici		Peculiarità
	Individuazione siti inquinati	Definizione obiettivi di bonifica	Soggetti coinvolti e P.A	Priorità nell'allocazione delle risorse	Fonti di finanziamento	
Italia	Approccio tabellare e uso residuale dell'analisi di rischio	Seguono i limiti di concentrazione e tabellari o dell'analisi di rischio	Il proprietario è chiamato a rispondere della bonifica per il valore dell'area. Possibile ricorso alla negoziazione solo con soggetti terzi diversi dal responsabile	Siti con elevato rischio per la salute umana e l'ambiente e/o per i quali è stato ottenuto il risarcimento del danno	Risarcimenti per “ <i>danno ambientale</i> ” ed escussioni delle fidejussioni a garanzia del risarcimento medesimo	Entrata in vigore di una nuova normativa (D.Lgs 152/06)
USA	Valori di soglia in base all'HRS per le attività pericolose. Applicazione dei limiti tabellari negli altri casi.	L'EPA definisce gli obiettivi specifici di bonifica per ogni sito	Il proprietario è obbligato all'intero intervento di bonifica. Possibile ricorso alla negoziazione anche con i responsabili	Siti per i quali la P.A. deve intervenire in surroga del soggetto obbligato	Prelievo fiscale con tasse ed imposte alle industrie chimiche e petrolifere	Normativa specifica in materia di brownfields
Regno Unito	Analisi di rischio	Definiti sulla base della attuale destinazione d'uso	Il proprietario è obbligato all'intervento di bonifica, tranne nel caso delle acque. Possibile ricorso alla negoziazione anche con i responsabili		Non esiste un fondo speciale per l'azione di bonifica	Sono previsti interventi di bonifica che consentano di utilizzare il sito per scopi differenti, ma solo ed esclusivamente nel caso in cui questi scopi richiedano un livello di qualità più elevato

Stato	Procedura di bonifica			Fondi pubblici		Peculiarità
	Individuazione siti inquinati	Definizione obiettivi di bonifica	Soggetti coinvolti e PA	Priorità nell'allocazione delle risorse	Fonti di finanziamento	
Germania	Analisi di rischio e approccio tabellare. Solo analisi di rischio per i cd. <i>Alllasten</i>	Ripristino delle funzioni naturali del suolo	L'ordine in cui la legge elenca i soggetti responsabili è modificabile a discrezione dell'autorità pubblica	Siti per i quali la P.A. deve intervenire in surroga del soggetto obbligato		Ricorso a modalità negoziate per gli interventi su siti inquinati prima dell'entrata in vigore della norma ( <i>Alllasten</i> )
Olanda	Approccio tabellare	Analisi di rischio	Responsabilità oggettiva e principio della presunzione della conoscenza dell'evento	Siti per i quali la P.A. deve intervenire in surroga del soggetto obbligato	Fiscalità generale	Procedure operative nelle quali si distingue tra aspetti scientifici e politici
Danimarca	Approccio tabellare	Analisi di rischio	La responsabilità sussiste solo se viene accertato il comportamento colposo di chi ha cagionato l'evento	Siti pubblici e privati a seguito di auto-denuncia dei gestori non responsabili		Analisi di rischio estese anche al rischio ecotossicologico
Spagna	Identificazione dei siti inquinati all'interno del Piano nazionale di Bonifica			Suoli pubblici e nei casi di mancata individuazione e del responsabile		Programma nazionale normativo basato sul Piano Nazionale di Bonifica
Svezia	Registro nazionale dei siti inquinati. Procedura nazionale per l'analisi di rischio			Siti per i quali i costi di bonifica sono elevati o molto superiori al valore economico del sito	Apposita tassa ambientale	E' stata sviluppata una procedura nazionale per l'analisi di rischio

Schema di confronto degli elementi caratteristici tra le normative Europee e Internazionali:

### **Aspetti normativi specifici delle Bonifiche in Italia.**

Verranno esaminati in dettaglio l'articolo 17 del D.Lgs. 22/99, il D.M. 471/99, e il D.Lgs. 152/06 per analizzare l'evoluzione della disciplina delle bonifiche con particolare riferimento all'Analisi di Rischio sito specifica. Si parte dalla sua prima introduzione nel panorama legislativo italiano con il D.M. 471/99 per poi seguirne l'evoluzione fino a diventare parte integrante e necessaria in un progetto di bonifica. Nel D.Lgs. 152/06 assume un ruolo di primaria importanza e con essa cambiano le definizioni di sito contaminato legate non più a valori tabellari ma sito specifici con l'introduzione di nuovi livelli di accettabilità.

#### **QUADRO NORMATIVO**

Fino al 2006 la bonifica di siti contaminati era regolata dal Decreto Ministeriale 471 del 1999 che ha segnato in Italia, insieme ad altre importanti normative, una rivoluzione legislativa sui temi ambientali. Dopo un vuoto normativo durato decenni sono entrate in vigore importanti norme relative alla tutela delle acque ma soprattutto la bonifica di siti contaminati.

A sostituire questa e altre norme, e a fare ordine nel panorama legislativo ambientale, entrava in vigore il 29 aprile del 2006 il D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”, comunemente detto Testo Unico Ambientale. Il nuovo provvedimento, che dava attuazione alla Legge Delega del 15 dicembre 2004, n. 308, si compone di 6 parti di cui la parte quarta ha trasformato profondamente la normativa italiana sulla bonifica di siti contaminati.

Una ulteriore modifica alla normativa di settore si è avuta tramite l'introduzione del D.Lgs. 04/2008, contenente disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 152/2006.

#### **DECRETO MINISTERIALE 471 DEL 1999**

La prima regolamentazione in materia di bonifiche di siti contaminati a livello nazionale è avvenuta con il Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n°22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio” conosciuto come “Legge Ronchi”. In tale Decreto si formalizza per la prima volta nell'ambito della normativa italiana la fase di progettazione e di azione di bonifica (art. 17). Lo strumento attuativo dell'art. 17 è il Decreto emanato dal Ministero dell'Ambiente n. 471 del 25 ottobre 1999 “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs.22/97.

In particolare, con il D.M. in esame è stata data attuazione al comma 1 di detto articolo 17, ai sensi del quale:

*“Entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto il Ministro dell'ambiente, avvalendosi dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, definisce:*

- a) i limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli, delle acque superficiali e delle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti;*
- b) le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni;*
- c) i criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché per la redazione dei progetti di bonifica;*



*c bis) tutte le operazioni di bonifica di suoli e falde acquifere che facciano ricorso a batteri, a ceppi batterici mutanti, a stimolanti di batteri naturalmente presenti nel suolo al fine di evitare i rischi di contaminazione del suolo e delle falde acquifere.”*

Il D.M. n. 471/1999 è costituito da 18 articoli corredati da 5 allegati. In dettaglio:

- articolo 1: Campo di applicazione
- articolo 2: Definizioni
- articolo 3: Valori di concentrazione limite accettabili e metodologie di intervento
- articolo 4: Obbligo di bonifica e ripristino ambientale
- articolo 5: Bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale
- articolo 6: Interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale
- articolo 7: Notifica di pericolo d'inquinamento e interventi di messa in sicurezza d'emergenza
- articolo 8: Ordinanze
- articolo 9: Interventi ad iniziativa degli interessati
- articolo 10: Approvazione del progetto e autorizzazione degli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza permanente
- articolo 11: Progettazione per fasi
- articolo 12: Controlli
- articolo 13: Interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione
- articolo 14: Interventi effettuati da regioni e comuni e ordine di priorità
- articolo 15: Interventi di interesse nazionale
- articolo 16: Censimento dei siti potenzialmente contaminati
- articolo 17: Anagrafe dei siti da bonificare
- articolo 18: Norme finali e transitorie

#### OBBLIGO DI BONIFICA

Ai sensi dell'articolo 17, comma 2, del D.Lgs. n. 22/1999, *“Chiunque cagiona, anche in maniera accidentale, il superamento dei limiti di cui al comma 1, lettera a), ovvero determina un pericolo concreto ed attuale di superamento dei limiti medesimi, è tenuto a procedere a proprie spese agli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale delle aree inquinate e degli impianti dai quali deriva il pericolo di inquinamento”*.

Tale principio è ripreso nel D.M. n.471/1999 agli articoli 4, 5 e 6 che prevedono:

- articolo 4: interventi di messa in sicurezza d'emergenza, di bonifica e ripristino ambientale per eliminare le fonti e gli inquinanti o ridurne le concentrazioni entro i limiti nel caso di superamento o pericolo di superamento degli stessi; (*Obbligo di bonifica e ripristino ambientale*)\*
- articolo 5: interventi di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza che garantiscano, comunque, la tutela ambientale e sanitaria (anche se i valori di concentrazione risultano superiori ai limiti) nel caso non sia possibile raggiungere i valori di concentrazione

limite con l'ausili delle migliori tecniche disponibili a costi sopportabili; (*Bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale*)

- articolo 6: interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale se la fonte inquinante sono rifiuti stoccati e nel caso si dimostri l'impossibilità della rimozione degli stessi nonostante l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili. (*Interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale*)

*\*"Nei casi in cui, applicando le procedure di cui all'allegato 2, sia dimostrato che nell'intorno non influenzato dalla contaminazione del sito i valori di concentrazione del fondo naturale per la stessa sostanza risultano superiori a quelli indicati nell'allegato 3, gli obiettivi di bonifica sono riferiti ai valori del fondo naturale".*

#### DEFINIZIONI E VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI

Il D.M. 471 contiene, all'articolo 2, tutte le definizioni necessarie al fine di una migliore identificazione delle fattispecie di competenza della normativa in oggetto:

a. **Sito**: area o porzione di territorio, geograficamente definita e delimitata, intesa nelle diverse matrici ambientali e comprensiva delle eventuali strutture edilizie ed impiantistiche presenti;

b. **Sito Inquinato**: sito che presenta livelli di contaminazione o alterazioni chimiche, fisiche o biologiche del suolo o del sottosuolo o delle acque superficiali o delle acque sotterranee tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito. Ai fini del presente decreto è inquinato il sito nel quale anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali risulta superiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento;

c. **Sito potenzialmente inquinato**: sito nel quale, a causa di specifiche attività antropiche pregresse o in atto, sussiste la possibilità che nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee siano presenti sostanze contaminanti in concentrazioni tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito;

d. **Messa in sicurezza d'emergenza**: ogni intervento necessario ed urgente per rimuovere le fonti inquinanti, contenere la diffusione degli inquinanti e impedire il contatto con le fonti inquinanti presenti nel sito, in attesa degli interventi di bonifica e ripristino ambientale o degli interventi di messa in sicurezza permanente;

e. **Bonifica**: l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione limite accettabili fissati dal presente regolamento;

f. **Bonifica con misure di sicurezza**: l'insieme degli interventi atti a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali a valori di concentrazione superiori ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti per la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici, qualora i suddetti valori di concentrazione limite accettabili non possano essere raggiunti neppure con l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili. In tali casi per l'uso del sito devono essere previste apposite misure di

sicurezza, piani di monitoraggio e controllo ed eventuali limitazioni rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione residui di sostanze inquinanti devono comunque essere tali da garantire la tutela della salute pubblica e la protezione dell'ambiente naturale o costruito;

**g. Misure di sicurezza:** gli interventi e gli specifici controlli necessari per impedire danni alla salute pubblica o all'ambiente derivanti dai livelli di concentrazione residui di inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee e superficiali o dalla presenza di rifiuti stoccati sottoposti ad interventi di messa in sicurezza permanente, nonché le azioni di monitoraggio idonee a garantire, in particolare, il controllo nel tempo dell'efficacia delle limitazioni d'uso, qualora, pur applicando, secondo i principi della normativa comunitaria, le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, la bonifica ed il ripristino ambientale non consentono di rispettare i valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento per la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici o non sia possibile rimuovere la fonte inquinante costituita dai rifiuti stoccati;

**h. Ripristino ambientale:** gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, costituenti complemento degli interventi di bonifica nei casi in cui sia richiesto, che consentono di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici in vigore, assicurando la salvaguardia della qualità delle matrici ambientali;

**i. Messa in sicurezza permanente:** insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti qualora le fonti inquinanti siano costituite da rifiuti stoccati e non sia possibile procedere alla rimozione degli stessi pur applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, secondo i principi della normativa comunitaria. In tali casi devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo, ed eventuali limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nelle matrici ambientali influenzate dall'inquinamento derivante dai rifiuti stoccati non devono superare nel suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali i valori previsti nell'allegato 1;

**j. Inquinamento diffuso:** contaminazione o alterazioni chimiche, fisiche o biologiche del suolo o del sottosuolo o delle acque superficiali o delle acque sotterranee imputabili alla collettività indifferenziata e determinate da fonti diffuse.

Per quanto riguarda i valori di limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito il D.Lgs. n. 22/1997 rinviava ad apposito provvedimento attuativo la definizione de "i limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli, delle acque superficiali e delle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti" (lettera a) dell'articolo 17, comma 1.

In attuazione a tale disposto di legge, l'allegato 1 al D.M. n.471 contiene, o indica, i valori di concentrazione limite accettabili per le sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, nonché i criteri per la valutazione della qualità delle acque superficiali.

In dettaglio, l'allegato 1 è suddiviso in tre parti contenenti:

1. "Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo in relazione alla specifica destinazione d'uso del suolo";
2. "Criteri per la valutazione della qualità delle acque superficiali";
3. "Valori di concentrazione limite accettabili nelle acque sotterranee".

## PROCEDURE OPERATIVE E AMMINISTRATIVE

Il soggetto che deve assumere l’iniziativa per l’avvio del procedimento amministrativo di approvazione/autorizzazione del necessario intervento di bonifica è il “*responsabile dell’inquinamento*”, ossia colui che ha cagionato, anche in maniera accidentale, il superamento dei limiti stabiliti, ovvero ha determinato il pericolo concreto ed attuale di superamento degli stessi.

L’articolo 17 del D.Lgs. 22/97 dispone infatti che al fine di rispettare tale obbligo:

- a) Deve essere data, entro 48 ore, notifica al comune, alla provincia ed alla regione territorialmente competenti, nonché agli organi di controllo sanitario e *ambientale, della situazione di inquinamento ovvero del pericolo concreto ed attuale di inquinamento del sito;*
- b) *Entro le quarantotto ore successive alla notifica di cui alla lettera a), deve essere data comunicazione al comune ed alla provincia ed alla regione territorialmente competenti degli interventi di messa in sicurezza adottati per non aggravare la situazione di inquinamento o di pericolo di inquinamento, contenere gli effetti e ridurre il rischio sanitario e ambientale;*
- c) *Entro trenta giorni dall’evento che ha determinato l’inquinamento ovvero dalla individuazione della situazione di pericolo, deve essere presentato al comune ed alla regione il progetto di bonifica delle aree inquinate.”.*

Disposizioni che sono state riprese nell’art. 7, commi 1, 2 e 3, del D.M. n.471/1999:

*“Chiunque cagiona, anche in materia accidentale, il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili” “o un pericolo concreto e attuale di superamento degli stessi, è tenuto a darne comunicazione al comune, alla provincia e alla regione nonché agli organi di controllo ambientale e sanitario entro le quarantotto ore successive all’evento”.*

Il soggetto responsabile, entro le quarantotto ore successive, deve dare comunicazione degli interventi di messa in sicurezza d’emergenza adottati e in fase di esecuzione allegando un’idonea documentazione tecnica dalla quale devono risultare le caratteristiche dei suddetti interventi.

*“Entro trenta giorni dal ricevimento della comunicazione, il comune, o, se l’inquinamento interessa il territorio di più comuni, la regione, verifica l’efficacia degli interventi di messa in sicurezza d’emergenza adottati e può fissare prescrizioni ed interventi integrativi”.*

## PROGETTAZIONE DELLA BONIFICA

Successivamente alla tempestiva messa in sicurezza dell’area e rimozione della sorgente primaria di contaminazione, la prima fase del procedimento amministrativo, in senso stretto, è la predisposizione del progetto di bonifica e la sua presentazione all’autorità preposta all’approvazione.

A riguardo, l’articolo 10 del D.M. 471/99, stabilisce che gli interventi di bonifica e ripristino ambientale e di messa in sicurezza devono essere eseguiti sulla base di apposita progettazione da redigere sulla base dei criteri generali e linee guida previsti dall’allegato 4, che si articola nei seguenti tre livelli di approfondimenti tecnici progressivi (comma 1):

- *piano della caratterizzazione;*
- *progetto preliminare;*
- *progetto definitivo”.*

L’articolo 10 stabilisce inoltre che:

- *“Entro trenta giorni dall’evento che ha determinato superamento dei valori di concentrazione limite accettabili o della individuazione della situazione di pericolo concreto e attuale di superamento dei valori di concentrazione limite accettabili ... deve essere presentato al comune e alla regione il piano della caratterizzazione predisposto secondo i criteri definiti nell’allegato 4” (comma 2);*
- *“sulla base dei risultati dell’esecuzione del piano della caratterizzazione deve essere predisposto e trasmesso al comune e alla regione il progetto preliminare redatto secondo le modalità definite nell’allegato 4” (comma 5);*
- *“sulla base del progetto preliminare è predisposto il progetto definitivo (comma 6), che “deve essere presentato al comune e alla regione entro e non oltre un anno dalla scadenza del termine di cui al comma 2”, ovvero della presentazione del piano di caratterizzazione (comma 3) e quindi tredici mesi “dall’evento che ha determinato superamento dei valori di concentrazione limite accettabili o dalla individuazione della situazione di pericolo concreto e attuale di superamento dei valori di concentrazione limite accettabili”.*

Ai sensi dell’allegato 4 del D.M. 471/1999:

- il piano della caratterizzazione descrive dettagliatamente il sito e le attività che si sono svolte o che ancora si svolgono; individua le correlazioni tra le attività svolte e tipo, localizzazione ed estensione della possibile contaminazione; descrive le caratteristiche delle componenti ambientali sia all’interno del sito che nell’area da questo influenzata; descrive le condizioni necessarie alla protezione ambientale e
- alla tutela della salute pubblica; presenta un piano delle indagini da attuare per definire tipo, grado ed estensione dell’inquinamento.
- il progetto preliminare presenta e valuta le investigazioni e le analisi svolte per caratterizzare il sito e l’ambiente da questo influenzato; definisce qualitativamente gli obiettivi per la bonifica e ripristino ambientale o per la messa in sicurezza permanente da raggiungere nella specifica situazione ambientale e territoriale con esplicito riferimento ai vincoli normativi e alla destinazione d’uso prevista per il sito dagli strumenti urbanistici; analizza e seleziona le migliori tecnologie di bonifica che possono essere adottate per il sito in esame; indica compiutamente gli interventi e i lavori da realizzare in base alla tecnologia individuata sia per la bonifica al fine di raggiungere i valori di concentrazione limiti accettabili o le residue specifiche per il sito in funzione della destinazione d’uso prevista dagli strumenti urbanistici che per la messa in sicurezza permanente; definisce compiutamente gli interventi e i lavori da realizzare per eseguire e garantire la manutenzione delle misure di sicurezza e degli strumenti di controllo; contiene, ove previsto, lo studio per la valutazione di impatto ambientale.
- progetto definitivo determina in ogni dettaglio in dettaglio o lavori da realizzare ed il relativo costo previsto, deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità dimensione e prezzo; è corredato da un piano di manutenzione delle opere di bonifica, di messa in sicurezza permanente, di ripristino ambientale, di un piano di manutenzione delle misure di sicurezza e degli strumenti di controllo. Definisce inoltre gli interventi necessari ad attuare le eventuali prescrizioni e limitazioni all’uso del sito richieste dall’autorità competente.

## APPROVAZIONE DEL PROGETTO

I soggetti che danno autorizzazione il progetto previa approvazione sono:

- di norma il comune (articolo 17, comma 4, del D.Lgs. n. 22/1997);
- la regione (o provincia autonoma o delegata), se l'area interessa il territorio di più comuni (articolo 17, comma 4, del D.Lgs. n. 22/1997);
- il Ministro dell'Ambiente con decreto, di concerto con i Ministri dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato e della Sanità, d'intesa con la regione competente, se la bonifica è di interesse nazionale (comma 14).

In base all'articolo 10, comma 3, del d.m. n. 471/1999, i progetti definitivi di competenza comunale o regionale debbono essere approvati entro novanta giorni di tempo dalla loro presentazione *“sentita una conferenza di servizi ... alla quale sono chiamati a partecipare gli enti locali interessati, l'Arpa competente per territorio e tutte le altre amministrazioni competenti per le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli altri atti di assenso di cui al comma 10”* ossia *“le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli altri atti di assenso”* che vengono *“sostituiti”* dal provvedimento di approvazione della bonifica.

Con tale provvedimento, ai sensi dell'articolo 10 comma 9, viene data autorizzazione agli interventi necessari per l'attuazione del progetto stesso e sono stabiliti i relativi tempi d'esecuzione, sono indicate le eventuali prescrizioni per l'esecuzione dei lavori ed è stata fissata l'entità delle garanzie finanziarie in misuro non inferiore al 20% del costo stimato dell'intervento che devono essere prestate a favore della Regione per la corretta esecuzione e il completamento degli interventi medesimi. Il provvedimento è comunque comunicato alla regione, alla Provincia ed al Comune interessati.

L'autorizzazione (comma 9) sostituisce a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente e costituisce, altresì, variante urbanistica e comporta dichiarazione di pubblica utilità ed indifferibilità dei lavori qualora la realizzazione e l'esercizio dei suddetti impianti ed attrezzature rivesta carattere di pubblica utilità (comma 10)

## CONCLUSIONE DELLA BONIFICA

È la Provincia competente per il territorio a rilasciare, in base all'articolo 17, comma 8, del D.Lgs. n. 22/1997, un'apposita certificazione una volta completati gli interventi previsti dai progetti di cui al comma 2, lettera c).

In base all'articolo 12, comma 2, del D.M. 471/1999:

- *“la certificazione, sopra citata, deve essere in conformità ai criteri ed ai contenuti indicati nell'allegato 5;*
- *Il completamento degli interventi di messa in sicurezza permanente e la conformità degli stessi al progetto approvato non può comunque essere accertato se non decorsi cinque anni dall'effettuazione del primo controllo ai sensi del comma 4;*
- *La certificazione costituisce titolo per lo svincolo delle garanzie finanziarie di cui all'articolo 10, comma 9”.*

## BONIFICA CON MISURE DI SICUREZZA E RIPRISTINO AMBIENTALE

La bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale è una procedura che può essere attuata, come previsto dall'articolo 5 del D.M. n. 471/1999, nei casi in cui, nonostante

l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, i valori di concentrazione non possono essere ricondotti al di sotto dei limiti accettabili di cui all'articolo 3, comma 1.

In particolare l'articolo sopracitato recita: *“Il comune o, se l'intervento riguarda un'area compresa nel territorio di più comuni, la regione, può autorizzare interventi di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, che garantiscano, comunque, la tutela ambientale e sanitaria anche se i valori di concentrazione residui previsti nel sito risultano superiori a quelli stabiliti dalle norme. Tali valori di concentrazione residui sono determinati in base ad una metodologia di analisi di rischio riconosciuta a livello internazionale che assicuri il soddisfacimento dei requisiti”*.

Ciò significa che è possibile intervenire con procedure non convenzionali volte a ridurre, o tentare di eliminare, il rischio per la salute umana derivante da contaminazioni che non possono essere affrontate tramite procedure convenzionali.

I principali ostacoli sono solitamente di ordine tecnologico ed economico, e possono essere superati attuando misure che siano sostenibili economicamente.

Tali misure devono comunque garantire la riduzione del rischio entro valori accettabili intervenendo sia sulla sorgente della contaminazione che, in particolar modo, sui percorsi di esposizione. I valori di concentrazione proposti per ogni sostanza al termine degli interventi di bonifica verranno così sottoposti alla valutazione dell'analisi di rischio, che dimostrerà se le concentrazioni residue al termine degli interventi costituiscono, o meno, un rischio per la salute pubblica e le diverse matrici ambientali, considerate tutte le possibili vie di esposizione. In presenza di rischio sarà necessario ridurre le concentrazioni in sito o modificare il progetto preliminare intervenendo sui percorsi di esposizione. Le concentrazioni proposte ed approvate dall'analisi di rischio saranno così i nuovi obiettivi di bonifica.

Diversamente dalla normativa in esame, nel D.Lgs. 152/06 l'Analisi di Rischio è prevista nella totalità dei casi quale parte integrante dell'iter procedurale.

## **BIBLIOGRAFIA** – capitolo 1

- 2008, Diana Alessandrini , *RicicliCittà. Riutilizzo delle aree dismesse e cultura del costruire* - Palombi Editori
- 2008, *La progettazione urbana. Declinazione e strumenti* - 2008 - Il Sole 24 Ore Edizioni, Milano - Colarossi P. e Latini A. P. (a cura di)
- 2008, Piemontese F., *Aree dismesse e progetto urbano. Architettura-Territorio-Trasformazione* - 2008 - Gangemi
- 2008, Pagliarini D., *Il paesaggio invisibile. Dispositivi di neo-colonizzazione* - 2008 - Libria, Melfi -
- 2007, *La città abbandonata. Dove sono e come cambiano le periferie italiane* - 2007 - Il Mulino, Bologna - Magatti M. (a cura di)
- 2007, Jodice M., *Città visibili* - Editore Charta -
- 2006 - Gilles Clément, *Manifesto del Terzo paesaggio*, Quodlibet, Macerata.
- 2005, *Stop & go. Il riutilizzo delle aree industriali dismesse in Italia. Trenta casi studio* - Alinea editore - Bondonio A. , Callegari G., Franco C., Gibello L. (a cura di)
- 2004 - D.C.R. 17/02/2004 n. VII/958 “*Piano regionale stralcio di bonifica delle aree inquinate*”
- 2003 - “*Il Manuale della Bonifica dei siti contaminati*”, S. Leoni, Casa Editrice La Tribuna, PC.
- 2003 - “*Brownfields: siti contaminati e recupero produttivo nel mercato italiano*”, C. Mariotti, A. Romeo, Siti Contaminati - 3/2003
- 2003, *Aree dismesse e verde urbano: nuovi paesaggi in Italia* - Patron, Bologna - Leone U. (a cura di)
- 2006, *Dalle aree dismesse verso nuovi paesaggi* - Aracne editrice, Roma - Aragosa A., Petrarola M. (a cura di)
- 2000 - Convenzione europea del paesaggio, Firenze, 20 ottobre
- 1998 - Russo M., *Aree dismesse. Forma e risorsa della città esistente*, Ed. Scientifiche Italiane, Napoli.
- 1989 - De Matteis G., *Le reti urbane tra decentramento e centralità*, in “*Nuove forme di organizzazione territoriale*”, Ed. Franco Angeli, Milano.

## **LINKS**

- <http://www.a21italy.it/IT/index.xhtml>
- [http://cordis.europa.eu/home\\_it.html](http://cordis.europa.eu/home_it.html)
- [http://www.radio.rai.it/radio3/fahrenheit/mostra\\_evento.cfm?Q\\_EV\\_ID=322607#](http://www.radio.rai.it/radio3/fahrenheit/mostra_evento.cfm?Q_EV_ID=322607#)
- [http://www.quodlibet.it/schedap.php?id=1674#rec\\_1](http://www.quodlibet.it/schedap.php?id=1674#rec_1)
- <http://www.gillesclement.com>
- <http://www.triennale.it/index.php?id=1&tbl=0&idq=361>
- <http://www.quodlibet.it/generale/singole/clement.htm>
- <http://www.audis.it>



## Cap. 2 - LUOGHI, SPAZI E IDENTITÀ DELLA DISMISSIONE

## 2.1 – La perdita del Luogo

Heidegger si sofferma a ricordare come il significato originario di **Ort** – la parola tedesca per dire „**luogo**” – rinvii alla punta di una lancia:

«Tutte le parti della lancia convergono nella punta. L'Ort riunisce attirando verso di sé in quanto punto più alto ed estremo. Ciò che riunisce trapassa e permea di sé tutto. L'Ort, come quel che riunisce, trae a sé, custodisce ciò che a sé ha tratto, non però al modo di uno scrigno, bensì in maniera da penetrarlo nella sua propria luce, dandogli solo così la possibilità di dispiegarsi nel suo vero essere»<sup>38</sup>.

Il Luogo è quel punto di convergenza, di riunione e di raccoglimento in cui, come nella punta acuminata di una lancia, in virtù di una irresistibile attrazione, lo spazio si concentra. Centro di un'invisibile croce, ogni Luogo è perciò anche al contempo umbilicus e Axis mundi, punto di congiunzione tra cielo e terra, che indica, nella riunione della quadratura, il crocevia tra cielo e terra, divini e mortali, dispiegando lo spazio entro il quale è possibile per l'uomo abitare.

La modernità scardina il senso dei luoghi, il loro orientamento - spaziale e simbolico - perché il suo pensiero dispone e misura estensioni, senza soffermarsi sugli aspetti qualitativi; perché l'accelerando è il suo "tempo" mentre il territorio è tempo lungo, sedimentazione, tendenziale incompatibilità strutturale con il mutamento troppo rapido; perché l'innovazione è la sua ragion d'essere mentre niente più di alcuni territori (p. es. la montagna) è strutturalmente conservatore; perché la massa è l'anonimità sradicata, secolarizzata e cosmopolita del denaro mentre la cultura tradizionale dei luoghi è stata soprattutto senso comunitario, avvedutezza, *pietas*, adesione al **genius loci**. Retrospectivamente si potrebbe dire che è stato grazie all'accettazione del limite del territorio (organico e ciclico naturale) che le culture hanno realizzato la propria specifica interpretazione delle possibilità dei luoghi.

Inevitabilmente, quando la strapotenza della modernità urbana finisce con il cancellare i tratti millenari delle culture locali, e la progettazione a tavolino dell'architettura e dell'ingegneria sostituiscono nel ruolo di costruttori gli abitanti, che avevano plasmato il territorio in un'accorta alleanza secolare con la natura, il risultato è l'a-spazialità, ossia lo slegamento, reso possibile dalla tecnica, della specificità dei caratteri del luogo dalla funzione cui viene destinato in un'ottica di sfruttamento economico, che ne accentua la dipendenza dai centri economici, decisionali o politici, dall'utilizzazione da parte di logiche esogene, dotate di simboli, storia, obiettivi e stili diversi. La "crisi" del tessuto territoriale altro non è che la "caduta di validità di strutture, di relative capacità di lettura e inserzione nella realtà, nei flessi ciclici di trapasso e scala economica".

Quello stadio di nuova consapevolezza civile, che quarant'anni fa invocava Saverio Muratori, sembra incontrare ancora molti ostacoli sul proprio cammino. Eppure solo da una lettura consapevole del territorio locale, nelle sue interconnessioni globali, può essere compresa la straordinaria portata culturale, civile e comunitaria (oltre che ecologica) di un modo nuovo (in realtà tradizionalissimo) di intendere il progetto e la realizzazione architettonica: come un

<sup>38</sup> M. Heidegger, Il linguaggio nella poesia. Il luogo del poema di Georg Trakl, in In cammino verso il linguaggio, tr. it. di A. Caracciolo e M. Caracciolo Perotti, Mursia, Milano 1973.

prendersi cura di tutto ciò che concorre alla vita della irripetibile singolarità dei luoghi, nei loro tratti paesistici, tradizionali, memoriali, differenziali, con la spontanea sollecitudine con la quale si cerca di evitare il degrado, l'abbandono, l'imbruttimento, il malfunzionamento della propria dimora. *"Il territorio è una struttura essenzialmente unitaria, concreta, totale e univoca; che tuttavia, appunto perché è insieme unitaria, cioè permanente, e concreta, cioè polivalente, non può che essere stabile e crescente, cioè conservativa e accumulativa; e che appunto per essere insieme totale, cioè molteplice, e univoca, cioè individuale, non può che essere ciclica e asintotica, cioè integrativa e confermativa di se stessa all'infinito"*<sup>39</sup>. Se ogni cultura, finché è vivente e consapevole di sé, opera in accordo con il *nomos* dei luoghi per poter fiorire e mantenersi, la contemporaneità mercantile e speculativa, con una caratteristica miopia che fa il paio con la sua intrinseca ignoranza, anche in fatto di gusti, finisce con l'interrompere in modo tendenzialmente definitivo il circolo virtuoso territorio-cultura, anche a partire dal profondo misconoscimento dell'idea stessa di "conservazione", il cui solo suono, alle nostre orecchie diveniristiche e progressistiche, appare blasfemo e impronunciabile. Eppure, "conservare" significa tenere presso di sé (*cum-serbare*), preservare nella cura, trattenendolo dalla sparizione, ciò che si ha a cuore, dunque con un'intensità che può concernere solo ciò che davvero conta per noi. Una paradossale forma di conservazione, quella della modernità, l'approntare istituzioni che consentano la buona coscienza dell'oblio e della distruzione, siano esse musei o parchi a tema, oppure "riserve" etnografiche di vario tipo, con tanto di "mediatori culturali". Un illusorio trattenere dalla scomparsa definitiva quei mondi che lo stesso Occidente - dentro e fuori di sé - ha incessantemente sfigurato e cancellato; non a causa di un generico processo di inevitabile entropia (*"Il mondo è cominciato senza l'uomo e finirà senza di lui"*<sup>40</sup>) che dalla perfezione dell'origine porterebbe ineluttabilmente il mondo alla sua fine, ad una disintegrazione concepita in termini meccanici o energetici, bensì in un preciso "destino" connesso

<sup>39</sup> Bonesio L., *Paesaggio, identità e comunità tra locale e globale*, Diabasis, Reggio Emilia 2007.

<sup>40</sup> C. Lévi-Strauss, *Tristi tropici*, trad. it. di B. Garufi, Il Saggiatore, Milano, 1960, pagg. 402-403; *"Il mondo è cominciato senza l'uomo e finirà senza di lui. Le istituzioni, gli usi e i costumi che per tutta la vita ho catalogato e cercato di comprendere, sono un'efflorescenza passeggera d'una creazione in rapporto alla quale essi non hanno alcun senso, se non forse quello di permettere all'umanità di sostenervi il suo ruolo. Sebbene questo ruolo sia ben lontano dall'assegnarle un posto indipendente e sebbene lo sforzo dell'uomo - per quanto condannato - sia di opporsi vanamente a una decadenza universale, appare anch'esso come una macchina, forse più perfezionata delle altre, che lavora alla disgregazione di un ordine originario e precipita una materia potentemente organizzata verso un'inerzia sempre più grande e che sarà un giorno definitiva. Da quando ha cominciato a respirare e a nutrirsi fino all'invenzione delle macchine atomiche e termonucleari, passando per la scoperta del fuoco - e salvo quando si riproduce - l'uomo non ha fatto altro che dissociare allegramente miliardi di strutture per ridurle a uno stato in cui non sono più suscettibili di integrazione. Senza dubbio ha costruito delle città e coltivato dei campi; ma, se ci si pensa, queste cose sono anch'esse macchine destinate a produrre dell'inerzia a un ritmo e in una proporzione infinitamente più elevata della quantità di organizzazione che implicano. Quanto alle creazioni dello spirito umano, il loro senso non esiste che in rapporto all'uomo e si confonderanno nel disordine quando egli sarà scomparso. Cosicché la civiltà, presa nel suo insieme, può essere definita come un meccanismo prodigiosamente complesso in cui saremmo tentati di vedere la possibilità offerta al nostro universo di sopravvivere, se la sua funzione non fosse di fabbricare ciò che i fisici chiamano entropia, cioè inerzia. Ogni parola scambiata, ogni riga stampata, stabiliscono una comunicazione fra due interlocutori, rendendo stabile un livello che era prima caratterizzato da uno scarto d'informazione, quindi un'organizzazione più grande. Piuttosto che antropologia, bisognerebbe chiamare "entropologia" questa disciplina destinata a studiare nelle sue manifestazioni più alte, questo processo di disintegrazione"*.

all'affermazione della cultura dell'illimitato faustiano, che ancora oggi, in quasi ogni atto o scelta le nostre società esprimono.

Solo coloro che ereditano consapevolmente potranno accedere al futuro: come scriveva Nietzsche, *“l'uomo dell'avvenire è colui il quale è dotato di più lunga memoria”*, chi, si potrebbe dire, ha le radici più profonde e ramificate, saldamente piantate nel terreno delle sue tradizioni; a differenza di quanto ha pensato la cultura faustiana dell'Occidente, non è andando-via, nel nomadismo senza riferimenti né orizzonti, nella scelta "oceanica" dell'illimitato e immisurabile che si trova la promessa dell'a-venire, bensì in una rinnovata consapevolezza del proprio orizzonte nella sua ineliminabile embricazione con gli altri orizzonti, accessibili uno alla volta, nella propria specificità: non quindi nella *"grande discarica"* dell'omologazione, dove nel mercato si trovano i detriti e le caricature di tutte le culture del mondo.

L'orizzonte negativo in cui di fatto si è mossa la progettazione contemporanea è quello oscillante tra le ragioni "oggettive" del mondo tecno-economico e l'irrelatezza soggettivistica di un'idea residenziale a sua volta divisa tra legge del numero ed enfaticizzazione del proprio status (economico, estetico), producendo luoghi senza qualità estetica, senza memoria e dunque senza comunità. È mancata quasi sempre la comprensione del senso del paesaggio, che invece possedevano le comunità tradizionali, ossia che ogni luogo, anche nei suoi aspetti "naturali", nella sua morfologia, nella sua ricchezza estetica e simbolica, non è un bene di cui appropriarsi, ma una comunità cui appartenere, di cui condividere il linguaggio. Al tentativo dell'assimilazione nei codici di una pianificazione astratta, e omologante, che azzerava le specificità e le salienze singolari di un luogo nella mera performatività del rendimento economico o della realizzazione tecnologica fine a se stessa, le fisionomie territoriali, immagine visibile di tradizione e identità culturali, vengono cancellate fino all'invisibilità, trasformandosi in lembi di territorio che diventano a tutti gli effetti estensioni periferiche urbane, non solo nella concezione costruttiva, ma soprattutto nella impossibilità di costituirsi in luoghi per una comunità, essendo soltanto spazi inerti del transito, del sonno o della vacanza, aggregazioni morte di edifici che non potranno mai costituire luogo di un abitare.

Se fin dai suoi inizi tardo-ottocenteschi, la tecnica ha ridotto la città a un paesaggio fabbrile e a un immenso, disarmonico cantiere, facendo del dissesto perenne la legge strutturale della sua avanzata, *"occorre tener presente che, se vogliamo riferirci al mondo odierno dell'uomo, cioè a una civiltà per quanto in crisi estesa a tutto il globo e quindi non più estensibile materialmente, ma solo qualitativamente, si tratta di una costruzione a stadio molto avanzato. L'area assegnata definita, occupata prima parzialmente da sporadiche e precarie strutture, poi totalmente da più strutture separate, ma stabili e intensive, ha finito per raggiungere i limiti di sfruttamento<sup>41</sup>".* I rapporti tra aree ad elevata densità e impatto abitativo o industriale devono necessariamente essere controbilanciate da aree vuote o rade, e non è possibile alterare un certo equilibrio sia all'interno del territorio stesso che fra territori diversi: *"Negarli è solo futile, velleitario, dispersivo e alla fine destinato all'insuccesso, al rovesciamento con risultati opposti, accendendo un processo depressivo tanto più grave, quanto più grave è la manomissione compiuta".*

---

<sup>41</sup> Bonesio L., *Paesaggio, identità e comunità tra locale e globale*, Diabasis, Reggio Emilia 2007

Allora in questo cantiere che ha estensione tendenzialmente planetaria ma che esercita una devastante incidenza in luoghi sempre specifici, è giunto il momento di pensare non più in termini di ulteriore espansione e intensificazione dello sfruttamento, ma di riuso, manutenzione, restauro, abbellimento, di periodico riassetto e di correzione di abusi ed eccessi. Non si tratta di opzioni di basso profilo, rinunciatarie, se si pensa che è proprio a causa della perdita di consapevolezza dei limiti intrinseci di ogni costruzione umana (e del contesto che la rende possibile), che la civiltà corre il rischio di autodistruggersi: *"La trasformazione della terra da parte dell'uomo, dapprima per lunghissimo tratto irrilevante, è andata accentuandosi man mano che crescevano forze operative della società umana, giunte a condizionare la vita biologica spesso in modo devastatorio-autolesivo"*: ci troviamo su quella linea (o forse l'abbiamo già oltrepassata) in cui la Terra richiede uno sguardo unitario, che non sia solo quello unilaterale e disponente della tecnica o quello, ancor più miope, dell'economia; ma questa consapevolezza globale di aver raggiunto il limite dell'equilibrio deve essere declinata ogni volta nella specificità delle configurazioni territoriali e dei loro peculiari punti di equilibrio e di conservazione. E ogni tessuto territoriale è un organismo complesso e delicato, non appiattibile a semplice superficie disponibile per qualsiasi manomissione; bensì una plurima sedimentazione di temporalità e intenzionalità funzionali diverse, scale differenti e orientamenti differenziati che non si sovrappongono o si elidono meccanicamente, come strati inerti, ma piuttosto si armonizzano in una vitale integrazione e collaborazione resa possibile dalla presenza articolante e vivificante di una stessa matrice di interpretazione e configurazione spaziale e simbolica. Così nei nostri territori "convivono e si integrano la centuriazione romana e i grandi percorsi naturali, gli insediamenti locali propri delle età iniziali ribaditi intatti nel Medio Evo e la città comunale, ricalcante quasi costantemente la colonia romana e la *polis* preromana; il tessuto e la struttura stessa dei campi è un acquisto sostanzialmente mai perduto, sempre ritrovato, perché intrinseco alla natura dei luoghi e all'uso che dei luoghi l'uomo può farne e seguirà a farne. Questa è la lezione che il tessuto ci dà: ed è, per chi la sa leggere, una alta lezione al tempo stesso di realtà e di umanità".

L'attività umana ha occupato, insostenibilmente, l'intera superficie del pianeta. In quest'attività di occupazione ha lasciato dietro di sé spazi residuali, parti di territorio che nel tempo sono stati abbandonati e che per continue partizioni sono rimasti *dimenticati*, rimossi dalla *coscienza* di sfruttamento che li ha prodotti. Questo ci mostra Gilles Clement <sup>42</sup>. Potremmo dire che questi residui sono l'immagine di un modo sbagliato di abitare il pianeta; potremmo pure trovare nuova ricchezza o nuovi pensieri per sfruttare il residuo. Ma è dal riconoscimento di questa evidenza, di questo rimosso della nostra coscienza, questa volta ambientale, che bisogna ripartire.

All'interno del dibattito attuale, sia di tipo teorico che applicativo, riferito al paesaggio, il collegamento con i temi della sostenibilità viene individuato assai spesso; così accade ad esempio all'inizio della Convenzione Europea del Paesaggio: al secondo punto del preambolo infatti si esplicita il desiderio *"di pervenire ad uno sviluppo sostenibile fondato su un rapporto equilibrato tra i bisogni sociali, l'attività economica e l'ambiente"*. Molto meno di frequente è invece chiarito come e perché i due concetti di paesaggio e di sostenibilità siano associati. Probabilmente poiché si tratta di due concetti utilizzati con grande frequenza, ma

<sup>42</sup> Gilles Clement, *Manifesto del Terzo Paesaggio*, ed. Quodlibet, 2006.

altrettanto spesso “abusati”, poco chiariti nei loro confini, anche la loro associazione risulta altrettanto “spontanea” e, a volte, altrettanto banale.

Tra gli approfondimenti esistenti in letteratura che esplicitamente si riferiscono al rapporto tra paesaggio e sostenibilità si può citare come esempio un numero monografico della rivista *Landscape and Urban Planning* (il n° 75 del 2006) che intitola proprio “*Landscape and sustainability*”. Nell’editoriale (Potschin e Haines-Young, 2006) si legge:

*“Sustainable landscape is one which is able to maintain the outputs of ecosystem goods and services that people value or need, and that the key research focus for Landscape Ecology is to understand the biophysical, social and economic boundaries of the space in which this is possible”.*

Come si vede, nonostante la rivista non sia strettamente disciplinare, l’approccio è quello dell’ecologia del paesaggio e il riferimento in questo caso è principalmente la sostenibilità ambientale, e non una più ampia sostenibilità territoriale. Questo tipo di approccio resta senz’altro uno dei più diffusi, ma come per il paesaggio gli studi di *landscape ecology* non esauriscono la complessità del tema, così l’approccio ambientale alla sostenibilità trova sicuro arricchimento quando si allarga ad un approccio di sostenibilità territoriale.

Qui ci si propone pertanto di tenere ampi i termini della questione, sia per quanto riguarda il riferimento concettuale al paesaggio, che quello alla sostenibilità.

Per quanto riguarda il paesaggio, la definizione posta all’inizio della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) permette comunque di cogliere alcune sottolineature che costituiscono un riferimento importante: la differenza concettuale tra paesaggio e territorio; il coinvolgimento della “popolazione” e la presenza di una componente immateriale nel paesaggio, data dai valori e dai significati attribuiti appunto dalla popolazione “che percepisce”; la compresenza di agenti naturali e umani nella costruzione del paesaggio, che richiama il suo valore come bene ambientale e bene culturale insieme, o meglio il suo valore in quanto testimonianza proprio delle diverse modalità assunte dal rapporto uomo-ambiente.

Il paesaggio in quest’ottica può dunque comprendere la realtà materiale e la rappresentazione della stessa. La discussione che attorno a tale questione si sviluppa, senza dubbio rilevante sul piano strettamente teorico, può però scontrarsi con una necessità di “pratica” oggi largamente condivisa, che da qui prende avvio e può intravedere degli orizzonti di confronto tra approcci che altrimenti resterebbero distanti.

L’approccio della CEP, con i suoi limiti, si rivela cioè nel complesso operativo e dialogante. La consapevolezza dei limiti e la esplicitazione della poliedricità del tema possono forse evitare il rischio di “estetizzazione della politica”.

La perdita del Luogo si compie dunque nell’orizzonte del nichilismo come un processo che attiene alla logica interna della ratio occidentale divenuta unico pensiero dominante sull’orbe terracqueo: ogni tentativo di ri-localizzazione dovrà fare necessariamente i conti con questa storia, con il destino stesso dell’Occidente divenuto mondo, senza consolarsi in nostalgiche tentazioni regressive, ma, piuttosto, procedendo oltre l’inevitabile tramonto di ciò che è stato.

## 2.2 – Ricerca di luoghi identitari

*Era un marinaio, ma era anche un vagabondo, mentre la maggior parte dei marinai conduce, se così si può dire, una vita sedentaria. La loro indole è casalinga; e la loro casa, la nave, se la portano sempre dietro, e così il loro paese, il mare. Non c'è nave che non assomigli a un'altra, e il mare è sempre lo stesso. Nell'immutabilità di ciò che le circonda, le coste straniere, le facce straniere, la mutevole immensità della vita, tutto scivola e passa, velato non dal senso del mistero, ma da un'ignoranza un po' sdegnosa. Perché, per un marinaio, non c'è niente di misterioso al di fuori del mare, signore e padrone della sua vita, e imperscrutabile come il destino.*

*.....(parla il marinaio): "Dovete sapere che, quand'ero un ragazzino, avevo la passione per le carte geografiche. Passavo delle ore a guardare l'America del sud, o l'Africa o l'Australia, e mi perdevo in tutte le glorie dell'esplorazione. A quei tempi c'erano molti spazi vuoti sulla carta della terra, e quando ne vedevo uno dall'aria particolarmente invitante (ma ce l'hanno tutti quell'aria) ci posavo il dito sopra e dicevo: "Quando sarò grande, ci andrò." ...Ma ce n'era uno ancora, il più grande, il più vuoto, se così si può dire, dal quale ero particolarmente attratto. E' vero che nel frattempo non era più uno spazio vuoto. Dalla mia infanzia, si era riempito di fiumi, di laghi, di nomi. Non era più una macchia bianca deliziosamente avvolta nel mistero, un terreno vergine su cui un ragazzo potesse fare i suoi sogni di gloria. Era diventato un luogo di tenebra." <sup>43</sup>*

In una sola pagina di *"Cuore di Tenebra"* Joseph Conrad centra, con due sintesi impressionanti, due dei temi più intriganti che attraversano il sentire attraverso il paesaggio: Il primo tema è quello del senso del paesaggio **"proprio"** e del senso del paesaggio **"altro"**; il secondo tema è quello del paesaggio come **luogo del possibile** o del paesaggio come deposito della realtà, del consolidato. A questi temi principali si aggiungono altri temi complementari : la particolarità del mare, in cui il senso del mistero è luogo di abitazione, la potenza evocatrice della rappresentazione astratta del paesaggio attraverso la carta. Soprattutto le due frasi ci stimolano in una direzione precisa; indagare il paesaggio come motore di atteggiamenti fondamentali, primari delle nostre scelte di vita: ***l'identità ma anche la ricerca.***

Se da un lato lo spazio del presente è attraversato da processi di de-spazializzazione, de-territorializzazione e omologazione dei luoghi, dal punto di vista della ricerca paesaggista, architettonica e urbanistica si affermano progressivamente due possibili tendenze, l'una che "registra" come inevitabile la condizione *omologata e omologante degli spazi* indotta dal mercato globale; l'altra che, alla ricerca una nuova *condizione dell'abitare gli spazi*, tenta di opporre una resistenza alla progressiva destituzione identitaria dello spazio.

E' a partire dal secondo dopoguerra con la critica all'ideologia del moderno, che si avvicina una nuova riflessione sul concetto di *luogo*, quale ricerca di una nuova identità che si definisce come reazione ai processi insediativi omologati dell'internazionalismo, superando i concetti di *spazio neutro* e *tabula rasa*, nella *"ricerca di una maggior complessità ed identità dei modelli, di una relazione attenta alla forma fisica dei contesti"* <sup>44</sup>, tendenza che trova la sua consacrazione nelle diverse tendenze postmoderne maturate negli anni settanta.

Le riflessioni mosse a partire dall'interpretazione heideggeriana, che sostituisce allo spazio astratto e matematico, la rifondazione del termine *luogo*, come rapporto tra uomo e spazio,

<sup>43</sup> Joseph Conrad, *Heart of Darkness*, 1902

<sup>44</sup> Frampton K., *Storia dell'architettura moderna*, Zanichelli, Bologna, 1982

restituendo *senso* ai luoghi come espressione “*del vivere lo spazio pensato nella sua essenza*”<sup>45</sup>. Heidegger sottolinea la condizione dell’attuale sradicatezza facendo appello ad un ritorno degli uomini ad *abitare*, e dunque, a *costruire* consapevolmente il proprio ambiente.

Norberg Shultz, analogamente, definendo il concetto di “*genius loci*” e, riferendosi alla ricerca heideggeriana, individua quale compito dell’architetto la realizzazione di *luoghi significativi* “*per aiutare l’uomo ad abitare*” l’architettura e il paesaggio.

Attribuendo all’architettura il ruolo di “*formazione di senso del proprio ambiente fisico*”, dove la *figura*, la *concretezza* e la *storicità dei luoghi* sono materiali preminenti del progetto, Gregotti auspica un’architettura del *realismo critico* che implica una condizione del progetto quale dialogo con le condizioni empiriche, affidando alla riflessione critica la scelta delle condizioni che si ritengono strutturali, considerando un “*idea di spazio, non omogeneo, dotato di densità differenziate, di depositi e detriti con cui è necessario entrare in relazione*”.<sup>46</sup> Il problema di come recuperare e relazionarsi all’esistente assume profondità con B. Secchi: “*se la storia della città europea è stata del lento modificarsi delle relazioni tra corpo e spazio aperto e coperto, collettivo o privato, di un’idea di esperienza spaziale, cosa possiamo recuperare di questa tradizione, seppur in termini concettuali se non fisici di fronte al dramma delle trasformazioni attuali?*”<sup>47</sup>.

Dunque, cercare nuove relazioni di senso tra i luoghi che manifestano caratteri identitari e collettivi ed i *nuovi luoghi*, da realizzare attraverso quei nuovi processi di appropriazione, di uso e di significazione dello spazio, poiché, nonostante le profonde trasformazioni, il paesaggio urbano e non postindustriale continua ad essere un reticolo di *luoghi ed identità* che non scompaiono nell’esperienza di ciascuno ma si moltiplicano senza escludersi in una possibile “*pluralità di luoghi*”.

L’identità e la riconoscibilità non sono un attributo da riconoscersi esclusivamente alla dimensione del luogo ma, spostandosi sul versante progettuale, si pone il problema del formarsi storico dell’**identità come processo**, identità avvenuta per successivi interventi trasformativi e non come fatto definitivo.

### 2.3 – Spazi atopici, spazi vuoti e aree dismesse

*“Il Terzo Paesaggio si pone come un territorio rifugio, situazione passiva, e come il luogo dell’invenzione possibile, situazione attiva.”*<sup>48</sup>

Gli spazi urbani residuali, recintati, abbandonati, inaccessibili rappresentano una risorsa per le città: sono luoghi “*retro*” in cui è ancora possibile osservare una natura “*selvatica*”, microcosmi fatti di “*resti*”, lasciati del passato, essenze spontanee. Non si tratta tuttavia di luoghi “*statici*” (benché momentaneamente in “*stand-by*” rispetto alle strategie di pianificazione del territorio) ma in continua trasformazione (dovuta all’azione dell’uomo o della natura stessa). In quanto risorsa del territorio, in ragione della loro ricchezza biologica, ma anche del valore simbolico che essi hanno assunto, è importante che essi non rimangano “*invisibili*” e sconosciuti.

Tramite una maggiore conoscenza e consapevolezza della “*consistenza*” reale di questi

<sup>45</sup> De Fusco R., Lenza C., *Le nuove idee di architettura*, Etas Libri, Roma, 1991

<sup>46</sup> Gregotti V., *modificazione*, in *Casabella*, n°298-99, Milano, 1984

<sup>47</sup> Secchi B., *Prima lezione di urbanistica*, Laterza, Bari, 2000

<sup>48</sup> Gilles Clement, *Manifesto del Terzo Paesaggio*, ed. Quodlibet, 2006.



luoghi è possibile promuovere una forma di sensibilizzazione per la loro protezione e conservazione.

Le situazioni spaziali atipiche, prodotte dal ciclo formativo dell'ambiente antropizzato, costituiscono il reale tessuto connettivo della città contemporanea, l'elemento coesivo del paesaggio, entità neutre che dividono l'ambiente in cui viviamo, fungendo da pause, da vuoti caratterizzati da assenza di significato. Prodotti del dinamismo umano, per la loro presenza diffusa e discontinua compongono una **struttura reticolare stesa**. Quali residui della crescita "positiva" urbana, materializzazioni dello scarto, i *terrain vague* si pongono come il fattore entropico della produzione urbana e periurbana.

Nonostante la loro natura sia definita da un processo ritenuto negativo e non auspicabile (dispersione) la rete del sistema atipico possiede una sua topografia intrinseca nello sviluppo urbano e territoriale.

Con la perdita del centro e dei sistemi consolidati, è sempre più necessario attribuire un ruolo alla spazialità della diffusione e della dispersione, riconoscendo in questo sistema discontinuo la presenza non di centri, ma di punti il cui carattere è definito da un'identità basata sull'omologazione.

**Aree omologhe** di una rete caotica e non pianificata, gli spazi atipici ridisegnano la mappa delle relazioni, ma di fatto rientrano in quella categoria di spazi che fungono da serbatoio fisico del degrado, subendo oltre all'abbandono fisico una sorta di ghettizzazione culturale. Una soluzione a questa impermeabilità fisico-culturale passa per il riconoscimento di questi sistemi e la possibilità di cogliere, all'interno della spazialità atipica, le differenze in grado di produrre "**identità**" per questi spazi (insediamenti, servizi, cave, industrie).

Intervenire in un sistema discontinuo ma strutturante la qualità paesaggistica, significa riconoscere a questa categoria di "**vuoti**" sia la valenza strutturale, sia il significato estetico del loro essere "*esterni*". Come vere e proprie "**radure**" tra le maglie territoriali (e urbane), gli spazi atipici sono l'esito estremo di un territorio artificiale, dove i luoghi originali sono stati sostituiti da entità spaziali che si duplicano fino a cancellarli, rendendo impossibile l'esperienza dell'autentico e della differenza.

È necessario quindi trovare una risposta "*alla nuova domanda di città, per come alla base delle trasformazioni del city-scape contemporaneo vi sia una necessità di luoghi capaci di assumere **significati** e comunicali efficacemente*", istituendo differenze in grado di realizzare "*una rappresentazione sociale, in cui la ricerca di un adeguato **genius loci** [...] sia momento importante di **strutturazione dell'identità***"<sup>49</sup>. Dunque, considerati quali spazi incompleti e, per estensione, opere aperte in cui si innestano termini dicotomici, la disposizione frammista di spazi e oggetti crea una strutturazione che si configura come un itinerario interrogativo, al quale è richiesto di dare un senso, a una disseminazione di episodi incoerenti.

Il concetto di *luogo relazionale* si pone quale strumento per attuare un processo rigenerativo per cui è necessario ritrovare delle "*centralità relative, che possano assumere una riconoscibile differenzialità*"<sup>50</sup>.

Di fronte ad una condizione insediativa dispersa ed estesa la risposta si individua nella definizione di una strategia di costruzione per *nuclei di polarità*, secondo il concetto di rete in grado di spiegare i mutati processi di modificazione, di costruire la *modellizzazione*

<sup>49</sup> Amendola G., *Nuova domanda di città e nuove domande di conoscenza*, in AAVV, *Scenari della città per il prossimo venturo*, Laterza, Bari, 2000.

<sup>50</sup> Bertelli G., *Frammenti*, Clup, Milano, 2001

*necessaria alla trascrizione dei fenomeni*, di ricostruire le matrici nell’abitato disperso, definendo “*nuove strutturazioni relazionali*”<sup>51</sup>.

Le **aree dismesse** sono da considerarsi una parte importante della realtà spaziale della rarefazione, proprio perché hanno svolto un ruolo primario per lo sviluppo urbano e territoriale e, oggi, partecipano alle dinamiche di trasformazione della città come materiale rimesso in gioco.

La più diffusa locuzione “*area dismessa*” è stata declinata in altre accezioni equivalenti o complementari che ne hanno in parte specificato il senso ma, operando una riduzione culturale orientata alla definizione di convenienze specifiche, ne hanno ridotto il senso generale e le specifiche valenze spaziali. Tutti i possibili termini usati concorrono a definire il carattere di “*debolezza*” attuale da esse rivestito, soprattutto come situazione contingente e simmetrica al ruolo forte che queste aree avevano nel passato assetto industriale, che le collocava in un sistema di centralità rispetto al circostante.

Anche la locuzione “**vuoto urbano**”<sup>52</sup> abbraccia situazioni altre e più generali rispetto alle aree dismesse, o sotto-utilizzate, in quanto nuovamente rese disponibili a vario titolo.

Nell’interpretazione dello spazio vuoto secondo Bauman le differenze caratteristiche di alcuni spazi possono anche essere rese *invisibili*, ovvero, alcune situazioni vengono comunemente considerate come spazi vuoti.

Se gli spazi vuoti sono “*luoghi ai quali non viene attribuito nessun significato, e se il dare senso alle cose è un’operazione di modellamento, di comprensione, di reindirizzamento della sorpresa e di creazione di significato, la nostra esperienza di spazi vuoti non la contempla*”<sup>53</sup>.

Quindi gli spazi vuoti sono innanzitutto vuoti di significato, non sono insignificanti perché vuoti, ma piuttosto sono visti come vuoti.

In quanto luoghi non colonizzati o abbandonati, potrebbero essere definiti come “posti restanti” o “*scarti*” che residuano all’interno della struttura degli spazi del paesaggio, ma nella famiglia degli spazi vuoti, non si contemplano solo i prodotti di scarto dei progetti architettonici, ma in essa rientrano anche quegli spazi, atipici, che sono ingredienti necessari del processo di identificazione.

Il processo definito da Bauman è legato alla necessità di rendere visibile e differenziato lo “*spazio condiviso da molti utenti diversi*” mentre altre “*aree della città devono essere escluse come prive di senso; l’esclusione di tali luoghi permette a tutti gli altri di brillare e acquistare significato*”.

La cultura che preferisce considerare come *vuoti* le aree dismesse, in virtù del loro essere prive di significato e a fronte della perdita d’uso, rimette questi spazi nella omologata “indifferenziazione” dell’atopia, destinandoli a spazi i cui è legittima l’operazione della cancellazione della peculiarità.

Dal punto di vista architettonico-paesaggista le aree dismesse, considerate come aree vuote, sono trattate come punti di coagulo della realizzazione del nuovo, infatti, non è certo un caso che la maggior parte dell’architettura contemporanea si sia “stabilita” in situazioni in cui si verifica la migliore condizione del costruire, ovvero il grado zero di ogni progetto, la *tabula rasa*. In generale architetture con caratteristiche di libertà provvisoria, svincolate da limiti

<sup>51</sup> Crotti S., *Interspazi*, in AA.VV., “*Le architetture dello spazio pubblico*”, Electa, Milano, 1999

<sup>52</sup> Purini F., *Il vuoto concreto*, in *Gomorra* n°4-5, 1999

<sup>53</sup> Bauman Z., *Modernità liquida*, Laterza, Roma-Bari, 2006

imposti dal luogo, oggetti disposti all'interno di una permanente transizione che li definisce quali "*materializzazioni dell'istante*"<sup>54</sup> vengono localizzati nelle aree dismesse svuotate.

Le posizioni del ripristino del ruolo emergente delle aree dismesse, hanno trattato i vuoti calandovi grandi e autonomi apparati dispositivi che, con diversi accenti, attendono ad una rifondazione del luogo o dell'esibizione della contemporaneità.

Ormai è necessario attribuire a questi "vuoti impropri" delle aree dismesse non l'assenza di significato, bensì, la capacità propria di **accogliere nuovi significati**, dunque, vuoti non come invisibilità programmata e finalizzata all'omologazione, né come grado zero del progetto ma, vuoto "consistente" nella sua dimensione, **potenziale risorsa** per i suoi caratteri residui d'identità e differenza.

Le aree dismesse evocano un forte senso di identità, poiché, i prodotti dalla storia dell'era industriale, per quanto abbandonati, continuano a manifestare identità, attraverso i propri limiti spaziali e gli stessi elementi della separazione (muri, recinzioni, limiti) come un sistema di barriere rispetto al loro contesto. Le aree dismesse come quelle dell'abbandono disegnano, a causa della loro forte presenza territoriale, una geografia che, anche se spesso è un sistema chiuso, di barriere insormontabili, disegna una mappa di interconnessioni virtuali e non.

I temi del limite, del vuoto, del recinto, del rapporto interno-esterno, si ripropongono secondo nuove declinazioni spaziali, non più legate al concetto di unità, ma come segni da ricomporre in una unità di diversi, portando aggiunta di complessità relazionale e culturale nelle città e nel paesaggio.

#### **2.4 – Area dismessa, tra perdita d'uso e di significato**

L'industria, nel bene e nel male, ha segnato profondamente l'organizzazione della città e del territorio, sia nella struttura che nell'immagine, attraverso un cambiamento durato secoli che ha fatto corrispondere, al rapido avanzamento tecnologico, il motore di trasformazione della sua realtà.

La produzione non solo di macchine ma anche di strutture, processi e modelli organizzativi ha spesso conformato di sé l'intera struttura urbana e i modelli della sua costruzione, "*la città dell'industria*" è diventata il luogo privilegiato del divenire storico, economico e culturale.

Un vero e proprio "*paesaggio industriale*" è venuto costruendosi con la rapidità dei cambiamenti epocali e ha trovato i suoi luoghi laddove si disponevano i confini tra città e campagna, tra metropoli e periferia, guidando lo sviluppo della struttura degli insediamenti successivi.

L'industria ha prodotto il suo proprio *paesaggio artificiale*, le sue tipiche relazioni spaziali, come un sistema di riproduzione e duplicazione della sua logica interna, ma anche svolto un ruolo chiave nell'immaginario dell'architettura della modernità.

La società industriale, stabilendo una definitiva rottura tra cultura tecnica e cultura estetica, ha prodotto il suo territorio specifico attraverso le forze produttive, politiche e sociali, che l'hanno animata, ma anche come espressione delle ideologie, delle rappresentazioni, di valori e di significati. Secondo l'interpretazione di C. Norberg Shultz, un luogo ha una sua

---

<sup>54</sup> Nouvel J., Baudrillard J., *Architettura e nulla – Oggetti singolari*, mondadori Electa, Milano, 2003

struttura specifica descritta in termini di **paesaggio** e di *insediamento* ed è analizzabile secondo le categorie di “spazio” e “carattere”.

La fabbrica come luogo artificiale per eccellenza, nel quale “*ha luogo*” l’attività industriale, è caratterizzata da uno spazio fisico che è “**chiuso**” e separato dal contesto. Se : “*la delimitazione non è ciò su cui una cosa si arresta, (...) ma è ciò da cui una cosa inizia la sua presenza*”<sup>55</sup>, allora l’industria inizia la sua esistenza creando il proprio paesaggio all’interno di un **confine** definito dal recinto industriale. Infatti, insediandosi fuori dalla città ed estrapolando da questa “*funzione produttiva*”, la fabbrica inizia la sua esistenza come elemento autonomo, come nuovo centro per il circostante.

L’industria si conforma come *entità chiusa*, come spazio delimitato a partire dal quale essa inizia ad esistere, intrattenendo con il paesaggio esterno, come era accaduto con la città storica, un rapporto figura-sfondo.

All’interno del paesaggio urbano, periurbano, periferico o rurale l’industria ha una sua *estensione* e *delimitazione*, ecco allora le ciminiere che travalicano il recinto per rendersi visibili sullo sfondo della città, come una città “altra”, proprio nel momento in cui si sta realizzando l’estensione e la distruzione dei limiti urbani storici.

L’area di produzione diventa un’entità chiusa, una figura rispetto al territorio esteso del paesaggio, laddove l’insediamento esistente inizia a perdere di ruolo del paesaggio rurale come estensione comprensiva della città. Il concetto di spazio a cui ci si riferisce, non si esaurisce nella definizione geometrico – tridimensionale, né in quella percettiva, esso è piuttosto uno spazio calato nella “*realtà quotidiana, (...) saturo di differenze qualitative*”<sup>56</sup>, ovvero uno spazio la cui esistenza è fondata dalla “*località*”, dalle relazioni concrete e qualitative che lo definiscono.

Un altro aspetto, è il concetto di carattere, che viene considerato sia come “qualificazione” inerente alla costituzione materiale e formale del luogo; sia in relazione alle azioni diverse cui corrispondono luoghi di carattere diverso. Il luogo, considerato in questa prospettiva, è dunque uno *spazio vissuto*, in cui confluiscono i concetti di spazio e carattere, in una stretta interdipendenza tra concretezza materiale e azioni di vita che lo determinano o che in esso si svolgono.

L’industria lega il suo spazio al suo carattere specifico, alla sua organizzazione spaziale, a cui fa corrispondere il carattere dell’efficienza e della funzionalità, ma questo rapporto è influenzato da un altro aspetto che lega al suo “*avere luogo*” un ruolo di **rappresentazione**. Questo concetto non è qui inteso nella sua accezione percettiva, ma come “*creazione sociale o individuale di schemi pertinenti del reale spaziale, le rappresentazioni sono il supporto diretto delle ideologie spaziali e permettono ai gruppi o agli individui di concettualizzare e simbolizzare il reale per agire più efficacemente*”<sup>57</sup>.

Attraverso l’attività di rappresentazione, e di simbolizzazione del reale gli uomini tessono legami affettivi con i luoghi, che diventano i loro luoghi. Dunque uno spazio anonimo si trasforma quando si carica di riferimenti, di simboli, di denominazioni e di “oggetti umani”, proponendosi come teatro nel quale individui e società recitano e vivono le loro storie, in tal senso esso diventa uno spazio culturale.

Quindi la fabbrica è un luogo simbolico ed oggetto culturale per l’intera società industriale, dunque ad essa non è attribuito un unico significato ma, in essa si manifestano una pluralità

<sup>55</sup> Heidegger M., *Saggi e discorsi*, trad. it, Mursia, Milano, 1976

<sup>56</sup> Norbet Shultz C., *Genius Loci – Paesaggio Ambiente Architettura*, Electa, Milano, 2003

<sup>57</sup> Guerin J.P., *Géographie et représentation*, in Y.André, “*Rapprésenter l’espace*”

di significati che l'hanno determinata come "**luogo identitario**" per molti gruppi sociali che in essa identificano la propria consapevolezza di classe e di ruolo all'interno della società. La lettura culturale dei luoghi assume una fondamentale importanza nell'individuazione dei suoi significati, che fa emergere le ragioni funzionali che stanno alla base dei segni culturali. In questo senso la fabbrica, l'industria e più in generale le aree produttive, con la loro specifica organizzazione spaziale che scaturisce dall'identificazione della forma come rappresentazione della funzione, hanno avuto un ruolo forte sia nella costruzione del territorio e del paesaggio, come **iconemi**<sup>58</sup> di riferimento per quel territorio, sia in termini culturali, come identificazione e rappresentazione di una società.

Gli iconemi sono, come spiega Turri, "*le unità elementari della percezione che, sommate con altre in combinazione formano l'immagine complessiva di un paese. Il paesaggio è la sintesi sommatoria di tante unità, di tanti iconemi, elementi carichi di singolari significati, artistici, storici ecc.*"

La "caduta" delle relazioni che definivano quello specifico rapporto tra territorio e azioni umane ha lasciato dietro di sé i suoi segni facendoli poi, decadere in segnali privi di senso poiché non più depositari di un significato.

*Nel momento in cui la fabbrica viene dismessa* smette di rappresentare simbolicamente quella **intenzionalità** che l'ha prodotta come simbolo, dunque perde la sua capacità semantica sotto la pressione di nuove forze. La perdita della funzione pratica, del ruolo di produzione e di quello sociale, ideologico e culturale, ma anche delle strutture materiali e delle relazioni spazio-funzionali, relega prima la fabbrica in una condizione di *crisi* a cui fa seguito la reale *dismissione* come definitiva perdita di senso generale.

Si pensi ad esempio al fortissimo ruolo territoriale dei grandi insiemi industriali nel territorio regionale della Ruhr, ma anche ad elementi singolari che hanno avuto la capacità di rappresentare ed identificare con la loro presenza un intero territorio o una città, si pensi al lingotto di Torino, ai mercati generali, oggi distrutti, di Parigi, e, soprattutto, a quegli elementi minori che, attraverso la loro ripetizione, hanno caratterizzato interi tessuti urbani, ad esempio i Docklands di Londra.

Dunque la fabbrica, che aveva costituito un iconema per interi territori, è stata sostituita facilmente dalla cultura odierna, con tutto il sistema ad esso sotteso della produzione industriale, così come lo scollamento tra valore funzionale e simbolico di **paesaggio**, riportando gli "oggetti-simbolo" espressi dalla società industriale ad uno stato di non-corrispondenza con il vivere e il funzionamento del territorio.

L'industria dismessa non è più **uno spazio vissuto**, ma, in quanto privato di vita e attività, entra a far parte dell'ampio mondo degli oggetti di consumo il cui uso esauritosi, consente il definitivo passaggio delle sue strutture materiali, a **oggetti di scarto**.

Dunque il mutamento induce sia una perdita d'uso, da considerarsi non meramente in termini funzionali, sia la perdita di identità, di significato del luogo e dei suoi segni, destituendolo del suo **carattere**; questa perdita consente una qualche *forma di permanenza? E ancora; la fabbrica dismessa come oggetto-segno può rientrare a far parte, trasformato, di un altro contesto segnico attribuendo a quest'ultimo un valore identitario mediato dalla stratificazione?*

A questa domanda si è cercato di rispondere valutando e analizzando criticamente alcuni esempi significativi esposti nei capitoli successivi.

<sup>58</sup> Turri E., *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Marsilio, Venezia, 2003

## **BIBLIOGRAFIA** – capitolo 2

- 2010, a+t Strategy Public: *Landscape Urbanism Strategies*, n35-36, Ed.A+T, Ottobre
- 2008, Diana Alessandrini , *RicicliCittà. Riuso delle aree dismesse e cultura del costruire* - Palombi Editori
- 2007- Bonesio L., *Paesaggio, identità e comunità tra locale e globale*, Diabasis, Reggio Emilia
- 2006 - Gilles Clement, *Manifesto del Terzo Paesaggio*, ed. Quodlibet
- 2006 - Bauman Z., *Modernità liquida*, Laterza, Roma-Bari
- 2003 - Nouvel J., Baudrillard J., *Architettura e nulla – Oggetti singolari*, mondadori Electa, Milano
- 2003 - Norbet Shultz C., *Genius Loci – Paesaggio Ambiente Architettura*, Electa, Milano
- 2003 - Turri E., *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Marsilio, Venezia
- 2001 - Bertelli G., *Frammenti*, Clup, Milano
- 2000 - Secchi B., *Prima lezione di urbanistica*, Laterza, Bari
- 2000 - Amendola G., *Nuova domanda di città e nuove domande di conoscenza*, in AAVV, *Scenari della città per il prossimo venturo*, Laterza, Bari
- 1999 - Crotti S., *Interspazi*, in AA.VV., “*Le architetture dello spazio pubblico*”, Electa, Milano
- 1999 - Purini F., *Il vuoto concreto*, in *Gomorra* n°4-5
- 1991 - De Fusco R., Lenza C., *Le nuove idee di architettura*, Etas Libri, Roma
- 1989 - Guerin J.P., *Géographie et représentation*, in Y.André, “*Rapprésenter l’espace*”
- 1984 - Gregotti V., *modificazione*, in *Casabella*, n°298-99, Milano
- 1982 - Frampton K., *Storia dell’architettura moderna*, Zanichelli, Bologna
- 1976 - Heidegger M., *Saggi e discorsi*, trad. it, Mursia, Milano
- 1973 - M. Heidegger, “*Il linguaggio nella poesia. Il luogo del poema di Georg Trakl*”, in *In cammino verso il linguaggio*, tr. it. di A. Caracciolo e M. Caracciolo Perotti, Mursia, Milano
- 1960 - C. Lévi-Strauss, *Tristi tropici*, trad. it. di B. Garufi, pagg. 402-403, Il Saggiatore, Milano
- 1902 - Joseph Conrad, *Heart of Darkness*

## **LINKS**

<http://vimeo.com/1811539>

[http://www.geofilosofia.it/paesaggi/Bonesio\\_conservare1.html](http://www.geofilosofia.it/paesaggi/Bonesio_conservare1.html)

## Cap. 3 – PROBLEMATICHE E STRUMENTI

### 3.1 – Analisi del rischio

#### Definizione di Analisi del Rischio e di Gestione del Rischio

Col termine analisi di rischio (*risk analysis*) si intende in ambito tecnico un'analisi probabilistica svolta grazie ad un complesso di metodologie di valutazione e di calcolo, con la quale si tende a stimare quantitativamente le possibilità di danno, in conseguenza dell'accadimento di eventi sfavorevoli, al tessuto socio-economico di una determinata zona di influenza degli eventi stessi. In particolare l'applicazione dell'analisi di rischio nella gestione delle aree dismesse è uno strumento per la gestione dei vari problemi ambientali. Essa permette di calcolare se un particolare composto inquinante sia causa di effetti nocivi per l'uomo e per l'ambiente posti a contatto diretto e indiretto con la sostanza stessa. Nel campo degli interventi di risanamento ambientale, è possibile utilizzare l'analisi di rischio come riferimento per la progettazione di interventi di bonifica e messa in sicurezza.

Gli strumenti di analisi in questione si inseriscono di fatto nel più vasto campo della valutazione del rischio (*risk assessment*) che idealmente dovrebbe includere tutti i rischi cui sono soggette le infrastrutture e le opere (civili, industriali, bonifiche) di un certo territorio. In tal senso, e con le limitazioni che si vedranno, gli strumenti in parola costituiscono discipline tecniche e mezzi operativi a disposizione degli organi tecnici e delle autorità di controllo preposti alla gestione del rischio (*risk management*), intesa sia come previsione, valutazione e prevenzione degli eventi dannosi che come mitigazione delle conseguenze di un loro eventuale verificarsi sul tessuto socio-economico del territorio.

È evidente, pertanto, che tutto ciò si interfaccia da una parte con le aspettative – anche emotivo/psicologiche- della collettività, dall'altra con una razionale programmazione ed attuazione di una gestione integrata delle risorse e dei vincoli territoriali, mirata ad uno sviluppo sostenibile.

Quanto al primo tipo di interazione, è facile constatare che esistono, o possono sorgere, più o meno palesi fraintendimenti, e non di rado conflitti, tra la percezione e la valutazione che del concetto di rischio ha l'opinione pubblica ed il punto di vista del tecnico specialista. Un terzo punto di vista, in genere diverso sia dal primo che dal secondo, è poi quello degli organi amministrativi e di controllo; un quarto, ed ulteriormente distinto, punto di vista potrebbe essere quello degli eventuali assicuratori del danno. La comunicazione dialettica tra tutti questi punti di vista è resa in effetti difficile, e non di rado ambigua, dal diverso contenuto semantico che le parti in gioco attribuiscono implicitamente agli stessi termini linguistici usati<sup>59</sup>.

Bisogna considerare l'impatto che il termine *rischio* ha sull'opinione pubblica. Tale termine evoca infatti non una valutazione razionale, ma piuttosto reazioni emotive di timore e

---

<sup>59</sup> In particolare il termine *rischio* è generalmente usato negli ambienti non tecnici in una accezione affine, quando non coincidente, talvolta con quella del generico termine *pericolo*, talaltra con quella del termine *probabilità*, mentre nell'ambiente specialistico si è convenuto, di attribuirgli il preciso significato di **costo probabilistico** (o **costo atteso**) dell'evento sfavorevole, ossia di **prodotto della probabilità dell'evento dannoso per il valore monetario del danno causato dal prodursi dell'evento**. Vale la pena di osservare che in questa definizione si attribuisce implicitamente (anche negli eventuali riflessi assicurativi) alla *probabilità* da stimare, che compare come primo fattore del *rischio*, un significato assimilabile a quello di una *frequenza statistica di accadimento* dell'evento in una estesa popolazione di soggetti omogenei esposti ad azioni anch'esse statisticamente omogenee.



diffidenza, tanto che sinora si era preferito parlare, anziché di *gestione del rischio*, di *garanzia della sicurezza*, intesa dai più nel senso che si debba evitare ogni pericolo. Questa pretesa è evidentemente irrealizzabile, ed oltre tutto viene tranquillamente messa in *non cale* nella pratica individuale quotidiana, in cui si affrontano situazioni (come ad es. l'uso dell'automobile privata) che comportano insicurezze notevoli.

È opportuno notare a questo proposito la diversità di atteggiamento dell'opinione *media* nei riguardi delle catastrofi naturali (terremoti, inondazioni) da un lato, dei disastri industriali dall'altro. Le catastrofi naturali sono considerate con una certa rassegnazione come eventi inevitabili (*Acts of God*), e dalle Autorità pubbliche ci si attende, in relazione ad esse, non molto di più che una pronta ed efficace azione di mitigazione delle loro conseguenze; i disastri industriali (*man-made*) vengono percepiti molto spesso come eventi colposi attribuibili a negligenza, errore tecnico o spregio delle regole da parte di colpevoli di cui immediatamente si inizia la ricerca, e dalle Autorità di controllo e tutela ci si attende sia una loro efficace prevenzione, sia l'individuazione e la punizione dei responsabili una volta avvenuto l'evento.

Sono stati compiuti negli ultimi anni interessanti studi sui *rischi socialmente accettabili* (*Socially Acceptable Risks, SAR*) tendenti a mettere in relazione le probabilità *accettabili* di accadimento di un evento dannoso con l'entità del danno provocato dall'evento (danno espresso quantitativamente anche in termini del numero di vittime umane, per le quali non esistono ad oggi criteri accettati di monetizzazione dell'unità di misura, cosicché il costo dell'evento resta espresso non monetariamente dal numero in questione). Evidentemente la probabilità *socialmente accettabile* non solo decresce al crescere del costo dell'evento, ma anche dipende dalla *qualità* di esso: così ad esempio per gli incidenti agli impianti nucleari si esige che la probabilità di incidente sia estremamente bassa. Inoltre i rischi che vengono percepiti come incorsi volontariamente vengono considerati, a parità di conseguenze per l'individuo coinvolto, molto più accettabili di quelli percepiti come imposti da terzi, anche se questi ultimi sono connessi a servizi di pubblica utilità cui nessuno vorrebbe rinunciare. A ciò si aggiunge una accentuata sensibilità ai temi di conservazione ambientale.

### **Dall'approccio tabellare all'Analisi del rischio** (l'evoluzione della normativa italiana)

Con il DM 16 maggio 1989, il Ministero Ambiente aveva già fissato alcuni criteri e linee guida per la predisposizione di Piani e strumenti di intervento per le bonifiche, ma è solo col D.Lgs. 22/97 (Decreto Ronchi) e col DM 471/99 che l'Italia ha visto la nascita di una specifica ed organica normativa in materia di bonifiche.

In particolare, il Decreto ministeriale del 1999 aveva fissato i limiti di accettabilità della contaminazione (CLA – Concentrazioni Limite Accettabili) del suolo e delle acque ed aveva definito nel dettaglio le procedure e le modalità per condurre la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti contaminati.

L'approccio adottato da tale provvedimento era quello che comunemente viene definito "tabellare":

- l'Allegato 1 del Decreto prevedeva i valori delle CLA di numerosi inquinanti nel suolo e nelle acque (valori raggruppati in tabelle),
- il superamento di uno solo fra tali valori bastava per qualificare un sito come "inquinato" e per determinare la necessità di avviare le opportune attività di bonifica;

- gli obiettivi di bonifica, unici per l'intero territorio italiano, erano i medesimi valori di CLA. Il DM 471/99, infatti, definiva la bonifica come *“insieme degli interventi atti ad eliminare o contenere le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di CLA stabiliti dalle tabelle regolamentari”*.

Nell'applicazione pratica del DM 471/99 sono emerse, nel tempo, notevoli criticità, determinate soprattutto dalle seguenti caratteristiche della norma:

- i valori limite di concentrazione erano determinati a livello nazionale, senza prendere in considerazione le caratteristiche dei singoli siti e quindi il reale rischio di esposizione per gli eventuali soggetti ricettori connesso alla concentrazione degli inquinanti presenti;
- gli stessi valori risultavano particolarmente restrittivi, sia se confrontati coi valori considerati dagli altri Paesi europei, che con quelli definiti da altre norme nazionali a tutela dell'ambiente e della salute umana (alcuni dei valori di CLA per le acque di falda, infatti, risultavano essere inferiori a quelli previsti per la potabilità); in merito, si segnala che tali valori hanno determinato, a partire dal 2000, un velocissimo incremento delle aree definite “contaminate” nel nostro Paese.

In occasione della completa revisione della disciplina nazionale in materia ambientale prevista dalla Legge delega 308/04, il Legislatore italiano ha previsto criteri di modifica della normativa volti a superare le criticità in materia di bonifiche poste dal DM 471/99, attraverso l'applicazione dell'analisi di rischio. Dunque, con la stesura del Decreto legislativo delegato 152/06 (cd. “Codice Ambientale”), il Governo, seguendo i criteri dettati dalla Legge delega 308/04, ha definito un nuovo sistema, allineato con le normative dei principali Paesi industrializzati europei ed extraeuropei, per cui dal maggio 2006:

- i valori definiti dal DM 471/99 non costituiscono più gli obiettivi di bonifica per l'intero territorio italiano, ma assumono la funzione di Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) – limiti tabellari intesi come valori di screening - il cui superamento porta all'identificazione del singolo sito come “potenzialmente contaminato”;
- il superamento di tali valori comporta la necessità di avviare una approfondita analisi dei rischi sito-specifica che chiarisca quali sono le concentrazioni di contaminanti nel suolo e nelle acque al di sotto dei quali i rischi per l'ambiente e la salute umana sono considerati accettabili (Concentrazioni Soglia di Rischio – CSR).

In merito a questo radicale cambiamento nell'impostazione della normativa, si ritiene opportuno evidenziare che l'applicazione dell'analisi di rischio, anziché dei limiti tabellari, non comporta alcun abbassamento dei livelli di tutela delle matrici ambientali, come si esprime graficamente nell'immagine di seguito riportata (Fig. 1), estratta dalla procedura RBCA (Risk-Based Corrective Action). Tale procedura si basa su tre livelli di approfondimento:

- **livello I - sito generico** (limiti tabellari): utilizzato per effettuare un primo screening del sito in esame. La connotazione tipicamente preliminare di questo livello di indagine implica l'adozione di parametri estremamente conservativi e, in generale, non specifici del sito.

- **livello II - sito specifico:** i parametri e i punti di esposizione considerati sono noti sulla base delle indagini condotte sul sito in esame e conducono quindi alla definizione di concentrazioni ammissibili di contaminanti più realistiche. Le equazioni utilizzate, di tipo analitico, sono, generalmente, le stesse del livello I.

- **livello III** - prevede l'utilizzo di modelli di calcolo più complessi introducendo valutazioni di tipo probabilistico e impiegando sofisticati modelli matematici previsionali delle modalità di trasporto dei contaminanti nelle varie matrici ambientali interessate.

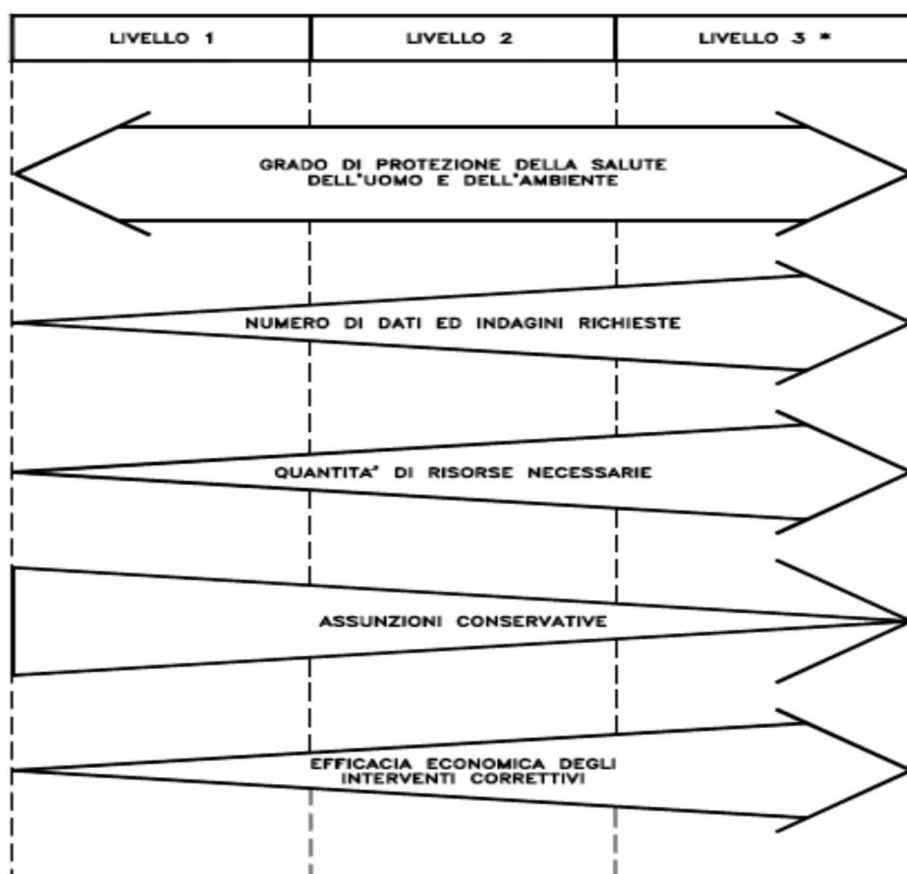


Fig. 1: Applicazione dell'analisi di rischio (Fonte APAT)

Nella figura si evidenzia che nel passaggio per i tre livelli di valutazione, a parità di grado di protezione della salute dell'uomo o dell'ambiente, si ha che:

- i fattori di sicurezza utilizzati nel calcolo del rischio tendono a diminuire all'aumentare del livello di applicazione dell'analisi di rischio, in funzione della maggiore disponibilità di dati sito-specifici attendibili;
- l'attendibilità e il numero delle informazioni disponibili devono aumentare con il livello di approfondimento dell'analisi di rischio, in funzione della maggiore richiesta di dati sito specifici e della complessità dei modelli di calcolo applicati;
- i costi dell'investigazione tendono ad aumentare con il livello di approfondimento dell'analisi di rischio, in funzione della maggiore richiesta di dati sito specifici in termini di numero e attendibilità (es. uso di attrezzature di campionamento tecnologicamente più avanzate).

## CONFRONTI EUROPEI

Nel modificare l'apparato normativo in materia di bonifiche, per renderlo più applicabile ed efficace attraverso il passaggio dall'approccio tabellare all'analisi di rischio, il Legislatore ha certamente tenuto conto dell'esperienza e dei risultati maturati negli altri Paesi europei fortemente impegnati nella tutela ambientale e nella *remediation* dei siti industriali inquinati e che hanno raggiunto degli ottimi risultati in questo ambito. Da un'analisi delle normative degli Stati Membri in materia di bonifiche, si rileva che nella maggioranza dei paesi viene applicata un'analisi dei rischi sito specifica nella determinazione degli obiettivi di concentrazione nel suolo e nelle acque che devono essere traguardati nei singoli siti.

Come si rileva dalle informazioni riportate dal *Joint Research Centre* (centro di ricerca tecnico scientifica della Commissione Europea) nel documento del 2007 “*Derivation methods of soil screening values in Europe. A review and evaluation of national procedures towards harmonization*”, 9 dei 12 Paesi europei analizzati nello studio prevedono l'utilizzo dell'analisi di rischio ai fini della bonifica di siti contaminati.

Nella tabella seguente si riporta un confronto fra i 12 Paesi Europei considerati dal *Joint Research Centre*. Come si evidenzia nella tabella, i tre paesi europei a forte vocazione industriale: Francia, Germania e Gran Bretagna<sup>60</sup>, prevedono tutti l'applicazione dell'analisi di rischio sito-specifica per determinare quali sono i livelli di rischio accettabili per il singolo sito.

Dal confronto fra le legislazioni di diversi Stati Membri condotto dal *Joint Research Centre* emergono altri due dati di particolare rilievo che riguardano i valori soglia superati i quali è necessario applicare l'analisi di rischio:

- i valori italiani risultano nella maggior parte dei casi più restrittivi rispetto a quelli degli altri Paesi considerati dallo studio;
- in Italia il numero delle sostanze per cui sono fissati limiti di concentrazione accettabili è di gran lunga superiore a quello degli altri Paesi: Gran Bretagna, Austria, Vallonia (Belgio), e Germania prevedono meno di 20 valori limite; gli altri Paesi hanno definito fino a 80 valori limite; l'Italia ha fissato ben 234 Concentrazioni Soglia di Contaminazione<sup>61</sup>.

<sup>60</sup> *La gestione delle bonifiche in Italia: analisi, criticità, proposte* – Confindustria, Commissione Sviluppo Sostenibile – Luglio 2009 – SIPI ed. Roma

<sup>61</sup> “the number of soil SVs [Screening values, ndr] provided by different countries greatly varies across Europe. Four countries provide less than 20 values (UK, AT, BE-Wal., DE), six countries provide between 40 to 60 soil SVs (CZ, BE-Flan., FI, PL, ES, SE), four countries provide between 60 to 80 soil SVs (NL, SK, DK, LT), and one country generated up to 234 soil SVs (IT).” Si precisa che i dati contenuti nello studio del JRC sono stati forniti, per l'Italia, dall'Istituto superiore di Sanità; il totale di 234 parametri include i 94 parametri fissati dal DM 471/99 a cui sono aggiunti gli ulteriori “valori indicativi” definiti dall'Istituto medesimo.

		Esistono concentrazioni limite o valori di screening nella normativa nazionale?	Esistono concentrazioni limite o valori di screening in linee guida tecniche?	Tali concentrazioni limite, oltre ad essere valori di screening, sono utilizzate come obiettivo inderogabile di bonifica?	Esistono sia valori che determinano la necessità dell'analisi di rischio che determinano la necessità di un intervento?	È previsto l'utilizzo dell'analisi di rischio come "regola generale"?
Italia	D.Lgs. 22/97 + DM 471/99	SI	NO	SI	NO	NO
	D.Lgs. 152/06	SI	NO	NO	NO	SI
	Art. 252bis	SI	NO	SI	NO	NO
Altri Paesi UE	Francia	NO	SI			SI
	Germania	SI		NO	NO	SI
	Gran Bretagna	NO	SI	NO	SI	SI
	Spagna	SI		NO	NO	SI
	Belgio (Fiandre)	SI		NO	NO	NO
	Belgio (Vallonia)	SI		SI	NO	SI
	Paesi Bassi	SI		NO	SI	SI
	Austria	NO	SI (standard)	NO	SI	SI
	Danimarca		SI	NO	SI	
	Finlandia	SI				SI
	Lituania	SI		NO	NO	NO
	Polonia	SI			SI (solo per le acque)	NO
Svezia	NO	SI	SI	NO	SI	

Tab. 1: Confronto normativo Italia, Paesi Europei – (fonte APAT)

		Se si, è utilizzata per valutare la necessità dell'intervento?	L'analisi di rischio è limitata ai casi in cui le migliori tecnologie disponibili (BATNECC) non consentono il raggiungimento dei valori limite?	Esistono linee guida sull'analisi di rischio predisposte da enti o agenzie nazionali?	Esistono disposizioni differenti a seconda che la contaminazione sia recente o storica?	Esistono dettagliate disposizioni sulla gestione della contaminazione delle acque?
Italia	D.Lgs. 22/97 + DM 471/99		SI	NO	NO	
	D.Lgs. 152/06	SI	NO	SI	NO	
	Art. 252bis		NO	SI	NO	
Altri Paesi UE	Francia		NO	SI		SI
	Germania	SI	NO			SI
	Gran Bretagna	SI	NO	SI		NO
	Spagna	SI	NO			NO
	Belgio (Fiandre)	SI	SI		SI	SI
	Belgio (Vallonia)		NO		SI	SI
	Paesi Bassi		NO			SI
	Austria	SI	NO	SI		SI
	Danimarca	SI		SI	NO	
	Finlandia		NO			NO
	Lituania	SI				SI
	Polonia					
	Svezia	SI		SI		SI

Tab. 2: Rimando a obiettivi di qualità delle acque

Questi dati evidenziano che:

- il nostro Paese risulta avere i valori di attenzione (oltre i quali è necessario condurre approfondimenti sullo stato di contaminazione del sito) più cautelativi rispetto a quelli degli altri Paesi esaminati. Se ne può dunque dedurre che gli altri Paesi europei (in particolare la Germania) tutelano meno dell'Italia l'ambiente e la salute dei loro cittadini? Quali sono le motivazioni tecniche di un così ampio ed evidente divario? Si rileva, inoltre, che fino all'aprile 2006 tali valori non erano solamente valori soglia, ma obiettivi da raggiungere con gli interventi di bonifica, sull'intero territorio nazionale;

- il fatto che l'Italia abbia definito un altissimo numero di sostanze per le quali sono definite concentrazioni soglia di contaminazione è stata certamente una delle cause dell'inclusione di vastissime aree del territorio nazionale fra i siti contaminati; rispetto agli altri Paesi europei, ciò può inoltre determinare maggiori oneri per quanto riguarda la caratterizzazione e la bonifica dei siti, dovendo tener conto di un elevato numero di possibili inquinanti delle matrici ambientali e, quindi, essendo possibili continue richieste di integrazione dei parametri indagati da parte dell'Autorità pubblica.

Il confronto con la situazione di altri Paesi europei rende evidente alcune fondamentali differenze, dal punto di vista pratico, fra l'applicazione dell'approccio tabellare e l'analisi di rischio.

Si rileva, soprattutto, un forte divario fra i costi che gli operatori sono chiamati a sostenere con l'applicazione dell'analisi di rischio e con l'approccio tabellare.

Dall'esame di alcuni dati forniti direttamente dalle imprese si rileva come il raggiungimento degli obiettivi di bonifica previsti dal DM 471/99 possa portare a costi fino a sette volte maggiori rispetto al conseguimento degli obiettivi determinati con l'analisi di rischio sito specifica. L'esigenza del mondo industriale di applicare l'analisi di rischio non è comunque volta solo ed esclusivamente ad un contenimento dei costi e ad un corretto bilanciamento del rapporto costo – beneficio dell'intervento, ma anche a poter individuare soluzioni di intervento mirate e ed efficaci con il conseguente sviluppo di innovative tecnologie di bonifica.

Questo viene espresso graficamente nella tavola di seguito riportata (Fig. 2), che illustra un confronto fra le situazioni di Italia (con l'applicazione dell'approccio tabellare), Francia, Gran Bretagna, Germania e Stati Uniti per quanto riguarda i costi delle tecnologie applicabili.

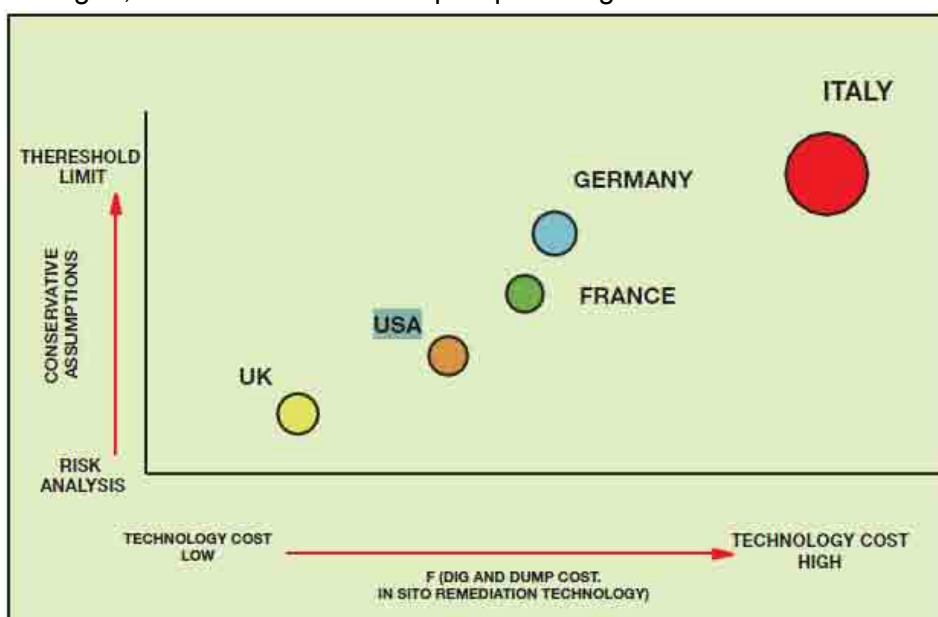


Fig. 2: Confronto Italia – altri Paesi per quanto riguarda i costi delle tecnologie di bonifica -Fonte: elaborazione di dati Joint Research Centre

### Analisi di rischio; una tecnologia matura: il contesto Europeo

Il progresso tecnologico è diretto al soddisfacimento dei bisogni umani per lo sviluppo e il miglioramento della qualità della vita. Allo stesso tempo, il danno o i rischi che derivano da

specifiche tecnologie non possono essere evitati. Nel contesto internazionale, ed in quello europeo in particolare, l’impatto del potenziale rischio sulla salute pubblica, sull’ambiente e sull’economia della tecnologia è perciò un argomento di notevole discussione sia a livello pubblico sia professionale. Esempi di eventi che hanno avuto un drammatico impatto sulla vita dei cittadini sono quelli ben noti di Seveso, Bhopal, Chernobyl, il tunnel del Monte Bianco, l’incidente ferroviario di Eschede, per citarne alcuni.

Tutti i diversi tipi di rischio devono essere analizzati, valutati e gestiti in modo sistematico per proteggere la salute e la sicurezza pubblica e per limitare l’impatto ambientale ed economico di potenziali incidenti.

Tuttavia, l’impatto del rischio tecnologico non dovrebbe essere giudicato senza tenere conto dei benefici sociali. Il bilanciamento di rischi e benefici è fondamentale in qualunque processo decisionale. Inoltre, le risorse da spendere per ridurre i rischi di individui e società possono variare fortemente a seconda della tipologia delle tecnologie. Poiché le risorse sono limitate, la loro allocazione ottimale è essenziale. I metodi basati sull’analisi del rischio forniscono misure di tipo qualitativo e quantitativo che possono supportare in modo significativo i processi decisionali e l’avanzamento della comprensione dei problemi da parte della pubblica opinione.

I rischi tecnologici sono trattati diversamente in differenti contesti applicativi (industrie) e in differenti circostanze (regimi regolatori). I decisori si devono perciò confrontare con una varietà di approcci, metodologie e condizioni per valutare rischi specifici, un fatto che rende particolarmente complesso il confronto degli studi di rischio condotti da differenti analisti o utilizzatori. La non uniformità dei metodi, della tipologia dei dati, e delle applicazioni hanno considerevolmente ostacolato la diffusione dell’uso dell’analisi di rischio nei processi decisionali.

*“Un’assunzione di base è costituita dalla convinzione che l’analisi di rischio sarebbe grandemente facilitata da una normativa di carattere generale accettata a livello internazionale nell’ambito dei processi decisionali<sup>62</sup>”.* La necessità di una linea guida e di un approccio uniforme su questo argomento è stato ampiamente riconosciuto. Diverse nazioni e organizzazioni internazionali di normative stanno sviluppando norme da applicare nei vari settori specialistici quali quello medico, offshore, meccanico, ecc. Tuttavia, queste norme sono molto spesso orientate al settore industriale specifico e adottano frequentemente definizioni, modelli e approcci nell’analisi di rischio di tipo differente.

Al momento non esistono normative di tipo generale che siano ampiamente accettate nei differenti paesi e nei diversi contesti industriali.

Nei paragrafi che seguono si riportano sinteticamente alcune osservazioni sullo stato dell’analisi di rischio a livello internazionale in vari settori industriali:

#### **A) Industrie chimiche di processo**

---

<sup>62</sup> Roma 30 Aprile 2005 - GIORNATA DI INFORMAZIONE DEI GRUPPI DI LAVORO ITCOLD - Gruppo di Lavoro C2: ANALISI DI RISCHIO - Ricerche applicate in corso e possibili applicazioni delle metodologie dell’analisi di rischio alla realtà italiana (dal punto di vista tecnico, socio-economico). Obiettivi perseguibili a breve, medio e lungo termine.



Nella UE il miglioramento della sicurezza nel settore chimico è rappresentata dalla Direttiva Seveso che richiede formalmente l' "esecuzione di un'analisi di rischio come parte integrante del rapporto di sicurezza. Nella trasposizione della Direttiva nelle norme nazionali, gli Stati Membri hanno la libertà di adottare misure specifiche anche di tipo più restrittivo di quanto richiesto dalla Direttiva. La Direttiva Seveso stabilisce che le prescrizioni stabilite dalla norma devono essere proporzionate al rischio potenziale associato alla presenza dello specifico impianto. Gli Stati Membri sono liberi di giudicare come questo risultato possa essere praticamente assicurato in termini quantitativi, qualitativi o semi-quantitativi.

A livello nazionale, in Olanda l'analisi di rischio di tipo probabilistico è richiesta come parte integrante del rapporto di sicurezza ed è, inoltre, chiaramente definita una politica sul livello massimo di rischio accettabile in relazione all'uso del territorio. Nel Regno Unito l'approccio probabilistico è favorito, ma finora i criteri per condurre analisi di rischio di tipo quantitativo riguardano solo il controllo sull'uso del territorio in prossimità dei siti industriali. In Germania si adottano estensivamente approcci di tipo deterministico per dimostrare la qualità delle misure adottate per la riduzione del rischio all'interno degli impianti e verso l'esterno.

#### **B) *Trattamento e stoccaggio di materiali pericolosi (non radioattivi)***

L'uso dell'analisi di rischio in questo settore è collegato alle modalità seguite per il trattamento dei rifiuti. In generale l'analisi di rischio può essere condotta secondo i seguenti passi: a) descrizione dell'impianto; b) sostanze da trattare e processi; c) identificazione dei rischi; d) analisi dei possibili modi di incidente; e) valutazione delle conseguenze; f) stima dei rischi; g) analisi del rischio.

La principale differenza rispetto ad altri processi industriali riguarda la corretta caratterizzazione delle sostanze trattate che in genere non sono completamente note e possono variare addirittura giorno per giorno. Evidentemente questo aspetto influisce sulla identificazione del rischio e sulla valutazione delle possibili conseguenze.

I metodi di analisi di rischio in questo settore, nonostante le iniziative di numerose agenzie ambientali, sono ancora molto limitati e il loro uso non è richiesto a livello normativo.

#### **C) *Stoccaggio di materiali radioattivi***

"*Probabilistic Performance Assessment (PPA)*" è il nome dato all'applicazione dei metodi di analisi di rischio in questo settore che trovano negli USA una significativa applicazione per i depositi di stoccaggio di materiale ad alto livello radioattivo. L'esempio più importante riguarda il deposito di Yucca Mountains. I passi principali dell'approccio sono: a) sviluppo e selezione dei possibili scenari; b) sviluppo di modelli; c) stima della variabilità dei parametri e delle incertezze associate; d) esecuzione delle analisi; e) interpretazione dei risultati.

L'uso dei metodi basati sull'analisi di rischio per le scorie nucleari è, comunque, limitato alle esperienze USA e a pochi esempi condotti in altri paesi. In generale l'approccio rimane di tipo deterministico, basato su studi di natura idrogeologica. Assegnare probabilità di accadimento ad eventi che possono svilupparsi in tempi molto lunghi (dell'ordine di secoli o più) appare estremamente complesso.

#### **D) *Industria di generazione elettro-nucleare***

In questo settore industriale le metodologie di analisi di rischio sono ampiamente utilizzate a partire dalle attività pionieristiche note come *Reactor Safety Studies*. Linee guida e procedure sono disponibili a livello nazionale e internazionale (IAEA).

L'analisi probabilistica trova particolare applicazione nello studio della frequenza di danneggiamento del nocciolo (level-1 PRA/PSA). In genere, le normative sono basate su criteri deterministici, anche se la PRA/PSA è divenuta ormai parte integrante dei processi autorizzativi sia per nuove realizzazioni, sia per il *retrofitting* di quelli esistenti. Attualmente oltre 200 impianti nucleari nel mondo adottano le PRA/PSA e si ritiene che i metodi probabilistici di analisi del rischio possano aumentare in ragione di fattori esterni quali la “*deregulation*” e l'apertura del mercato elettrico.

#### **E) Grandi strutture, dighe e impianti offshore**

Per quanto riguarda le grandi strutture (ponti, edifici, ecc.), l'attuale normativa basata su criteri semi-probabilistici (che fanno riferimento alla perdita di funzionalità e alla probabilità di collasso strutturale) è da ritenersi come una buona situazione di partenza. Approcci basati su analisi pienamente di tipo probabilistico sono in evoluzione, tuttavia è probabile che richiederanno tempi piuttosto lunghi per essere impiegati.

Per quanto riguarda le dighe, se ne riconosce il carattere di strutture ad elevata affidabilità in confronto con altre opere realizzate dall'uomo. Un'efficace gestione della sicurezza delle dighe necessita di un approccio di tipo continuativo, partendo dai criteri che guidano il progetto, alla realizzazione e all'esercizio. La sorveglianza e il monitoraggio costituiscono elementi essenziali dell'approccio. Al momento, l'analisi di tipo probabilistico non è adottata essenzialmente per la difficoltà di reperimento dei dati. L'analisi di rischio per le dighe, quando viene condotta, riveste, quindi, un carattere di tipo essenzialmente qualitativo. D'altro canto, a livello normativo non vi sono prescrizioni che impongano l'adozione di metodologie di analisi di rischio. Occorre mettere in evidenza l'importante ruolo rivestito dalla gestione delle condizioni di emergenza le cui responsabilità sono, in genere, definite a livello di permessi per l'esercizio delle opere. Per quanto riguarda l'informazione al pubblico, occorre osservare come, in generale, le informazioni verso l'opinione pubblica sulle aree potenzialmente allagabili a valle delle dighe sono piuttosto limitate.

Per le installazioni offshore, la valutazione del rischio prevede l'uso sistematico delle informazioni disponibili ed è parte essenziale della gestione della sicurezza e del controllo del rischio. Sono in genere adottati criteri di accettabilità del rischio di tipo quantitativo. Al momento, l'industria offshore si può ritenere all'avanguardia nell'applicazione dei processi decisionali basati sull'analisi di rischio per le piattaforme in mare.

#### **F) Sistemi di trasporto aereo e aerospaziale**

Questo settore è caratterizzato da pluri-decennali sforzi di armonizzazione delle normative a livello internazionale. Viene, tuttavia, riconosciuta la necessità di estendere gli aspetti normativi ad aree non sufficientemente coperte quali le aerostazioni (attacchi terroristici degli ultimi anni hanno mostrato la vulnerabilità del sistema proprio a livello di aerostazione; anche l'incidente di Linate, per altri versi, conferma questo aspetto). Per quanto riguarda l'uso dell'analisi di rischio a supporto dei processi decisionali in un settore come questo caratterizzato da alto livello tecnologico e da utilizzo estremamente intensivo di software, si

riconosce la necessità di sviluppare linee guida che definiscano in una norma i passi procedurali dell'analisi di rischio, lasciando eventualmente meno definite le modalità di attuazione di ciascun passo per evitare eccessive rigidità.

**G) Sistemi di trasporto stradale e ferroviario**

A livello nazionale solo alcuni paesi hanno intrapreso la scelta di fare riferimento ad approcci decisionali basati sull'analisi di rischio (Regno Unito, Olanda, Svizzera). Dal punto di vista dell'armonizzazione delle norme, esiste un ragionevole accordo su dati e terminologie nel settore stradale, mentre vi sono ancora notevoli differenze nel settore ferroviario. Piani di sicurezza indirizzati all'analisi delle cause di incidente e a fornire specifici standard di sicurezza stanno diventando, comunque, una caratteristica comune in entrambi i settori. D'altro canto questo aspetto è essenziale in quanto non appare accettabile che in un'Europa caratterizzata da notevole movimento di pubblico da un Paese all'altro (per ragioni di lavoro o svago) si abbiano cambiamenti sostanziali nei livelli di rischio.

**H) Settore alimentare e farmaceutico**

Una delle caratteristiche peculiari di questi settori industriali è costituito dal rapporto stretto tra il recettore del rischio (consumatore) e la sorgente di rischio (alimento/medicinale). L'analisi di rischio è eseguita ampiamente a livello qualitativo, in termini di identificazione della pericolosità, sulla base di procedure standardizzate già da diverso tempo. Le norme sono essenzialmente indirizzate al controllo di qualità del prodotto da parte del paese esportatore e a livello di valutazione del livello di rischio tollerabile da parte del paese importatore.

La UE ha promosso nel 2000, attraverso il *Joint Research Centre* di Ispra, la realizzazione di un seminario di respiro internazionale per discutere in particolare sulla opportunità e/possibilità di operare una armonizzazione delle procedure e delle normative che i vari paesi, nei diversi settori, adottano con riferimento all'analisi di rischio. Alcune conclusioni generali del workshop sono qui di seguito riportate.

I processi decisionali basati sull'analisi di rischio possono essere suddivisi in modo relativamente semplice in alcuni passi formali essenziali quali: identificazione/caratterizzazione, analisi, valutazione, gestione, processo decisionale, una sequenza che – sebbene vi siano differenze di tipo terminologico – può essere ampiamente accettata nei settori industriali almeno in linea di principio.

Tuttavia, ciascun passo nell'analisi di rischio è fortemente dipendente dallo specifico contesto culturale e normativo. Per rendere i risultati ampiamente accettati, tale tipologia di analisi necessita di essere contestualizzata nello specifico ambiente socio-culturale e di essere inserita in un processo partecipativo in cui tutti gli *stakeholders* siano coinvolti fin dall'inizio nelle fasi di caratterizzazione e valutazione dei rischi piuttosto che nella fase di presentazione della soluzione finale. Le moderne tecnologie, quali Internet, possono fortemente favorire la partecipazione della pubblica opinione nel processo decisionale secondo modalità impensabili finora.

E' opinione diffusa a livello internazionale che l'analisi di rischio di tipo comparativo condotta secondo procedure armonizzate potrebbe aiutare in modo significativo la comprensione dei

processi decisionali condotti in differenti paesi e in differenti settori e potrebbe promuovere la trasparenza dei processi decisionali in cui gli *stakeholders* siano coinvolti.

Un aspetto di particolare rilevanza è rivestito dal concetto di percezione del rischio che ha un proprio ruolo nel dibattito politico riguardante il livello di accettabilità di alcuni rischi. Poiché l'accettazione del rischio e il giudizio sulle attività che impattano sulla salute pubblica e l'ambiente sono argomenti fortemente dipendenti dal contesto, l'uso di criteri di accettabilità dipendono fortemente dal paese, dalla fase storica, dal tipo di attività, dal livello di rischio e dai relativi benefici.

Il principale obiettivo di ogni sforzo di standardizzazione dovrebbe essere quello di aiutare gli *stakeholders* a vedere più chiaramente le diverse opzioni disponibili e a supportarli nel prendere decisioni che solo loro possono assumere.

La conclusione a cui il workshop è pervenuto è che la stesura di una norma prescrittiva non è realistica e neppure auspicabile se riferita alla possibilità che possa essere ampiamente accettata e adottata; piuttosto, sarebbe auspicabile la predisposizione di uno schema (“*template*”) che possa:

- indicare, in modo generale, i passi tecnici da seguire nel processo di analisi di rischio
- elencare gli approcci e le metodologie disponibili precisando cosa si intenda con certi termini in certi specifici contesti di analisi di rischio
- lasciare a decisioni nazionali (o sovranazionali, se ci sono le condizioni) la definizione di rischio tollerabile o accettabile, in quanto dipendente dal contesto socio-culturale-economico specifico
- prevedere l'armonizzazione con le normative esistenti emesse da CEN/ISO/IEC oltre a quelle dei settori industriali.

#### **Materiale di riferimento - metodi a confronto**

Come si evince dallo studio dell'allegato (ALLEGATO CAP 3\_n1 - APAT - Criteri metodologici - analisi rischio), che ha preso in considerazione come documenti di riferimento quelli emessi da ASTM, EPA, UNICHIM, CONCAWE, a partire da una analisi critica delle procedure e dai principali standard e linee guida nazionali ed internazionali si possono fare alcune considerazioni relative all'applicazione dell'analisi di rischio.

I documenti indicati costituiscono il punto di riferimento per lo studio dell'analisi di rischio, in quanto forniscono le indicazioni necessarie alla scelta dei parametri, delle equazioni per la descrizione del trasporto dei contaminanti e per il calcolo del rischio o dei limiti di bonifica. Generalmente sono il frutto del lavoro svolto da agenzie governative (es. EPA “Environmental Protection Agency” United States) o gruppi di ricerca che riuniscono diverse competenze (es. UNICHIM – Associazione per l'Unificazione nel Settore dell'Industria Chimica – Federata all'UNI) con lo scopo di creare una guida tecnica di riferimento per l'applicazione dei criteri dell'analisi di rischio.

## 3.2 - Bonifica, decontaminazione e ripristino ambientale

### Modello concettuale

La ricostruzione del mondo reale (naturale e antropico), dei suoi elementi e delle interazioni tra di essi, tramite strumenti matematici prende il nome di “modellizzazione”. Tale astrazione permette, partendo da una geometria reale e quindi complessa, di dare vita ad uno schema fisico teorico semplificato.

Nell’ambito della *Analisi Di Rischio Sanitario (AdR)* connesso alla contaminazione di un sito, e necessario, quindi, individuare il „*Modello Concettuale del Sito*” (MCS).

Tale elaborazione è il frutto di indagini ed analisi di caratterizzazione del sito e la sua definizione comprende essenzialmente la ricostruzione dei caratteri delle tre componenti principali che costituiscono l’AdR:

Sorgente > Trasporto > Bersaglio  
per cui devono essere definiti:

- 1) Le sorgenti di contaminazione
- 2) Le vie di migrazione
- 3) I bersagli della contaminazione

Il diagramma di flusso seguente <sup>63</sup>(Figura 1) descrive il modello concettuale generico di un sito contaminato, nel quale sono riportati le sorgenti di contaminazione, le vie di migrazione e le modalità di esposizione prese in considerazione nel presente documento.

Per quanto riguarda i bersagli della contaminazione, il presente documento prende in considerazione solo ricettori umani. Questi sono identificati in funzione della destinazione d’uso del suolo, compreso nell’area logica di influenza del sito potenzialmente contaminato. Le tipologie di uso del suolo prese in esame sono differenziate in:

- Residenziale (bersagli: adulti e bambini)
- Ricreativo (bersagli: adulti e bambini)
- Industriale/Commerciale (bersagli: adulti).

---

<sup>63</sup> Fonte APAT - Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici – 2008 (oggi ISPRA)

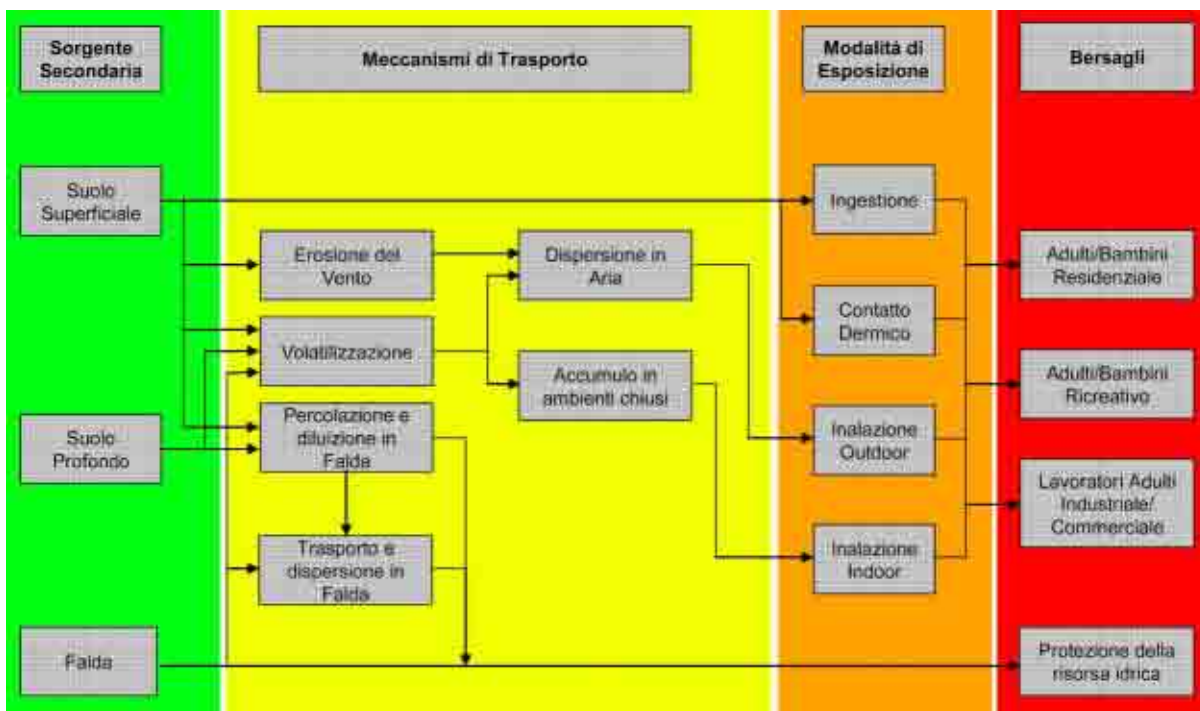


Fig. 1: Definizione del modello concettuale: diagramma di flusso – Fonte APAT

### SORGENTE DI CONTAMINAZIONE

Per applicare la procedura di Analisi del Rischio è necessario eseguire una schematizzazione concettuale e fisica di elementi del mondo reale tra i quali, principalmente, la geometria del sito e della sorgente di contaminazione.

In particolare, la fonte di contaminazione si differenzia in sorgente primaria e sorgente secondaria. La sorgente primaria è rappresentata dall'elemento che è causa d'inquinamento (es. accumulo di rifiuti); quella secondaria è identificata con il comparto ambientale oggetto di contaminazione (suolo, acqua, aria). La sorgente secondaria può trovarsi in due comparti ambientali, ovvero:

- zona insatura, a sua volta classificabile come suolo superficiale (SS), compreso tra 0 ed 1 m di profondità dal piano campagna e suolo profondo (SP), con profondità maggiore di 1 m dal piano campagna;
- zona satura, o acqua sotterranea (GW).

In accordo agli standard di riferimento, la procedura di analisi di rischio va applicata riferendosi esclusivamente alla sorgente secondaria di contaminazione. Pertanto, tutti i parametri relativi alla sorgente si riferiscono al comparto ambientale (suolo superficiale, suolo profondo o falda) soggetto a contaminazione.

Nei successivi paragrafi sono descritti, in maniera non esaustiva, i criteri utili per la:

- individuazione della geometria della zona satura e insatura di suolo;
- individuazione della sorgente di contaminazione rispettivamente nella zona insatura e satura di suolo;
- definizione del valore di concentrazione rappresentativo alla sorgente;
- stima delle proprietà chimico-fisiche e tossicologiche dei contaminanti;

- identificazione degli inquinanti indicatori.<sup>64</sup>

I casi di sorgente secondaria di contaminazione in zona insatura e saturata sono schematizzati rispettivamente in Figura 2 e Figura 3, nelle quali sono anche riportati i principali parametri utili a caratterizzare la geometria della zona saturata e insatura e della sorgente.

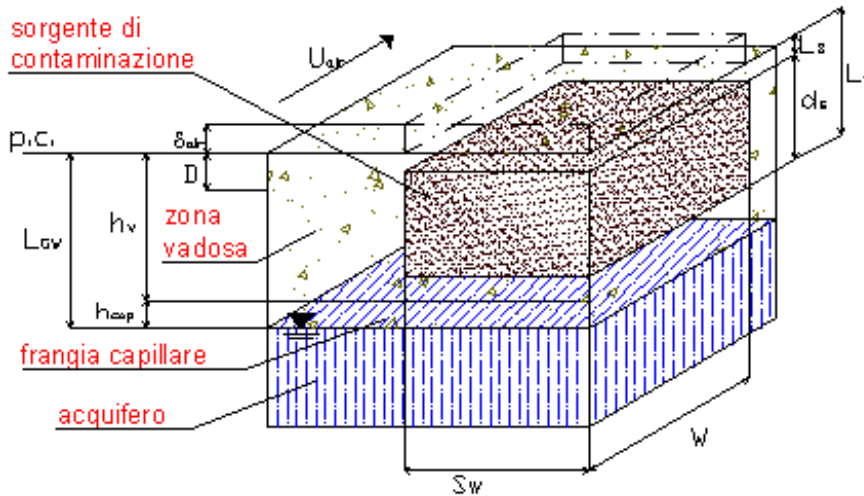


Fig. 2: Geometria del sito e della sorgente di contaminazione in zona insatura<sup>65</sup>.

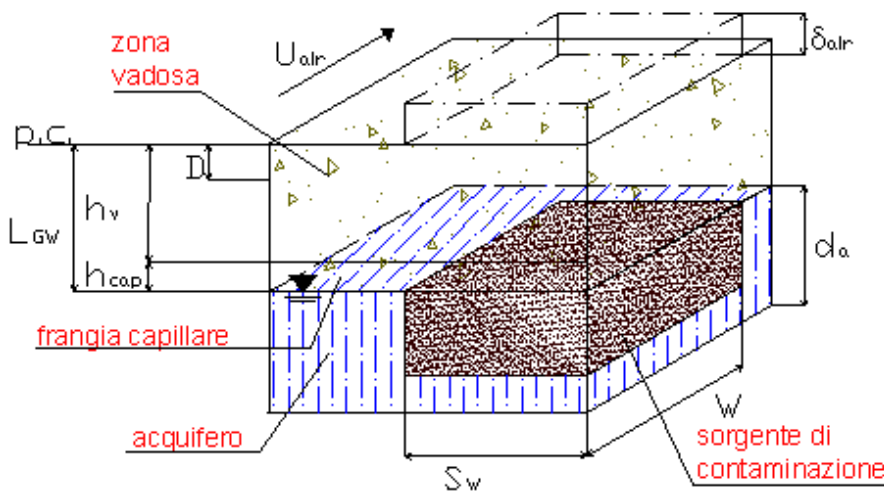


Fig. 3: Geometria del sito e della sorgente di contaminazione in zona saturata (falda).

### DELIMITAZIONE DELLE SORGENTI DI CONTAMINAZIONE NEL SUOLO<sup>66</sup>

La procedura per la delimitazione di una o più sorgenti all'interno di un sito contaminato, sulla base dei dati di caratterizzazione e stata ricavata dall'interpretazione dell'Appendice D del documento Risk Assessment Guidance for Superfunds(US EPA, 2001), disponibile al seguente link:

<http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/rags3adt/pdf/appendixd.pdf>

<sup>64</sup> Fonte APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici – 2008 (oggi ISPRA)

<sup>65</sup> Fonte APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici – 2008 (oggi ISPRA)

<sup>66</sup> ALLEGATO CAP 3\_n1 - Criteri metodologici - analisi rischio

Tale procedura può essere così riassunta:

1. Suddivisione in poligoni di influenza dell'area oggetto d'indagine, secondo la strategia di campionamento adottata:
  - Campionamento ragionato (secondo i poligoni di Thiessen, Figura 5a)
  - Campionamento sistematico (celle a maglia regolare, Figura 5b)
2. Determinazione della continuità spaziale delle sorgenti
3. Analisi del vicinato dei poligoni/celle con  $C < CSC$

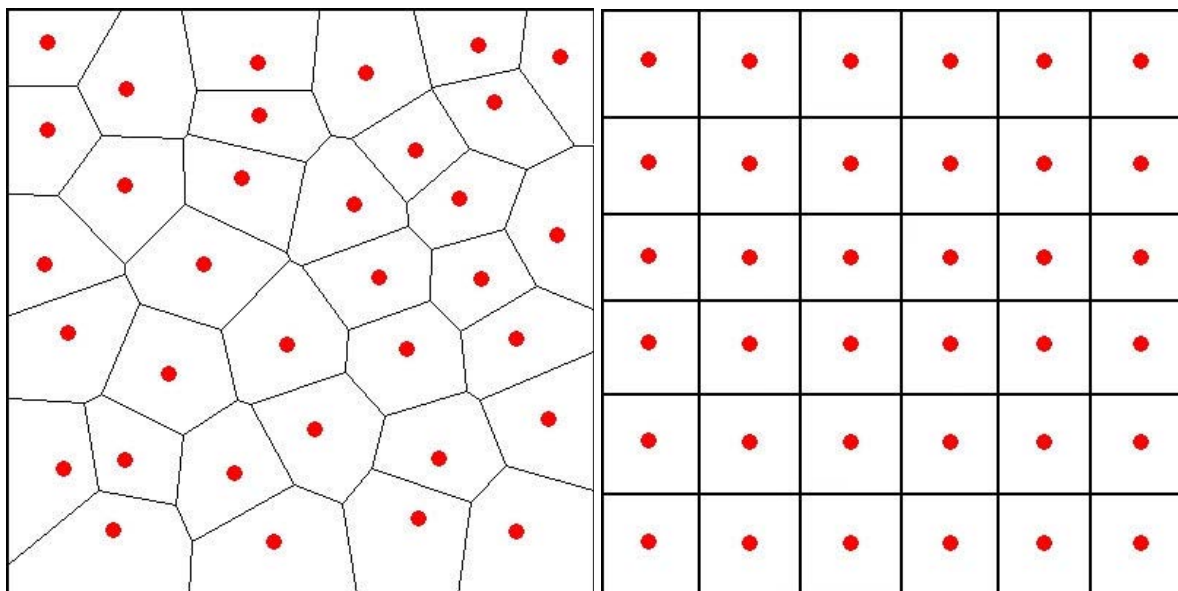


Figura 5a: Campionamento ragionato (Poligoni di Thiessen) - Figura 5b: Campionamento sistematico (Celle a maglia regolare)<sup>67</sup>

La procedura descritta va eseguita distintamente per suolo superficiale e suolo profondo, che costituiscono due sorgenti secondarie di contaminazione distinte (ognuna con il proprio obiettivo di bonifica).

#### VERIFICA DELLA CONTINUITÀ SPAZIALE DELLE SORGENTI

Si definiscono sorgenti spazialmente distinte, le sorgenti che possono potenzialmente determinare dei rischi per lo stesso ricevente sulla stessa area di esposizione che non hanno continuità spaziale.

Al fine di delimitare la sorgente, si considera l'insieme di tutti i poligoni (nel caso di campionamento ragionato, fig. 6a) o di tutte le celle (nel caso di campionamento sistematico, fig. 6b) per cui c'è stato il superamento delle CSC per almeno un contaminante e che hanno continuità spaziale.

<sup>67</sup> Fonte APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici – 2008 (oggi ISPRA)



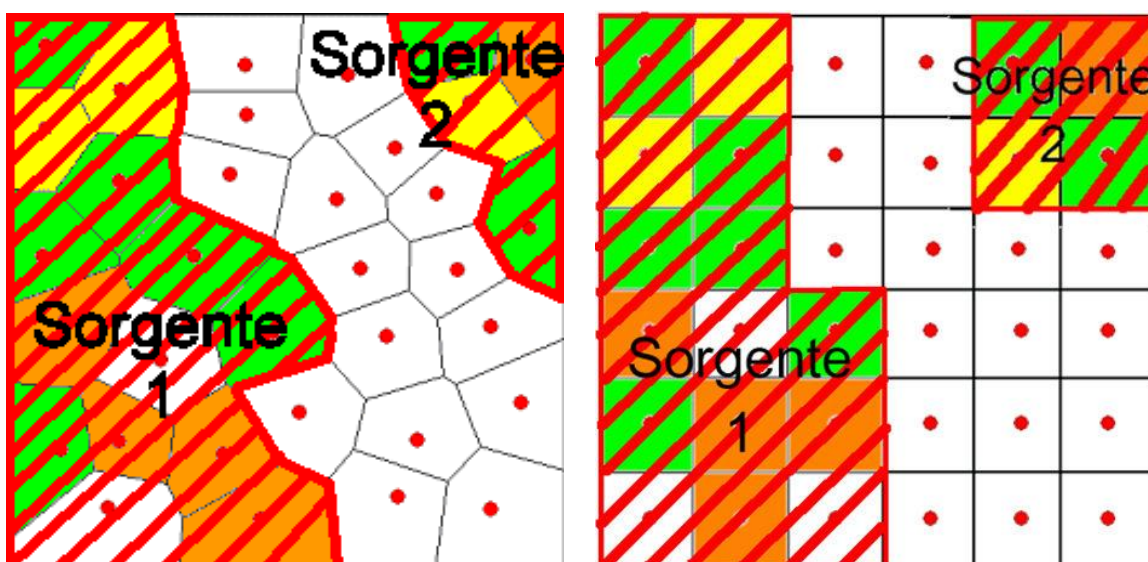
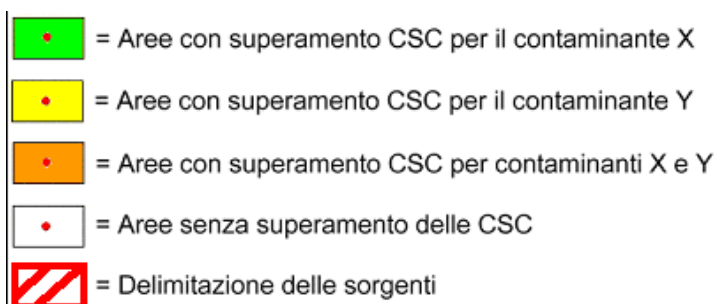


Figura 6a: Poligoni di Thiessen<sup>68</sup> - Figura 6b: Celle della maglia regolare



Nel caso di sorgente spazialmente distinte, devono essere eseguite diverse elaborazioni dell'analisi del rischio, una per ogni sorgente.

#### ANALISI DEL VICINATO DEI POLIGONI/CELLE CON $C < CSC$

I poligoni/celle che non presentano superamento delle CSC, possono concorrere alla delimitazione della sorgente e al calcolo della concentrazione rappresentativa. Si ritiene opportuno che un poligono/cella venga incluso nella sorgente se :

- 1) il poligono/cella è completamente circoscritto da altri poligoni/celle in cui  $C > CSC$ ;
- 2) l'analisi del vicinato indica che la maggior parte dei poligoni/celle adiacenti supera le CSC (Figura 7a e seguenti);

<sup>68</sup> Fonte APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici - 2008

1	7	13	.	.	.
2	8	14	.	.	.
3	9	15	.	.	.
4	10	16	.	.	.
5	11	17	.	.	.
6	12	18	.	.	.

Figura 7a: i punti di campionamento relativi alla sorgente di contaminazione 1 della fig. 6b sono stati numerati progressivamente da 1 a 18.

Cella n° 6 →

5	11
6	12

→ 3 celle su 3:  $C > CSC$   
Fa parte della sorgente.

Cella n° 10 →

3	9	15
4	10	16
5	11	17

→ 7 celle su 8:  $C > CSC$   
Fa parte della sorgente.

Cella n° 13 →

7	13	.
8	14	.

→ 2 celle su 5:  $C > CSC$   
Non fa parte della sorgente

Cella n° 14 →

7	13	.
8	14	.
9	15	.

→ 3 celle su 8:  $C > CSC$   
Non fa parte della sorgente.

Cella n° 15 →

8	14	•
9	15	•
10	16	•

→ 3 celle su 8:  $C > CSC$   
Non fa parte della sorgente

Cella n° 18 →

11	17	•
12	18	•

→ 3 celle su 5:  $C > CSC$   
Fa parte della sorgente

Analisi del vicinato rispettivamente per le celle n° 6, 10, 13, 14, 15, 18

Come risultato finale dell'elaborazione, le celle 6, 10 e 18 saranno incluse nella sorgente 1 e la sorgente ottenuta sarà quella rappresentata in Figura 6b.

#### SORGENTE UNICA

Si definisce sorgente unica:

\_ la sorgente con continuità spaziale che può determinare dei rischi per lo stesso recettore nella stessa area di esposizione;

\_ la sorgente in cui, anche in caso di contaminazione a macchia di leopardo, e impossibile, anche a giudizio dell'Ente di Controllo stabilire una soluzione di continuità (esempio Figura 8a, fig. 8b).

In questo caso, ai fini dell'analisi del rischio, si effettua un'unica valutazione.

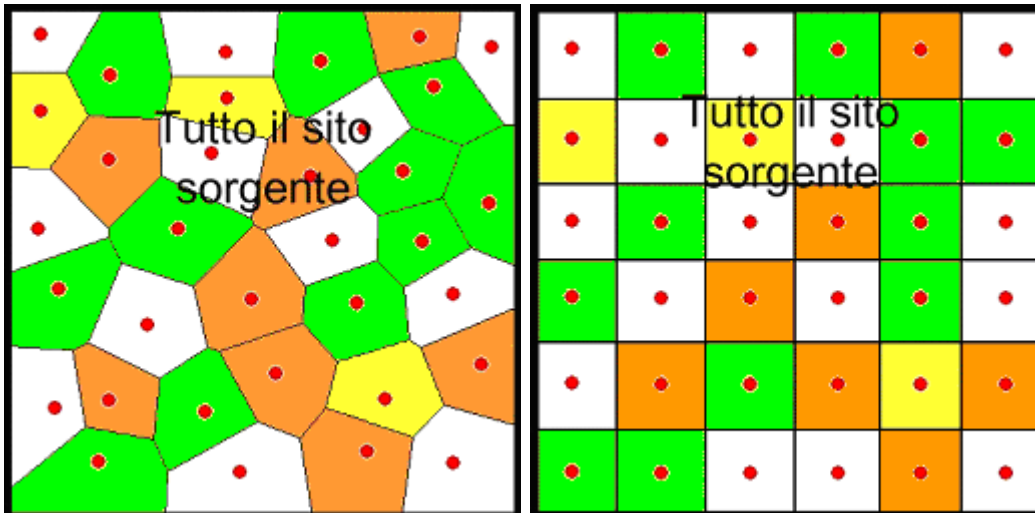


Figura 8a: Poligoni di Thiessen -Figura 8b: Celle della maglia regolare

#### CRITERIO PER LA STIMA DEI PARAMETRI GEOMETRICI

Il miglior criterio per l'individuazione dei parametri della geometria del sito e quello di effettuare misure dirette. Nel caso in cui queste siano disponibili, il calcolo del valore rappresentativo da inserire nella procedura di analisi di rischio e il seguente:

\_ se il numero di dati disponibili è inferiore a 10 ( $N < 10$ ), va selezionato il valore più conservativo, coincidente con il valore massimo o minimo a seconda del parametro in esame;

\_ se il numero di dati disponibili è maggiore o uguale a 10 ( $N \geq 10$ ), allora :

\_ se il valore minimo è maggiormente conservativo, si seleziona come valore rappresentativo il *Lower Confidential Limit* al 95% (LCL95%);

\_ se il valore massimo è maggiormente conservativo, si seleziona come valore rappresentativo l'*Upper Confidential Limit* al 95% (UCL95%);

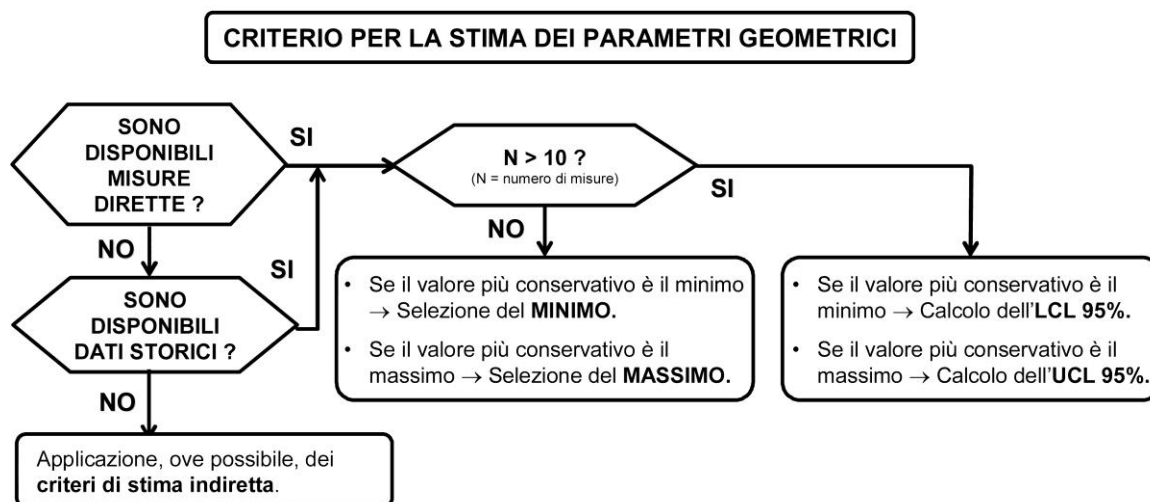
Per il calcolo di tali due valori rappresentativi è possibile utilizzare del software gratuito ProUCL ver. 3.0 e 4.0.

Ai fini dell'elaborazione dell'analisi di rischio, occorre individuare su base sito-specifica, tutti i parametri specifici (di cui alla nota

:[http://www.apat.gov.it/site/\\_files/Documentopervalidazioneparametrisito-specifici\\_051007.pdf](http://www.apat.gov.it/site/_files/Documentopervalidazioneparametrisito-specifici_051007.pdf)), per tutti gli altri parametri, nel caso in cui non siano disponibili misure dirette, si procede come di seguito indicato:

\_ qualora disponibili, vanno utilizzati dati storici derivanti da bibliografia relativa a studi precedentemente condotti sull'area in esame, a condizione che si tratti di dati attendibili e provenienti da fonti accreditate;

\_ in assenza di dati storici, vanno applicati, ove possibile, i criteri di stima indiretta descritti in corrispondenza di ogni parametro nelle presenti linee guida descritte.



### CRITERI PER LA SUDDIVISIONE IN SUBAREE DI UN SITO DI GRANDI DIMENSIONI

La possibilità di suddivisione di un sito di grandi dimensioni in sub-aree può essere valutata da parte dell'ente controllore solo qualora sussistano le seguenti condizioni:

1. Evidente disomogeneità delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche all'interno dell'area perimetrata (ad esempio presenza di faglie, condizioni di eteropia, etc.);
2. Netta differenziazione di tipologia ed origine della contaminazione all'interno dell'area perimetrata (ad esempio aree contaminate esclusivamente da metalli ed aree contaminate esclusivamente da idrocarburi);
3. Evidenti differenze nell'utilizzo dell'area perimetrata, nelle modalità di esposizione e/o nella tipologia dei ricettori esposti.

E' sufficiente che una sola delle condizioni sopra citate sussista per poter dividere il sito in sub-aree.

#### PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE E TOSSICOLOGICHE DEI CONTAMINANTI

L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL) hanno messo a punto una banca dati relativa alle proprietà chimico-fisiche e tossicologiche delle specie chimiche inquinanti.

Nella Banca-Dati viene riportata la classificazione sia dell'Unione Europea che dell'US EPA. Per alcune sostanze, ove non sussista la classificazione dell'Unione Europea, si è fatto ricorso alla classificazione statunitense della US EPA o dello IARC.

#### SELEZIONE DEGLI INQUINANTI INDICATORI

In alcuni casi, può accadere che il numero di specie chimiche inquinanti indagate nell'ambito della campagna di indagine diretta, e/o aventi valori di concentrazione nel suolo o in falda superiori ai valori di riferimento indicati dalla normativa vigente, sia estremamente elevato. La applicazione della procedura di analisi di rischio sanitario a tutte queste sostanze può spesso risultare complessa e dispendiosa sia per il tempo impiegato sia per le risorse da investire. Inoltre, la trattazione dell'intero insieme può portare all'ottenimento di risultati di difficile comprensione, se non addirittura fuorvianti rispetto al rischio dominante presente nel sito.

Per evitare che ciò accada è necessario quindi ridurre il numero di specie chimiche da inserire nella procedura di analisi, selezionando quelle più importanti, ossia quelle alle quali è associato un rischio maggiore per l'uomo; tali sostanze prendono il nome di "inquinanti indicatori". In linea teorica quindi, tra tutti gli inquinanti rinvenuti nel sito in esame, gli inquinanti indicatori sono quelli che, per: valori di concentrazione, tossicità, frequenza di rilevamento, mobilità nei comparti ambientali, persistenza e capacità di bio-accumulo, presentano il rischio maggiore per l'uomo.

Procedura per la identificazione degli inquinanti indicatori:

1. Raggruppamento delle specie chimiche in classi – L'insieme di specie chimiche rilevate nel sito in esame deve essere suddiviso in classi differenziate in funzione della tipologia della sostanza in esame.

A titolo esemplificativo è possibile fare riferimento alla suddivisione per tipologia di sostanze mostrata in Tabella .

Suddivisione in classi		
Aromatici	Cloro-benzeni	Nitrobenzeni
Aromatici policiclici	Fenoli non clorurati	Diossine e furani
Alifatici clorurati	Fenoli clorurati	Fitofarmaci
Alifatici alogenati	Ammine aromatiche	Idrocarburi

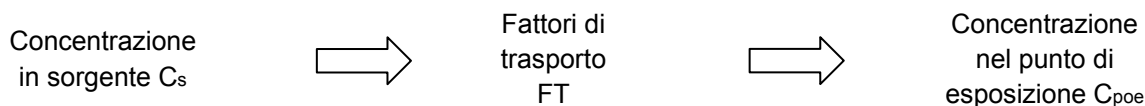
Tabella : Raggruppamento delle specie chimiche in classi.

2. Raggruppamento delle specie chimiche in sotto-classi – Ogni classe di sostanze, individuata come descritto nella precedente fase, deve essere ulteriormente suddivisa in due sottoclassi, in modo da raggruppare in una sottoclasse le sostanze che hanno effetti cancerogeni (categorie A, B1, B2, C) e in un'altra sottoclasse le sostanze non cancerogene (categorie D ed E) che hanno effetti tossici. Le sostanze che hanno effetti sia cancerogeni che tossici vanno inserite in entrambe le sotto-classi.
3. Selezione dell'inquinante indicatore – In corrispondenza ad ogni sotto-classe si identifica l'inquinante indicatore in funzione della concentrazione misurata in sito e della sua tossicità. Tali fattori sono infatti ritenuti tra tutti più importanti nel calcolo del potenziale effetto di una specie chimica sulla salute umana.
4. Calcolo della concentrazione rappresentativa dell'inquinante indicatore – Per ogni campione, si attribuisce a ciascun inquinante indicatore la concentrazione totale di ogni sotto-classe.
5. Calcolo del Rischio e dell'Indice di Pericolo - il calcolo del Rischio va effettuato considerando la concentrazione rappresentativa dell'inquinante indicatore riferita alla sotto-classe dei composti cancerogeni; il calcolo dell'Indice di Pericolo va effettuato considerando la concentrazione rappresentativa dell'inquinante indicatore riferita alla sotto-classe dei composti tossici non cancerogeni.
6. Calcolo degli obiettivi di bonifica sito-specifici (CSR):- una volta calcolata la CSR relativa ad ogni inquinante indicatore, le concentrazioni da attribuire a ciascun inquinante della medesima sotto-classe, vengono determinate mediante ripartizione della concentrazione totale, sulla base dei fattori di rischio individuali.

#### VIE DI MIGRAZIONE: CRITERI DI STIMA DEI FATTORI DI TRASPORTO

I fattori di trasporto intervengono nella valutazione delle esposizioni indirette ovvero laddove eventuali contaminanti possono raggiungere i bersagli solo attraverso la migrazione dal comparto ambientale sorgente della contaminazione. Nell'analisi di rischio questo aspetto assume notevole rilevanza dovuta al fatto che una sottostima o sovrastima dei fattori di trasporto porta a valori del rischio e degli obiettivi di bonifica rispettivamente troppo bassi o troppo alti.

Lo schema generale che descrive come questi fattori intervengano nel processo di analisi viene illustrato nello schema:



Si elencano di seguito i fattori di trasporto che intervengono nella procedura di Analisi di Rischio:

- \_ LF = fattore di lisciviazione in falda da suolo superficiale e/o profondo;
- \_ DAF = fattore di attenuazione in falda;
- \_ VFss = fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da suolo superficiale;
- \_ VFsamb = fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da suolo profondo;
- \_ VFwamb = fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da falda;
- \_ PEF = emissione di particolato outdoor da suolo superficiale;

- \_ PEFin = emissione di particolato indoor da suolo superficiale;
- \_ VFsesp = fattore di volatilizzazione di vapori indoor da suolo (Suolo Superficiale, SS e Suolo Profondo, SP);
- \_ VFwesp = fattore di volatilizzazione di vapori indoor da falda.
- \_ ADF = fattore di dispersione in aria outdoor

#### LISCIVIAZIONE E DISPERSIONE IN FALDA

La lisciviazione consiste nell'infiltrazione d'acqua piovana all'interno del suolo che, a contatto con i contaminanti, da origine alla formazione di un eluato che percola attraverso lo strato insaturo (zona vadosa) fino a raggiungere la falda, dove poi avvengono fenomeni di diluizione, trasporto e dispersione.

A titolo esemplificativo, in Figura 9 viene rappresentato schematicamente tale meccanismo di trasporto, nel caso di contaminazione di suolo profondo.

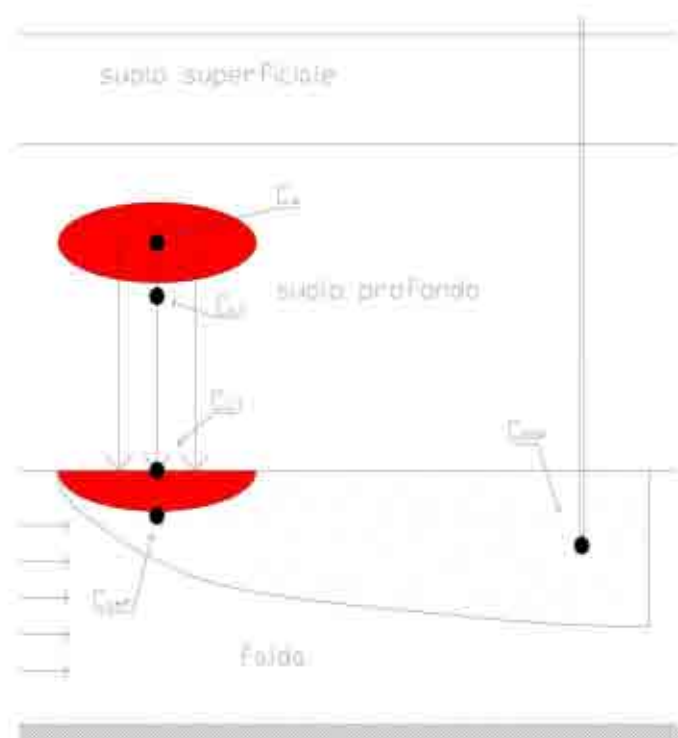


Fig. 9: Lisciviazione e dispersione in falda

#### MODALITÀ DI ESPOSIZIONE E BERSAGLI: CRITERI DI STIMA DEI FATTORI DI ESPOSIZIONE

Le vie e le modalità di esposizione sono quelle mediante le quali il potenziale bersaglio entra in contatto con le specie chimiche contaminanti.

Si ha una esposizione diretta se la via di esposizione coincide con la sorgente di contaminazione; si ha una esposizione indiretta nel caso in cui il contatto del recettore con la sostanza inquinante avviene a seguito della migrazione dello stesso e quindi avviene ad una certa distanza dalla sorgente. In generale, le vie di esposizione possono essere suddivise in cinque categorie:

- suolo superficiale (SS),
- aria outdoor (AO),

- aria indoor (AI),
- acqua profonda (GW)

Ad ogni sorgente di contaminazione possono corrispondere più vie di esposizione, e pertanto in siti diversi si possono avere combinazioni diverse, a seconda delle caratteristiche specifiche del sito stesso.

Per quanto riguarda i bersagli della contaminazione, ai fini dell'esecuzione di un'analisi di rischio sanitaria, questi sono esclusivamente umani. Tali ricettori sono differenziati in funzione:

- della loro localizzazione: infatti si devono prendere in considerazione nella analisi tutti i recettori umani compresi nell'area logica di influenza del sito potenzialmente contaminato. In tale ambito, si definiscono bersagli on-site quelli posti in corrispondenza della sorgente di contaminazione, e bersagli off-site quelli posti ad una certa distanza da questa.
- della destinazione d'uso del suolo; nel presente documento, le tipologie di uso del suolo, sono differenziate in:
  - Residenziale, a cui corrispondono bersagli umani sia adulti che bambini;
  - Ricreativo, a cui corrispondono bersagli umani sia adulti che bambini;
  - Industriale/Commerciale, a cui corrispondono bersagli esclusivamente adulti.

In Tabella 4 sono riportate le tipologie di bersaglio considerato (adulto e/o bambino) e di esposizione (diretta o indiretta) in funzione della destinazione d'uso del suolo, della via e modalità di esposizione e della sorgente di contaminazione.

sorgente di contaminazione	modalità di migrazione (*)	via di esposizione	modalità di esposizione	tipo di esposizione	uso del suolo RESIDENZIALE		uso del suolo RICREATIVO		uso del suolo IND/COMM	
					bersaglio on-site (**)	bersaglio off-site	bersaglio on-site	bersaglio off-site	bersaglio on-site	bersaglio off-site
suolo superficiale	---	suolo superficiale	ingestione di suolo	<i>diretta</i>	A e B	---	A e B	---	A	---
	---		contatto dermico	<i>diretta</i>	A e B	---	A e B	---	A	---
	erosione del vento (e dispersione in aria)	aria outdoor	inalazione di polveri outdoor	<i>indiretta</i>	A e B	A e B	A e B	A e B	A	A
	volatilizzazione (e dispersione in aria)		inalazione di vapori outdoor	<i>indiretta</i>	A e B	A e B	A e B	A e B	A	A
	erosione del vento	aria indoor	inalazione di polveri indoor	<i>indiretta</i>	A e B	---	---	---	A	---
	volatilizzazione		inalazione di vapori indoor	<i>indiretta</i>	A e B	---	---	---	A	---
	percolazione nell'insaturo, diluizione in falda (e trasporto in falda)	falda	Rischio per la falda al punto di conformità	---	---	---	---	---	---	---
suolo profondo	voaltillizzazione (e dispersione in aria)	aria outdoor	inalazione di vapori outdoor	<i>indiretta</i>	A e B	A e B	A e B	A e B	A	A
		aria indoor	inalazione di vapori indoor	<i>indiretta</i>	A e B	---	---	---	A	---
	percolazione nell'insaturo, diluizione in falda (e trasporto in falda)	falda	Rischio per la falda al punto di conformità	---	---	---	---	---	---	---
falda	---	falda	Rischio per la falda al punto di conformità	---	---	---	---	---	---	---
	(trasporto in falda)	aria outdoor	inalazione di vapori outdoor da falda	<i>indiretta</i>	A e B	---	A e B	A e B	A	A
	volatilizzazione da falda	aria indoor	inalazione di vapori indoor da falda	<i>indiretta</i>	A e B	---	---	---	A	---

(\*) le modalità di migrazione tra parentesi comportano una esposizione off-site  
 (\*\*) A = Adulto, B = Bambino

Tabella 4: tipologie di bersaglio considerato e di esposizione in funzione della destinazione d'uso del suolo, della via e modalità di esposizione e della sorgente di contaminazione

Al fine di poter localizzare gli stessi, e necessario reperire delle specifiche informazioni riguardanti l'area oggetto di indagine. Alcuni di queste informazioni riguardano:

- l'uso del sito attuale e la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici;



- l'uso del suolo nell'intorno del sito (residenziale, industriale, commerciale, ricreativo);
- la presenza di pozzi ad uso idropotabile ;
- la distribuzione della popolazione residente e delle altre attività antropiche.

In particolare, se le due destinazioni d'uso del sito (attuale e futura) non risultano coincidenti, è opportuno effettuare una analisi di rischio per ognuna di esse e quindi selezionare il risultato maggiormente cautelativo in termini di rischio. In generale, non essendo possibile prevedere il tipo di attività associabile in futuro al sito, l'analisi di rischio deve essere eseguita rispetto alla situazione attuale, fermo restando che è sempre necessario prevedere la conduzione di una valutazione di rischio integrativa al momento dell'attuazione del cambiamento di destinazione e/o di utilizzo del sito. Delle risultanze relative alla/e analisi di rischio condotte dovrebbe essere mantenuta traccia negli strumenti di pianificazione urbanistica.

#### CALCOLO DEL RISCHIO E DEGLI OBIETTIVI DI BONIFICA

La procedura di analisi assoluta di rischio può avere un duplice obiettivo finale: stimare quantitativamente il rischio per la salute umana connesso ad uno specifico sito, in termini di valutazione delle conseguenze legate alla sua situazione di inquinamento, ed individuare dei valori di concentrazione accettabili nel suolo e nella falda vincolati alle condizioni specifiche del singolo sito che costituiscono gli obiettivi di bonifica sito specifici (Concentrazioni Soglia di Rischio, CSR). I due risultati derivano dalla applicazione della procedura secondo due distinte modalità (figura 10).

La modalità diretta (**forward mode**) permette il calcolo del rischio associato al recettore esposto, derivante da una sorgente di contaminazione di concentrazione nota. In particolare, nota la concentrazione rappresentativa della sorgente, si stima l'esposizione da parte del recettore, tenendo conto, sulla base della modalità di esposizione, dell'attenuazione dovuta ai fattori di trasporto, si considera la tossicità delle sostanze mediante i parametri RfD ( Reference Dose ) e SF ( Slope Factor ) ed infine si calcola il rischio.

La modalità inversa (**backward mode**) permette il calcolo della massima concentrazione ammissibile in sorgente compatibile con il livello di rischio ritenuto accettabile per il recettore esposto. Tale concentrazione rappresenta, nel Livello 2 di applicazione dell'analisi di rischio, l'obiettivo di bonifica specifico per il sito in esame. In particolare, stabilita la soglia di rischio tollerabile e utilizzando le formule inverse della procedura diretta, si ottiene una concentrazione accettabile nel punto di esposizione ed infine, per mezzo dei fattori di trasporto, si arriva a stimare la concentrazione accettabile in sorgente.



Figura 10: Possibili modalità di applicazione dell'analisi di rischio

Si ritiene opportuno ricordare i criteri fondamentali su cui si basa la procedura suddetta, validi sia in caso di applicazione della modalità diretta sia nell'applicazione della modalità inversa:

- principio del caso ragionevolmente peggiore (“*Reasonable Worst Case*”) che riguarda in generale tutte le fasi di applicazione della procedura di analisi assoluta di rischio e deve sempre guidare la scelta tra alternative possibili;
- principio della esposizione massima ragionevolmente possibile (RME, ossia „*Reasonable Maximum Exposure*”), che prevede in relazione ai parametri di esposizione l’assunzione di valori ragionevolmente conservativi al fine di pervenire a risultati cautelativi per la tutela della salute umana.

### **Analisi critica dei software e criteri di valutazione<sup>69</sup>**

Nei paragrafi precedenti sono stati individuati i criteri per la definizione dei principali elementi necessari per la conduzione di una procedura di analisi di rischio.

Le scelte effettuate sono derivate da un’attenta analisi critica degli approcci seguiti dai principali standard, descritta dettagliatamente nelle appendici allegate al documento.

L’insieme delle scelte ha condotto alla definizione di una procedura di analisi di rischio che non coincide integralmente con alcuna delle procedure utilizzate come riferimento nei software più utilizzati a livello nazionale.

Considerato che, ad oggi, non esiste ancora un software basato sui criteri elaborati in questo documento, vanno evidenziate le analogie e le differenze tra questi criteri e quelli su cui sono basati i software esistenti sul mercato.

### **ELENCO DEI SOFTWARE DI VALUTAZIONE<sup>70</sup>**

I software esaminati sono stati selezionati tra quelli maggiormente utilizzati in ambito nazionale ed internazionale per la conduzione di analisi di rischio di livello 2 nel quadro delle attività di bonifica dei siti contaminati. Si tratta in particolare di:

- ROME versione 2.1
- BP-RISC versione 4.0
- GIUDITTA versione 3.1
- RBCA Tool Kit versione 2.0

---

<sup>69</sup> Fonte APAT - Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici - 2008

<sup>70</sup> Fonte APAT - Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici - 2008

	<i>RBCA Tool Kit</i> v.2.0	<i>BP-RISC v.4.0</i> (Livello 1)	<i>ROME</i> v.2.1	<i>GIUDITTA</i> v.3.1
<i>Fattore di lisciviazione (LF)</i>	ALTA	MEDIA	MEDIA	ALTA
<i>Fattore di attenuazione laterale in falda (DAF)</i>	MEDIA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
<i>Fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da suolo superficiale (VF<sub>ss</sub>)</i>	ALTA	ALTA	MEDIO/BASSA	ALTA
<i>Fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da suolo profondo (VF<sub>sub</sub>)</i>	ALTA	MEDIA	MEDIO/BASSA	ALTA
<i>Fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da falda (VF<sub>omb</sub>)</i>	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
<i>Fattore di emissione di particolato outdoor da suolo superficiale (PEF)</i>	ALTA	ALTA	MEDIA	ALTA
<i>Fattore di emissione di particolato indoor da suolo superficiale (PEF<sub>in</sub>)</i>	-	-	MEDIA	MEDIA
<i>Fattore di dispersione in atmosfera (ADF)</i>	ALTA	ALTA	-	-
<i>Fattore di volatilizzazione di vapori indoor da suolo (VF<sub>soil</sub>)</i>	MEDIO/ALTA	MEDIO/BASSA	MEDIO/BASSA	MEDIO/ALTA
<i>Fattore di volatilizzazione di vapori indoor da falda (VF<sub>well</sub>)</i>	MEDIO/ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO/ALTA

Fig. 11: Attinenza dei software esaminati ai fattori di trasporto

L'architettura di tutti i software esaminati può essere schematizzata nei seguenti punti:

- Inserimento delle proprietà specifiche e geometriche del sito e della sorgente;
- Inserimento della concentrazione rappresentativa;
- Selezione degli inquinanti e definizione delle proprietà chimico-fisiche e tossicologiche;
- Individuazione delle vie di migrazione e di esposizione in accordo al modello concettuale;
- Calcolo dei fattori di trasporto dei contaminanti per le diverse vie di migrazione;
- Calcolo dell'esposizione, noti i parametri di esposizione e la concentrazione al punto di esposizione;
- Calcolo del Rischio, noti esposizione e proprietà tossicologiche.

Come si evince dallo studio svolto da APAT, i software oggi utilizzati forniscono degli strumenti utili ma ancora non capaci di gestire singolarmente l'intero ciclo dell'analisi di rischio ambientale. Nonostante ciò il confronto e l'integrazione dei differenti sistemi garantisce, ad oggi, il più affidabile metodo di calcolo e di valutazione messo a disposizione per la progettazione e la valutazione dei siti contaminati.

### **Principali Tecnologie di Bonifica – Trattamenti biologici di suoli (Biorisanamento)**

La bonifica dei siti contaminati riveste oggi un ruolo decisivo per consentire il riutilizzo delle aree industriali, dismesse o degradate, e per promuovere uno sviluppo sociale ed economico compatibile con l'ambiente.

Tra le tecniche di bonifica attualmente disponibili, quelle di tipo biologico, basate sull'impiego dei microrganismi del suolo in grado degradare gli inquinanti a temperatura e a pressione ambiente, rappresentano una alternativa promettente, sia per i bassi costi che le caratterizzano, che per il loro basso impatto sulla matrice trattata, qualità queste che le rendono più accettabili a livello industriale e dalla società. Tuttavia la loro efficacia può essere compromessa ed ostacolata dall'elevata concentrazione alla quale i contaminanti sono presenti nell'ambiente e soprattutto dalla scarsa biodisponibilità degli stessi (ossia dalla loro ridotta presenza nella fase acquosa del suolo, dove di norma viene svolta l'attività biodegradativa ad opera della biomassa microbica).

#### PRINCIPALI CLASSIFICAZIONI DELLE TECNICHE DI RISANAMENTO

Classificazione sulla base degli obiettivi

Classificazione sulla base del luogo di trattamento

Classificazione sulla base delle matrice ambientale

Classificazione sulla base dei principi di funzionamento

#### TRATTAMENTO CHIMICO FISICO DEI SUOLI

Soil flushing (in-situ)

Soil washing (ex-situ)

Soil venting (in-situ) e estrazione con vapore

Desorbimento termico in-situ (Thermally enhanced recovery)

Immobilizzazione con leganti (in -situ/ ex-situ)

Vetrificazione

Tecnologie di elettrocinesi

Dealogenazione (Ex-Situ)

#### TRATTAMENTO CHIMICO FISICO DELLE ACQUE DI FALDA

Air sparging

Estrazione di NAPL

Barriere reattive permeabili

Adsorbimento passivo su polimero

#### TRATTAMENTI BIOLOGICI DI SUOLI (BIORISANAMENTO)

Bioventing (In-situ)

Utilizzo di ceppi fungini (in-situ).

Phytoremediation (in-Situ)

Landfarming (Ex-Situ)

Compostaggio

Trattamenti in fase semisolidi ex-situ (bioreattori)

#### TRATTAMENTO BIOLOGICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Processo a ricircolazione d'acqua in terreno saturo (in-situ)

Biobarriere o filtri microbiologici in situ.

Bioinsufflazione + bioventilazione

	<b>Trattamenti biologici</b>	<b>Trattamenti termici</b>	<b>Trattamenti chimico-fisici</b>
<b><u>Processi in situ</u></b>	Sistemi a circolazione d'acqua in terreni saturi e/o insaturi	Estrazione con vapore	Ventilazione del terreno
	Bioventilazione	Riscaldamento a radio frequenza	Lavaggio del terreno
	Bioinsufflazione+ Bioventilazione	Vetrificazione	Solidificazione/ stabilizzazione
			Decontaminazione elettrocinetica Decontaminazione elettroacustica
<b><u>Processi ex situ</u></b>	<i>Landfarming</i>	Desorbimento termico	Lavaggio del terreno
	Compostaggio	Incenerimento	Estrazione con solvente
	Bioreattori	Pirolisi/gassificazione	Solidificazione/stabilizzazione
		Vetrificazione	Dealogenazione Altri trattamenti (ossidazione riduzione, etc.)

Tabella : classificazione delle tecniche di bonifica di suoli contaminati

La bonifica dei siti inquinati richiede generalmente l'utilizzo di varie tecniche che possono essere usate contemporaneamente o singolarmente; quelle che garantiscono gli effetti migliori e che quindi sono più comunemente usate sono quelle che si riconurranno alle seguenti tecnologie:

- Distruzione o alterazione dei contaminanti
- Estrazione o separazione degli inquinanti dal sito trattato
- Inertizzazione degli inquinanti

Le *tecniche di trattamento per la distruzione degli inquinanti* sono sistemi studiati per alterare la struttura chimica degli inquinanti, tramite trattamento termico, biologico e chimico.

Possono essere applicati tramite trattamenti in situ o ex situ.

Le *tecniche di estrazione e separazione degli inquinanti* sono tecniche che prevedono l'asportazione dei suoli dal sito di origine e l'applicazione di trattamenti come la cosiddetta thermal desorption (desorbimento termico), il soil washing (lavaggio), la solvent extraction (estrazione con solventi) e la soil vapor extraction (estrazione con vapore).

Le *tecniche di inertizzazione* degli inquinanti includono operazioni di stabilizzazione/solidificazione, che spesso si coniugano con tecniche di messa in sicurezza. Le tecniche di stabilizzazione sono spesso proposte per il trattamento di siti contaminati da metalli o altri composti inorganici.

### TRATTAMENTI BIOLOGICI

Per il trattamento di composti organici nel terreno o nei fanghi (*idrocarburi del petrolio, composti alifatici alogenati, IPA, composti aromatici*) possono essere utilizzate diverse tecnologie di biorisanamento.

I trattamenti possono essere eseguiti sul posto senza movimentazione e scavi oppure dopo rimozione dei materiali inquinati, sia on site che off site.

Fattori critici	Unità di misura	Poco adeguato	Talvolta adeguato	Adeguato
RELATIVI ALLO SVERSAMENTO				
Tempo intercorso dallo sversamento	MESI	<1	1- 12	>12
RELATIVI AL SITO				
Stato del contaminante	-	LIQUIDO	GASSOSO	DISCIOLTO
Conducibilità idraulica	cm/sec	< 10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-5</sup> – 10 <sup>-3</sup>	> 10 <sup>-3</sup>
Temperatura del suolo	°C	< 5	5 - 10	> 10
<i>pH del suolo</i>	-	<6 >8	-	6 - 8
Contenuto di umidità	% in volume	< 10	10 - 30	> 30
RELATIVI AL CONTAMINANTE				
BOD <sub>5</sub> /COD	-	< 0.01	0.01 – 0.1	> 0.1
Tipo di contaminante	-	Carburante pesante	Carburante medio	Carburante leggero

Tabella - Fattori che condizionano l'efficacia del bio – risanamento

### TRATTAMENTI IN SITU

I processi di trattamento in situ prevedono l'ottimizzazione delle condizioni ambientali, operando direttamente sul terreno, senza movimentarlo. Il bio - risanamento in situ presenta i seguenti vantaggi:

- minimizzazione degli effetti di movimentazione del suolo contaminato;
- investimenti e spese contenute;
- possibilità di trattamento di aree estese e con inquinamento a profondità elevate.

Gli svantaggi sono dovuti a:

- difficoltà di trattamento dei composti organici in presenza di metalli pesanti;
- difficoltà di creare le condizioni ottimali;
- difficoltà di controllare in continuo i parametri di esercizio (crescita microbica, velocità di rimozione dei contaminanti, disponibilità di ossigeno e nutrienti);
- impossibilità di trattamento omogeneo per le varie zone;
- impossibilità, per motivi di sicurezza, di iniettare specie batteriche alloctone per degradare inquinanti particolari.

A seconda della matrice dove si interviene (zona vadosa, cioè a contatto con le acque di pioggia, terreno saturo, zona vadosa e terreno saturo), sono disponibili diverse tecniche di risanamento:

- Bioventilazione;
- Ricircolazione di acqua in terreno saturo
- Filtri Microbiologici;
- Iniezione di aria e bioventilazione.

### Bioventilazione

In questa tecnica l'aria viene impiegata come vettore dell'ossigeno che viene utilizzato dai batteri, naturalmente presenti nel terreno contaminato, per la crescita che risulta così stimolata. Il processo è influenzato dalle modalità di circolazione dell'aria e dei nutrienti e, quindi, dipende dalla natura litologica del terreno. Questo trattamento è possibile solo in terreni con conducibilità idraulica (K) maggiore o uguale a  $10^{-4}$  cm/s.

Anche in questo caso i tempi di intervento sono lunghi (mesi o anni) e risulta necessario controllare che il pennacchio di inquinamento non si diffonda in zone non contaminate.

Le condizioni ideali sono:

- inquinanti organici semplici;
- acquifero di spessore rilevante, relativamente profondo e confinato;
- pH neutro delle acque ed assenza di metalli pesanti, ammonio e cloro.

### Filtri microbiologici

La tecnica prevede lo scavo di una trincea, la quale viene riempita di sabbia che costituisce il supporto per lo sviluppo della flora batterica. La trincea è realizzata perpendicolarmente al flusso della falda.

È una tecnica innovativa, non ancora applicata su scala reale.

### Iniezione d'aria e bioventilazione

Con questa tecnica si effettua il trattamento sia della zona satura che di quella insatura del terreno.

I pozzi di iniezione permettono l'immissione di aria compressa nella porzione dell'acquifero contaminato, in modo da fornire la quantità di ossigeno necessaria alla crescita microbica, favorendo la degradazione dei composti semivolatili e non volatili presenti nell'acquifero. Il trattamento è applicabile alle falde freatiche e con conducibilità idraulica del terreno maggiore o uguale a  $10^{-3}$  cm/s, in modo da permettere l'allontanamento dell'acqua dai pori del terreno a seguito della immissione di aria compressa.

### TRATTAMENTI BIOLOGICI ON/OFF SITE

I trattamenti on/off site per il recupero dei terreni contaminati prevedono l'escavazione del suolo, il trasporto, nel caso del trattamento off site, ad impianto di trattamento, il trattamento vero e proprio preceduto da un pretrattamento, lo smaltimento o riutilizzo del terreno decontaminato in situ o ex situ.

I sistemi di intervento sono di due tipi:

- trattamento in fase solida (landfarming e compostaggio);
- trattamento in fase semi solida (reattori slurry).

I vantaggi dei trattamenti on /off site sono:

- facilità di controllare le condizioni di processo;
- possibilità di variare le condizioni operative senza provocare danni all'ambiente;
- possibilità di diversificare i trattamenti, anche in pile diverse, a seconda della tipologia di terreno contaminato da trattare.

Gli svantaggi sono dovuti a :

- costi aggiuntivi di escavazione e movimentazione del terreno;

- necessità di adottare misure di sicurezza per gli addetti e le zone limitrofe quando si è in presenza di contaminanti volatili;
- necessità di spazi consistenti e non utilizzo del sito per lo svolgimento di altre attività mentre è in corso il landfarming o il compostaggio.

#### Trattamento in fase solida

Questa tecnica di trattamento prevede che la biodegradazione dei contaminanti nel terreno avvenga aerando e fertilizzando il suolo, dissodato secondo le normali pratiche agricole.

#### Landfarming

E' un processo che viene applicato in superficie o in celle di biotattamento.

Consiste nello stendere uno strato di terreno contaminato (spessore 40-50cm) al di sopra di un letto drenante in sabbia o ghiaia, disposto a sua volta su uno strato impermeabile, avente lo scopo di impedire il propagarsi dell'inquinamento provocato dal percolato che viene raccolto e ricircolato o inviato a trattamento.

#### Compostaggio e Biopile

Con questo sistema di trattamento vengono ridotte le superfici necessarie rispetto *allandfarming* e, nel contempo, viene aumentata l'efficacia del trattamento.

Il terreno da trattare viene sistemato in cumuli (*biopile*) di altezza 0,9 – 2,00 m, aerati periodicamente al fine di mantenere le condizioni aerobiche di trattamento.

Il terreno deve essere mescolato preventivamente con agenti rigonfianti (*bulking agent*) al fine di incrementare la porosità della massa e consentire una omogenea distribuzione dell'ossigeno e dei nutrienti. Le *biopile* sono utilizzate soprattutto per la decontaminazione di terreni contenenti idrocarburi.

#### Trattamento in fase semi solida – Bio reattori (*slurry phase*)

Questo trattamento prevede una prima vagliatura del terreno contaminato, per rimuovere la frazione superiore ai 2 mm.

Successivamente viene aggiunto il 40 – 90% in peso di acqua, nutrienti e eventuali tensioattivi per agevolare il desorbimento degli inquinanti dalle particelle più fini. L'ossigeno viene fornito da appositi diffusori di aria compressa e devono essere controllati pH e temperatura. Una volta che l'inquinante è stato sufficientemente rimosso, si procede alla disidratazione della miscela mediante nastropressa, filtropressa, centrifuga, essiccazione naturale. L'acqua può essere recuperata, trattata e riutilizzata.

### TRATTAMENTI TERMICI

I trattamenti termici significativi sono costituiti da:

- incenerimento e vetrificazione
- desorbimento termico.

#### Incenerimento e vetrificazione

Fra i sistemi adottati per il trattamento dei terreni contaminati l'incenerimento è un metodo molto affidabile per vaste categorie di rifiuti ed è insostituibile nel caso di liquidi organici non degradabili.

### TECNOLOGIA A CAMERA DI COMBUSTIONE STATICA

#### Forni a letto fluido

I forni statici sono ormai quasi esclusivamente a letto fluido.



Il processo del letto fluido si basa su un effetto di corrente: uno strato di materiale granulare (in genere sabbia silicea o alluminosa) viene portato in sospensione introducendo dal basso un fluido in pressione, all'interno del quale si generano moti vorticosi che rendono ottimale il processo di combustione.

#### Sistema al plasma

Il plasma è un gas conduttivo altamente ionizzato elettricamente e può essere generato in vari modi, fra i quali quello ad arco elettrico a pressione quasi atmosferica.

I costi di gestione elevati rendono questa tecnica adatta al trattamento di terreni contaminati da sostanze altamente tossiche o per inertizzare ceneri di fondo e volanti o prodotti della termodistruzione di rifiuti.

#### Tecnologia a camera di combustione mobile

La camera di combustione mobile permette il rimescolamento dei rifiuti e quindi un intimo contatto tra aria e terreno contaminato da bruciare.

Il rimescolamento del terreno viene realizzato mediante sistemi:

- a griglia mobile,
- a tamburo rotante,
- misti a griglia con tamburo finitore.

#### Sistemi di depurazione degli effluenti gassosi

Gli effluenti gassosi che lasciano la camera di post combustione, oltre ad azoto, vapore d'acqua, ossigeno e anidride carbonica, contengono in quantità più o meno elevate, polveri, ossidi di azoto, gas acidi di combustione. Tali sostanze debbono essere rimosse prima di poter essere liberamente scaricate all'atmosfera.

### DESORBIMENTO TERMICO

Questa tecnica di trattamento si basa sulla vaporizzazione degli inquinanti che vengono così rimossi dal terreno e trasferiti all'aria, la quale dovrà essere adeguatamente trattata per rimuovere gli inquinanti gassosi.

Le condizioni di esercizio degli impianti (temperatura, tempi di residenza) sono tali da garantire la sola volatilizzazione degli inquinanti, senza ossidarli o distruggerli.

Il fenomeno del desorbimento si basa sul principio dell'equilibrio, dipendente dalla temperatura, tra la concentrazione delle sostanze inquinanti presenti nel terreno e l'aria presente nell'ambiente.

All'aumentare della temperatura l'equilibrio si risolve forzatamente a favore della fase gassosa.

### TRATTAMENTI FISICI E CHIMICO-FISICI

#### SEPARAZIONE FISICA A SECCO

I contaminanti sono normalmente aggregati alle frazioni più sottili quali limi e argille e quindi vengono meccanicamente separati dal suolo non contaminato, costituito dal materiale grossolano e dalle sabbie, utilizzando diverse tecniche, mutuata per lo più dall'industria mineraria.

Si sfrutta infatti la differenza tra alcune proprietà dei costituenti del terreno (densità particellare, granulometria, velocità di sedimentazione).

I sistemi sono generalmente costituiti da vibrovagli che separano vari materiali in funzione della pezzatura e della densità.

La separazione del materiale ghiaioso può essere ottenuta utilizzando una fase di sfrangiatura in mulino a vaglio grossolano e di vagliatura con maglie molto più sottili delle precedenti, utilizzando specialmente vagli a scossa.

È importante evitare l'uso dell'acqua che trascinando le frazioni idrosolubili comporta poi problemi di trattamento degli effluenti liquidi.

Questa tecnologia è sicuramente vantaggiosa quando il materiale litoide o le ghiaie risultano già intorno al 20÷30%.

Dal punto di vista ambientale tale tecnica mostra grossi limiti quando l'inquinamento è costituito da sostanze volatili o semivolatili con valori di tossicità molto bassi e pertanto le apparecchiature debbono essere dotate di sistemi di captazione ed assorbimento degli sfati.

## LAVAGGIO

Il lavaggio può essere effettuato con acqua o solventi specifici "in situ" (*soil flushing*) oppure "ex situ" (*soil washing*).

Il fine del metodo è quello di allontanare l'inquinante dal terreno utilizzando un mezzo di estrazione che, una volta assolta la sua funzione e arricchitosi in contaminante, deve essere trattato in un impianto idoneo, possibilmente recuperando l'estraente per essere riutilizzato nel processo di bonifica.

### Soil flushing

Tale procedimento viene applicato per il trattamento "in situ" dei terreni contaminati.

La bonifica presuppone che i contaminanti, per essere rimossi dal suolo, siano trasferiti in fase liquida, costituita da acqua o da soluzioni estraenti studiate in funzione delle caratteristiche del contaminante e del terreno da trattare.

Nel caso del trattamento "in situ", l'acqua viene immessa tramite bacini o trincee drenanti, pozzi di iniezione verticali o orizzontali, irrorati, collocati a monte della zona inquinata e quindi estratta a valle per emungimento, utilizzando altri pozzi.

Il liquido prelevato dal sottosuolo deve essere quindi avviato ad idonei impianti di trattamento dei reflui liquidi.

Come già detto, il lavaggio con acqua può essere applicato con buoni risultati quando gli inquinanti sono solubili in acqua, come cromo esavalente, cloruri, alcoli a basso peso molecolare, acetone ed altre sostanze idrofile.

In altri casi si sfrutta anche il potere "abrasivo" del getto d'acqua iniettato ad elevata pressione, che favorisce la disgregazione delle particelle di suolo contaminato e la dissoluzione del contaminante.

### Soil Washing

Concettualmente questa tecnologia è molto simile al processo di *flushing*, distinguendosi da questo soprattutto per il fatto che il "lavaggio" del terreno viene effettuato in impianti collocati nel sito da bonificare o ex situ.

Essendo, comunque, il *washing* un processo ex situ, il terreno deve essere escavato, pretrattato, lavato per irrigazione in cumuli o in unità batch o in impianti a flusso continuo.

Esso è evidentemente applicabile solamente "ex situ" e dà ottimi risultati soprattutto se attuato con sistemi di estrazione multistadio.

Risulta molto efficace se effettuato con solventi bassobollenti come n-propano, n-butano, n-pentano, che possono essere recuperati dal terreno e rimessi in circolo previa separazione degli inquinanti tramite distillazione.

## STRIPPAGGIO

Lo strippaggio è concettualmente una tecnica molto semplice.

L'obiettivo principale è la rimozione di composti organici volatili (VOC) o semivolatili (SVOC) dall'insaturo mediante un pozzo collegato ad un ventilatore, che inietta aria nella zona contaminata. Il flusso in uscita viene deumidificato e trattato per la rimozione dell'inquinante mobilizzato, utilizzando carboni attivi o la combustione catalitica.

Risultati molto modesti si ottengono, a parità di altre condizioni, in presenza di sostanze chimiche il cui punto di ebollizione sia superiore a 100°C.

L'efficienza del trattamento può essere aumentata riscaldando l'aria insufflata.

### Strippaggio con vapore (Soil vapor extraction)

Un notevole miglioramento dell'efficacia di rimozione è ottenuta immettendo vapore d'acqua anziché aria. Si verifica una più accentuata migrazione dei contaminanti che vengono estratti dal terreno insieme al vapore.

### Stabilizzazione/solidificazione

Per "stabilizzazione" si intende un processo attraverso il quale si formano composti insolubili capaci di imprigionare in una struttura polimerica o cristallina stabile i metalli pesanti presenti nel materiale trattato.

Per "solidificazione" si intende un processo che dà luogo ad un prodotto solido, di caratteristiche fisiche tali da poter essere facilmente trasportato e smaltito in discarica di appropriata categoria.

I due processi così definiti normalmente coesistono nei sistemi adottati per il trattamento dei terreni contaminati, per cui è opportuno parlare di tecnologia di "stabilizzazione/solidificazione".

Scopo principale dei trattamenti di stabilizzazione/solidificazione è quello di eliminare il rilascio delle sostanze inquinanti contenute nel terreno contaminato per effetto di due meccanismi concorrenti:

- 1) riduzione della superficie di contatto tra terreno contaminato e acque di percolazione e quindi della potenzialità di rilascio dell'inquinante contenuto,
- 2) riduzione del rilascio di componenti inquinanti insiti nel rifiuto per effetto della sua fissazione (fisica e/o chimica).

## TECNICHE DI MESSA IN SICUREZZA

### FORMAZIONE DI BARRIERE FISICHE

Nel caso di deposizione nel suolo di sostanze estranee, al di sopra del massimo livello di escursione della falda, uno degli interventi ipotizzabili è rappresentato dall'incapsulamento.

Esso si compone di:

- 6) un sistema di isolamento superficiale;
- 7) una cinturazione perimetrale;
- 8) una impermeabilizzazione di fondo (eventuale).

### Isolamento superficiale

La copertura deve svolgere le seguenti funzioni:

- evitare la percolazione delle acque meteoriche;
- controllare la eventuale fuoriuscita di biogas (qualora si sia in presenza di sostanze biodegradabili);
- limitare drasticamente le migrazioni per capillarità delle sostanze estranee;

- resistere ai fenomeni di gelo-disgelo;
- evitare fessurazioni per essiccamento;
- resistere alle azioni erosive.

L'isolamento superficiale può essere realizzato mediante:

la costipazione di un adeguato spessore d'argilla protetto dall'erosione mediante ricopertura con terreno vegetale; la deposizione di geomembrana protetta dall'irraggiamento solare mediante ricopertura con terreno vegetale.

#### Cinturazione perimetrale

Gli interventi di cinturazione vengono applicati a situazioni stratigrafiche nelle quali sia presente uno strato di terreno naturale continuo, di adeguato spessore e di bassa permeabilità, entro il quale si possa inserire la barriera verticale.

Oppure quando la massima oscillazione della falda rimane sempre a debita distanza dal letto di deposizione dei rifiuti.

Con riferimento alle barriere impermeabili, le principali tecnologie di cinturazione perimetrale oggi in uso sono costituite da:

- palancole metalliche infisse nel terreno;
- diaframmi sottili realizzati mediante infissione di palancole, estrazione delle stesse e riempimento della cavità mediante fanghi bentonitici;
- colonne accostate di terreno mescolato in sito con additivi;
- colonne accostate o pannelli realizzati mediante la tecnica del jet grouting;
- diaframmi plastici continui realizzati con miscele cemento - bentonite;
- diaframmi plastici realizzati con miscele cemento - bentonite o terreno - bentonite e completati con l'inserimento di un telo in materiale plastico (generalmente polietilene ad alta densità - HDPE) al fine di realizzare un sistema di impermeabilizzazione di tipo composito.

#### Impermeabilizzazione del fondo

In alternativa, in presenza di rifiuti particolarmente pericolosi, può essere opportuno intervenire per ridurre la permeabilità del terreno naturale al di sotto dei residui stessi.

Con riferimento alle impermeabilizzazioni di fondo le principali tecnologie oggi in uso sono costituite da:

- iniezioni di permeazione;
- iniezioni per fratturazione idraulica (*claquage*);
- *jet grouting*.

#### SMALTIMENTO IN DISCARICA

L'escavazione e lo smaltimento in discarica di appropriata categoria rappresenta il sistema di intervento più semplice e privo di qualsiasi complicazione tecnologica e, proprio per questo motivo fino ad oggi risulta quello di più diffusa applicazione.

Esso comporta l'estrazione del terreno contaminato e la sua sostituzione con materiali naturali puliti (argilla, sabbia, aridi inerti).

I tempi di esecuzione sono molto ridotti, per contro risulta limitata la capacità di ricezione degli impianti e la disponibilità in zona di discariche che possano accogliere materiali di

contaminazione „complicata“ o con alti livelli di concentrazione (discariche di categoria superiore alla 2C sono disponibili solo all'estero).

Il procedimento è sicuramente applicabile quando:

A) i contaminanti abbiano concentrazioni e caratteristiche fisiche tali da poter essere accolti in discarica;

B) siano difficilmente applicabili tecnologie non invasive;

C) le quantità siano di modesta o media entità.

### SCHEDE ESPLICATIVE <sup>71</sup> PER TIPOLOGIA DI BONIFICA

Nelle pagine che seguono si riportano, per ogni tecnologia individuata, nei paragrafi precedenti delle schede esplicative che contengono:

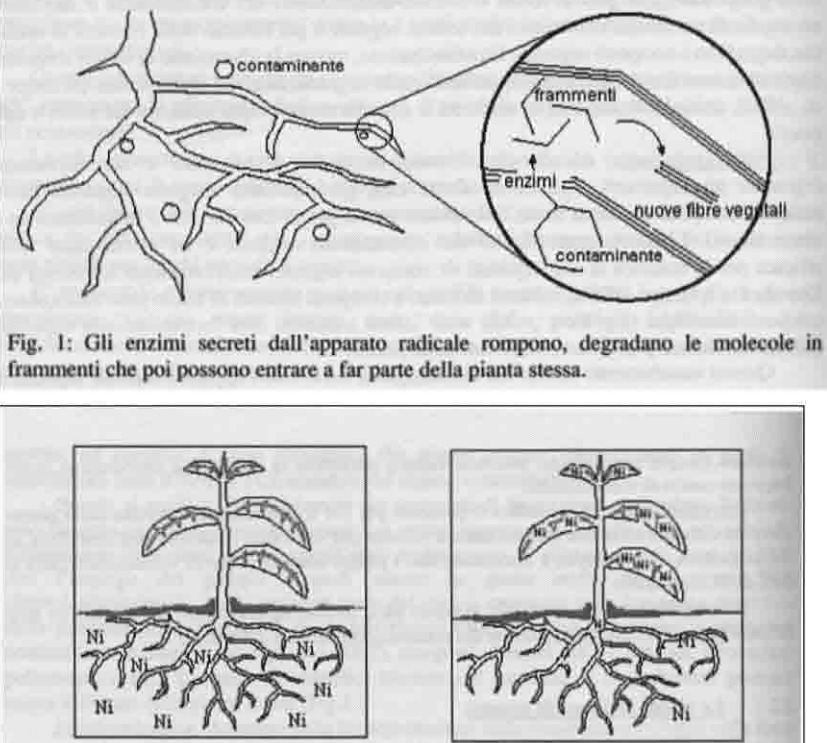
- tipologia della tecnologia;
- descrizione della tecnologia;
- schema di processo;
- tipologia di inquinanti trattati;
- rendimenti ottenuti;
- tempistica;
- limiti nell'applicazione del trattamento;
- costi sostenuti nelle precedenti applicazioni

---

<sup>71</sup> Fonte ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

<b>Tecnologia</b>	<b>SISTEMI A CIRCOLAZIONE D'ACQUA</b>	<b>SCHEDA n° 1 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Consiste nell'estrarre l'acqua contaminata a valle del sito, eventualmente trattandola in superficie (colonna di stripping per rimuovere possibili contaminanti volatili), arricchirla in accettori di elettroni e nutrienti, e reimmetterla a monte del pennacchio contaminato mediante pozzi. Muovendosi entro la porzione contaminata dell'acquifero, l'acqua di ricircolo provvede a garantire ai batteri, ivi naturalmente presenti, l'ambiente ottimale alla loro attività degradativa. Le soluzioni impiantistiche nella disposizione dei pozzi sono diverse e dipendono dalle caratteristiche del sito.</p>	
<b>Schema di processo</b>		
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>Idrocarburi alifatici e aromatici volatili                      Composti alogenati volatili                      (Idrocarburi alifatici e aromatici semivolatili)                      Per terreni con conducibilità idraulica <math>&gt; 10^{-4}</math> cm/s.</p>	
<b>Rendimento del sistema</b>	<p>Generalmente elevato anche se non sempre si raggiungono i limiti di legge.</p>	
<b>Tempistiche di trattamento</b>	<p>E' possibile eseguire bonifiche in tempi variabili, tale tempistica è correlata alle quantità di terreno da trattare. Generalmente sull'ordine di diversi mesi ma anche di alcuni anni.</p>	
<b>Limiti</b>	<p>Non è generalmente applicabile per siti inquinati da metalli pesanti e nemmeno per siti inquinati da PCB, diossine e furani, anche la presenza di ammonio e cloro diminuiscono l'efficienza del processo.</p>	
<b>Costi del trattamento</b>	<p>Tra 10-60 Euro/t.</p>	

<b>Tecnologia</b>	<b>BIOVENTILAZIONE – (Bioventing BV)</b>	<b>SCHEDA n° 2, 3 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Il Bioventing (BV) e il Soil Vacuum Extraction (SVE) sono due tecnologie consolidate di bonifica in situ del sottosuolo. Esse sono caratterizzate dall'operare una ventilazione forzata del sottosuolo non saturo, costituito dal terreno presente al disopra del livello delle acque sotterranee. La ventilazione del sottosuolo permette la decontaminazione della matrice solida sfruttando due proprietà fondamentali dei contaminanti: la volatilità, determinata dalla tensione di vapore e la biodegradabilità.</p> <p>SVE integra BV in quanto trattasi di uno strippaggio termico a mezzo vapore.</p>	
<b>Schema di processo</b>	<p>Il diagramma illustra il processo di bioventilazione in situ. Due pompe a vuoto (vacuum pumps) sono posizionate sulla superficie del terreno per creare un flusso d'aria attraverso la zona vadosa (zona non satura) del terreno contaminato. Una alimentazione di nutrienti e umidità è fornita al sistema. Il terreno contaminato si trova sopra un acquifero. Le frecce indicano il flusso d'aria entrante e uscente, e la zona vadosa è chiaramente delimitata.</p>	
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<b>inquinanti</b>	<p>Idrocarburi alifatici</p> <p>BTEX</p> <p>Aromatici</p> <p>Organici alogenati</p> <p>Fenoli</p> <p>Napl (Non Aqueous Phase Liquid).</p>
<b>Rendimento sistema</b>	<b>del</b>	Generalmente elevato in combinazione con SVE.
<b>Tempistiche trattamento</b>	<b>di</b>	E' possibile eseguire bonifiche in tempi variabili, tale tempistica è correlata alle quantità di terreno da trattare e alla sua matrice.
<b>Limiti</b>		Non è generalmente applicabile per siti inquinati da metalli pesanti e nemmeno per siti inquinati da PCB, diossine e furani.
<b>Costi del trattamento</b>		Circa 60 Euro al metro cubo.
<b>Esperienze applicazione</b>	<b>di</b>	Scheda seguente.

<b>Tecnologia</b>	<b>FITO-TRATTAMENTO</b>	<b>SCHEDA n° 4 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Questa tecnica si basa sull'utilizzo di piante capaci di mineralizzare e immobilizzare gli inquinanti organici nella zona radicale e di accumulare nella porzione aerea i composti inorganici presenti nel terreno. Le piante possono accumulare gli inquinanti o produrre enzimi capaci di ridurre le molecole organiche più complesse che saranno poi utilizzate nel catabolismo delle piante stesse. I due principi sui quali si basano queste tipologie di bonifica sono la fitoestrazione e la fitostabilizzazione (quest'ultima prevede l'assorbimento o la precipitazione dei metalli e/o delle sostanze idrofobiche nell'interfaccia suolo/radici). Una volta accumulati gli inquinanti le piante possono essere rimosse e smaltite.</p>	
<b>Schema di processo</b>	 <p>Fig. 1: Gli enzimi secreti dall'apparato radicale rompono, degradano le molecole in frammenti che poi possono entrare a far parte della pianta stessa.</p> <p>Fig. 2: I metalli vengono rimossi per assorbimento dalle radici e traslocazione nelle parti aeree della pianta (fusto, foglie). Le piante vengono poi raccolte ed eliminate mentre il sito è sottoposto a cicli successivi di crescita fino ad abbassare la concentrazione del metallo a livelli accettabili.</p>	



<b>Tipo inquinanti trattati</b>	BTEX PCB IPA Metalli pesanti Pesticidi organici fosforati Solventi clorurati Esplosivi Nutrienti Radionuclidi Tensioattivi.
<b>Rendimento del sistema</b>	Questa tecnologia è ancora in fase di studio di conseguenza non ci sono abbastanza dati da poter avere dei valori medi sulle rese.
<b>Tempistiche di trattamento</b>	Questa tecnologia è ancora in fase di studio di conseguenza non ci sono abbastanza dati da poter avere dei valori medi sui tempi di trattamento.
<b>Limiti</b>	Si può applicare per inquinanti poco liscivabili, in media concentrazione e dispersi su di uno strato diffuso ma poco profondo (20 – 100 cm al massimo). Un secondo problema è dato dalla difficoltà di fare attecchire le piante sui terreni contaminati, inoltre gli inquinanti stessi devono essere presenti in forme biodisponibili per essere estratti.
<b>Costi del trattamento</b>	Questa tecnologia è ancora in fase di studio di conseguenza non ci sono abbastanza dati da poter avere dei valori medi sui costi.
<b>Esperienze di applicazione</b>	Scheda seguente.

TECNICA DI BONIFICA: <b>FITOTRATTAMENTO</b>											
ESPERIENZA REALIZZATA						DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI					
N. NOME:	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	INQUINANTE			RESA	QUANTITA'	TEMPI	COSTI	
				CONC. IN	CONC. OUT	LIMITI 471/99 (mg/kg)				TOTALI	UNITARIO
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	t (mc)	gg (mesi)	US \$	US \$/kg	
1	Ogden, USA (suolo, acque di falda)	Pilota									
	Fitoestrazione,										
	Rizofiltrazione										
2	Portsmouth, USA (suolo)	Pilota									
	Fitodegradazione										
3	Milano, USA (sedimenti)	Pilota									
	Fitodegradazione										
4	Aberdeen, USA (acque di falda)	Pilota									
	Pompa biologica										
	Fitovolatilizzazione										
	Rizofiltrazione										
5	Belgio (suolo, rifiuti minerari)	Pilota									
	Fitostabilizzazione										
6	Chernobyl Russia (acque, sedimenti)	Pilota									
	Rizofiltrazione										
7	Slovenia (copertura discarica)	Pilota									
	Fitodegradazione										
<b>TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI</b>											
N. PAESE e/o NOME:	NOME:			POTENZIALITA'							
1											
2											

TECNICA DI BONIFICA: <b>BIOVENTING</b>											
ESPERIENZA REALIZZATA						DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI					
N. NOME:	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	INQUINANTE			RESA	QUANTITA'	TEMPI	COSTI	
				CONC. IN	CONC. OUT	LIMITI 471/99 (mg/kg)				TOTALI	UNITARIO
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	cu yds	gg (mesi)	Euro	Euro/mc	
1	Industriale-CA	Reale									
	Su suolo										
2	Sheet Metal Plant - MI	Reale									
	Su suolo										
3	Prison Const. Site - MI	Reale									
	Su suolo										
4	Sherwin- Williams Site -OH	Reale									
	Su suolo										
5	Upjohn - PR	Reale									
	Su suolo										
6	UST Belhrew - FL	Reale									
	Su suolo										
7	VeronaWelfield-MI	Reale									
	Su suolo										
8	Petroleum terminal -Owensboro - KY	Reale									
	Su suolo										
9	Site Programme -Groveland - MA	Reale									
	Su suolo										
10		Reale									
	Su suolo										
11		Demo									
	Su suolo										
<b>TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI</b>											
N. PAESE:	NOME:			POTENZIALITA'							
1											
2											

<b>Tecnologia</b>	<b>BIO – REMEDIATION – Landfarming, compostaggio e bio-pile</b>	<b>SCHEDA n°5, 6, 7/ 26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ e Ex situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Il materiale contaminato viene trattato direttamente in situ (se gli inquinanti interessano solo i primi 60 cm di profondità e sono disposti su di una vasta superficie), rivoltando con macchine agricole il terreno interessato e addizionando acqua e opportuni nutrienti per rendere ideali le condizioni operative dei microrganismi coinvolti nel processo. Altrimenti il terreno viene sbancato e trasportato in appositi bacini impermeabilizzati (landfarming ex situ) o accumulato in bio-pile (compostaggio generalmente più diffuso), previa omogeneizzazione ed eventuale aggiunta di sostanze nutritive. Il materiale viene quindi movimentato, areato (cumuli statici, cumuli rivoltati e bireattori) e monitorato in continuo fino al risanamento.</p>	
<b>Schema di processo</b>		
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>Idrocarburi                      Idrocarburi aromatici (BTEX)                      (Composti nitro-organici)                      (Pesticidi-erbicidi)                      (PCB)                      (Solventi organoclorurati)                      (Altri composti organoclorurati).</p>	
<b>Rendimento del sistema</b>	<p>Generalmente elevato (70 - 90%), non sempre comunque si raggiungono i limiti di legge.</p>	
<b>Tempistiche di trattamento</b>	<p>E' possibile eseguire bonifiche in tempi variabili tra 3 e 9 mesi in dipendenza dagli inquinanti e dalla quantità da trattare.</p>	
<b>Limiti</b>	<p>Non è generalmente applicabile per materiali costituiti prevalentemente da ceneri e fanghi né per terreni inquinati da metalli pesanti, diossine e furani. Nel caso di landfarming in situ, le condizioni ambientali assumono un peso rilevante.</p>	

<p><b>Costi del trattamento</b></p>	<p>Per il Landfarming e Compostaggio variano mediamente tra 45 e 75 Euro/t per terreni contaminati da composti alogenati volatili e semi volatili, e tra 30 e 50 Euro/t per quelli contaminati da composti non alogenati volatili e semi volatili a causa delle maggiori precauzioni impiantistiche ed operative che è necessario adottare nel trattamento di sostanze contenenti cloro o altri alogeni.</p> <p>Per le Bio-pile i costi sono leggermente superiori (60 e 90 Euro/t per terreni contaminati da composti alogenati volatili e semi volatili, 40 e 65 Euro/t per quelli contaminati da composti non alogenati volatili e semi volatili). I costi possono aumentare per terreni inquinati dai composti semivolatili più pesanti a causa del prolungarsi del trattamento, necessario per ottenere comunque delle rese soddisfacenti. Sui costi incidono prevalentemente:</p> <p>Quantità di rifiuti</p> <p>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</p> <p>Profondità della contaminazione</p> <p>Concentrazione iniziale dei contaminanti</p> <p>Caratteristiche dei suoli</p> <p>Preparazione del sito</p> <p>Caratteristiche dei rifiuti residui.</p>
<p><b>Esperienze di applicazione</b></p>	<p>Scheda seguente</p>

TECNICA DI BONIFICA: <b>LANDFARMING E COMPOSTAGGIO</b>		DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI												
ESPERIENZA REALIZZATA		INQUINANTE											COSTI	
N. NOME:	DESCRIZIONE:	STATO	TIPO	CONC. IN mg/kg	CONC. OUT mg/kg	LIMITI 471/99 (mg/kg)	COL. A	COL. B	RESA %	QUANTITA' cu yds (mc)	TEMPI gg (mes)	TOTALI US \$	UNITARIO US \$/t	
1 Army Facility	Pilota		TNT	11000-12000	3-50				>94,8		153			
			RDX	4600-5300	45-240				>86,7					
			HMX	640-750	26-85				79-99					
2 Army Facility	Studio sul campo		TNT						0-99		90			
			EDX						0-39					
			HMX						99,3					
3 Army Facility	Dimostrazione in campo		RDX						99,5	56	20			
			HMX						98,7					
4 Army Facility	Studio pilota		RDX	220	<di rilevabilità						10			
			HMX	220										
			PEIN	400										
			TATB	1500										
5 Marine Corp Site	Per diesel	Reale	TPH	5000	100				98	525	56			
6	Studio pilota		Cresoto	2216-3268 ppb	901-318 ppb						35			
7 MCMWTC Bridgeport - CA	Carburante da petroli	Pilota	TPH	1200	260				78,3	7000	60			
8 MCAGOC Twentynine Palms - CA	Idrocarburi	Ricerca	TPH	702	234				66,6	1500				
9 Oil Refinery - CA	Petrolio	Reale	TPH	800-4500	<5				>99,4	5000	42			
10 Oil Refinery - CA	Petrolio e derivati	Reale	TPH	42-770	22					15000	45			
11 Fuel Storage Facility - TX	Petrolio e erasso	Reale	TPH	920	<di rilevabilità					1500	56			
12 Olanda	Olio pesante e idrocarburi	Reale		3500	530				84		14 (mes)			
13 Olanda	Petrolio e idrocarburi basso PM	Reale	IPA	1500	350-500				67-77		60			
			Fenoli	12500	7600				40		60			
14 Inghilterra	Catrame di carbone + Metalli e cianidi	Reale		36800	7000		(total) 10	100	81		90			
15 Germania	Olio combustibile	Reale	Idrocarb. Totali	4000	250				94		6 (mes)			
16 Germania	Cherosene	Reale	Idroc. Alifatici tot.	12000	2000				83		60			
17 Germania	Solventi	Reale	Idrocarb. Totali	43200	28				100		6,5 (mes)			
18 Germania	Olio	Reale	Idrocarb. Totali	12980	1273				90		8,5 (mes)			
19 Danimarca	Ftalati	Reale	Ftalati	2000	500				75		6 (mes)			
20 USA	Pesticidi	Reale	2,4-D e MCPA	86	5				94		90			
21 Svezia	Cresoto	Reale	Cresoto	1024	324				68		30			
22 Italia - Milano	Idrocarburi da gasoli e oli	In corso	Idrocarb. Totali	3000-15000	625				>79,2	140000 (mc)	26 (mes)			
<b>TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI</b>														
N. PAESE:	NOME:	POTENZIALITA':												
1 Italia	TERRAFERM													

<b>Tecnologia</b>	<b>BIO – REMEDIATION – Slurry Phase</b>	<b>SCHEDA n° 8 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	Ex situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Il materiale contaminato viene scavato, tritato, polverizzato e reso fangoso con acqua contenente elevate concentrazioni di batteri. I fanghi vengono poi pompati all'interno di un bio – digestore in cui viene agitato ed aerato in modo da mantenere in sospensione i solidi e dissolvere l'ossigeno. La bio – degradazione aerobica continua fino al completamento del processo. Il monitoraggio del processo è attuato in impianto.</p> <p>Al termine del trattamento il fango viene essiccato all'interno di un idrociclone e tramite filtri rotanti.</p> <p>L'acqua può essere usata in ricircolo in modo da poter riutilizzare i batteri in essa contenuti.</p>	
<b>Schema di processo</b>		
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>Idrocarburi aromatici e alifatici volatili                      Idrocarburi aromatici e alifatici semivolatili                      Idrocarburi alogenati                      Solventi                      Acetonitrile                      Acidi organici                      Clorofenoli utilizzati per preservare il legno (PCP)                      (Pesticidi/erbicidi organici)                      (Cianuri organici)                      (IPA).</p>	

<b>Rendimento del sistema</b>	Generalmente molto elevato (anche superiori al 99%), non sempre comunque si raggiungono i limiti di legge.
<b>Tempistiche di trattamento</b>	5 – 40 t/h.
<b>Limiti</b>	Non è applicabile per terreni inquinati da metalli pesanti e da cianuri inorganici. Concentrazioni di inquinanti troppo basse o troppo elevate non ne consentono un buon utilizzo.
<b>Costi del trattamento</b>	<p>Variano tra 45 e 75 Euro/t per terreni contaminati da composti non alogenati volatili e semi volatili, e tra 65 e 110 Euro/t per quelli contaminati da composti alogenati volatili e semi volatili a causa delle maggiori precauzioni impiantistiche ed operative che è necessario adottare nel trattamento di sostanze contenenti cloro o altri alogeni. I costi includono il pre – processo ed escludono gli scavi e la successiva destinazione dei materiali trattati.</p> <p>Sui costi incidono prevalentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quantità di materiale da trattare</li> <li>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</li> <li>Profondità della contaminazione</li> <li>Concentrazione iniziale dei contaminanti</li> <li>Caratteristiche dei suoli</li> <li>Caratteristiche dei rifiuti residui</li> <li>Tipo pre – processo.</li> </ul>
<b>Esperienze di applicazione</b>	Scheda seguente.

TECNICA DI BONIFICAZIONE: <b>SLURRY PHASE</b>		DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITÀ RESE E COSTI													
ESPERIENZA REALIZZATA		INQUINANTE													
N. NOME	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	CONC IN mg/kg	CONC OUT mg/kg	LIMITI 471/99 (mg/kg)		RESA %	QUANTITÀ' t (mc)	TEMPI gg (mesi)	COSTI				
						COL. A (total) 10	COL. B (total) 10				TOTALI US \$	UNITARIO US \$/kg (\$/mc)			
1	Schaefer et al	Studio	IPA	200-1800 da 720 a 14700		(total) 10	100	80	1 (mc)	5 (mesi)					
2	Bramard - Minnesota	Pilota	IPA total	390		(total) 10	100	>97		63					
3	Sheridan Disposal Site - TX	Pilota	Rifiuti petrolchimici	BTEX	4600	Benzene 0,1	2	97			84				
				Fenoli	5700	Metil fenolo 0,1	2,5								
				IPA	5700	(total) 10	100								
				Ammine	370	(aromatiche total)	0,5	25			31000 (mc)			25000000	
				Falati	260			70			73				
	COVC	250		0,5				99,8							
	PCB	55		29		0,001	5	47,3							
4	Mauglis and Gibbs Superfund Site - MN	Pilota	IPA			(total) 10	100	70-90							
5	Jobet A.P. - Illinois	Pilota	TNT	1300	<50	0,01	5	91-94		35		0,168			
6	Bowers Field Ellensburg - Washington	Pilota	Dinoseb	23				>96,1		25		380-455 (\$/mc)			
7	Studio pilota - USA	Pilota	TNT	1400-3100	<10			>99,3	30 (mc)	25					
8	Studio pilota - USA	Pilota	TNT	1000-2000	8			>99,2	25 (mc)	8 (mesi)		14000			
9	Studio pilota	Pilota	TNT					>99	18 (mc)			30000			
10	Naval Weapons Station - Virginia	Pilota	TNT RDX (e altri total)	450	30			93,3	500 (mc)	100					
11		Reale	IPA total	10000	900	(total) 10	100	91		20					
12	Wood Preserving Facility - Missouri	Reale	Cresolo	1000-10000	<250			>75	96000 (mc)			0,075			
13	SOLUTIA Everett - Massachusetts	Reale	BEHP	4000-15000	<3000				320 (mc)	50					
14	Southeastern Wood Preserving - Mississippi	Reale	IPA total	5000-8000	635 (13/61)	(total) 10	100	90 (13/61)	14140	3 (anni)		2900000			
15	Baldock Facility Site - Oregon	Pilota	Erbicidi						115 (mc)	57		0,17 (solo tratt)			
			VOC	Fino 400											
			POP	Fino 750		0,01	5		2300000-700000			490000000			
			SVOOC	Fino 5000											
			PCB	Fino 615		0,001	5								
17	Fresno - CA	Reale	Dinoseb	Fino 500	<2,5				250 (mc)	37					
18		Reale	IPA total	8900	650	(total) 10	100	85-100				205 (\$/mc)			
19		Pilota e poi reale	IPA total	10000	900	(total) 10	100	91		20					
TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI															
N. PAESE	NOME	POTENZIALITÀ													
1	Exolith Slurry Reactor														
2	SABRE														
3	BEVROX														
4	TERRANOX														



<b>Tecnologia</b>	<b>TRATTAMENTI TERMICI - Estrazione (strippaggio) con vapore</b>	<b>SCHEDA n° 9, 13 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Questo Processo può essere impiegato sia al di sopra che al di sotto del livello di falda e si basa sulla rimozione degli inquinanti tramite iniezione di vapore nel terreno a temperature variabili tra 150 e 230°C attraverso dei pozzi di immissione posti lungo il perimetro dell'area contaminata. Il vapore condensa mentre il terreno si riscalda progressivamente fino a raggiungere la temperatura del vapore. Si forma così un fronte di vapore che avanza orizzontalmente volatilizzando i contaminanti incontrati nel sottosuolo fino ad arrivare al pozzo di estrazione dove viene captato tramite pompa a vuoto. Si separano poi dalla miscela le diverse componenti (vapori non condensabili, composti oleosi e acqua che può essere riciclata in testa all'impianto, previo trattamento). Il terreno risulta così sterilizzato e si può ripristinare la popolazione batterica eventualmente inoculando particolari microrganismi alloctoni per l'eliminazione delle sostanze residue.</p> <p>Il terreno può essere riutilizzato per impieghi agronomi.</p>	
<b>Schema di processo</b>		
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>Idrocarburi aromatici</p> <p>Oli minerali</p> <p>Idrocarburi alogenati (p.eb. 100-250°C)</p> <p>Contaminanti in genere facilmente vaporizzabili</p> <p>(anche NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S e Hg hanno pressione di vapore tale da consentirne un'efficace estrazione)</p> <p>(IPA)</p> <p>Adatta per terreni uniformi e permeabili (terreni sabbiosi).</p>	

<b>Rendimento del sistema</b>	Per i composti organici sopra citati si ottengono rese molto alte (anche superiori al 99%).
<b>Tempistiche di trattamento</b>	Dipendono dalla quantità di inquinanti e dalla quantità di terreno da trattare.
<b>Limiti</b>	Non è applicabile con buona efficienza per basse concentrazioni di partenza degli inquinanti (< 10 mg/kg) e per suoli limosi e argillosi.
<b>Costi del trattamento</b>	<p>Variano tra 30-130 Euro/mc di terreno.</p> <p>Sui costi incidono prevalentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quantità di rifiuti</li> <li>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</li> <li>Profondità della contaminazione</li> <li>Concentrazione iniziale dei contaminanti</li> <li>Caratteristiche dei suoli</li> <li>Preparazione del sito</li> <li>Caratteristiche dei rifiuti residui.</li> </ul>

<b>Tecnologia</b>	<b>TRATTAMENTI TERMICI - Riscaldamento a radiofrequenze</b>	<b>SCHEDA n° 10 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ	
<b>Descrizione</b>	Questo Processo si basa sulla rimozione degli inquinanti organici per loro vaporizzazione tramite l'uso di onde elettromagnetiche o corrente alternata come fonte di energia. I pozzetti utilizzati per contenere gli emettitori o gli elettrodi possono anche essere impiegati per l'estrazione della miscela dei vapori prodotti, altrimenti, questi possono migrare liberamente verso la superficie dove vengono captati ed inviati al trattamento per la separazione delle varie componenti. La frequenza è scelta in base alle caratteristiche del terreno (generalmente tra 6,78 MHz e 2,45 GHz), così come la temperatura raggiunta dipende sempre dalle caratteristiche del suolo (100 – 300°C).	
<b>Schema di processo</b>		
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	Composti organici aromatici e alifatici volatili Composti organici aromatici e alifatici semivolatili Cherosene Solventi clorurati Adatto per terreni uniformi e permeabili (terreni sabbiosi).	
<b>Rendimento del sistema</b>	Per i composti organici sopra citati si ottengono rese anche superiori al 90%.	
<b>Tempistiche di trattamento</b>	Dipendono dalla quantità di inquinanti e dal terreno da trattare.	
<b>Limiti</b>	Non è applicabile per basse concentrazioni di partenza (< 10 mg/kg) e per suoli limosi e argillosi.	

**Costi del trattamento**

Variano tra 30-130 Euro/mc di terreno.

Sui costi incidono prevalentemente:

Quantità di rifiuti

Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere

Profondità della contaminazione

Concentrazione iniziale dei contaminanti

Caratteristiche dei suoli

Preparazione del sito

Caratteristiche dei rifiuti residui.

<b>Tecnologia</b>	<b>TRATTAMENTI TERMICI - Vetrificazione (in situ)</b>	<b>SCHEDA n° 11, 16 /26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ – Ex situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Questo Processo si basa sul riscaldamento del terreno a temperature comprese tra 1600 e 2000°C con conseguente fusione e successivo raffreddamento per la formazione di un monolite amorfo e non cristallino. Come fonte di calore si utilizza corrente elettrica fornita da quattro elettrodi di lunghezza massima di circa 6 m disposti a quadrato (con lato di 6 m max. in dipendenza dalla resistività del terreno). I composti organici tendono a volatilizzare e pirolizzare migrando verso la superficie dove vengono ossidati per contatto con l’ossigeno atmosferico. Si prevede comunque l’installazione di una cappa per captare le emissioni ed inviarle al trattamento. I contaminanti inorganici rimangono intrappolati nella massa vetrificata ad esclusione di Hg che si ritrova completamente nella fase gassosa e di altre frazioni che volatilizzano alle temperature di processo.</p> <p>Il terreno è trattato per lotti successivi di aree massime di circa 40 m<sup>2</sup> con una velocità di circa 4 – 6 t/h. Questa tecnica necessita di terra di riporto per compensare la riduzione del volume del terreno (da 20 a 40 %).</p> <p>La vetrificazione può essere condotta anche ex situ in appositi impianti (es. torcia al plasma), previo sbancamento e pretrattamento del terreno.</p>	
<b>Schema di processo</b>	<p>Il diagramma illustra il processo in tre fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fase A:</b> Preparazione della cappa. Si mostra un terreno contaminato sottostante a una cappa formata da grafite e frittatura vetrosa. Sono presenti quattro elettrodi e un p.c. (piano di copertura).</li> <li><b>Fase B:</b> Fusione del terreno. Il terreno si fonde in una "zona fusa", causando una "subsidenza (H)".</li> <li><b>Fase C:</b> Riempimento. La cappa viene riempita con il "monolite vetrificato".</li> </ul>	
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>DDT                  PCB                  Oli combustibili                  Toluene, xilene, diossine/furani                  Pentaclorofenolo, tricloroetano                  Al drin, clordano, dieldrin  <math>C_{10}H_7Cl_7</math>                  Metalli pesanti.</p>	

<b>Rendimento del sistema</b>	Per i composti organici sopra citati si hanno rese superiori al 99,99 %, da esperienze su test in impianti pilota Hg viene totalmente volatilizzato e abbattuto nei fumi con rese del 97-99%, As passa per il 15-30% nei fumi e poi è abbattuto con rese >del 99,9% e Cd passa nei fumi per il 25-33% e viene poi abbattuto con rese >del 99,9%. Altri metalli pesanti sono quasi totalmente trattenuti nella massa vetrificata (90-99%).
<b>Tempistiche di trattamento</b>	Impianti esistenti hanno capacità variabili da 4 – 6 t/h.
<b>Limiti</b>	Non è molto adatto per terreni con permeabilità $>10^{-4}$ cm/s, inoltre il suolo deve avere un contenuto sufficiente di ossidi di Si e Al per garantire la vetrificazione e deve essere esente da rottami metallici vari che possono costituire vie preferenziali per la corrente elettrica (Questa tecnologia non da origine a diossine e PCDF in quanto non vi è combustione).
<b>Costi del trattamento</b>	Variano in funzione del costo della corrente elettrica, percentuale di acqua, volume da trattare, profondità e programma analitico richiesto. Le stime sono di 300-600 Euro/t o secondo altri studi di 140-425 Euro/mc.  Per il processo ex situ si stimano costi attorno ai 700 Euro/t, nel trattamento di terreni contaminati da diossine e furani possono salire tra i 750 e gli 800 Euro/t.
<b>Esperienze di applicazione</b>	Scheda seguente.

TECNICA DI BONIFICA: <b>VETRIFICAZIONE IN SITU</b>		DATI RELATIVA A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI										
ESPERIENZA REALIZZATA		INQUINANTE						RESA	QUANTITA'	TEMPI	COSTI	
N. NOME	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	CONC IN	CONC. OUT	LIMITI 471/99 (mg/kg)		%	ton.	gg	TOTALI	UNITARIO
				mg/kg	mg/kg	COL. A	COL. B				US \$	US \$/kg
1	Parsons Chemical Works - Michigan	Su suolo	Hg, DDT, Clordano, Aldrin e Dieldrin			(Hg - 1) ghi altri 0,01	(Hg - 5) ghi altri 0,1		4400	10		
2	Applicazione nello stato di Washington	Su suolo	PCB	Fino a 17000		0,001	5		2800			
3	Salt Lake City - Utha	Su suolo e fanghi	Diossine, furani, PCP, pesticidi (DDE e DDT), xilene e toluene						5100			
<b>TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI</b>												
N. PAESE	NOME	POTENZIALITA'										
1	Geosafe											

<b>Tecnologia</b>	<b>TRATTAMENTI TERMICI Desorbimento termico</b>	<b>SCHEMA n° 12 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	On site	
<b>Descrizione</b>	<p>Questo Processo consiste nella vaporizzazione dei contaminanti organici che vengono allontanati dal terreno tramite un fluido di trasporto come aria, gas di combustione o gas inerte (riscaldamento diretto) oppure tramite il contatto con superfici metalliche riscaldate (riscaldamento indiretto). I gas in uscita vengono sottoposti alla rimozione del particolato (cicloni, filtri a secco, depolveratori ad umido) e successivamente trattati per separare le frazioni condensabili da quelle non condensabili oppure direttamente immessi in atmosfera previo adsorbimento su carboni attivi degli inquinanti o post combustione. Il terreno, che in testa all'impianto deve subire un trattamento di omogeneizzazione e rimozione delle frazioni più grossolane, esce dall'impianto con un umidità di circa 1% che può essere incrementata utilizzando l'acqua separata dalla fase vapore previo trattamento. Generalmente le temperature di processo vanno dai 90 ai 500°C a seconda del sistema prescelto. Il terreno trattato può essere riutilizzato per impieghi agronomi ed il processo non dà origine a diossine in quanto non c'è combustione.</p>	
<b>Schema di processo</b>	<p>Il diagramma illustra il flusso del processo di desorbimento termico. Il terreno contaminato entra nella fase di vagliatura, dove vengono separate le particelle grossolane di suolo. Il terreno viene poi tritato e inviato all'unità di desorbimento. Le emissioni gassose vengono trattate in un sistema di trattamento gas, che produce scarico di gas depurati in atmosfera, inquinanti organici condensati e concentrati, e una fase acquosa decontaminata. Il terreno decontaminato viene infine restituito.</p>	
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>Composti organici volatili          Composti organici semivolatili          IPA          (PCB).</p>	
<b>Rendimento del sistema</b>	<p>In precedenti casi si sono riscontrate rese del 99% per PCB, 77-99,9% per IPA e 93-99,9% per aromatici.</p>	

<b>Tempistiche trattamento</b>	<b>di</b>	Impianti esistenti hanno capacità variabili da 5 a 25 t/h.
<b>Limiti</b>		<p>Non è efficiente per inquinanti inorganici anche se Hg, As e Pb (legato alla presenza di Cl) possono in parte essere allontanati dalla matrice di partenza.</p> <p>Non è molto adatto per terreni troppo umidi a causa della quantità di calore necessaria per la vaporizzazione dell'acqua con minor energia disponibile per la rimozione degli inquinanti (rimanendo i costi ragionevolmente contenuti).</p>
<b>Costi trattamento</b>	<b>del</b>	<p>I costi del trattamento sono compresi tra 50 e 200 Euro/t per terreni contaminati da composti alogenati volatili e tra 200 e 250 Euro/t per quelli contaminati da alogenati semi volatili, i costi sono abbattuti di circa il 10 % rispettivamente per inquinamento da composti non alogenati volatili e semivolatili a causa delle maggiori precauzioni impiantistiche ed operative che è necessario adottare nel trattamento di sostanze contenenti cloro o altri alogeni.</p> <p>Sui costi incidono prevalentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quantità di rifiuti</li> <li>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</li> <li>Profondità della contaminazione</li> <li>Concentrazione iniziale dei contaminanti</li> <li>Caratteristiche dei suoli</li> <li>Caratteristiche dei rifiuti residui</li> <li>Tipo pre – processo.</li> </ul>
<b>Esperienze applicazione</b>	<b>di</b>	Scheda seguente.



TECNICA DI BONIFICA: <b>DESORBIMENTO TERMICO</b>											
ESPERIENZA REALIZZATA						DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI					
N. NOME:	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	INQUINANTE		RESA	QUANTITA'	TEMPI	COSTI		
				CONC. IN mg/kg	CONC. OUT mg/kg				LIMITI 471/99 (mg/kg)	TOTALI US \$	UNITARIO US \$/mc
1	Su suolo	Demo in campo	PCB	181-515	0,25	> 99,8	45000 (t)	11 (th)			
2	Su suolo	Demo in campo	IPA	2000-6000		> 99		7 (th)			
3	Su suolo	Reale	PCB	5000	2	> 99,9					
4	Su suolo	Reale									
5	Benzina e olio comb.	Reale						7 (th)			
6	Solventi clorurati e combustibile per aerei	Reale						7 (th)			
7	VOC, metalli pesanti, TCE, PCE	Demo in campo	TCE	7600	5,6		3223	2		310	
			DCE	6600	33						
8		Demo in campo	PCB	fino a 200000	52	99		1		617 (\$/t)	
9	VOC, SVOC		VOC		1		11350	4		192	
			SVOC		10						
10	VOC		TCE		4			2		2.316.000	
			PCE	fino a 760	6						
			Xdleni		7						
			Toluene		1,5						
			Cloroformio		0,3						
			TCA		0,2						
			DCA		0,1						
			Buranone		0,3						
11	VOC	Reale	IPA	fino a 50000	3	(100)	10514 (t)	4		184 (\$/t)	
			IPA							150-300 (E/mc)	
12		Pilota	IPA	100 - 200	< 10	99,8				125 (E/mc)	
13		Reale	IPA	170 - 210	0,1 - 0,4	99,8				120 (E/mc)	
14		Reale	IPA								
15		Reale	IPA								
TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI											
N. PAESE e/o NOME:	NOME:	POTENZIALITA':	APPLICAZIONI:								
1	X TRAX	5 - 25 th	Vedi sopra n. 1								
2	Germania (Deutsche Babcock Analgen AG)	7 th	Vedi sopra n. 2								
3	International Technology Corporation (IT)	Pilota 0,1 th									
4	Canada (Processo AOSTRA)		Vedi sopra n. 3								
5	Remediation Technology	3 th	Vedi sopra n. 4								
6	Weston	7 th	Vedi sopra n. 5								
7	Recovery System Inc.		Vedi sopra n. 6								

<b>Tecnologia</b>	<b>TRATTAMENTI TERMICI Termo-distruzione</b>	<b>SCHEDA n°14, 15, 16/ 26</b>
<b>Tipologia</b>	On e off site	
<b>Descrizione</b>	<p>Questo Processo prevede la vaporizzazione e la distruzione delle sostanze organiche contenute nel terreno per effetto della temperatura (1000-1200°C, per evitare la formazione di diossine). In alcuni casi (plasma, pirolisi elettrica e vetrificazione in focolare a ciclone) si ottiene anche la fusione della matrice stessa con l’immobilizzazione delle sostanze inorganiche in essa contenute. E’ generalmente prevista la post combustione dei gas, la rimozione delle polveri (dopo eventuale recupero termico) ed il trattamento prima dell’immissione in atmosfera per abbattere gli inquinanti ancora presenti (acidi alogenidrici, composti dello zolfo...). Le acque del lavaggio dei fumi sono processate per eliminare metalli volatili, sostanze organiche in tracce, cloruri e inquinanti organici contenuti in forma particolare. Spesso i fanghi del trattamento acque e le polveri abbattute dai fumi necessitano di processi di stabilizzazione/solidificazione prima del conferimento a discarica. Nel caso di terreni con PCI compreso tra 1500 e 2000 kcal/kg, la combustione si può autosostenere altrimenti è necessario ricorrere ad un combustibile esterno con diminuzione della potenzialità dell’impianto. Le tecnologie più impiegate per l’unità di termodistruzione sono:</p> <p>Tamburo rotante (750-1000°C, post combustione, 20 t/h)</p> <p>Letto fluido (pretrattamento spinto, 750-900°C, 3 t/h)</p> <p>Incenerimento a infrarosso (250-1000°C, post combustione, 100 t/day)</p> <p>Plasma (1000-1600°C, post combustione)</p> <p>Vetrificazione focolare a ciclone (1500°C, post combustione)</p> <p>Pirolizzatore elettrico (pretrattamento, 2000°C)</p> <p>Reattore a parete fluida (pretrattamento, 2200-2800°C, sono previste 4,5 t/h).</p>	

<p><b>Schema di processo</b></p>	
<p><b>Tipo inquinanti trattati</b></p>	<p>Composti alogenati volatili e non                  Benzeni alchili                  Idrocarburi alifatici                  IPA                  PCB                  Diossine e furani (per sistemi a <math>T &gt; 1000 - 1100^{\circ}\text{C}</math>)                  Composti organici in concentrazioni molto elevate dove altre tecniche non sono adottabili                  Hg e As volatilizzano sotto i <math>1100^{\circ}\text{C}</math> e sono poi abbattuti nei gas (Cianuri complessi)                  (Inquinanti inorganici e metalli) se con vetrificazione.</p>
<p><b>Rendimento del sistema</b></p>	<p>Per i composti organici sopracitati si hanno rese del 99,9 %.</p>
<p><b>Tempistiche di trattamento</b></p>	<p>Dipendono dalla quantità di materiale da trattare e dalla potenzialità dell'impianto.</p>
<p><b>Limiti</b></p>	<p>Non è molto adatto per terreni contaminati da Cr se questo rimane poi nel terreno, laddove non è prevista la vetrificazione, parte dei metalli pesanti rimangono nel suolo trattato, i costi di gestione sono molto elevati.</p>

<p><b>Costi del trattamento</b></p>	<p>I costi medi di trattamento sono di circa 600 Euro/t. Nel caso di terreni contaminati da PCB e da diossine/furani, i costi possono salire rispettivamente a 1500, 1700 Euro/t.</p> <p>Sui costi incidono prevalentemente:</p> <p>Quantità di rifiuti</p> <p>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</p> <p>Profondità della contaminazione</p> <p>Caratteristiche dei suoli</p> <p>Ammontare dei residui nei rifiuti</p> <p>Caratteristiche dei rifiuti residui</p> <p>Tipo pre – processo.</p>
<p><b>Esperienze di applicazione</b></p>	<p>Scheda seguente.</p>

TECNICA DI BONIFICA: <b>TERMODISTRUZIONE</b>		DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI											
ESPERIENZA REALIZZATA		INQUINANTE											
N. NOME:	DESCRIZIONE	STATO	CONC. IN		CONC. OUT		LIMITI 471/99 (mg/kg)		RESA	QUANTITA'	TEMPI	COSTI	
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	COL. A	COL. B				US \$	UNITARIO
1	Bag Creek - NJ	Reale							%	t (mc)	gg (mesi)	US \$	US \$/t
2	Old Midland Products - ARKANSAS	Reale								23000			
3	Sikes Disposal Pits	Reale								94000			
4	Drake Chemical Superfund Site	Reale								450000			
			Naftilammina Fenolo	470-1500000									
									99,99	273509	13 (mesi)		340
<b>TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI</b>													
PAESE:	NOME:	POTENZIALITA'											
1	IT Corporation/EPA (tamburo rotante)												
2	ENSCO (tamburo rotante)												
3	Roy F. WESTON (tamburo rotante)												
4	IT Davy (tamburo rotante)												
5	SHIRCO (infrarossi)												
6	O.H. Materials (infrarossi)												
7	Westinghouse/Haztec (infrarossi)												

<p><b>Tecnologia</b></p>	<p><b>AIR SPARGING (Strippaggio ad aria)</b></p>	<p><b>SCHEDA n° 17 / 26</b></p>
<p><b>Tipologia</b></p>	<p>In situ</p>	
<p><b>Descrizione</b></p>	<p>Questa tecnologia è stata sviluppata per la bonifica delle falde inquinate principalmente da composti organici volatili disciolti (VOC). La tecnica IAS (In Situ Air Sparging) prevede l'immissione di aria atmosferica in pressione nella zona satura del sottosuolo. L'aria iniettata sposta l'acqua e riempie le porosità della formazione, volatilizzando e rimuovendo la fase VOC disciolta ed adsorbita. Si ottiene così la rimozione fisica per volatilizzazione dei composti volatili e la stimolazione delle attività di biodegradazione aerobica, sia dei composti disciolti che di quelli adsorbiti. Molto spesso questa tecnica viene utilizzata in accoppiamento con la SVE che, prevedendo l'installazione di pozzi di aspirazione capaci di creare una depressione nella zona insatura, migliora l'efficienza complessiva del processo. I parametri principali da considerare al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati per la bonifica sono: costante di Henry, punto di ebollizione, pressione di vapore, concentrazione e solubilità (per quanto riguarda il tipo di inquinanti), permeabilità intrinseca, struttura e stratificazione e concentrazione di ferro disciolto nelle acque (per quanto riguarda le caratteristiche del sito).</p>	
<p><b>Schema di processo</b></p>	<p>Il diagramma illustra il processo di Air Sparging. Un pozzo di iniezione a sinistra introduce aria pressurizzata nel sottosuolo. L'aria si muove verso il basso, attraversando la zona insatura e la zona satura. A destra, un pozzo di estrazione aspira l'acqua contaminata. In superficie, l'acqua viene portata a un sistema di trattamento aria, dove i contaminanti volatili vengono rimossi. Le zone del sottosuolo sono indicate come 'zona insatura' e 'zona satura'.</p>	

<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>Solventi clorurati</p> <p>Idrocarburi da petrolio</p> <p>BTEX</p> <p>Benzine</p> <p>Composti organici in generale con costante di Henry &gt; 100 atm, punto di ebollizione &lt; 250-300°C e pressione di vapore &gt; 0,5 mm Hg.</p> <p>Terreni ghiaiosi e sabbiosi (permeabilità intrinseca &gt; 10<sup>-10</sup> 10<sup>-9</sup> cm<sup>2</sup>).</p>
<b>Rendimento del sistema</b>	Per le sostanze sopra citate è generalmente alto (anche superiore al 99%).
<b>Tempistiche di trattamento</b>	In dipendenza dal terreno, mediamente da 2 a 24 mesi.
<b>Limiti</b>	Non è applicabile per oli lubrificanti, difficilmente applicabile per diesel e nei casi in cui vi sia presenza di inquinanti come prodotti in fase libera e strati confinanti la falda.
<b>Costi del trattamento</b>	<p>E' il sistema più economico in suoli che presentano meno del 30% di limi e argille. E' inoltre competitivo in situazioni che richiedono il trattamento di 20.000 ton. e oltre.</p> <p>Variano tra 20-200 Euro/mc. Sui costi incidono prevalentemente:</p> <p>Preparazione del sito</p> <p>Caratteristiche dei suoli</p> <p>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</p> <p>Costo di pre - trattamento</p> <p>Concentrazione iniziale dei contaminanti</p> <p>Profondità della contaminazione</p> <p>Programma analitico richiesto.</p>
<b>Esperienze di applicazione</b>	Scheda seguente.

TECNICA DI BONIFICA: <b>AIR SPARGING</b>												
ESPERIENZA REALIZZATA												
N. NOME	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	INQUINANTE				RESA	QUANTITA'	TEMPI	COSTI	
				CONC. IN mg/l	CONC. OUT mg/l	LIMITI 47/199 (mg/ke)					TOTALI US \$	UNITARIO US\$/kg
1	Sabbia, limi, argilla	Reale	benzina	BTEX: 4-25	BTEX: 0,25-8	COL A	COL B	%	t (mc)	mesi		
2	/	Reale	benzina	benzene: > 30	benzene: < 5	Benzene 0,1	2	> 83,3		2		
3	/	Reale	combustibili	benzene: 22.000-32.000	benzene: 29-50	0,1	2	> 99,8		10		
4	/	Reale	combustibili	benzene: 400-600	benzene: 0,5-4	0,1	2	99		12		
5	Sabbia alternata ad argilla	Reale	PCE, TCE, DCE, TPH	VOC: 41	VOC: 0,897			97,8		30		
6	Sabbia con lenti di argilla	Reale	TCE, PCE	TCE: 10-1031	TCE<5	1	10			4		
7	Sabbia con lenti di argilla	Reale	DCE	PCE: 3-124	PCE<5	0,5	20			13		
8	Sabbia e limo	Reale	PCE, TCE, TCA	DCE>2	DCE: 0,44	0,1	1			24		
9	Sabbia e ghiaia	Reale	PCE, TCE, TCA	PCE: 27	VOC: 1,2	0,5	20			11		
10	Limmi argillosi e sabbia	Reale	idrocarburi alogenati	TCA: 0,7	PCE: 2,2	0,5	15					
11	Calacari fraturati	Reale	idrocarburi alogenati	TCE: 0,4	TCE: 0,012	1	10	75,4		4		
12	Sabbia e limi	Reale	benzina	TCA: 0,15	TCA: 0,002	0,5	15	98,6				
13	Sabbia, limi e argilla	Reale	TCE, PCE	THH: 1,5-12	THH: 0,01-0,2			> 86,6		6		
14	Sabbia e ghiaia	Reale	benzina	THH: 80	THH: 0,4			99,5		15		
15	Sabbia e ghiaia	Reale	TCE, PCE	BTEX: 6-24	BTEX: 0,38-7,6	Benzene 0,1	2			24		
16	Limmi sabbiosi ed argillosi	Reale	TCE	TCE: 0,5-1,8	TCE: 0,01-1,031	1	10			3		
17	Sabbia e ghiaia	Reale	idrocarburi alogenati	PCE: 0,08-0,184	PCE: 0,003-0,124	0,5	20	> 95,2		3		
18	Sabbia, ghiaia e lenti argillose	Reale	PCE	BTEX: 21	BTEX<1	Benzene 0,1	2	99,2		3		
TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI												
N. PAESE	NOME	POTENZIALITA'										
1												
2												



<b>Tecnologia</b>	<b>SOIL FLUSHING</b>	<b>SCHEDA n° 18 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Il soil flushing è un trattamento fisico – chimico che rimuove i contaminanti in terreni granulari. Si basa sull'estrazione degli inquinanti contenuti in un terreno per mezzo di una soluzione, capace sia di solubilizzarli che di trascinarli con sé la parte più fine (e maggiormente contaminata) del terreno stesso. Il fluido deve poter essere estratto completamente per evitare che la mobilizzazione del contaminante interessi corpi idrici sotterranei o comunque comporti una migrazione incontrollata di sostanze inquinanti, deve poi essere trattato e successivamente recuperato per essere reinserito nel ciclo. In alcuni casi, per siti inquinati e poco permeabili si ricorre ad un pretrattamento del terreno tramite frantumazione idraulica o pneumatica o con getti d'acqua ad alta pressione al fine di aumentarne la permeabilità.</p>	
<b>Schema di processo</b>		
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>Composti organici volatili          Composti alogenati volatili          Composti organici semivolatili          Radionuclidi          (Idrocarburi)          (Pesticidi)</p> <p>Adatto per terreni sabbiosi con poco contenuto di limi e argille e con valori di conducibilità idraulica di <math>10^{-3}</math> cm/s (max <math>10^{-5}</math> cm/s).</p>	
<b>Rendimento del sistema</b>	<p>La tecnologia è ancora abbastanza giovane, comunque in casi di applicazione si sono osservate rese tra il 75 e il 95% (le rese maggiori corrispondono al trattamento di inorganici).</p>	
<b>Tempistiche di trattamento</b>	<p>Non sono disponibili un numero sufficiente di dati per avere delle tempistiche medie, tuttavia in alcuni casi il trattamento si è protratto anche per anni.</p>	

<b>Limiti</b>	Sono fattori limitanti: la capacità di scambio ionico del terreno, il contenuto di limi e argille, possibili miscele complesse di inquinanti, la necessità di recuperare completamente il fluido di processo ed il costo delle apparecchiature di superficie per il trattamento dello stesso. Inoltre la presenza di lenti di argilla o di percorsi preferenziali possono rendere il trattamento non omogeneo.
<b>Costi del trattamento</b>	<p>E' il sistema più economico in suoli che presentano meno del 30% di limi e argille. E' inoltre competitivo in situazioni che richiedono il trattamento di 20.000 ton. e oltre.</p> <p>Variano tra 75-250 Euro/t (i valori più alti si raggiungono se sono richiesti particolari additivi).</p> <p>Sui costi incidono prevalentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caratteristiche dei rifiuti residui</li> <li>Quantità di rifiuti</li> <li>Preparazione del sito</li> <li>Caratteristiche dei suoli</li> <li>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</li> <li>Costo di pre - trattamento</li> <li>Concentrazione iniziale dei contaminanti</li> <li>Profondità della contaminazione.</li> </ul>
<b>Esperienze di applicazione</b>	Scheda seguente.

TECNICA DI BONIFICA: <b>SOIL FLUSHING</b>		DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI											
ESPERIENZA REALIZZATA		INQUINANTE										COSTI	
N	NOME	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	CONC. IN mg/kg	CONC. OUT mg/kg	LIMITI 47199 COL. A	COL. B	RESA %	QUANTITA' t (mc)	TEMPI gg (mesi)	TOTALI US \$	UNITARIO US \$/t
1	Byron Barrel & Drum - NY		Pre-design: piano di lavoro	VOC (BTX, PCE, TCE)									
2	Linnai Landfill - NJ		Operativo, estate 1991	VOC, SVOC, IPA, eteni clorurati, Cr, Hg e Pb									
3	Vineland Chemical - NJ		In design	Arsenico e VOC (diclorometano)									
4	Harvey-Knott Drum - DE		In design: rivalutazione delle alternative	Piombo			100	1000					
5	Lee Chemical - MO		Operativo	VOC									
6	Ninth Avenue Dump - IN		In design: progetto pilota	VOC (BTEX, TCE), IPA, Fenoli, Piombo, PCB, e Metalli totali									
7	U.S. Avtex - MI		Pre-design: rivalutazione delle alternative	VOC (CCl4, DCA, PCE, TCE, TEX, TCA, Freon e cloroformio)									
8	Idaho Pole Company - MT		In design	SVOC, IPA									
9	United Chrome Products - OR		Operativo dal 888	Cromo			(totale) 150	800					
10	Cross Brothers Fall - IL		In design	VOC (BTX, PCE, TCE) e PCB									
11	Bog Creek Farm - NJ		In design: impianto di trattamento completato										
		<b>TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI</b>											
N	PAESE	NOME										POTENZIALITA'	
1													
2													

<b>Tecnologia</b>	<b>STABILIZZAZIONE / SOLIDIFICAZIONE</b> <b>SCHEDA n° 19, 25 / 26</b>	
<b>Tipologia</b>	In situ e Ex situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Le tecnologie di immobilizzazione, in particolar modo solidificazione/stabilizzazione, sono le più comuni tecnologie impiegate per il trattamento in situ dei terreni contaminati contenenti metalli, negli USA con tale metodo si trattano circa il 30 % dei siti inseriti nei programmi SUPERFUND (EPA). La tecnologia di S/S è stata largamente impiegata per la gestione e il trattamento dei rifiuti contenenti metalli pesanti e dei siti contaminati da metalli pesanti, inoltre è dimostrata un'efficacia nel trattamento di rifiuti contenenti anioni pericolosi. I benefici associati al trattamento di immobilizzazione includono la possibile applicabilità a rifiuti e terreni contenenti metalli e miscele di metalli e organici, grazie all'aggiunta di particolari additivi che esercitano un'azione adsorbente nei confronti delle sostanze organiche diminuendone gli effetti negativi.</p>	
<b>Schema di processo</b>		
<b>Tipo inquinanti trattati</b>	<p>Metalli pesanti Cr, Pb, Hg, Cd (Anioni).</p>	
<b>Rendimento del sistema</b>	<p>Generalmente elevato in combinazione con altri sistemi per il confinamento delle porzioni di terreno inquinate.</p>	

<b>Tempistiche di trattamento</b>	E' possibile eseguire bonifiche in tempi variabili, tale tempistica è correlata alle quantità di terreno da trattare e alla sua matrice.
<b>Limiti</b>	Non è generalmente applicabile per siti inquinati pesantemente da sostanze organiche in particolar modo: oli, cianuri e grassi. Anche gli alogenuri, i nitrati, i nitriti e i solfati svolgono un'azione negativa nei processi di cementificazione.
<b>Costi del trattamento</b>	<p>Variano tra 30 e 40 Euro/t, 50 Euro/t se il materiale è contaminato da mercurio. Sui costi incidono prevalentemente:</p> <p>Quantità di rifiuti</p> <p>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</p> <p>Profondità della contaminazione</p> <p>Concentrazione iniziale dei contaminanti</p> <p>Caratteristiche dei suoli</p> <p>Preparazione del sito</p> <p>Caratteristiche dei rifiuti residui</p> <p>Tipo pre – processo (trattamento cianuri o riduzione cromati).</p>
<b>Esperienze di applicazione</b>	Scheda seguente.

TECNICA DI BONIFICA: <b>STABILIZZAZIONE/SOLIDIFICAZIONE</b>		DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITÀ, RESE E COSTI												
ESPERIENZA REALIZZATA		INQUINANTE										COSTI		
N.	NOME:	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	CONC. IN mg/kg	CONC. OUT mg/kg	LIMITI 471/99 (mg/kg)	COL. A	COL. B	RESA %	QUANTITÀ mc	TEMPI gg (mes)	TOTALI US \$	UNITARIO US \$/mc
1	Gurley Pit - AR	(In situ)	Reale	Pb			100	1000						
2	General Electric Co - FL	(In situ)	Reale	Pb, Cr, Cu, Zn										
3	Massachusetts Military Reservation	(In situ)	Reale	Pb	fino 12200 (test cessione 734 mg/l)	(test cessione < 0,5 mg/l)	100	1000			17723	4 (mest)		200
4	Aladdin Plating - PA		Reale	Cr			(totale) 150	800						
5	Marathon Battery Co - NY		Reale	Cd, Ni			(Ni) 120	500						
6	Pepper's Steel and Alloys - FL		Reale	As, Pb			(As) 20	50						
7	Waldick Aerospace - NJ		Reale	Cd, Cr			(Cd) 2	15						
<b>TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI</b>														
N.	PAESE:	NOME:	POTENZIALITÀ:											
1														
2														

<b>Tecnologia</b>	<b>ELETTROCINESI</b>		<b>SCHEDA n° 20 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	In situ (anche ex situ ma poco diffusa)		
<b>Descrizione</b>	Questo Processo si basa sulla circolazione di corrente a bassa intensità tra due elettrodi al fine di provocare una migrazione degli inquinanti contenuti nel terreno verso gli elettrodi stessi in dipendenza della loro carica. Le particelle o gli ioni carichi positivamente si spostano verso il catodo mentre quelli negativi migrano verso l'anodo, si formano così un fronte basico in prossimità del catodo ed uno acido vicino all'anodo che facilita la mobilizzazione dei metalli pesanti verso il catodo. Questo processo può prevedere la rimozione delle specie in prossimità degli elettrodi (pompando via l'acqua, tramite resine a scambio ionico, per precipitazione o per galvanostegia; più frequente per metalli pesanti) oppure il loro trattamento in situ (per le sostanze organiche). Per facilitare la rimozione degli inquinanti si inverte regolarmente la polarità (sistema sfruttato di più per inquinanti organici).		
<b>Schema di processo</b>			

<p><b>Tipo inquinanti trattati</b></p>	<p>Metalli pesanti                  Anioni                  Cianuri                  Radionuclidi                  Esplosivi                  Fenoli                  (Idrocarburi alogenati)                  (Benzine, gasolio, cherosene)                  (IPA)                  (Oli lubrificanti).</p> <p>Si presta per terreni non accessibili allo scavo, di tipo argilloso limoso o comunque caratterizzati da bassa permeabilità e alto contenuto di frazioni fini e con bassa salinità e capacità di scambio ionico.</p> <p>Si presta per un ampio range di concentrazione dei suddetti inquinanti.</p>
<p><b>Rendimento del sistema</b></p>	<p>Da precedenti esperienze pilota ed applicazioni su scala reale si sono evidenziati rendimenti del 75-95% su uranio, piombo, cadmio e cromo e 85-95% per fenoli.</p>
<p><b>Tempistiche di trattamento</b></p>	<p>Dipendono dalle quantità da trattare e dalle caratteristiche del terreno, risultano comunque generalmente inferiori ad un anno.</p>
<p><b>Limiti</b></p>	<p>Non è molto adatta per terreni con basso tenore di umidità (&lt; 10%), ne per terreni eterogenei con contenuto di masse metalliche o con conducibilità troppo elevata. E' poco efficiente per inquinanti in concentrazione troppo bassa, inoltre le reazioni di ossidoriduzione che si possono sviluppare potrebbero determinare la comparsa di prodotti indesiderati (es. cloro gassoso).</p>
<p><b>Costi del trattamento</b></p>	<p>Variano in funzione del tipo di tecnologia applicata e dai tempi disponibili, vanno da 200-325 Euro/mc a 60-120 Euro/mc.</p> <p>Sui costi incidono prevalentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quantità di rifiuti</li> <li>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</li> <li>Profondità della contaminazione</li> <li>Concentrazione iniziale dei contaminanti</li> <li>Caratteristiche dei suoli</li> <li>Preparazione del sito</li> <li>Caratteristiche dei rifiuti residui.</li> </ul>
<p><b>Esperienze di applicazione</b></p>	<p>Scheda seguente.</p>



TECNICA DI BONIFICA: <b>ELETTROCINESI</b>		DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI										
ESPERIENZA REALIZZATA		INQUINANTE										
N. NOME	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	CONC. IN mg/kg	CONC. OUT mg/kg	LIMITI 471/99 (mg/kg)		RESA %	QUANTITA' mc	TEMPI gg (mesi)	COSTI	
						COL. A	COL. B				TOTALI US \$	UNITARIO US \$/kg
1	Ex produzione di finte - Europa Su suolo argilloso	Reale	Cu	1220	<200	120	600	>83,6	mc			
			Pb	>3780	<280	100	1000	>92,6	243			
2	Ex impianto elettrolitico - Europa Su suolo argilloso	Reale	Zn	>1400	600	150	1500	>57,1	40,5			
3	Ex lavorazione di legnami - Europa Su suolo argilloso	Reale	As	>250	<30	20	50	>88	205,5			
4	Discarica dismessa - Europa Su suolo argilloso	Reale	Cd	>180	<40	2	15	>77,8	5820			
			Cd	660	47	2	15	92,9				
			Cr	7300	755	(totale) 150	800	89,7				
5	Base aerea militare - Europa Su suolo argilloso	Reale	Cu	770	98	120	600	87,3	2040			
			Ni	860	80	120	500	90,7				
			Pb	730	108	100	1000	85,2				
			Zn	2600	289	150	1500	88,9				
6	USA Pb	Pilota	Pb	4500	300	100	1000	93,3		210		
7	USA Pb	Pilota	Pb	850-5330		100	1000	90				
8	Caso applicazione Elettrocinesi-Bioventing		BTEX		<100	(Benzene) 0,1	2			90		0,045
9	Sistema "Lasagna"	Sperimentazione	TCE	100-500	1	1	10	98-99		120		
			DNAPL		<1			98-99				
TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI												
N. PAESE:	NOME:	POTENZIALITA':										
1	Electrokinetics Inc											
2	ECGO											
3	GII											
4	Electrosorb											
5	Lasagna											

<b>Tecnologia</b>	<b>SOIL WASHING</b>	<b>SCHEDA n° 21 / 26</b>
<b>Tipologia</b>	Ex situ	
<b>Descrizione</b>	<p>Il soil washing è un trattamento fisico – chimico che rimuove i contaminanti in terreni granulari. Il suo principio è quello di concentrare gli inquinanti contenuti in un terreno nella sua frazione fine (quella che ha maggiore affinità con le sostanze nocive); per questo si usa una soluzione estraente (generalmente acqua o eventualmente aggiunta di tensioattivi o solventi organici solubili) che ha il compito di facilitare il distacco dei vari inquinanti dalle frazioni più grossolane del terreno e concentrarli nelle frazioni più fini, queste poi sono separate con mezzi meccanici vari. In altri casi, nei quali il liquido estraente ha anche il compito di solubilizzare gli inquinanti, deve essere previsto uno specifico trattamento dei reflui liquidi ed eventualmente un lavaggio con acqua del terreno per allontanare da esso i residui del liquido di processo utilizzato per l'estrazione dei contaminanti.</p> <p>E' un processo impiegato spesso come primo stadio di bonifiche articolate con cui si separano i flussi di materiale in ingresso in sezioni per le quali si definiscono i trattamenti più appropriati a seconda delle interazioni contaminante/dimensione dei grani.</p> <p>Il processo comprende:</p> <p>Scavo</p> <p>Selezione meccanica tramite vagli a vibrazione</p> <p>Miscelazione con acqua per la preparazione di fanghi da pompare in idrocycloni</p> <p>Separazione per densità in due flussi:</p> <p>sopravaglio: lavaggio con surfattanti in celle flottanti</p> <p>sottovaglio (liquido): trattamento analogo a effluenti industriali</p> <p>Deumidificazione</p> <p>Trattamento delle acque.</p>	

<p><b>Schema di processo</b></p>	
<p><b>Tipo inquinanti trattati</b></p>	<p>Composti organici alogenati volatili          Composti organici volatili non alogenati          Composti organici semivolatili          Metalli pesanti          Radionuclidi          (Pesticidi)          (Diossine/furani)          (Cianuri organici)          (PCB)          (Cianuri inorganici)</p> <p>Adatto per terreni sabbiosi con poco contenuto di limi e argille e con valori di conducibilità idraulica di <math>10^{-3}</math> cm/s (max <math>10^{-5}</math> cm/s).</p>
<p><b>Rendimento del sistema</b></p>	<p>Circa l'85% del materiale trattato può essere riutilizzato in sito. Da impianti realizzati in Germania e Olanda si osservano rese mediamente comprese tra 80 e 95%.</p>
<p><b>Tempistiche di trattamento</b></p>	<p>impianti realizzati in Germania e Olanda hanno produttività variabili da 15 a 100 t/h.</p>
<p><b>Limiti</b></p>	<p>Sono fattori limitanti: la capacità di scambio ionico del terreno, il contenuto di limi e argille, possibili miscele complesse di inquinanti, inoltre è sempre necessario ricorrere ad un impianto pilota per poter stabilire le rese del processo.</p>

<p><b>Costi del trattamento</b></p>	<p>Variano tra i 300 Euro/t, per terreni contaminati da composti inorganici e composti alogenati e non alogenati volatili e semi volatili, e i 330 Euro/t per terreni inquinati dai composti semi volatili più pesanti e da IPA.</p> <p>Sui costi incidono prevalentemente:</p> <p>Caratteristiche dei rifiuti residui</p> <p>Quantità di rifiuti</p> <p>Caratteristiche dei suoli</p> <p>Limite di concentrazione degli inquinanti da ottenere</p> <p>Costo di pre - trattamento</p> <p>Concentrazione iniziale dei contaminanti</p> <p>Profondità della contaminazione.</p>
<p><b>Esperienze di applicazione</b></p>	<p>Scheda seguente.</p>

TECNICA DI BONIFICA: <b>SOIL WASHING</b>		DATI RELATIVI A INQUINANTI, QUANTITA' RESE E COSTI													
ESPERIENZA REALIZZATA		INQUINANTE													
N.	PAESE:	DESCRIZIONE	STATO	TIPO	CONC. IN		CONC. OUT		LIMITI 47/99 (mg/kg)		RESA	QUANTITA'	TEMPI	COSTI	
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	COL. A	COL. B				%	t (mc)
														US \$	US \$/t
1	Myers Property - NJ	Su suolo e sedimenti	In design	Metalli											
2	Vineland Chemical - NJ	Su suolo	In design	Metalli											
3	GE Wiring Devices - PR	Su suolo e fanghi	In design	Metalli											
4	Cabot Carbon/Koppers - FL	Su suolo	In design	SVOC, IPA, Metalli											
5	Whitehouse Waste Oil Pits	Su suolo e fanghi	Pre design	VOC, PCB, IPA, Metalli											
6	Moss American	Su suolo	Pre design	IPA, Metalli											
7	Canton - Mississippi	Su suolo	Reale	IPA	10000				(totali) 10	100	85				
8	Coronado - CA	Su suolo	Reale	PCB	25		2		0,001	5	92				
9	Toronto - Canada		Reale	IPA, inorganici											
10	Pensacola - FL		Reale	IPA, PCB	IPA 550-1700		45		(totali) 10	100	> 92			185 (E/mc)	225 (E/mc)
11			Reale	Oli e grassi		250-600					50-83		15 t/h		
12			Reale	Idrocarburi totali		20000					90		100 t/h		
13			Reale	Idrocarburi aromatici		>45					>81		20 t/h		
				Organici totali		159-201					96				
14			Reale	Fenoli totali		7-22,5					86-94				
				IPA		90-97		10		100	86-90				
				PCB		0,5-1,3		0,001		5	84-88		15-20 t/h		
15	Germania e Olanda		Reale	Cianuri		5-15		1		100	95				
				Clorurati		<1					98		20-25 t/h		
				Metalli pesanti		75-125					75				
				Cianuri		5		1		100	>95				
16			Reale	Clorurati		0,5					>99				
				Metalli pesanti		>150					>90				
<b>TECNOLOGIE DISPONIBILI E BREVETTI</b>															
N.	PAESE:	NOME:	POTENZIALITA'												
1	Italia	TERRALAVAR (20-30 t/h)	20-30 t/h												
2	Olanda	BSN	35 t/h												
3	Olanda	HEIJMANS	15 e 35 t/h												
4	Olanda	HWZ	15 t/h												
5	Olanda	MOSMANS	15 t/h												
6	Olanda	HEIDEMIJ UITVOERING	30 t/h												
7	Olanda	VAN JAATSVELD e GROEN	25 t/h												

### 3.3 – Risorse, strumenti e tecniche per il recupero dei Brownfields.

#### Strumenti di trasformazione urbana e territoriale<sup>72</sup>

Quali sono gli strumenti disponibili per il finanziamento, la progettazione e gestione degli interventi sui *brownfields*? In questo paragrafo si è cercato di sintetizzare gli strumenti di programmazione per la promozione delle trasformazioni urbane e delle possibili forme di finanziamento, con un'attenzione particolare ai dispositivi che meglio si prestano ad interventi di tipo negoziato fra pubblico e privati.

Il tentativo di adeguare gli strumenti per il governo del territorio ha introdotto nel corso degli anni Novanta un considerevole numero di nuovi dispositivi normativi, di programmazione e progettazione degli interventi: programmi complessi (di riqualificazione), progetti integrati, programmi di iniziativa comunitaria, patti territoriali. Gli strumenti sono in tale numero, soprattutto per le diversificazioni introdotte da ciascuna normativa regionale, che una rassegna esaustiva occuperebbe troppo spazio e risulterebbe inevitabilmente datata. Tuttavia tutti questi strumenti hanno in comune alcuni caratteri fondamentali: non sono dispositivi generali di pianificazione ma hanno per oggetto o includono degli specifici progetti di trasformazione urbana; la programmazione degli interventi è fondata sulla cooperazione fra Enti Locali, parti sociali e operatori o proprietari privati, gli interventi sono cofinanziati con i soggetti privati.

Gli strumenti più rilevanti sono: i Prusst, i Programmi Integrati, le STU, gli Accordi di Programma, i Patti Territoriali.

#### PRUSST

Il "Programma di riqualificazione urbana e sviluppo sostenibile del territorio" è stato introdotto dal D.M. 8.10.1998 n.1169. I PRUSST hanno l'obiettivo di realizzare, all'interno di quadri programmatici organici, interventi orientati all'ampliamento e alla riqualificazione delle infrastrutture, all'ampliamento e alla riqualificazione del tessuto economico-produttivo-occupazionale, al recupero e alla riqualificazione dell'ambiente, dei tessuti urbani e sociali degli ambiti territoriali interessati.

I fondamentali obiettivi dei PRUSST sono:

1) la realizzazione, l'adeguamento e il completamento di attrezzature sia a rete che puntuali, di livello territoriale e urbano, in grado di promuovere e di orientare occasioni di sviluppo sostenibile sotto il profilo economico, ambientale e sociale e garantendo l'aumento di benessere della collettività; Gli interventi appartenenti a questa categoria di obiettivi sono, in via esemplificativa, riconducibili:

- al sistema stradale, ferroviario, aeroportuale, portuale, energetico, idrico, delle telecomunicazioni nonché alle opere necessarie per la difesa del suolo;
- ai porti, agli aeroporti, agli interporti, agli scambiatori di modalità e alle interconnessioni delle reti con il sistema urbano;
- a interventi di rilevanza tale da costituire poli di attrazione quali: sedi di tribunali, strutture ospedaliere, università, centri congressuali, strutture polifunzionali per lo sport, il turismo e il tempo libero, ecc.;

<sup>72</sup> Allegato Cap 3\_ N2 - APAT - Recupero Amb Dei Brownfields

2) la realizzazione di un sistema integrato di attività finalizzate all'ampliamento e alla realizzazione di insediamenti industriali, commerciali e artigianali, alla promozione turistico-ricettiva e alla riqualificazione di zone urbane centrali e periferiche interessate da fenomeni di degrado.

Gli interventi in oggetto sono riconducibili, in via esemplificativa:

- a bonifica delle aree industriali,
- a opere di urbanizzazione primaria a servizio di aree produttive o di quartieri degradati;
- a opere di urbanizzazione secondaria di livello almeno urbano;
- alla realizzazione e riqualificazione di insediamenti produttivi in grado di promuovere lo sviluppo, l'innovazione e la competitività tra imprese anche attraverso la diffusione di nuove tecnologie;
- alla realizzazione e recupero di edilizia residenziale al fine di innescare processi di riqualificazione fisica e sociale dell'ambito considerato;
- alla ristrutturazione di edifici di rilevante valore storico-artistico, sviluppo di artigianato tipico, riconversione di complessi industriali con valenze culturali anche da destinare ad altri usi.

I PRUSST vengono finanziati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. I soggetti promotori, che presentano le richieste di finanziamento, sono gli Enti Locali Territoriali e le Regioni, singolarmente o in forma associata.

#### PROGRAMMI INTEGRATI DI INTERVENTO

I Programmi integrati di intervento (P.I.I.) sono stati introdotti con carattere di stabilità dalla legge 17 febbraio 1992 n.179. Sono strumenti urbanistici attuativi per il governo dei processi di trasformazione urbanistica in aree edificate; utilizzabili nella riqualificazione di aree dismesse o caratterizzate da situazioni di profondo degrado edilizio, urbanistico ed ambientale, che possono prevedere variazioni nelle destinazioni d'uso esistenti e la realizzazione di infrastrutture.

I programmi integrati sono promossi dai Comuni e, per legge, contengono interventi con alcuni requisiti: a) polifunzionalità; b) sinergia tra pubblico e privato; c) concorso finanziario dei privati; d) dimensione rilevante dell'ambito di intervento; e) integrazione di differenti tipologie di intervento; f) pluralità di destinazioni e di funzioni; g) operare in ambiti territoriali già edificati o destinati anche a nuova edificazione; h) perseguire l'obiettivo della riqualificazione urbana ed ambientale.

I P.I.I. operano in variante ai piano regolatore generale e contengono progetti di trasformazione urbana che cercano di compensare gli interessi privati e pubblici.

Generalmente la partecipazione finanziaria del privato proprietario, o del *developer*, è giustificata dalla realizzazione di opere che sono destinate alla collocazione sul mercato edilizio; in cambio l'amministrazione locale ottiene la possibilità di governare i processi di trasformazione senza utilizzare risorse finanziarie proprie, o la realizzazione di aree e manufatti per servizi pubblici con impegni finanziari inferiori.

#### SOCIETÀ DI TRASFORMAZIONE URBANA

Le STU sono società miste pubblico private, istituite per favorire la collaborazione tra Amministrazioni locali e *developers* immobiliari. Le Società di Trasformazione Urbana rappresentano nell'ordinamento giuridico vigente la forma più evoluta di urbanistica concertata, introdotte per la prima volta nel sistema giuridico italiano dal comma 59 dell'art. 17 della legge 15 maggio 1997.

La STU è società per azioni e società di scopo, il cui oggetto sociale è l'acquisizione delle aree interessate dall'intervento di trasformazione urbana (individuate con delibera del Consiglio Comunale), la progettazione e l'attuazione del programma di trasformazione, la commercializzazione delle aree. In questo caso il progetto di trasformazione urbana deve essere conforme agli strumenti urbanistici vigenti.

#### ACCORDI DI PROGRAMMA

Gli Accordi di Programma da sempre sono uno degli strumenti delle politiche di bonifica dei siti inquinati. Sono stati utilizzati per fornire un impulso determinante al programma nazionale di bonifica dei siti inquinati, avviando progetti di recupero ambientali dei siti di interesse nazionale.

#### PATTI TERRITORIALI

Il Patto territoriale è un accordo tra soggetti pubblici, sindacati e associazioni imprenditoriali per il rilancio di un territorio, preferibilmente in declino industriale, ma può essere anche integrato con interventi di natura turistico-alberghiera. È stato introdotto dal D.L. 8/2/95, n° 32, relativamente agli "interventi ordinari per le aree depresse". Lo scopo dello strumento è la realizzazione di un accordo tra diverse parti sociali pubbliche e private locali, attorno ad un progetto destinato allo sviluppo di quel territorio, progetto che consiste nell'identificazione e nella successiva realizzazione di interventi integrati in diversi settori (industria, agroindustria, servizi, turismo e nell'apparato infrastrutturale).

#### **Aspetti finanziari degli interventi di recupero dei Brownfields<sup>73</sup>.**

Le risorse messe a disposizione per la bonifica e la valorizzazione dei brownfields possono essere sia di natura pubblica che privata. Le risorse pubbliche sono di origine comunitaria (Fondi Strutturali, Life Ambiente, Programmi di Iniziativa Comunitaria), di origine nazionale (es. Legge L. 426/ 98; Decreto 468/2001, Leggi finanziarie annuali, Delibere CIPE, Accordi di Programma, leggi relative ad interventi speciali, Fondo di rotazione di cui al DM 14 ottobre 2003) o di origine regionale. Le risorse private intervengono, invece, nell'ambito di iniziative di *project financing* o più in generale di partnership tra pubblico e privato, oppure possono rappresentare il risultato dell'iniziativa di investitori privati del settore che intravedono nei progetti di riconversione dei brownfields buoni margini di guadagno.

#### LE FONTI COMUNITARIE

##### I Fondi Strutturali

Le risorse finanziarie messe a disposizione dall'Unione Europea nell'ambito del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) possono essere in parte destinate, tramite specifiche misure, alla realizzazione di interventi per la bonifica dei siti inquinati, nelle modalità definite all'interno dei relativi Piani Operativi Regionali (POR) o nei Documenti Unici di Programmazione (DOCUP).

Gli interventi di bonifica possono essere inoltre integrati a livello locale da progetti di sviluppo economico e di riqualificazione di zone degradate

---

<sup>73</sup> ALLEGATO CAP 3\_n2 - APAT - RECUPERO AMB DEI BROWNFIELDS



#### Programmi di iniziativa comunitaria

I Fondi Strutturali finanziano, oltre alle azioni definite nell'ambito del QCS, dei POR o dei DocUP, anche Programmi di Iniziativa comunitaria legati a specifici settori e che sostengono cambiamenti strutturali

#### Programma Life Ambiente

Il programma finanzia progetti finalizzati allo sviluppo di nuovi metodi e tecnologie per la protezione ed il miglioramento dell'ambiente. Per essere ammessi a finanziamento, i progetti presentati devono avere carattere dimostrativo e consentire la valutazione della fattibilità tecnica ed economica di un'introduzione su larga scala delle tecnologie sperimentate. Il programma non finanzia la ricerca o lo sviluppo delle tecnologie, ma la loro applicazione su vasta scala. Il sostegno della Comunità Europea riguarda al massimo il 30% dei costi ritenuti ammissibili per i progetti che possono generare redditi futuri o ridurre i costi operativi. Negli altri casi il cofinanziamento può raggiungere il 50%.

#### LE FONTI NAZIONALI

Le risorse nazionali fanno capo ad alcuni atti legislativi nei quali vengono individuati gli interventi ritenuti prioritari e definite le relative modalità di finanziamento.

In particolare, per quanto riguarda i siti di bonifica di interesse nazionale, il DM n. 468 del 18 settembre 2001 destina le risorse in via prioritaria al finanziamento degli interventi di messa in sicurezza di emergenza, e di caratterizzazione di aree pubbliche o private nelle quali la pubblica amministrazione effettui gli interventi in danno dei soggetti inadempienti.

Altri finanziamenti per la bonifica di siti inquinati possono derivare da specifiche leggi ed essere rivolti a particolari tipologie di siti

#### LE FONTI REGIONALI

Anche alcune normative regionali prevedono lo stanziamento di fondi per la bonifica dei suoli inquinati ed il recupero delle aree degradate.

#### REGIME DI PARTNERSHIP PUBBLICO-PRIVATO

Di particolare interesse ai fini del finanziamento dei progetti di bonifica e valorizzazione dei brownfields è la Legge n. 179 del 31 luglio 2002, recante "Disposizioni in materia ambientale". La legge, oltre ad istituire ulteriori nove siti di interesse nazionale ed a stanziare fondi per il sito di Porto Vesme, all'art. 18 prevede la possibilità di ricorrere al project financing ai fini dell'attuazione degli interventi di bonifica dei siti di importanza nazionale e di riqualificazione delle aree industriali interessate.

Il ricorso a forme di partnership tra pubblico e privato rappresenta comunque una prospettiva che può aprire la strada a notevoli sviluppi ed che potrà favorire anche in Italia la crescita di un mercato dei brownfields. Lo strumento del project financing rappresenta, infatti, una soluzione finanziaria per la realizzazione di opere pubbliche che può porre rimedio alla scarsità di fondi pubblici. L'elemento innovativo del project financing è costituito dalle modalità di trattamento dei rischi. Nell'ambito della finanza di progetto, infatti, i rischi vengono attentamente analizzati e distribuiti tra i diversi partecipanti in funzione della capacità di ogni partecipante di farsi garante rispetto agli impegni stabiliti. I principali rischi riguardano:

- rischio relativo a permessi e licenze, - rischio connesso alla situazione politica,
- rischio di completamento dell'opera,
- rischio di corretta operatività da parte del gestore nel caso di imprevisti,
- rischio di esistenza sul mercato della domanda per il bene o servizio fornito,

- rischio che i prezzi siano in grado di generare il programmato flusso di cassa,
- rischio di superamento dei costi di costruzione o di gestione;
- rischio derivante dal contesto economico: rischio di cambio, di tasso d'interesse, di inflazione, di variazione nel prezzo delle materie prime.

A questi si aggiunge il contesto normativo che può rappresentare da un lato un fattore di incentivo al ricorso a tecniche di project financing, dall'altro, soprattutto in campo ambientale, un elemento di rischio in grado di influire negativamente sulla redditività del progetto

#### INTERVENTI DI SOGGETTI PRIVATI

L'intervento di soggetti privati nella bonifica e nella riqualificazione delle aree industriali dismesse è il risultato di una complessa valutazione da parte dell'investitore o *developer* della economicità e del ritorno reddituale dell'operazione.

I principali problemi in fase di valutazione si devono alla presenza di incertezze, sia sui costi complessivi dell'operazione che sui tempi.

#### **Rassegna delle tecniche e degli strumenti possibili.**

Il modello di gestione del processo decisionale di definizione del progetto urbanistico propone l'utilizzo di specifiche tecniche o strumenti per la realizzazione di alcune attività. Le pagine che seguono descrivono tali tecniche e strumenti, ed in particolare:

- le tecniche basate su interviste ad esperti;
- l'analisi SWOT;
- l'analisi costi-benefici;
- la *Community Impact Evaluation*.

Per ciascuna di esse si propone una descrizione sintetica dei presupposti, dei principi di funzionamento.

#### TECNICHE BASATE SU INTERVISTE AD ESPERTI

Nella ricerca sociale applicata è frequente il ricorso ad interviste, individuali o di gruppo, realizzate attraverso questionari o entro contesti di interazione più articolati, per misurare il fenomeno oggetto di osservazione, o corroborare ipotesi di ricerca. A questa famiglia di tecniche appartiene una particolare categoria di strumenti di osservazione e misurazione che comunemente viene denominata intervista ad esperti.

Per esperti si intendono dei testimoni, persone che possiedono specifiche conoscenze sull'oggetto indagato, in ragione del loro sapere, del loro ruolo professionale, della loro esperienza concreta<sup>74</sup>. Gli esperti dispongono di una conoscenza complessa e articolata sul tema di ricerca, che il tradizionale strumento delle *survey*, il questionario di indagine, non consente di restituire al ricercatore. Per questa ragione il loro contributo viene trattato con tecniche specifiche, che consentono all'esperto di svolgere un ruolo attivo nella sua interazione con il ricercatore

Riguardo alle funzionalità :

- raccolta di informazioni (idee, progetti);
- selezione e strutturazione delle informazioni (idee, progetti);
- espressione di un giudizio (sulle idee, sui progetti).

---

<sup>74</sup> Bezzi 2001

I contenuti della prima funzionalità sono intuitivi: il ricercatore ricorre agli esperti per raccogliere informazioni sull'oggetto di studio, nella fase iniziale dell'indagine o della strutturazione del problema valutativo. La seconda funzionalità assiste alla definizione del disegno valutativo, o di indagine: consente agli esperti di selezionare le informazioni, o le idee, eliminando le ridondanze e ordinandole per importanza.

L'ultima funzionalità permette di misurare il grado di consenso degli esperti attorno alla strutturazione delle informazioni, o delle idee, prodotte, o aiuta a costruire il consenso.

Alcune tecniche offrono solo una funzionalità, altre più d'una, ed altre ancora affrontano tutte le problematiche in maniera integrata.

Una classificazione delle tecniche riguardo al ruolo dell'interazione fra intervistati e ricercatore è più complicata sia perché le differenze sono meno evidenti, sia perché esse dipendono molto dall'implementazione della tecnica.

Se utilizziamo la funzionalità ed il tipo di interazione fra esperti (se finalizzata a costruire consenso oppure no) come criteri di classificazione delle tecniche otteniamo una griglia utile per la scelta della tecnica da utilizzare.

<b>Classificazione generale delle tecniche</b>		
<i>tecnica</i>	<i>funzionalità</i>	<i>interazione fra esperti</i>
brainstorming	raccolta	media
focus group	selezione	alta
delphi	raccolta, selezione, giudizio	nessuna
Nominal Group Technique	raccolta, selezione, giudizio	alta
Scala delle priorità obbligate	raccolta, selezione, giudizio	alta

Nelle schede di presentazione delle tecniche si omette di trattare la fase di progettazione, che è identica per tutte. Tale fase consiste nella esplicitazione del disegno della ricerca (qual è l'oggetto da indagare, quali sono gli obiettivi della ricerca) e nella selezione degli esperti.

#### Brainstorming

Letteralmente "tempesta di cervelli", proposta per la prima volta verso la metà degli anni trenta da A. Osborn, è la tecnica di intervista di gruppo basata sul giudizio di esperti sicuramente più diffusa. È una delle tecniche più semplici da utilizzare, è applicata con tantissime varianti, ed i suoi principi sono alla base di molte altre tecniche.

#### Focus group

La tecnica è derivata dalle "interviste focalizzate di gruppo" che K. Merton propose e utilizzò fin dagli anni quaranta per rilevare opinioni e atteggiamenti. Da allora la tecnica ha avuto un utilizzo molto diffuso ed è stata proposta in molte versioni e varianti, tanto che anche in questo caso non è possibile rintracciare nella letteratura e nelle pratiche una definizione univoca e condivisa.

#### Delphi

Il Delphi nasce come strumento di previsione per problemi complessi o inediti alternativo alle tecniche quantitative di proiezione o predizione, da utilizzare in contesti discontinui e imprevedibili, quando si ritiene inopportuno trattare un problema con approcci deterministici o probabilistici per la sua natura o per difetto di informazione o conoscenza. La tecnica Delphi tratta la previsione del futuro in termini di scenari, essa individua i futuri possibili e stima il futuro più probabile analizzando le condizioni necessarie per il loro avverarsi. La tecnica è basata sul giudizio di esperti, che costruiscono gli scenari e ne giudicano la probabilità di

accadimento. Lo studio delle probabilità avviene in termini qualitativi e non con l'approccio della statistica inferenziale.

La tecnica presenta vantaggi rispetto a brainstorming e focus group: può essere utilizzata per coinvolgere esperti di grande spessore, che difficilmente sono reclutabili contemporaneamente; permette agli esperti l'espressione di pareri o giudizi meditati, riduce i condizionamenti derivanti dalle strutture di relazioni fra esperti; consente al ricercatore un'accurata conduzione delle interviste e dei loro risultati. Per contro gli svantaggi della tecnica sono connessi ai tempi ed ai costi di realizzazione.

#### Nominal Group Technique

È una tecnica per l'espressione di giudizi o la misurazione del grado di consenso degli esperti attorno ad una idea. La tecnica è stata messa a punto negli anni sessanta da A.L. Delbecq e A.H. Van de Ven, e viene proposta in diverse versioni. La tecnica sfrutta la possibilità di utilizzare i giudizi espressi su scale autoancorate (come le Likert) come variabili cardinali. Ulteriori peculiarità rispetto alle tecniche precedenti sono la forte strutturazione dell'interazione fra esperti e l'importanza del moderatore nella gestione dell'interazione.

#### Scala delle priorità obbligate

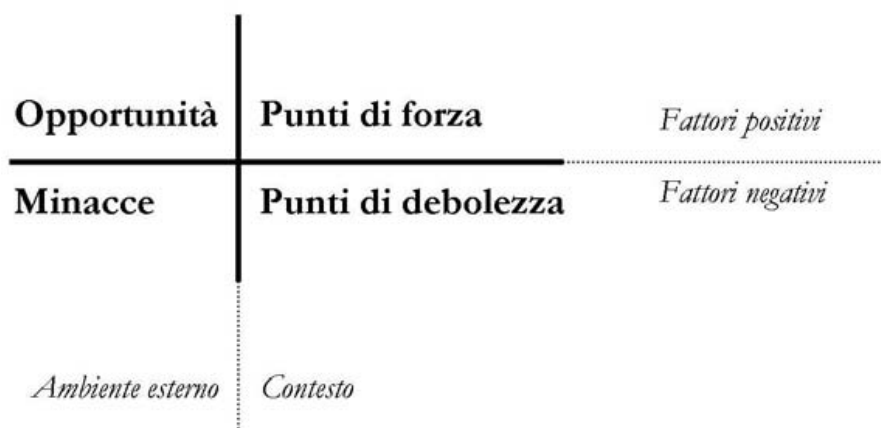
È una tecnica per l'espressione di giudizi o la misurazione del grado di consenso degli esperti attorno ad una idea, messa a punto da C. Bezzi nel 1998. Come la *nominal group technique* utilizza giudizi espressi tramite scale auto ancorate, ma mentre quella sfrutta la proprietà cardinale di tali giudizi questa ne utilizza la proprietà ordinale. Per tale ragione è utilizzabile solo in contesti nei quali il problema conoscitivo riguarda l'ordinamento di alternative, ma non quando si tratta di giudicare il valore di un'alternativa, di valutare se essa sia buona oppure no.

### L'ANALISI SWOT

SWOT è acronimo di *Strength, Weakness, Opportunities, Threats*, la cui traduzione italiana più diffusa è punti di forza, punti di debolezza, opportunità, minacce.

L'analisi SWOT nasce nell'ambito della gestione dei processi decisionali dell'industria, come strumento di costruzione delle strategie aziendali. In Italia l'analisi SWOT si è particolarmente diffusa nell'ambito dei progetti che ricorrono al finanziamento dei fondi strutturali dell'Unione Europea. L'applicazione dello strumento in questi progetti di sviluppo o territoriali è sostanzialmente obbligatoria. È richiesta dalla maggior parte dei nuclei di valutazione e dagli organismi di programmazione dei finanziamenti europei, che così hanno interpretato il dettato del Regolamento CE 1260/99 (art. 41) laddove prevede che i progetti candidati al finanziamento siano soggetti ad una valutazione ex ante riguardo all'analisi dei punti di forza e di debolezza e delle potenzialità degli stessi.

In questo ambito la tecnica è utilizzata in maniera diversa rispetto al contesto originale, come strumento di giustificazione della utilità dei progetti rispetto agli obiettivi generali del riequilibrio o dello sviluppo, e senza confrontare strategie di intervento diverse sotto il profilo dell'efficacia e dell'efficienza. L'impianto della SWOT:



L'analisi SWOT confronta le caratteristiche di un contesto (l'azienda, la comunità locale, il territorio) con le condizioni, attuali e future, dell'ambiente esterno entro il quale esso si colloca. Si interroga sulle opportunità e minacce che oggi provengono al contesto dall'ambiente esterno, e, attraverso la costruzione di scenari, su quali potranno provenire nel prossimo futuro. Costruisce strategie riflettendo sulle modificazioni del contesto che potranno meglio sfruttare le opportunità dell'ambiente esterno o che meglio potranno proteggere dalle sue minacce. Le modificazioni del contesto sono individuate a partire dall'analisi dei punti di forza che possono essere valorizzati, o dei punti di debolezza che dovranno essere eliminati o ridotti.

#### L'ANALISI COSTI-BENEFICI

L'analisi costi benefici costituisce il metodo, e l'insieme di tecniche, più diffuso nell'ambito della valutazione degli investimenti pubblici. I campi di applicazione sono i più vari, e vanno dai programmi di sviluppo economico, in particolare nei paesi in via di sviluppo, alle decisioni relative agli interventi territoriali e le opere infrastrutturali. L'analisi viene generalmente utilizzata a supporto degli studi di fattibilità degli interventi e per ordinare diverse alternative di intervento in ordine alla loro preferibilità. L'utilizzo istituzionale del metodo in ambito pubblico comparve in Italia nel 1982, con l'istituzione del fondo per gli investimenti e l'occupazione (FIO). In quella esperienza le amministrazioni pubbliche per poter usufruire dei fondi dovevano corredare le proprie proposte di finanziamento con un'analisi costi benefici, e tale valutazione veniva utilizzata dal governo centrale per la concessione di finanziamenti pubblici.

##### Caratteristiche generali del metodo

Il metodo di analisi costi benefici è utile per valutare l'efficacia dei progetti di investimento pubblici, ed in particolare serve a:

- verificare se gli effetti positivi di un progetto (i benefici) siano superiori a quelli negativi (i costi), in modo che la sua realizzazione apporti un miglioramento al livello di benessere per il contesto sociale ed economico nel quale interviene;
- ordinare le eventuali alternative progettuali che rispettano tale condizione rispetto alla loro efficienza, o capacità di migliorare il benessere del contesto.

##### Identificazione degli effetti del progetto

All'interno di questo approccio si definiscono come benefici i beni e servizi che vengono prodotti per effetto di un progetto, o risparmiati per effetto di esso. I costi sono rappresentati, invece, dai beni e servizi che vengono consumati nel corso del ciclo di vita del progetto, e distratte da utilizzi alternativi. Benefici e costi sono relativamente facili da definire nel caso

dei progetti privati: i primi sono costituiti dai ricavi generati nel tempo dal progetto, ed i secondi dai pagamenti dovuti per la realizzazione e gestione del progetto. Un'analisi costi benefici che si limiti a considerare queste tipologie di effetti, tipica del punto di vista di un operatore privato, si dice analisi costi benefici finanziaria.

Nel caso dei progetti pubblici parliamo, invece, di analisi costi-benefici economica, poiché gli effetti vengono depurati da tasse e sussidi, e vengono presi in considerazione anche gli effetti moltiplicativi e le esternalità generate sul contesto economico e sociale dal progetto nel corso del suo ciclo di vita. Gli effetti di questo tipo sono diversi per ogni progetto, ma frequentemente essi si riferiscono alle influenze del progetto sui beni ambientali, sul tempo risparmiato o speso ulteriormente dalle persone, sulla speranza di vita delle persone.

#### Quantificazione degli effetti

In questa fase vengono contabilizzate le tipologie di effetti individuate, le risorse prodotte (o risparmiate) o consumate lungo il ciclo di vita del progetto.

#### Espressione dei costi e benefici in termini monetari

La fase ha lo scopo di tradurre tutte le quantità individuate nella fase precedente nella medesima unità di misura, la moneta, e di correggere tale misurazione da eventuali distorsioni.

#### Elaborazione dei criteri di valutazione

L'ultima fase si occupa di calcolare i benefici netti del progetto, e di elaborare i criteri di valutazione sintetica.

#### Problemi applicativi

Le diffusissime esperienze applicative e la letteratura scientifica hanno messo in evidenza da tempo i problemi applicativi ed i limiti del metodo di analisi costi benefici.

I principali problemi applicativi sono connessi alle difficoltà oggettive che l'analista deve affrontare quando individua gli effetti del progetto, che è pur sempre una selezione dei presumibili effetti rilevanti, quando traduce gli effetti in termini monetari, soprattutto quando si tratta di beni privi di mercato, quando sceglie il saggio di sconto.

Le critiche più frequenti riguardo all'utilizzabilità del metodo nell'ambito delle decisioni pubbliche riguardano l'opportunità di tradurre in termini monetari i beni privi di mercato (la vita umana, le risorse ambientali o culturali) e l'incapacità del metodo di trattare il problema della distribuzione dei costi e benefici entro i diversi gruppi sociali o economici.

### COMMUNITY IMPACT EVALUATION

La *Community Impact Evaluation* è un approccio proposto e sviluppato da *Nathaniel Lichfield*, che l'ha ampiamente utilizzato nell'ambito della sua attività professionale di valutazione di parte pubblica dei progetti di trasformazione urbana, soprattutto in Gran Bretagna. La *Community Impact Evaluation* è una evoluzione del *Planning Balance Sheet*, tecnica proposta e sviluppata dal medesimo autore, a partire dagli anni sessanta e settanta. In Italia è conosciuta prevalentemente come “valutazione di impatto comunitario” o “valutazione di impatto sociale”.

La *Community Impact Evaluation* (d'ora in poi CIE) nasce come tentativo di superare alcune rigidità dell'analisi costi-benefici classica.

La CIE è finalizzata ad esplicitare la preferibilità sociale delle alternative progettuali, attraverso il confronto fra obiettivi delle alternative e le preferenze espresse dagli stakeholder per ciascuno di questi obiettivi.

Nella proposta originale (Lichfield, 1996) la CIE è inserita all'interno di un *framework* per la gestione del processo decisionale, che comprende la definizione, la valutazione e la comunicazione delle alternative.

Il *framework* di gestione del processo decisionale prevede 14 attività organizzate in 4 fasi:

- a) analisi dell'area e del contesto;
- b) definizione delle alternative;
- c) studio di fattibilità e valutazione;
- d) conclusione e comunicazione.

La prima fase consiste nell'analisi delle caratteristiche del sito e del contesto del progetto, ed è finalizzata ad individuare i problemi e le opportunità esistenti o future.

La fase di definizione delle alternative serve ad esplicitare le alternative progettuali e prevede 3 attività.

La terza fase è dedicata allo studio della fattibilità delle alternative ed alla loro valutazione.

La quarta, e ultima fase, prevede la stesura, e comunicazione, della documentazione di presentazione della alternative scelta, comprensiva delle indicazioni relative agli obiettivi, vincoli ed alle specifiche del progetto.

La fase di valutazione delle alternative, che più specificamente interessa qui, prevede l'applicazione di una specifica procedura:

alternative	risultati							
	variabile 1	variabile 2	variabile 3	variabile 4	variabile 5	variabile 6	variabile 7	variabile 8
status quo	100			alta	cattivo	2		1000
y	76	30	€ 20.000,00	alta	buono	1	500mc	750
z		10	€ 15.000,00		medio	5	750mc	
w	50	20		bassa		3	1500mc	800

CIE, matrice alternative – risultati

Qui gli obiettivi sono connessi agli interessi dei gruppi sociali, e la matrice si presta a molteplici utilizzi, poiché essa rappresenta contemporaneamente gli stakeholder (ed i loro interessi o obiettivi) e l'insieme degli obiettivi (o interessi) presenti nel contesto e rilevanti per il progetto (che possono essere utilizzati come criteri per valutare i risultati del progetto).

gruppi o settori	obiettivi							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A		min		aumento				min
B	aumento	min	diminuzione		max	diminuzione	min	
C		max		status quo		diminuzione	min	max
D	diminuzione		aumento	status quo	min	aumento		max
E	status quo		diminuzione		min	diminuzione	max	

CIE, matrice gruppi/obiettivi

La matrice esprime il grado di perseguimento degli obiettivi per ciascuno dei risultati delle alternative. Anche in questo caso il giudizio può essere espresso in forma quantitativa o qualitativa: le celle possono contenere una misurazione della performance dei risultati rispetto all'obiettivo o un giudizio espresso su scala ordinale.

obiettivi	risultati							
	variabile 1	variabile 2	variabile 3	variabile 4	variabile 5	variabile 6	variabile 7	variabile 8
I	++		75%					
II	+	alto	100%	3	--	1	++	alto
III	=	medio	85%	5	-	1	--	alto
IV	--				++	0		basso
V		basso		4		1	++	

CIE, matrice obiettivi/risultati

La matrice è realizzata attraverso l'incrocio delle tre matrici precedenti.

gruppi	risultati obiettivi	alternative								
		y			z				w	
		var 1	var 3	var 5	var 1	var 3	var 7	var 9	var 1	var 3
A	I	++			++				-	
A	V	-	100%	--	-		1000	basso	-	100%
A	VII	+		-	++	100%	3000	alto	-	90%
A	IX	++	85%	-	-	100%			-	
B	II	+	90%	+	++			alto		80%
B	III	++			--		500	medio		100%
B	V		65%	++		95%	600		+	
B	VI	-		++	++	85%			+	40%
C	II	++	90%	++	--				+	10%
C	IV	--	80%			60%		basso		
C	VIII			++	++	60%	3000	basso	++	75%
D	II	++		--			2500	medio	++	60%
D	VI	++	100%	--		65%			++	
D	X	--		--		70%	4500	alto	++	75%

CIE, matrice di valutazione delle alternative

La matrice costituisce l'insieme delle conoscenze sulle quali il decisore fonderà la valutazione delle alternative o più probabilmente verrà utilizzata da decisore e stakeholder entro un contesto interattivo per formulare ipotesi di compensazione e forme di aggregazione dei giudizi valutativi rispetto ai diversi obiettivi (che altri non sono che criteri di valutazione delle alternative). La scelta delle tecniche di aggregazione delle performance delle alternative rispetto ai criteri è lasciata al decisore od al contesto decisionale.



### 3.4 - Valorizzazione dei brownfields e sviluppo sostenibile.

#### Il Concetto di Sostenibilità dello Sviluppo

Il concetto di “sviluppo sostenibile” esprime l’idea che lo sviluppo non si esaurisce nella sola crescita economica, ma deve tenere conto delle compatibilità ambientali economiche e sociali, in una prospettiva di equità sociale e intergenerazionale. Il concetto, nonostante abbia una storia tutt’altro che breve<sup>75</sup>, trova declinazioni diverse ed è oggetto di un ampio dibattito. Conviene descriverlo con la cronologia delle decisioni delle istituzioni internazionali che hanno promosso l’applicazione del concetto.

Il termine “sviluppo sostenibile” acquista popolarità nel 1987 con la pubblicazione del rapporto “*Brundtland*” della WCED (*World Commission on Environment and Development*), in cui lo si definisce come “*lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri*”.

Nel 1991 la World Conservation Union, UN Environment Programme and World Wide Fund of Nature, specificano ulteriormente il concetto indicando come “*sviluppo sostenibile*”: “...un miglioramento della qualità della vita, senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto, dai quali essa dipende”.

L’anno successivo, nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite tenutasi a Rio De Janeiro, l’idea di sostenibilità comprende più compiutamente le dimensioni ambientali, economiche e sociali.

In parallelo con la Conferenza di Rio, l’Unione Europea elabora il V Piano d’Azione Ambientale “Per uno sviluppo durevole e sostenibile” 1993/1999, in cui si afferma la necessità di un cambiamento radicale in tutti i settori di intervento della Comunità. Questo presuppone che la tutela dell’ambiente venga integrata nella definizione e nell’attuazione delle altre politiche comunitarie, non solo per il bene dell’ambiente, ma per il bene e il progresso di tutti i settori. In Italia, nel 1993, si elabora il “Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile”, nel quale si afferma che “*Perseguire lo sviluppo sostenibile significa ricercare un miglioramento della qualità della vita pur rimanendo nei limiti della recettività ambientale. [...] Un piano di azione per lo sviluppo sostenibile non deve solo promuovere la conservazione delle risorse, ma anche sollecitare attività produttive compatibili con gli usi futuri. ...*”.

Nel 1994 la Conferenza di Aalborg avvia la Campagna europea “città sostenibili”. Si approva un documento, la “Carta di Aalborg”, in cui le città europee riconoscono il loro ruolo fondamentale nel processo di cambiamento degli stili di vita e dei modelli di produzione, di consumo e di utilizzo degli spazi e si impegnano ad attuare l’Agenda 21 a livello locale; a elaborare piani a lungo termine per uno sviluppo durevole e sostenibile; ad avviare una campagna di sensibilizzazione.

Le due successive conferenze europee sulle città sostenibili, quella di Lisbona del 1996 e quella di Hannover del 2000, costituiscono un momento di confronto per le città che hanno aderito alla Carta di Aalborg e l’occasione per promuovere l’implementazione dell’Agenda 21 Locale. Nel corso della conferenza di Lisbona viene approvato un documento denominato

<sup>75</sup> Il concetto è sicuramente tributario verso il lavoro sui limiti allo sviluppo prodotto dal System Dynamics Group del MIT nel 1972 per conto del Club di Roma.

“Piano d'Azione di Lisbona: dalla Carta all'Azione” nel quale si sottolinea l'importanza, nel processo, della ricerca della partecipazione e del consenso; si ribadisce la volontà di partecipare alla riduzione dell'impronta ecologica delle aree urbane; si sottolinea l'importanza degli strumenti e delle tecniche per l'analisi, il monitoraggio e la valutazione della sostenibilità ed il ruolo dell'educazione e della formazione per la piena realizzazione dell'Agenda 21; si promuove la collaborazione tra i diversi livelli di governo interessati. E ancora l'Agenda 21 viene rilanciata come procedimento per la programmazione delle politiche e la pianificazione del territorio, nell'ambito della Seconda Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite sugli Insediamenti Umani (Habitat II), tenutasi ad Istanbul nel 1996. Nel 1998 la Convenzione di Aarhus sancisce il diritto dei cittadini ad essere informati sulle tematiche ambientali e riconosce che la loro partecipazione ai processi decisionali è la prima condizione di sostenibilità dello sviluppo.

Il Consiglio Europeo di Helsinki del dicembre 1999 invita la Commissione Europea a elaborare una proposta di strategia a lungo termine per il coordinamento delle politiche per uno sviluppo sostenibile sotto il profilo economico, sociale ed ecologico. La proposta viene presentata dalla Commissione il 15 maggio 2001 e approvata al Consiglio Europeo di Göteborg nel giugno 2001.

Nel 2001 con il VI Piano d'Azione Ambientale 2002/2010 dell'UE si definisce la politica ambientale comunitaria fino al 2010, legandola a 4 campi di azioni prioritarie (cambiamenti climatici; natura e biodiversità; ambiente, salute, qualità della vita; uso sostenibile delle risorse).

L'anno successivo a Johannesburg si tiene il Vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile, che si conclude con la presentazione di un “Piano di azione sullo sviluppo sostenibile” e la conferma che il processo di Agenda 21 ha un ruolo fondamentale per la realizzazione dello sviluppo sostenibile.

Gli impegni stabiliti negli anni, in sede internazionale e comunitaria, si ispirano ai seguenti principi di sostenibilità:

- i) equità nella distribuzione dei costi e dei benefici dello sviluppo, sia rispetto ai contemporanei, per gli effetti delle scelte locali su altre parti del pianeta, sia rispetto alle generazioni future;
- ii) integrazione tra sviluppo e ambiente, nel senso che il raggiungimento del primo obiettivo deve essere perseguito guardando alle compatibilità ambientali, evitando che comporti un esaurimento delle risorse naturali e culturali;
- iii) precauzione, nel senso che occorre agire con grande cautela quando sono incerte le conseguenze ambientali di una determinata azione;
- iv) prevenzione, poiché i costi della prevenzione dei danni e dell'inquinamento sono inferiori a quelli del ripristino e della bonifica;
- v) “chi inquina paga”, nel senso che il responsabile di un danno ambientale è tenuto a sostenere i costi necessari per rimediare al danno stesso; un principio da utilizzare per incentivare comportamenti sostenibili e non come licenza ad inquinare;
- vi) sussidiarietà verticale, nel senso che le decisioni devono essere prese a un livello più vicino possibile ai soggetti interessati;
- vii) trasparenza del processo decisionale, che deve essere pubblico, chiaro ed esplicito;
- viii) condivisione delle decisioni e della responsabilità;
- ix) partecipazione della comunità locale nelle politiche di sviluppo.

#### La sostenibilità nei progetti di riqualificazione dei brownfields

La prima declinazione del concetto di sostenibilità al tema della riqualificazione dei brownfields è quella proposta da USEPA nel 1998. La USEPA ha identificato un progetto sostenibile dei brownfields come quell'intervento che consente una riqualificazione ed una crescita che si protraggono nel lungo periodo e che si ottengono tenendo conto dei limiti stessi dell'ambiente in modo che siano soddisfatti i bisogni attuali delle persone senza che sia compromessa la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri (USEPA, 1998). Successivamente, il progetto di ricerca europeo "*Regeneration of European Sites in Cities and Urban Environments*<sup>76</sup>" (RESCUE, 2002) ha definito i progetti sostenibili dei brownfields come: "la gestione, il risanamento e il ritorno ad un uso proficuo dei brownfields in modo tale da assicurare il raggiungimento e la soddisfazione continua dei bisogni umani per le generazioni presenti e per quelle future in modo ambientalmente compatibile, economicamente fattibile, istituzionalmente "robusto" e socialmente accettabile all'interno di un particolare contesto territoriale. Il progetto di ricerca RESCUE (2004) ha anche definito degli obiettivi per un uso sostenibile dei siti brownfields che includono:

- i) la promozione di quelle funzioni d'uso del suolo che incontrano la domanda e i bisogni socio-economici dell'area di interesse;
- ii) l'integrazione del riuso dei brownfields nel quadro dello sviluppo urbano generale;
- iii) il raggiungimento dei benefici e la prevenzione degli impatti negativi per la comunità di riferimento;
- iv) la creazione o la salvaguardia dello sviluppo economico ed occupazionale;
- v) la promozione di quelle funzioni d'uso del suolo che sono adeguate all'ambiente naturale e costruito del sito e dell'area in cui è inserito;
- vi) il risparmio di risorse;
- vii) l'accessibilità ai servizi offerti;
- viii) il raggiungimento di una elevata qualità progettuale; e
- ix) la creazione e il mantenimento della flessibilità dei progetti realizzati.

In sintesi un progetto sostenibile di riqualificazione di un sito brownfield deve garantire la protezione e il mantenimento nel tempo dei sistemi economici, sociali ed ecologici dell'area in cui si inserisce. Inoltre, deve consentire un bilanciamento tra le esigenze delle generazioni presenti e future e il danno o l'impatto che gli effetti del progetto possono avere sull'ambiente circostante. Un progetto sostenibile è anche il risultato di un processo evolutivo che necessita di continue interazioni tra gli stakeholders e i vincoli posti dal sistema ecologico e dal sistema di mercato e dipende dal contesto territoriale in cui si inserisce nel senso che è determinato da fattori che sono legati in modo unico agli interessi, ai bisogni e alla cultura della comunità di riferimento.

Ma come si applicano in concreto le tre dimensioni della sostenibilità al contesto specifico della rigenerazione dei brownfields? La sostenibilità economica di un progetto è misurabile attraverso la massimizzazione del benessere di tutti gli stakeholder coinvolti, sia presenti che futuri. Tralasciando le molteplici questioni sollevate dalla teoria economica, la dimensione economica di un progetto sostenibile di riqualificazione di un brownfields può essere interpretata come la capacità del progetto di fornire infrastrutture efficienti, di promuovere la diversità produttiva locale, di sviluppare la particolare vocazione culturale e produttiva dell'area di riferimento, mantenendo nel tempo la capacità competitiva del sistema

---

<sup>76</sup> RESCUE – Regeneration of European Sites in Cities and Urban Environments (EVK4- CT-2001- 00068) è un progetto di ricerca finanziato dalla European Commission, nell'ambito del 5° Programma Quadro, che contribuisce all'implementazione dell'azione chiave n. 4: "The city of tomorrow and cultural heritage" all'interno del "Energy, Environment and Sustainable Development" programme. Per maggiori informazioni si può consultare il sito web: [http:// www.rescue-europe.com](http://www.rescue-europe.com)

economico, l'efficienza economica e le opportunità di impiego per i lavoratori presenti e futuri. La dimensione ambientale dello sviluppo sostenibile si realizza ad esempio attraverso la bonifica ambientale dell'area contaminata, la minimizzazione dell'uso delle risorse naturali, utilizzando materiali riciclati e risorse rinnovabili, risparmiando energia diminuendo gli sprechi e l'inquinamento, proteggendo la biodiversità e progettando strutture che siano flessibili e adattabili alle esigenze attuali e future. La dimensione sociale può essere letta anche guardando al tema dell'equità intergenerazionale e intragenerazionale, facendo cioè attenzione agli effetti distributivi del progetto fra e tra le generazioni.

Ma, come si possono prevedere le preferenze e le esigenze delle generazioni future? Ben poco si può sapere anche sulle dotazioni tecnologiche che saranno disponibili nel futuro, e che saranno decisive nello strutturare le preferenze. Il tema dell'equità intergenerazionale è più semplice da trattare solo apparentemente. Esso si riferisce all'equità nell'allocazione di risorse tra interessi concorrenti nel presente ed al tema delle disparità nell'accesso alle risorse e di ricchezza delle persone, problema di analisi accessibile solo se si considerano gli effetti di un progetto su di un limitato intorno geografico, non certo sull'intero universo. Il tema deve essere necessariamente semplificato e la sostenibilità dei progetti sui brownfields può essere misurata nella capacità di fornire un adeguato ed equo livello di infrastrutture sociali, di garantire la sicurezza e la giustizia sociale e un'identità culturale comune alle persone insediate nell'area, di garantire adeguate condizioni di vita e di salute, di facilitare l'accessibilità ai servizi e di garantire la partecipazione pubblica alle decisioni riguardanti il progetto stesso. Infatti, solo un progetto condiviso e appoggiato da ogni stakeholder coinvolto nel processo può sperare di avere successo e di mantenere nel lungo periodo l'interesse e il coinvolgimento di tutti, condizioni indispensabili per l'efficienza e l'efficacia dello stesso. Ogni progetto deve essere adeguato alle domande e ai bisogni della popolazione locale. Almeno a livello teorico e di principio, molti dei valori sottoscritti dalla Conferenza di Rio potrebbero essere realizzati con il recupero delle aree dismesse. Un progetto di riqualificazione dei brownfields può realizzare il diritto ad una vita più sana e produttiva in armonia con la natura, il diritto allo sviluppo in armonia con le esigenze relative all'ambiente e allo sviluppo delle generazioni presenti e future, l'integrazione dei temi ambientali nel processo di sviluppo, il miglioramento delle condizioni di povertà di una particolare area disagiata, tenendo conto che molto spesso i brownfields sono localizzati in aree marginali della città dove le condizioni di vita delle persone sono peggiorate a seguito dell'abbandono ed eventualmente dell'inquinamento dell'area. La riqualificazione dei brownfields, soprattutto nei casi in cui esistano problemi di inquinamento del suolo e delle acque, può agevolare e accelerare il ripristino ambientale dell'area e impedire future ed ulteriori contaminazioni adottando misure adeguate ed efficaci per la prevenzione di ulteriori situazioni di degrado ambientale.

Se l'area recuperata sarà destinata ancora ad un uso produttivo-industriale, le condizioni di utilizzo potrebbero prevedere che le aziende di nuovo insediamento adottino dei sistemi di gestione in grado di internalizzare i costi ambientali e siano obbligate a risarcire ogni eventuale illecito ambientale commesso in modo accidentale o per colpa. Su tutti questi principi spicca poi quello relativo al riconoscimento dei diritti e del ruolo vitale delle popolazioni e delle altre collettività locali nella gestione dell'ambiente e nello sviluppo. Infatti, prerogativa del recupero delle aree brownfields è di far godere i benefici economici e sociali della riqualificazione, possibilmente per un lungo periodo, alla comunità che vive o lavora in prossimità del sito.

## Il Tema della Riqualficazione dei Brownfields.

La riqualficazione dei brownfields ha un ruolo cruciale nella politica ambientale, sociale ed economica sia a livello centrale sia a livello locale.

I benefici connessi al ripristino dei siti contaminati possono essere raggruppati in tre categorie generali; (i) benefici di tipo ambientali e di salute pubblica, (ii) miglioramento dello sviluppo economico-urbano, (iii) realizzazione della "crescita sostenibile", intesa anche come il desiderio di una più alta qualità di vita a seguito del miglioramento dell'ambiente. Tra i benefici possiamo quindi considerare il rinnovamento/rivitalizzazione anche delle zone circostanti, la riduzione della pressione creata dall'espansione disorganizzata delle aree industriali, l'aumento dello sviluppo economico-sociale della zona, la riduzione di rischi per la salute, la creazione di nuovi posti di lavoro ed infine la prevenzione di possibili ulteriori future contaminazioni.

Il successo di un progetto di riqualficazione di un sito dismesso è caratterizzato da diversi fattori. Innanzitutto, il sito deve avere un valore di mercato, misurabile anche in termini di desiderabilità di quella determinata area posta in quella specifica localizzazione geografica. Inoltre, si dovrebbe essere in grado di determinare la destinazione d'uso più adatta per il sito, che può essere esplicitata oltre che attraverso la conoscenza storica e la vocazione dell'area, anche attraverso processi partecipativi della popolazione nel riconoscere necessità specifiche per quell'area.

Infine, il progetto deve fornire incentivi agli operatori in modo da accelerare il processo di riqualficazione e indurre altri possibili *stakeholders* ad investire in quello stesso progetto.

### Alcuni casi studio di applicazione ai brownfields dei principi di sostenibilità

Nonostante l'ampio dibattito di questi ultimi anni sul tema dei brownfields e sul tema della sostenibilità, esiste poca letteratura sul tema della sostenibilità dei progetti brownfields e conseguentemente esistono pochi esempi pratici e nessuno di questi può essere definito un caso di successo.

### Il caso studio dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'ambiente Americana

L'agenzia per la Protezione Ambientale Americana (USEPA, 1999) per spiegare e comunicare meglio il tema della sostenibilità dei progetti di riqualficazione individua 10 elementi/temi chiave della sostenibilità che possono essere tradotti in questo modo:

- 1) profilo dell'area;
- 2) pianificazione integrata d'area;
- 3) struttura organizzativa del progetto;
- 4) identificazione, caratterizzazione del sito e priorità di intervento;
- 5) gestione del rischio;
- 6) sistema di regolamentazione;
- 7) marketing dell'area e riqualficazione;
- 8) applicazione tecnologica;
- 9) aspetti finanziari del progetto; e
- 10) giustizia ambientale.

Il profilo dell'area rinvia alla costruzione di un processo critico attraverso il quale una comunità sviluppa la propria conoscenza in merito alla sua storia sociale ed economica, alla sua cultura e al suo carattere collettivo, alla sua attuale composizione, al suo patrimonio, alle

funzioni fisiche, biologiche e funzionali attribuite al proprio sistema ecologico e che interagiscono con i suoi membri. In particolare, si tratta di sviluppare un completo inventario ambientale che comprenda l'insieme delle risorse naturali e biologiche, le fonti di inquinamento e le potenziali aree contaminate. Inoltre, si dovrebbero stabilire dei limiti di consumo per le risorse naturali basandosi su dati storici, identificare habitat sensibili, specie in via d'estinzione, aree naturali uniche che debbano essere protette. Infine, si dovrebbero riconoscere quali caratteristiche rendono una comunità attraente e capire quali sono le condizioni socioculturali che contribuiscono alla stabilità o instabilità, alla coesione familiare, al crimine e alle istituzioni sociali.

La sostenibilità di un progetto dipende dal grado in cui i membri della comunità accettano e comprendono gli usi futuri che sono stati previsti per quel determinato sito brownfield da riqualificare, in termini di standard qualitativi e di obiettivi.

La pianificazione integrata d'area ha l'obiettivo principale di inserire il processo di riqualificazione del brownfields in un più ampio piano di sviluppo territoriale, che tenga conto e integri le specificità di ogni area. Il piano è visto come un processo in evoluzione in grado di adattarsi alle mutevoli esigenze della comunità in modo tale da garantire nel breve e nel lungo periodo il bilanciamento tra i bisogni e i servizi necessari per soddisfarli.

La struttura organizzativa di un progetto e il focus stesso del progetto deve essere tale da garantire nel tempo la sopravvivenza del progetto stesso e il mantenimento delle attività legate ad esso. Sebbene i progetti di riqualificazione dei brownfields siano profondamente diversi l'uno dall'altro ci sono delle caratteristiche comuni che associano la struttura organizzativa e il focus del progetto alla realizzazione dei principi di sostenibilità. Tra queste si include: il controllo del progetto da parte dell'autorità locale, una struttura istituzionale che ne renda possibile la realizzazione, la necessità di un coordinamento intergovernativo e un impegno di risorse.

La conoscenza dell'eventuale presenza, gravità, tipo, fonte ed estensione della contaminazione influenza direttamente il successo del progetto in termini di sviluppo sostenibile ma non solo. Infatti, a seconda della natura e dell'entità dell'inquinamento del sito oggetto di riqualificazione, sono diverse le conseguenze che si possono avere sul piano del marketing, delle opzioni di riutilizzo, del finanziamento, delle strategie di regolazione e delle ricadute legali. Legato a questo ultimo aspetto vi è anche la gestione del rischio e i processi di bonifica di quei siti brownfields che risultano contaminati da precedenti attività industriali o artigianali. I benefici associati alla riduzione del rischio sono principalmente quelli legati al miglioramento della salute pubblica. I fattori chiave della gestione del rischio attengono al modo in cui il rischio potenziale o effettivo è presentato al pubblico e al livello di fiducia che la gente ha nelle istituzioni pubbliche e private chiamate a gestire l'emergenza. L'obiettivo fondamentale di questa fase del processo è di comunicare in modo efficace la politica che si vuole intraprendere in modo tale da creare un clima di accettazione e di coinvolgimento partecipativo da parte della popolazione e degli altri stakeholder coinvolti nel processo. In molti casi, l'ostacolo più serio per la realizzazione di un processo di riqualificazione di un sito brownfields non è la presenza stessa dell'inquinamento ma la percezione della contaminazione sia da parte dei partecipanti diretti al progetto sia da parte della comunità locale. I primi perché sono inibiti dalle possibili responsabilità legali, dall'incertezza e dai costi economici aggiuntivi, la seconda perché avverte la pericolosità della situazione e perché teme una incompleta risoluzione del problema dell'inquinamento.

Il sistema legale di riferimento prescrive le norme per il trasferimento della proprietà e la sua utilizzazione, definisce il regime di responsabilità per i proprietari, gli operatori, i compratori, i

finanziatori e l'autorità locale. La sostenibilità in questo caso si realizza rendendo il sistema legale più flessibile in modo tale da garantire un maggior coinvolgimento da parte degli attori principali del processo di riqualificazione dei siti brownfields e permettere di realizzare il maggior numero di progetti possibili e restituire così al mercato delle proprietà immobiliari risanate.

Il marketing territoriale si riferisce alle strategie più efficaci per riqualificare i siti brownfields in modo tale che le stesse proprietà non ridiventino ancora una volta dei siti dismessi in futuro. Si tratta quindi di studiare in modo opportuno l'area di riferimento e conciliare i possibili usi futuri del sito con le specificità dell'area all'interno della quale si inserisce il sito, sia in senso ecologico che in senso architettonico e funzionale. Un esempio di tale strategia potrebbe essere quella di riqualificare l'area costruendo dei parchi eco-industriali. Si tratta di aggregazioni territoriali di imprese (*chiamate eco-industrial parks, eco-parks, industrial ecosystems, zero emissions zones, industrial symbiosis*) finalizzate ad abbassare i costi aziendali lungo tutto il ciclo di produzione, tramite la messa in rete di risorse tecniche, tecnologiche, umane e naturali, al fine di ridurre al minimo emissioni, scarti e rifiuti, impiego di energia, acqua, suolo, etc. Il ciclo si chiude, così, a livello territoriale, dato che quanto non è riciclabile o riutilizzabile da un'impresa diventa materia prima o semilavorato per altre. Spesso, proprio per chiudere il suddetto ciclo, sono create nuove attività in settori diversi, aumentando innovazione e diversificazione imprenditoriale con positivi impatti occupazionali. La tecnologia e le sue applicazioni sono elementi importanti per la realizzazione della sostenibilità di un progetto. Le nuove applicazioni tecnologiche in campo energetico, sanitario, ambientale, dei trasporti e delle telecomunicazioni possono fornire delle ottime opportunità di abbattere i costi e risparmiare risorse naturali, oltre che migliorare la qualità della vita delle persone residenti. Per quanto riguarda la componente finanziaria, le caratteristiche importanti di un progetto sostenibile di un sito brownfield sono una preventiva ed accurata identificazione dell'impegno finanziario necessario, un elevato livello di conoscenza dei processi di finanziamento, un'attenta preparazione ed analisi delle caratteristiche del progetto all'interno di una strategia più ampia che sia in grado anche di attrarre investimenti esterni. I progetti di riqualificazione per i brownfields possono essere completamente finanziati dal settore privato, completamente finanziati dal settore pubblico o finanziati in modo misto, anche se la maggior parte di questi progetti è inizialmente sostenuti da fondi esclusivamente pubblici.

La giustizia ambientale si riferisce allo sviluppo di un paradigma che favorisca la nascita di comunità socialmente eque, ambientalmente sane, economicamente sicure, psicologicamente vitali, spiritualmente integre ed ecologicamente sostenibili (NEJAC, 1996). L'aspetto importante di questo principio nel contesto della riqualificazione sostenibile dei brownfields è la partecipazione e il coinvolgimento della comunità nel processo di decisione. USEPA, tenendo conto di questi elementi chiave, analizza alcuni casi studio e precisamente progetti che sono stati avviati nelle città di Boston, Bridgeport, Buffalo, Burlington, Cape Charles, Charlotte, Cleveland, East Palo Alto, Greenfield, Navajo Nation, New Orleans, Oregon Mill Site Conversion, State of Rhode Island, Trenton, West Central Municipal Conference. La conclusione che si può trarre dalla lettura di questi casi è che, pur essendo stata data enfasi al processo di partecipazione della comunità locale, non vi è stata analoga attenzione per gli altri temi sviluppati dall'Agenzia.

IL CASO STUDIO “ELEPHANT AND CASTLE”

L’esperienza del quartiere di Londra “*Elephant and Castle*”<sup>77</sup> è un esempio concreto di quali possano essere le difficoltà di introdurre lo sviluppo sostenibile nel processo decisionale di un progetto di riqualificazione urbana e in tal senso è utile presentarla.

L’area in esame si trova a 1,5 km a sud del fiume Tamigi, in una posizione strategica tra South London, la City e Westminster e interessa un’area di circa 386 ettari. Il progetto, per il quale è stato previsto un costo di 1,5 miliardi di sterline, consiste nella realizzazione di un nuovo quartiere che valorizzi sia socialmente che economicamente l’area interessata.

L’area in questione mostra gli estremi della ricchezza e della povertà che si possono facilmente riscontrare a Londra ma l’intera regione del Southwark è una delle prime 10 aree depresse dell’Inghilterra per 3 dei 4 indici di misura di deprivazione locale. Si tratta del più grande progetto di riqualificazione urbana nella capitale, finalizzato a creare un collegamento tra centro e sud di Londra.

I progetti di recupero del passato erano stati aspramente criticati sia per una scarsa qualità degli edifici costruiti sia per una mancanza di coinvolgimento delle persone e delle organizzazioni locali nel processo di decisione e pianificazione. Il risultato di questo è stata una mancanza di fiducia nei confronti degli amministratori e politici locali. Per superare questo problema, la municipalità ha cercato in tutti i modi di coinvolgere la comunità locale in questo nuovo progetto di valorizzazione e recupero dell’area urbana. L’ente locale ha quindi cercato di incorporare le priorità dello sviluppo sostenibile nel progetto di rigenerazione dell’*Elephant e Castle*.

Il processo di valutazione del processo è stato organizzato tenendo conto degli aspetti finanziari, delle questioni legali, delle preferenze e della qualità. Il tema dello sviluppo sostenibile è stato implicitamente definito in termini di qualità della vita degli stakeholders coinvolti. In particolare, all’interno dell’intero progetto di riqualificazione, sono stati finanziati due particolari progetti con l’intento di sviluppare una serie di indicatori di sostenibilità. Questo è stato fatto per definire in modo più preciso il significato di sostenibilità per una comunità, per consentire futuri monitoraggi dell’impatto della riqualificazione e per guidare futuri processi decisionali. Alcuni intervistati vedevano lo sviluppo sostenibile come il processo di rigenerazione economica del quartiere, altri lo consideravano solamente come il coinvolgimento della comunità nel processo decisionale di riqualificazione. Molti amministratori locali pensavano che una maggiore integrazione del quartiere “*Elephant and Castle*” con il centro di Londra fosse la chiave di successo del progetto e garantisse il raggiungimento della sostenibilità dell’area. L’ostacolo principale è stato quindi sintetizzato nella mancanza di una visione condivisa del concetto di sviluppo sostenibile da parte degli attori coinvolti perché il successo di una politica volta al raggiungimento dello sviluppo sostenibile si può avere solo se tale concetto è pienamente assimilato nella cultura della comunità coinvolta.

IL CASO STUDIO “RECUPERO SOSTENIBILE PER QUARTIERI SOSTENIBILI”

Un’altra iniziativa europea dal titolo “Recupero sostenibile per quartieri sostenibili” o HQE2R è nata nel settembre 2001 con lo scopo di sviluppare una nuova metodologia e degli strumenti necessari per promuovere lo sviluppo sostenibile e la qualità della vita a livello di quartiere urbano (HQE2R, 2002). Questo è un progetto di ricerca e dimostrazione co-

<sup>77</sup> ALLEGATO CAP 4\_n2 - ELEPHANT&CASTLE - 2006, Yvonne Rydin - Eva Falleth, *Networks and Institutions in Natural Resource Management*, Edward Elgar Publishing Ltd



finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma R&D "Energy, Environment and SD: City of tomorrow and cultural heritage" ([http:// hqe2r.cstb.fr](http://hqe2r.cstb.fr)).

Tale iniziativa non affronta unicamente il problema della riqualificazione di siti brownfields ma individua tutte quelle diverse situazioni che rendono un quartiere degradato o poco attraente. Il progetto raccoglie le esperienze di 14 quartieri – appartenenti a 13 città europee diverse. Le esperienze italiane che fanno parte di questo progetto sono quelle di Cinisello Balsamo – Crocetta Cornaggia, Mantova – quartiere di San Leonardo e Melegnano – Cipes. L'iniziativa HQE2R prende in considerazione il miglioramento della qualità dell'ambiente costruito, definito sulla base dei bisogni espressi dagli attori del processo di recupero, ponendo attenzione al miglioramento del comfort e alla riduzione dei costi di manutenzione e gestione (risparmio energetico, riduzione del consumo d'acqua, ottimizzazione delle materie prime), il miglioramento della qualità della vita attraverso uno sviluppo urbano rispettoso dell'ambiente, il controllo dei costi attraverso l'applicazione di sistemi gestionali che consentono a tutti gli operatori di conoscere e intervenire nella gestione delle spese e il controllo della mobilità attraverso la valutazione dell'impatto ambientale ed economico dello spazio utilizzato, la gestione dei trasporti pubblici e della mobilità alle diverse scale territoriali di competenza. L'approccio proposto da HQE<sup>2</sup>R per il recupero sostenibile dei quartieri si articola in 4 fasi principali:

- i) identificazione preliminare dei problemi e decisioni strategiche iniziali;
- ii) analisi: raccolta dati e diagnosi partecipata di sviluppo sostenibile;
- iii) studio del piano d'azione: generazione e valutazione di scenari alternativi; e
- iv) implementazione, monitoraggio e valutazione del piano d'azione per il recupero sostenibile del quartiere.

Nel gennaio del 2000, all'interno della Direzione Ambiente della Commissione Europea, è stato istituito un gruppo di lavoro sull'uso sostenibile del suolo con il compito di rivedere lo stato delle politiche e delle attività di gestione di alcuni problemi chiave connessi all'uso del suolo, come ad esempio il riuso dei siti brownfields urbani, la gestione ottimale delle infrastrutture urbane, lo sfruttamento di siti pristini o *greenfields* e l'eliminazione, ove possibile, dello *spawl* urbano.

Un ulteriore obiettivo era quello di identificare ed analizzare gli strumenti esistenti che potevano avere un impatto su questi processi e di proporre l'adozione di nuovi strumenti di policy e di azione in questo campo. La strada percorsa fino a questo momento è ancora molto lunga e ricca di ostacoli, non sono state ancora delineate delle norme specifiche o degli indirizzi utili allo scopo del raggiungimento della sostenibilità dell'uso del suolo anche se qualche paese ha iniziato a muoversi nella direzione giusta. Per esempio, in alcune città dell'Irlanda e dell'Olanda, la pianificazione urbana, la protezione dell'ambiente e le iniziative d'area per una rigenerazione urbana sono state gestite insieme, all'interno del quadro nazionale per lo sviluppo territoriale con lo scopo di perseguire soluzioni più sostenibili.

## GLI INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ PER I PROGETTI DI RIQUALIFICAZIONE DEI BROWNFIELDS

Un modo alternativo ai precedenti per valutare la sostenibilità dei progetti di riqualificazione dei brownfields ricorre all'uso di indicatori di tipo quantitativo o qualitativo per misurare il grado di raggiungimento dello sviluppo sostenibile. Sono esperienze che possono fondarsi su di una solida tradizione di ricerca che propone indicatori di sintesi per la misurazione quantitativa degli impatti delle politiche. La necessità di elaborare indicatori di sostenibilità è stata sottolineata dalla stessa

Conferenza di Rio, e l'Agenda 21 formulata a Rio così conclude: “Gli indicatori di sviluppo sostenibile devono essere elaborati al fine di fornire una solida base ai processi decisionali a tutti i livelli e di contribuire alla valutazione della sostenibilità dei sistemi di sviluppo (UNCED, 1992)”.

Secondo Opschoor e Reijnders (1991), gli indicatori di sostenibilità sono molto di più che semplici descrittori di uno stato; essi sono misure normative di distanza tra uno stato corrente e la situazione di riferimento.

A livello teorico il problema della progettazione degli indicatori di sostenibilità è quello di misurare qual è il livello attuale di sostenibilità di un progetto di riqualificazione dei brownfields e quali sono le prestazioni delle politiche e delle azioni che vengono messe in campo per migliorare tale livello, in modo da fornire una valutazione critica dei progetti intrapresi.

Senza entrare nel merito della discussione riguardante la classificazione degli indicatori di sostenibilità secondo le più famose organizzazioni internazionali, si intende orientare la discussione di questo paragrafo verso una completa multidisciplinarietà delle misure proposte, per non dire inter-disciplinare e transdisciplinare, come proposto da Briassoulis<sup>78</sup> nel suo articolo. La proposta è quella di includere oltre alle misure relative alla dimensione economica, ambientale e sociale anche quelle relative alle diverse forme organizzative e istituzionali necessarie per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. Questo obiettivo potrebbe essere solo formale in quanto la maggior parte degli indicatori esistenti ad oggi sono per lo più unidimensionali, descrivono cioè solo una dimensione dello sviluppo sostenibile (per esempio l'ambiente), un settore (per esempio l'agricoltura o l'industria) o solo un “medium” (ad esempio l'aria). Esistono pure delle eccezioni, per esempio casi in cui si sono costruiti degli indicatori che combinano due dimensioni (per esempio l'uso dell'energia per persona). Molti indicatori sono di tipo spaziale cioè non discriminano tra gruppi sociali e settori economici e non riflettono la distribuzione spaziale dei problemi dei loro effetti per spiegare la non sostenibilità dello sviluppo. Ancora più degno di nota è che non sembrano esistere indicatori in grado di catturare il bilanciamento tra la domanda sociale e l'offerta economica e l'integrazione di tutte le dimensioni dello sviluppo sostenibile.

Lo sviluppo di indicatori è visto come un processo continuo che produce una serie di misure, periodicamente riviste, che tengano conto dell'evolversi della conoscenza scientifica, della tecnologia e delle nuove idee. Le prospettive della ricerca riguardano la progettazione di indicatori che rappresentino le dimensioni del concetto di sviluppo sostenibile trattate ancora in modo incompleto, possibilmente in grado di rappresentare il sistema economia-ambiente-società e di misurare impatti e trend futuri, meglio se in modo disaggregato.

Tra il 1998 e il 2000, la Commissione Europea, nell'ambito del programma LIFE, ha finanziato il progetto LITMUS, che aveva l'obiettivo di verificare se lo sviluppo e l'applicazione di indicatori locali di sostenibilità avrebbe potuto stimolare una maggiore coscienza ambientale delle persone, agevolare una più attiva partecipazione della comunità nella gestione del proprio quartiere/area di residenza e ridurre l'esclusione sociale. Il progetto mirava anche all'uso di indicatori per fornire indicazioni sul miglioramento dei programmi di rigenerazione urbana. Il progetto LITMUS è stato implementato soprattutto in due quartieri di Londra: la Peckham Partnership area e la Aylesbury Plus area, entrambe zone densamente popolate con importanti problemi sociali ed economici, oltre che in fase di rigenerazione. Il

---

<sup>78</sup> 2000 - Helen Briassoulis, *Tourism and the Environment*, edito da BPOD

progetto ha ottenuto risultati non del tutto positivi: mentre da una parte si è riusciti ad ottenere una maggiore coscienza ambientale della popolazione, dall'altra si è concluso che il ruolo della partecipazione della popolazione all'identificazione degli indicatori per le politiche, ha un impatto poco significativo sui processi di rigenerazione urbana messi in atto dalla comunità.

Una ulteriore esperienza europea in materia di indicatori è il progetto CRISP (CRISP, 2002), una rete tematica che raggruppa 24 partner di 16 paesi, ed ha l'obiettivo di creare un network sul tema degli indicatori di sviluppo sostenibile per il settore edilizio e la città. Le attività principali della rete sono i) definire un quadro di lavoro ed una metodologia generale di sistematizzazione degli indicatori di sviluppo sostenibile per il settore edilizio e la città, ii) stimolare e coordinare lo sviluppo e l'uso di tali indicatori, iii) raccogliere ed organizzare gli indicatori all'interno di un data-base comprendente le informazioni sulla convalida, i test di verifica, i criteri di uso, iv) divulgare largamente i risultati ottenuti dalla ricerca (<http://crisp.cstb.fr>). Il lavoro della rete europea CRISP ha prodotto circa 500 indicatori che sono tutti disponibili in rete all'indirizzo sopra specificato con la relativa scheda di descrizione.

## CONCLUSIONI

Lo sviluppo di metodi di analisi della sostenibilità dei processi di recupero delle aree urbane, sia dismesse che contaminate, è ancora allo stato embrionale. I casi studio disponibili sono molto pochi, in genere i lavori sono ancora in corso; occorrerà attendere ancora qualche tempo perché i progetti si concludano, diano degli esiti misurabili e possano essere analizzati approfonditamente.

Nella maggior parte delle esperienze analizzate la sostenibilità è interpretata quasi esclusivamente come problema di partecipazione della comunità alle vicende del processo di recupero delle aree, e raramente si fa riferimento alla realizzazione di una sostenibilità economica o ambientale dei progetti.

La sostenibilità dei progetti di recupero dei brownfields richiede che tutti gli attori coinvolti lavorino insieme, attraverso processi di partecipazione, di partnership e di condivisione delle informazioni, per integrare le questioni ambientali, economiche e sociali nella costruzione di un territorio rinnovato in grado di garantire sicurezza, elevata qualità della vita e condizioni ambientali favorevoli. Il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità richiede inoltre una maggiore integrazione orizzontale delle politiche e degli strumenti a tutti i livelli di governo e una maggiore integrazione verticale per assicurare che gli sforzi delle autorità locali e regionali non siano ostacolati.

**BIBLIOGRAFIA** – capitolo 3

- 2006, Yvonne Rydin - Eva Falleth, *Networks and Institutions in Natural Resource Management*, Edward Elgar Publishing Ltd
- 2006 - Purini F., *Sette problemi*, in “*Paesaggio Urbano*”, n°6
- 2006 - C. Bezzi, I. Baldini, *Il brainstorming. Pratica e teoria*, Angeli
- 2005, *La rigenerazione. Bagnoli: politiche pubbliche e società civile nella Napoli postindustriale* - Edizioni L'Ancora del Mediterraneo, Napoli - Lucio Iaccarino
- 2004 - G. Alberti, A. Gandolfi, G. Larghi, *La pratica del problem solving. Come analizzare e risolvere i problemi di management*, Angeli
- 2003 - Commissione Europea, DG Politica Regionale e Coesione, *Guida all'analisi costi-benefici dei progetti di investimento*
- 2003 - G. Pennisi, P.L. Scandizzo, *Valutare l'incertezza: l'analisi costi-benefici nel 21° secolo*, Giappichelli
- 2002, *Programma nazionale di bonifica: evoluzione storica e stato dell'arte* - Giangrosso M. e Tassoni E. (a cura)
- 2001, *Tecnologie di bonifica, criteri di selezione e analisi di rischio* - - Andreottola G.
- 2001 - F. Nuti, *La valutazione economica delle decisioni pubbliche*, Giappichelli,.
- 2001 - C. Bezzi, *Il disegno della ricerca valutativa*, Angeli
- 2000, *Criterio dell'analisi di rischio* - 2000 - Bonomo L. e Andreottola G.,
- 2000 - S. Grea, *Dentro la crescita dell'impresa. Le analisi SWOT e PAR*, Angeli
- 2000 - S. Corrao, *Il focus group*, Angeli
- 2000 - Isotta Cortesi (2000) *Il parco pubblico. Paesaggi 1985 – 2000*, Federico Motta Editore, Milano
- 2000 - Helen Briassoulis, *Tourism and the Environment*, edito da BPOD
- 1990 - Crosta P., *Dismissione: la costruzione del problema*, in “*Rassegna*” n°42, giugno
- 1999 - Udo Weilacher (1999) *Between Landscape Architecture and Land Art*, Birkhauser Edizioni, Basel – Berlin
- 1999 - *Refer paisatges – Remaking landscape (1999) Catalogo della prima Biennale del paesaggio*, Fundació Caixa d'Arquitectes, Barcelona
- 1999 - Andreas Kipar, *Il bacino industriale della Ruhr. L'IBA Emscher Park, finale '99. A partire dall'acciaio*, e Sonia Mastropietro, *Il parco di Duisburg-Nord*, in *Folia di Acer*, del febbraio 1999, *Il Verde Editoriale*, Milano
- 1999 - Lisa Diedrich (1999) *No politics, no park: the Duisburg-Nord model*, in *TOPOS n. 26, march*, Callwey München
- 1998, *Quale futuro per le aree industriali inquinate? Un confronto tra alcuni casi italiani ed esteri*. Atti del convegno Piani e azioni di bonifiche per aree industriali inquinate, 2-3 ottobre 1998, Venezia - 1998 - Guarino G. e Zamparutti A. (a cura di)
- 1998 - Russo M., *Aree dismesse. Forma e risorsa della città esistente*, Ed. Scientifiche Italiane, Napoli
- 1997 - C. Bezzi, *La Scala delle Priorità Obbligate. Una proposta per la ricerca valutativa*, in *Rassegna italiana di Valutazione n.7*
- 1996 - A.A. V.V., *Landscape Transformed*, Academy Edition, London
- 1995, *Il criterio dell'analisi di rischio: approcci internazionali e nazionali a confronto* - 1995 - Andreottola G.
- 1995 - G. Bertin (cur.), *Valutazione e sapere sociologico*, Angeli

- 1995 - M. Niero, *Metodi e tecniche di ricerca per il servizio sociale*, La Nuova Italia Scientifica  
1991 - M. Florio, *La valutazione degli investimenti pubblici*, Il Mulino  
1990 - Indovina F., *La città di fine millennio - Firenze, Genova, Milano, Napoli, Roma, Torino*, Ed. Franco Angeli, Milano  
1989 - De Matteis G., *Le reti urbane tra decentramento e centralità*, in "Nuove forme di organizzazione territoriale", Ed. Franco Angeli, Milano  
1988 - De Matteis G., *La scomposizione metropolitana*, in "Le città del mondo e il futuro delle metropoli", Electa, Milano  
1987 - F. Nuti, *L'analisi costi-benefici*, Il Mulino  
1985 - Boeri S., *Riconversione industriale in luoghi urbani*, in *Casabella* n°517  
1975 - A.K. Das Gupta, D.W. Pearce, *Analisi costi-benefici*, ISEDI  
1971 - D.W. Pearce, *Analisi dei costi e benefici*, Liguori

## LINKS

- [www.coac.net/landscape](http://www.coac.net/landscape)  
[www.latzundpartner.de](http://www.latzundpartner.de)  
[www.upc.es/op/catala/noticies/acinstitucional/2000/prosabarba](http://www.upc.es/op/catala/noticies/acinstitucional/2000/prosabarba)  
[www.gardenvisit.com/ge/duis.htm](http://www.gardenvisit.com/ge/duis.htm)  
[www.stud.uni-hannover.de/~voell/elasa/archive/UN96/UN96-8.htm](http://www.stud.uni-hannover.de/~voell/elasa/archive/UN96/UN96-8.htm)

## DECRETI – LEGGI – LINEE GUIDA

- D.g.r. 10 febbraio 2010 - n. 8/11348 *"Linee guida in materia di bonifica di siti contaminati"*  
Protocollo ISPRA-INAIL (ex-ISPEL) *per la valutazione del rischio associato all'inalazione di vapori e polveri, in ambienti aperti e confinati nei siti di bonifica*  
*Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati - Revisione 2 Marzo 2008*  
*Documento di riferimento per la determinazione e la validazione dei parametri sito-specifici utilizzati nell'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del DLgs 152/06 - Ottobre 2007*  
*Regolamento di igiene tipo Lombardia "Approvato con deliberazione CC n. 268/90"*  
*ARPA Linee guida serbatoi interrati Anno 2004*  
D.M. 5 settembre 1994 *"Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie"*

## **Cap 4 – MATERIALI E METODI**

#### 4.1 Un'ipotesi di metodo:

##### FATTORI DI SUCCESSO DEL PROCESSO DI TRASFORMAZIONE DELLE AREE DISMESSE.

La varietà e la dimensione del patrimonio di aree dismesse, sia in Italia che all'estero, per quantità di superficie e, molto spesso, per qualità fisiche e ambientali, costituisce una delle principali risorse per innescare nella città non solo processi di riorganizzazione fisica e funzionale del territorio ma anche di sviluppo economico.

La finalità di questo capitolo è la costruzione di uno strumento di supporto alle fasi di previsione e di decisione delle possibili soluzioni d'intervento sulle aree dismesse da parte degli attori coinvolti nei processi decisionali e progettuali.

Riguardo a tale finalità gli obiettivi sono:

- La messa a punto di un **criterio di lettura unico** dei molti esempi di dismissione avvenuti in Italia e all'estero;
- Il riconoscimento delle **cause** del processo di dismissione di un'area;
- L'individuazione **d'insiemi omogenei** nel cui ambito inserire e "catalogare" i casi di studio individuati.
- La definizione dei **fattori** (territoriali, sociali ed economici) che influenzano **positivamente e negativamente** il processo di trasformazione di un'area dismessa.
- La definizione dei **livelli di "soddisfamento"** dei fattori, che conducono al successo il processo di trasformazione

L'obiettivo qui ricercato è la definizione dei fattori di successo (territoriali, sociali ed economici e ambientali) che conducono alla trasformazione di un'area dismessa, al fine di fornire uno strumento di supporto al lavoro del decisore e del gestore della trasformazione di un'area dismessa; un possibile aiuto per trovare indicazioni che rispondano a più esigenze: prevedere le aree che verosimilmente potranno essere dismesse, individuare una nuova destinazione ad aree che l'abbandono ha svuotato di attività ma non sempre di significato; definire il nuovo ruolo di queste aree all'interno dell'assetto e dell'organizzazione urbana; recuperare qualità ambientale specialmente quando si tratta di ex aree industriali; localizzare attività di elevato valore strategico per lo sviluppo economico della città.

Il fenomeno dismissione ha assunto la valenza di "processo di degradazione progressivo" e, spesso, inesorabile che, partendo dalla scomparsa delle attività produttive in aree anche abbastanza limitate e circoscritte, *"ha investito in maniera rapidissima il contesto economico, subito dopo il contesto sociale e ben presto è riuscita a conquistare al degrado i contesti fisici e ambientali fino a parti più o meno estese del contesto urbano"*<sup>79</sup>. E' quindi necessario che le azioni di trasformazione delle aree dismesse tendano, in primo luogo, ad assicurare uno

---

<sup>79</sup> Gargiulo C., Papa R. (2001) Aree dismesse e processi di trasformazione urbana, in Gargiulo C. (eds) *Processi di trasformazione urbana e aree industriali dismesse: esperienze in atto in Italia*, edizioni AUDIS 1, Venezia.

sviluppo urbano se non complessivo, almeno di quelle parti di territorio che sono state investite dal “flusso del degrado”.

Da qui emergere il ruolo strategico delle aree dismesse nell’organizzazione complessiva della città e nella sua pianificazione. E ciò non solo in ragione della circostanza che queste aree, un tempo marginali, spesso si trovano ora in posizioni centrali, ma anche in ragione del fatto che il loro riutilizzo ha notevoli ricadute sociali, urbanistiche ed economiche.

In tale contesto, il recupero e il riuso delle aree dismesse, specialmente per quelle caratterizzate da dimensione notevole, localizzazione centrale e di proprietà di pochi soggetti assumono grande rilevanza per qualunque politica di trasformazione urbana e paesaggistica, sia essa rivolta ad innalzare la qualità ambientale, o ad accrescere il potenziale competitivo, ad agevolare innovazione economica e produttiva di tutto il contesto urbano.

Le fasi principali di questa parte della ricerca sono due: l’individuazione delle cause della dismissione e la **definizione dei fattori di ostacolo e quelli di successo** del processo di trasformazione di un’area dismessa.

Necessaria all’individuazione dei fattori di successo è la costruzione del quadro dell’evoluzione del fenomeno di dismissione attraverso il riconoscimento delle cause principali che hanno condotto alla dismissione di aree di grandi dimensioni. Ciò permette, inoltre, di comprendere i fenomeni connessi alla dismissione, che possono condizionare il processo di trasformazione/riuso di tali aree.

Attraverso la lettura comparata dei casi di studio individuati, si è cercato di: individuare le caratteristiche proprie del singolo progetto di trasformazione; individuare le caratteristiche comuni ed essenziali nei diversi processi di trasformazione delle aree; definire i fattori che influenzano negativamente o positivamente la trasformazione di un’area dismessa.

Per ciascun caso sono, quindi, stati analizzati i seguenti elementi<sup>80</sup>:

- parametri dimensionali
- attività dismesse
- cause più diffuse che hanno condotto alla dismissione dell’area
- le condizioni di contesto (sociali ed economiche)
- le azioni di promozione attivate
- azioni di innesco del processo di trasformazione
- attori del processo di trasformazione
- strumenti definiti nel processo di trasformazione
- nuove attività insediate

Partendo da queste considerazioni è stata redatta una prima scheda costruita sulle voci elencate in modo tale da poter consentire una lettura immediata di ogni singolo caso.

---

<sup>80</sup> Dragotto M., Gargiulo C., *Aree dismesse e città*, FrancoAngeli, Milano 2008



**GENIUS LOCI: relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa** NOME PROGETTO - SCHEDA A1

**IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE**

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 attività di produzione 1900 - 1950  
 dismissione 1950 - 1970  
 realizzazione progetto 1970 - 2000

progettista  
 progettista  
 anno  
 progettista

cause di dismissione - attività

condizioni di contesto - attività

tipo di inquinamento - bonifica - attività

▀ livello di inquinamento:  
 ■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

azioni e attori della trasformazione - attività

nuove attività insediate - attività

Fig. 1 Scheda Tipo

Poi, una seconda scheda descrittiva è stata realizzata per permettere un confronto semplice e rapido, e per leggere ed estrapolare analogie e differenze tra i casi appartenenti agli ambiti di studio individuati, e, infine, per individuare i fattori di ostacolo e di successo del processo di trasformazione.

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<b>C Paesaggi come spazio pubblico fruibile</b>								
<b>01_ NOME PROGETTO</b> Luogo - anno								
<b>02_ NOME PROGETTO</b> Luogo - anno								
<b>03_ NOME PROGETTO</b> Luogo - anno								
<b>04_ NOME PROGETTO</b> Luogo - anno								
<b>05_ NOME PROGETTO</b> Luogo - anno								
<b>06_ NOME PROGETTO</b> Luogo - anno								

Fig. 2 Scheda tipo valutazione fattori ostacolo-successo

Infine, per mezzo di una terza scheda-matrice, sono stati individuati dei valori per ogni fattore di ostacolo e di successo che hanno permesso una valutazione del livello di successo dei progetti analizzati.

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE		FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO				LIVELLI DI SODDISFAZIONE			
		F-A	E	P-S	F-G	F-A	E	P-S	F-G	F-A	E	P-S	F-G
<b>A Genius loci: relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa</b>													
casi di studio analizzati	01_												
	02_												
	03_												
	04_												
	05_												
<b>B Urban Design ed Ecologia: una strategia</b>													
	01_												
	02_												
<b>C Paesaggio come spazio pubblico fruibile</b>													
analizzati	01_												
	02_												
<b>D Sostenibilità Ambientale: Strategie di Dismissione</b>													
	01_												

Fig. 3 Scheda tipo valutazione livelli – F-A= Fisico-Ambientali; E= Economici; P-S=Politico-sociali; F-G=Funzionali-Gestionali

**CAUSE DELLA DISMISSIONE**

Sviluppo non governato del territorio e della città, scarsa attenzione alle problematiche ambientali, processi produttivi economicamente vantaggiosi per le imprese ma costosissimi per le comunità locali ed i loro territori, sono state le cause più diffuse ed evidenti che hanno condotto allo svuotamento di ampie aree urbane e, spesso, alle attuali condizioni di inquinamento dei suoli.

Lo studio sulle cause della dismissione è stato affrontato sia analizzando il dibattito sul tema sviluppatosi negli ultimi anni, sia attraverso una lettura di venti esempi nazionali ed europei <sup>81</sup>.

Dallo studio è emerso che la dismissione non coinvolge solo l'industria ma anche i servizi collegati alle attività produttive (scali marittimi e fluviali, strade e ferrovie, magazzini, serbatoi, gasometri ecc.) e le infrastrutture di carattere generale (carceri, mercati generali, zone militari, ospedali) la cui rilocalizzazione porta allo svuotamento di grossi manufatti. Si tratta

<sup>81</sup> Dragotto M., Gargiulo C., *Aree dismesse e città*, FrancoAngeli, Milano 2008

prevalentemente di aree ed edifici in origine collocati in zone periferiche e marginali della città, e che la successiva espansione ha inglobato nel denso e caotico tessuto urbano. L'abbandono di impianti produttivi è stato attribuito negli anni '80 alla profonda crisi che ha colpito diversi settori industriali (elettromeccanico e siderurgico), mentre nell'ultimo decennio è stato collegato alla crescente innovazione tecnologica, che ha reso le localizzazioni sempre più indifferenziate<sup>82</sup>, ed alla avanzata del terziario che ha determinato la marginalizzazione del secondario ed il conseguente allontanamento delle attività produttive dalla città<sup>83</sup>.

Negli ultimi anni, molti hanno considerato il fenomeno di dismissione legato a processi di trasformazione economico-produttiva complessi che hanno comportato rilocalizzazioni di sedi ed impianti industriali. In altri termini si sostiene che la dismissione è dovuta da un lato alla cessazione di attività e quindi al declino industriale, e dall'altro alla mancata sostituzione dell'attività che abbandona e quindi al riuso<sup>84</sup>.

In particolare gli insediamenti industriali vengono abbandonati e diventano obsoleti per numerose ragioni, in particolar modo per i cambiamenti nel costo del lavoro, la crescente velocità dell'innovazione tecnologica, i mercati in via di espansione e l'esigenza di velocità nelle comunicazioni.

Dalla lettura dei casi nazionali e internazionali, si possono distinguere quattro principali cause di dismissione.

1. Una prima causa di dismissione di vaste aree, più o meno centrali all'interno della struttura urbana consolidata, è individuabile nella riorganizzazione e nella innovazione dei sistemi operativi. Un esempio noto è la dismissione dei Docklands a Londra, in cui il meccanismo di obsolescenza dei vecchi bacini si innesca con l'introduzione del container nell'organizzazione del trasporto merci. La containerizzazione, infatti, e la richiesta di carichi sempre maggiori comportava la necessità di banchine sempre più grandi; nel 1980 il porto chiudeva dopo secoli di accanita competizione con quello di Rotterdam (l'ultimo Docks chiude nel 1981); il declino della zona raggiunge il culmine con la perdita di strutture di servizio, l'ulteriore peggioramento delle infrastrutture.
2. Altra causa è da individuare nel declino di settori produttivi quali la meccanica, l'estrazione di carbone, l'acciaieria, la cantieristica e l'industria chimica. Un noto esempio connesso a tali cause è Glasgow.
3. Una terza causa della dismissione è individuabile nella ridefinizione delle attività economiche, specialmente industriali, e la forte terziarizzazione che ha determinato la notevole riduzione degli addetti nel settore industriale. Caso emblematico è Barcellona in cui nonostante la perdita nel settore produttivo, la città continua ad essere il nucleo industriale più importante della Spagna. Il processo di terziarizzazione è comunque in atto, infatti oggi Barcellona è una città di servizi. I grandi suoli di produzione industriale, situati dentro il tessuto comunale tendono a scomparire. Industrie situate nella prima periferia si delocalizzano/trasmano lasciando

<sup>82</sup> Smets M. (1990) Una tassonomia della deindustrializzazione, *Rassegna*, n. 42, 8-13.

Spaziante A. (1996) Aree urbane dismesse: un contributo alla definizione di un quadro qualitativo, in Dansero E. (eds) *Le aree urbane dismesse: un problema, una risorsa*, Contributo INU alla Conferenza mondiale Habitat II, Torino, Atti n. 3.

<sup>83</sup> Pugliese R. (1993) *La questione delle aree dismesse*, *Territorio*, n. 15, 123-130.

<sup>84</sup> Crosta P. (1990) *Dismissione: la costruzione del problema*, *Rassegna*, n. 42, 47-49.

vuoti grandi recinti urbani in posizione relativamente centrale. Se inizialmente le industrie convivono con la residenza, successivamente si individuano grandi settori per uso industriale e si definiscono condizioni sempre più dure per laboratori ed officine inserite nel tessuto urbano, accelerando il processo che ha portato alla totale scomparsa dell'industria dalla città.

4. La quarta causa è riscontrabile nelle politiche di protezionismo nazionale attuate per lunghi periodi dai governi nazionali. Uno degli esempi più significativi è il caso portoghese di Oporto. Infatti, le condizioni di sopravvivenza dell'industria portoghese, dovute al forte protezionismo doganale sulle importazioni e ad un regime di limitazione della concorrenza interna, hanno prolungato la vita economica di unità obsolete, fino agli anni '70. Fino al 1974 le industrie hanno vissuto sotto una protezione artificiale che ha loro permesso di sopravvivere in condizioni di obsolescenza, rimandando una ristrutturazione annunciata e che era già in atto nel resto d'Europa. La svolta a questa situazione fu data dal recupero del potere rivendicato dei lavoratori che fanno collassare le industrie che non avevano subito processi di ammodernamento, date le basse condizioni di produttività. Alla fine degli anni '70 vi erano più di 60 aree industriali dismesse o in corso di dismissione.

#### ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Dopo l'individuazione delle principali tipologie di cause cui può essere ricondotto il processo di dismissione industriale, si è poi cercato di individuare le diverse modalità adottate per l'attuazione degli interventi di trasformazione. L'obiettivo è definire quali sono gli elementi strategici che possono contribuire al conseguimento del successo dell'iniziativa in relazione ad una loro concreta attuazione ed alla capacità di innescare un processo più ampio di sviluppo e rilancio dell'intero sistema urbano.

Alcune delle difficoltà nella trasformazione delle aree dismesse oltre che a specifiche condizioni fisico-funzionali (grande estensione, alti livelli di inquinamento, degrado degli edifici e del contesto urbano, regime proprietario, ecc.) per le quali si registrano situazioni molto eterogenee tra loro, possono essere ricondotte ad aspetti procedurali e gestionali che influenzano in modo determinante lo sviluppo dell'intero processo di riconversione/riuso.

Nel caso italiano in particolare, se al piano urbanistico si affianca anche un piano strategico, è possibile indicare sinteticamente alcuni ulteriori elementi di vantaggio rappresentati: dalla presenza di modalità strutturate di confronto tra i diversi attori; dalla previsione di meccanismi di concertazione tra pubblico e privato; dalla costituzione di strutture cui è demandata l'organizzazione dei tavoli di concertazione e che hanno tra i loro compiti anche quelli di promozione e marketing degli interventi strategici<sup>85</sup>.

---

<sup>85</sup> Barbieri, C.A. (2000) “Dismissione e sotto-utilizzazione di complessi immobiliari” in Avarello, P., Ricci, M. (eds.) *Politiche urbane. Dai programmi complessi alle politiche integrate di sviluppo urbano*, INU Edizioni, Roma.

## 4.2 Il Paesaggio come Principio

Dopo aver individuato alcuni principi del processo di riconversione riconducibili ad una metodologia progettuale è possibile operare una verifica della teoria nelle occasioni concrete del progetto. Questo significa andare ad analizzare come e se questi siano stati applicati e resi operativi, con quali esiti e modalità, attraverso quali dispositivi operativi e formali. In sostanza si tratta di ricondurre l'applicazione della teoria del processo di trasformazione ad un certo numero di sperimentazioni che riconoscono il paesaggio come aspetto strutturale della progettazione e verificarne gli esiti.

Negli ultimi decenni si riscontra un rinnovato interesse per le tematiche della progettazione legate agli aspetti paesaggistici, ma nonostante il dibattito teorico molto acceso, i riscontri nel campo della sperimentazione solo oggi stanno emergendo. Non sono molti, infatti, i progetti e le realizzazioni che hanno saputo far confluire coerentemente in una proposta di trasformazione le competenze, il bagaglio operativo delle differenti discipline che entrano in gioco durante la conversione di un'area dismessa.

Si è cercato, in questa sede, di selezionare quei casi di studio che hanno cercato, e in molti casi hanno raggiunto, l'obiettivo programmato. In questi casi è possibile riconoscere un apporto concreto all'innovazione della strumentazione del processo di trasformazione, sia dal punto di vista urbanistico-architettonico-paesaggistico, che da tutte quelle azioni messe in atto al fine di riconvertire, riusare le aree dismesse.

In generale sono emersi quattro assunti che si pongono in alternativa all'approccio del progetto di riconversione paesaggistica corrente:

1. La capacità maieutica del progetto, cioè il saper mettere in luce le potenzialità latenti attraverso l'interrogazione dei luoghi, il riconoscimento nella "lettura" di un metodo di progetto che consenta non tanto l'integrazione del progetto nel contesto, quanto una manifestazione delle caratteristiche fisiche, culturali, geografiche e storiche dei luoghi;
2. Lo sguardo endogeno<sup>86</sup> del progetto, la cura del territorio e della forma urbana con forme specifiche, sostenibili e calibrate, in cui la dimensione e la forma degli interventi prevalgono sui programmi imposti da logiche estranee;
3. Il progetto di paesaggio come progetto di spazio pubblico e viceversa, il ruolo del vuoto come occasione e materiale di progetto, la fruizione del territorio come valore collettivo da salvaguardare; la predilezione dello spazio delle relazioni, per le transizioni, i limiti, i margini, cioè quegli spazi marginali in cui ambiti diversi si incontrano.
4. Il progetto come processo piuttosto che prodotto, strategia aperta e in divenire, riconoscimento del sito in relazione al passaggio del tempo, dei cicli e delle stagioni, delle alternanze di crescita e declino che caratterizzano i materiali viventi. Il progetto non è definito a priori, ma prende in considerazione le fasi di una sua possibile implementazione nel tempo, lasciando un margine di adattamento e di appropriazione progressiva e graduale da parte degli abitanti e dei luoghi.

---

<sup>86</sup> P. Donadieu, "Regard exogène/andogène", in Berque Augustin (1999) "La Mouvanance:..." Ed de la Villette, Paris, p.83

Con l'intento di costruire un sistema di strumenti, è proposto un repertorio dei casi di studio analizzati a cui poter fare riferimento. In particolare, la lettura di progetti ritenuti particolarmente significativi, ha messo in luce linee progettuali ricche di implicazioni operative che riassumono gli itinerari mentali e gli assunti teorici individuati. Operando una schematizzazione e certo senza avere la pretesa di esaurire il discorso, è possibile individuare quattro filoni progettuali che individuano ambiti leggibili anche trasversalmente attraverso la sovrapposizione di alcune tematiche.

**IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO**

A <b>Genius loci: relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa</b>	B <b>Urban Design ed Ecologia: una strategia</b>
<p><i>strategie/categorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_continuità con il sito</li> <li>_topografia come fondamento</li> <li>_razionalità che hanno costruito il paesaggio</li> <li>_ecologia</li> <li>_stratificazione di modificazioni</li> <li>_continuità con l'esistente</li> <li>_riuso segni geografici, antropici, culturali</li> <li>_tracce e trasformazioni antiche</li> <li>_object trouvé</li> <li>_riciclaggio spazi di risulta</li> </ul>	<p><i>strategie/categorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ecologia del paesaggio</li> <li>_integrazione tra spazio pubblico e reti infrastrutturali</li> <li>_rete ambientale</li> <li>_controllo sulle differenti scale di progetto</li> <li>_audit con ambientalisti e abitanti</li> <li>_garden design</li> </ul>
<p><i> casi di studio analizzati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>01_Canale dell'Aire - Ginevra - Svizzera</li> <li>02_Cava di Dalhalla - Rattvik - Svezia</li> <li>03_Zeche Zollverein - Essen - Germania</li> <li>04_Museum of Steel - Monterey, Mexico</li> <li>05_Ballast Point Park - Sydney - Australia</li> </ul>	<p><i> casi di studio analizzati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>01_Jubilee Campus - Nottingham -Inghilterra</li> <li>02_Parc de L'Avenida Diagonal - Barcellona - ES</li> <li>03_Kadiköy - İstanbul - Turchia</li> <li>04_Lusazia Inferiore - Germania Orientale</li> <li>05_Pirrama Rd, Pyrmont, Sydney - Australia</li> <li>06_Jardin des Fonderies - Nantes - Francia</li> <li>07_Thames Barrier Park - Londra - Inghilterra</li> </ul>

**DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE**

C <b>Paesaggio come spazio pubblico fruibile</b>	D <b>Sostenibilità Ambientale; strategia in divenire</b>
<p><i>strategie/categorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_reversibilità delle trasformazioni</li> <li>_operazioni semantiche</li> <li>_input - impulsi alla trasformazione</li> <li>_fruitore al centro del progetto</li> <li>_minimizzazione degli interventi</li> <li>_massimizzazione dell'immagine prodotta</li> <li>_arte contemporanea</li> </ul>	<p><i>strategie/categorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_adattabilità</li> <li>_flessibilità_imprevedibilità e nuovo adattamento</li> <li>_biodiversità - vegetazionale e paesaggistica</li> <li>_tempo</li> <li>_prépaysagement</li> <li>_contaminazione</li> </ul>
<p><i> casi di studio analizzati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>01_Lyon Confluence - Lione - Francia</li> <li>02_Raffineria Agip Petroli a Rho - Milano - Italia</li> <li>03_Parco Tejo e Trancão - Lisbona - Portogallo</li> <li>04_Harbour Bath - Copenaghen - Danimarca</li> <li>05_Roman Quarry - St. Margarethen - Austria</li> <li>06_MFO Parck - Zurich - Svizzera</li> </ul>	<p><i> casi di studio analizzati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>01_Area Unimetal a Caen - Francia</li> <li>02_Landschaftspark - Duisburg Nord – Germania</li> <li>03_Anchor Park - Malmö - Svezia</li> <li>04_MediaCityUK - Salford - UK</li> <li>05_Drocourt Rouvroy, Henin-Beaumont, Francia</li> <li>06_Cultuurpark Westergasfabriek - Amsterdam - NL</li> <li>07_Ørestad - Copenaghen - Danimarca</li> <li>08_Nordhavnen - Copenaghen - Danimarca</li> </ul>

Scheda Ambiti Progettuali

## A - GENIUS LOCI: Relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa

Il primo gruppo di sperimentazioni si fonda sul riconoscimento delle grandi e piccole razionalità che hanno progressivamente costituito il senso di paesaggio e della città. La linea progettuale si riferisce alla strutturazione del progetto in continuità con la razionalità intrinseca (costruita o non) dei luoghi. La topografia intesa nel senso più esteso del termine (cioè come “configurazione” di un luogo in relazione alla distribuzione di strade, piazze, monumenti, sistemi ambientali, ...) è costituita a fondamento della comprensione urbana ed il progetto è strutturato in forte continuità con il sito. In questo è possibile riconoscere un principio di sostenibilità implicito che limita le azioni di modificazione allo strettamente necessario.

Si tratta di un principio derivato dalla tradizione premoderna della costruzione della città sia per quanto riguarda la relazione con la configurazione geografica del territorio sia come processo evolutivo della città su se stessa. In questo senso la composizione paesaggistica e urbana, rispondono ad un progetto collettivo secondo una stratificazione di modificazioni frutto di coscienze individuali che intenzionalmente hanno lavorato seguendo la stessa regola. Non si tratta di un processo “inconscio” secondo un’idea di città intesa come rappresentazione fisica di una memoria collettiva, ma di azioni intenzionali fondate sul rispetto e sulla continuità di intenzionalità precedenti.

In questo filone si inseriscono tutti quei progetti che stabiliscono con la morfologia esistente un rapporto di continuità ed in cui è riconoscibile l’intenzione al riuso di antichi segni geografici, antropici e culturali che vengono assunti come elementi di strutturazione e contestualizzazione del progetto. Negli ultimi anni è riconoscibile una graduale tendenza al recupero di questa modalità operativa, prima con l’esperienza progettuale di alcuni parchi realizzati, poi confluita in alcune sperimentazioni di progettazione urbana.

Due sono i modelli che per primi hanno portato avanti queste idee: Il *Parco di Bercy* a Parigi (1987 – Bernard Huet), discutibile sotto aspetti realizzativi, e il progetto per la *Presqu’île* di Nantes di Alexandre Chemetoff, più rappresentativo e che meglio ricalca questa strategia. Analogamente questo gruppo di progetti definisce una strategia partendo dal presupposto che il territorio è il risultato provvisorio di un lento processo di sedimentazione di fatti orografici e antropici in cui ogni fase di formazione ha determinato in parte la trasformazione di fasi precedenti. Questa stratificazione è una “accumulazione selettiva” non omogenea, in cui, almeno apparentemente, permanenze e cancellazioni coesistono senza una logica precisa. Il reperimento di tutte le tracce lasciate dalle trasformazioni precedenti è una condizione necessaria per la modificazione dei luoghi e della città. Il progetto deve essere inteso come uno dei tanti strati sovrapposti secondo una serie di riscritture successive ed ha, quindi, la responsabilità di valutare ogni trasformazione. La raccolta di un numero sufficiente di elementi evita di determinare degli strappi, dei “buchi” nel tessuto territoriale, dove troppe sovrapposizioni hanno operato una cancellazione irreparabile del paesaggio. Da queste considerazioni emerge un’idea di progetto urbano e di paesaggio come un’arte della reminiscenza piuttosto che dell’immaginazione, dove diventino significativi anche i più piccoli dettagli esistenti.

Dall’analisi dei casi di studio che ricadono in quest’approccio, emergono due direzioni principali.

La prima elabora i materiali rinvenuti dall’analisi del sito secondo la filosofia dell’*“object trouvé”* e li rielabora in un nuovo disegno unitario; questi progetti territoriali e paesaggistici si configurano come meccanismi di lettura temporale dei luoghi, rappresentano l’applicazione

rigorosa di una concezione ecologica della città, e si fondano sul riconoscimento e la valorizzazione dei materiali rinvenuti.

La seconda inclinazione si basa su operazione di “riciclaggio” dello spazio di risulta, un riuso di frammenti, di tracce secondo il principio strutturazione relazionale dello spazio; la conoscenza dei luoghi è diretta esplicitamente alla ricerca del “rimosso”, dello spazio abbandonato e di risulta dei territori suburbani della città. Su di esso è possibile rifondare un discorso di significato e di fruibilità dei luoghi. Il materiale dei frammenti, delle tracce e degli interstizi acquisisce un significato importante nella sua potenzialità di spazio di connessione tra tessuti insediativi e costituisce una strategia che ben si applica alla conformazione della città dispersa.

A <b>Genius loci: relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa</b>	
strategie/categorie	<ul style="list-style-type: none"> <li>_continuità con il sito</li> <li>_topografia come fondamento</li> <li>_razionalità che hanno costruito il paesaggio</li> <li>_ecologia</li> <li>_stratificazione di modificazioni</li> <li>_continuità con l'esistente</li> <li>_riuso segni geografici, antropici, culturali</li> <li>_tracce e trasformazioni antiche</li> <li>_object trouvé</li> <li>_riciclaggio spazi di risulta</li> </ul>
casi di studio analizzati	<ul style="list-style-type: none"> <li>01_Canale dell'Aire - Ginevra - Svizzera</li> <li>02_Cava di Dalhalla - Rattvik - Svezia</li> <li>03_Zeche Zollverein - Essen - Germania</li> <li>04_Museum of Steel - Monterey, Mexico</li> <li>05_Ballast Point Park - Sydney - Australia</li> </ul>



**A.1 Rinaturalizzazione del canale dell'Aire, Ginevra, Svizzera, 2000 – in corso**

**IL PAESAGGIO COME SEDIMENTAZIONE**

Il progetto si inserisce in una politica generale di rinaturalizzazione di corsi d'acqua intrapresa dal comune di Ginevra e riguarda il recupero paesaggistico del bacino dell'Aire, un affluente secondario del Rodano, caratterizzato da un grave problema di degrado della qualità dell'acqua e dell'ambiente circostante, derivante da insediamenti urbani ed industriali a monte.



Fig.A1-1: Ortofoto 2002

L'area, alla periferia sud ovest della città, è caratterizzata da una forte dispersione degli insediamenti e da una compenetrazione di edificato nel paesaggio rurale. La pianura agricola è attraversata dalle arginature in cemento del canale, un'opera di regimazione delle acque realizzata nel 1930 che si impone come principale elemento di strutturazione del paesaggio. Il reticolo idrografico che ridisegna la parcellizzazione fondiaria della pianura è costituito da una serie di canali secondari di collegamento.



Fig.A1-2: Estratto dell'*Atlas du territoire genevois* – Restituzione del Catasto Napoleonico (1806-1818) sul "Plan d'ensemble" del Cantone di Ginevra del 1991. Il dettaglio è relativo al percorso del fiume Aire prima della sua canalizzazione.

Il progetto di Georges Descombes è fondato sulle componenti morfologiche del territorio e sul riconoscimento della loro dimensione temporale nel processo di sedimentazione avvenuto nel tempo. In questo senso la presenza delle arginature artificiali del canale non costituisce un ostacolo alla rinaturalizzazione, ma assume il ruolo di strutturazione fisica significativa a partire dalla quale è possibile recuperare la leggibilità e fruibilità del territorio.



Fig.A1-3: Estratto dell'*Atlas du territoire genevois* – Restituzione del "Plan d'ensemble" del Cantone di Ginevra del 1930 sul "Plan d'ensemble" 1991. Il dettaglio è relativo al percorso del fiume Aire e alla sua canalizzazione.

La contrapposizione tra il carattere di permanenza della struttura esistente del canale e la natura mutevole del nuovo letto fluviale di rinaturalizzazione costituisce il principio su cui sono costruite le ipotesi progettuali: il canale viene disseccato e riprogettato come una passeggiata pubblica sopraelevata da cui è possibile osservare la riva inaccessibile dal corso d'acqua rinaturalizzato.



Fig.A1-4: Elaborato di progetto. Ricostruzione del percorso del fiume Aire prima della sua canalizzazione

La riutilizzazione dell’impronta del canale esprime la volontà di rapportarsi direttamente con la storia e la memoria dei luoghi, di radicare il progetto nella morfologia a partire da quello che è già stato costruito. In questo principio viene riconosciuto una regola ineluttabile del progetto contemporaneo di trasformazione della città che si trova a confrontarsi continuamente con un ambiente costruito da un’embricazione di geografia, natura, storia e cultura.

Accettando i materiali ed i frammenti di usi e funzioni obsolete all’interno di un disegno complessivo ed operando uno slittamento di significato il luogo acquisisce un nuovo uso, una

nuova leggibilità, una nuova fruizione. Attraverso il progetto lo spazio aperto del territorio rurale acquisisce la dignità di spazio pubblico.



FigA1-5: Elaborato di progetto. Proposta di una nuova conformazione per l'Aire

Il discorso sull'identità e la memoria dei luoghi è inquadrato in una riflessione più generale che coinvolge anche la comprensione delle componenti ecologiche ed ambientali del territorio.

In questo senso il progetto si iscrive in una più generale questione che riguarda la "riterritorializzazione" dei luoghi, cioè la ricerca di nuovi rapporti di coesistenza tra gli

insediamenti urbani dispersi, il patrimonio naturale rivitalizzato, le esigenze della produzione agricola e l'inquadramento di nuovi orizzonti paesaggistici.



Fig.A1- 6: Elaborato di progetto. Ricostruzione delle diverse conformazioni assunte dal fiume Aire prima della sua canalizzazione sulla foto aerea

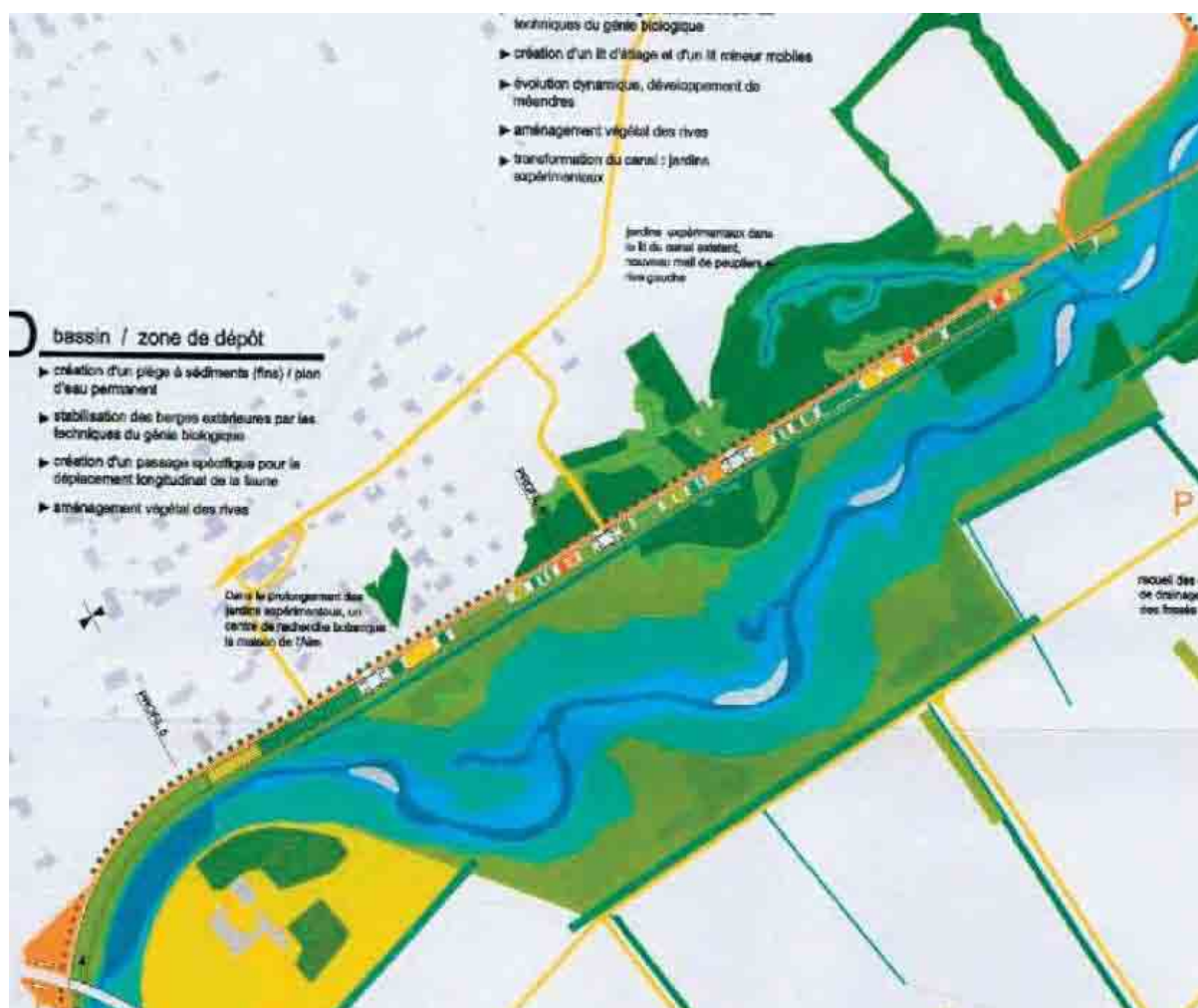


Fig.A1- 7: Elaborato di progetto. Proposta di una nuova conformazione per l'Aire: il canale viene mantenuto come passeggiata e giardino tematico a nord; a sud il nuovo letto del fiume recupera parzialmente i terreni agricoli

#### SINTESI DEI DISPOSITIVI DEL PROGETTO

- Riconoscere la razionalità topografica nei luoghi
- Fare riferimento alle preesistenze ed alle loro tracce recuperandole in un disegno complessivo con nuovi significati e nuovi usi.
- Lavorare sulla sovrapposizione di ambiti temporali differenti con i materiali ad essi afferenti.
- Valorizzare i tracciati dei corsi d'acqua come paesaggi lineari urbani e occasione per nuovi tipi di percorrenze
- Riconoscere discorso della gestione della qualità dell'acqua e del suolo come elemento fondativo del progetto in una più ampia comprensione delle componenti ecologiche e storiche del territorio.
- Superare una visione strettamente tecnico-ecologica dei problemi ambientali attraverso un approccio pluridisciplinare.

## A.2 Cava di Dalhalla, Rättvik, Svezia – 1993 - 1996

Fuori della città di Rättvik in Svezia, c'è una cava di calcare dismessa nel 1991, il progetto di rifunzionalizzazione come luogo di spettacolo è stato redatto da Margareta Dellefors<sup>87</sup>, e Erik Ahnborg.



Fig.A2-1: Foto della cava prima dell'intervento di trasformazione

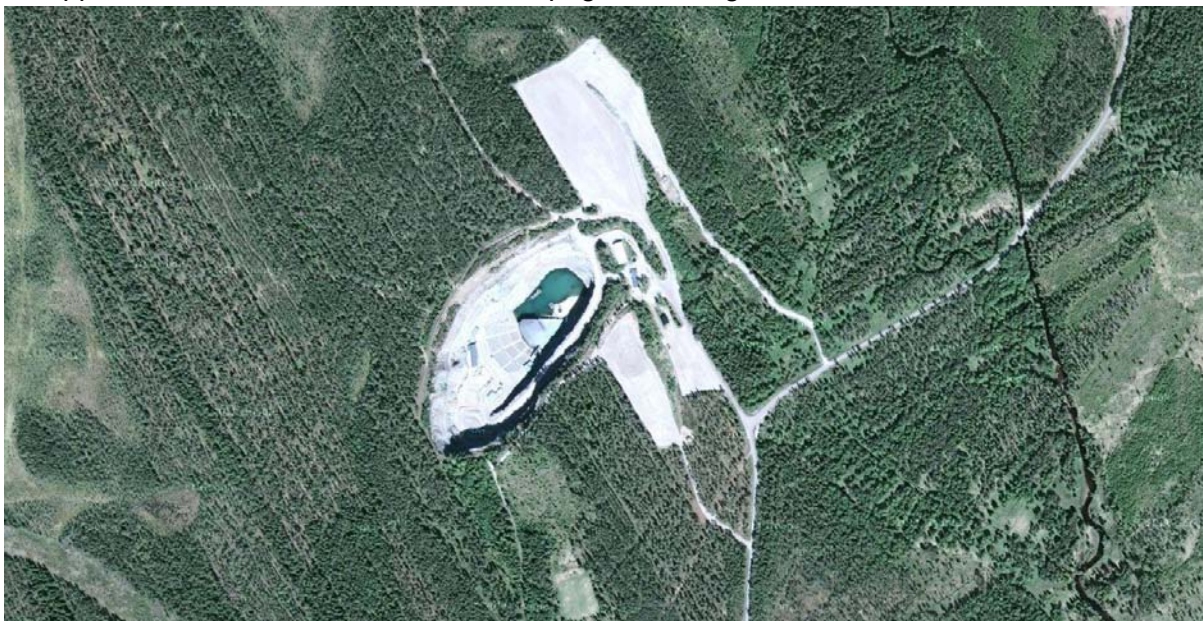
L'obiettivo fondamentale delle scienze che operano nell'ambito della conservazione e riqualificazione ambientale, delle normative ad esse correlate che via via si stanno adottando in tutti i Paesi progrediti e delle relative procedure di attuazione, è quello di conoscere approfonditamente e contestualmente, conservare e proteggere le risorse ambientali nel loro complesso, secondo un equilibrato rapporto di valori, recuperando inoltre, per quanto possibile, il deterioramento del territorio provocato soprattutto nell'ultimo secolo. Per troppo tempo si sono favorite solo alcune componenti ambientali, tipicamente quelle antropiche di tipo socio-economico, senza il giusto rispetto per la conservazione delle risorse naturali a cominciare da quelle esauribili.

Tra i problemi ambientali di maggiore urgenza, quello rappresentato dalle cave dismesse si

<sup>87</sup> 'This – actually was a new Verona, an amphitheatre, but not built upon the ground, but dugged downwards in similar proportions. I had been responsible for the opera production department at the Swedish radio since 1980 and this job had included reportage-visits to different festivals round Europe, such as Verona, Bregenz, Glyndebourne and Savonlinna. I started try finding a place for a similar festival in Sweden, but maybe something different. I have a summerhouse in Rättvik and knew that there, in the beginning of last century, was the limestone industry. I was also familiar with the fact, that the Avignon festival used two lime stone quarries as stages for musical events.' [Margareta Dellefors]



distingue per la notevole complessità degli aspetti e delle competenze coinvolte. Per la bonifica delle aree di cava, intervento propedeutico al recupero con tecniche di rinaturalizzazione, è necessaria la predisposizione di un piano di risanamento mirato e sviluppato sulla base di una accurata campagna di indagini.



FigA2- 2: Foto satellitare della cava

Gli obiettivi che ci si prefigge di raggiungere sono ovviamente funzione sia delle condizioni dell'area da recuperare, sia dell'ambiente circostante che giocoforza condiziona le scelte, sia, ma non in ordine di importanza, delle risorse economiche disponibili: fattore quest'ultimo che, come in ogni ipotesi progettuale, condiziona gli obiettivi, la scelta delle tecniche di recupero e i tempi di realizzazione dell'intervento.

La finalità dell'intervento è che si instauri quel lentissimo processo naturale di evoluzione verso il climax senza la necessità di azioni successive. L'intervento dell'uomo deve avere il solo scopo di accelerare i tempi di naturalizzazione del sito dismesso: infatti la natura da sola riuscirebbe a mitigare quella ferita prodotta dall'intervento estrattivo, ma con tempi molto lunghi se rapportati ai tempi biologici dell'uomo.

Le cave dimesse sono sempre il risultato di un'intensa attività estrattiva che, dopo avere determinato una profonda alterazione nella fisionomia e nella struttura del territorio, spesso si risolve in una sottrazione di risorse al paesaggio senza che sia stata attuata una coscienziosa restituzione di beni né in termini economici né culturali.



Fig.A2-3 : Foto aerea della cava durante una manifestazione

Le cave abbandonate ricordano quindi sempre più spesso i “*cadaveri insepolti*” di cui parlava Ernesto Nathan Rogers a proposito di architetture trasfigurate dall’abbandono, dal degrado, dall’incuria o da incoscienti operazioni progettuali. Una volta cessata la produzione, di queste “architetture geologiche” restano gli “scheletri”: nel migliore dei casi, rari ed eccezionali, si parla di “archeologia industriale” dotata di una propria fascinazione; nelle eventualità peggiori, più diffuse, restano invece solo “*ferite*” inferte alla terra.

Nel corso degli ultimi decenni, l’interesse del panorama intellettuale nei confronti del recupero di questi “giganti” abbandonati si è moltiplicato. L’aspirazione ad attuare una chirurgia del paesaggio, estranea a devianti operazioni di cicatrizzazione per “anastilosi” che comunque restituirebbero un paesaggio del tutto alterato rispetto a quello originario, ha così motivato molti pregevoli interventi di riqualificazione delle cave dismesse.

Le problematiche di natura paesaggistica, quelle socio-economiche e quelle di natura ecologica, chiamano in causa le competenze più disparate – dagli artisti concettuali, agli ingegneri, ai geologi, agli architetti, ai botanici – nelle convinzioni che, per una più consapevole ricostruzione del paesaggio, sia necessaria una responsabilità collettiva e un impegno condiviso da parte di tutti gli operatori coinvolti.



Fig.A2- 4-5 : Foto aerea della cava ; foto del palco

Questo studio riguarda l'innovazione in un contesto non tecnico. Il progetto si occupa della trasformazione di una cava della calcare in una scena di opera. Tuttavia, ripensare qualcosa non è sufficiente affinché l'innovazione avvenga. L'innovazione non è solo frutto creatività, ma anche di realizzare ciò che si è pensato. Nella maggior parte dei casi, quando questo avviene, ciò significa successo sul mercato. Di conseguenza i processi innovatori sono intrecciati con l'introduzione sul mercato.



Fig.A2- 6-7 : Foto del palco

L'idea di innovazione ha costituito un punto di lancio per dal governo svedese come si evince dalla pubblicazione di Gidlund & in Frankelius (2003). Lo studio ha compreso un'analisi della letteratura internazionale sulle teorie dell'innovazione.



Fig.A2- 8 : Foto notturna del palco durante un concerto

### A.3 Zeche Zollverein, Essen, Germania – 2000 - 2010

Il progetto è situato nell'Essen, in Germania, nell'area della Ruhr. L'area dello Zollverein si estende per migliaia di ettari; e comprende la riconversione di un edificio, trasformando una raffineria di carbone in museo e centro visitatori.

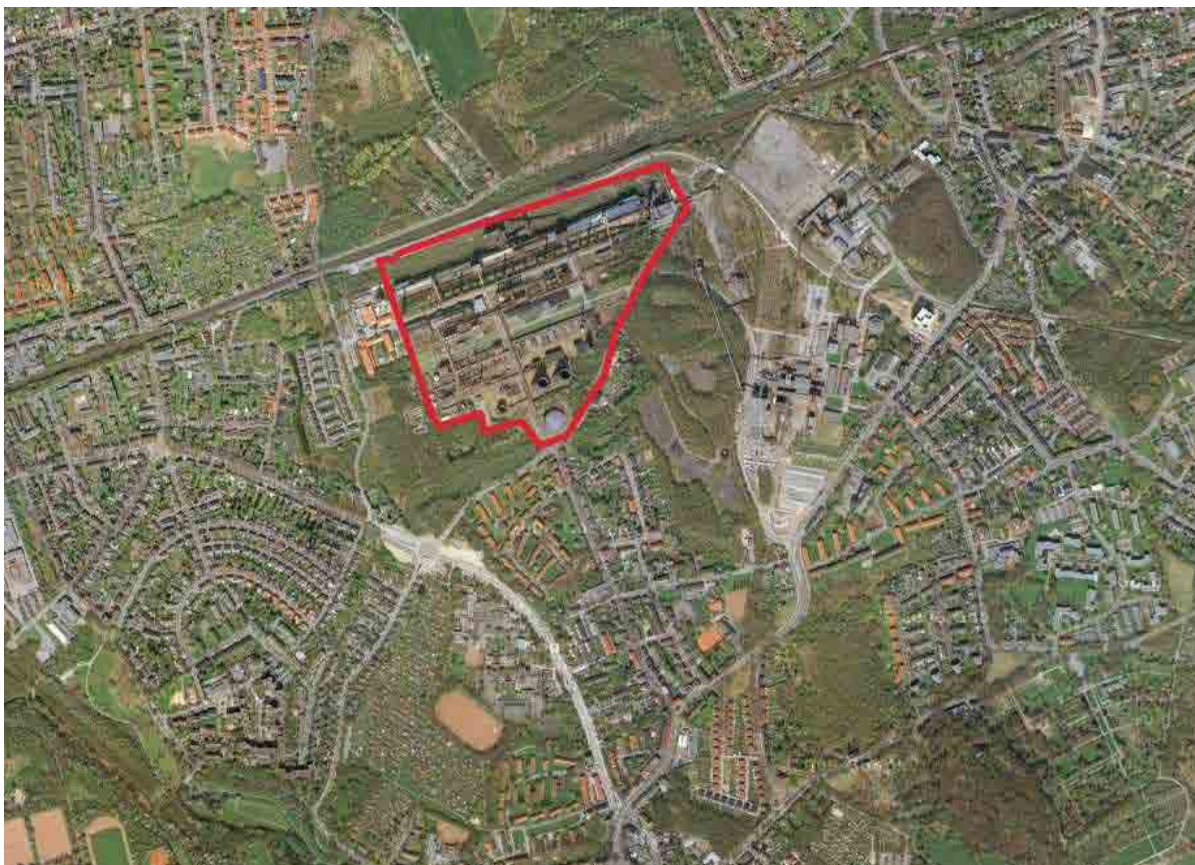


Fig.A3- 1: Zeche Zollverein, foto satellitare – perimetro dell'area

#### LE LINEE GUIDA DEL MASTERPLAN

Quando si pensa alla Ruhr, verrà quasi certamente in mente un'immagine cupa: del resto si tratta dell'area dove si trovavano l'industria del ferro e del carbone, una zona buia ed estremamente inquinata. Oggi le fabbriche stanno chiudendo e la regione si trasforma rapidamente.



Fig.A3- 2: Zeche Zollverein, schizzo di progetto

L'unica cosa che ha tenuto unita l'area è di fatto l'attività industriale.

Una volta chiuse le fabbriche, come è possibile ridefinire il futuro? Siamo di fronte ad un cambiamento drastico: una cultura che una volta era interamente dedicata alla produzione e al duro lavoro si sta trasformando adesso in una cultura devota al consumo.

Come in Olanda, Belgio e parte della Ruhr la popolazione si sta ritirando, proprio a causa della chiusura delle industrie. Quando nella Ruhr le fabbriche hanno iniziato a chiudere, il primo passo è stato iniziare a demolire le strutture industriali, nella convinzione che non servissero più. Ci si è presto resi conto, però, che con la demolizione il rimanente tessuto urbano sarebbe diventato un vuoto senza identità. Gli abitanti della zona hanno acquisito la consapevolezza di essere affezionati a quegli edifici, perché essi rappresentavano l'essenza della loro identità.

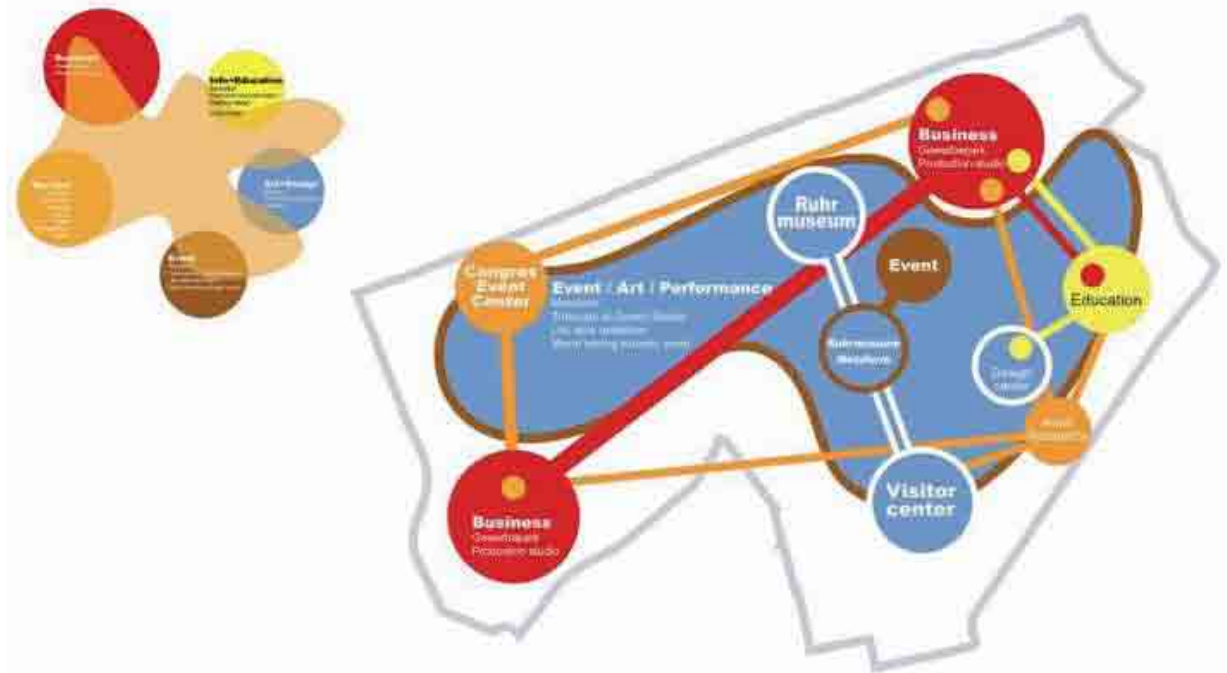


Fig.A3- 3: Zeche Zollverein, masterplan: The Walled City (Design: OMA)

La prospettiva è dunque cambiata: più si demolivano edifici nella Ruhr e più ci si accorgeva che in realtà quelle costruzioni potevano essere riutilizzate. La committenza ha intrapreso

una sorta di percorso attraverso la cultura industriale, cercando di ridefinire e di trovare un significato differente a tutti quei complessi industriali che non erano più in uso come fabbriche. Questo processo è stato messo in atto per molti complessi, a volte con successo, a volte con meno successo.

Nel 2001 uno di questi complessi, lo Zeche Zollverein, è stato incluso dall'Unesco nell'elenco dei siti considerati Patrimonio dell'Umanità. Lo Zollverein era, infatti, una grande area mineraria completamente attrezzata con macchinari ed edifici ma inaccessibile al pubblico. L'emblema dello Zollverein, così come della Ruhr e dell'Essen stesso, è la torre che conteneva gli ascensori per le miniere. In realtà però la torre non può essere distinta dagli altri edifici: sono stati concepiti per lavorare insieme e di conseguenza vanno visti come un'unica macchina, interconnessa da ponti e binari.



Fig.A3- 4: Zeche Zollverein, Planimetria di progetto

Attualmente nessuno di questi edifici è più in funzione e così, si è dovuta ridefinire la loro identità. La cosa interessante è che lo Zollverein non fu costruito come tutti gli altri siti industriali: dietro di esso sta il progetto di due studenti del famoso architetto Albert Vögler - Fritz Schupp e Martin Kremmer – i quali capirono che nella loro epoca avrebbero dovuto progettare edifici industriali che fossero importanti come cattedrali o palazzi. Essi ritenevano che la loro epoca avesse come tratto distintivo gli impianti industriali e che quindi fosse necessario prestare ad essi la stessa attenzione riservata a qualsiasi altro monumento.

Dedicarono quindi un’“enorme attenzione ai punti di accesso e alle viste sugli edifici, cosa ancora più rimarcabile se consideriamo che essi erano intesi per durare non più di venti o trent’anni. L’idea era che, trascorso quel periodo, le miniere si sarebbero esaurite e le fabbriche sarebbero state distrutte. Ciò nonostante, i due architetti rivolsero moltissime attenzioni all’aspetto degli edifici e alla loro architettura. Le grandi ciminiere, ad esempio, sono state poste esattamente in asse, in modo da creare una simmetria. Il fatto che questi edifici fossero pensati per durare solo trent’anni, implica che ora, dopo più di ottant’anni, essi si siano deteriorati: il ferro si sta arrugginando e i muri di mattoni non sono più in condizioni ottimali. Questo ha posto i progettisti di fronte a due scelte: lasciare che tutto decada o iniziare un’opera di rinnovamento, decisamente costosa.



Fig.A3- 5: Foto aerea dell’area

Nel 1985 si prevedeva di demolire l’intero sito, ma sorse un contro-movimento inteso a mantenere l’intero complesso. Si trattava di un’area molto inquinata, nella quale la natura aveva preso il sopravvento, in cui convivevano strutture industriali ed un’incredibile biodiversità.

I lavori iniziarono nel 2000, fronteggiando la domanda di quale strategia adottare. Spesso, come è accaduto in altre zone della Ruhr, gli edifici vengono riconvertiti, mentre il resto viene demolito e sostituito. Ciò significa mantenere alcuni simboli, ma perdere l’essenza e lo spirito dell’area.





Fig.A3- 6: Foto all'interno dell'area

E' stato chiesto, dalla committenza, di preparare un masterplan che permettesse all'area di sopravvivere e al tempo stesso di generare economia.

Inizialmente si pensò che un piano di sfruttamento commerciale dell'area per finanziare l'intera operazione, fosse necessario costruire nuovi edifici e mettere in piedi nuove attività. Subito dopo si capì che, per generare la quantità di denaro richiesta, sarebbe servita la costruzione di un numero impressionante di nuovi edifici.

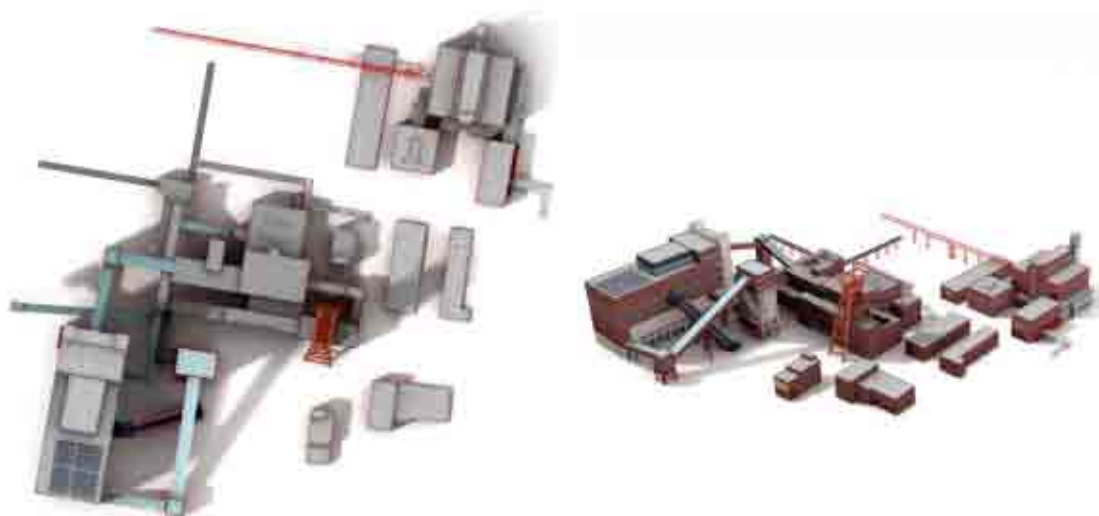


Fig.A3- 7-8: Zeche Zollverein, 3d view

Sistemare le nuove costruzioni nell'area vuota nel centro avrebbe significato distruggere il contesto storico e quindi causare la morte dell'intera area. Invece il progettista pensò di non aggiungere edifici in quella posizione, ma solo alla periferia del sito. L'effetto ricercato era quello di meraviglia: una volta superata la barriera, si entra in un'area dove tutto era diverso: gli edifici, la storia, la scala di riferimento, le funzioni, il paesaggio.

L'intenzione è stata quella di accrescere il contrasto tra l'area e la città che la circondava. Con questo approccio si è potuto aggiungere nuove strutture pur mantenendo la coerenza dell'area. Era importante naturalmente non solo ripensare gli edifici, ma in qualche modo riprogrammare l'intera infrastruttura e ripensare anche i ponti sospesi e le linee ferroviarie. I binari raggiungono l'esterno, dove sono posizionati tre nuovi importanti edifici pubblici. Essi si trovano proprio sul limitare dell'area, dove i binari si incontrano all'esterno. Due degli edifici sono già stati completati diventando una nuova scuola di design e un museo.

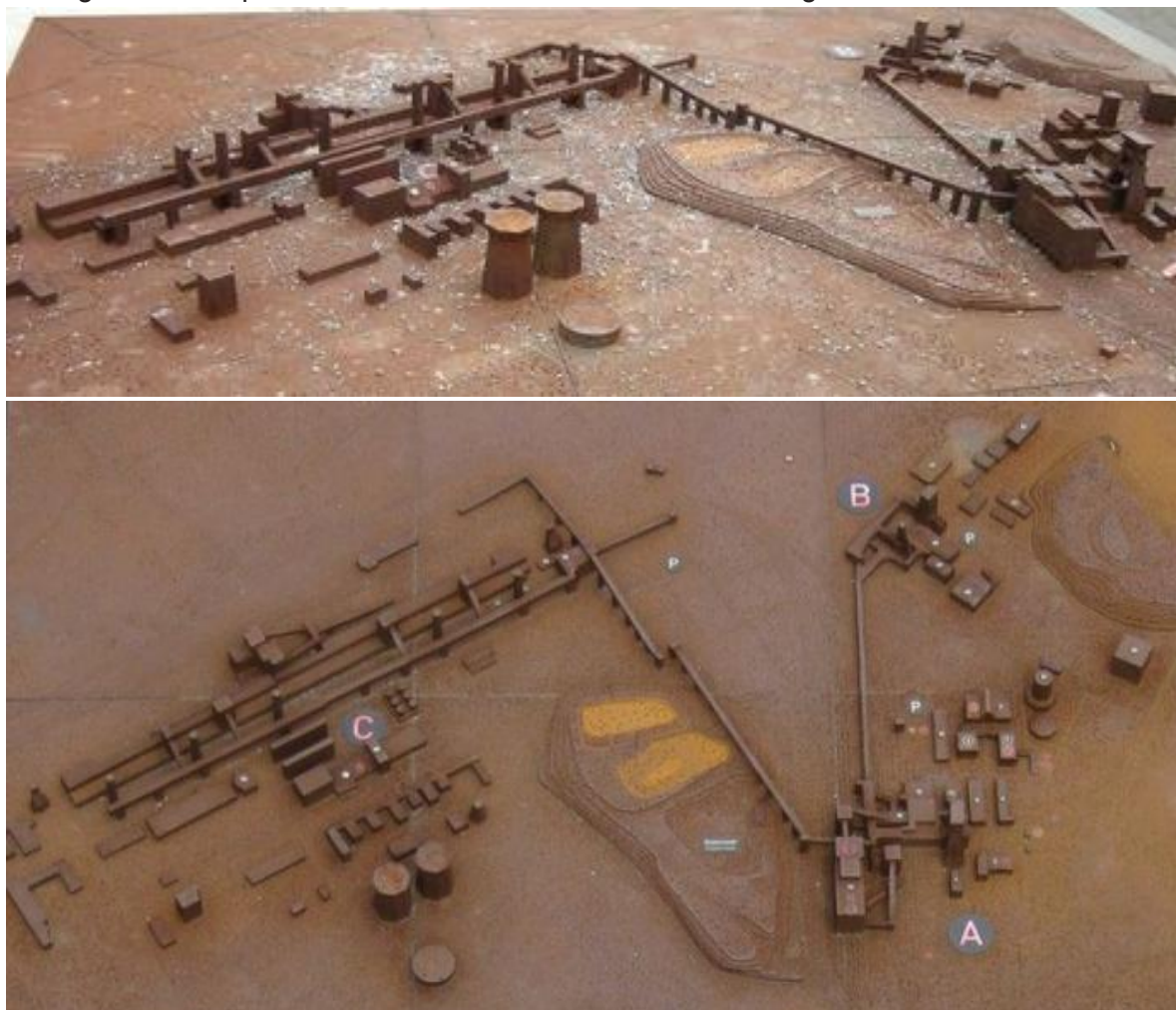


Fig.A3- 9: Foto del modello in acciaio ossidato presente all'entrata del sito

L'entrata di quest'ultimo fu pensata proprio nel mezzo dell'edificio così di sistemare il centro visitatori, ponendo il museo attorno ad esso. In questo modo chiunque fosse entrato nel centro avrebbe potuto osservare i macchinari.



Fig.A3- 10: Foto aerea dell'area

Una delle complicazioni fu che l'edificio non era mai stato pensato per avere persone al proprio interno. Il carbone entrava dal punto più alto, tra i ponti sospesi e poi scendeva grazie alla gravità. Si pensò così di trattare il pubblico alla stessa maniera: far entrare le persone dall'alto per poi portarle nuovamente giù. Per fare questo è stata progettata una grande scala mobile che salisse di 24 metri in un unico viaggio, portando all'interno dell'edificio. La scala mobile costituisce un elemento molto visibile, indicando il nuovo utilizzo della costruzione.

La nuova scala mobile, è la più grande scala mobile autoportante in Europa. La salita richiede un minuto e mezzo durante i quali chi sale ha una veduta dall'alto della zona.

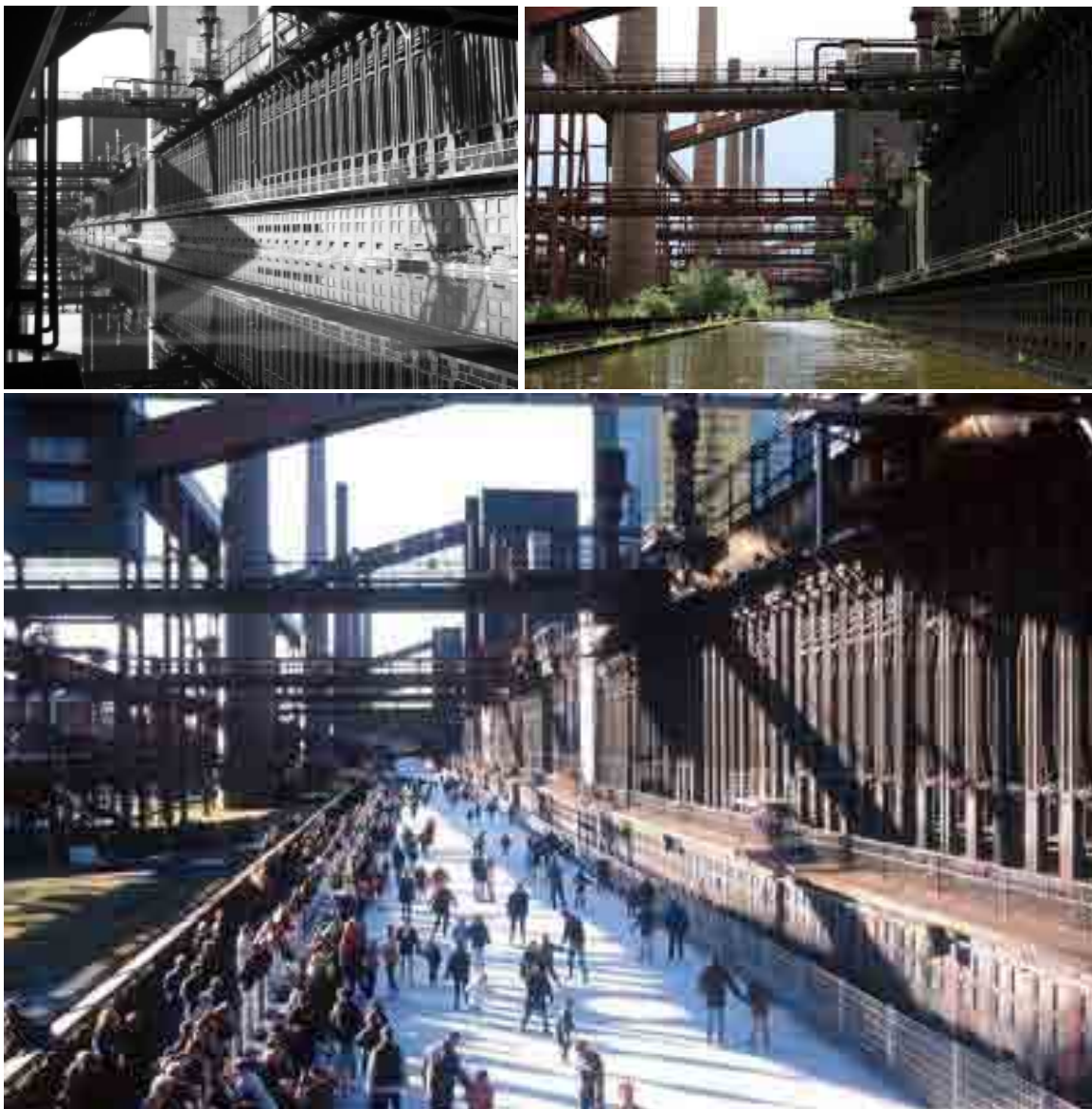


Fig.A3- 11-12-13: Foto del canale in tre momenti differenti: a, prima della dismissione (prima del 1980); b, il sito dismesso e abbandonato (1990 circa); c, fruizione invernale del canale con la pista di pattinaggio sul ghiaccio (dopo il 1998).

#### LA STRATEGIA DI PIANO DI ESSEN

Se si pensa al ruolo che assumono ora gli spazi aperti, nelle aree metropolitane europee, come spazi ormai residuali in un territorio densamente edificato, il caso della Ruhr diventa emblematico.

Il Piano si basa sulla riscoperta e riqualificazione di questi vuoti per rendere attrattive le diverse aree della città, dai luoghi dell'economia ai luoghi dell'abitare. Con il motto *'uno spazio aperto produce uno spazio cittadino'* la città viene sviluppata e messa alla prova attraverso una messa in rete degli spazi aperti partendo dalla riqualificazione del sistema idrico.

Ad Essen si snodano aree vuote o luoghi dell'industria, in passato centralità e oggi ai margini della città, che si strutturano lungo i corsi d'acqua, spesso interrati, ormai artificializzati in quanto utilizzati come canali per lo scarico delle scorie. Ad oggi sono circondati da vegetazione spontanea che rende impenetrabile l'accesso e la loro visuale. Su questi spazi

si struttura il Piano *'Freiraum schafft Stadtraum'*, attraverso il ribaltamento della tradizionale pratica urbanistica basata sullo spazio costruito verso una concezione di piano dove lo spazio aperto determina nuove urbanità. Se, infatti, in passato, il piano urbanistico partiva dall'edificato considerando lo spazio aperto come negativo dello sprawl urbano, ora gli spazi aperti diventano la struttura su cui costruire una nuova immagine di città.

Il Piano Strategico porta alla determinazione di tre *ambiti*, individuando un campo d'azione che non comprende solo i corsi d'acqua ma porzioni di città che ruotano intorno al sistema dell'acqua. La figura del *'meandro'* si costituisce infatti di aree libere e aree costruite, spazi con potenziale non utilizzato che si strutturano lungo la linea di acqua presa come ideale linea guida.

Il *'meandro'* definisce un collegamento tra le due parti di città portando la qualità del Sud anche al Nord.

Questo processo, si struttura attraverso tre azioni che si susseguono temporalmente, proponendo nuovi scenari per la vita quotidiana.

La prima azione *'aprire le visuali'* consiste in una azione preparatoria che si concentra direttamente sul canale e sulle aree prospicienti, ridando qualità ambientale al canale stesso e diradando la vegetazione che vi si affaccia. La seconda azione *'mettere in scena'* definisce una rete di installazioni, temporanee e permanenti, lungo i tracciati secanti il meandro. Il sistema infrastrutturale che lo attraversano diventano quinte per un sistema di *landmark*, indicando il percorso e guidando *'urban walking'* verso il canale. La terza azione *'progettare'* porta infatti all'individuazione di queste trasformazioni. Aree vuote o dismesse che potrebbero ridisegnare la città.

Attraverso la riqualificazione puntuale di alcuni si darebbe avvio ad una riqualificazione di tutta la città, impostando un'immagine forte per un nuovo scenario di sviluppo della città di Essen, dove lo spazio libero genera lo spazio urbano.

Mettendo a sistema, attraverso una rete di percorsi trasversali, diversi ambiti del paesaggio naturale, estensioni di naturalità, aree umide in corrispondenza dei corsi d'acqua, paesaggi di architettura industriale, sistemi monumentali di pregio architettonico, luoghi per lo svago, come i nuovi parchi urbani, aree sportive attrezzate, si verranno a determinare paesaggi diversificati per il tempo libero del cittadino della regione metropolitana della Ruhr.

#### A.4 Museum of Steel, Monterey, Mexico – 1997 - 2009

Lo studio Surfacedesign Inc. ha collaborato con Harari Arquitectura y Paisaje ed altri progettisti internazionali per trasformare un altoforno dismesso e un brownfields, in un museo di storia moderna dedicato alla ricca cultura di produzione d'acciaio della regione. L'utilizzo dei materiali endemici al sito, l'idea di un progetto di architettura del paesaggio innovatrice, hanno lavorato insieme per dare origine ad un'architettura della contemporaneità, per mettere in nuova auge la vecchia reliquia nel XXI secolo.



Fig.A4- 1: Foto aerea prima dell'intervento di trasformazione

Con l'utilizzo di sistemi ecologici e di tecnologie sensibili e adattabili alle diverse condizioni di margine, come l'utilizzo di tetti verdi e un sistema di raccolta della precipitazione eccezionalmente efficace, il progetto offre un nuovo approccio all'architettura di paesaggio, rispettando il contesto originale, la sua storia, la sua cultura senza però rinunciare a dare un nuovo contributo alle nuove generazioni di progettisti.

Nel 1986, la città di Monterrey, Messico ha preso la decisione di riconvertire il brownfields, un sito di espansione industriale di 1,5 ettari ormai dismesso, che nella sua vita produttiva precedente si occupava della lavorazione dell'acciaio. Undici anni dopo, nel 1997, l'altoforno dismesso del sito, è stato trasformato nel "*Museo Del Acero Horno*", il museo dell'acciaio,

che serve da nuovo punto focale per l'intera regione. Situato al centro del *Parque Moderno Fundidora*, che riceve più di due milioni di ospiti l'anno, il *Museo Del Acero Horno*, illustra la storia di produzione d'acciaio sia alle generazioni che hanno vissuto quell'epoca, sia ai giovani ospiti che non conoscono a fondo l'eredità che quella regione ha lasciato loro.



Fig.A4- 2: Planimetria generale

Il paesaggio, progettato da SDI con lo Studio Harari, enfatizza lo spirito industriale del sito, confrontandosi e dialogando con il paesaggio drammatico circostante, da un punto di vista interno. Questo progetto di paesaggio pone l'accento sul profilo fisico della struttura della fornace, di circa 70 metri di altezza, e completa la progettazione di nuove strutture con un'architettura contemporanea.

La storia acciaieria è un elemento narrativo importante in tutto il sito. Così il progetto prevede il recupero e il nuovo utilizzo dell'acciaio, riprendendo elementi e dandogli una nuova funzione e una nuova fruizione. Ad esempio le rotaie d'acciaio per il trasporto del minerale sono state utilizzate per definire gli spazi di mostra all'aperto, ma anche, l'acciaio, è usato estesamente per contribuire a definire gli spazi pubblici ed a delineare le decorazioni di fontane e dei terrazzi.

Così come grandi manufatti ritrovati ed i macchinari d'acciaio dissotterrati durante lo scavo, sono stati incorporati nel progetto come le pietre miliari, cioè in modo da fornire elementi di riferimento a chi è ospite dello spazio.

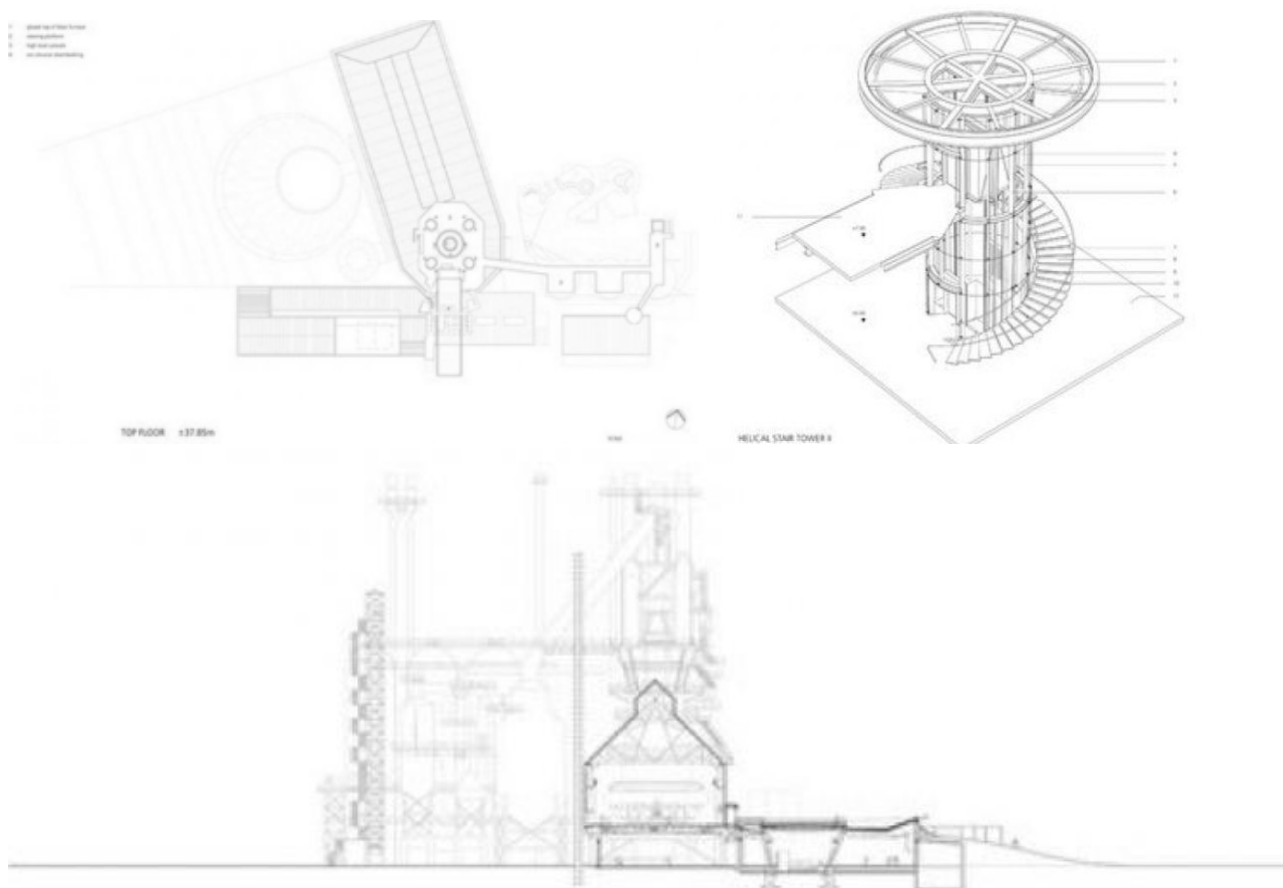


Fig.A4- 3-4-5: Disegni architettonici: pianta coperture, scala , sezione

L'approccio di progettazione mescola il recupero industriale del sito, e la riutilizzazione dei materiali in loco, con principi di ripristino ecologico, rispetto ambientale, per mezzo di tecnologie verdi, che hanno saputo adattarsi alle esigenze di bonifica del suolo e di rispetto alla naturale evoluzione del sito nel futuro.

Così, ad esempio, tutte le acque derivanti dalle precipitazioni atmosferiche all'interno, prima dei cantieri, poi del progetto a regime, sono trattate e convogliate in una serie di canali di scolo e riutilizzate per le necessità di irrigazione della nuova vegetazione. Questo sistema circonda le aree d'esposizione della mostra, ed richiamano, con nuova forza, i precedenti canali industriali, rimossi una volta la produzione d'acciaio all'interno del sito è cessata. Piante acquatiche e macrofite<sup>88</sup> della zona umida sono utilizzate come rimedio e trattamento dell'acqua piovana, ossigenando e rigenerando (*bio-remediate*) l'elemento prima che entri in

<sup>88</sup> Nell'ambito dei trattamenti di fitodepurazione, i criteri da utilizzare per selezionare le piante più adatte al sistema depurativo proposto (premessato che sono sempre da preferire quelle autoctone) sono: l'adattabilità al clima locale, l'elevata capacità di attività fotosintetica, l'elevata capacità di trasporto dell'ossigeno, la resistenza a concentrazioni elevate di inquinanti, la capacità di assimilazione degli inquinanti, la resistenza a condizioni climatiche avverse, la resistenza alle malattie e la semplicità di gestione (piantumazione, propagazione, raccolta, ecc.).

**Benefici dovuti all'utilizzo di macrofite** Le parti aeree delle piante hanno influenza sui parametri ambientali della temperatura e della velocità del vento. La copertura uniforme della superficie dello specchio d'acqua da parte delle macrofite determina il mantenimento, all'interno del medium, di una temperatura relativamente costante durante l'anno; in inverno la lettiera, formata dai residui secchi delle parti aeree, costituisce uno strato isolante naturale sufficiente ad impedire la formazione di ghiaccio nel mezzo. Negli impianti con flusso a superficie libera, i culmi e le foglie emergenti dall'acqua contribuiscono a limitare gli effetti del vento sul bacino, favorendo i



una cisterna sotterranea in cui l'acqua è immagazzinata per l'irrigazione nei periodo di siccità.



Fig.A4- 6-7-8-9: Foto della coperture della sala di esposizione del museo

Due caratteristiche dell'acqua sono determinanti alla descrizione del progetto; contribuiscono a definire ed individuare lo spazio pubblico adiacente al museo. Nel lungomare principale, le lastre d'acciaio, precedentemente placcato, formano il limite del corridoio principale, convogliando l'acqua in un canale e formando una cascata. I corsi d'acqua lunghi 200 metri, alludono alle piste del treno usate quotidianamente per trasferire migliaia di tonnellate di materie prime in questa posizione, e sono necessari per il collegamento visivo al giardino della pioggia nel paesaggio di successivo.

All'entrata del museo, il canale termina nella *fontana di nebbia* con una griglia inserita nelle rocce, e diventa l'elemento che caratterizza l'ambiente. Questo *trompe-l'œil* evoca il

---

fenomeni di sedimentazione e riducendo fortemente l'agitazione del sedimentato. Le parti sommerse svolgono un compito analogo e, inoltre, si comportano come un filtro a maglie molto larghe rallentando la corrente in entrata e favorendo la sua omogenea distribuzione nel bacino. Tutte le parti non aeree, siano esse immerse in acqua o nel terreno, forniscono un'ampia superficie per lo sviluppo del biofilm. Queste „pellicole viventi“, presenti su tutte le superfici solide disponibili, sono formate dalle colonie batteriche responsabili della maggior parte dei processi metabolici che avvengono in un ambiente umido (biomassa adesiva). Negli impianti a flusso subsuperficiale le parti immerse nel medium hanno anche la funzione di stabilizzare i letti riducendo i fenomeni erosivi. Gli impianti che prevedono l'utilizzo di piante galleggianti non radicate (giacinto d'acqua e lemna) basano la loro efficienza di depurazione sulla capacità di accumulo dei nutrienti da parte di queste specie (in grado di abbinare una buona capacità di assorbimento dei nutrienti ad un notevole tasso di crescita); invece, negli impianti a flusso subsuperficiale o a superficie libera, il ruolo delle piante nella rimozione dei nutrienti per assunzione diretta è minore (per capacità di assorbimento poco elevata e la mancanza di certezza nella rimozione della biomassa prodotta). [fonte: [http://www.regione.vda.it/territorio/environment/200531/2005-31\\_13.asp](http://www.regione.vda.it/territorio/environment/200531/2005-31_13.asp)]

processo caustico del riscaldamento usato una volta per estrarre il minerale metallifero, ma invece di vapore, genera una foschia di raffreddamento che si esaurisce nella piazza, diventando una sorpresa piacevole per gli ospiti, nei momenti in cui il clima caldo ed arido di Monterrey si fa sentire.



Fig.A4- 10-11: Foto della “fontana di nebbia”

L'uso dei tetti verdi (estesi ed intensivi) sopra il museo, forse il più grande sistema di tale coperture in America Latina, aiuta non solo a ridurre l'impatto visivo di nuove costruzioni, ma soprattutto da barriera bioclimatica per l'interno dell'edificio. Il progetto prevede che l'edificio della fornace aumenti di un piano. Sul tetto è stata piantumata una grande varietà di semi di piante autoctone che si adattano bene al clima arido della zona, rispettando, naturalmente i limiti di carico dei modelli strutturali del tetto.

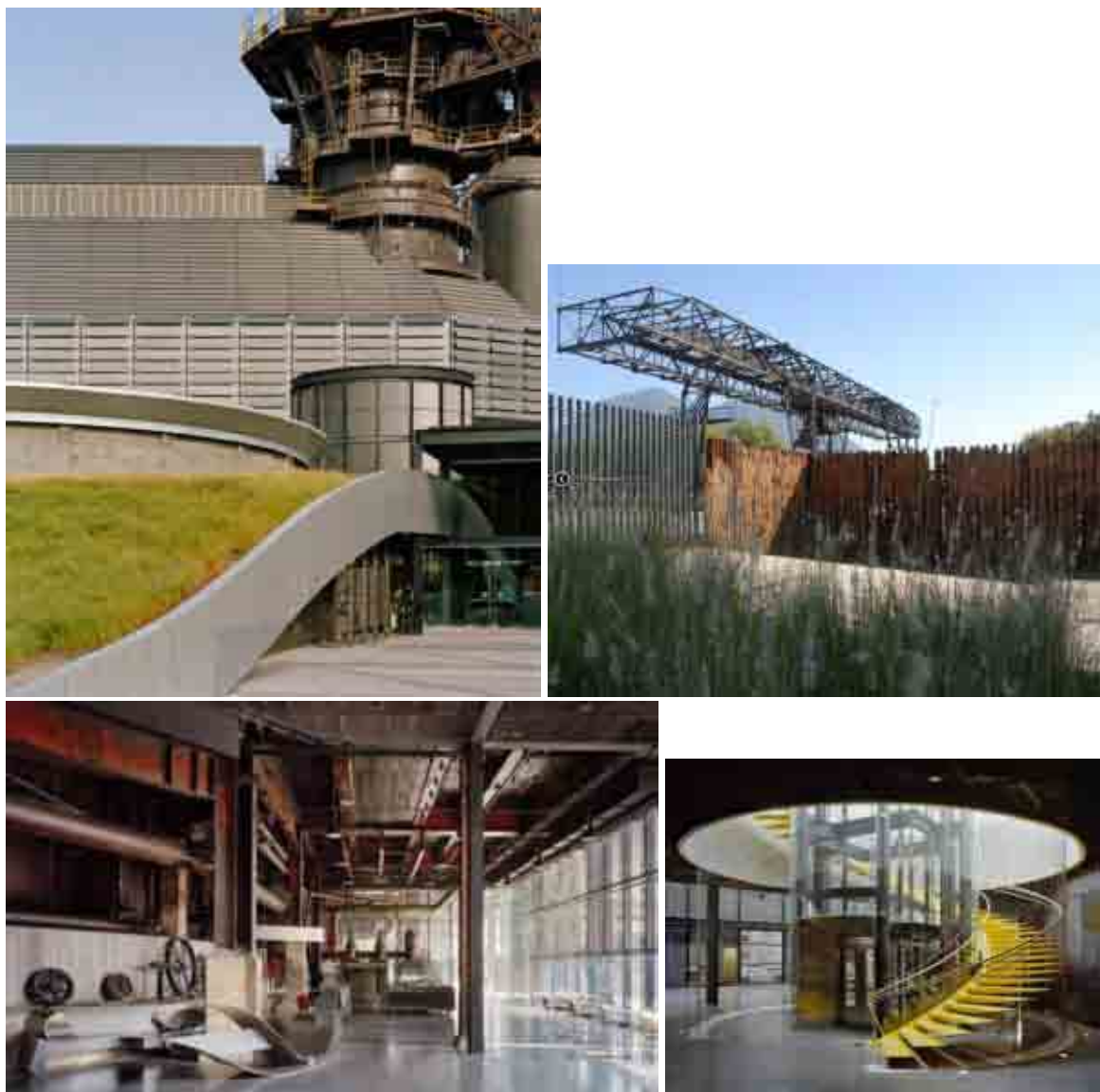


Fig.A4- 12-13-14-15: Foto dell'esterno e di interno dell'altoforno

Una piattaforma circolare permette agli ospiti di osservare il paesaggio regionale circostante, compreso la distante *Sierra Madres*. Sotto il "tappeto" verde *Alfombra* (coperta verde) è formato da un prato di bassa, media e alta altezza. Un'astrazione, questa, del paesaggio indigeno, che crea sia un collegamento al contesto preindustriale del paesaggio, sia un sistema di bio-rimediazione per il terreno degradato, e anche notevoli vantaggi termici per la nuova struttura.

### A.5 Ballast Point Park, Balmain, Sydney – 2004 - 2009

Posizionato sul precedente sito dell'industria produttiva del lubrificante di Caltex, il parco di 2.5 ha occupa la penisola di *Birchgrove* nel sobborgo occidentale di Balmain interno al porto di Sydney. L'area, di proprietà della Caltex a partire dagli anni 20 fino al 2002, ha una storia ricca, dalla residenza privata “*Menevia*” del 1860, ad una cava per la zavorra delle navi mercantili. Il concetto di base del progetto risponde alla vasta variazione culturale dei lungomari industriali, e di fruizione dei luoghi pubblici. La progettazione riconcilia gli strati storici dentro una struttura di sostenibilità ambientale dove i materiali riciclati sono utilizzati in maniere innovatrice per creare un parco a basso tenore di emissioni carbonio, e di alta qualità. Quest'approccio ambientale è sostenuto dai principi di un programma di ampiezza urbana, e contempla condizioni di decontaminazione delle acque e del suolo, di filtrazione delle precipitazioni atmosferiche, e da generatori eolici per produzione di energia in loco.



Fig.A5- 1: Foto aerea di Ballast Point -1943

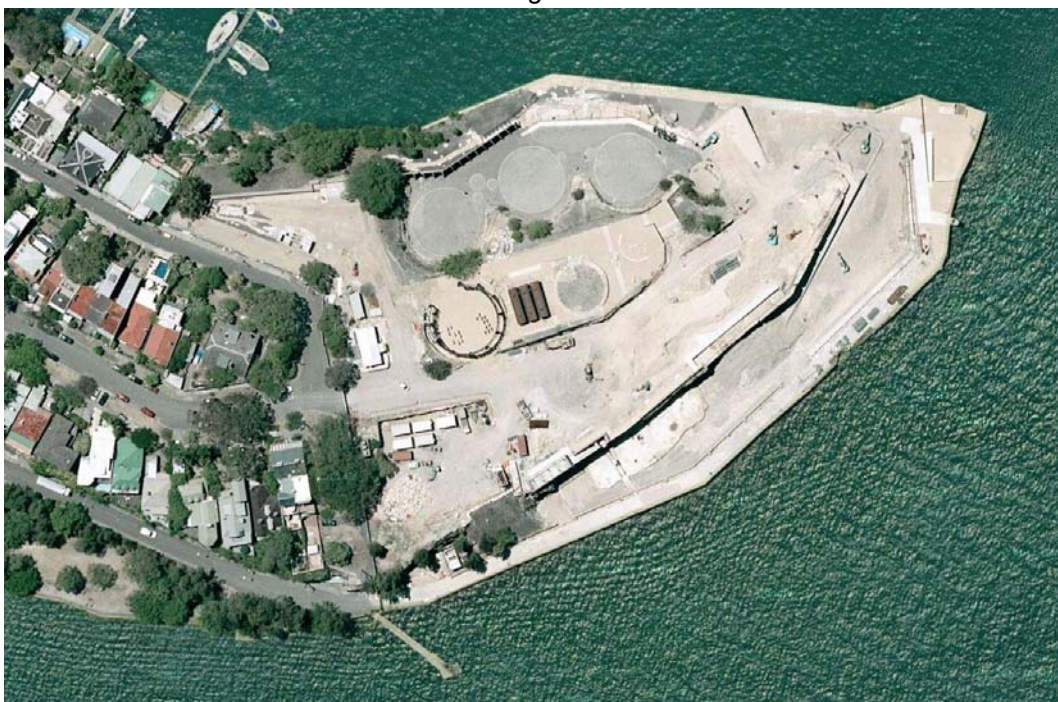


Fig.A5- 2: Foto aerea di Ballast Point ad inizio cantiere

#### APPROCCIO ALLA PROGETTAZIONE

I principi fondamentali a cui ha fatto riferimento il progetto, sono quelli di un'originale matrice di equilibrio tra ciò che è stato rimosso e ciò che del sito è stato conservato.

Il risultato del “prodotto” è un parco che dialoga con i differenti layers delle sovrapposizioni progettuali del passato, e con il nuovo intervento umano di riconversione e di innovazione del processo.

Il progetto sfida e pone un nuovo punto di partenza nella percezione e nell’uso dei materiali. Le pareti che costituiscono la terrazza del nuovo parco, sono costruite con un sistema di gabbionate recuperando materiale esistente sul sito. Infatti le pietre che costituiscono il nuovo muro sono materiali riciclati dai lavori e dalle giacenze del cantiere. Quindi ciò che prima era considerato uno scarto, ora gli è stato attribuito un nuovo valore. Ma anche molti altri materiali sono stati riutilizzati per nuovi scopi; ad esempio pavimentazioni e pareti formate da scarti della produzione della gomma, pannelli di cemento e lastre di metallo che formano muri, pensiline, portali e scale.

Gli otto generatori eolici inseriti dentro il serbatoio costruito con pannelli riciclati, nascono dalla rivisitazione di una poesia di Murray, dando origine ad una re-interpretazione in chiave scultorea del sito. Questi generatori simboleggiano il futuro, un passo in avanti verso il distacco della dipendenza umana dai carburanti fossili verso più sostenibili forme di energia.



Fig.A5- 3: Planimetria di progetto

#### SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E RESPONSABILITÀ ECOLOGICA

La filosofia della progettazione ha sostenuto principi di responsabilità ambientali come: l’uso di materiali di recupero ove possibile, questo include i materiali di scarto e la terra degli scavi utilizzati come riempimento e sostentamento dei muraglioni, per il drenaggio del suolo, per pacciamature in gomma, per l’utilizzo di legname recuperato per il design delle sedute e delle pavimentazioni, e l’utilizzo di eco-cemento nei nuovi elementi da costruire; l’impiego di illuminazione a basso consumo energetico, considerando anche il fatto che il parco contribuisce a generare elettricità per mezzo delle otto turbine eoliche verticali; l’acqua delle

precipitazioni atmosferiche viene canalizzata, immagazzinata, filtrata con vegetazione ed infine riusata per l'irrigazione e altri scopi. Infine sono state utilizzate esclusivamente piante e vegetazione autoctona, in modo da aumentare i benefici del risanamento e favorire la crescita di biodiversità locale.



Fig.A5- 4: Vista aerea dell'area

#### BIODIVERSITA' DELL'HABITAT

- Rigenerazione del precedente sito inquinante e industriale.
- Oltre 1000 alberi indigeni e 30.000 cespugli indigeni per creare un promontorio verde in accordo con la riviera naturale del porto. Tutte le piante si sono sviluppate dal seme localmente raccolto.
- L'approccio promuove la biodiversità della comunità vegetale indigena , e fornisce un habitat per la fauna indigena.
- 2000m3 di terriccio è stato riutilizzato sul posto.



Fig.A5- 5: Elaborazione 3d dei progettisti

#### MODELLO PER IL FUTURO

- Trasforma un sito degradato e inquinante in un bene ambientale e pubblico
- Fornisce tutte le informazioni agli ospiti sulla storia naturale ed industriale del sito
- Il progetto è risultato vincitore del premio di *best practice* nell'architettura del paesaggio sia a livello nazionale che internazionale

#### SVILUPPO E MOTORE ECONOMICO

- La conversione al parco del sito industriale provocherà un aumento nei valori della proprietà per i proprietari vicini.
- Il progetto sostiene i fornitori dei materiali locali ed ambientali e sostiene le iniziative dell'energia rinnovabile, i prodotti ed i fornitori.



Fig.A5- 6: Foto delle realizzazioni

#### ENERGIA EOLICA

- I generatori eolici rinnovabili assicurano la maggior parte dell'energia usata per mantenere il parco, e riducono la domanda di energia di punta sulla rete energetica.
- Il progetto è vicino alla rete di trasporti pubblici del traghetto e del bus.



Fig.A5- 7-8: Generatori eolici

#### FONTE DI ALIMENTAZIONE DELLE SPECIE ANIMALI INDIGENE

- Una fonte dell'alimento è fornita agli animali indigeni, agli api per esempio d'impollinazione, gli uccelli, insetti con oltre 34.000 piante locali piantate al sito.

#### SOCIALMENTE RESPONSABILE

- Il progetto è socialmente responsabile nell'investimento nell'energia eolica rinnovabile, nell'uso degli scultori locali, il ravvivamento di uno spazio della comunità ed elementi materiali significativi di riutilizzazione, compreso legname, la pietra e l'acciaio.

#### FLAGSHIP CITY PARK

- Il termine preesistente come raffineria di petrolio, poi un sito dormiente, è stato sostituito soltanto dal rumore degli abitanti dei parchi.
- Offre le aree per la vita attiva, le aree di BBQ/picnic, un cycleway e comprende due concessioni dell'alimento.
- Il sito è celebrato come parco della nave ammiraglia a Sydney.





Fig.A5- 9-10: Soste e percorsi

#### PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO

- Più di 25,000m<sup>3</sup> di materiali riutilizzati e riciclati
- 350t della CO<sub>2</sub> sarà recuperato come conseguenza delle nuove piantumazioni, e 77t CO<sub>2</sub> non sono stati emessi usando il calcestruzzo riciclato di alta qualità.
- Lo scolo dell'acqua piovana del porto sarà più libera dagli agenti inquinanti, grazie alle aree supplementari del greenspace, e di aree di bioretention sul posto.
- La notte, i percorsi sono accesi ad una scarsa visibilità. I sensori situati lungo i percorsi individuano il movimento ed aumentano la luminosità per l'accesso sicuro attraverso il sito.

#### IMATERIALE RICICLATO E RIUTILIZZATO

- Il progetto è integrato nel paesaggio.
- Riutilizzazione di una quantità significativa di materiale esistente, compreso un gran numero di aggregati per una parete del gabbione, e una parte di serbatoio parzialmente demolito per disporre i generatori eolici sopra.
- Il calcestruzzo usato sul posto ha il massimo contenuto riciclato disponibile sul mercato.
- 100% di legno riciclato è riutilizzato per le sedute ed i passaggi pedonali.

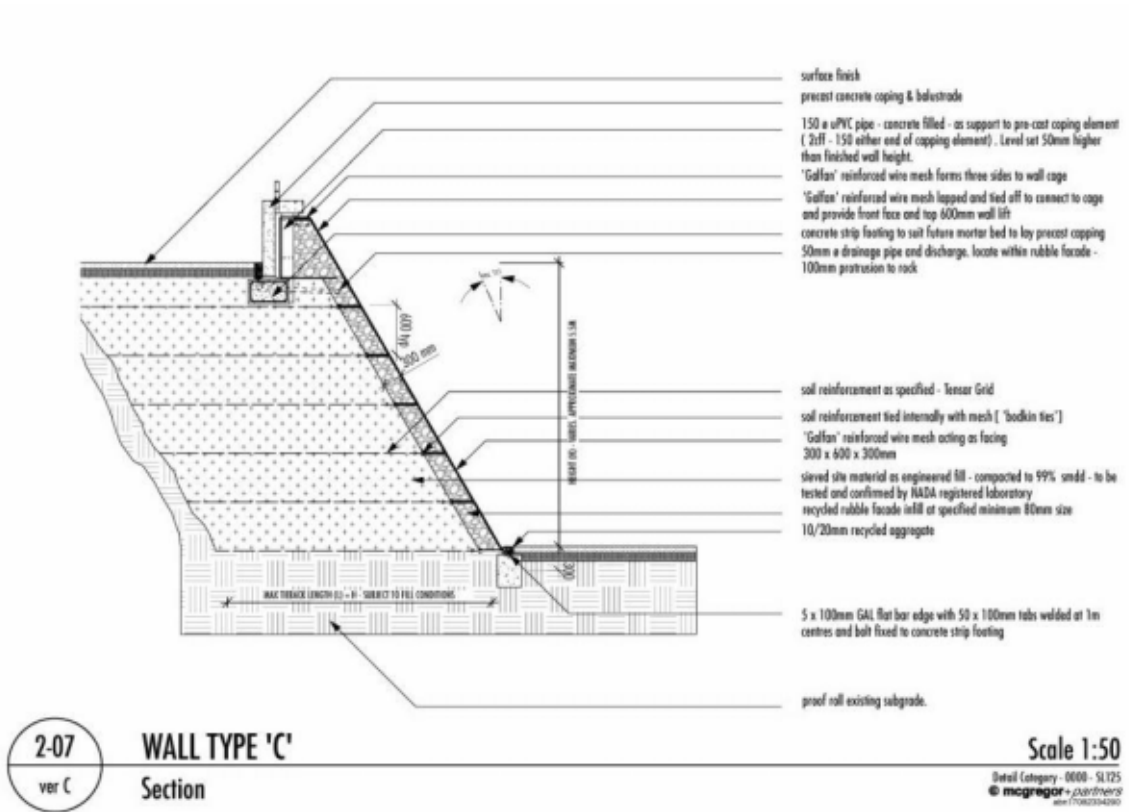


Fig.A5- 11-12: Sezione e foto dei nuovi muri di contenimento

#### RETE DEI TRASPORTI

- Buon accesso ai servizi di traghetto e del bus.
- L'accesso pubblico è senza restrizione.
- Gli spazi car-parking minimi sono forniti per incoraggiare i metodi alternativi di trasporto.
- Il pedone e le piste ciclabili sono stati sviluppati all'interno del parco.

#### RIUTILIZZAZIONE DELL'ACQUA

- Il progetto riusa l'acqua utilizzata nei rubinetti.
- Poiché la maggior parte delle piante sono endemiche, i requisiti normali d'irrigazione sono ridotti dopo la fase di piantumazione.
- La biofiltrazione delle acque di ciclo riduce l'esigenza del trattamento delle precipitazioni.
- Tutte le precipitazioni di pioggia è captata sul posto ed è diretta nei serbatoi sotterranei, in conformità con la filosofia di progettazione sostenibile del parco.



Fig.A5- 13-14: Foto dell'area

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<b>A</b> Genova (op: relazioni tra Paesaggio e Area Degradata)								
<b>01_Canale dell'Aire</b> Ginevra - Svizzera - 2000 - in corso	grande estensione dell'area - elevato grado di contesto - pericolizzazione fondiaria	regime proprietario frammentato	inerzia al cambiamento	elevato degrado del contesto	relicolo topografico e persistenze antropiche	interventi mirati e ben ponderati	partecipazione attiva delle associazioni di abitanti -	nuovo utilizzo del fiume - recupero della fruizione - La Plan Bleu -
<b>02_Cava di Dalhalla</b> Rattvik - Svezia - 1993 - 1996	manca di collegamenti con il sito - scarsa accessibilità all'area - necessità di bonifica	scarse risorse disponibili -	responsabilizzazioni di tutti gli attori coinvolti		morfologia adatta ad ospitare manifestazioni teatrali e musicali - presenza di area libere o defunzionalizzate -	azioni di successo che hanno messo in moto processi di recupero	necessità di coinvolgere più figure professionali	
<b>03_Zeche Zollverein</b> Essen - Germania - 2000 - 2010	necessità di bonificare l'area - estensione dell'area	gravi costi di bonifica	alto tasso di disoccupazione -		presenza di manufatti industriali di pregio -	volano per l'economia turistica -	nuova fonte di attrazione turistica e di immagine della zona -	fa parte delle rete di interventi previsti dal Ministero -
<b>04_Museum of Steel</b> Monterey - Mexico - 1997 - 2009	gravi problemi di bonifica - necessità di isolare i fattori contaminanti -			manutenzione elevata per le parti della bonifica - previsione di interventi futuri	materie di riciclo - presenza di manufatti industriali di pregio - fattore tempo come elemento caratterizzante	investimento economico di privati	ecologia e rispetto ambientale come fattori di consenso per la trasformazione -	manutenzione della parte a verde controllata e programmata nel tempo
<b>05_Ballast Point Park</b> Sydney - Australia - 2004 - 2009	ambiente inquinato - disuso dell'area - pericolosità ambientale	scarsa risorse disponibili -	area non utilizzata e pericolosa per il pubblico -		recupero - riutilizzo materiali di scarto della precedente attività -			rete di infrastrutture esistenti funzionali - strumentazione urbanistica coerente

Casi di studio analizzati

## B - Urban Design ed Ecologia come strategia

Il secondo gruppo di sperimentazioni riguarda quei progetti in cui il discorso ambientale e quello paesaggistico-urbanista sono coniugati in una strategia urbana complessiva. Si tratta di casi in cui il progetto dello spazio urbano (e territoriale), si fonda sul riconoscimento dei grandi sistemi ambientali a scala geografica. La fruizione di questi sistemi ambientali è riconosciuta come risorsa aggiuntiva per una politica urbana sviluppata secondo una logica di integrazione tra spazio pubblico, rete dei trasporti e attrezzature collettive.

Il miglioramento ambientale della città è ricercato sia attraverso l'implementazione di una rete di spazi verdi e collettivi sulla scala urbana, attraverso la rivalorizzazione delle componenti "naturali" del territorio, sia attraverso il contenimento del traffico e dell'inquinamento atmosferico. In questo senso l'integrazione tra lo spazio fruibile pedonale e ciclabile e la rete di trasporto pubblico assume un ruolo strategico per costruire un'alternativa al sistema veicolare privato.

Trattandosi di un discorso ambientale complessivo si vengono a configurare una serie di interventi diffusi sul territorio. L'importanza di questa strategia risiede nella capacità di controllare il processo progettuale alle diverse scale di definizione. La dilatazione del punto di vista agli scenari ambientali della città consente di controllare gli aspetti geografici e territoriali senza perdere di vista gli aspetti fisici e materiali dei luoghi abitati.

Alcune delle città europee, specialmente francesi e tedesche, hanno adottato questa strategia, tra cui Montpellier, Lione, Nantes, Berlino, Porto e Copenaghen.

Rilevante è l'esperienza in atto a Copenaghen con il grande progetto per l'area di Ørestadt, inserita in un più ampio programma di trasformazione che coinvolge le due coste della Danimarca e Svezia intorno al nuovo ponte Øresund. Sebbene questa operazione sia stata condotta con trasparenza e coerenza in continuità con le politiche urbane esistenti, ed attraverso un confronto con le associazioni di ambientalisti e abitanti, è contestabile nel suo complesso per la quantità in gioco e per la portata dalle modificazioni previste.

La sua importanza risiede, tuttavia, nella capacità di integrare coerentemente in un disegno unitario l'insediamento dei nuovi quartieri con le reti infrastrutturali di trasporto pubblico e con il sistema ambientale tutelato dei *Polder*. Il limite tra il sistema naturale geografico e gli insediamenti urbani è stato definito come un "ecotone"<sup>89</sup> urbano, e, come tale, si costituisce come fortissimo elemento di qualità urbana.

---

<sup>89</sup> Un *ecotone* è definito come un'area di transizione tra due comunità ecologiche adiacenti (ecosistemi). La parola è stata coniata da una combinazione di *eco*(logia) e *-tone*, dal greco *tonos* (tensione). Def: da <http://en.wikipedia.org/wiki/Ecotone>

## B Urban Design ed Ecologia: una strategia

- strategie/categorie*
- \_ ecologia del paesaggio
  - \_ integrazione tra spazio pubblico e reti infrastrutturali
  - \_ rete ambientale
  - \_ controllo sulle differenti scale di progetto
  - \_ audit con ambientalisti e abitanti
  - \_ garden design

- casi di studio analizzati*
- 01\_Jubilee Campus - Nottingham -Inghilterra
  - 02\_Parc de L'Avenida Diagonal - Barcellona - ES
  - 03\_Kadıköy - İstanbul - Turchia
  - 04\_Lusazia Inferiore - Germania Orientale
  - 05\_Pirrama Rd, Pyrmont, Sydney - Australia
  - 06\_Jardin des Fonderies - Nantes - Francia
  - 07\_Thames Barrier Park - Londra - Inghilterra

## B.1 Il Jubilee Campus, Nottingham, Inghilterra – 1996 - 2000

### DESCRIZIONE DELL'AREA

L'area copre una superficie di 81.000 mq, compresa tra la periferia occidentale ed il centro urbano di Nottingham. A solo un miglio di distanza dalla sede principale dell'Università di Nottingham e dal parco di Wollaton, l'area è delimitata ad est da una direttrice stradale principale, la Middleton Boulevard, ed a nord e sud da due assi a scorrimento veloce. Negli anni in questa zona hanno trovato sistemazione diverse attività industriali, da quelle legate all'estrazione del carbone ai servizi per la distribuzione dei rifiuti, ai depositi per trattori. In particolare, è qui che nel 1888 è stata fondata una delle fabbriche di biciclette più importanti della Gran Bretagna: la Raleigh Bicycle Company. Sviluppata rapidamente, in pochi anni tale fabbrica si è trasformata in una grande azienda pubblica, in grado di realizzare annualmente fino a 100 mila biciclette, 15 mila motociclette, ed una gran quantità di pezzi da ricambio.



Fig.B1- 1: Perimetro del Jubilee Campus a Nottingham

Negli anni Quaranta, la produzione di biciclette è stata ampliata ulteriormente fino a 500 mila pezzi all'anno, mentre quella di motociclette è stata interrotta. Dopo il conflitto mondiale, nonostante la scarsità di materie prime, l'attività dell'azienda è aumentata rapidamente; infatti, nel 1951 la Raleigh ha prodotto oltre un milione di biciclette, di cui la maggior parte è stata esportata.

Negli anni Sessanta, il crescente uso dell'automobile ha determinato una contrazione del mercato delle biciclette, e di conseguenza l'azienda ha ripreso la produzione di motociclette. Ciò non ha tuttavia evitato il crollo delle vendite, che insieme ai cambiamenti di gusto dei clienti ed alla concorrenza degli altri produttori, hanno provocato prima una graduale riduzione delle dimensioni della fabbrica (da 30 ha a poco più di 8 ha), e poi la sua definitiva chiusura.

## CONTESTO URBANISTICO E TERRITORIALE

Nel 1995 l'Amministrazione comunale di Nottigham ha deciso di partecipare alle attività del *Core Cities Group*, un'organizzazione costituita insieme alle altre sette principali città fuori Londra: Birmingham, Bristol, Leeds, Liverpool, Manchester, Newcastle e Sheffield. L'idea che ha spinto alla formazione del Core Cities Group è nata dalla convinzione che un intervento di riqualificazione possa avere degli effetti importanti ed una forte risonanza quando è inserito in programmi nazionali ed addirittura internazionali. Per tale motivo è stata creata questa rete nazionale, in cui le città-membro elaborano delle strategie in sinergia tra loro ed in collaborazione con il Governo centrale, con gli Istituti di ricerca, con le Agenzie regionali e con altri partner, allo scopo di promuovere e rafforzare il loro ruolo economico come motori economici di livello regionale, nazionale ed internazionale.

È in questo scenario che l'Amministrazione locale di Nottigham ha avviato negli anni Novanta un ampio processo di riqualificazione urbana con la realizzazione nella zona di Castle Meadow del centro terziario e direzionale Inland Revenue, e con la riconversione dell'area dismessa della fabbrica di biciclette Raleigh in nuovo campus universitario. Grazie al successo riportato dal progetto di riconversione, l'Università di Nottigham ha proposto un'ulteriore espansione della città universitaria in altre aree industriali dismesse, adiacenti al comparto già completato e, contestualmente, il Comune ha predisposto delle politiche urbanistiche finalizzate a realizzare altre residenze per gli studenti nelle aree limitrofe al campus.

## PROCESSO DECISIONALE ED ATTUATIVO

Negli anni Novanta, il numero crescente di studenti iscritti all'Università e la gran quantità di lavoro di ricerca hanno determinato la necessità di realizzare un nuovo campus all'esterno della sede tradizionale; per questo motivo, nel 1996 l'Amministrazione locale in accordo con l'Università di Nottigham ha indetto un *Concorso di architettura ad inviti* per realizzare la nuova sede. Al concorso hanno partecipato oltre 100 professionisti, ai quali è stato richiesto che il progetto rispondesse alle necessità di circa mille studenti attraverso la realizzazione di nuove facoltà, di strutture di supporto alla didattica e di residenze universitarie. Tra i progetti presentati è risultato vincitore quello dello studio di architettura di Michael Hopkins, che ne ha redatto il *Masterplan*.

Nel 1998 l'Università di Nottigham ha partecipato al Programma Comunitario Termie. Questo programma è stato finalizzato a promuovere l'utilizzazione di tecnologie innovative in termini di gestione dell'energia, e di conseguenza, ha incoraggiato e sostenuto una serie di progetti ad alta valenza ambientale; in particolare, ha contribuito all'attuazione del progetto del nuovo campus universitario con un contributo di 750 mila sterline.

Il costo totale per l'esecuzione dell'intervento è stato stimato intorno alle 900 sterline al metro quadrato, un valore che ha dimostrato come l'adozione di tecnologie in grado di rispondere alle sfide energetiche ed ambientali (Green Technologies) non implica necessariamente un aumento dei costi di costruzione, mentre determina effetti a lungo termine sulla riduzione dei costi economici ed ambientali.



## PROGETTO DI RICONVERSIONE



Fig.B1- 2: Planimetria di progetto della nuova città universitaria Jubilee Campus

Il progetto ha previsto la costruzione di un campus universitario attraverso la reintegrazione di un sito industriale dismesso all'interno del tessuto urbano, allo scopo di rendere la città di Nottingham competitiva nel sistema dell'alta formazione europea. Tutti i fabbricati esistenti sono stati demoliti e sei edifici sono stati costruiti ex novo. I nuovi edifici sono stati organizzati in tre blocchi principali, ciascuno destinato ad una diversa funzione: un primo blocco è costituito da tre facoltà universitarie; il secondo blocco da alloggi per gli studenti; il terzo blocco da un centro didattico e da una biblioteca. In particolare, gli edifici destinati alle sedi universitarie, al piano terra, sono caratterizzati da grandi atri centrali, che assolvono la funzione di spazio di aggregazione, e da spazi laterali adibiti a funzioni prettamente pubbliche, quali i negozi e i ristoranti; mentre ai piani

superiori, sono stati destinati alle aule universitarie ed alle attività di ricerca.



Fig.B1- 3: Schema delle funzioni della nuova città universitaria Jubilee Campus

Lungo il perimetro occidentale del campus è stato realizzato un lago artificiale di 13.000 mq, che svolge un ruolo fondamentale all'interno della città universitaria. Insieme all'ampio spazio a verde, il lago oltre a migliorare il microclima dell'area, crea un ampio parco pubblico che costituisce una fascia di rispetto e di mitigazione del rapporto tra la città universitaria ad est ed il vicino quartiere residenziale ad ovest.



Fig.B1- 4: Foto della nuova sistemazione

Tra gli elementi che caratterizzano il progetto, vi è la struttura destinata alla biblioteca ed al centro didattico. Si tratta di un edificio a tronco di cono rovesciato che galleggia sull'isola artificiale realizzata nel lago, e da cui parte un percorso pedonale di collegamento tra i diversi edifici del campus.



Fig.B1- 5: Veduta area della nuova città universitaria Jubilee Campus

La nuova città universitaria è stata inaugurata nel 1999 con il nome di Jubilee Campus, per ricordare il cinquantesimo anniversario della costituzione dell'Università di

Nottigham. Nel 2000 è stata realizzata, sempre all'interno del campus, la nuova sede della Business School.

Attualmente, il campus rappresenta uno dei progetti più significativi in termini di soluzioni tecnologiche adottate, sostenibili e finalizzate al risparmio energetico, tanto che nel 2000 ha vinto il premio di Building of the Year, e nel 2001 ha vinto anche il Royal Institute of British Architects Sustainability Award. Inoltre, la qualità raggiunta con la realizzazione di questa città universitaria sta avendo forti e positive ripercussioni: il Governo ha stabilito di realizzare all'interno del campus il nuovo National College for School Leadership; mentre, il Chartered Institute of Building<sup>90</sup> sta utilizzando il Jubilee Campus come testimonial della sua ultima campagna nazionale di vendita.



Fig.B1- 6: Foto del Jubilee Campus

Riguardo al sistema dei trasporti, è stata adottata una politica finalizzata a scoraggiare l'uso dell'automobile ed a promuovere mezzi di trasporto alternativo; per tale motivo all'interno dell'area una particolare attenzione è stata rivolta al dimensionamento dei parcheggi ed al disegno dei percorsi pedonali e delle piste ciclabili. L'unico accesso veicolare al campus è rappresentato dalla Triumph Road; questa strada si raccorda direttamente con i due assi a scorrimento veloce che delimitano l'area a nord ed a sud, e sarà trasformata in un boulevard, caratterizzato dalla presenza di aree a verde, di piste ciclabili e di misure per ridurre la velocità veicolare, in maniera tale da costituire un lungo viale su cui passeggiare

<sup>90</sup> Il Chartered Institute of Building rappresenta uno degli istituti professionali britannici più prestigiosi, che lavora in stretta collaborazione con istituzioni professionali e didattiche, anche europee, con l'obiettivo di sostenere e promuovere ad alti livelli il settore dell'edilizia.

quasi senza essere disturbati dal traffico stradale.



Fig.B1- 7: Foto della rigenerazione delle acque

#### ATTORI COINVOLTI

L'ente che ha avuto il ruolo più importante nel processo di riconversione dell'ex fabbrica di biciclette è stata l'Università di Nottingham. Questa, di fronte alla necessità di ampliare la sede principale e contestualmente di non congestionare ulteriormente le aree limitrofe, ha acquistato nel 1997 la vecchia fabbrica Raleigh, posizionata a meno di un miglio di distanza, e ne ha promosso e gestito il processo di riconversione, verificando che lo sviluppo della nuova città universitaria avvenisse in maniera tale da massimizzare le potenzialità dell'area e da minimizzare gli impatti negativi sul tessuto urbano circostante.

## B.2 Parc de L’Avenida Diagonal, Barcellona, Spagna – 1997 – 2002-2003

*“...si tratta di un grande parco che si estende in avanti verso i viali adiacenti...il suo design favorisce l’interazione con la città ordinandosi secondo una serie di sentieri che, simili a rami di un albero, si spandono in tutte le direzioni...Una specie di Rambla, un’arteria principale, collega la Diagonal direttamente alla spiaggia vicina attraversando il raccordo anulare del Litorale per mezzo di un ponte pedonale e trasformandosi in una serie di piste: per passeggiare, per pattinare, per andare in bicicletta...”. Miralles, Tagliabue, - 1997*

Recupero di un’ampia area industriale dismessa, creazione di una nuova figura di natura urbana e definizione della connessione tra il mare e la città.



Fig.B2- 1: Il vuoto urbano dopo la dismissione

In occasione della realizzazione del *Forum delle Culture 2004*, il Comune di Barcellona ha recuperato un’ampia area industriale dismessa destinandola alla realizzazione di un nuovo quartiere residenziale e di servizi. Il parco costituisce l’elemento di connessione tra l’*Avenida Diagonal*, uno degli assi principali della viabilità cittadina che corre trasversalmente rispetto alla scacchiera Ottocentesca, ed il mare. Il tema della giunzione ha dato vita nell’ideazione progettuale dello studio di architettura EMBT, alla metafora di un albero, “nato dal mare” che ramifica in tutte le direzioni, per raggiungere ogni spazio lasciato libero dalle costruzioni.



Fig.B2- 2-3: Il vuoto urbano dopo la dismissione – foto del cantiere 2001

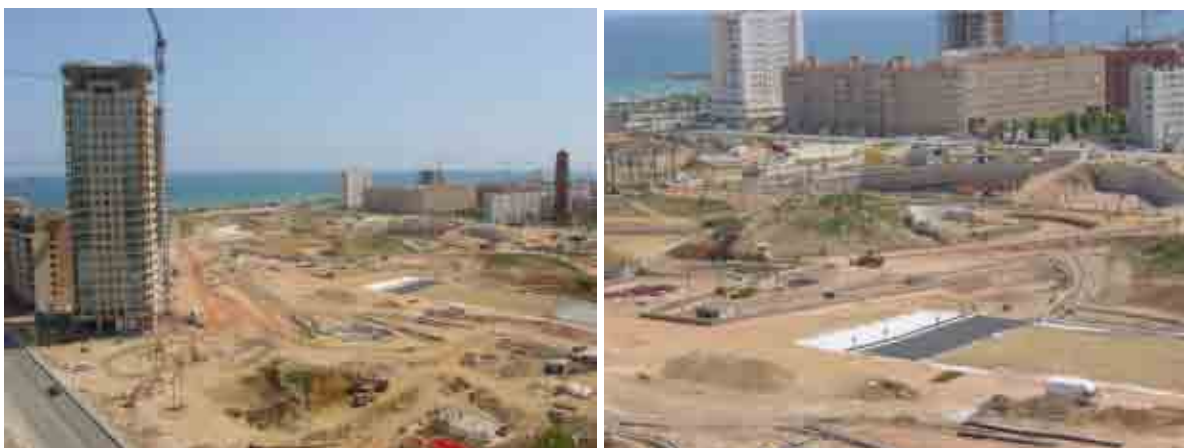


Fig.B2- 4-5: Il vuoto urbano dopo la dismissione – foto del cantiere 2001

L'albero si sviluppa secondo due rami principali: uno innestato in corrispondenza del contatto tra l'Avenida Diagonal ed il mare, l'altro, dal mare verso l'interno, segue le fasi della vita dell'uomo e su queste articola la successione di spazi funzionali: aree gioco, aree ricreative, una grande piazza. Un lago artificiale occupa l'area centrale, e attorno ad esso si muove la passeggiata più suggestiva. Il parco è stato concepito come un giardino di una casa (così è definito nella relazione di progetto), con i suoi vasi di fiori, le sedute, le pergole ricoperte di fiori.



Fig.B2- 6: Planimetria generale

Come in altre opere di Miralles, l'eredità culturale del modernismo catalano è presente, anche se più timidamente che altrove, e si affaccia nella costruzione di un impianto spaziale in cui i materiali e gli oggetti architettonici paiono sfidare le leggi di una forza di gravità

costruttiva dei materiali duri, per affidarsi alla potente leggerezza insita nelle forme organiche naturali. Così un intricato intreccio di tubi metallici si sviluppa per tutto il parco, come l’invasivo apparato radicale aereo di una pianta gigantesca, avviluppando enormi vasi di ceramica (evocazione in chiave pop delle opere di Jujol, ma anche della tecnica tradizionale degli azulejos delle decorazioni musive ispano-arabe) e sollevandoli in aria, li lascia sospesi.



Fig.B2- 7: Foto del parco - vasi di ceramica

L’utilizzo del dispositivo della gulliverizzazione per ingigantire comuni arredi da giardino, come i vasi e le pergole, funziona per mettere in relazione questi oggetti con gli edifici di residenza, in una scala abitativa dominata da edifici a torre. La mano del paesaggista si riconosce nell’accurata selezione delle specie botaniche utilizzate.



Fig.B2- 8-9: Foto del parco - vegetazione





Fig.B2- 10: Schemi concettuali della genesi della forma del parco

lo studio londinese Edaw ha collaborato al progetto, in una sana e proficua visione interdisciplinare del lavoro. L'opera-parco, visionaria e giocosa dal punto di vista architettonico, correttamente composta nella scelta delle specie botaniche, è stata duramente criticata dall'associazione internazionale PPS, che l'ha inserita in una lista nera di "parchi che hanno bisogno di essere rifatti". Il flop è rilevato dal punto di vista dell'uso sociale: "questo nuovo parco nebulizzato funziona più come un habitat per ranocchie e uccelli migratori che come luogo sociale di incontro per la gente". Il lago attrae visivamente, ma non c'è verso di avere contatto con l'acqua, le sedute sono disposte in modo da scoraggiare qualsiasi interazione sociale, lunghe panchine lineari o gruppi di sedie disposti random. Insomma più un lavoro da estetica cum marketing, che di costruzione di una topografia sociale, questo in sostanza il motivo di critica.



Fig.B2- 11 - 12: Foto del parco – scultura e arredo urbano

Anche se le osservazioni sulla superficialità di certe scelte progettuali (paradossale, se si pensa al tema guida del lavoro di Miralles, di una architettura del sentimento) appaiono giuste, si pensa che occorra aspettare un po' di tempo per capire se il parco funzionerà, in che modo e se riuscirà a conservare questo aspetto smagliante tipico dell'opera appena inaugurata. Considerato che è collocato in una fitta trama di spazi aperti, variamente articolata per storia e modalità di fruizione, questo luogo forse troverà il suo equilibrio in un'ottica sistemica, conquistandosi il ruolo di spazio creativo, di macchina poetica, dentro un quartiere di anacronistica modernità.



Fig.B2- 13: Foto del parco – diga e depurazione delle acque

L'acqua e la vegetazione sono attori fondamentali di questo scenario: *"The presence of the water characterises the vegetation of the zone...And the vegetation spreads following the*

*character of shores near the sea and the lake*", dice il progettista. Le ceramiche che rivestono i vari elementi del parco sposano le componenti cromatiche della vegetazione, si integrano con essa, interagiscono contribuendo a disegnare un giardino popolato da panchine, pavimenti, fontane. In un'atmosfera che ricorda il mondo di Gaudi. Il progetto è stato applaudito in diverse occasioni e ha ottenuto alcuni importanti riconoscimenti, fra i quali il Premios Azulejos de España de Arquitectura e Interiorismo.



Fig.B2- 14: Foto del parco – veduta dall'alto

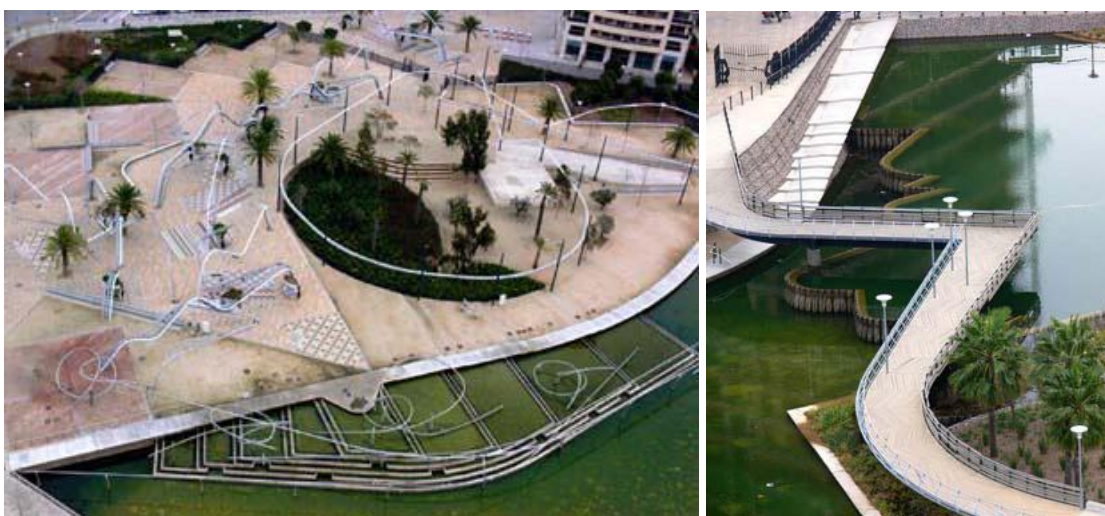


Fig.B2- 15-16: Foto del parco – depurazione "solare"

### B.3 LANDSCAPE DESIGN STRATEGY, Kadıköy, İstanbul, Turchia – 2000 – 2007 in corso

Se guardiamo attraverso il paesaggio, possiamo dire che tutta la terra si articola come modelli di mosaico, e che le composizioni a forma di mosaico sono percettibili alle scale differenti (figura 1.). La struttura concettuale della disposizione spaziale degli ecosistemi, in termini di utilizzazione del territorio, massimizza l'integrità ecologica dei mosaici della terra. Una simile disposizione spaziale nell'ambiente urbano potrebbe essere usata per creare un paesaggio urbano sostenibile e continuo. La sfida dei progettisti dovrebbe essere di scoprire quella disposizione e di renderla distinguibile dall'ambiente urbano sostenibile, continuo e percettibile.



Per sviluppare questa struttura spaziale naturale e per raggiungere l'integrazione fra gli spazi aperti urbani, le vie, i parchi, i quadrati, o i giardini non dovrebbero essere considerate come unità isolate. L'identificazione e lo sviluppo di tali continuità spaziali all'interno degli spazi aperti urbani potrebbero essere possibili, anche se attualmente sono piccole, invisibili o accidentali. Il centro di questa strategia di progettazione, è l'istallazione della rete stradale per migliorare l'identità del luogo, come pure per sottolineare gli spazi aperti urbani integrati nell'ambiente sviluppato per il vantaggio umano.

“I mosaici della terra”, secondo Richard Forman, sono gli elementi fondamentali dell'organizzazione spaziale nel paesaggio e nei sistemi ecologici. Se paragoniamo questa teoria a spazio urbano in termini di morfologia della rete stradale e configurazione spaziale nell'ambiente urbano, dovremmo dire che le componenti del realizzabile e del continuo formano le città. La domanda principale di questo nuovo approccio è: “da dove e con quali misure dovremmo cominciare cercare una rete realizzabile e continua?”

#### LA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Sebbene sia sottosviluppato in termini di rigenerazione urbana, le esperienze recenti indicano che la creazione di città “concentrate” con usi misti, sembra essere la forma urbana più sostenibile. Quindi è necessario avere un nuovo approccio per una rete ambientale, di movimento pedonale o una rete di collegamenti che forniscono la serie di scelte e di esperienze nel mosaico urbano. Invece, in una larga scala con spazi verdi inutili, occorre mirare all'utilità della rete degli spazi aperti con gli itinerari pedonali di distanza lunga e breve.

Se classifichiamo il mosaico urbano come nella teoria del Forman, può essere osservato che la rete pubblica è completata tramite la rete dello spazio aperto da privato a pubblico per tutte le matrici integrate del mosaico (fig. 2). Rete dello spazio aperto: gli spazi ricreativi (parchi, lungomari), piazze e nodi del trasporto, spazi vuoti fra le costruzioni, i parchi, gli angoli, i cortili, giardini interni.

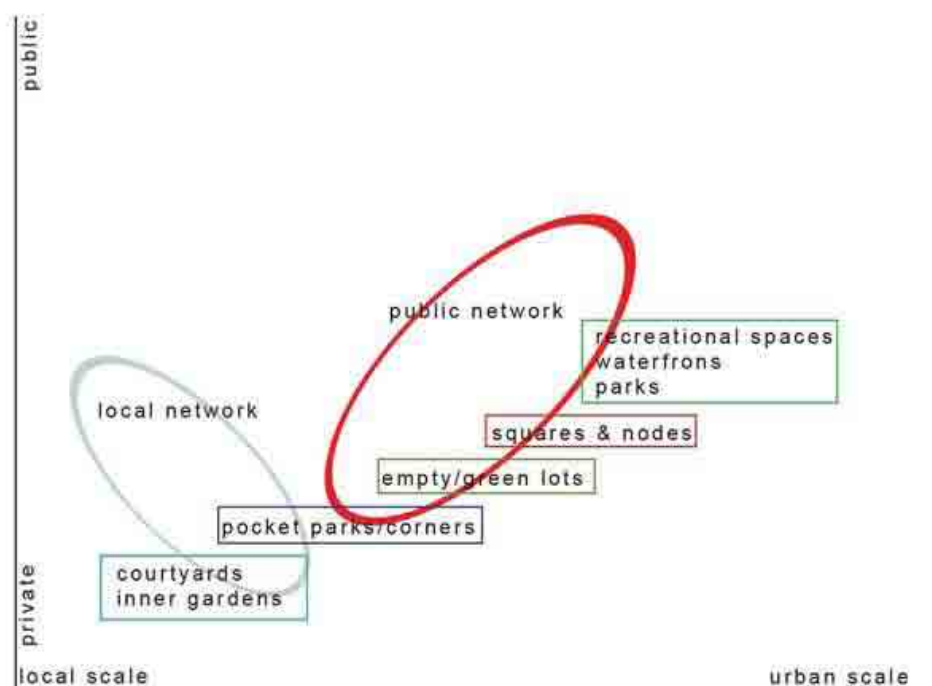


Fig.B3- 2: Le componenti di continuità e di percezione della rete urbana dello spazio aperto a Kadikoy.

In questo contesto dovremmo definire i punti principali della strategia di progettazione in tre categorie: In primo luogo occorre mettere in evidenza la caratterizzazione dei confini che definisce la matrice del mosaico urbano con i suoi potenzialità ambientali in termini di uso di ogni giorno dagli abitanti. Il secondo punto consiste nell'analisi della rete e dello spazio della mobilità, con gli strumenti di sintassi dello spazio, sovrapponendo le mappe assiali e gli spazi convessi. L'ultimo passaggio è la definizione delle tipologie ed le potenzialità funzionali della rete ecologica per migliorare la connettività e la fruizione. Tutti questi punti possono essere definiti come spostamento concettuale in termini di rigenerazione urbana per introdurre nelle reti esistenti nuovi spazi aperti, compreso le vie che le collegano.

#### DISTRETTO DI KADIKÖY. IL SITO.

Kadıköy è uno di più vecchi stabilimenti di Istanbul, e nel tempo si è evoluto come mercato e nodo di trasporto importante per l'intero lato asiatico della città. Ai tempi della città greca di Calcedonia, l'area era un agglomerato rurale che individua l'esterno del centro città in cui ha circondato dai mura di cinta. Nel periodo Ottomano, il sito era nella giurisdizione delle corti di Costantinopoli, quindi del nome di Kadıköy, "villaggio del giudice". In seguito Kadıköy si è trasformato in un mercato popolare per le merci agricole, e si è sviluppato come un nucleo commerciale in una zona residenziale. Oggi il distretto è diventato un nodo per i veicoli di trasporto fra il lato asiatico ed europeo della città.

All'interno della città di Istanbul, la regione di Kadikoy dimostra una notevole caratteristica in termini di mobilità stradale e di struttura del verde pubblico.

#### L'ESPLORAZIONE DELLA RETE DELLO SPAZIO PUBBLICO

Questo progetto è teso a trovare soluzioni pratiche possibili per creare una rete continua e percettibile dello spazio pubblico, con le potenzialità attuali di un distretto urbano compatto.

### DEFINIZIONE DEI CONFINI E DELLA GRIGLIA URBANA DEL SITO

Se guardiamo attraverso il distretto di Kadikoy, la caratterizzazione dei confini dovrebbe essere spiegata nell'ambito di tre categorie: in primo luogo, la ferrovia ed i suoi argini sul Nord ed orientale; secondo, la strada principale che collega il distretto alla città; infine, l'area di ampliamento del lungomare con spazi pubblici non di qualità e sconnessi con la vita urbana. Con questi confini il sito può essere descritto come “matrice compatta e auto-chiusa” del mosaico urbano (fig. 3-a).

### LA SITUAZIONE ATTUALE ED I POTENZIALI FUTURI DELLA RETE

Il passo successivo è quello di analizzare la rete stradale con gli strumenti di sintassi dello spazio, sovrapponendo la mappa assiale con la struttura urbana attuale (Fig.3c e 3d).

La mappa assiale indica che la via di Sogutlucemes è l'asse centrale della nostra area di studio. Sebbene la via abbia alta integrazione sia il centro urbano che con il lungomare, non c'è correlazione fra la sua integrazione e le attività degli spazi presenti lungo l'asse. In realtà, nella parte vicino al mare, esiste uno spazio potenziale in cui c'è un grande terminale di trasporto pubblico e dei bacini per il traghetto. Anche se la via principale si è collegata ai bacini, è un posto adatto ai pedoni che arrivano dal mare. L'integrazione di questi spazi aperti con la rete stradale è debole, d'altra parte hanno alti potenziali funzionali, essendo un nodo di regolazione del movimento pedonale dal lungomare attraverso il centro urbano. Fornendo l'integrazione fra l'esistente e gli spazi aperti potenziali, l'asse centrale e gli spazi convessi con il bisogno della via, si mira al traguardo dell'integrazione funzionale e visiva della rete stradale pubblica.



a b





Fig.B3- 3:

- a- Confini caratteristici del sito,
- b- struttura di spazio aperto di Kadikoy,
- c- mappa assiale di sovrapposizione (Marina militare) con la mappa aerea del sito,
- d- mappa assiale di sovrapposizione (Marina militare) con la struttura di spazio aperto del sito

#### POTENZIALITÀ DELLA RETE IN TERMINI DI CONTINUITÀ E PERCETTIBILITÀ

La distribuzione degli spazi verdi esistenti nella struttura urbana di Kadikoy è diffusa, senza integrazione o con poca integrazione. E' stato proposto di integrare questi spazi verdi come nuovo strato nella struttura urbana, in cui possono essere analizzati gli spazi con potenzialità di interconnessione (figura 4). In Kadikoy il punto chiave più importante è di creare fruibilità continua per i pedoni; sostenendo ed utilizzando una rete funzionante in tutto il mosaico urbano; e creando verde urbano di qualità.

In Kadikoy, la rete stradale è stata progettata unita agli spazi verdi, e dovrebbe essere identificata come nuovo strato in un mosaico urbano. In futuro fornirà una rete degli spazi pubblici collegati tra loro che formeranno un ambiente urbano continuo e percettibile.

Questo nuovo strato dovrà essere continuo perché la strategia di progettazione mira a migliorare il potenziale sociale della situazione attuale. La continuità inoltre sarà assicurata unendo gli spazi aperti con gli elementi verdi che forniscono la continuità, un senso della coerenza visiva e l'organizzazione della rete pedonale. Questo nuovo strato sarà percettibile, perché le linee assiali e gli spazi verdi saranno evidenziati con nuovi elementi di paesaggio.

Il vantaggio fondamentale della continuità è nella possibilità che rete verde possa essere utilizzata come strumento per la facilitazione l'attività ecologica e della sostenibilità socio-ecologica in città.



Fig.B3- 4: Potenzialità di progetto: la rete proposta migliora la connettività, la percezione e la fruibilità pubblica pedonale.

## CONCLUSIONE

Gli obiettivi della strategia di progettazione sono:

- esplorare il mosaico verde potenziale e progettare spazi verdi diffusi nel tessuto urbano.
- valutare le possibilità per la ricerca dell'uso migliore degli itinerari pedonali, con una rete di spazi con riferimento al mosaico urbano di Kadikoy.
- realizzazione di una nuova della rete stradale con il miglioramento degli usi potenziali degli spazi convessi e la loro l'identificazione con gli elementi del paesaggio per aumentare la consapevolezza degli abitanti sulle opportunità di camminare nell'ambiente urbano.



#### B.4 RECUPERO DELLE AREE MINERARIE DISMESSE, Lusazia Inferiore, Germania Orientale – 2000 - 2010

L'IBA *Fürst-Pückler-Land* è situata in Lusazia, nella Germania orientale. Il paesaggio della Lusazia è veramente policromo: osservando una mappa della regione è possibile distinguere tra aree che in passato – più o meno fino alla riunificazione – erano miniere di lignite e aree che sono tuttora sede di attività estrattive. Abbiamo anche una vera e propria compagnia mineraria, a Vattenfall Europe Mining and Generation. Si tratta di una compagnia svedese che adesso è responsabile sia dell'estrazione della lignite che della produzione di energia. La lignite è ancora un'importante risorsa energetica per la Germania, dal momento che è stato dichiarato lo stop alla produzione di energia nucleare: nel futuro le nostre uniche risorse energetiche saranno la lignite e le fonti rinnovabili. Anche se la concessione per le attività estrattive sarà valida solo fino al 2030, la Vattenfall sta pensando all'apertura di nuovi siti estrattivi nella regione. Quest'anno è infatti iniziata la sperimentazione di una nuova tecnologia pilota chiamata "Carbone-Capture-Storage", che lavora alla riduzione delle emissioni di diossina dal carbone.



Fig.B4- 1-2-3 Una miniera esaurita di lignite a nord di Klinge, nei pressi di Cottbus, in corso di trasformazione in lago: la miniera ancora attiva

Dopo la riunificazione, c'è stato uno sviluppo unico delle miniere di lignite, dal momento che fino al 1990 il governo non si occupava di riqualificazione del paesaggio. Dal 1990, invece, esistono norme severe che impongono la riqualificazione del paesaggio in seguito alla cessazione dell'attività mineraria: chiunque intraprenda l'estrazione deve già aver preparato piani di riqualificazione da mettere in atto al termine dell'attività. È per questa ragione che nel 1990 fu fondata IBA – (*Internationale Bauausstellung - International Building Exhibition*) *Fürst-Pückler-Land*.

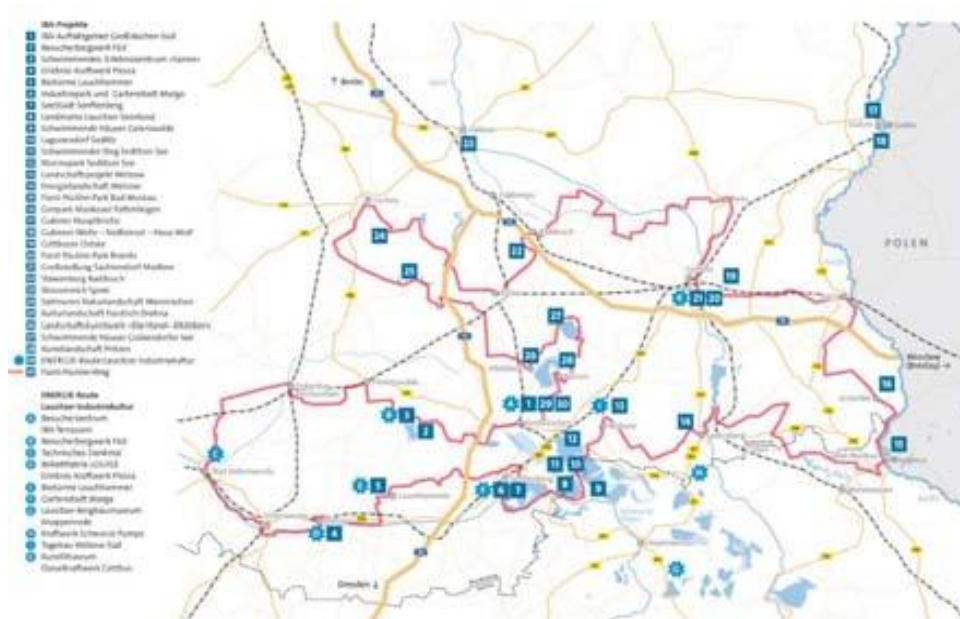


Fig.B4- 3: IBA Fürst-Pückler-Land 2000 – 2010

Si tratta di una piccola organizzazione di circa quindici persone, che però ci permette non solo di mettere a punto nuove idee sul paesaggio, ma anche di gestirne la parte progettuale per far sì che esse vengano realizzate. IBA è sostenuta dalla città di Cottbus e dai quattro distretti della regione ed è promossa dal Land di Brandeburgo

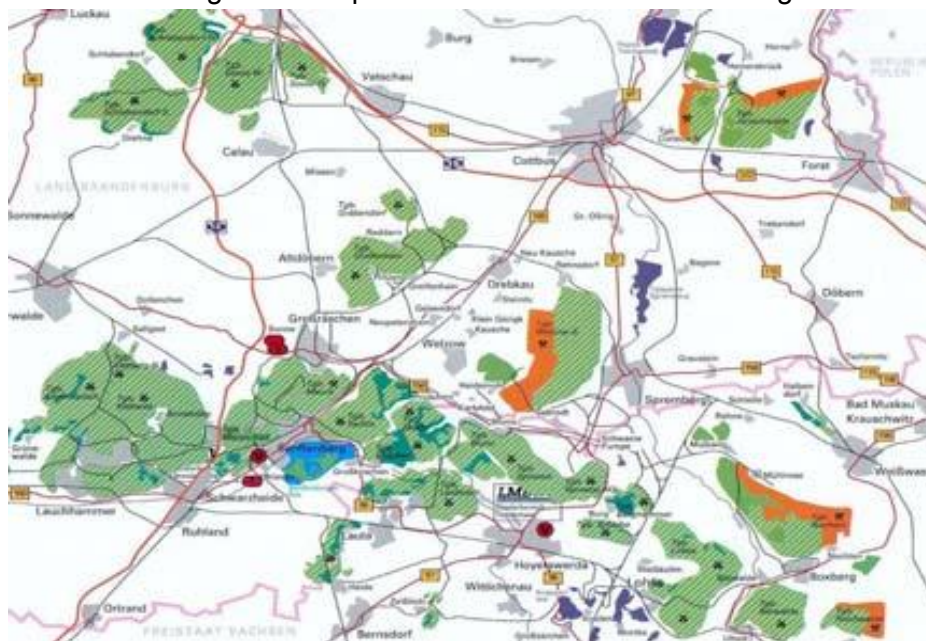


Fig.B4- 4: IBA Fürst-Pückler-Land 2000 – 2010 – sistema ambientale

La Lusazia è una regione che “affonda”: ogni giorno le persone l’abbandonano a causa dell’alto tasso di disoccupazione. La città più grande della regione ha circa 100.000 abitanti: prima della riunificazione erano 130.000 e nel futuro scenderanno a 80.000. Non è difficile immaginare cosa accade in città come queste. Se si dà un’occhiata ad una mappa dello sviluppo della Germania, si potranno vedere regioni con buone possibilità per il futuro, ma

anche regioni che corrono gravi rischi di sviluppo: la maggior parte di esse è nella parte est della Germania.

In Lusazia ci sono molti **paesaggi temporanei**, ad esempio paesaggi che sono ancora a metà strada tra l'attività mineraria e il ripristino per altri scopi. Questi particolari paesaggi cambiano ogni anno e solitamente non è permesso visitarli, dal momento che spesso si tratta di miniere abbandonate. All'inizio i progettisti erano soliti mostrare solo in fotografia le immagini di questi luoghi proibiti e affascinanti, ma in seguito hanno iniziato un'attività speciale: hanno creato dei veri e propri tour per condurre le persone a sperimentare questi particolari paesaggi. In questo modo sono arrivate persone di ogni tipo: dalla regione, dalle città, addirittura da Berlino. Alcune persone tornano ogni anno per vedere com'è mutato il paesaggio e cosa sta succedendo. Questi luoghi sono così diventati una vera e propria meta turistica.

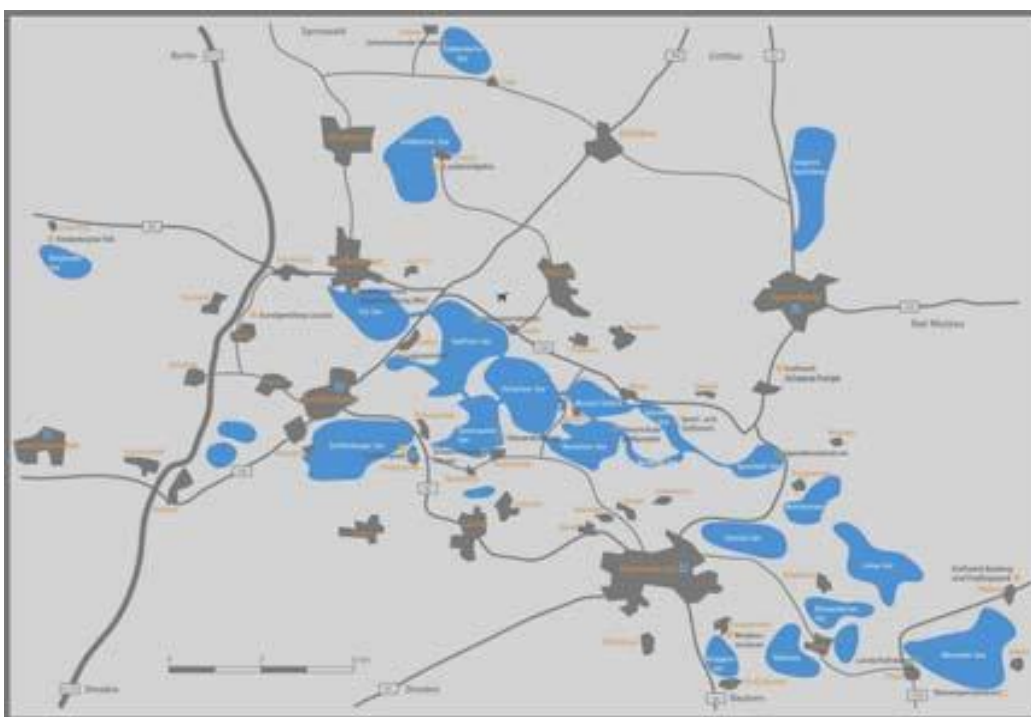


Fig.B4- 5: IBA Fürst-Pückler-Land 2000 – 2010 – sistema idrologico

Spesso, dopo l'attività estrattiva, è possibile trovare dei laghi. Si tratta di una delle più grandi opportunità per le ex aree minerarie, poiché l'estrazione della lignite lascia delle cavità dove l'acqua inizia a crescere. In Lusazia ci sono tantissimi esempi di questi nuovi laghi, per una superficie di 14.000 ettari. Il problema principale è stato capire come gestire questi nuovi laghi, soprattutto perché il riempimento delle cavità richiede tempi molto lunghi, circa dieci/quindici anni.

Un esempio; vicino alla città più grande della regione, Cottbus, sarà sviluppato nei prossimi trent'anni il più grande lago della zona, chiamato "Cottbuser Ostsee". Quando però viene riferito agli abitanti che l'attività estrattiva terminerà solo nel 2015 e che il lago sorgerà nel 2030, essi non si dimostrano interessati. Invece è fondamentale iniziare a fare fin da ora progetti per il futuro, perché nel 2030 sarà troppo tardi.



Fig.B4- 6: Foto notturna durante una manifestazione culturale

Il tema principale del nuovo distretto di laghi è la realizzazione di una rete di laghi. Ci sono infatti molti laghi gli uni vicini agli altri che potrebbero essere connessi tramite canali, così da poter viaggiare dall'uno all'altro, coprendo una distanza di 35 km. I canali sono già stati costruiti, ma sono ancora asciutti, in attesa del riempimento dei laghi. Per questo, uno dei progetti è mostrare il cambiamento del paesaggio. È stato creato uno speciale punto informativo, ovvero una barca posta non nel canale ma su palafitte, per mostrare cosa sta accadendo nella regione.

Le attività minerarie sono, come noto, estremamente pervasive: modificano letteralmente il territorio, incidono profondamente nell'organizzazione sociale e hanno effetti devastanti sull'ambiente.



Fig.B4- 7 – Ponte trasportatore

La Lusazia Inferiore (*Niederlausitz*) nella Germania orientale è stata fortemente segnata dall'estrazione della lignite. Per circa 150 anni tale carbone ha rappresentato il motore dello

sviluppo industriale tedesco, divenendo di fondamentale importanza per il regime autarchico della Repubblica Democratica, dove veniva addirittura chiamato "oro nero". Lo sfruttamento avvenne su larga scala: imponenti macchine escavatrici attraversavano le cave a cielo aperto per raccogliere il prezioso combustibile situato a poche centinaia di metri di profondità. La loro attività si svolgeva in stretto legame con quella delle centrali termoelettriche e delle industrie chimiche. Interi villaggi venivano demoliti e migliaia di persone trasferite, mentre per i minatori, giunti da altre regioni, si costruivano abitazioni vicino alle cave. Ciò avvenne in maniera pressoché ininterrotta fino ai primi anni Novanta, quando, dopo la riunificazione, iniziò il processo inverso. Attualmente 14 delle 17 miniere del distretto di Cottbus sono state chiuse; le altre resteranno aperte fino al 2020.

L'attività estrattiva ha lasciato nel paesaggio lusaziano ferite profonde, che ne hanno drasticamente modificato la fisionomia. Crateri, canyon e aree desertiche delineano ormai il profilo di un paesaggio surreale. Alle evidenti emergenze ambientali si uniscono quelle socio-economiche: il tasso di disoccupazione raggiunge il 25% e le giovani generazioni emigrano; interi quartieri si spopolano. Sotto la pressione quindi di emergenze sia ambientali e che socio-economiche si è costituita nel 2000 l'IBA Fürst-Pückler-Land (Internationale Bau Ausstellung, trad. mostra internazionale di architettura la Terra del principe Pückler, dal nome del noto paesaggista che già nell'Ottocento con i suoi progetti aveva modellato la regione), ovvero l'ente che fino al 2010 accompagnerà il processo di riconversione della regione.

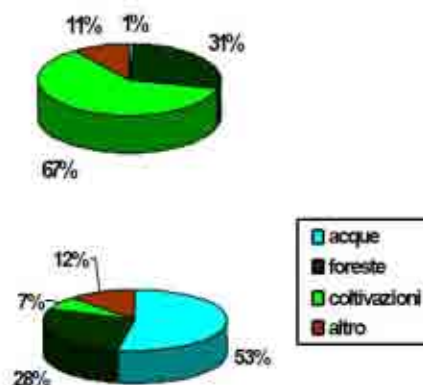


Fig.B4- 8 - Uso del suolo nella zona di Sedlitz-Skado-Koschen: prima dello sfruttamento minerario e dopo la bonifica (fonte: LMBV)

L'esperienza dell'IBA non è nuova in Germania. Con l'IBA Fürst-Pückler-Land si trasferisce infatti l'idea del progetto IBA Emscher Park (bacino della Ruhr) e s'intende mettere in relazione il processo di riconversione economica con quello di riorganizzazione territoriale.

*“La peculiarità tuttavia dell'attuale IBA risiede nella tematica: “trasformazione paesaggistica di una regione scarsamente popolata”. Per la prima volta all'interno della lunga tradizione delle IBA il “paesaggio” riveste un ruolo centrale (...) Viene data priorità all'elemento “nuovo paesaggio” inteso come possibilità di progresso economico strutturale nel lungo periodo e quindi di sviluppo per la regione, nonché come esempio da adottare in altre regioni minerarie” (R. Kuhn, 2004).*

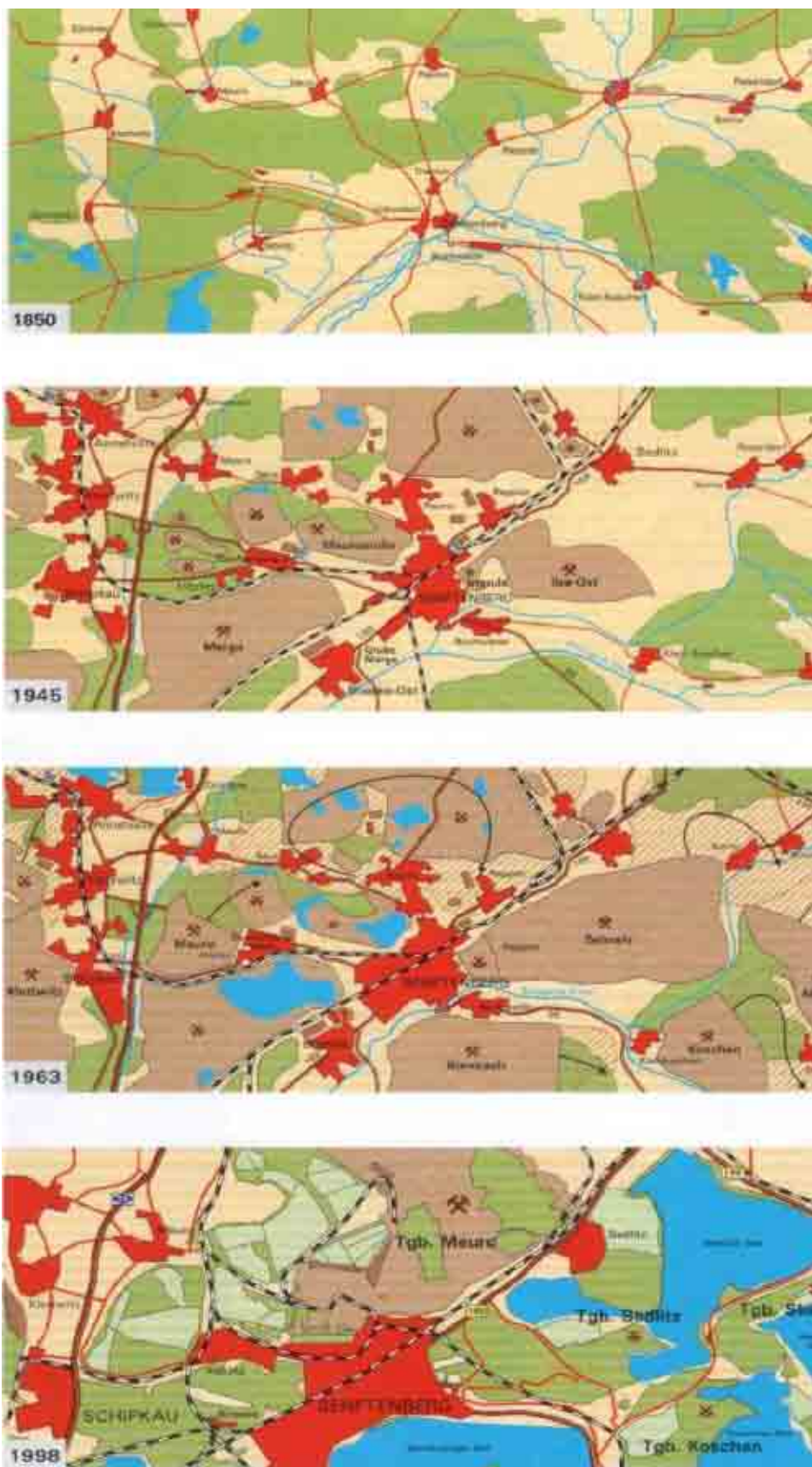


Fig.B4- 9 - Lo sviluppo urbano della città di Senftenberg (fonte: LMBV).

I luoghi coinvolti coprono un'area di circa 2000 kmq, la quale dopo la bonifica ad opera della LMBV (Soc. mineraria della Lusazia e della Germania centrale) è stata suddivisa in nove "isole paesaggistiche", dalle caratteristiche diverse e per le quali sono stati elaborati progetti di recupero distinti, che a loro volta verranno messi in rete con un progetto. Tali interventi intendono coniugare tradizione e innovazione e fornire impulsi per un nuovo sviluppo della regione nel settore turistico (natura, sport e cultura) e in quello delle energie rinnovabili. In una regione in contrazione (*shrinking region*) come nel caso della Lusazia, l'elemento paesaggio acquista infatti fondamentale importanza nella riattivazione dei processi socio-economici.

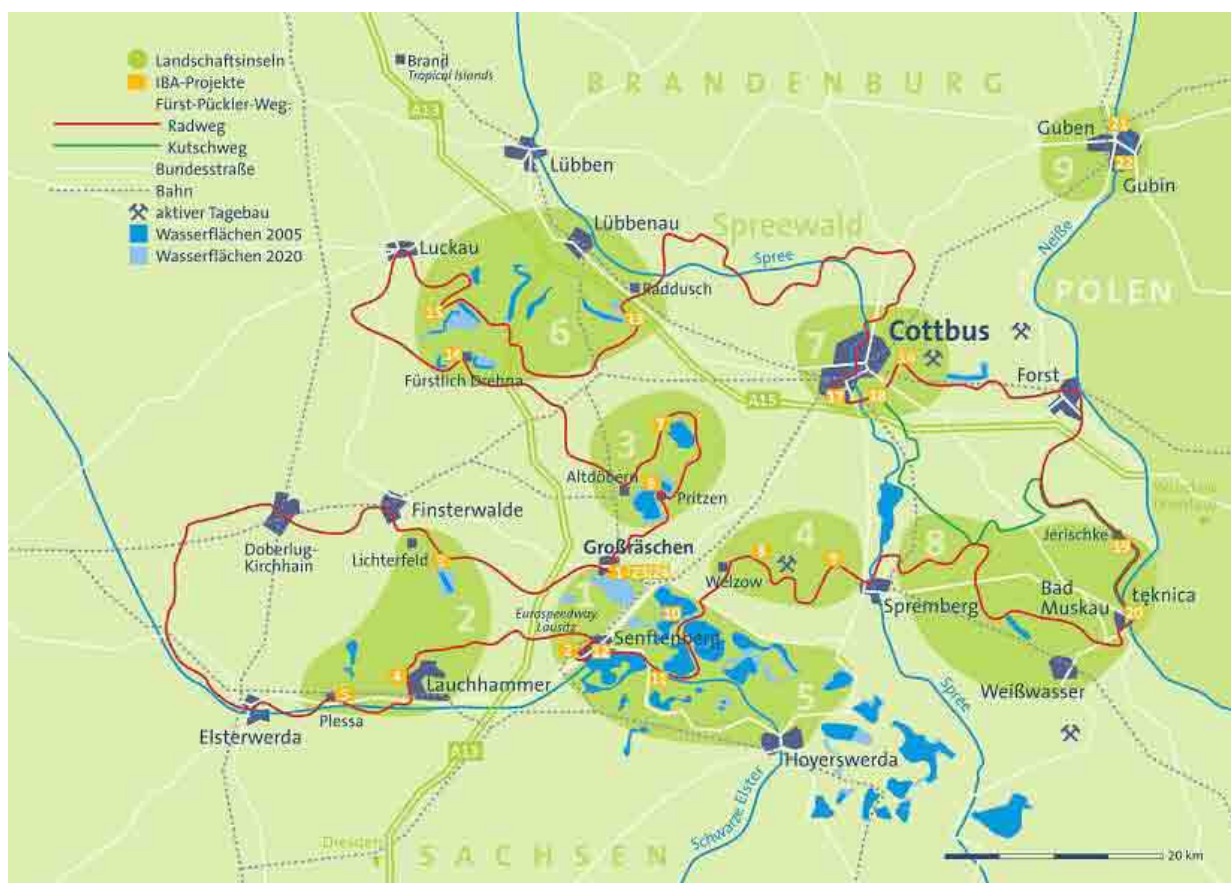


Fig.B4- 10 - Le isole paesaggistiche (fonte: IBA).

#### IL PAESAGGIO LACUSTRE

L'inondazione delle cave dismesse e la creazione di laghi artificiali rappresenta un metodo diffuso di bonifica. Il lago di Senftenberg, realizzato negli anni Settanta è ormai una nota località balneare. Da allora si moltiplicano i laghi che presto formeranno il più vasto bacino artificiale d'Europa, sul quale si sperimenta una nuova forma residenziale per le vacanze: le case galleggianti.



Fig.B4- 11: Scuola di tuffi galleggiante sulla Gräbendorfer See

#### IL PAESAGGIO MINERARIO E INDUSTRIALE

I manufatti dell'architettura industriale sono considerati una parte importante del patrimonio storico e culturale. Il ponte trasportatore *F60* è una struttura metallica di mezzo chilometro, che si allunga sopra la cava mineraria di Lichterfeld. Dopo essere stato reso percorribile fino alla piattaforma panoramica, la "Tour Eiffel distesa" rappresenta ormai un'attrazione turistica di successo.



Fig.B4- 12: IBA Terraces - centro visitatori sul futuro Ilse Lake

#### IL PAESAGGIO PREINDUSTRIALE

Con la chiusura delle miniere si valorizza il patrimonio storico-architettonico finora trascurato. *Slawenburg*, ad esempio, rappresenta la ricostruzione nel luogo originario di una tipica fortificazione slava del IX-X sec. Ospita una mostra permanente dei reperti archeologici relativi alla civiltà dei *Iusinzi*, visitata da 100 mila turisti nell'anno 2003.





Fig.B4- 13 – Ricostruzione di struttura fortificata

#### IL PAESAGGIO DELLE NUOVE ENERGIE

La regione intende ricoprire nuovamente un ruolo di primo piano nella produzione di energia, convertendosi a quella rinnovabile (eolico, solare, biomasse). Il *Land Brandeburgo* prevede di raggiungere una quota produzione del 5% entro il 2010 e del 50% entro il 2050.



Fig.B4- 14 – Forme di energia rinnovabile (foto: IBA Archiv).

### B.5 Pirrama Park, Pyrmont, Sydney – 2004 - 2010

Il parco di Pirrama (conosciuto formalmente come il nuovo parco al precedente sito della polizia dell'acqua) sul lungomare di Sydney è un parco pubblico per gli abitanti e i turisti.



Fig.B5- 1: Foto satellitare dell'area prima dell'intervento

La progettazione fornisce i nuovi percorsi multipli e una passeggiata intorno alla riviera di Pyrmont, un collegamento importante di lungomare nella rete di 14km di spazio aperto che si estende da Glebe fino la baia di Rushcutters. Reintegra la relazione storica diretta fra la Harris Street ed il Porto e crea una nuova piazza pubblica al bordo dell'acqua.

L'intervento significativo di ingegneria navale è proposta per creare una baia riparata e per rivelare il precedente litorale, per creare le opportunità passive della ricreazione al bordo dell'acqua e per rinforzare la relazione storica del sito al porto di Sydney.

Fra 1947 e 1978 il dipartimento lavori pubblici della città di Amsterdam ha costruito oltre settecento spazi pubblici, la maggior parte di loro alle progettazioni di Aldo Van Eyck. Questi hanno trasformato i lotti vuoti, le aree dismesse in delle isole pedonali e delle passeggiate pedonali. Chi vede le immagini dei questi spazi prima e dopo rimane colpito; dove c'era una volta il vuoto, ora c'è una nuova sistemazione e fruizione dello spazio. Van Eyck ha avuto idee molto chiare circa l'effetto d'urbanizzazione degli spazi pubblici. In semplici parole, gli spazi "vuoti" sono diventati "pezzi" importanti della città, riuscendo a ricucire il tessuto prima lacerato.



Fig.B5- 2-3-4: Foto dell'area durante la costruzione

Il parco di Pirrama, è il più recente in una serie degli spazi pubblici eccellenti che l'amministrazione di Sydney ha realizzato. Altri progetti recenti, che fanno parte di questa strategia comune, sono il Beare Park in Elizabeth Bay, Redfern Park and oval, and Reservoir Park in Paddington. Tutti questi esempi sono stati recuperi di aree dismesse o in disuso. Questo sistema ecologico-ambientale fa sì che Sydney sia una delle prime capitali mondiali in quanto a promozione di una strategia di progettazione sostenibile e di qualità. Pirrama è il lavoro di Aspect Studios Landscape Architecture, con la collaborazione di Hill Thalys Architecture and Urban Projects and CAB Consulting. L'area su cui insiste il progetto era la sede della Water Police; sede che è stata spostata per far posto a un nuovo spazio pubblico da integrare, per mezzo della rete di trasporti pedonali e ciclabili, agli altri elementi costituenti il sistema del verde e dello spazio pubblico.



Fig.B5- 5-6-7: planimetria di progetto; foto del progetto realizzato

Il processo di progettazione, cominciato nel 2004, ha previsto forme di consultazione della comunità, che è stata coinvolta direttamente nelle decisioni dello sviluppo e della trasformazione dell'area prima della sua definitiva approvazione. Sebbene abbia contenuto una volta molte costruzioni, l'aspetto ereditato dal sito e dalla Hill Thalys è essenzialmente

formato da un'area pianeggiante. L'area era in parte libera, in parte occupata con materiale di scarto e in parte di rocce e cemento, con una strada trasversale che correva attraverso l'area mettendo in relazione il lungomare con la parte interna della città.

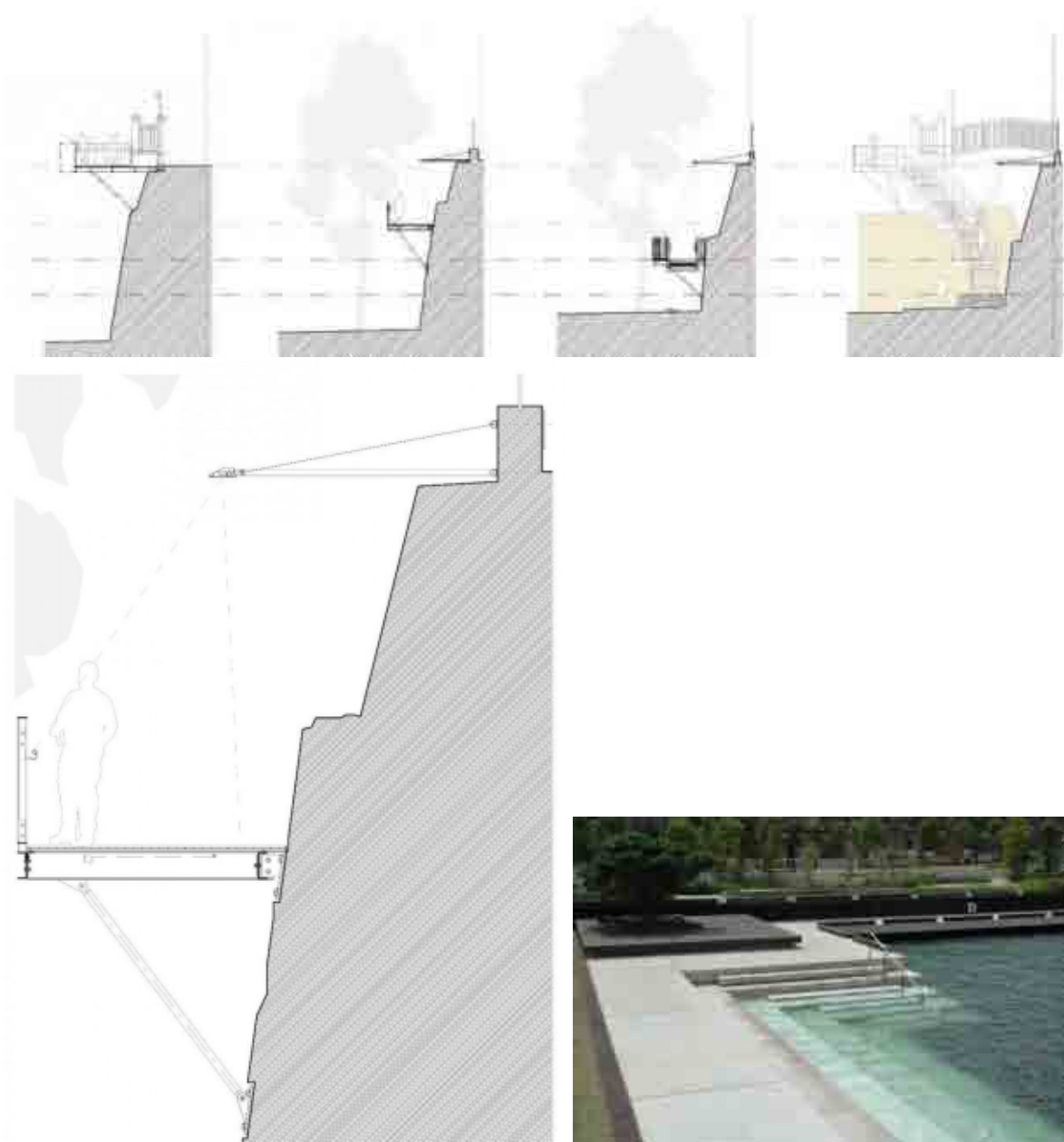


Fig.B5- 8-9-10: Sezioni tipo sugli argini; foto della scalinata che entra in mare

Un'analisi attenta delle carte topografiche ha indicato che la Harris Street si concludeva sulla spiaggia sabbiosa con la parte di roccia che correva affianco alla stessa. Il progetto riprende questo elemento della storia dell'area portando l'acqua di nuovo all'estremità della Harris Street, permettendo che la strada termini come una volta sulle sponde del mare. Questa soluzione è stata la prima una serie di trasformazioni attente, che animano un piano orizzontale con grande attenzione ed efficacia. Il parco è diviso longitudinalmente in quattro zone che corrono da nord a sud. Il *boschetto* funziona lungo la strada Pirrama, creando un bordo leggermente elevato. Quest'area interseca senza bloccare il primo dei due boulevard -

uno pavimentato duro, l'altro alzato e rivestito di legno - che si collegano attraverso una zona di terreno vegetato sostituendo quello che una volta era la parete in cemento del bacino. Il verde segue un manto erboso piano con inserti di altra vegetazione. La vegetazione, inoltre, si collega al bordo dell'acqua, formato dalla piattaforma. In alcuni posti la vegetazione è lasciata crescere spontanea, in altri spazi viene scolpiti ed per controllare e trasformare il materiale vegetale e dargli una” struttura” più massiccia.

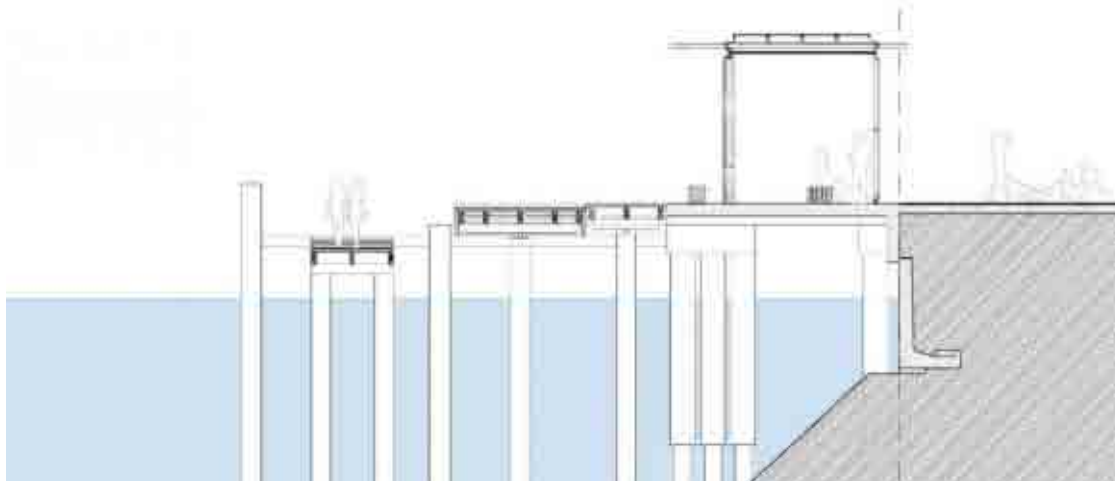


Fig. 11: Sezione della nuova banchina



Fig.B5- 12: Foto dell'area

All'interno di questa geometria sono posti altri elementi: un campo da gioco formato in gran parte dagli elementi di arenaria salvati dal vecchio ponte di Pymont; un quadrato più convenzionale all'estremità della Harris Street incluso nella costruzione nel parco, il belvedere; e la baia riparata, in cui la vecchia piattaforma e la terra ripresa adiacente sono state separate per creare un bordo fatto vicino all'acqua.

In tutto il progetto la tavolozza dei materiali è coerente e decisa: calcestruzzo ricoperto di acciaio, abbellito con legno, molto di questo riciclato dal sito. In tutta l'area i materiali di consistenza e forma differente dialogano insieme; il calcestruzzo gettato in opera e quello prefabbricato, il cemento grigio e quello bianco sporco, pietrisco e sabbia. Anche le credenziali ambientali del progetto sono impeccabili, infatti, il parco ora raccoglie tutto lo scolo delle acque raccolte nell'area, e vengono filtrate attraverso gli swales di bioretention ed

immagazzinante in una cisterna all'estremità nord. L'acqua immagazzinata sarà usata sia sul parco Pirrama che sul parco vicino di Pyrmont.



Fig.B5- 13: Foto dell'area

Il belvedere usa il bordo ripido della Harris Street per fornire un'osservazione parziale "stanza" superiore e un terrazzo più basso, dove sono presenti un caffè e le toilette. Osservato dal Nord, si può leggere questa struttura come una citazione *spettrale* del vecchio deposito della lana, posto di fronte ad esso. Il tetto è stato "rovesciato" per formare un soffitto a stecche del legname nella parte coperta, mentre le pareti sono state svuotate e permeabili ai differenti flussi. Il soffitto e i pilastri sono completati da una base in cemento. I pilastri pendono delicatamente all'interno e sono sfalsate in modo che sembrano camminare verso l'acqua. I canali di rame dell'inserzione prendono l'acqua dal tetto, per convogliarla in un serbatoio sotto terra. In giornate invernali soleggiate, il terrazzo del caffè e del parco è pieno di gente, e questo è garanzia di come un uso non intensivo possa ordinare uno spazio grande ma proporzionato.

Percorrendo il parco fino all'estremità nord ci si imbatte in nuove prospettive. A ovest c'è l'isola di Glebe e la centrale elettrica della White Bay, il ponte di Anzac e, sotto, l'antico ponte dell'isola di Glebe. Al Nord, visibile attraverso l'intero parco, c'è la White Bay con le sue vaste tettoie e strutture incorniciate. All'est c'è Barangaroo ed oltre l'Harbour Bridge.



Fig.B5- 14: Foto dell'area

Quando Van Eyck ha iniziato a pensare come recuperare gli spazi “vuoti” li ha intesi come “*elementi di urbanismo gentile*”, ma anche come stimolo e possibili matrici di una rete più ampia che comprendesse l'intera città.

Finché questa strategia non diventerà realmente il punto di partenza per progettare lo spazio pubblico a Sydney, con connotati di risparmio del territorio, non sarà possibile raggiungere livelli di qualità ambientali accettabili.

Ciò è specialmente pertinente ai siti di *harbourside* di Sydney. La terra è molto costosa, un fatto che agisce per precludere l'innovazione. Allo stesso tempo il porto sta perdendo le sue funzioni di porto commerciale e dell'industria.



**B.6 Jardin des Fonderies, Nantes, Francia – 2004-2006 – 2007-2009**

L'isola di Nantes è attualmente l'oggetto di un'ampia operazione di rinnovamento urbano, diretta dall'équipe di Alexandre Chemetoff. Si tratta di ridare attrattività a questo spazio, situato non lontano dal centro-città, uno dei più antichi quartieri operai di Nantes (i cantieri navali erano collocati non lontano, come alcune imprese siderurgiche - Alsthom), e di una parte del quartiere Beaulieu, in particolare sul luogo del Tripode, oggi distrutto.



Le Jardin des Fonderies

Fig.B6- 1: Piano Guida dell'isola di Nantes

Il *Jardin des Fonderies*, situato "sul Ile il de Nantes", è uno di più grandi progetti urbani in costruzione in Francia. Lo sviluppo del quartiere è diffuso per tutta la superficie dell'isola. Diretto da Alexandre Chemetoff dal 1990, il progetto è la trasformazione del distretto inutilizzato, del magazzino e della fabbrica per una estensione di circa 350 ettari. La visione di Chemetoff per il progetto si basa su due idee di fondo:

- mantenere la maggior parte delle strutture attuali senza demolire,
- prendere in considerazione la storia e la geografia del sito ed il suo ambiente sociale.



Fig.B6- 2: Foto satellitare dell'area durante i lavori di demolizione dell'impianto industriale

Il progetto del *Jardin des Fonderies* è situato nel centro dell'isola, lontano dal fiume la Loira, in una zona suburbana dove sono situati gli alloggi degli operai.

Il progetto consiste nella rifunzionalizzazione della costruzione industriale esistente, e degli spazi pubblici intorno al complesso di *Fonderies Atlantique*.

*Fonderies Atlantique* era una società specializzata nella fabbricazione di eliche per navi.

I forni industriali, le rotaie e tre pozzi sono tracce visibili della vecchia attività che rimangono sul sito. A testimonianza del passato.



Fig.B6- 3-4-5-6-7: Planimetria, piante dei diversi livelli, e modello 3d del progetto



Fig.B6- 8-9: Sezioni trasversali, tetto giardino sui nuovi edifici e ricupero della struttura metallica.

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- Creare un giardino sotto la copertura metallica della ex fabbrica: uno spazio pubblico coperto, un'0o spazio per i giochi dei bambini e gli eventi sociali del quartiere (pranzi, mostre...).
- Mostrare e valorizzare la precedente attività industriale, non solo come museo, ma anche come eredità del un posto in cui molti cittadini hanno lavorato per decenni. Fornendo, quindi anche una nuova funzione e significato alla struttura e allo spazio, diventato pubblico, i progettisti raggiungono l'obiettivo di mettere in relazione gli abitanti del quartiere con la memoria dell'industria ormai dismessa.

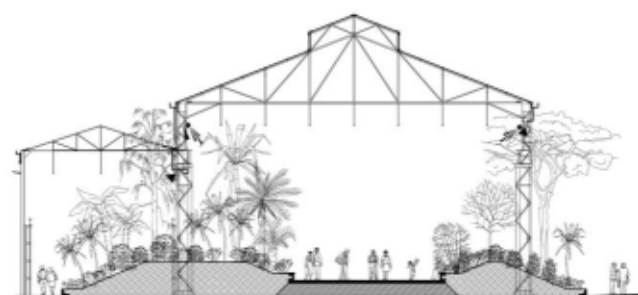


Fig.B6- 10-11: Sezione trasversale di progetto e foto del giardino

“Le *Jardin Des Fours*” sono collocati intorno ai precedenti forni. Qui, sono state piantate delle graminacee, i bambù che creeranno “*le colonne verdi*” accanto ai nuovi serbatoi di acqua. Il giardino si trasformerà in una specie “di galleria delle macchine”, in cui gli spazi vegetati occupano la maggior parte dello spazio a disposizione, lasciando in mostra le macchine utilizzate nella “vita” precedente della struttura.

Un " *Jardin De Voyages*" occupa la parte principale del sito. Costruito 1,50m sopra il livello del suolo originale a causa del terreno inquinato, il quale ha dovuto essere bonificato, in parte portando in discarica il terreno compromesso, in parte adottando misure atte al risanamento per mezzo di strumenti e azioni chimiche. Il tema di viaggio è illustrato con una collezione di piante che sono state portate in Europa attraverso i porti atlantici durante il XVI, il XVII e il XVIII secolo. Queste essenze sono testimonianze importati di quelle spedizioni scientifiche ed economiche compiute in quei secoli nei mari di tutto il mondo, essenze che, dopo secoli, sono riuscite ad trovare e ad adattarsi al nuovo clima.

**arbres**  
*Ascarus pavie*

**arbuscules**  
*Rhododendron 'Voyk's scarlet'*  
*Cornus florida*  
*Palma latifolia*  
*Platanus latifolia*  
*Rhus typhina*

**couvre-soils**  
*Arctostaphylos uva-ursi*  
*Ceanothus promeris*

**grimpances**  
*Campsis radicans*

**palmiers/tropicales**  
*Sabal palmetto*

**cactées**  
*Agave parryi*  
*Agave schottensis*  
*Cylindropuntia imbricata*  
*Quercus polyacantha*

**fougères**  
*Asplenium scolopendrium*  
*Melastoma atrorubens*  
*Oreocleis aristata*  
*Chromolaena ovata*  
*Polystichum mundum*

**arbres**  
*Ficus religiosa*  
*Choriza tenax*  
*Guiera maritima*  
*Sesuvio portulacastris*  
*Pissiflorus carolinia*

**palmiers/tropicales**  
*Bala castanea*  
*Davallia acrostichum*  
*Jubaea chilensis*

**cactées**  
*Opuntia basilaris*  
*Opuntia stricta*  
*Opuntia vulgata*

**couvre-soils**  
*Echium candicans*  
*Gentiana lutea*

**palmiers/tropicales**  
*Chamaecyparis humilis*

**graminées**  
*Deschampsia cespitosa*  
*Lolita rivetii*  
*Sesleria autumnalis*  
*Silphium giganteum*

**couvre-soils**  
*Rosmarinus officinalis*

**palmiers/tropicales:**  
*Corymbus australis*  
*Plomium tenax*

**fougères**  
*Dicksonia antarctica*

**arbres**  
*Albizia julibrissin*  
*Carodaphylum japonicum*  
*Cinnamomum camphora*  
*Clerodendron trichotomum*  
*Davidia involucreata*  
*Koeleria paniculata*  
*Magnolia soulangeana*  
*Morus alba*

**arbuscules**  
*Acer palmatum*  
*Nandina japonica*  
*Rhododendron 'Yuki'*  
*Rhododendron 'Hino-Omori'*  
*Camellia japonica 'Admiral'*  
*Camellia japonica 'Nobilissima'*  
*Camellia sasanqua 'Plumpton pink'*  
*Chionodoxa virginica*  
*Cornus kousa*  
*Cotinus coggygria*  
*Elaeagnus japonica*  
*Fatsia japonica*  
*Hemodorum rotundifolium*  
*Magnolia stellata*

**bambous**  
*Bambusa multiplex*  
*Bambusa strictissima*  
*Phyllostachys angustata*  
*Phyllostachys hispidula*  
*Phyllostachys nigra*  
*Sasa pumila*

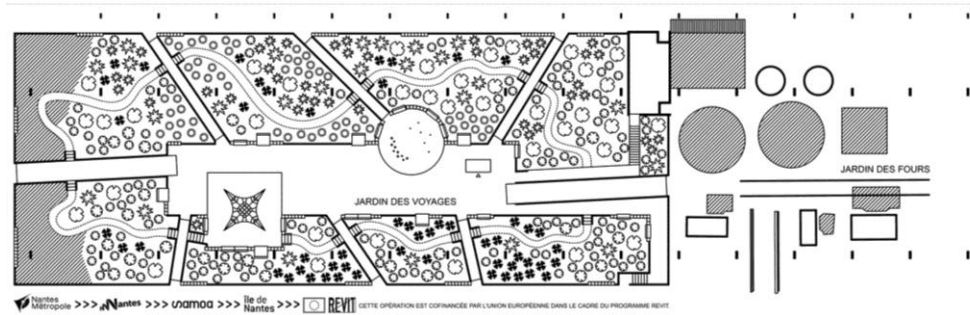
**graminées**  
*Aristida donax*  
*Miscanthus sinensis gracillimus*

**LE JARDIN DES VOYAGES**

Les essences du **JARDIN DES VOYAGES** ont été rapportées des grandes expéditions botaniques des 16<sup>e</sup>, 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles.  
Hollandais, Anglais, Espagnols, Portugais et Français ont, pour des raisons économiques, commerciales, mais aussi de prestige, importé ces végétaux aujourd'hui présents dans nos jardins. Les noms de James Cook, Louis-Antoine de Bougainville ou la Pérouse évoquent ces aventures océaniques. Plantes voyageuses, plantes des voyageurs, originaires d'Asie, des Amériques, d'Afrique, d'Océanie, elles ont été introduites en Europe depuis les grands ports de la Côte Atlantique, dont Nantes.

Cette petite collection est une invitation au rêve, à l'ailleurs, au départ. Symboles d'acclimatation et d'adaptation, parfois d'épidémie et de malheur, les fleurs et les arbres de ce jardin parlent d'exil, d'accueil, et de "terres d'échanges".

Le **JARDIN DES FOURS**, où les traces conservées de l'industrie du lointain se mêlent aux graminées et aux bambous, offre un temps d'embarquement à ce voyage végétal singulier.



La precedente struttura del ferro è stata riparata. Il tetto è stato sostituito alternando pannelli opachi e pannelli trasparenti di polycarbonato. Questa copertura (tetto e costruzioni intorno), protegge il giardino dal vento e permette alla temperatura interna sia 3 o 4 gradi in più rispetto all'esterno, sfruttando l'effetto serra dei pannelli in polycarbonato. Questo "effetto serra" ha permesso di piantare vegetazione esotica, che altrimenti non avrebbe potuto sopravvivere al clima francese.

il giardino ha bisogno di un sistema di irrigazione completo, per cui la soluzione adottata

prevede che l'acqua piovana sia raccolta in due serbatoi (2x50m<sup>3</sup>), per poi essere ridistribuita attraverso le reti d'innaffiatura dedicate ad ogni parte del giardino.



Fig.B6- 14-15: Foto dell'interno del giardino

Il progetto del lotto prevede, inoltre, la costruzione di nuovi edifici residenziali e commerciali per un totale di 91 alloggi, 750m<sup>2</sup> di superficie dedicata alle attività di commercio, 300m<sup>2</sup> di uffici, 95 parcheggi coperti nel piano terra, su una superficie totale di 8000m<sup>2</sup>.

Per quanto attiene al contesto, i rigidi vincoli urbanistici impongono il rispetto e il mantenimento delle tracce e della storia industriale dell'area, grazie anche al lavoro svolto da A. Chemetoff, sostituito nel 2010 da Marcel Smets, ed il SAMOA (*Société d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique*). È certamente questi due componenti che hanno fondamentalmente orientato il progetto architettonico e paesaggistico.



Fig.B6- 16-17: Foto del giardino e dei nuovi edifici

Quattro blocchi distinti sono posizionati sull'area, oltre ai parcheggi, le attività commerciali verso il boulevard ed il posto delle fonderie sul quale si estende già un'industria della birra. Le tre principali entità raccolgono gli alloggi e si concentrano al Nord verso il boulevard. Si articolano con due livelli di alloggi che cingono al Nord, all'Est ed all'Ovest il giardino sospeso, che permette così di fornire un *intériorité* alla isola, lontano dalla confusione urbana e perfettamente orientato verso Sud. Sono le qualità di questo spazio centrale condiviso che conferiscono a questa operazione una nuova qualità. In un'architettura diversa, allo stesso tempo domestico ed industriale, il quarto "blocco", ripara gli uffici che usufruiscono di una situazione di luce eccezionale e di spazi di lavoro generosamente aperti sul giardino.



Fig.B6- 14-15: Foto dell'“interno del giardino

Oltre a queste qualità volumetriche e d'organizzazione del progetto architettonico, un'attenzione particolare è stata adottata ai prospetti.

Gli architetti hanno scelto di colorare l'edificio “*di un colore monocromo e contestuale, come se lo avessimo tuffato nella ghisa...*”. Al Nord, il basamento è rivestito di acciaio inossidabile, un richiamo alle costruzioni degli anni 70 in vetro che riflettono gli edifici dell'altro lato del boulevard. I balconi che si affacciano ai quattro angoli dell'edificio “in lamiera ritagliata” fanno riferimento al passato industriale del luogo.

È vero anche che il colore dominante dell'edificio si accorda armoniosamente con i colori della vegetazione e della vocazione industriale dell'intorno. Tuttavia, nonostante un taglio volumetrico interessante, la sua applicazione su tutto l'edificio accentua la *massivité* del progetto e conferisce una certa monotonia all'insieme.

Questa è rafforzata dalla ripetizione delle stesse perforazioni, quasi indifferenti “ai blocchi” ed agli orientamenti.

Questa operazione si distingue per una intelligente ripartizione del programma degli interventi, e con un *volumétrie* controllata, e facendo parte di una strategia più ampia, che comprende l'intera Isola di Nantes, collabora alla qualificazione degli spazi urbani innescando processi economici e sociali di grande valore e di grande forza per poter operare in maniere simile nelle zone limitrofe.

### B.7 Thames Barrier Park, Londra – Inghilterra – 1995 – 2000 - 2008

La costruzione dei Royal Victoria Docks nello storico quartiere londinese di Silvertown sulle sponde del Tamigi risale alla metà dell'ottocento (1850-1880) e costituì un importante attrattore di sviluppo industriale, accogliendo numerose industrie che utilizzavano il fiume e i *docks* per importare materia prima grezza ed esportare prodotti finiti. Una di queste fu la *Burt Boulton and Heyword* che utilizzando il catrame sviluppò un processo industriale per preservare il legname. Al culmine della sua attività l'azienda impiegava una manodopera locale di oltre 300 addetti e utilizzava oltre 12 milioni di galloni di catrame. L'attività di oltre 130 anni di questa e altre industrie (chimiche, di tintura, di produzione di cibo per animali) rese inquinato e derelitto questo luogo contaminandone il suolo e la falda acquifera. Le banchine reali vissero un periodo di abbandono quando gli scali del traffico marittimo furono trasferiti fuori Londra negli anni '70.



Fig.B7- 1: Foto aeree prima dell'intervento

La strategia di riconversione dei Royal Docks parte dalla visione della London Docklands Development Corporation (LDDC), una istituzione governativa locale attiva fino al 1998, che identificò nell'investimento per la realizzazione di un parco urbano il catalizzatore per un processo di sviluppo residenziale privato nel quartiere. A questo scopo LDDC indisse nel 1995 un concorso internazionale di progettazione finalizzato a soddisfare le esigenze ricreative della popolazione locale e a predisporre la scenografia per il futuro sviluppo architettonico della zona e avviò le due fasi del progetto, di decontaminazione del luogo e di costruzione del parco sui terreni bonificati. Il concorso fu vinto congiuntamente dallo studio paesaggistico francese Groupe Signes, dall'architetto inglese Patel Taylor e dalla società ingegneristica Ove Aarup.



Fig.B7- .2-3-4: Foto aeree, planimetria delle infrastrutture, schema del piano delle “100 piazze” di Londra

“*Contamination to Recreation*” questo è il motto del più grande parco fluviale di Londra realizzato su un’area industriale dismessa sulle sponde del Tamigi in prossimità della straordinaria opera architettonica tutta di acciaio inox del *Thames Barrier*, il grande sbarramento anti alluvionevole costruito agli inizi degli anni ottanta. Fin dall’inizio l’equipe progettuale – Groupe Signes e Patel Taylor – fu consapevole che l’impegno assunto non consisteva soltanto nella realizzazione di un grande spazio verde in un’area periferica abbandonata, ma anche nella predisposizione del nuovo assetto urbanistico di una zona destinata a un forte sviluppo residenziale.



Fig.B7- 5-6: Foto aeree prima dell’intervento e durante i lavori

Nelle parole dell’architetto Patel Taylor “la nostra ambizione era quella di creare qualcosa di più di un “polmone verde” ottenuto recuperando i vuoti tra gli edifici; si trattava soprattutto di ideare un luogo speciale con un preciso significato culturale e una chiara identità”.



Il disegno del parco, che rappresenta il primo intervento in territorio inglese del famoso *Groupe Signes*, è costituito da un grande rettangolo tagliato da un lungo asse diagonale e rievoca altri progetti ideati dallo studio paesaggistico francese e, in particolare, il Parc Citroën di Parigi. Thames Barrier Park è composto da diverse aree che ne consentono una fruizione diversificata: zone a prato di carattere naturalistico per accogliere avifauna e insetti in un consapevole ciclo ecologico, vialetti con bei giochi di siepi miste, area giochi per bambini, campo di basket, una piazza con giochi d'acqua, che costituisce lo scenografico ingresso al parco da nord e una caffetteria dal disegno molto sobrio.

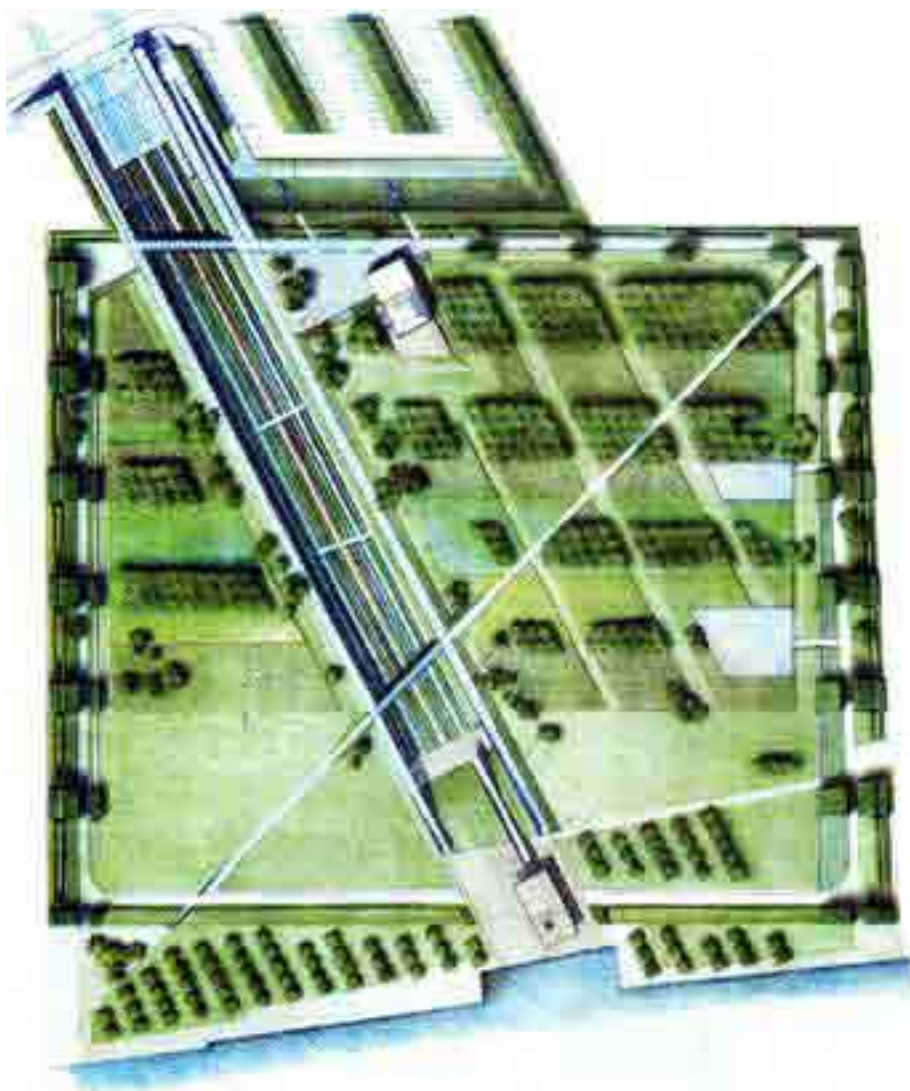


Fig.B7- .7: Planimetria di progetto

Lungo le sponde del Tamigi lo spazio è trattato come una terrazza-belvedere per valorizzare l'affaccio sul fiume e la vista del *Thames Barrier* e offre una spaziosa promenade pavimentata in legno interrotta da una piacevole area di sosta e di contemplazione: il "*Place of Remembrance*", edificato sul modello dei giardini *mogul* per rievocare i caduti locali del secondo conflitto mondiale. La parte più interessante e originale del progetto è il "*Green Dock*", una nuova visione del classico *sunken garden* (giardino interrato e protetto per ottenere un microclima favorevole alla coltivazione), sovrastato da un ponte-passerella che

rappresenta l'asse diagonale sospeso sul parco. Si tratta di una efficace reinterpretazione in chiave contemporanea del classico *border mix* anglosassone: una scenografia di grande impatto e di felici accostamenti di erbacee perenni e di essenze arbustive utilizzate in massa a formare strisce colorate con sapienti variazioni stagionali, tutte contornate da gigantesche siepi di tasso sistemate in forma di onda.



Fig.B7- 8-9-: Foto della vegetazione e dell'asse centrale verso il Tamigi

Si tratta di un intervento di ampio recupero urbano, circa 10 ettari, di una zona marginale della città un tempo sede di un impianto petrolchimico. Il parco si trova tra il letto del Tamigi ed un recente ramo della metropolitana di superficie ed è circondato da edifici residenziali. L'impianto è abbastanza geometrico e pulito nelle forme come nello stile del paesaggista francese: sostanzialmente la figura dominante è un grande quadrato diviso in ampie fasce con diversi trattamenti di verde e attraversato in diagonale da un lungo "canale verde" ribassato di circa 4,5 metri rispetto al livello del terreno circostante.

L'elemento più sorprendente è proprio l'immenso "green dock" che reca l'impronta di un vecchio molo simbolo del passato portuale del sito. Il lungo canale verde è costituito da siepi lineari sempreverdi e fiorite di un metro circa di spessore e intervallate da superfici calpestabili, potate con andamento ad onda che rimanda al movimento del fiume gestito dalle barriere da cui il parco prende il nome.



Fig.B7- 10-11: Foto della vegetazione a “onde” e dell’asse centrale verso il Tamigi

La vista della struttura vegetale è fruibile da diverse prospettive soprattutto grazie ad una serie di ponti che permettono di osservarla dall’alto, mentre discesi all’interno al piano del “*giardino arcobaleno*”, soprattutto in estate, si resta catturati da un microclima frutto della combinazione tra i colori e i profumi delle strisce di piante. L’effetto estraniante è inoltre amplificato dalle alte pareti a scarpa in cemento prefabbricato che, completamente ricoperte di lonicera, formano un uniforme un tappeto verticale.

All’entrata nord, opposta alla riva del Tamigi, a chiusura, delle onde arcobaleno si trova uno spazio pavimentato circondato da muri animato da una serie di getti d’acqua sincronizzati su diverse sequenze. Sul lato opposto del “*green dock*”, le onde arcobaleno si stagliano verso un sistema di risalite che riaccompagnano verso la passeggiata lungo fiume. Sulla riva del Tamigi, pavimentata in legno, si innesta un padiglione aperto costituito da una selva di alti pilastrini in acciaio che sostengono una leggera copertura in doghe di legno caratterizzata da una grande apertura circolare a lasciar filtrare la luce.



Fig.B7- 13: Foto aerea del percorso in diagonale



Fig.B7- .14-15: Foto della vegetazione e dell'asse centrale verso i Royal Docks

Si tratta del *Pavillon of Remembrance* dedicato agli inglesi caduti durante la seconda guerra mondiale. Sullo sfondo sveltano sull'acqua le luccicanti cupole d'argento del *Thames Barrier*. La restante parte del parco è sistemato con coerenza e rigore compositivo con ampie superfici regolari a prati falciati, zone rustiche trattate a *Wild-flowers* bande arboree di aceri, liquidambar, querce e betulle, piantumate con sestri e ritmi regolari.

E' evidente che l'impegno destinato alle manutenzioni di un parco di questo tipo è sicuramente ingente, ma, mentre è richiesto un intervento continuo per domare le onde arcobaleno, per contro, il trattamento delle superfici a prato e *wild flowers* richiede un'attenzione minore rispetto a trattamenti più articolati dal punto di vista floristico. Le stesse pavimentazioni, soprattutto la terra cementata che ricorre molto spesso in interventi di sistemazione paesaggistica europei di grande scala, contribuiscono al carattere naturale dell'insieme.



Fig.B7- 16-17-18: Foto dei giochi d'acqua e della nuova pensilina

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<b>B Urban Design ed Ecologia: una strategia</b>								
<b>01_Jubilee Campus</b> Nottingham - Inghilterra - 1996 - 2000	area industriale all'interno dell'area urbanizzata consolidata	inerzia al cambiamento		area urbanizzata congestionata - mancanza di rete di trasporti e di spazi pubblici verdi	basso livello di inquinamento - inaturalizzazione delle aree perimetrali	predispazione di numerosi interventi di trasformazione	politiche ricettive sociali - coinvolgimento delle strutture universitarie del la redazione del progetto	politiche ricettive urbana mirata
<b>02_Parc de L'Avenida Diagonal</b> Barcellona - Spagna - 1987 - 2002-2003	presenza di spazi vuoti		necessità di collegamento e connessione tra parti della città		terra della giunzione tra parti - saturazione degli spazi con elementi di pregio - bonifica del suolo non necessaria	entrata nella fase di sviluppo della città di Barcellona	completamento di un sistema urbano più efficiente	possaone rispetto alla città consolidata
<b>03_Kadiköy</b> Istanbul - Turchia - 2000 - 2007	estensione dell'area di intervento - inquinamento atmosferico elevato		nessun tipo di collaborazione e coinvolgimento delle parti sociali	nodo di scambio commerciale ed economico congestionato	sfruttamento di tutti gli spazi esistenti - interventi di spazi pubblici verdi	rigenerazione economica e commerciale del distretto	nuova rete di trasporto pubblico	creazione di nuovi strumenti urbanistici specifici per l'intervento
<b>04_Lusazia Interiore</b> Germania - Orientale - 2000 - 2010	grande estensione territoriale - necessità di forti interventi di bonifica - rottura del tessuto agricolo	regime proprietario frammentato - necessità di bonifica		restaurazione dell'area - implica problemi di gestione del territorio abbandonato	inquinazione delle cave dismesse e creazione di un sistema di high/life in connessione tra loro	sfruttamento delle risorse naturali per la produzione di energia rinnovabile	nuova fusione del territorio - politica ambientale - AUDIT pubblico - edificio industriali dismessi riutilizzati	strumenti e di esperienze ereditate dall'IBA
<b>05_Pirrama Rd, Pymont</b> Sydney - Australia - 2004 - 2010	lotto degradato e abbandonato - problemi di inquinamento		perdita di identità del luogo		strategia ambientale ecologica		strategia ambientale ecologica - efficacia gestionale - Amministrazione Pubblica	nuovi e coerenti strumenti urbanistici a disposizione
<b>06_Jardin des Fonderies</b> Nantes - Francia - 2004-2006 - 2007-2009	manufatti industriali portuali in disuso - necessità di bonifica e controllo delle acque reflue	necessità di investimenti di partenza		manutenzione e gestione delle nuove attività insediate	recupero e riutilizzo della struttura metallica esistente - recupero area pubblica	costruzione di edifici residenziali e commerciali	attività didattiche generate dal nuovo parco - collegamento con la rete di spazi pubblici esistenti e futuri	strumentazione urbanistica ereditata funzionale e moderna
<b>07_Thames Barrier Park</b> Londra - Inghilterra - 1995 - 2000 - 2008	degrado del contesto	declino del settore produttivo e commerciali del porto	perdita di valore commerciale dell'area	strumentazione urbanistica da aggiornare	inserimento di nuovo materiali vegetali	forte sviluppo residenziale	politiche di attivazione del processo per la catalizzazione di nuove risorse	inserimento in una nuova rete di trasporti pubblici metropolitana

casì di studio analizzati

### **C - Paesaggio come spazio pubblico fruibile**

La terza linea progettuale si basa sul concetto di reversibilità delle operazioni di trasformazione del territorio e su di un'idea di progetto che si occupa di restituire la fruizione e recuperare a nuovi usi lo spazio urbano attraverso operazioni semantiche invece di modifiche strutturali. I mezzi utilizzati sono minimi ma accuratamente calibrati per dare un impulso alla riqualificazione/trasformazione dei luoghi per mettere in atto processi di rifunzionalizzazione e ricostruzione.

La ricerca di un nuovo significato e di nuove identità dei luoghi si muove da una serie di spostamenti minimi in cui lo sguardo del fruitore assume un ruolo fondamentale per recuperare la natura inconfondibile ed ineffabile del luogo. Questo coinvolgimento implicito del fruitore costituisce un legame con il mondo dell'arte e specialmente con quello della Land Art, ed è interessante notare come, nella pratica del progetto, questa si combini con alcuni presupposti derivati dall'ecologia del paesaggio.

Questa strategia identifica una generazione di progetti di recupero urbano e di riqualificazione ambientale su scala territoriale di aree derelitte della produzione industriale attraverso la minimizzazione degli interventi e la massimizzazione dell'immagine prodotta. La museificazione del territorio “naturale”, la tutela e la rinaturalizzazione sono combinate in sinergia per la costruzione di un nuovo paesaggio in cui è colmata la distanza tra espressione artistica e tecnica ecologica.

Il progetto dell'Emscher Park nella Ruhr e quello della Voie Suisse costituiscono le fondamenta della pratica operativa sul tentativo di limitare al minimo l'intervento strutturale ed esaltare il contenuto simbolico ed estetico dei luoghi e dei paesaggi urbani. L'operazione di risemantizzazione in chiave estetica delle aree dismesse della regione tedesca della Ruhr costituisce l'esempio forse più compiuto di questa strategia. Il mezzo estetico per esaltare la dimensione estetica del paesaggio postindustriale fu la produzione di immagini spettacolari mediate attraverso l'arte contemporanea, ed una politica di marketing territoriale per sviluppare una sensibilità capace di riconoscere il valore e le potenzialità dell'esistente paesaggio industriale.

Questa strategia fu molto criticata perché giudicata superficiale e non in grado di fornire uno sguardo critico della storia di quei luoghi e dei suoi abitanti. Resta però il fatto che questa operazione, sia riuscita ad avviare una politica di riqualificazione e bonifica del territorio che ha dato fino ad oggi ottimi risultati.

## c Paesaggio come spazio pubblico fruibile

*strategie/categorie*

- \_reversibilità delle trasformazioni
- \_operazioni semantiche
- input - impulsi alla trasformazione
- \_fruitore al centro del progetto
- \_minimizzazione degli interventi
- \_massimizzazione dell'immagine prodotta
- \_arte contemporanea

*casi di studio analizzati*

- 01\_Lyon Confluence - Lione - Francia
- 02\_Raffineria Agip Petroli a Rho - Milano - Italia
- 03\_Parco Tejo e Trancão - Lisbona - Portogallo
- 04\_Harbour Bath - Copenaghen - Danimarca
- 05\_Roman Quarry - St. Margarethen - Austria
- 06\_MFO Parck - Zurich - Svizzera

**C.1 Lyon Confluence, Lione, Francia – 1998 – 2000 – 2015 in corso**



Fig.C1- 1: veduta della Confluence

**CONTESTO URBANO E AMBIENTALE**

Situata alla confluenza di Rodano e Saône, Lione è la seconda città della Francia per dimensione e importanza economica particolarmente in campo industriale e commerciale.

L'antico quartiere industriale di Perrache, separato dalla città da due fiumi, una stazione ferroviaria e un'autostrada, ha sviluppato nel contesto della città di Lione un carattere particolare: di marginalità per via dell'isolamento forzato, ma allo stesso tempo di prossimità con la città storica. Si può dire che sia un vero e proprio pezzo di periferia industriale racchiuso al centro della città storica.

A partire dagli anni '70 Perrache inizia a subire gli effetti della deindustrializzazione. L'area perde in gran parte le attrattive industriali e commerciali a vantaggio delle zone periferiche della città più adatte e facilmente raggiungibili; gran parte delle attività e delle attrezzature vengono dismesse o sono in via di dismissione.

Il quartiere operaio di Sainte-Blandine rimane oggi una delle ultime tracce vive del passato industriale e commerciale del quartiere. Attualmente risiedono circa 6800 abitanti impegnati nell'industria locale.





Fig.C1- 2: Foto da satellite della città di Lione

### LE STRATEGIE DEL PROGETTO

Il progetto di riconversione del quartiere a sud di Perrache si inserisce in un più ampio discorso di rinnovo urbano che la città porta avanti da vari anni. Negli ultimi 15 anni, in seguito alla crisi post-industriale che la città ha subito, è stato avviato un programma di recupero su vasta scala nel tentativo di rilanciare l'immagine della città attraverso un estensivo intervento di progettazione urbana. Con un forte carattere sperimentale e gestita in parte da artisti e architetti del paesaggio, la città ha intrapreso un'operazione di riscoperta della propria identità e del proprio patrimonio attraverso la valorizzazione degli spazi pubblici.

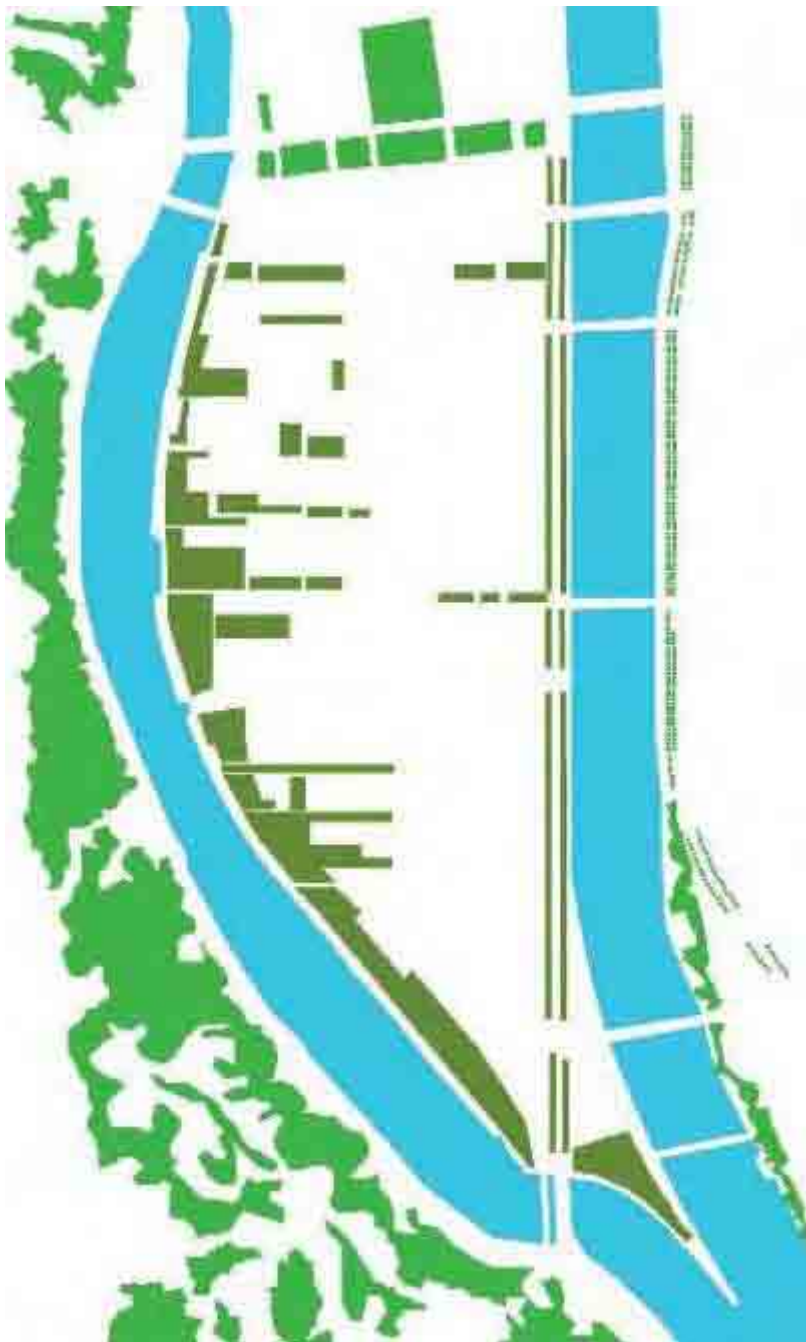


Fig.C1- 3: Schema interpretativo del sistema ambientale di riferimento del progetto: il sistema dei parchi lungo la Saone e i boulevard alberati lungo il Rodano

Tra gli interventi più significativi sugli spazi pubblici di Lione realizzati negli ultimi 10 anni si segnalano: la Cité Internationale di Michel Corajoud e Renzo Piano; la Place de la Bourse di Alexandre Chemetoff; il progetto del Parc de Gerland di Michel and Claire di Michel Corajoud; la riqualificazione del quartiere di Gerald di Mchel Desvigne e Christine Dalnoky. A fianco alle operazioni di visibilità sono state portate avanti anche politiche urbane di basso profilo che riguardano specialmente l'innovazione urbana in campo ambientale, le riqualificazioni diffuse dei quartieri più degradati, la creazione di sistemi di trasporto alternativi da reti di trasporto pubblico, fino a nuove percorrenze a scala territoriale che consentono spostamenti pedonali e ciclabili. Tra le iniziative più fortunate c'è l'adozione del

“Plan Bleu”, un piano a scala geografica per la salvaguardia e l’ottimizzazione delle risorse idriche.

Il progetto urbano di M. Desvigne e F. Gréther si sviluppa come un processo dinamico fondato sull’esistente e finalizzato alla riconversione delle infrastrutture industriali. Sono principalmente due le strategie su cui è stato costruito il progetto: l’ascolto dell’esistente e la strategia di occupazione evolutiva.

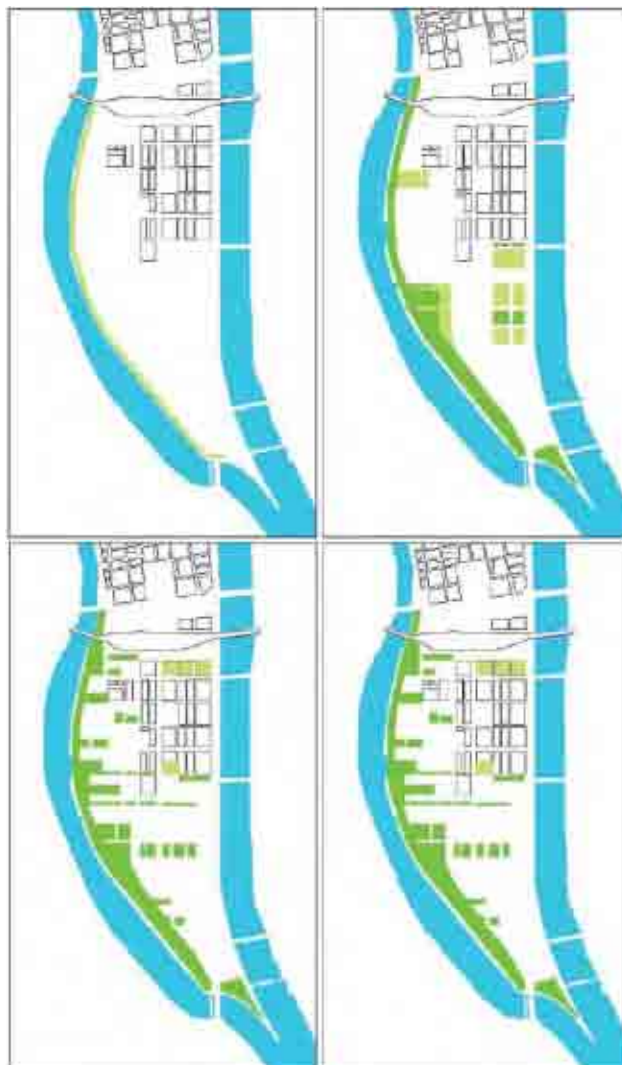


Fig.C1- 4: Schema interpretativo delle fasi di sviluppo del progetto del parco: le previste demolizioni delle strutture industriali vengono progressivamente sostituite con una serie di giardini provvisori:

- A. La passeggiata provvisoria lungo la Saone
- B. Il rafforzamento del parco lungo la Saone e i primi giardini provvisori in corrispondenza dell’attuale mercato generale
- C. La compenetrazione progressiva del parco nel tessuto urbano
- D. La conformazione definitiva del parco e degli sazi verdi

La prima, partendo dagli elementi naturali e dalla loro evoluzione nel tempo il sistema paesistico esistente diventa la struttura del futuro tessuto urbano. Il territorio è ordinato dando la priorità assoluta ai materiali rinvenuti sul sito, la storia, la geografia dei luoghi, a monte di qualsiasi programma precostituito. Le barriere vengono superate anche attraverso la conformazione del tessuto urbano creando una certa riconoscibilità, uniformità, identità. I

sistemi ambientali, geografici e del tessuto urbano esistente vengono riconosciuti come regole implicite da seguire e da estendere al progetto della trasformazione senza diventare una costrizione od un limite all'innovazione ed alla modernità della nuova città.



Fig.C1- 5: passeggiata provvisoria lungo la Saone

La seconda strategia parte dal presupposto che la forma “compiuta” e chiusa del tradizionale piano direttore non garantisce i sufficienti margini di adattabilità e flessibilità che invece vengono richiesti per l'implementazione di un progetto di questa portata. Il progetto è stato concepito come una sequenza di processi messi nella giusta successione, senza immaginare uno stato definitivo di trasformazione, ma piuttosto una serie di stadi intermedi di una metamorfosi. Di fatto il piano introduce nel progetto la variabile temporale, la dimensione temporale del luogo. Senza prefigurare la città a venire il progetto tenta di *“donare ai luoghi delle qualità fisiche che avranno un'influenza sulla definizione dei quartieri a venire”*<sup>91</sup>.

Alla richiesta della committenza di realizzare u parco di 30 ha viene proposta l'alternativa di un sistema di parchi che da subito possa cominciare ad occupare il suolo disponibile in modo perenne o provvisorio, per evitare ogni forma di *“terrain vague”* nel lungo termine di implementazione del progetto.

Dsvigne inventa un paesaggio “a due velocità” in cui alcuni elementi provvisori (prati e vivai) valorizzano il sito da subito. Gli elementi perenni (filari di alberature, terrapieni e infrastrutture) vengono progressivamente a costruire la conformazione del parco finale.

#### FASE I – la passeggiata lungo il fiume la Saône

La prima fase del progetto Lyon Confluence prevede la valorizzazione delle sponde della Saône attraverso alcune sistemazioni paesaggistiche e idrologiche che si iscrivono negli orientamenti del Plan Bleu. I tempi per la realizzazione delle trasformazioni urbanistiche e paesaggistiche dell'intero quartiere sono legate alla liberazione dei lotti fondiari delle attività industriali e commerciali oggi presenti, ma la sistemazione delle sponde delle Saône è stata prefigurata in netto anticipo come asse portante dei progetti a venire.

<sup>91</sup> Michel Desvigne, *“La fabrication pragmatique du territoire”*, in: Masbounji Ariella (a cura di), *Penser la ville par le paysage*, Ed. La Villette, 2001, Paris, p.20.

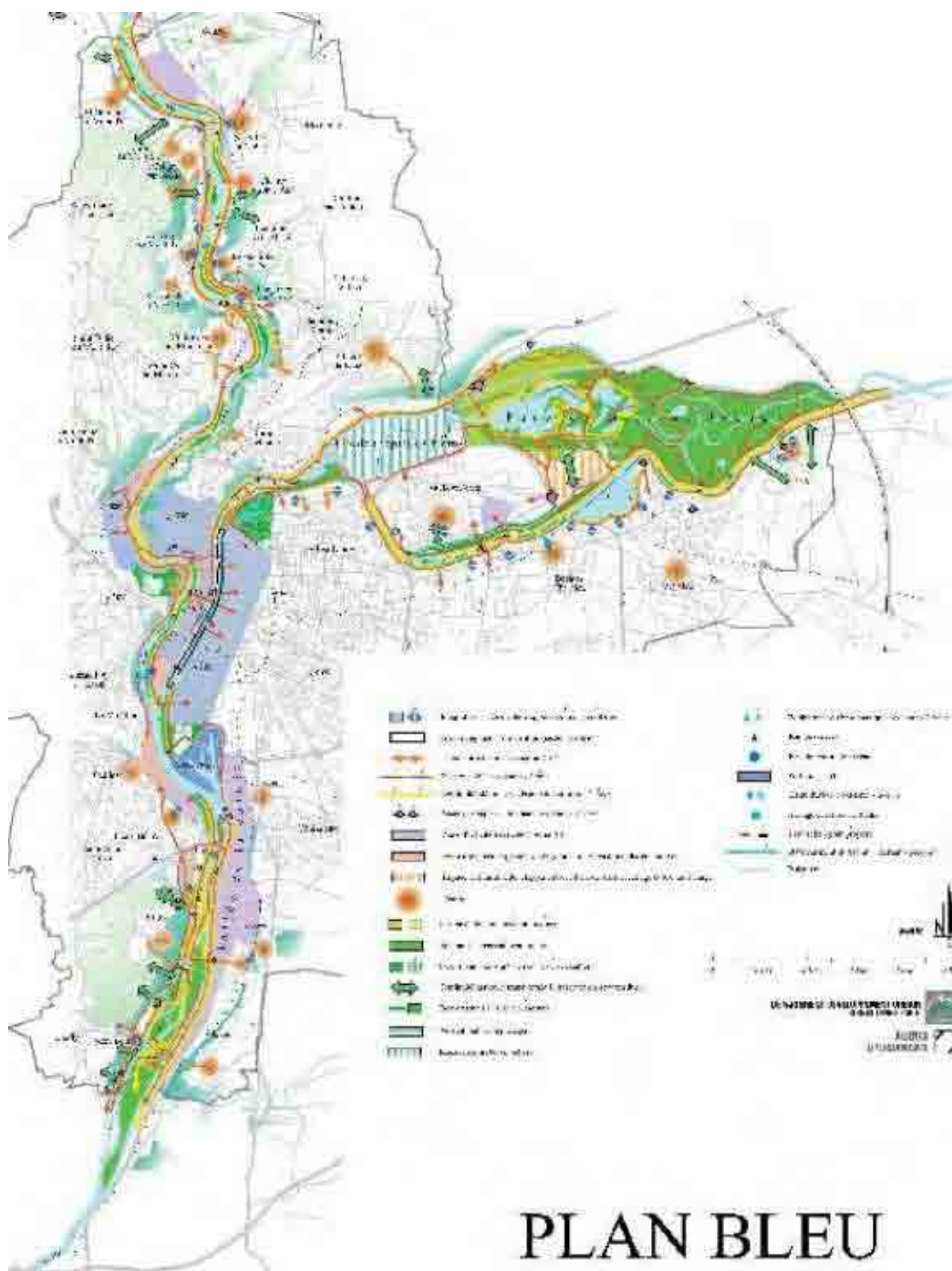


Fig.C1- 6: Il "Plan Bleu"

La prima tappa prevede la realizzazione di un percorso pedonale e ciclabile che renderà accessibile questo tratto di fiume, mettendo in continuità con tutte le passeggiate fluviali ed i parchi che si affacciano su entrambi Saône e Rodano.



Fig.C1- 7: progetto del parco lungo la Saone . viste prospettiche

#### FASE II: il parco

L'idea di una riva completamente naturale sviluppata negli studi iniziali non è stata accettata dal progetto di Desvigne. Partendo dalla conoscenza precisa dell'evoluzione storica del luogo e della sua trasformazione graduale da zona acquitrinosa a penisola industriale e portuaria, Desvigne ha invece accolto la conformazione attuale di fiume navigabile proiettando nel progetto una visione realistica piuttosto che romantica delle sue sponde.

Il progetto è, dunque, rivolto ad una soluzione più attenta alla tradizione dei moli e delle banchine murate che caratterizzano Lione e fanno parte della storia industriale e commerciale della città.

L'equilibrio tra il nuovo porto e parco è alla base dell'intero progetto. La nuova darsena è stata pensata come un vero e proprio prolungamento delle banchine esistenti all'interno del tessuto urbano, con l'intento di creare un affaccio sull'acqua alla città.



Fig.C1- 8: Schema interpretativo del progetto Lyon Confluence: il tessuto urbano del quartiere di Sainte Blandine, il tessuto insediativo di progetto; le direzioni viarie esistenti, la trama viaria di progetto; il sistema ambientale, il tessuto urbano esistente e quello di progetto.

Il parco previsto nella conformazione definitiva del progetto a lungo termine riguarda circa 40 ha sui 150 della superficie complessiva dell'intervento. Il progetto del nuovo parco è stato inserito in una logica per cui, invece di creare un altro parco urbano compatto, il progetto prevede una conformazione fisica frammentata degli spazi verdi che penetrando nel tessuto urbano garantisca il massimo del valore d'uso agli abitanti del nuovo quartiere.

Il progetto per la Confluence si pone come obiettivo principale la ricostruzione di un legame forte con il resto della città, fondando le proprie scelte di ordine morfologico, paesaggistico, nella geografia e nella storia peculiare dei luoghi.



Fig.C1- 9: Viste prospettive degli spazi pubblici verdi tra l'edificato



Fig.C1- 10: Viste prospettive della nuova piazza adiacente alla stazione

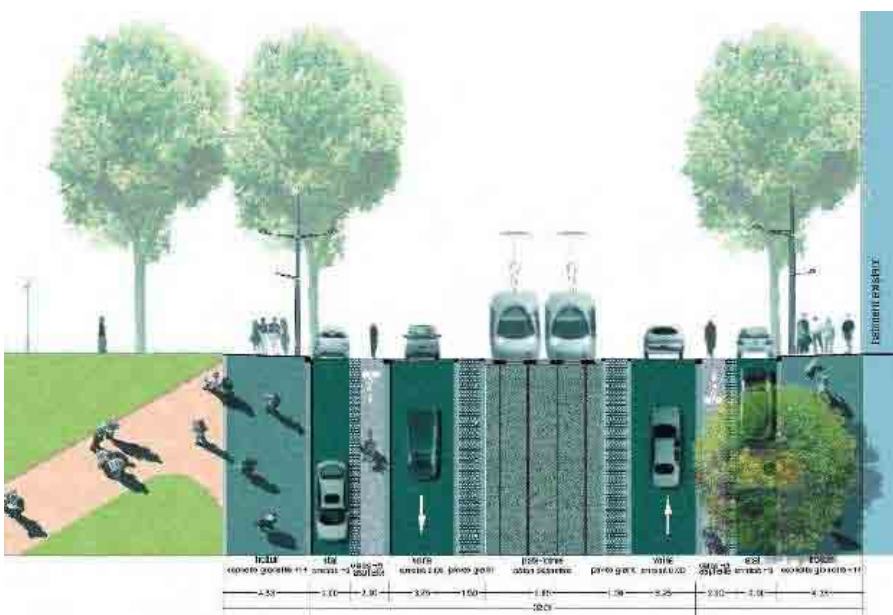


Fig.C1- 11: Sezione di progetto del lungo Rodano



## CONCLUSIONI

L'idea di inserire programmaticamente l'imprevedibilità nel progetto possiede una sua logica quando le forze economiche sono di modeste dimensioni e frammentate, e assume un significato del tutto diverso in un'economia di mercato dominato da grandi gruppi immobiliari. Così l'impatto con il mercato della città di Lione sta ridimensionando gli assunti più innovativi del progetto, che in questo caso non riguardano tanto lo spazio pubblico quanto le scelte legate alla costruzione di spazi privati. Il progetto per la Confluence fa parte di una strategia ampia che è rivolta capillarmente alla scala metropolitana ben oltre gli interessi particolari per la rivitalizzazione di un singolo settore della città. In quest'ottica anche il singolo progetto urbano, seppure riassorbito da logiche puramente speculative acquisisca una sua coerenza ed importanza. Specilamente se si prende in considerazione la questione dello spazio pubblico si deve riconoscere la qualità a lungo termine di questo piano.

Il punto meno convincente del progetto della Confluence rimane, forse, quello relativo agli aspetti della partecipazione degli abitanti nelle decisioni riguardanti il quartiere popolare di Sainte-Blandine e i suoi 7000 abitanti. La grande trasparenza e pubblicizzazione dell'intero iter progettuale si è configurata piuttosto come una grande operazione di vendita immobiliare che come un processo di condivisione delle scelte.



Fig.C1- 12: Viste prospettive del progetto per la Confluence: in rosa gli isolati della nuova espansione, in marrone gli edifici esistenti.



Fig.C1- 13: Viste prospettive e pianta della nuova darsena, prima fase dell'intervento



Fig.C1- 14: Viste prospettive della nuova darsena.

## C.2 La raffineria Agip Petroli a Rho, Milano, Italia – 2000 - 2005

L'area dell'ex raffineria Agip Petroli occupa una superficie di 200 ha in una zona di confine tra i Comuni di Rho, Pero e Milano, nella parte nord-ovest dell'area metropolitana. È delimitata a nord dalla linea ferroviaria per Torino, sui lati est ed ovest da agglomerati urbani ed a sud dalla strada statale del Sempione.



Fig.C2- 1: L'area dell'ex raffineria Agip a Rho

Non molto distante dall'aeroporto di Malpensa, l'area è, tra l'altro, ben collegata anche al centro urbano milanese, essendo situata in prossimità del punto di intersezione tra due importanti assi stradali: la SS 33 (denominata statale del Sempione) e l'autostrada A4 Torino-Milano. Trovandosi lungo il Corridoio 5 Lisbona-Kiev, la nuova struttura sorta al posto della raffineria rappresenta un tassello indispensabile per il completamento della direttrice di trasporto che unirà Milano, e quindi l'Italia, ai mercati dell'Est. Nel 1948 la società Condor ha costruito la raffineria oleodotto greggio Rho-Genova, che fino alla metà degli anni Cinquanta ha raffinato quotidianamente 6.000 tonnellate di olio greggio proveniente dal porto di Genova. Nei primi anni Sessanta, poi, è cominciata la fase di trasformazione dell'impianto che, dopo il trasferimento della proprietà alla Shell, è stato potenziato ed ampliato fino a diventare una delle strutture di raffinazione più all'avanguardia in Europa. Tra il 1967 ed il 1968, l'impianto ha raggiunto la sua massima espansione, garantendo l'approvvigionamento energetico dell'hinterland milanese. Nel 1974 l'Italiana petroli del gruppo Eni ha acquistato la proprietà della raffineria, che alla fine degli anni Settanta, accusata di incidere notevolmente sul livello d'inquinamento e di degrado ambientale dell'area circostante, è stata inserita dalla Provincia di Milano nell'elenco delle industrie più pericolose e inquinanti.

Nel 1987 vi è stato, poi, il trasferimento all'Agip Petroli, che cinque anni dopo nell'ambito del piano di razionalizzazione delle proprie attività, ha stabilito la cessazione della produzione della raffineria di Rho e, di conseguenza, la chiusura dello stabilimento.

## CONTESTO URBANISTICO E TERRITORIALE

L'operazione di riconversione dell'ex raffineria Agip si è inserita nel processo di sviluppo territoriale dell'area rhodense, predisposto dal *Piano territoriale di coordinamento provinciale*. Il territorio del rhodense, costituito dall'insieme dei Comuni della prima cintura intorno a Milano, risulta interessato da un generale processo di riassetto infrastrutturale e da una serie di progetti di riconversione e trasformazione dei vuoti urbani, prodotti dalla crisi e dall'abbandono dei principali settori industriali. Il piano provinciale, dunque, ribadendo l'importanza, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, delle aree industriali dismesse, sottolinea come alcuni dei progetti relativi a tale aree rivestano un ruolo strategico di grande respiro e di rilevanza almeno regionale, ed individua tra questi come fondamentale il progetto di riconversione dell'ex raffineria Agip di Rho.



Fig.C2- 2: Foto aerea dell'ex raffineria Agip a Rho

Per attuare il piano provinciale, gli attori, istituzionali e non, coinvolti nel processo di trasformazione territoriale, hanno riconosciuto la necessità di operare insieme su strategie di ampia scala, superando la logica di pianificazione a scala locale. Per questo motivo, sono state avviate una serie di attività finalizzate alla predisposizione di un Documento strategico con la partecipazione della Provincia e degli undici Comuni del milanese accomunati dalle medesime problematiche territoriali. Tale documento ha preso in considerazione sia gli aspetti territoriali-ambientali che quelli socio-economici, ed ha costituito uno strumento di approfondimento per attuare il piano di coordinamento provinciale, anche in riferimento alle progettazioni infrastrutturali ed agli interventi di mitigazione e di compensazione ambientale necessari.

Mentre nello strumento di indirizzo provinciale è chiaro il ruolo dell'insediamento da realizzare nell'area dell'ex raffineria, negli strumenti ordinari della pianificazione comunale, invece, la nuova struttura appare come la "grande assente" (Engel, 2003). Nella Variante al Prg del Comune di Rho, approvato nel 1999, poche sono le indicazioni sulla funzione da insediare nella raffineria dismessa, e si riferiscono essenzialmente al disegno del nuovo sistema di svincoli di accesso all'area e di collegamento all'agglomerato urbano di Rho (Comune di Rho, 1999). Analogamente, nel Prg del Comune di Pero non si trova alcun

riferimento, poiché il piano risale ad un periodo di tempo troppo remoto.

Nonostante ciò, entrambe le Amministrazioni, come anche gli altri Comuni dell'area, hanno partecipato attivamente al processo di trasformazione, sollecitandolo localmente e coordinandolo alla grande scala attraverso il Piano d'area del Rhodense, ancora in fase di redazione.

#### PROCESSO DECISIONALE ED ATTUATIVO

Anche se è intorno alla metà degli anni Novanta che è stato stabilito il cambiamento di destinazione d'uso dell'area, è soltanto a cavallo tra il XX ed il XXI secolo che la decisione di riconvertire l'ex raffineria si è concretizzata realmente.



Fig.C2- 3: Fasi della demolizioni della raffineria

Nel 1994, infatti, l'Ente Autonomo Fiera Internazionale di Milano, la Regione ed i Comuni di Milano, Rho e Pero hanno firmato un primo *Accordo di Programma*, relativo allo sviluppo dell'intero sistema fieristico lombardo, di cui ne ha stabilito l'articolazione in due poli: uno esterno alla città, denominato *Fiera Milano*, da realizzare nell'area dell'ex-raffineria ed in grado di ospitare le manifestazioni di maggiori dimensioni e dalla logistica complessa; un polo urbano interno, denominato *Fiera Milano City*, nel quartiere espositivo storico e dedicato alle manifestazioni più strettamente collegate alla città. Per realizzare il nuovo sistema fieristico, l'accordo ha stabilito, in particolare, la variazione di destinazione d'uso, da industria a servizi fieristici, dell'ex raffineria Agip e la parziale dismissione dell'insediamento fieristico storico, localizzato dal 1923 su una superficie di 44 ha (area Portello) nella città di Milano.



Fig.C2- 4: Fasi della demolizioni della raffineria

Alla fine degli anni Novanta, l'approvazione da parte della Regione del *Progetto globale di bonifica del sito*, messo a punto dalla società Agip Petroli, e la trasformazione dell'Ente Autonomo Fiera in fondazione di diritto privato, con la denominazione di Fondazione Fiera di Milano SpA, hanno dato avvio al processo di trasformazione dell'area dell'ex raffineria.

Nel 2001 è stato, poi, firmato un secondo *Accordo di Programma* tra la fondazione e l'Agip per l'acquisto dell'area di Rho-Pero da parte della fondazione stessa. Nello stesso anno è stato bandito un *Concorso per la costruzione del nuovo polo fieristico* con procedura di general contracting, in cui sulla base del progetto redatto dal committente, i concorrenti hanno formulato la propria offerta economica ed hanno anche proposto la soluzione progettuale definitiva.

Nel 2002 l'Associazione Temporanea d'Impresa, costituita da Astaldi, Pizzarotti e Pianini, si è aggiudicata la commessa ed ha affidato l'incarico per la progettazione della Fiera di Milano. L'anno successivo è stato aggiornato il *Masterplan* del nuovo polo fieristico, e la fondazione Fiera Milano ha bandito una gara per la realizzazione in project financing del sistema di parcheggi esterni.

Autofinanziato dalla fondazione proprietaria dell'area per un investimento pari a 750 milioni di euro, il progetto è stato, inoltre, finanziato per tutto ciò che concerne le infrastrutture pubbliche di collegamento, dal Governo (delibera CIPE n. 22/2003) per circa 183 milioni di euro e dalle società di gestione delle autostrade per oltre 200 milioni di euro. In particolare, per trovare le risorse economiche necessarie ad autofinanziarsi la fondazione ha fatto ricorso al credito bancario; mentre, per restituire il prestito ha fatto riferimento agli introiti derivanti dalla gestione ordinaria della nuova struttura, dalla quotazione in borsa e dalla vendita di quota parte del quartiere espositivo storico.

## PROGETTO DI BONIFICA

### La contaminazione

La contaminazione da idrocarburi può avere diverse cause, tutte legate alle attività specifiche svolte nel sito in oggetto: è sufficiente che un tubo perda o che si buchi un serbatoio per

generare importanti contaminazioni del sottosuolo. La contaminazione migra nel terreno fino a raggiungere la falda acquifera. Una volta raggiunta la falda, l'andamento della contaminazione può dipendere dalla solubilità dei composti sversati come anche dalle caratteristiche di permeabilità del terreno. Gli interventi di bonifica sono volti al ripristino sia del terreno sia della falda acquifera.

Le concentrazioni limite, oltre le quali un terreno è definito contaminato sono fissate dalla legge. Le concentrazioni tollerate possono essere differenti in base alla destinazione d'uso del sito. I limiti tabellari sono infatti meno stringenti se la destinazione d'uso è commerciale/industriale; più rigidi se residenziale.



Fig.C2- 6: Schema del sistema di bonifica adottato

Per i siti contaminati da idrocarburi gli interventi di bonifica possono essere di quattro differenti tipologie: chimici, fisici, termici e biologici. I trattamenti chimici intervengono sul contaminante riducendone la tossicità o la mobilità; i trattamenti fisici sono volti alla separazione del contaminante dalla matrice in cui si trova (il terreno se è solida, la falda acquifera se è liquida). Nel caso del trattamento termico la separazione dell'agente inquinante avviene mediante il desorbimento termico e la volatilizzazione, oppure attraverso distruzione mediante pirolisi, cioè un trattamento ad alte temperature, in ambiente povero di ossigeno, che porta alla decomposizione ed alla volatilizzazione dei composti organici. Un'ulteriore classificazione si basa sul luogo dove avviene il trattamento: in questo caso si distingue tra trattamento in-situ ed ex-situ. Nel primo caso, l'intervento di bonifica avviene direttamente sul luogo esatto della contaminazione; nel secondo caso il terreno viene scavato e rimosso. Il trattamento ex-situ si suddivide ancora in on-site, se esso avviene senza rimuovere il terreno, e off-site se gli impianti di trattamento sono situati altrove, ed è pertanto previsto uno spostamento del terreno anche di molti chilometri.

#### I trattamenti biologici

Nel dettaglio i trattamenti biologici si basano sulla proliferazione indotta dei microrganismi presenti nel sottosuolo che svolgono un'azione di degradazione dei composti organici. Le colonie batteriche attaccano i composti organici, formati da catene di idrogeno (H) e carbonio (C), che sono per loro fonte di nutrimento. La degradazione degli idrocarburi si basa su una complessa serie di reazioni, che porta a una continua trasformazione dei contaminanti

organici e delle colonie batteriche. Le fasi che si susseguono sono sempre differenti tra loro. La reazione principale avviene grazie alla presenza nel terreno di ossigeno e porta alla formazione di molecole di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) o di acqua (H<sub>2</sub>O).

Scelta delle tipologie di bonifica

I fattori che guidano la selezione delle tipologie di bonifica sono legati al genere di contaminante; alle caratteristiche del terreno contaminato; al contesto nel quale si opera; allo spazio disponibile per movimentazione e trattamento del terreno; e, infine, a considerazioni di tipo economico. Il valore di un sito pre e post bonifica può variare notevolmente: le attività di costruzione possono avere inizio solo una volta ottenuta la certificazione di avvenuta bonifica, quindi anche il fattore temporale connesso alle tempistiche di consegna delle aree gioca un ruolo determinante per la scelta della tecnologia. In ultimo va considerato il forte impatto che talune tecnologie di bonifica hanno sulle popolazioni che vivono in prossimità del sito da riqualificare.

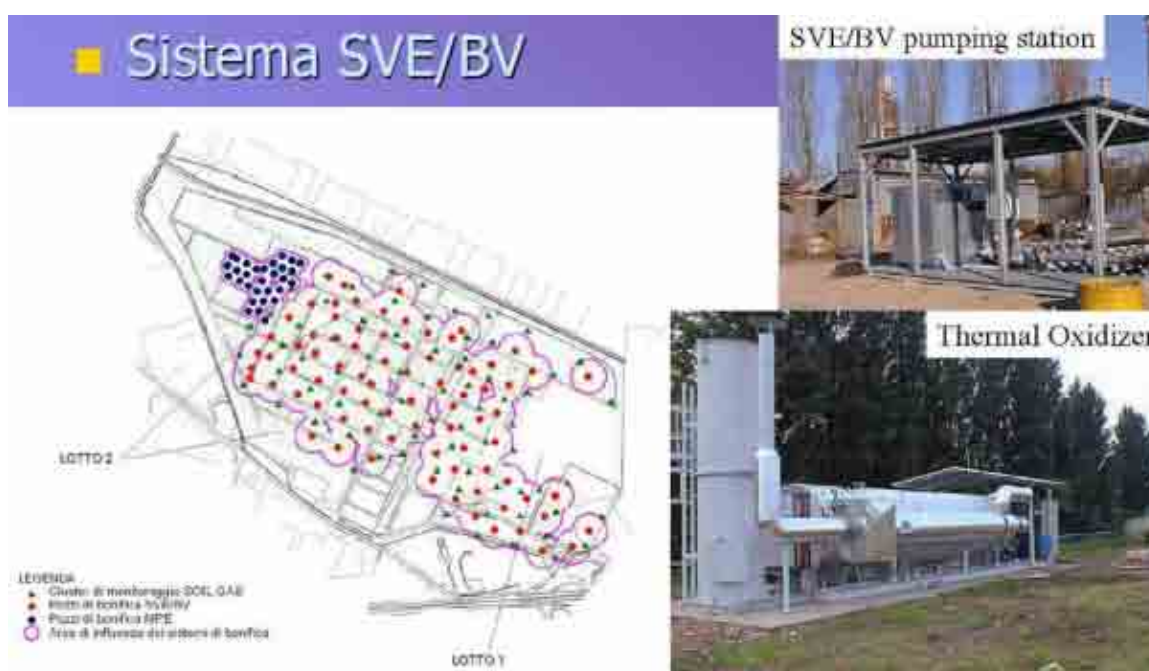


Fig.C2- 7: Schema del progetto di bonifica adottato

Tra le opzioni ancora troppo diffuse per la bonifica c'è la possibilità di trasferire (ex-situ) il terreno contaminato in discariche. Si tratta di un'ipotesi sempre allettante in quanto permette di accelerare i tempi della bonifica - i trattamenti biologici hanno infatti tempistiche non facilmente prevedibili, in quanto legate a fenomeni naturali. L'ipotesi discarica permette inoltre di minimizzare i disagi creati agli abitanti che vivono in prossimità dell'intervento. Spesso, infatti, l'ipotesi di utilizzare on-site un trattamento quale il desorbimento termico o il già citato landfarming provoca una forte diffidenza nella popolazione, questo nonostante l'estrema efficacia del trattamento e l'impatto ambientale assolutamente sostenibile dell'opera. Senza contare che il trasporto in discarica rappresenta un mero spostamento della contaminazione, e quindi del problema, in realtà preferire la soluzione discarica equivale a perdere grandi opportunità: di sperimentazione, studio, sviluppo di una scienza che ha ancora ampissimi margini di crescita.



## PROGETTO DI RICONVERSIONE

Il progetto di riconversione dell'ex raffineria in nuovo polo fieristico di Milano è stato finalizzato alla realizzazione di una funzione strategica in un'area di frangia urbana, in grado di svolgere il ruolo di volano per lo sviluppo dell'intero territorio metropolitano. In altri termini, la costruzione della nuova struttura è stata colta come opportunità per riorganizzare il territorio, come occasione per costruire un processo virtuoso di riqualificazione complessiva, attribuendo alla fiera la funzione di catalizzatore di sviluppo, di mutamento strutturale e qualitativo dell'intero ambito a nord ovest della città di Milano (Cesarini e Pace, 2003).



Fig.C2- 8: Foto aerea dell'avanzamento del cantiere

A tale scopo, nella fase di progettazione è stato necessario garantire una buona accessibilità all'area, sia pubblica che privata, un'elevata qualità degli spazi interni, una consistente quantità di servizi connessi all'insediamento fieristico, e la realizzazione di un articolato sistema di aree verdi, all'interno ed attorno al polo.



Fig.C2- 9: Masterplan

In seguito alla demolizione completa del complesso originario, il terreno inquinato è stato oggetto di un'intensa e complessa operazione di bonifica; tuttavia, per ridurre i tempi di realizzazione, la costruzione delle nuove strutture è stata avviata prima ancora che la bonifica fosse terminata. L'area dell'ex raffineria è stata, infatti, divisa in due lotti, e di conseguenza terminati nel 2001 i lavori di bonifica sul primo lotto (circa 49 ha, localizzati a sud-est dell'area), è stato possibile ivi cominciare a realizzare i primi manufatti. Le operazioni di bonifica sono state definitivamente completate nel 2003, e nel marzo 2005 è stato inaugurato il nuovo polo fieristico milanese.

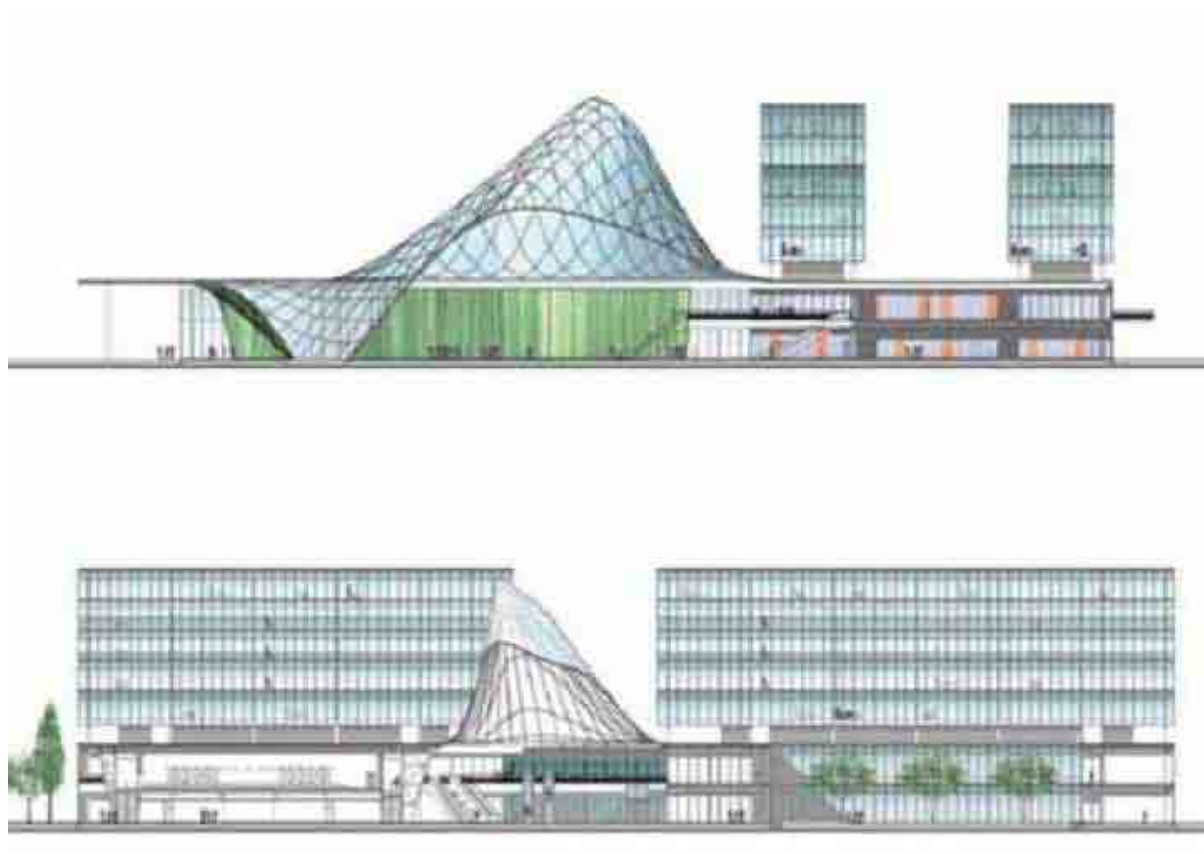


Fig.C2- 10: Sezioni di progetto

La trasformazione ha determinato la costruzione ex novo di otto padiglioni, ciascuno di circa 40.000 mq, destinati agli spazi espositivi. A questi si aggiungono, poi, il Centro servizi ed il Centro Congressi, oltre al sistema di spazi a verde, di ristoranti, bar, magazzini, uffici, servizi di supporto e parcheggi. In particolare, il Centro servizi è a sua volta costituito da un ufficio postale, una banca, una sala stampa, una sala guardaroba, una sala vigilanza, una segreteria linguistica, un centro fotocopie/fax, un'agenzia di viaggi, una farmacia ed attività commerciali per un totale di 7.000 mq; mentre, il Centro Congressi è composto da un auditorium e da nove sale di capienza variabile.

La struttura fieristica è stata, inoltre, dotata di un sistema di collegamento moderno ed efficiente. Infatti, per l'importanza e le dimensioni che ha assunto, oltre che per la sua collocazione a ridosso dell'insediamento abitativo e produttivo milanese, è stato necessario che il sistema fieristico fosse sorretto da una potente rete di comunicazione stradale e ferroviaria, in grado di sostenere e incentivare il flusso prodotto dagli eventi fieristici.



Fig.C2- 11: Veduta della “Vela”, la struttura in vetro divenuta simbolo della nuova fiera di Milano<sup>92</sup>

Per favorire l'accessibilità veicolare all'area è stato, quindi, realizzato un asse di collegamento con la strada provinciale Rho-Monza e con la strada del Sempione, ed un sistema di sei nuovi svincoli di interconnessione con la tangenziale ovest di Milano, con l'autostrada Milano-Torino-Venezia e con l'autostrada Milano-Laghi.



Fig.C2- 12: Veduta della “Vela”

Riguardo al trasporto pubblico, è stata prolungata la linea 1 della metropolitana, che parte dal centro di Milano, ed è stata realizzata una nuova stazione in corrispondenza del

<sup>92</sup> Kluver H. e Baus U., "Die Messe: Neues Mailänder Messezentrum", in Baumeister n. 6, 2005

polo fieristico. Questa nuova fermata metropolitana sarà trasformata in un importante nodo di interscambio tra metropolitana, ferrovia e trasporto pubblico e privato su gomma, ed in particolare consentirà il collegamento con la nuova linea ferroviaria di Alta Capacità Milano-Torino.

Anche all'interno dell'area, una cura particolare è stata posta al disegno del sistema stradale, impostato su due assi ortogonali: un percorso pedonale in direzione est-ovest, che collega due porte di accesso all'area, ed un asse in direzione nord-sud, che taglia a metà il sistema fieristico e termina in corrispondenza del terzo e principale ingresso. Per favorire il transito, è stato realizzato un sistema di circolazione differenziata tra merci, pubblico e visitatori, articolato su tre diversi livelli: il primo centrale e pedonale, dedicato alla viabilità di avvicinamento agli spazi pubblici interni alla fiera; il secondo perimetrale all'area e riservato agli autoveicoli; il terzo, riservato esclusivamente ai mezzi pesanti ed alle vetture degli espositori per il carico e lo scarico delle merci.

#### ATTORI COINVOLTI

Tra gli attori coinvolti nel processo di riconversione un ruolo fondamentale è stato assunto dalla fondazione proprietaria dell'area e dalle istituzioni locali.

Nel 2001 la Fondazione Fiera Milano SpA ha costituito una società di engineering e contracting, la società Sviluppo Sistema Fiera SpA, alla quale è stata affidata la gestione della realizzazione dell'intero sistema fieristico di Milano, e quindi la trasformazione dell'area dell'ex raffineria in nuovo polo fieristico esterno e la riqualificazione del quartiere fieristico storico.

Le iniziative della fondazione, però, sono state supportate anche dalla collaborazione con gli Enti locali (Regione, Provincia e Comuni di Milano, Rho e Pero), che hanno reso coerente la localizzazione della struttura espositiva con i progetti previsti nei piani urbanistici e territoriali, con le politiche di investimento pubblico in campo infrastrutturale, e con le istanze del territorio in cui il nuovo polo si è andato a collocare, in maniera tale da garantire un effetto di miglioramento della qualità urbana esteso a tutta l'area metropolitana.

### C.3 Parco "Tejo e Trancão", Lisbona, Portogallo – 1997 - 2000

Rappresenta un'esemplare recupero di un'area fluviale altamente degradata - a causa della presenza di discariche ed impianti di depurazione - in moderno parco pubblico, ideato per assolvere a molteplici funzioni, quali: la decontaminazione delle acque e dei terreni degradati, la collocazione di impianti di depurazione dei liquami, la realizzazione di strutture per la pratica di numerosi tipi di sport e di un centro per l'educazione ambientale.

Le esigenze tecniche ed i vincoli presenti, sono stati trasformati dai progettisti, in spunti per una ricerca artistica nella quale la manipolazione scultorea del sito, rappresenta la soluzione formalizzata delle diverse problematiche ecologiche presenti.



Fig.C3- 1: Foto satellitare dell'area di intervento

Il parco fluviale di Tejo e Trancão, realizzato in occasione dell'Esposizione Universale del 1998 nella città di Lisbona, si estende ai limiti della città, su di un territorio di circa ottanta ettari, in prossimità dalla confluenza nell'estuario del Tejo, del fiume Trancão.

Prima della sua trasformazione in parco, questo vasto territorio era da diversi decenni utilizzato come sede di attività produttive industriali, disseminato di numerose discariche e impianti di depurazione. Un'area fluviale snaturata e smembrata, con un assetto idrogeologico altamente alterato e contaminato, era ciò che restava di questo luogo segnato da un passato caratterizzato da un intenso sfruttamento delle sue risorse naturali.

Dopo la selezione al concorso internazionale nel 1994, il team di George Hargreaves, si trova ad affrontare la complessa questione di ridare una "vita" ed una funzione a quest'ambiente così abusato. Lo studio Hargreaves di San Francisco, concepì - tra il 1995 e

il 1996 - il masterplan, definendo le caratteristiche fondamentali del nuovo parco. Il progetto fu in seguito ridefinito attraverso i progetti: preliminare, di massima ed esecutivo, elaborati dallo studio PROAP di João Nunes.



Fig.C3- 2: Vista aerea dell'area di intervento

Le richieste elencate nel bando di concorso, alle quali il nuovo parco avrebbe dovuto trovare una risposta, erano assai numerose e di diversa natura: oltre alla necessaria bonifica dei terreni e delle acque inquinate, era richiesta l'integrazione, nell'area del parco, di una serie d'infrastrutture per il riciclo di rifiuti liquidi e solidi, di alcuni impianti per la pratica di vari tipi di sport e la realizzazione di un edificio adatto ad ospitare un centro per l'educazione ambientale. Come un'ondata rigeneratrice, il progetto doveva inoltre inglobare in sé il recupero dell'area esterna al parco e necessaria per l'Expò '98 ed attivare una progressiva integrazione dei suoi territori con la città di Lisbona, rendendo altresì appetibile un vasto territorio di circa 160 ettari, collocato sul confine sud ovest del sito e per il quale le autorità comunali speravano in un incremento di valore.



Fig.C3- 3: Vista aerea degli impianti esistenti

Lo studio Hargreaves Associates diede vita ad un progetto nel quale, il nitido disegno geometrico del terreno - che manifesta apertamente l'artificiosità dell'intervento e l'intento artistico che lo sostanzia - si fonde con la necessità di promuovere il progressivo recupero dell'ambiente degradato, attraverso la rivitalizzazione dei due elementi primari presenti: l'acqua e la terra. Il progetto non perseguì il faticoso obiettivo di "ripristinare" l'antica conformazione fisica ed ecologica del sito attraverso la costosa rappresentazione simulata di un luogo ormai improbabile; i fattori degeneranti e inquinanti, che avevano provocato la profonda alterazione del luogo, furono identificati e, attraverso il nuovo "progetto-processo", rimessi in circolo, in modo da innescare la progressiva trasformazione delle scorie e delle immissioni tossiche, convogliandole verso un: "(...) processo di feedback, grazie al quale i rifiuti vengono riciclati nell'ambiente come materia prima per nuove biomasse". (R. Vaccarino, 1995). Una volta attivati i meccanismi di autorigenerazione degli elementi terra e acqua, i fenomeni ecologici e gli assetti paesaggistici iniziarono a "prendere forma", permettendo all'originario e prezioso biotopo delle terre umide di rianimarsi ed estendersi. L'evidente modellazione scultorea del suolo e la presenza di strutture tecnologiche dall'aspetto "astratto" - che avvicinano questo progetto di architettura del paesaggio ad un intervento di Land Art - si fonde con un attento studio dei ritmi e dei cicli degli elementi trattati, della relazione sinergica che intercorre tra essi e della loro più ampia connessione con l'ambiente che li contiene e li lavora.





Fig.C3- 3: Foto aerea prima degli interventi

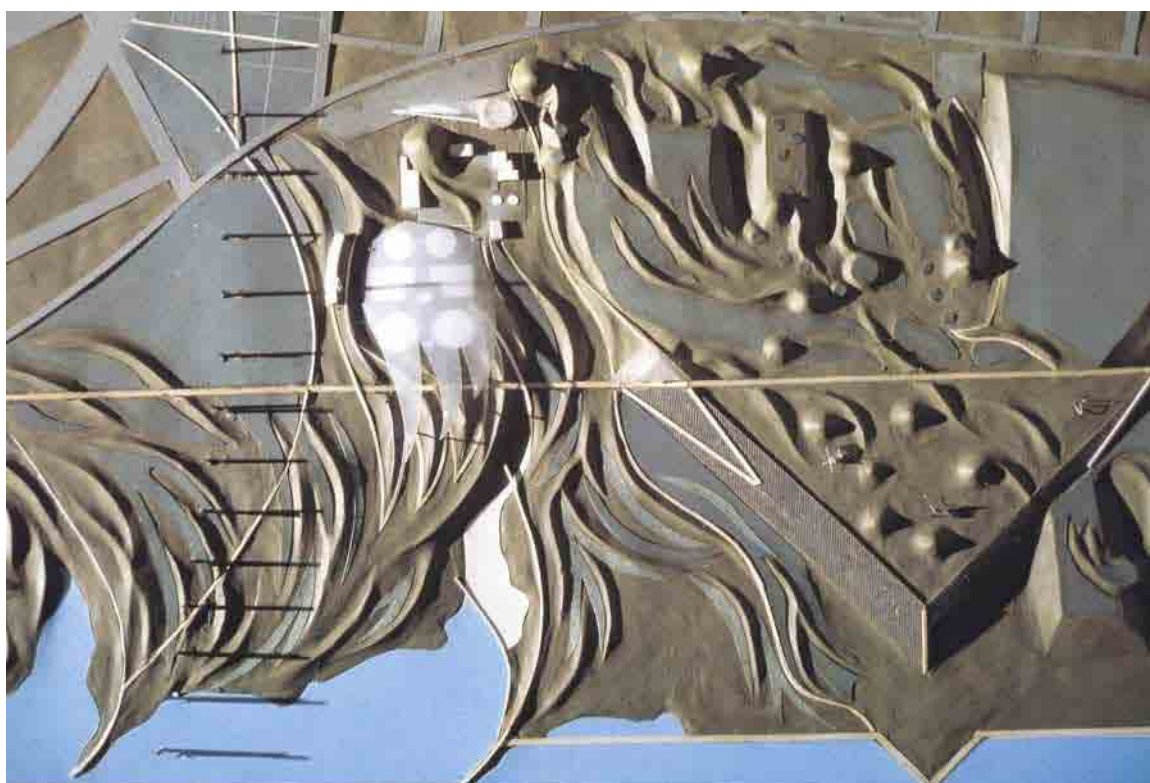


Fig.C3- 4: Particolare del modello tridimensionale

Sopra gli ottanta ettari della superficie dell'attuale parco, è stato steso uno strato dello spessore di oltre tre metri costituito da pietrisco e argilla, recuperata dal dragaggio del fondale del corso d'acqua principale, nell'area del porto della capitale portoghese. L'aggiunta necessaria di circa 500.000 metri cubi di nuovo terreno, ha offerto al team di progettisti, la possibilità di modellarne la forma in maniera più movimentata e variata rispetto al precedente

assetto, alquanto piatto e monotono. Dalla superficie del terreno, "scolpito" e modellato, sono emersi aerodinamici crinali, simili a dune foggiate dal vento, riprodotti e ripetuti in gran numero su tutta la superficie del parco.



Fig.C3- 5: disegno di Progetto: percorsi e sistema delle dune

Queste "forme" assolvono all'importante funzione di conferire una qualità estetica e simbolica ben riconoscibile al nuovo parco, dando la possibilità ai percorsi che in esso si snodano, di variare di altitudine, creando a volte luoghi riparati per sedili e panchine e altrove punti panoramici per l'osservazione. Esse rispondono, inoltre, all'esigenza tecnica di drenare l'acqua dalla vasta superficie del parco: dalle creste dei crinali, da viottoli e sentieri, le acque confluiscono in piccoli canali aperti, a loro volta ricondotti al fiume. La successione delle dune, orientate tenendo conto dell'esposizione al sole e ai venti, manifesta, attraverso la progressiva trasformazione della loro forma, una precisa distribuzione logica: verso l'entroterra le dune assumono una fisionomia maggiormente astratta ed artefatta, al contrario, avvicinandosi alla riva del fiume, esse si fanno più morbide e dall'aspetto "naturale".

In numerosi punti del parco affiorano dal suolo insolite strutture di forma conica: si tratta degli sfiatatoi del gas metano, originato dalla decomposizione dei cumuli di detriti presenti nel sottosuolo. Queste torri-sculpture per la fuoriuscita del gas, oltre a rammentare ai visitatori la precedente condizione in cui il sito si trovava, si sono rivelate molto adatte come punti di riferimento per le persone che usufruiscono del locale impianto di golf. E' prevista, in un prossimo futuro, la conversione in energia della massa di metano che va ora disperso. Essa sarà utilizzata per il mantenimento dell'impianto d'illuminazione del parco e per altri servizi legati agli impianti sportivi.

#### PROGETTO DI DEPURAZIONE DELL'ACQUE

Una delle funzioni fondamentali del parco, è rappresentata dal complesso sistema di depurazione dei liquami. Quest'area ospita il più grande dei tre impianti di trattamento dei liquami che servono Lisbona, il quale è suddiviso in tre diverse tipologie pertinenti a tre diverse funzioni: il sistema primario e secondario di trattamento dei rifiuti liquidi, si occupa delle fasi iniziali del processo di depurazione. A causa della difficile compatibilità di queste

due funzioni con le attività di godimento del parco, nell'area da esse occupata, è stata realizzata un'aerodinamica tensostruttura, simile ad un leggero ponte sospeso, che oltre ad attirare a sé l'attenzione delle persone caratterizzando con la sua "tecnologica presenza" il luogo, nasconde alla vista dei visitatori i sottostanti impianti di depurazione e al contempo è in grado di mitigare gli effluvi generati dal processo di depurazione.



Fig.C3- 6: Foto dei percorsi e del sistema delle dune realizzato

I sistemi primario e secondario di depurazione sono stati integrati nel nuovo progetto di Hargreaves, da un ulteriore sistema terziario, basato su processi biologici di trasformazione dei liquami che utilizzano sia il prosciugamento solare (solar de-watering) sia filtri con piante acquatiche (wetland filtration). Le acque depurate sono infine raccolte in una laguna stagna collocata nella fascia umida in prossimità della sponda. La ricca vegetazione che ricopre quest'area paludosa, dà vita ad un ulteriore processo biologico: la fitodepurazione. Le piante acquatiche che rendono possibile questo processo sono in grado di assimilare metalli, sali ed azoto in sospensione e sospingere i gas nell'area delle radici, innescando un processo di decomposizione aerobica. Una notevole quantità d'acqua depurata risulta così disponibile sia per il rifornimento della falda idrica, sia per l'irrigazione del parco e dei terreni a prato degli impianti sportivi.



Fig.C3- 7: Foto del ponte sul fiume Tejo prima dell'intervento di recupero

#### IL PROGETTO PAESAGGISTICO

Le forme ricurve e leggere di lunghi moli, si proiettano come bracci sopra le acque paludose del Tejo, oltre il profilo tagliuzzato del parco. La loro forma devia e sospinge i sedimenti oltre le insenature dell'estuario e, al contempo, le pedane lignee che le disegnano, permettono ai

visitatori di percorrerle e godere di un contatto intenso e ravvicinato con questo ambiente fatto di acqua, terra e vento.

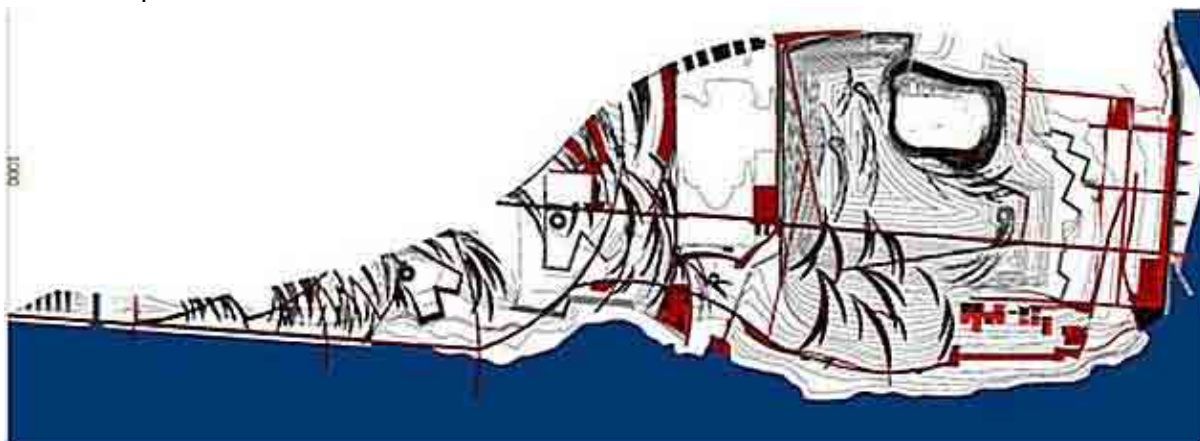


Fig.C3- 8: Planimetria generale di progetto

L'edificio adibito a centro per l'educazione ambientale, accoglie i visitatori fornendo loro una più approfondita conoscenza dei diversi processi di riciclaggio, che hanno permesso il recupero di un ambiente molto degradato e rendendo manifesta la possibilità della convivenza di numerose e diverse esigenze quali quelle ricreative, sportive, ecologiche, con quella più prettamente artistica del disegno del paesaggio.

Il parco di Tejo e Trancão, incarna appieno le qualità dei nuovi parchi pubblici contemporanei, perseguendo contemporaneamente obiettivi sia economici sia ecologici. Esso manifesta la possibilità di trasformare i limiti iniziali - che un ambiente degradato prospetta in chi si accinge ad affrontarne il recupero - in stimoli e spunti per una ricerca formale ed una pratica artistica del disegno del paesaggio, plasmate unitamente all'esigenza di realizzare un progetto ecologicamente ed economicamente auto-sostenibile. L'intenzione che lo anima contiene numerosi aspetti innovativi: le esigenze e le priorità che lo informano delineano, precocemente, le fattezze dei parchi del futuro.



Fig.C3- 9: Foto del ponte sul fiume Tejo con la nuova passeggiata realizzata.



Fig.C3- 10: Foto del ponte sul fiume Tejo con la nuova passeggiata realizzata.

In "Paesaggi rifatti" (Lotus 87), Rossana Vaccarino analizza con attenzione la fisionomia nascente del parco del XXI secolo: *"(...) il progetto non si preoccupa di trovare regole di composizione (campo chiuso), ma regole di catalisi (campo aperto) allo scopo di promuovere e ordinare complesse iterazioni, (esso pone) l'ambiente come "soggetto", come forza vivente che "agisce" nel luogo (...) è un paesaggio organico messo in movimento, mai concluso, per quanto apparentemente completo, nei dettagli del progetto.(...) E' un'organizzazione "morbida", ma anche frammentaria, qualcosa di instabile tra continuità e discontinuità. Nella sua eterogeneità esso traccia la consapevolezza ecologica di un paesaggio che non è costituito da dualità, ma da un groviglio di reti spaziali, biologiche e sociali"*.

Il Parque do Tejo e Trancão, è un esempio di parco-margine che *"non si preoccupa di trovare regole di composizione (campo chiuso), ma regole di catalisi (campo aperto) allo scopo di promuovere e ordinare complesse interazioni, esso pone l'ambiente come „soggetto“, come forza vivente che «agisce» nel luogo. E' un paesaggio organico messo in movimento, mai concluso, per quanto apparentemente completo, nei dettagli del progetto. E' un'organizzazione «morbida», ma anche frammentaria, qualcosa di instabile tra continuità e discontinuità. Nella sua eterogeneità esso traccia la consapevolezza ecologica di un paesaggio che non è costituito da dualità, ma da un groviglio di reti spaziali, biologiche e sociali"*. Caratterizzato da una decisa manipolazione plastica del suolo, grazie a cui viene creato un serrato sistema di dune dalla morfologia inequivocabilmente artificiale, questo luogo si caratterizza anche come parco-scultura. Come spazio pubblico, il parco è un *urban/environmental park*: funziona come un nuovo paesaggio che incorpora impianti tecnologici, attrezzature sportive ed elementi infrastrutturali, per offrire un programma di fruizione basato su una sintesi tra attività ricreative tradizionali e servizi per l'educazione ambientale.

Il sistema di dune assolve un duplice ruolo, simbolico ed ecologico-funzionale. L'aspetto formale delle dune, disegnate come flessibili e levigate lingue di terra che formano un bordo sfrangiato sull'acqua, presenta un richiamo allusivo all'incessante azione erosiva degli agenti naturali (vento ed acqua), che nel tempo hanno plasmato la morfologia della fascia costiera. Ma le dune trovano anche la loro ragione di essere nella necessità di dare collocazione alla ingente volumetria di terreno (circa 575.000 metri cubi di materiale) dragato dal fondale del Tago. Procedendo dalla linea di costa verso l'interno, il mutare del ritmo e della forma degli elementi che modellano il suolo, suggerisce l'idea dell'allontanamento da una condizione naturale (il fiume) ad una costruita (la città).

#### C.4 Harbour Bath, Copenaghen, Danimarca - 2003



Fig.C4- 1: Foto satellitare dell'area di intervento

La riva nordoccidentale di Amager originamente è stata occupata da una spiaggia. La parte settentrionale di quest'area è stata ripresa già nei 1620 con la costruzione di Christianshavn e la fortificazione di Copenaghen, mentre l'area in seguito da trasformarsi nell'isola di Brygge, per poi rimanere sotto l'acqua fino al 1880.

L'isola di Brygge era l'hub delle navi commerciali che navigano a e dall'Islanda, un ex membro dello stato della Danimarca (1380-1944).

Verso la fine del diciannovesimo secolo, il porto di Copenaghen era occupato sia con le navi da trasporto merci che di passeggeri. Nel 1901, le autorità portuali hanno esteso il recupero attuale verso sud per creare le nuove aree per lo stoccaggio di carbone, di legname e di altre merci. Dal 1905 è cominciata la costruzione degli edifici residenziali sulle parti più interne della nuova terra.

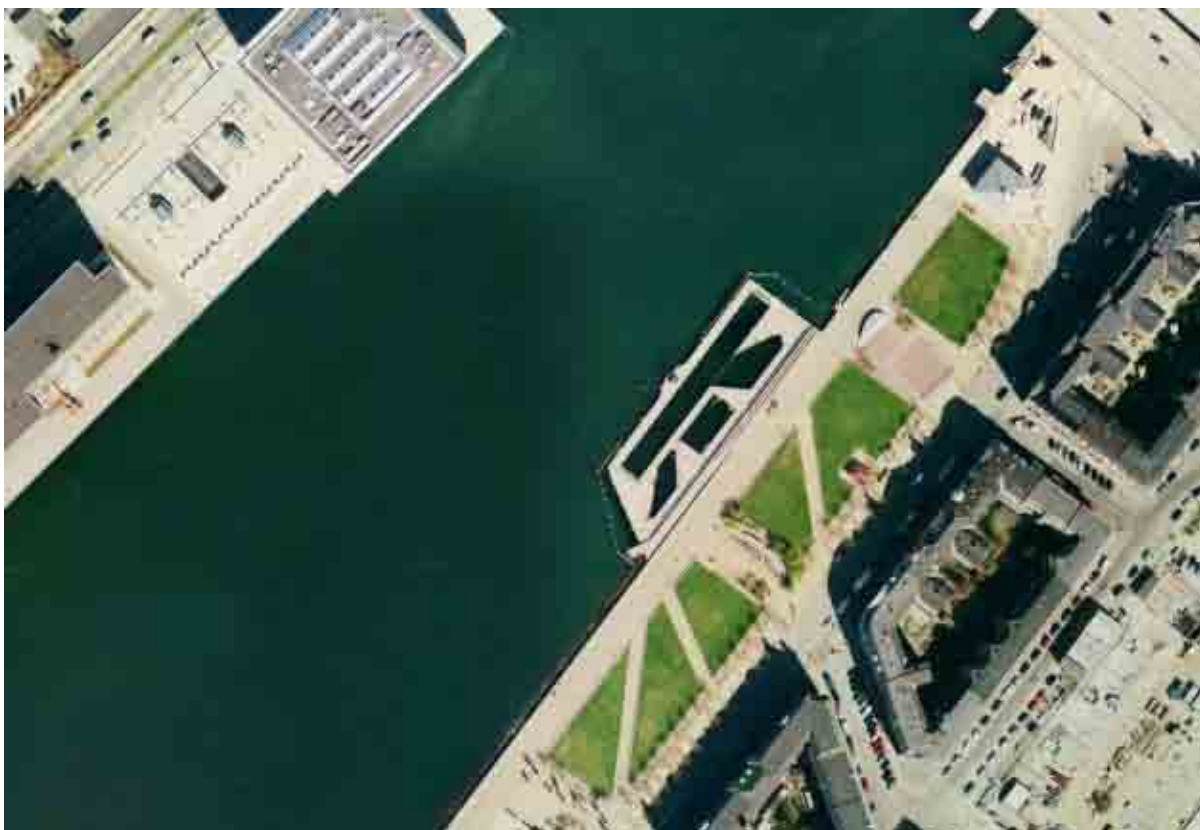


Fig.C4- 2: Foto satellitare dell'area di intervento

Per migliorare i collegamenti di ferrovia e della strada fra la Zelanda e Amager, è stato costruito un nuovo ponte, dove si trova oggi il ponte Langebro, sostituendo un ponte più vecchio che conduce a Christianshavn. Il nuovo ponte presto è stato demolito nel 1930, e un nuovo ponte temporaneo è stato costruito. Langebro è stato completato nel 1954.

Fino al 1933 è stata aggiunta sempre più terra, fino a quando l'isola di Brygge ha raggiunto la sua estensione corrente.

Nell'ambito dell'occupazione della Danimarca durante la seconda guerra mondiale, molte truppe tedesche sono state disposte alle isole Brygge e l'area era l'obiettivo degli atti di un numero di sabotaggio tramite il movimento di resistenza danese.

Dopo la seconda guerra mondiale, la presenza militare nell'area è svanita e da quel momento fino al 1976 la maggior parte delle costruzioni militari erano state demolite o destinate ad altro uso.

Le attività industriali sono continuate nell'area sino a pochi anni fa, ma mentre una serie di società ha chiuso i propri impianti di produzione, le isole Brygge sono dominate dai siti industriali abbandonati.



Fig.C4- 3: Vista dell'area da edificio limitrofo

Il primo passo verso la trasformazione dell'area con modalità dei linguaggi dell'architettura del paesaggio contemporaneo, è stato intrapreso nel 1984 con l'istituzione di Havneparken. Durante gli anni 90, l'area inizialmente doveva attirare l'attenzione di investitori e dal 2000, mentre i prezzi immobiliari sono saliti vertiginosamente, l'area ha iniziato la riconversione con la costruzione di numerosi edifici per ufficio e di edifici residenziali.



Fig.C4- 4: Foto della piscina



Il porto di Copenaghen sta passando dalla vocazione industriale, di commercio e di attività portuali ad essere il centro culturale e sociale della città. Harbour Bath ha avuto un ruolo fondamentale in questa evoluzione. Il Progetto prevede di estendere il parco adiacente assolvendo i bisogni di mobilità e di accessibilità della zona, e, inoltre, assicura sicurezza e flessibilità al nuovo porto che sta nascendo. Piuttosto che imitare la piscina della tradizione danese, l'Harbour Bath offre un paesaggio urbano del porto con i bacini di carenaggio, i pilastri, le rampe della barca, le scogliere, i campi da giuoco ed i pontili. Come un paesaggio a terrazze, l'Harbour Bath completa la transizione da terra all'acqua, permettente per i cittadini di Copenaghen di riappropriarsi dello loro "spazio" dell'acqua.



Fig.C4- 5: Planimetria di progetto

#### LA PISCINA - LA SPIAGGIA

La gente va all'Harbour Bath come se andasse in spiaggia o in piscine. Non necessariamente per allenarsi, ma soprattutto per socializzare, giocare e godere del sole. Ciò significa che l'acqua non solo accoglie le attività più interattive e più allegre del nuoto, ma anche che si crea un nuovo rapporto anche con la terra ferma e le nuove strutture, che fungono da filtro tra i due elementi.



Fig.C4- 6-7: Schema dell'utilizzo delle vasche; Foto

#### TERRA - ACQUA

Quando si progetta una piscina, si deve Pensare a come organizzare la "terra", il costruito intorno all'acqua. Qui, al contrario, è sorta l'esigenza di costruire "l'acqua" intorno alla terra.

Questa inversione di progettare gli elementi è stato un principio generatore del processo di progetto.

### CAPACITÀ - SICUREZZA

Il bagno del porto è aperto al pubblico, ma per motivi di sicurezza i bagnini devono potere controllare la quantità di ospiti. La superficie d'acqua progettata equivale ad una piscina con una capienza fino a 600 persone. Aumentando le pedonali, ma mantenendo l'area dell'acqua entro il limite di sicurezza, si è potuto estendere il limite della capacità fino 600 persone, permettendo che la gente prenda il sole mentre riposa dalle attività acquatiche.



Fig.C4- 8-9: Schema della continuità tra terra e acqua e delle zone sicure; Foto satellitare dell'area

### ICONA

l'Harbour Bath, con la sua posizione nel centro del Porto, è un simbolo della presenza di svago e della cultura acquatica nel cuore della città. Visibile da terra è il vicino Langebro ("il ponte ") Questo dovrebbe sfruttare la possibilità per essere un'icona e offrire al porto un'immagine di città contemporanea.



Fig.C4- 7-10: Foto a bordo vasca

## PAESAGGIO - HARBOURSCAPE

Piuttosto che imitare una piscina coperta, l'Harbour Bath offre un paesaggio urbano del porto con i bacini di carenaggio, le gru, i pilastri, le rampe della barca, le boe, i campi da gioco e i pontili.

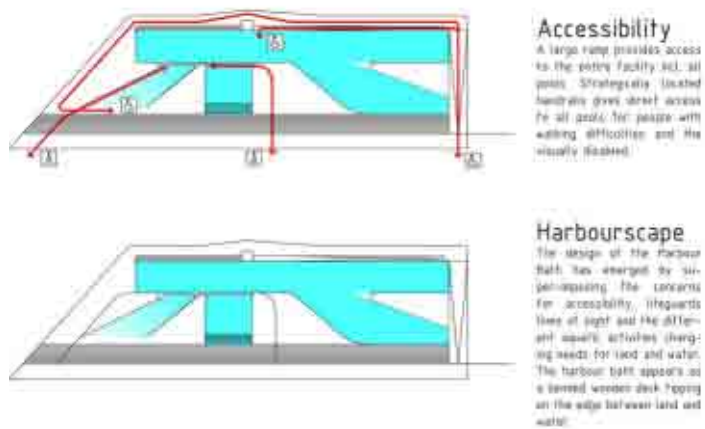


Fig.C4- 7-8: Schema dell'accessibilità ; Foto dell'area

### C.5 Roman Quarry, St. Margarethen, Austria – 2005 – 2006 - 2008

La cava di St. Margarethen in Austria orientale, nella provincia austriaca di Burgenland, è localizzata in una posizione speciale, con una storia di 2,000 anni. La cosiddetta “Roman Quarry” è stata un posto ideale per recuperare materiale per scultori fino al 1959. Successivamente nella cava sono state eseguite le rappresentazioni della Passione ed oggi l'arena fornisce uno scenario naturale per il festival annuale dell'opera. Con l'aumento costante del numero degli ospiti (fino a 6.000 una sera), è diventata necessaria una riprogettazione dell'intera infrastruttura. L'idea di fondo del progetto era di trattare ogni area come componente dello scenario e di integrare il paesaggio roccioso in tutte le prospettive del teatro.



Fig.C5- 1: Foto satellitare dell'area di progetto

Impressionati dalla bellezza della sovrapposizione di interventi artistici successivi, di quello che era essenzialmente un sito industriale abbandonato, gli architetti hanno direzionato la loro progettazione come la continuazione naturale della tradizione scultorea. Ciò ha richiesto un linguaggio formale chiaro e semplice.

La via d'accesso conduce dal parcheggio alla struttura dell'entrata. Dopo il passaggio tramite un tunnel di collegamento breve, una vista dell'arena si apre agli ospiti. Di qui si incontra una rampa lunga 330 metri accessibile ai disabili, la quale si articola con uno zigzag sopra le rocce, i burroni ed il tetto della struttura di servizio, infine conduce il visitatore giù, fino alla posizione del palco, 19 metri più in basso.



Fig.C5- 2: Foto della passerella in acciaio ossidato e dell'entrata

Riguardo alla conformazione della passerella, le svolte decisive lungo questo itinerario, individuano delle aree di sosta, dando la possibilità agli ospiti di fare una pausa e di ammirare la qualità scultorea del progetto.

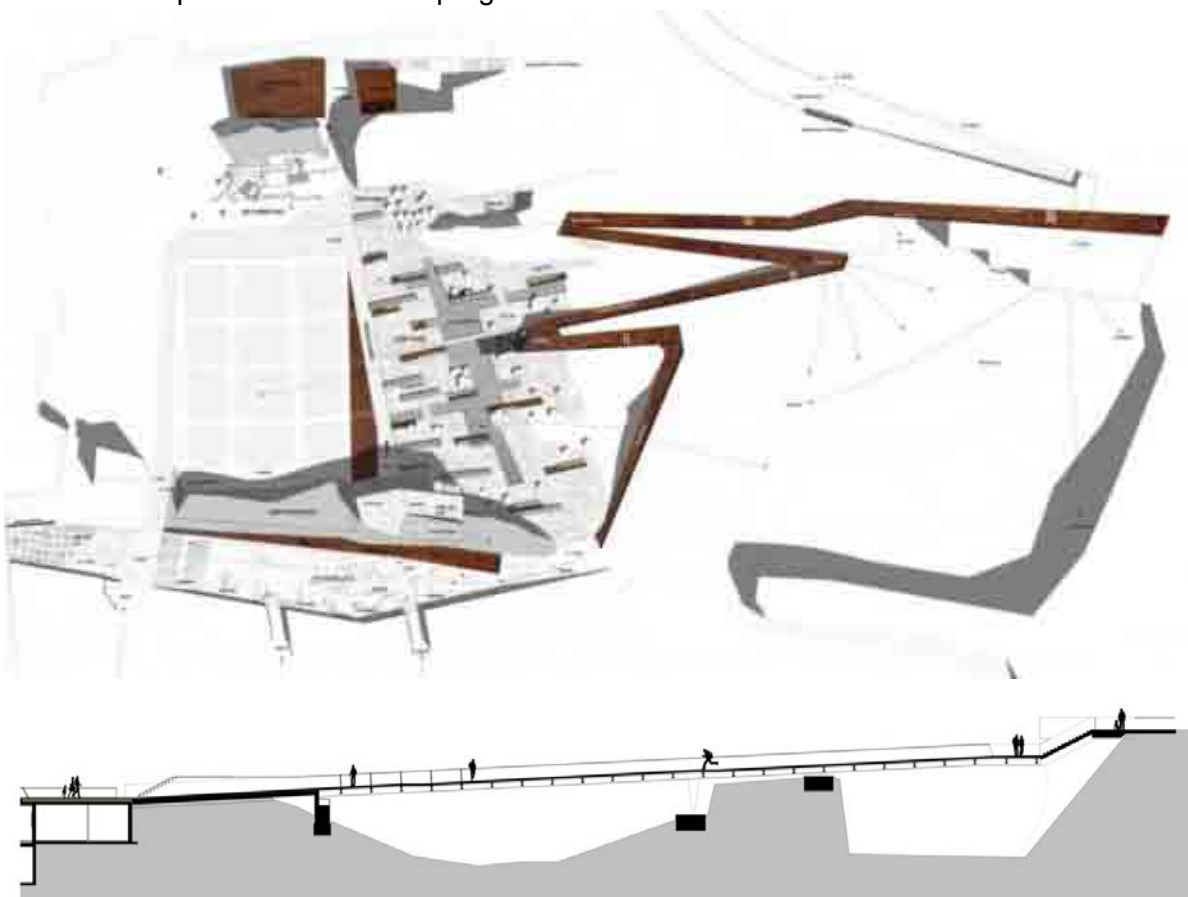


Fig.C5- 3-4: Planimetria e sezione di progetto

La forma della rampa e la facciata alla struttura dell'entrata sono definite omogeneamente con l'uso del rivestimento d'acciaio *preoxidized*. Ciò non è solo una reminiscenza dell'impianto industriale ormai dismesso, ma soddisfa anche esigenze di tipo pragmatico. La superficie pre-corrosa assicura la protezione contro il tempo nei periodi invernali, come anche contro atti di vandalismo. Questo trattamento e questo materiale è stato largamente utilizzato all'interno del progetto delle superfici, sebbene il botteghino, i contatori

d'approvvigionamento, le entrate della toilette, e altri elementi siano rifiniti con un rivestimento bianco di fibra-cemento. Quest'ultimo entra in relazione con la arenaria ruvida e l'acciaio arrugginito, contrapponendosi per uniformità di colore, di trama e di funzione.



Fig.C5- 5-6: Foto della passerella in acciaio ossidato all'interno della zona delle manifestazioni

La cava della st Margarethen è stata in possesso della famiglia Esterházy dalla prima metà del XVII secolo, e dal 2001 fa parte del patrimonio culturale dell'Unesco. L'arenaria estratta qui è stata utilizzata per la costruzione della cattedrale di St Stephen a Vienna, come pure per una serie di costruzioni della Ringstrasse viennese. Fino al 1977 il sito è stato la sede dell'“European Sculptors Symposium”, iniziato 1959 da Karl Prantl. La cava è stata fonte di ispirazione di artisti internazionali. Ancora oggi, le numerose sculture danno all'area intorno alla cava il suo carattere unico. E questo posto è caratterizzato da un paesaggio senza pari. Da qui la vista arriva lontano nella pianura di Pannonian dell'Ungheria.

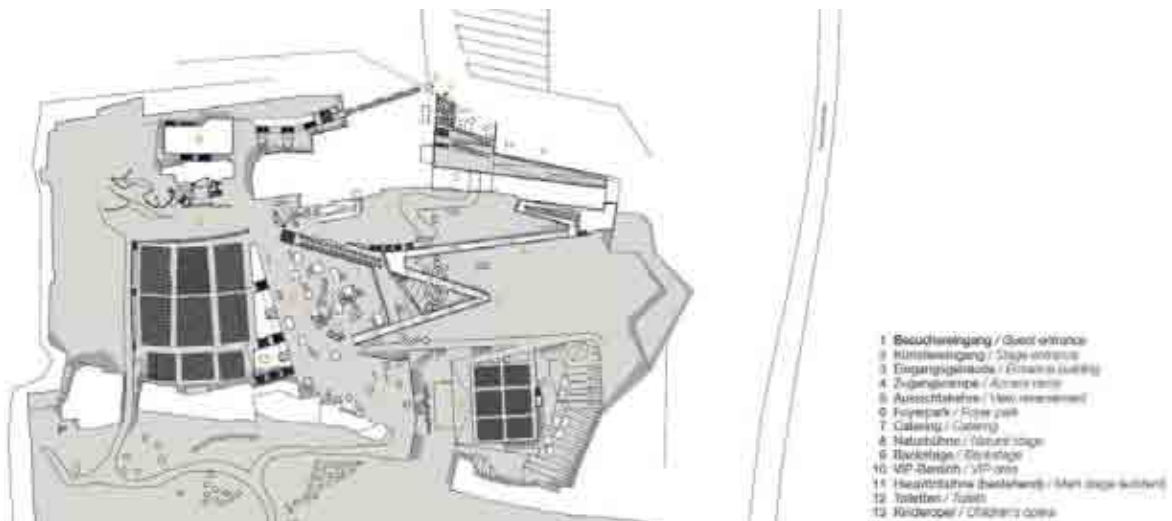


Fig.C5- 7: Planimetria e funzioni

- Discorso chiaro e semplice delle forme
- Riduzione: riflessione sull'essenziale
- sottrazione: aggiungendo mentre si elimina



Fig.C5- 8-9-10: Foto aerea e foto della cava

**C.6 MFO Park, Zurich, Svizzera – 1999-2000 – 2001-2002**

I quasi 55 ettari del nuovo quartiere, precedentemente chiamato Zentrum Zürich Nord, sono stati sviluppati su una delle più estese zone industriali dismesse di tutta la Svizzera, occupata fino agli anni ottanta da industrie pesanti. Il nuovo quartiere, realizzato negli ultimi dieci anni è composto da: - 28% di centri residenziali costituiti da differenti tipologie abitative e un mix di tipologie di abitanti; - 32% di industrie leggere; - 35% industrie di servizi; - 5% servizi pubblici (asili, scuola, centro ricreativo); Tra il 2001 e il 2005 sono stati progettati e realizzati 4 nuovi parchi per un'estensione totale di 5 ettari: MFO Park, Louis Park Häfliger, Oerlikon Park e Whalen Park. Fattori chiave del successo di Neu Oerlikon sono senza dubbio la qualità delle architetture e l'ottimo sistema di trasporti che collega il quartiere al centro di Zurigo.



Fig.C6- 1 : Foto satellitare dell'area di intervento

Il progetto del parco urbano MFO, si inserisce in quest'ottica e funge da esempio e da catalizzatore di nuove idee per trasformare l'intero distretto.

Il disegno nasce dall'idea di costruire una “sala pubblica” grande come il più grande dei capannoni industriali, un parco come una scultura *walk-on*.

Lo spazio è trattato come una sorta di oasi verde nell'*hardscape* della città, con erba, alberi e fiori che si relazionano con un rapporto di antitesi con il costruito intorno. Il parco MFO costituisce un precedente unico per un parco urbano, a cavallo tra le due situazioni sopra descritte, mentre incorpora qualcosa di inconfondibilmente urbano: la verticalità.



Fig.C6- 2 : Stralcio del Piano Generale Urbanistico di Zurigo e scheda de l sistema ambientale



Due strutture parallele, multi-livello definiscono i lati lunghi dello spazio aperto rettangolare. Una estremità del lato corto è chiuso, e l'ultimo lato è aperto verso la strada, invitando la gente nello spazio aperto coperto. I visitatori accedono alla struttura attraverso scale, raggiungendo un solarium, logge, e vedette a sbalzo che danno uno sguardo dall'alto dello spazio sottostante. Al livello più basso ci sono panchine, vasche d'acqua, e la base vitigni che salgono in una forma conica verso il tetto.

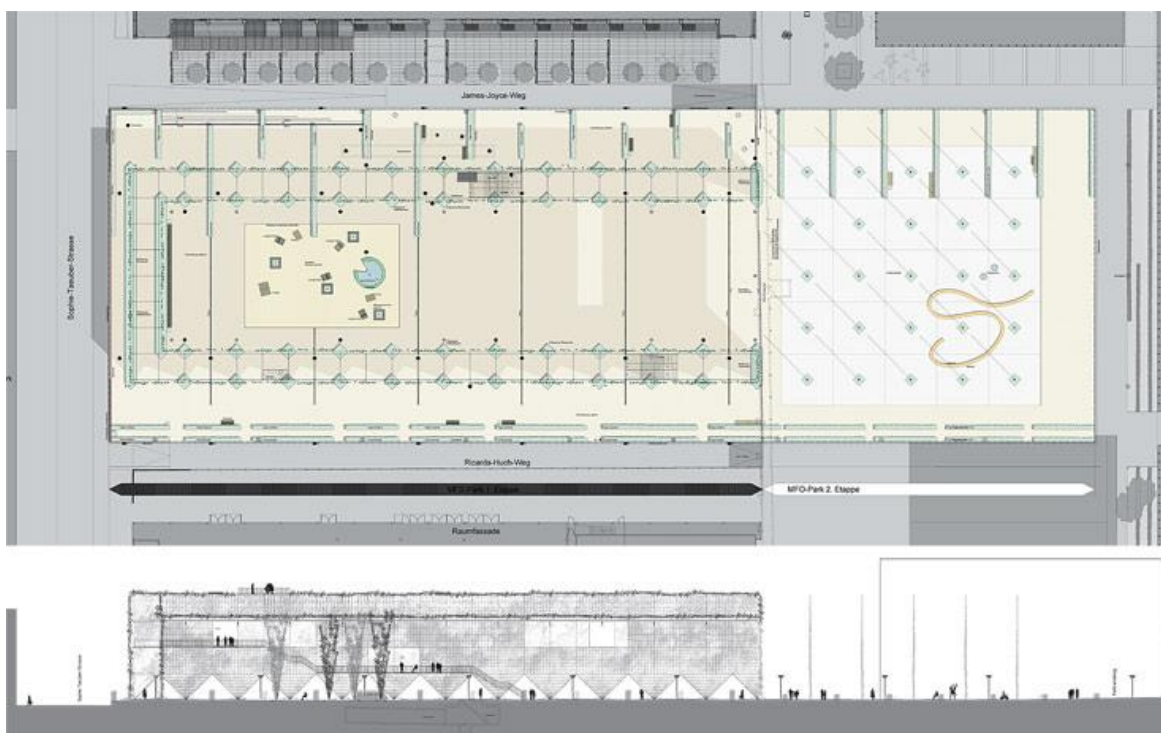


Fig.C6- 4 : Pianta e sezione longitudinale di progetto

L'area dismessa delle officine Oerlikon a Zurigo è stata recentemente interessata dalla conversione in parco pubblico che si configura come una vera e propria architettura verde, una specie di casa parco che ridefinisce il tema del giardino in città.

Secondo di quattro parchi ideati per il nuovo centro residenziale di Zurigo-Nord, l'MFO è un grande padiglione rivestito esternamente e internamente da manti vegetali che mutano di colore e forma in base alle diverse stagioni.

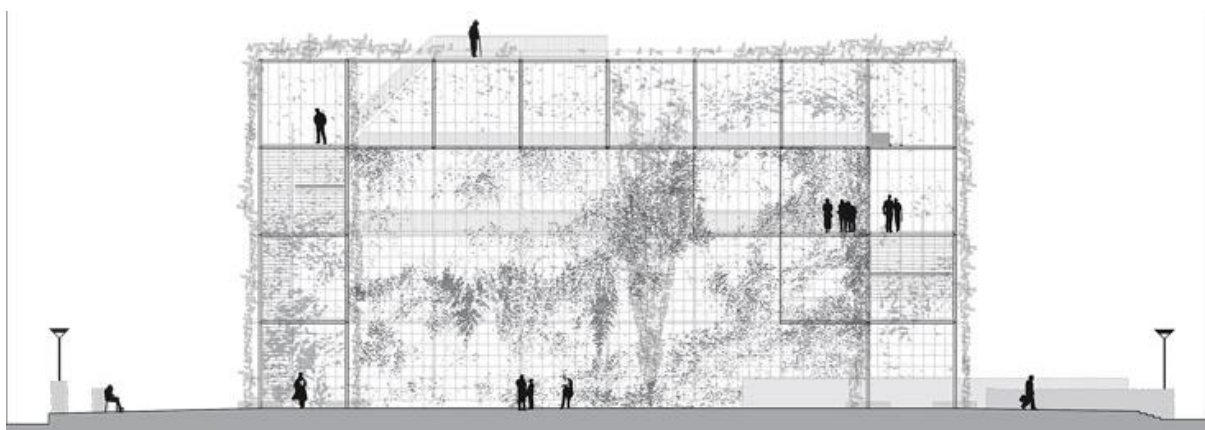


Fig.C6- 5 : Sezione trasversale di progetto

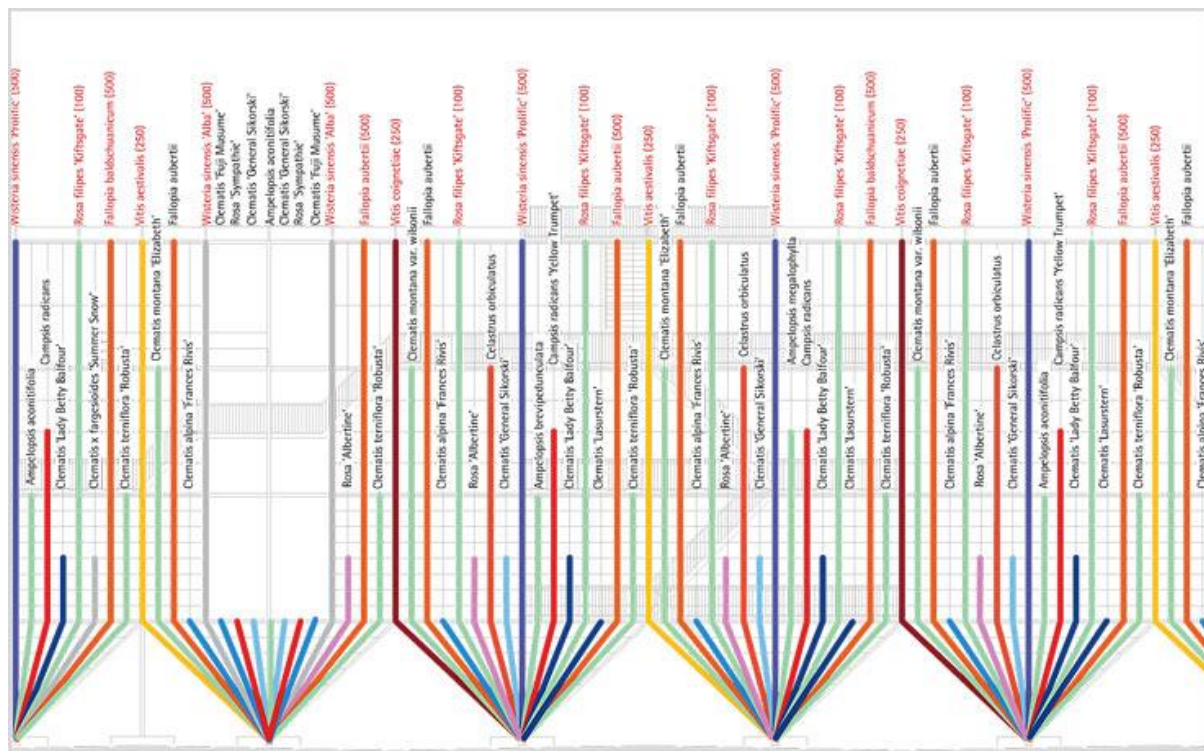


Fig.C6- 6 : Calendario delle fioriture

Quindi il fattore temporale entra in gioco in maniera decisa, modificando non solo l'aspetto del parco durante de diverse stagioni, ma anche nell'immaginario collettivo di chi fruisce il parco, stimolando il fruitore ogni volte in un modo nuovo rispetto alla precedente. La struttura in acciaio lunga 100 m e alta 17, disegnata sul profilo del volume preesistente è paragonabile a una grande pergola progettata su scala urbana. Oltre 1200 diverse piante rampicanti, dalla vegetazione rigogliosa e profumata, caratterizzate da una grande varietà di colori, si abbarbicano per il loro naturale sviluppo nei pilastri in acciaio, nei tiranti, nelle travi reticolari metalliche che limitano ed organizzano il parco, rivestendoli completamente.

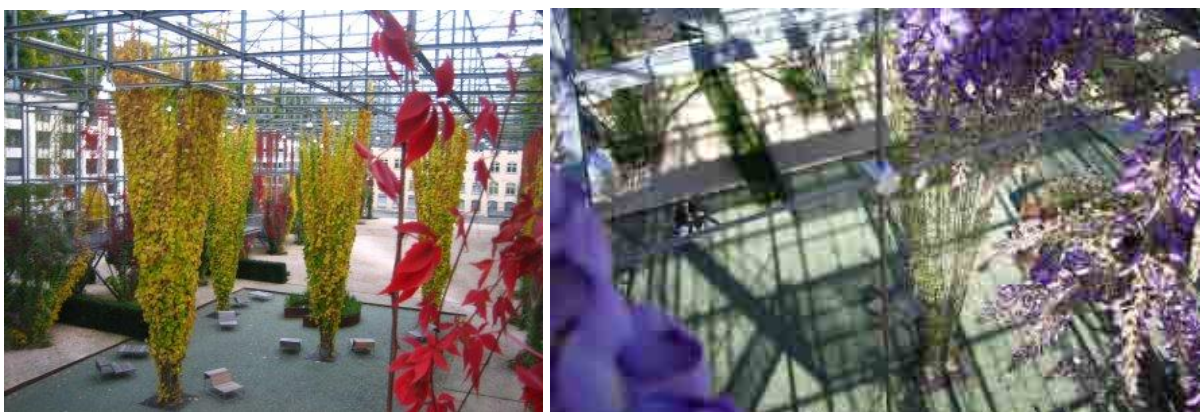


Fig.C6- 7-8 : Foto in differenti mesi dell'anno

Questa strategia adottata dai progettisti vuole avere lo scopo di una riappropriazione dello spazio fisico e culturale dell'ex area in disuso, e fare in modo che la “natura” si riappropri non solo dello spazio, ma anche della struttura inglobandola e ricoprendola interamente fino a

farla scomparire, simboleggiando, in questo modo il potere della natura sull'uomo e su i suoi interventi.

Nel corridoio della struttura le pareti inverdite si alternano a scale in acciaio zincato e passerelle, che aggettano secondo un ritmo regolare formando logge coperte di legno che servono da punto di sosta e punti di vista preferenziali.



Fig.C6- 9-10 : Foto dell'interno e dell'esterno del "giardino" in differenti mesi dell'anno



Fig.C6- 11-12 : Foto dell'interno del "giardino" in differenti mesi dell'anno

Al piano più alto l'ampio solarium offre la vista sul nuovo quartiere residenziale. L'atmosfera di serena tranquillità del giardino invita alla sosta e alla lettura, ma il padiglione può diventare il luogo ideale per lo svolgimento di rappresentazioni e concerti. Una vasca d'acqua e diversi elementi di seduta costituiscono il principale punto di attrazione dell'area. Di notte, il volume inverdito, completamente illuminato risalta nello spazio urbano e in occasione di manifestazioni l'illuminazione è integrata da corpi sospesi sulla copertura.

MFO è un parco tutto giocato sulla verticalità costituito da una imponente architettura in acciaio di quasi 10.000 m<sup>3</sup>, di 100 metri di lunghezza e 17 di altezza, ricoperto sui tre lati da vegetazione rampicante (composta da circa 100 specie di essenze arbustive scelte per tipo di esposizione e periodo di fioritura).



Fig.C6- 11-12 : Foto di cantiere



Fig.C6- 13 : 3d di progetto

MFO è un progetto unico nel suo genere e si propone di reinterpretare il parco pubblico come un luogo a forte valenza teatrale. Ma oltre a questo, offre e sviluppa tutte le potenzialità di un moderno parco urbano: dal punto di vista della fruizione infatti, rappresenta un luogo di sosta e di incontro, da quello botanico una interessante ricerca sul campo in relazione all'adattabilità e al ritmo di crescita di diverse specie rampicanti e, infine, sul piano didattico, propone una dettagliata lettura della vegetazione, in quanto tutte le essenze sono rigorosamente etichettate con il loro nome scientifico.

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<b>C. Paesaggi come qualità pubblica fruibile</b>								
<b>01_Lyon Confluence</b> Lione - Francia - 1998 - 2000 - 2015 in corso	isolamento dal resto della città	declino dei settori produttivi -	isolamento sociale -	gestione di un'area urbana degradata vasta -	innovazione tecnico-ambientali -	novo polo fieristico - volano per l'economia del territorio	operazioni di visibilità per stimolare nuovi processi sociali e economici - trazioni di reti pedonali e ciclabili	adozione del Plan Bleu - creazione di sistemi di trasporti nuovi e efficaci -
<b>02_Raffineria Agip Petroli a Rho</b> Milano - Italia - 2000 - 2005	alto inquinamento del suolo e delle acque -	necessità di bonifica -		problematiche di gestione della bonifica e mantenimento delle condizioni ambientali ottimali	bonifica dell'area -	nuovo polo fieristico - volano per l'economia del territorio	gli attori coinvolti hanno la necessità di operare con strategie di ampia scala - esempio di cooperazione tra le parti	innovazione nella gestione della bonifica del cantiere - definizione di un unico responsabile delle operazioni -
<b>03_Parco Tejo e Trancão</b> Lisbonis - Portogallo - 1997 - 2000	territorio vasto e abbandonato dai decenni - area di risalita - dissesto idrogeologico -		perdita di identità e fruibilità dell'area -	gestione dei rifiuti	riqualificazione dell'acqua e del terreno - modificazione morfologica per riconversione ecologica dell'area	sostenibilità economica e ecologica -	attivazione di una strategia ecologica efficace - riappropriazione degli spazi pubblici -	
<b>04_Harbour Bath</b> Copenaghen - Danimarca - 2003			area con problemi di sicurezza sociale -			l'intervento ha messo in moto azioni e processi di trasformazione delle aree limitrofe -	nuova funzione pubblica - riappropriazione dello spazio - rete di collegamenti tra le aree verdi pubbliche	grande operazione di marketing finalizzata allo sviluppo dell'area -
<b>05_Roman Quarry</b> St. Margarethen - Austria - 2005 - 2008		perdita economica della gestione precedente -	perdita di identità e di funzione della cave -		integrazione di nuovi materiali e riutilizzo degli spazi e materiali esistenti -	nuovo flusso e nuove possibilità economiche	recupero delle funzioni artistiche e sociali della cave - nuovo spazio pubblico	campagne di valorizzazione dell'immagine dell'area -
<b>06_MFO Parck</b> Zurich - Svizzera - 1999 - 2002	distretto industriale ad densità -	necessità di bonifica e controllo dell'inquinamento atmosferico dal sottosuolo -			bonifica e rigenerazione ambientale -	volano per le attività e le trasformazioni dell'intero distretto -	area didattica - nuovo spazio pubblico verde - rete di trasporto pubblico pedonale e ciclabile -	nuove forme di trasformazione e pianificazione urbanistica - adotta principi di sostenibilità -

casì di studio analizzati

## D- Sostenibilità Ambientale; strategia in divenire

Il quarto filone operativo rivela nella sostenibilità ambientale, nel fattore tempo e nelle dinamiche urbane un principio su cui fondare il progetto paesaggistico di riconversione. Adattabilità e flessibilità non sono intesi come indefinito o astratto; il progetto è rivolto più direttamente agli spazi pubblici e collettivi, mentre è demandata la definizione architettonica al progetto edilizio al mercato urbano.

In questo senso il progetto paesaggistico si configura come una vera e propria pre-condizione per l'intero processo. Gli spazi verdi e il materiale vegetale sono utilizzati come strumenti per trasformare il territorio da una conformazione morfologica ad un'altra e per prefigurare assetti urbani futuri. Lasciando aperti alcuni margini d'imprevedibilità, l'idea di progetto si costituisce come strategia in divenire dove il discorso sulla flessibilità è demandato ai tempi lunghi degli impianti vegetazionali, e quello sulla sostenibilità deve saper utilizzare le politiche regionali e le politiche agricole (ma non solo) come stimolo della gestione ambientale e per rafforzare salvaguardare la biodiversità e il paesaggio.

Un primo approccio legato all'idea delle dinamiche naturali ed allo sviluppo ambientale si può far risalire alla tradizione ecologista francese<sup>93</sup> ed all'esperienza del botanico Gilles Clement e al suo “*jardin en mouvement*”<sup>94</sup>. Ma è nella storia di molte città europee che si ritrova un'applicazione operativa importante di questi presupposti. I giardini, i parchi ed i tracciati paesaggistici hanno spesso preceduto la costruzione della città costituendo un primo stadio di controllo del territorio, una situazione di transizione verso assetti urbani definitivi.

Specialmente in Francia questo metodo è stata recuperata nella costruzione della città contemporanea a partire dagli anni '60 con strategie dette di “*préverdissement*”. Negli ultimi dieci anni l'idea è stata ripresentata attraverso alcuni progetti con il concetto di “*prépaysagement*”<sup>95</sup>.

Nel contesto della città contemporanea il paesaggio è identificato come un'occasione di riconnettere gli elementi sparsi dei territori suburbani. L'ambiente “naturale” è individuato come mezzo vivente alla scala geografica in grado di restituire ai luoghi delle qualità fisiche senza doverne necessariamente prefigurare la forma esatta.

Un esempio ormai noto è il progetto per le sistemazioni degli spazi esterni dell'industria Thompson a Guyancourt<sup>96</sup>, progettata da Renzo Piano (1988-1992). Qui il progetto si interroga sulla gestione di un'area per un periodo di tempo ben più lungo di quello previsto dall'impianto industriale (circa 30 anni). Il progetto della vegetazione è strutturato secondo una serie di fasi che prevedono inizialmente essenze a vita breve, con la capacità di bonificare il terreno. Le piantumazioni successive consentono all'area di acquisire l'aspetto e

<sup>93</sup> Berque Augustin e altri, “*Mouvance: un lessico per il paesaggio. Il contributo francese*” in *I Nuovi Paesaggi*, Lotus Navigator 52/2002, Editoriale Lotus, Milano, p.81

<sup>94</sup> Clement Gilles “*Traité succinct de l'art involontaire*”, Ed. Sens et Tonka, Paris 1991

<sup>95</sup> Lotus Navigator “*Fare l'Ambiente*” 2/2002

<sup>96</sup> Desvigne M. e Dalnoky C., “*Sistemazioni degli spazi esterni dell'industria Thompson a Guyancourt*” in Casabella 597/598, 1993 - <<...Gli impianti industriali hanno vita limitata e stabilita in partenza, e la loro durata massima non è mai superiore ad alcune decine di anni, vale a dire al periodo necessario alla crescita di un giardino. La vegetazione del nostro paesaggio sarà dunque adulta quando ormai l'edificio non esisterà più. A somiglianza di un territorio agricolo con i suoi cicli ben precisi che concorrono a creare un'estetica, abbiamo immaginato il paesaggio come una successione di stati identificabili, una serie di tappe. Non appena entrati in funzione, i fossi di drenaggio vengono fiancheggiati da filari di salici destinati a stabilizzare il terreno e a favorire in parte all'evaporazione dell'acqua.[...] Queste nuove specie si sostituiscono progressivamente alle piantumazioni povere, fino a che di queste ultime non ne restano che le tracce: e quando la fabbrica verrà smontata il sito avrà l'aspetto di un parco fittamente popolato di essenze pregiate>>.

la consistenza di un parco fittamente popolato di essenze pregiate alla fine della vita dell'impianto industriale.

Desvigne sviluppa ulteriormente questa idea mettendola più chiaramente in relazione con l'ambito urbano nel progetto per il Greenwich Millennium Park a Londra (2000). Lo spazio urbano verrà scolpito nella massa vegetale in funzione della necessità non ancora prevedibili che si presenteranno in futuro.

La maturità dell'idea è rappresentata dal progetto per l'area della confluenza di Saône e Rodano a Lione (1998). Il progetto individua un principio di "occupazione evolutiva" attraverso l'introduzione di una serie di "parcs provisoires"<sup>97</sup>. Le aree oggetto delle demolizioni delle installazioni industriali obsolete, vengono via via occupate da spazi pubblici, provvisori, secondo una strategia d'infiltrazione progressiva degli spazi verdi nel tessuto insediativo esistente e di previsione.

Il "paesaggio transitorio" serve a valorizzare immediatamente un sito in trasformazione senza dover attendere la definizione e la realizzazione di tutti gli elementi di progetto, lasciando un ampio margine di imprevedibilità all'assetto finale. Il progetto organizza lo sviluppo futuro degli isolati, prepara la trasformazione delle infrastrutture, gerarchizza le vie e gli spazi pubblici sulla base di un'idea di città in forte relazione con il suolo e con gli elementi naturali. Un altro modello a cui far riferimento è il progetto di Dominique Perrault per il Parco Unimetal a Caen<sup>98</sup> (1995-1999). La necessità di bonificare i terreni di un'acciaieria dismessa ha richiesto la costruzione di un grande parco di circa 700 ettari, composto secondo una griglia geometrica e sovrapposta al disegno della struttura industriale. La trama del parco organizza il disegno del materiale vegetazionale e costituisce una sorta di "pre-paesaggio" che prefigura la struttura di una possibile espansione futura della città.

---

<sup>97</sup> Desvigne M., "La fabrication pragmatique du territoire" in Masbouni Ariella [a cura di], *Penser la ville par le paysage*, Ed. de la Villette, Paris, p.53.

<sup>98</sup> Lotus Navigator "Fare l'Ambiente" 2/2002, p.109-112

**D Sostenibilità Ambientale; strategia in divenire**

**strategie/categorie**

- \_adattabilità
- \_flessibilità \_imprevedibilità e nuovo adattamento
- biodiversità - vegetazionale e paesaggistica
- \_tempo
- \_pré-paysagement
- \_contaminazione

**casi di studio analizzati**

- 01\_Area Unimetal a Caen - Francia
- 02\_Landschaftspark - Duisburg Nord – Germania
- 03\_Anchor Park - Malmö - Svezia
- 04\_MediaCityUK - Salford - UK
- 05\_Drocourt Rouvroy, Henin-Beaumont, Francia
- 06\_Cultuurpark Westergasfabriek - Amsterdam - NL
- 07\_Ørestad - Copenhagen - Danimarca
- 08\_Nordhavnen - Copenhagen - Danimarca



### D.1 Area Unimetal a Caen, Francia – 1994 – 1998 in corso

Il progetto si situa in una vasta area lasciata libera alla periferia di Caen in seguito alla dismissione dell'industria metallurgica Unimetal (Fig.1).

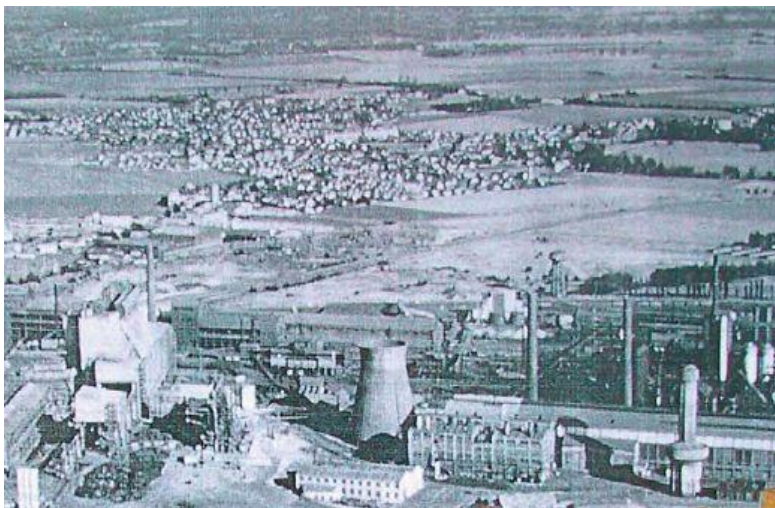


Fig.D1- 1: L'impianto delle acciaierie prima dell'inizio dei lavori

La proposta del progetto consiste nel disegno di una griglia geometrica di 100 m per 100 m di lato che organizza il disegno del parco secondo un sistema di lotti piantumati con essenze di alto fusto o semplicemente a superficie erbosa e separati da percorsi asfaltati di due metri di larghezza.

Il forte tracciato che caratterizza il parco è disegnato da pochi elementi: la griglia, un viale alberato che ne segna il confine ed un grande parterre centrale.



Fig.D1- 2: Veduta dell'area delle acciaierie dopo la demolizione delle strutture industriali

La regolarità degli spazi definiti dalla griglia è arricchita dal mantenimento e dalla valorizzazione di alcune tracce del paesaggio industriale precedente, che si costituiscono come veri e propri *objets trouvés* della composizione: la torre di raffreddamento, il tracciato dei binari ferroviari, i segni delle preesistenze naturali come alcune masse vegetali e il corso d'acqua del fiume Orne sul confine dell'area.

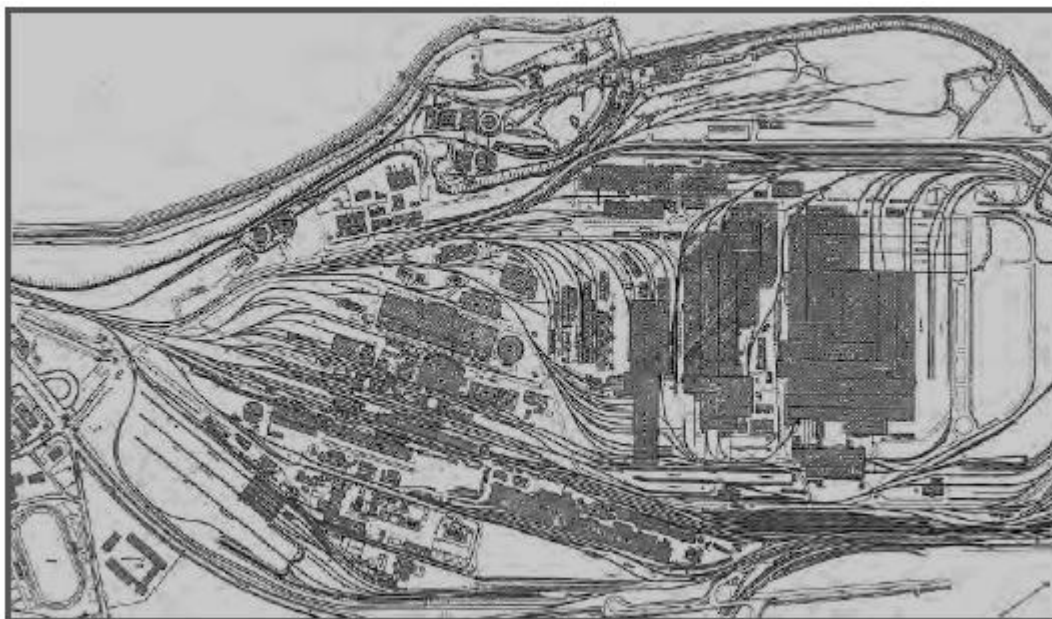


Fig.D1- 3: Planimetria dell'“impianto delle acciaierie prima dell'“inizio dei lavori

Il disegno del parco si costituisce come un vero e proprio dispositivo di *Préverdissement*, una strategia usata molto spesso in Francia anche in tempi recenti nelle *villes nouvelles*, in cui la fondazione degli insediamenti è preceduta da un sistema di verde in parte temporanea.



Fig.D1- 4: Veduta dell'“area con le prime sistemazioni a verde.

Il parco assolve, così, due funzioni: da una parte organizza il sistema di verde pensato anche per realizzare la bonifica ambientale e la rivitalizzazione dei terreni contaminati dai residui delle lavorazioni industriali; dall'altra costituisce la prefigurazione della forma dell'insediamento futuro sfruttando una sorta di “prepaesaggio”.



Fig.D1- 5: Veduta dell'area con le prime sistemazioni a verde.



Fig.D1- 6: Veduta della torre con le prime sistemazioni a verde.

Il progetto del parco costituisce in questo senso il primo atto di fondazione e di tracciamento della possibile espansione della città.

Negli sviluppi futuri a lungo termine, la grande area centrale che copre una superficie complessiva di oltre trenta ettari, verrà mantenuta a parco come una specie di Central Park suburbano, mentre i lotti più piccoli verranno progressivamente urbanizzati.



Fig.D1- 7: Planimetria di progetto con le sistemazioni a terra della prima fase.



Fig.D1- 8: Planimetria di progetto fase finale.

## D.2 Landschaftspark, Duisburg Nord, Germania – 1991 - 1997

In seguito ai processi di deindustrializzazione degli ultimi 25 anni la regione tedesca della Ruhr è andata incontro ad una forte crisi economica. L'abbandono dei terreni inutilizzabili per altri scopi a causa del forte inquinamento ambientale ha interessato centinaia di ettari di aree industriali contaminate dai residui delle lavorazioni.

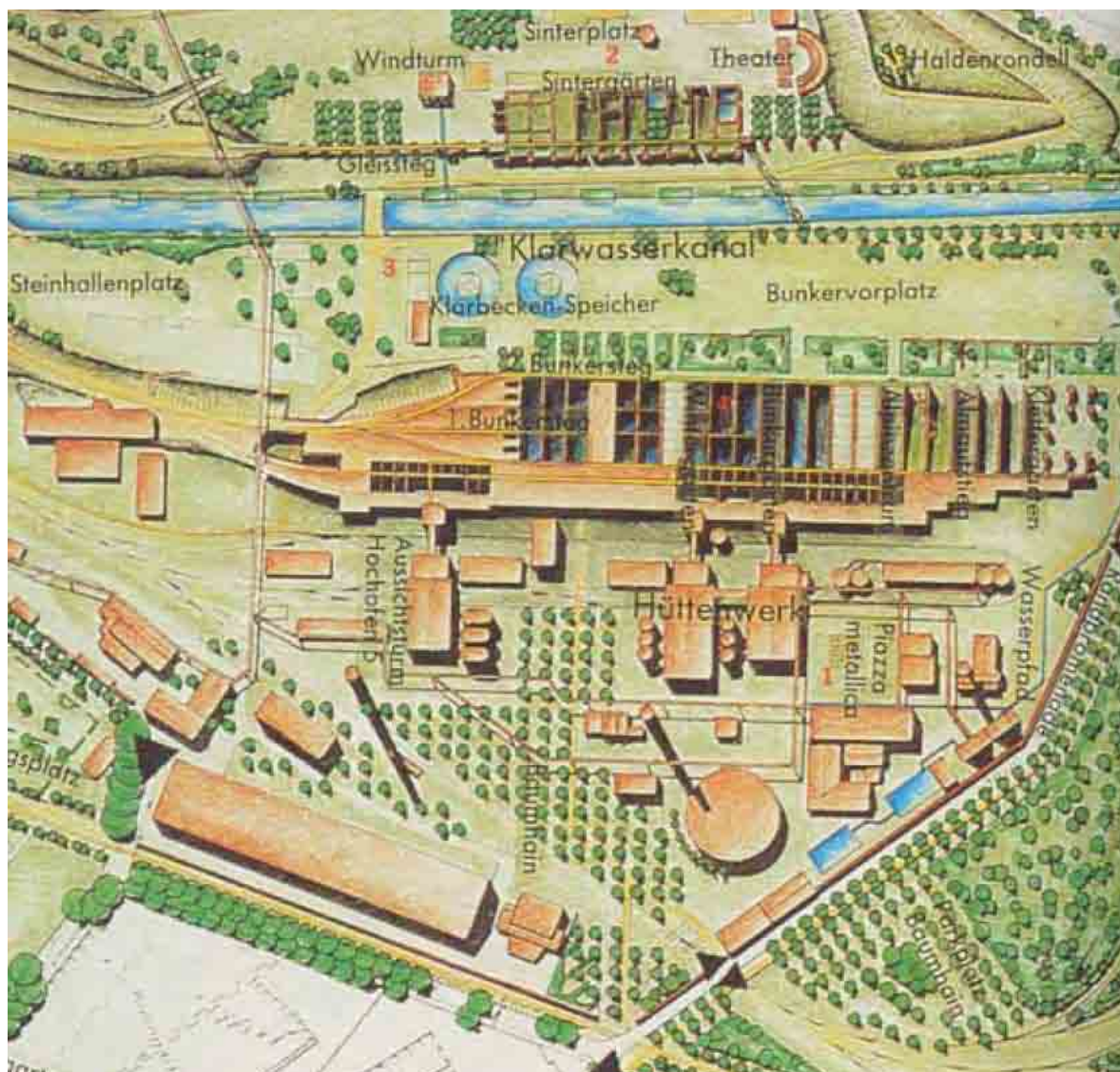


Fig.D2- 1: Planimetria dell'intervento sugli edifici

L'Esposizione Internazionale IBA Emscher Park, a partire dall'inizio degli anni '90, ha avuto come obiettivo l'implementazione di progetti per la riconversione, la rigenerazione e la bonifica della valle del fiume Emscher, e la risignificazione del paesaggio circostante, forse una delle zone più gravemente compromessa dall'intenso uso industriale.

Collocato nella regione dell'Emscher, nelle terre del Nord-Westfalia, tra le città di Meiderich e Hamborn, il parco occupa i terreni delle antiche fabbriche siderurgiche Meiderich della società Thyssen e si estende su di un territorio di circa 230 ettari.

In questo stabilimento, tra il 1900 e il 1985, furono prodotte circa 37 milioni di tonnellate di ghisa grezza. Il successivo periodo di abbandono innescò una rapida decadenza dei numerosissimi vecchi edifici e strutture industriali, che vennero rapidamente sommersi da una ricca e selvaggia vegetazione.



Fig.D2- 2: Planimetria generale del complesso industriale

La filosofia su cui si sono realizzati in 10 anni circa 100 progetti, si fonda su due principi generali. Il primo riguarda la capacità di adattamento e di auto-generazione della natura che ha avuto esiti nella bonifica e nella rinaturalizzazione di gran parte delle aree ex industriali, e che ha portato a tutelare lo sviluppo spontaneo della vegetazione nelle aree abbandonate. Il secondo contempla la possibilità di una trasformazione degli usi e dei significati dei luoghi dismessi a partire dal mantenimento delle strutture fisiche esistenti.

Il progetto di Peter Latz a Duisburg nord, relativo alla riconversione della ex fonderia Thyssen Meiderich in un parco pubblico di nuova concezione, rappresenta forse il caso più significativo e chiaro di tutta l'operazione dell'Emscher. La costruzione del parco è stata fondata inequivocabilmente su di un'opera di monumentalizzazione e di risistemazione in chiave estetica degli edifici e delle strutture industriali esistenti.

I diversi elementi che compongono l'impianto industriale sono stati mantenuti nella loro struttura fisica originaria anzi la valorizzano in un complesso sistema di nuovi spazi, secondo un criterio di "conservazione interpretativa". Il progetto integra nel disegno del parco gli elementi i pattern che costituivano la struttura precedente zona industriale, offrendo un nuovo uso, una diversa interpretazione e fruibilità prima inesistente. Il parco si costituisce come nuovo tipo di "parco del popolo" (*volkspark*) in cui lo spazio aperto si presenta ad una grande varietà di usi pubblici. La Piazza Metallica realizzata al centro degli altiforni rappresenta il simbolo della metamorfosi subita dalle strutture industriali in spazio pubblico, ed è destinata alle feste ed al teatro all'aperto. Il suolo della piazza è stato coperto con quarantanove piastre metalliche recuperate dalla produzione della fonderia che, lasciate

all'azione dei processi naturali di erosione e di ossidazione, sono programmaticamente ritornate a fare parte del ciclo naturale.

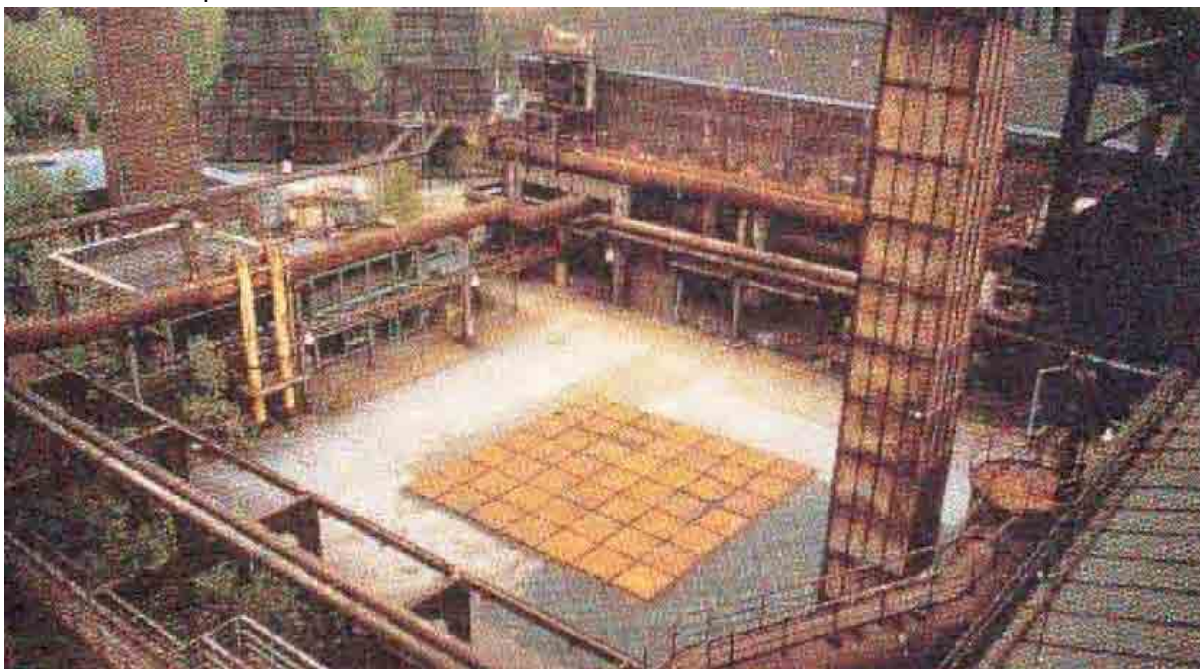


Fig.D2- 3: La Piazza Metallica al centro degli altiforni

Da oggetti isolati ed inquietanti simili a grandiosi interventi di Land Art, questi massicci impianti industriali, ci svelano anche una natura giocosa ed accattivante invitandoci ad esplorarli ed a scoprirli come in una caccia al tesoro. Le grandi spianate che accoglievano lo smistamento dei minerali, manifestano ora, nella nuova interpretazione, tutto il loro potenziale monumentale. Esse si sono rivelate adatte ad ospitare i moderni eventi e rituali sociali, circondandoli con stranianti ed avveniristiche scenografie; studi televisivi hanno trovato nelle strutture del parco ottimi scenari, gruppi musicali e teatrali le utilizzano oggi come palcoscenici d'avanguardia.

In generale tutti gli spazi esistenti della fabbrica sono stati riconvertiti in luoghi non convenzionali secondo una idea di trasformazione fondata sul recupero e sulla valorizzazione di tutte le potenzialità presenti, ed in cui domina il contrasto tra rimanenze industriali da una parte ed il processo di riconquista del territorio da parte della vegetazione dall'altro.

Il disegno dello spazio aperto vegetale è caratterizzato da una commistione di vegetazione spontanea e di giardini progettati privilegiando, però, i processi naturali di riappropriazione e colonizzazione degli spazi da parte di essenze spontanee e di biotopi "urbani" specifici. A fianco alla costruzione del parco è stata data grande importanza ai processi di bonifica del terreno e quelli relativi al recupero e alla filtrazione delle acque con un sistema di drenaggio, e la sistemazione paesaggistica del canale dell'Emscher.



Fig.D2- 4: La sistemazione delle rive dell'Emscher

Attraverso un'analisi "sintattica" del parco di Duisburg-Nord, possiamo identificare una serie di piani parziali o livelli componenti:

Il Parco Ferroviario (Bahnpark). La preesistente fitta rete ferroviaria, è stata mantenuta ed è ora parte integrante del suolo e della vegetazione del nuovo parco. Qui si dispiegano numerose passeggiate e percorsi, che in certi tratti mutano di livello e si collegano a ponti e passerelle pedonali sopraelevati, che offrono ai visitatori dei punti privilegiati per l'osservazione panoramica del parco. Tra gli obiettivi futuri, vi è quello di ripristinare parte della rete ferroviaria, per poterla riutilizzare per lo spostamento di locali mobili di ristoro e di ritrovo.





Fig.D2- 5: Sistemazione del Parco Ferroviario

Il Parco Acquatico. Grazie all'aiuto dell'autorità locale di governo del fiume, è stato possibile separare il corso originario dell'Emscher dal flusso delle acque fognarie, che scorrono oggi all'interno di una canalizzazione sotterranea. Il "*Wasserpark*" è fisicamente collocato nel livello più basso del parco. L'antico corso del fiume Emscher, un tempo recintato a causa dell'alta tossicità delle sue acque, è stato "liberato" e "riportato in vita". Oggi, nel suo nuovo letto - che ha mantenuto la forma canalizzata - confluiscono le abbondanti acque meteoriche capillarmente raccolte in tutto il parco. Le acque così diluite, sono poi convogliate lungo dei percorsi, in cui filtri di sabbia e ghiaia e sponde ricche di vegetazione contribuiscono alla loro progressiva depurazione e ossigenazione. Dopo avere attraversato i "giardini simbolici", racchiusi fra le mura dei vecchi depositi, il flusso d'acqua raggiunge, infine, alcune ampie vasche. Nell'ideare il sistema del "*Wasserpark*", i progettisti non hanno cercato di dissimulare il problema delle acque inquinate; piuttosto, hanno teso a manifestare e rendere visibile ai visitatori, il processo sia tecnologico che biologico di trasformazione delle acque e delle sponde degradate in un nuovo corso vivificato e rigenerato.

I Giardini Simbolici. L'area degli antichi depositi, realizzati per lo stoccaggio del minerale grezzo, è costituita da un susseguirsi di vani separati da spessi muraglioni in calcestruzzo. I massicci muri sono stati forati e le "stanze" messe in comunicazione. In questi luoghi recintati si riproduce l'antico rituale del "giardino segreto". E' la popolazione stessa che - coinvolta nelle attività del parco - si occupa sia della coltivazione delle piante, sia della sperimentazione formale e artistica di questi hortus conclusus post-industriali. Nella profondità del suolo fra i bunker, sono stati seppelliti gli strati di terra più inquinati e ricoperti da una spessa coltre di argilla e infine da un substrato di cumuli di macerie macinate. Le

piante qui coltivate sono state importate dalla Norvegia, Sud-Africa, Brasile e Australia e possiedono la speciale caratteristica di essere in grado di sopravvivere in questo tipo di terreno.



Fig.D2- 6: Sistemazione del Parco Acquatico

L'Area Ricreativa. Nella zona dell'antico stabilimento della fornace, le imponenti strutture industriali, sono state reinventate per nuovi usi e funzioni. Le ampie ciminiere sono ora utilizzate da gruppi di appassionati di arrampicata e free-climbing. Le passerelle e le piattaforme sospese sono utilizzate come giocosi percorsi panoramici. Le ampie spianate - trasformate e arredate riutilizzando materiali e strutture smantellati - accolgono oggi le manifestazioni ed i festival più importanti della zona. Tra esse si distinguono:

- la "*Cowper Place*" o "*Cowperplatz*", costituita da un'ampia piazza piantata secondo una griglia regolare, con giovani alberi sostenuti da strutture metalliche;
- la "*Piazza Metallica*". Essa è il luogo-simbolo dell'intero parco. Per la sua realizzazione sono state riciclate numerose imponenti lastre metalliche di 2,20 per 2,20 metri e del peso di otto tonnellate ciascuna, un tempo utilizzate come chiusure di grandissimi stampi per opere di fusione.

"Questa piazza realizzata con massicce lastre di ferro, risulta particolarmente interessante a causa di due processi fisici diversi. Uno è la formazione di questo metallo temprato un tempo ricoperto da uno strato di scorie e difficilmente utilizzabile. L'altro è il processo di erosione (...) Quale simbolo della natura io trovo tutto questo infinitamente più interessante di poche misere betulle". [P.Latz]

Il Sinterpark. In quest'area, la grande pala metallica del vecchio mulino è stata "decontestualizzata" e svetta oggi sulla cima di uno degli edifici del parco, manifestando la sua nuova funzione simbolica di scultura-mobile. Qui si trova inoltre il cosiddetto "Teatro

Romano", un anfiteatro realizzato con mattoni formati con le macerie macinate delle strutture demolite.

Questi molteplici ambiti, caratterizzati da "personalità" così diverse tra loro, sono ricongiunti e allacciati da luoghi interstiziali più indefiniti, quali: gli spazi ricchi di vegetazione compresi fra i binari ed il canale, i percorsi che collegano il parco alla città e l'area incolta lasciata in spontanea trasformazione, o utilizzata per orti urbani e attività sportive, accanto alla limitrofa area residenziale.



Fig.D2- 7-8: Foto durante manifestazioni di arte contemporanea

#### SINTESI DEI DISPOSITIVI DI PROGETTO

- Rinaturalizzazione delle aree industriali dismesse attraverso la vegetazione spontanea ed i biotopi urbani presenti
- Restituzione di fruizione ai luoghi una volta inaccessibili
- Conservazione, recupero e valorizzazione di tutte le potenzialità presenti costruite e naturali
- Risistemazione in chiave estetica degli edifici e delle strutture industriali esistenti
- Valorizzazione della capacità di adattamento e di autogenerazione della natura
- Tutela dello sviluppo spontaneo della vegetazione nelle aree abbandonate

### D.3 Anchor Park, Malmö, Svezia – 2000 - 2001

L'Anchor Park nasce dall'esigenza di recupero di un antico Harbour industriale e la successiva trasformazione in parco pubblico, caratterizzato dalla presenza di strutture artificiali e di elementi naturali che seguono l'andamento dei margini fluviali.

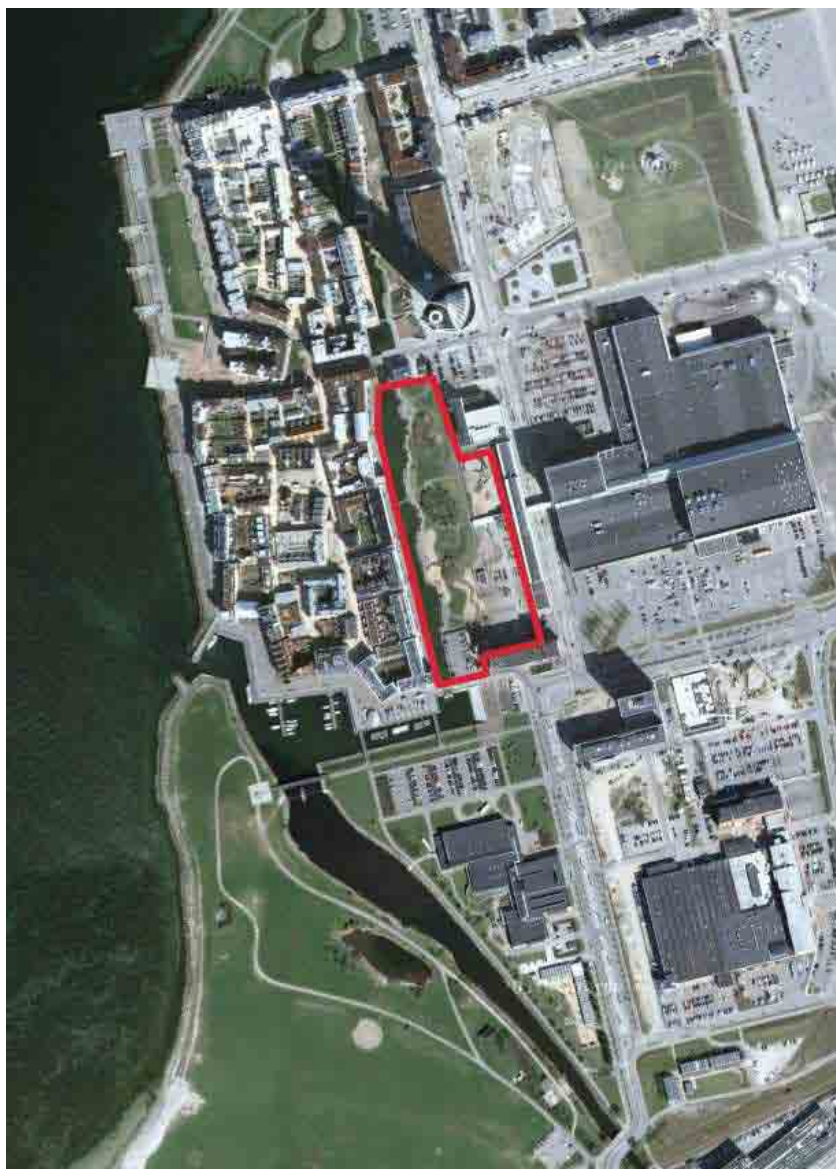


Fig.D3- 1: Foto satellitare dell'area

Temporalità e biodiversità sono invece i principi informatori del progetto per l'Anchor Park, progettato dal paesaggista svedese Stig L. Andersson per la città di Malmö. In una ex area portuale trasformata in quartiere residenziale, il parco funziona come fascia di mediazione tra il nuovo tessuto costruito, a sua volta zona di frontiera tra la città ed il mare, e quello preesistente. Nell'applicare una corposa iniezione di materiali vegetali, e, più in generale, nella costruzione di uno spazio di nuova natura all'interno del tessuto costruito, il progettista ha adottato le suggestioni dell'astrattismo pittorico ed ha rielaborato la filosofia estetica di Burle Marx, per comporre un vitale lay-out dinamico e polimaterico, in cui il tema del bordo

viene declinato passando attraverso vari gradienti. Allungato su un canale (bordo fluido) che diventa parte integrante della composizione, il parco accoglie quattro biotopi, ricostruiti artificialmente secondo una logica proteiforme, che vengono a creare una sorta di postazioni ecologiche: un boschetto di querce, uno di salici ed uno di faggi, ed una zona con vegetazione palustre.



Fig.D3- 2: Foto aerea del cantiere

I quattro biotopi, chiaramente definiti e circoscritti, sono collocati all'interno di una fascia trattata in parte a prato, in parte con una vegetazione bassa di graminacee, piantate in varietà diverse a costituzione di spesse serpentine di diverso colore, texture, altezza (bordo morbido).

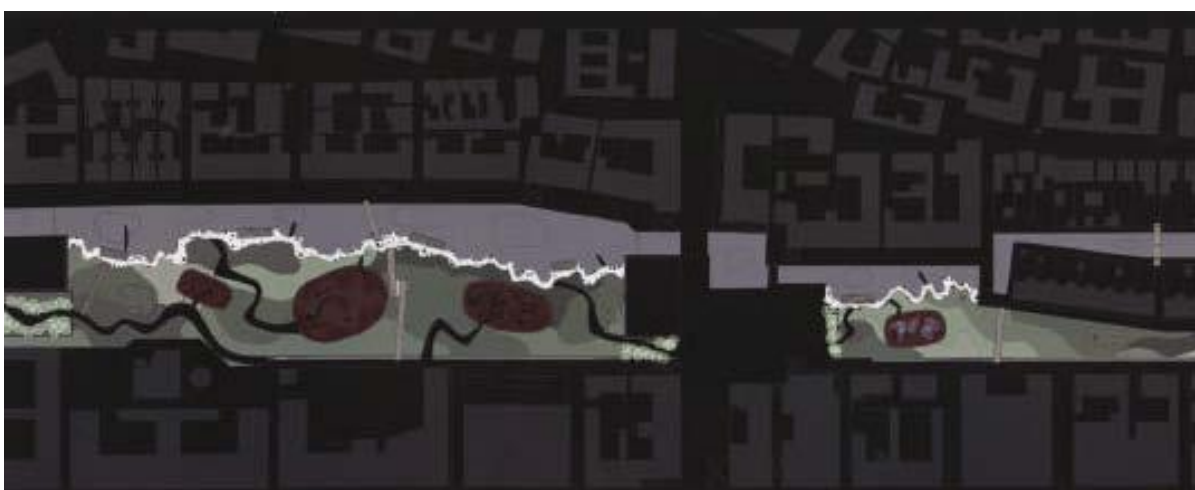


Fig.D3- 3: Planimetria di progetto

Un percorso dall'andamento libero (bordo duro) si sviluppa lungo il canale, opponendo alla durezza del cemento usato come materiale per la pavimentazione la morbidezza di un

tracciato che si dispone, mai uguale a se stesso, a contatto con l'acqua. Oltre ad assecondare le possibilità di espressione progettuale offerte dai water-front, il parco-margine si può creare anche al contatto tra sistemi lineari continui e aree contigue.



Fig.D3- 4: Foto dell'area a lavori quasi ultimati

Dal punto di vista dell'architettura del paesaggio, il progetto del margine, inteso come spessore spaziale e come entità mobile e dinamica, tende sempre ad assumere, alla scala territoriale così come a quella urbana e topografica, un valore speciale, perché costituisce l'occasione per lavorare contemporaneamente al riequilibrio di fattori fisici, urbani e/o ecologici-ambientali, interni ed esterni all'area di intervento (come nel caso del progetto per il Parque do Tejo e Trençao), e alla configurazione di una serie di gradienti percettivi, capaci di attivare/riattivare relazioni di interscambio nel tempo e nello spazio tra luoghi e tra sistemi di luoghi. Il parco-margine è dunque uno spazio progettato con la natura che dà forma ad un ambito di transizione, trasformandolo da un luogo qualunque in un luogo unico e inconfondibile.

Il progettista cerca di rianimare i sensi degli abitanti della città che vivono dentro o che visitano suo giardini introducendo un nuovo regime della sensibilità che presuppone l'equivalenza fra lavoro umano e gli elementi naturali, erbe, legno, pietre, conchiglie, così come la ghisa, l'acciaio corten, le reti metalliche, i tubi di vetro al neon, il calcestruzzo o il catrame sono alcuni dei materiali che utilizza in un modo evocativo.



Fig.D3- 5-6-7: Foto del parco

Sono presenti anche esplorazioni di Isamu Noguchi di varie strutture della pietra scultorea. Eppure anche le pietre che ha messo nella pavimentazione in calcestruzzo della passeggiata lungo il canale a Ankarparken in Malmö, non sono soltanto degli oggetti scultorei. Il loro numero chiama l'attenzione alle differenze fra loro e la vicinanza a oggetti geometrici, fatti di cemento e di metallo, incisi nella pavimentazione. Andersson concentra l'attenzione a un'intera gamma di differenze. Come in un giardino barocco, le forme sono ripetitive l'una con l'altra: alberi, barriere, elementi di bordo, o taglio dell'ars topiaria, pezzi di parterre, sono elementi distintivi, come lo erano le statue, fontane, padiglioni, grotte. Soltanto che quest'ultimi pongono l'attenzione degli ospiti, come era così significativamente illustrato da Luigi XIV nelle istruzioni che ha dato per le visite di ambasciatori nei giardini a Versailles.



Fig.D3- 8-9-10: Foto del parco in diverse stagioni

#### D.4 MediaCityUK, Salford, UK - 2011

È uno di più grandi progetti di costruzione del Regno Unito ed ha rigenerato un precedente sito industriale del bacino.

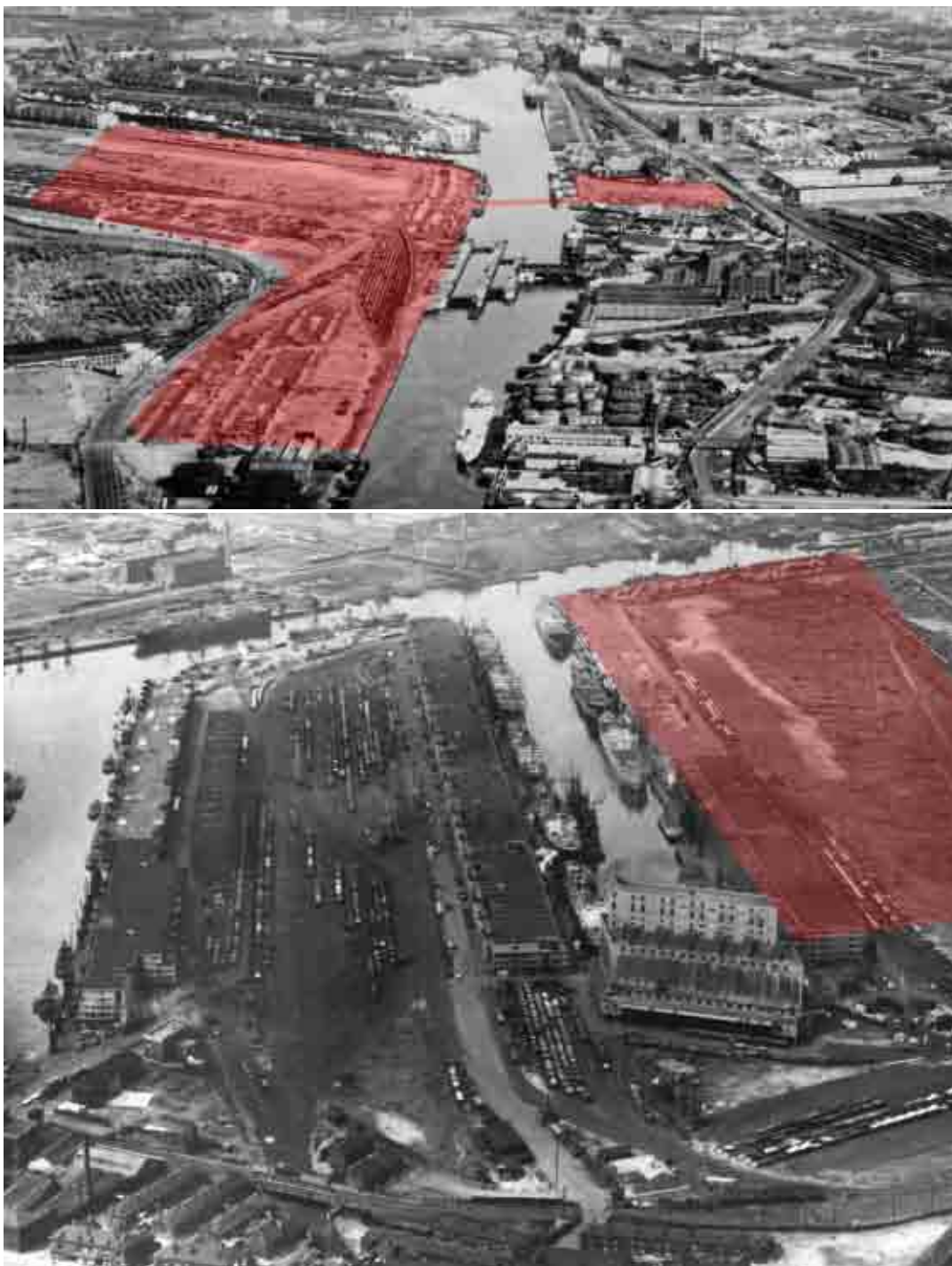


Fig.D4- 1-2: Foto storiche, metà del XX sec., dell'area portuale su cui insiste l'area di intervento





Fig.D4- 3: Foto satellitare e perimetro dell'area di intervento

Le società di marketing ed i canali televisivi che si sono insediati nel MediaCityUK saranno ispirati dai suoi nuovi spazi pubblici e dal nuovo paesaggio urbano. Progettato da Gillespies. MediaCityUK è stato sviluppato da "The Peel Group" e crea un hub digitale di media.

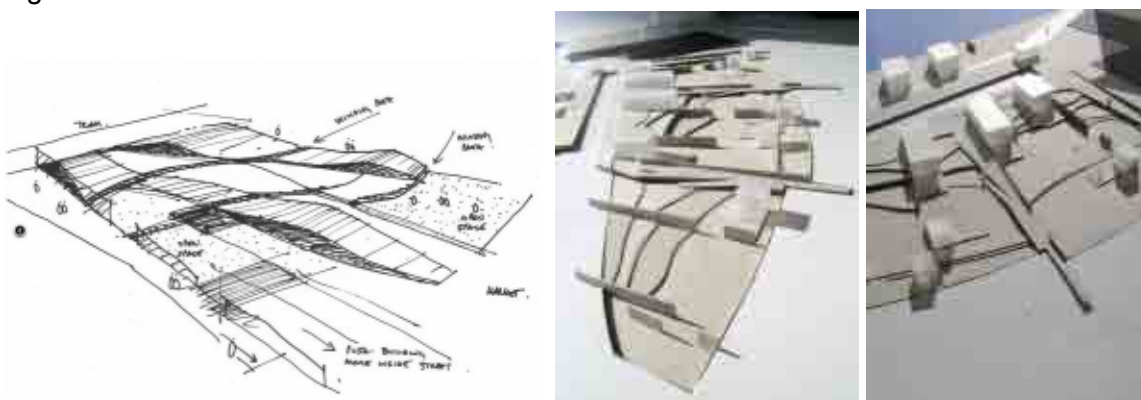


Fig.D4- 4-5-6: Schizzo di progetto e foto del modello tridimensionale

Parallelamente allo sviluppo degli edifici è stata la costruzione degli spazi esterni di alta qualità, destinati ad integrare la nuova architettura e per creare uno spazio pubblico fresco e creativo, a scala umana. Gli spazi esterni migliorano gli spostamenti e la funzione di ogni singolo edificio e li coinvolgono tutti in un linguaggio visivo omogeneo.

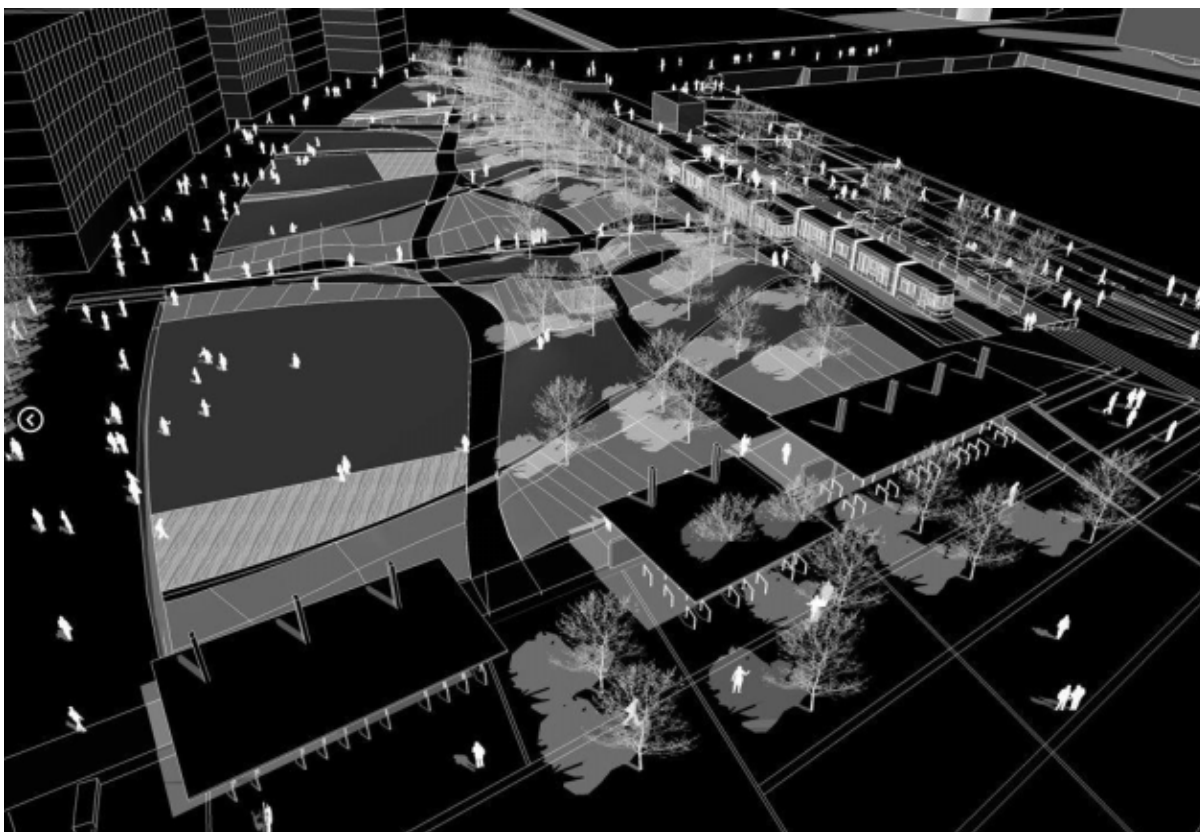


Fig.D4- 7: Vista prospettica dell'area della piazza

La sfida di Gillespies è stata quella di mitigare la densità dello sviluppo urbano con un nuovo paesaggio di filtro, che allontani la mente di chi lo vive dai pensieri della città. Il problema di unire un paesaggio “duro” e uno “morbido” è nato dalla necessità di far fronte alle esigenze di sicurezza del luogo della nuova sede della Televisione Inglese.



Fig.D4- 8-9: Foto aeree in due fasi diverse di avanzamento dei lavori



Fig.D4- 10: Foto della piazza a lavori terminati

Al centro di nuovo paesaggio è una piazza multifunzionale, con la geometria radiale e una disposizione elegante pavimentazione di pietra naturale. Questa stabilisce un collegamento dinamico fra il lungomare e le costruzioni adiacenti. La sua vasta estensione serve per accogliere eventi mediatici e le grandi meeting pubblici ed è illuminata da oltre 350 luci LED controllati da un computer, situate sui pali di illuminazione scultorei alti 20m.



Fig.D4- 11-12-13: Foto dell'area

La sistemazione naturalistica della ricca vegetazione con pavimentazione in legno ed i percorsi ampi, creano spazi intimi per passeggiate, per rilassarsi e per l'ispirazione creativa. In questo modo il progettista riesce a isolare i fruitori dal resto della città permettendogli una pausa più libera da pensieri.



Fig.D4- 14: Foto aerea dell'area con il nuovo ponte che collega le due sponde del fiume

In accordo alla sua posizione della riva, e alla sua vocazione, la composizione del parco è espresso nelle “onde” di vegetazione che richiamano il movimento delle onde, e si mettono in relazione con la geometria radiale del sito. Sono state progettate appositamente le sedute di granito e legno per le sedute, facendone degli oggetti di *urban design*..

La storia industriale dell'area non è stata dimenticata. I materiali da costruzione selezionati attraverso lo sviluppo, compreso l'acciaio, pietra, cemento e legno naturali riflettono il precedente carattere portuale, ma sono utilizzati in uno stile contemporaneo.

Il paesaggio è progettato per il pedone, ed ha creato uno di più grandi ambienti pubblici del Regno Unito, in cui, pur restando all'interno dei rigorosi vincoli di sicurezza, sono stati raggiunti tutti gli obiettivi e le richieste della committenza.

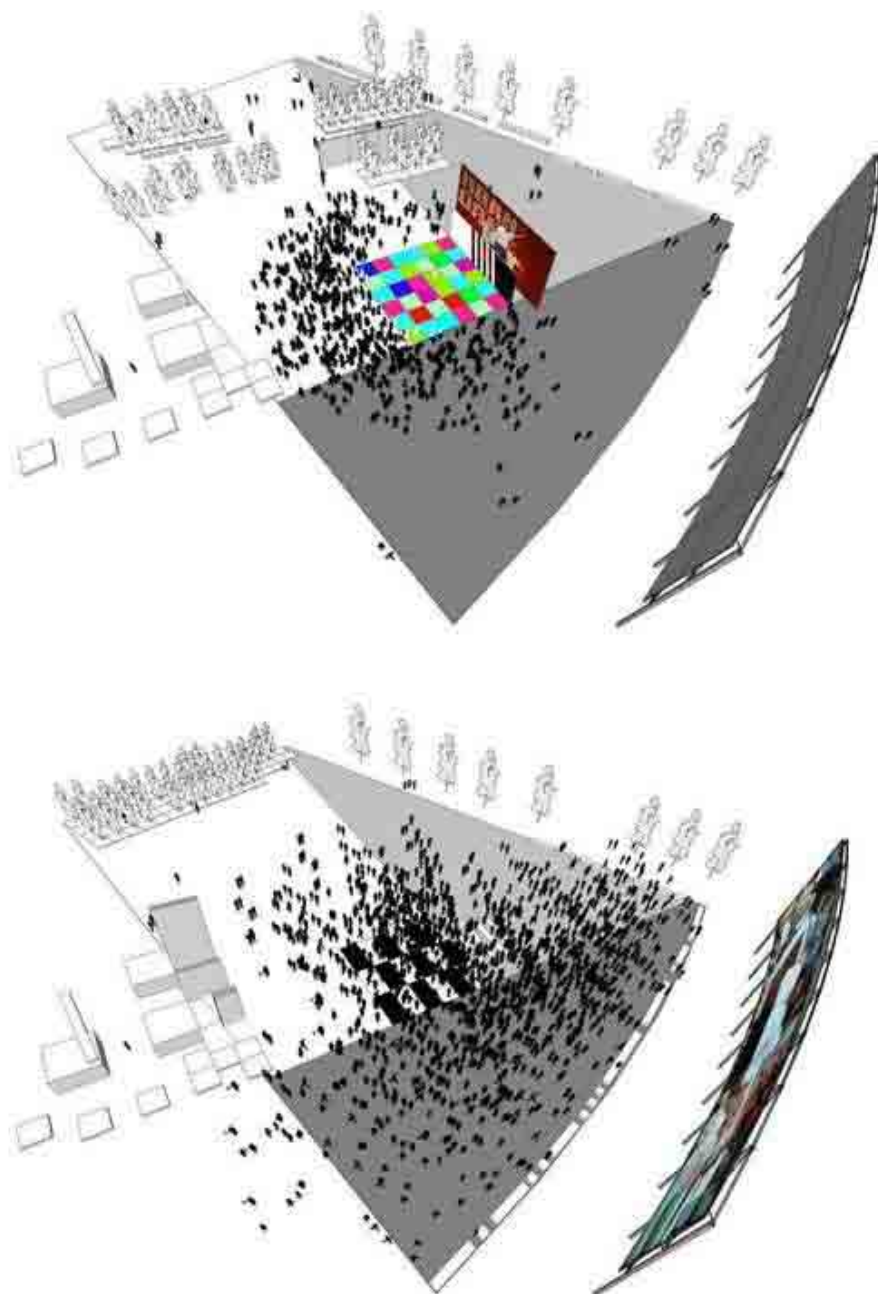


Fig.D4- 15: Schemi di fruizione della piazza durante differenti tipi di manifestazioni

Adottando i principi della sostenibilità ambientale e dell'ecologia urbana nella progettazione, MediaCityUK è il primo progetto che ha ottenuto la certificazione Europea per l'ambiente BREEAM (BRE Environmental Assessment Method).

Questo grazie anche ai 200 nuovi alberi che sono stati piantumati.<sup>99</sup>

<sup>99</sup> *"With no previous architecture or infrastructure, the site was a blank canvas and we were able to start afresh to create contemporary spaces. Our design approach was confident and contemporary and is crafted specifically for the creative needs of a new media community.*

*The new public spaces are designed to fulfil a variety of uses and be a recreational destination for those to live, work and visit MediaCityUK. For example, the Dock Terrace provides tram passengers with beautiful waterside views, but also, because we have reduced the height of the former dock edge and created a cascade of terraced steps, is now one of the few places in Salford Quays where people can get close to the water."* [Jim Gigson, team lead]

## D.5 Drocourt Rouvroy, Henin-Beaumont, France – 2005 – 2007 – in corso

L'ex industria di lavorazione del carbone “*Cokeries*” di Drocourt si situa su tre comuni, Hénin-Beaumont, Rouvroy e Drocourt in Pas-de-Calais.

E' stata in attività durante lo scorso secolo, ed è stata una delle più grandi *cokerie* in Europa. Costruita all'epoca delle società minerarie, sarà in seguito nazionalizzata nel 1946, come tutte le industrie del carbone in Francia, e integrata nel sistema di miniere di carbone del bacino del Nord (HBNPC).



Fig.D5- 1: Foto satellitare dell'area di progetto

Nel 1939, l'impianto produce 700 tonnellate di coke metallurgico in 4 batterie di 25 forni, ma i macchinari si trovano in cattivo stato. Il HBNPC decide di modernizzarla e fare una cokeria importante. Il carbone utilizzato proviene allora da tutto dal gruppo di Hénin-Liétard.

A partire dal 1956, la produzione è portata a 2000 tonnellate al giorno e, nel 1959, a 3000. La messa in funzione della batteria n°2 nel 1959 ne fa la più produttiva di Francia. Nel 1962, la messa in marcia delle batterie n°33 & 34 porta la capacità della cokeria a 3.900 tonnellate di coke al giorno utilizzando 5000 tonnellate di carbone.

Nel 1988, il lavatoio, alimentato dalle sedi 4/5 Sud e 3/15 di Méricourt chiude ed è smantellato. La cokeria ottiene uno statuto d'autonomia e diventa una società filiale di

*Charbonnages De France* sotto il nome “*Coke Di Drocourt*”. Produce soltanto coke di fonderia, tutti i forni che producono coke siderurgico sono fermati. La capacità è ridotta a 1700 tonnellate al giorno.

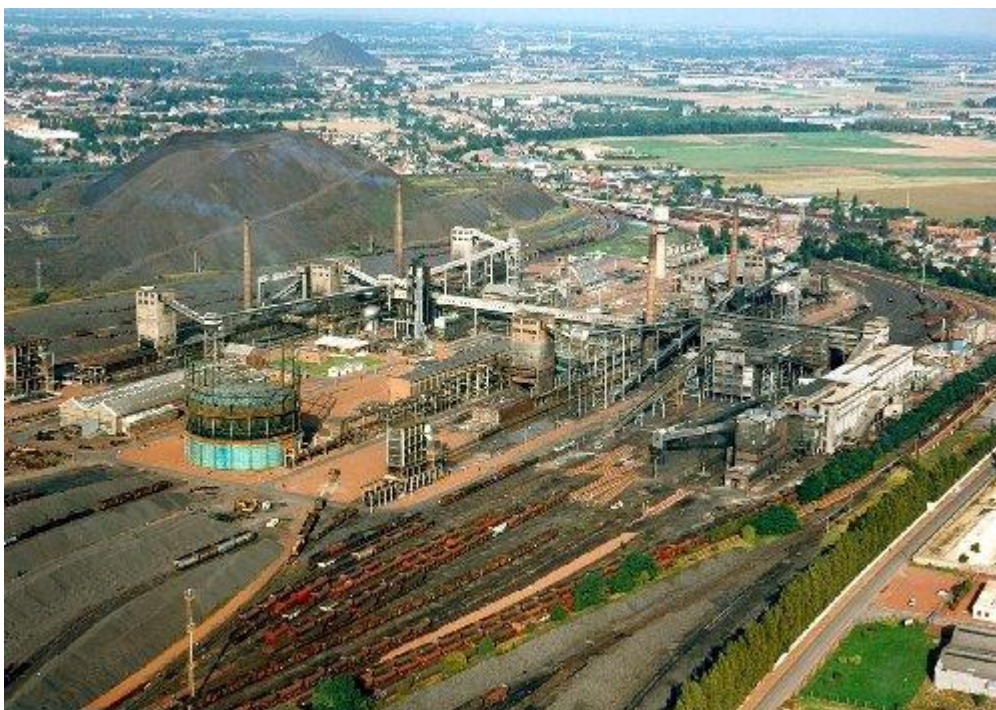


Fig.D5- 2: Foto aerea della fabbrica ancora in attività

Fin dal 2000, *Charbonnages De France* tenta di vendere o cedere quest'attività industriale. Il fallimento dei progetti di ripresa comporta la chiusura progressiva della cokeria, la linea è fermata nel giugno 2001, l'abbandono e la sua demolizione completa va dal 2002 a dicembre 2003. Nessun impianto industriale, né nessun edificio è stato conservato.

Nel giugno 2007 cominciano i lavori di sterro dell'area del lavatoio di ciò che sarà il “Parco Delle Isole” e che prenderà il posto delle industrie del carbone a Drocourt.



Fig.D5- 3-4: Foto durante le opere di sbancamento e modellazione del terreno, e foto con le vasche riempite d'acqua

### STRATEGIE DI PROGETTO

I 160 ha della vecchia industria di lavorazione del carbone “*Cokeries*” di Drocourt sono stati sottoposti, dopo demolizione delle fabbriche, ad un processo di rinaturalizzazione integrale.



Fig.D5- 5: Planimetria di progetto

Il progetto è pensato come una strategia urbanistica nella quale il paesaggio diventa un mezzo di riconquista e di rigenerazione ambientale . Occorre ricostruire le frange del parco, infittire e collegare i comuni limitrofi ed utilizzare lo spazio libero per concepire “una città naturale”.

Le macro-funzioni previste si possono riassumere così: funzioni economiche (zona franca); residenziali (europan 2005); ludiche (piani d'acqua e giardini delicati di artisti), costruita attorno ad uno spazio centrale, che da vita a manifestazioni popolari al sud della parte edificata. Questo progetto di parco supera di gran lunga le sue funzioni iniziali semplicemente ludiche ed ambientali. Diventa processo di strutturazione del paesaggio urbano e volano della vita economica dell'intera zona.



Fig.D5- 6: Foto Aerea dell'area di progetto durante il cantiere

La prima fase operativa ridefinisce una nuova geografia, con circa 200.000 m3 di movimenti di sterri/argini in sito.

I movimenti di terra scavano un bacino di sette ettari animato di isole “tematiche”, compensati da isole “secche” boschive, che sembrano sospese sul grande prato.





Fig.D5- 7-8-9-10: Elaborazioni tridimensionali del progetto, e foto delle vasche e dei nuovi percorsi durante la realizzazione



Fig.D5- 11-12: Foto delle vasche e dei muretti a gabbioni di contenimento durante la realizzazione

Il risultato dell'operazione è una nuova base di futuro, plurivalente e capace di accogliere attività di svago, pedagogiche legate alla natura.

Soprattutto un progetto di movimenti di terreno, con quasi 200.000 m<sup>3</sup> di materiale spostato in sito. Gli scavi svuotano un bacino di 7 ettari animato di isole “*tematiche*”, gioiello del parco, compensati da isole “*secche*” boschive, che sono sospeso sul grande prato.

**D.6 25\_Cultuurpark Westergasfabriek, Amsterdam, Olanda – 2000 – 2003 - 2008**

Negli anni sessanta i Paesi Bassi hanno cominciato a scoprire vaste riserve di gas naturale nel nord del paese (a *Slochteren*) e per questa ragione hanno iniziato a chiudere gli esistenti stabilimenti di nafta.



Fig.D6- 1: Foto satellitare dell'area di intervento

Dopo la sospensione della sua produzione nel 1981, *Westegasfabriek*, una fabbrica ottocentesca nei dintorni di Amsterdam, divenne il laboratorio di un progetto avviato dalla municipalità per la progressiva trasformazione del sito industriale dismesso in un'area a vocazione culturale e ricreativa, attraverso la realizzazione di una molteplicità di eventi. La nuova destinazione del luogo fu senz'altro favorita, sia dalla prossimità all'antico quartiere di *Westerpark* con un bel parco paesaggistico ottocentesco, sia dalla potenzialità di una riconversione in chiave culturale e commerciale di molti degli edifici industriali esistenti che includevano alcune cisterne di gas e alcune architetture di stile neorinascimentale olandese progettate dall'architetto Isaac Gosschalk che vennero dichiarate patrimonio di archeologia industriale nel 1989.

Nel corso del lungo processo di decontaminazione – ottenuto con una nuova tecnica che consente il trattamento solo di alcuni punti sensibili senza la necessità di dover estrarre con un enorme investimento economico tutto il suolo – una strategia congiunta fra arte, business e istituzioni governative ha attuato un articolato programma di eventi (esposizioni d'arte, spettacoli teatrali, festival, mostre commerciali ecc.) che hanno progressivamente qualificato *Westergasfabriek* come un polo culturale per la città di Amsterdam.

Per evitare l'occupazione degli spazi da parte degli *squatters* e nel contempo per dare una destinazione provvisoria al luogo durante i lavori di bonifica, la formula adottata è stata quella di affittare temporaneamente i vari edifici a diverse istituzioni culturali promotrici di attività. In seguito, nel 1997, proprio allo scopo di avviare un piano di utilizzo permanente degli edifici e

degli spazi, la municipalità ha avviato un concorso internazionale di progettazione che fu vinto dallo studio anglo-americano Gustafson-Porter con il progetto “*Changement*”.

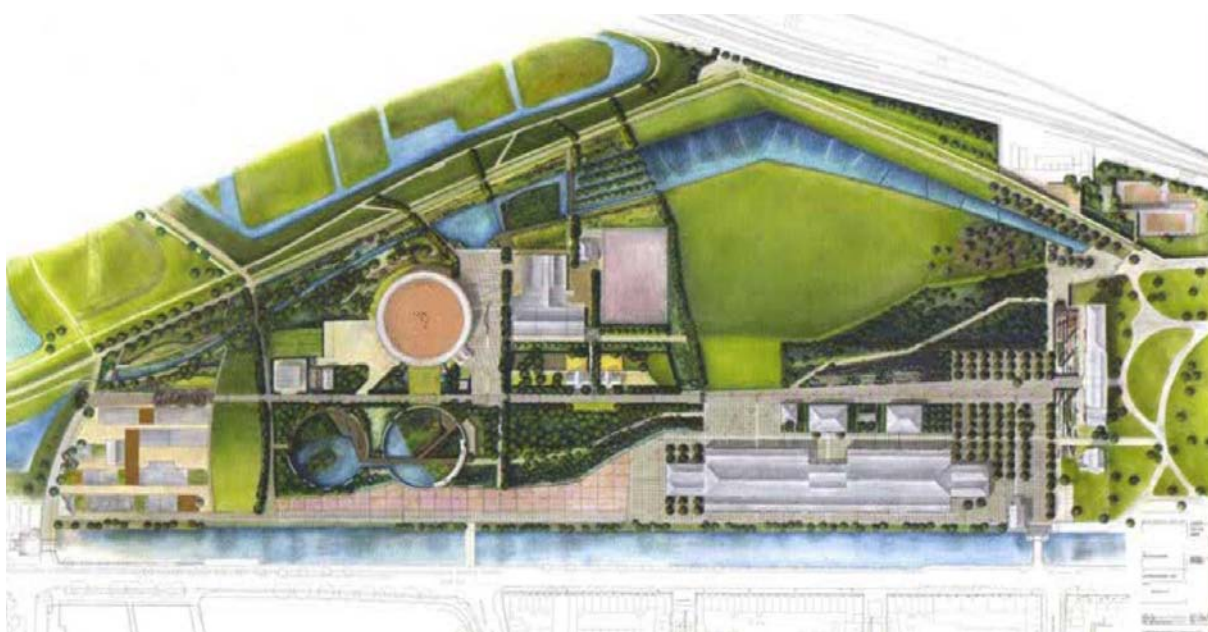


Fig.D6- 2: Planimetria generale di progetto

Dopo l'inaugurazione del nuovo parco, avvenuta nel 2003, è proseguito il progetto di restauro dei singoli edifici che oggi ospitano una molteplicità di funzioni (caffè e ristoranti, cinema, teatro, asili nido, attività amministrative, esposizioni d'arte).



Fig.D6- 3: Elaborazione 3d di progetto

Il parco di Westergasfabriek rappresenta uno dei più interessanti esempi di trasformazione di un paesaggio industriale in paesaggio culturale accanto a IBA Emscher Park nel distretto della Ruhr e al Parc de la Villette a Parigi. Non a caso “*Changement*” è il nome con cui i paesaggisti Gustafson e Porter hanno voluto firmare il loro progetto corredandone la planimetria con le parole “*città*”, “*vilaggio*”, “*paesaggio*”, “*natura*”, sulla prima riga; “*politica*”, “*sport*”, “*arte*” al centro e “*organizzazione*” e “*libertà*” in basso.



Fig.D6- 4-5: Foto aerea dell'area di intervento, e foto dal ponte

Il tutto da leggersi da ovest verso est così come il parco che si snoda dalla parte più urbana e artificiale, caratterizzata da un ordine e da una vegetazione formale, fino alla zona più naturalistica, impostata con un accento più informale e con vegetazione naturale, che si spinge fino al polder agricolo ancora attivo e protagonista di un sistema di circolazione ecologico dell'acqua.



Fig.D6- 6-7-8: Foto del sistema delle acque

Il *concept* progettuale, che coniuga sensibilità ecologica e funzionalità è un conglomerato di funzioni, ricreative, culturali, sportive, civiche, sociali, ecologiche, che formano una versione traslata di città piuttosto che un circuito sequenziale come nei parchi convenzionali. Nel pieno rispetto degli edifici industriali esistenti - edificati a fine ottocento nel tipico stile "neo-rinascimentale olandese" – e delle caratteristiche del paesaggio circostante, costituito da polder e campi agricoli, il progetto accentua la transizione dal contesto urbano all'ambiente naturale e unifica differenti contesti che vengono proposti al visitatore attraverso percorsi che lo conducono dal vecchio parco paesaggistico, che è stato rivisitato da Gustafson con pochi delicati interventi artistici, a zone disegnate con molte essenze erbacee e arbustive, due stagni piantumati con essenze acquatiche (iris e ninfee) ricavati nei vecchi gasometri in mattone, alla zona palustre lungo i corsi d'acqua fino al laghetto artificiale, pensato per essere riempito o svuotato d'acqua a seconda delle esigenze di fruizione, bordato da pietre digradanti nell'acqua a simulare un bordo naturale e contornato da una distesa di prato affollata nel periodo estivo.



Fig.D6- 9-10-11: Foto del bacino d'acqua in diverse stagioni

Il progetto è stato realizzato nel pieno rispetto di principi ecologici: sia nella scelta dell'impianto vegetale, sia nel sistema di depurazione delle acque. La stessa coerenza è stata seguita nella scelta dell'impianto vegetale, nel recupero di tutta la terra di scavo e, infine, nell'uso di pannelli solari come fonte energetica alternativa.

**D.7 Ørestad, Copenaghen, Danimarca – I fase 2005-2010 – II fase 2011-2020 – III fase 2021-2030**

Ørestad fu concepito nel masterplan del 1995 come un “nuovo quartiere”, la futura innovativa controparte del centro di Copenaghen. Localizzato tra il centro storico di Copenaghen e l'aeroporto internazionale Kastrup, costituisce uno dei più interessanti casi nell'ambito dei cosiddetti “nuovi quartieri” d'Europa. Esteso su 3,1 milioni di metri quadrati, Ørestad attualmente ospita circa 5.400 residenti, 20 mila studenti e 10 mila lavoratori. L'aspettativa è di triplicare questi numeri nell'arco dei prossimi vent'anni. La sua singolare e per certi versi inconclusiva urbanità - intreccio di zone residenziali, lavorative e di servizio - merita di essere indagata con attenzione, osservandone, oltre le concrete pratiche di riqualificazione urbana, ma anche pattern e routine sociali di lungo periodo.



La legislazione in materia di Ørestad è stata emanata nel 1992. Ørestadsselskabet I / S (Ørestad Development Corporation) è stata fondata l'11 marzo 1993 per gestire la crescita del quartiere. La società è posseduta al 55% dal comune di Copenaghen e al 45% dallo Stato danese. Lo sviluppo è previsto per 20/30 anni per un costo di circa € 175 milioni, e si prevede che 20000 persone vivranno in Ørestad, circa 20000 vi si recheranno per studiare e 60000 saranno impiegate nel settore. All'inizio del 2008, il 53% della zona era stato venduto.

La vicenda del quartiere è connessa alla visione della cosiddetta “Loop City”, nella quale l'area metropolitana di Copenaghen risulta estesa attraverso il mare fino alla città di Malmö in Svezia.

Questa visione costituisce una riformulazione di quella che, nel 1947, intendeva regolare lo sviluppo della città secondo il cosiddetto “Finger Plan”, dando così risposta a dinamiche successive alla seconda guerra mondiale. Il piano concepiva la futura crescita urbana ispirandosi all'immagine della mano aperta, le cui cinque dita costituivano indicatori delle

direzioni di sviluppo.

Nel corso dei decenni successivi l'espansione della città non ha tuttavia seguito questa visione. Le cinque dita si sono pertanto trasformate in un anello, diventato appunto la nuova immagine della pianificazione di Copenaghen e identificando la regione transfrontaliera di Øresund, contesto di interventi multiscalari avviati dagli strumenti di *governance* transnazionale promossi e finanziati dai programmi d'integrazione dell'Unione Europea. Esempificazioni di questa strategia, oltre al cosiddetto “*Fixed link*”, il noto ponte che dal 2000 connette Copenaghen e Malmö, sono i “*nuovi quartieri*”, come Ørestad.



Fig.D7- 1-2: Foto satellitare dell'area, foto aerea dell'area prima dell'intervento

### ØRESTAD IL MOTORE VERDE DELLA DANIMARCA

Ørestad è un nuovo distretto urbano collocato tra il centro storico di Copenaghen e i prati nell'isola di Amager. Questa locazione unica è stata fonte di ispirazione nel design della città pensata e provvista di una sofisticata rete di trasporti. Circa 20 anni fa, Copenaghen entrò in una fase di recessione economica, il Paese aveva bisogno di una cura, e Ørestad divenne parte di questo rimedio. L'idea di questo nuovo sviluppo urbano fu quella di accelerare la trasformazione dell'economia danese, da una basata sulla produzione industriale ad una





### LAVORARE PER UNO SVILUPPO URBANO SOSTENIBILE

Durante gli ultimi 25 anni le precipitazioni meteoriche si sono intensificate di circa il 20%, sia in frequenza che in intensità, causando problemi di allagamento in tutta la Danimarca. Questo modello climatico è destinato ad aumentare in futuro e quindi è necessario aumentare la capacità complessiva di drenaggio e controllo delle inondazioni. Questo richiede azioni dirette per assicurare la qualità delle acque piovane, sia se questa sarà scaricata in fiumi e torrenti, o se sarà destinata come acqua di *ricreazione*. La sfida posta dal cambiamento climatico richiede innovazioni in termini di tecniche e dispositivi, così come le strategie globali per affrontare l'uso dell'acqua in città. Tutto ciò è diventato parte integrante della pianificazione e del processo decisionale. Al fine di assicurare acqua sufficiente durante i periodi di secca, il sistema di canali può essere ulteriormente alimentato con acqua di scarico dalle aree di sviluppo confinanti. In totale, i sistemi idrici sono stimati a trattenere 178.000 mq d'acqua.



Fig.D7- 6; Planimetria d'insieme degli interventi e per il Piano del Paesaggio: 1-le aree umide di Amager Faelled; 2-l'area di protezione ambientale di Amager; 3-le aree aperte verdi pubbliche di Orestad; 4-l'area di protezione ambientale di Vastamager



Fig.D7- 7; Sistema delle acque di Orestad.

### ALTA QUALITÀ DEL DEFLUSSO DELLE ACQUE PIOVANE

Insieme con la municipalità di Copenaghen, CPH & Port Development ha sviluppato una tecnologia di trattamento mirato per il deflusso stradale, “*Dual Porosity Filtration*”, che sarà

testato nella zona di Ørestad. L'acqua trattata deve rispondere a standard elevati in termini di solidi sospesi, metalli pesanti e microinquinanti organici. L'impianto A-DPF è costituito da diversi strati di materiali filtranti, attraverso il quale il deflusso stradale scorre orizzontalmente. L'impianto DPF è costituito da reti di nylon ad alta porosità di uno spessore di pochi millimetri, separati da materassini di filtraggio di materiale calcareo spessi 1cm. L'acqua scorre liberamente attraverso gli strati aperti di nylon, mentre i solidi si depositano nel sottostante materassino, in cui la velocità idraulica è bassa. Qui i solidi, che possono includere la polvere, la gomma e l'asfalto, si depositano quando le piogge avranno termine e il filtro sarà prosciugato e l'aria sarà trascinata nel filtro in modo da mantenerlo umido e ben areato, sotto queste condizioni avrà luogo un processo di mineralizzazione e di degrado delle sostanze organiche. Fosfato disciolto, piombo, zinco, rame, cromo e microinquinanti organici saranno rimossi dalle acque in quanto aderiranno alla superficie della pietra calcarea. L'intasamento è evitato nel DPF perché le particelle sono raccolte in un compartimento diverso dal flusso primario e l'intera capacità di ritenzione del filtro calcareo può essere sostituita o rigenerata prima di essere usata.

I vantaggi derivanti dall'utilizzo del DPF sono:

- Nessuna ostruzione del filtro grazie alla presenza di compartimenti diversi.
- Nessuna alimentazione energetica: Il flusso di acqua in un DPF-filtro è guidato esclusivamente da gravità.
- Nessun utilizzo di prodotti chimici: l'idea di DPF è di sviluppare un filtro con un elevato profilo ambientale.



Fig.D7- 8; sistema di recupero delle acque piovane

## CONSIDERAZIONI

I nuovi quartieri d'Europa, incluso Ørestad, sono spesso considerati come progetti in itinere, ancora alla ricerca del raggiungimento di una piena maturità.<sup>100</sup>

Pur condividendo la rilevanza della funzionalità operativa ed il fascino architettonico di questi interventi, bisogna tuttavia sottolineare come la realtà sociale vissuta dai nuovi quartieri costituisca un fenomeno integrato che merita attenzione per ragioni che vanno oltre a queste dimensioni.

<sup>100</sup> **Tre domande sui nuovi quartieri**, di Ivana Trkulja, Questi interrogativi sono stati posti a Rita Justesen, Direttrice del settore di Pianificazione di BY&Havn (Port and City Development Corporation) nel 2011.

Si considera comunemente l'Atto del 1992 come l'inizio della storia di Ørestad. L'uso di quest'area ha tuttavia una storia centenaria, e i piani di costruzione dei distretti residenziali risalgono agli anni '60. Secondo lei, quali sono gli aspetti chiave che hanno impedito a questi piani di realizzarsi negli anni '60, e che al contrario hanno consentito ai progetti degli anni '90 di attuarsi?

*Negli anni '60 Copenhagen si caratterizzava da una molteplicità di progetti molto ambiziosi, in conseguenza di un rapido incremento della popolazione. I decision-makers dovettero pertanto fare i conti con un complessivo incremento delle opportunità a riguardo, e i politici arrivarono alla decisione che lo sviluppo sarebbe stato concentrato in Køge Bay, nel sud di Copenhagen. Questa è la ragione per la quale la riqualificazione di Copenhagen negli anni '60 e '70 consistette prevalentemente nel rinnovo e nel restauro di grandi edifici residenziali localizzati nei distretti urbani più vecchi. Questa è anche una delle ragioni che spiegano perché Copenhagen è una città con molti edifici storici così ben conservati. All'inizio degli anni '90 i politici realizzarono però che Copenhagen mancava del dinamismo e attrattività necessari affinché la città potesse funzionare come una forza trainante al fine di competere con altre città metropolitane europee. Di conseguenza, venne deciso di estendere l'aeroporto; di costituire un "fixed link" con la Svezia per far crescere la regione; e di sviluppare un nuovo distretto urbano, Ørestad, vicino all'aeroporto. Inoltre, venne introdotto un nuovo sistema di metro, considerato come il modello del trasporto pubblico del futuro. La strategia ebbe grande successo, dato che investitori privati risultarono fin da subito molto interessati.*

I nuovi quartieri d'Europa, incluso Ørestad, sono spesso considerati come progetti in itinere, ancora alla ricerca del raggiungimento di una piena maturità. Riconosciuti come ambientalmente sostenibili e architettonicamente artistici, in termini di vita sociale sono tuttavia problematici. Secondo lei, cosa risiede al cuore del dibattito sulla "vita sociale", e quali sono le soluzioni possibili?

*Ci sono almeno due dimensioni da considerare a proposito. La vita sociale può essere intesa in termini di città per tutti, dove la diversità è la parola chiave e dove esiste un mix di famiglie, persone singole, giovani ed anziani, ma anche di dimensioni, tipologie e prezzi degli appartamenti, forme di proprietà, spazi di lavoro e di abitazione. In qualche misura è possibile assicurare una buona vita sociale attraverso il modo con cui si organizzano i nuovi distretti urbani. La vita urbana – in termini di buone condizioni per pedoni, buoni posti nei quali trascorrere il tempo e offerta di attività ed eventi – è anche in questo senso di enorme importanza. Ma passare dal nulla a qualcosa richiede uno sforzo, se non hai il tempo o la pazienza di aspettare "un centinaio d'anni" affinché la vita urbana cresca e il quartiere si stabilizzi: si tratta di inserire strati urbani. In Ørestad stiamo lavorando per creare una "infrastruttura mentale" utilizzando edifici e luoghi per eventi e progetti temporanei di vita urbana. Uno dei più ambiziosi e popolari progetti è costituito da un parco di sport urbano chiamato PLUGNPLAY in un sito costruito appositamente. Qui puoi fare parkour (una "corsa libera"), pattinaggio di velocità, dirt jumping, beach volley, calcio, pallacanestro, street basket. È incredibilmente popolare ed utilizzato dalle associazioni sportive e scuole da tutta la città ed ovviamente dai giovani del quartiere. A proposito dei parchi e della aree verdi, la questione è decidere se – come promotore – devi stabilire tutto tu oppure se devi aspettare affinché i residenti si muovano e prendano la responsabilità per queste aree comuni ricreative.*

L'esibizione "Q&A: Urban Questions Copenhagen Answers" presso la Biennale di Venezia – Mostra Internazionale di Architettura, ha presentato i progetti di sviluppo di Copenhagen fino all'anno 2047. Secondo lei, quali sono le sfide future per lo sviluppo di Ørestad? Sono queste condivise con altri progetti europei di nuovi quartieri? Mi aspetto che i progetti di sviluppo urbano in generale incontreranno le stesse difficoltà, dovute all'incremento di persone che vivranno in città, alla necessità di attivarsi contro la segregazione, di ridurre l'energia, il cambiamento climatico e di dar risposta ad una domanda di distretti urbani con caratteristiche distinguibili, di diversità e qualità urbana. Per quanto riguarda Ørestad, alcune delle sfide riguarderanno il mantenimento delle qualità complessive del progetto originario e il supporto di una distintiva identità urbana; allo stesso tempo, dovrà esserci una certa adattabilità alle nuove e per certi versi imprevedibili tendenze dello sviluppo urbano. Infine, è molto importante "mantenere le cose in movimento" fin d'ora, e quindi avviare nuove iniziative al fine di rendere il distretto cittadino vibrante e mantenere l'interesse per il luogo, ad esempio avviando nuove competizioni relative ad uno degli spazi urbani di Ørestad, come abbiamo fatto la settimana scorsa.



Fig.D7- 9-10-11; Foto aerea della fascia di rispetto ambientale e foto degli spazi privati e pubblici tra gli edifici

La realtà quotidiana, ricostruita attraverso molteplici osservazioni sul campo, evidenzia ad oggi un diffuso isolamento, anonimata, scarsità di esperienze comuni, una sensazione di “*quartiere dormitorio*” e, sostanzialmente, la permanenza di un ruolo periferico, tradizionale dell’area di Amager, rispetto al centro di Copenaghen. Se queste caratteristiche sono raffrontate all’aspettativa che il quartiere risulti luogo per eccellenza di una “*vita attiva*”, vale a dire caratterizzato da dinamismo, eterogeneità negli usi, eventi e relazioni aperte e conviviali, l’urbanità di Ørestad può essere a buon ragione considerata come inconclusiva.

Per comprendere questa l’urbanità è dunque importante osservare e interpretare i rapporti di vicinato, le routine sociali, gli usi del territorio, pensandoli come esito dell’interazione tra questi aspetti fisici e di una sorta di *genius loci*. L’aspetto fondamentale da considerare è che l’organizzazione sociale risulta, se non predeterminata, almeno condizionata dall’esistenza o assenza di routine sociali nella zona.

Nel caso specifico, sembra essersi permeato un forte modello socio-organizzativo di vuoto urbano, quasi impenetrabile a nuove attività sociali. Nonostante l’uso dello spazio venga alterato e ripensato, il quartiere continua a vivere la sua eredità socio-storica, che sembra caratterizzarsi anche dalla presenza di istituzioni totali.

L'area dell'isola di Amager, che comprende l'attuale Ørestad faceva parte del sistema fognario di Copenaghen e durante la seconda guerra mondiale fu utilizzata come campo di lavoro; dopo la guerra divenne un campo d'addestramento militare chiuso al pubblico. Questo pattern sembra essersi curiosamente ripetuto: le istituzioni militari sono state sostituite da altre istituzioni, aziende multinazionali, dormitori, un ospedale, un enorme centro commerciale, che tendono a funzionare in un modo introverso, e con una limitata abilità a stimolare e generare nuove reti sociali “di quartiere”. Rimane importante cercare di riconoscere questa eredità storica e, a partire da questa, riflettere sulla possibilità di innescare nuove e necessarie dinamiche sociali, tenendo dunque conto delle temporalità costitutive delle relazioni e routine in un quartiere, che, dopotutto, così nuovo non è.

#### SINTESI DEI DIASPOSITIVI DI PROGETTO

- Definizione del limite tra città e campagna in continuità con la città esistente
- Testare i punti di vista del paesaggio circostante alla città
- Dilatazione del punto di vista ad una scala geografica, agli scenari ambientali della città
- Definizione del piano in accordo con le associazioni locali e ambientaliste
- L'uso dell'acqua delle aree umide per costruzione di una rete di canali navigabili
- Miglioramento figurativo-formale ed ecologica
- Reti di trasporto efficaci

## D.8 Nordhavnen, Copenhagen, Danimarca – concorso 2008 – 2011 in corso

Da anni la Danimarca è all'avanguardia nella tutela dell'ambiente, nell'utilizzo delle energie rinnovabili e nella promozione di un approccio sostenibile alla vita. Non a caso, Copenhagen ha ospitato il Summit ONU sul clima e il prestigioso palcoscenico è stata l'occasione per presentare il più grande progetto di sviluppo urbano della storia della Scandinavia: "The Sustainable City of the Future".

**NORDHAVNEN**  
 BÆREDYGTIG BY – MODEL KØBENHAVN  
 SUSTAINABLE CITY – THE COPENHAGEN WAY  
**URBAN STRATEGY**  
 NOVEMBER 2009



La città sostenibile del futuro opera maestosa di riqualificazione, conversione e recupero di un'intera area della città, il distretto portuale di Nordhavnen. A soli quattro chilometri dal cuore di Copenhagen, l'area portuale che si affaccia sull'Oresund, lo stretto lembo di mare che separa Danimarca e Svezia, con i suoi duecento ettari di banchine, moli e container si appresta a subire una trasformazione radicale e senza precedenti. Nei prossimi cinquant'anni (questi i tempi previsti) verranno fatte opere di canalizzazione, infrastrutture e costruzioni, il tutto in un'ottica "sostenibile", concetto che in Danimarca va oltre il mero „ecologismo“. Nordhavnen sarà, infatti, sinonimo di mobilità intelligente e comunicazioni rapide, estetica, creatività, pari opportunità, multiculturalità e naturalmente „emissioni zero“.

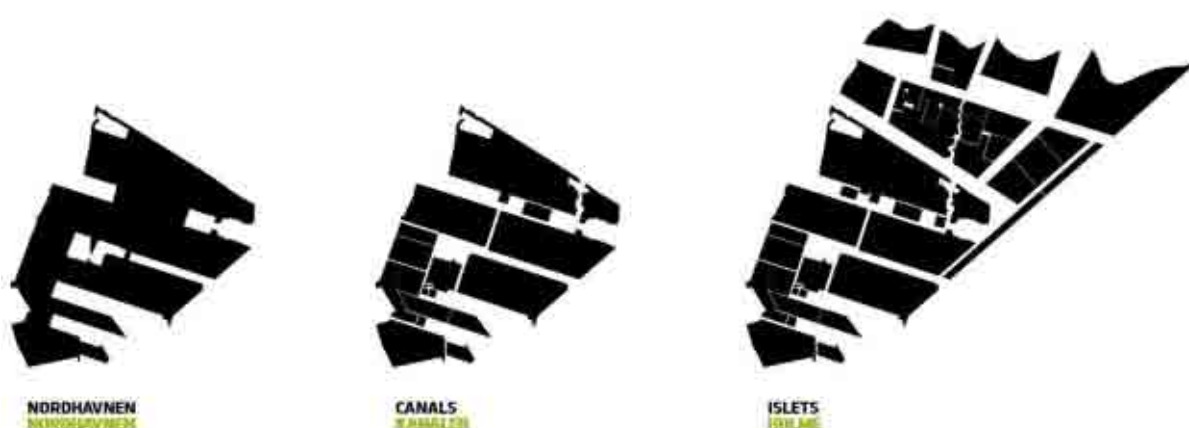


Fig.D8- 1: Trasformazione prevista dell'area

### NORDHAVNEN OGGI

Nordhavnen è un distretto a nord-est di Copenhagen. Si affaccia per tre quarti sul mare: la costa nord-est sull'Oresund, quella sud-est sull'ingresso del porto di Copenhagen e quella a nordovest sul porto turistico di Svanemollehaven.



Fig.D8- 2: Foto satellitare dell'area prima degli interventi di trasformazione

L'area (che presenta ambiti molto attivi e zone dismesse) è adibita prettamente al trasporto navale e all'industria. Qui ha sede il *Copenhagen Container Terminal* e sono presenti numerose banchine adibite all'attracco di navi da crociera. Nordhavnen è un polo logistico per svariate attività: sono presenti centri di riparazione container e aziende mercantili, nonché un deposito ONU per gli aiuti umanitari.



Fig.D8- 3-4-5-6: Foto aerea dell'area prima degli interventi e inserimento del progetto del contesto

La punta nord-ovest del distretto ospita il porto per le navi da pesca e il mercato del pesce di Copenhagen. Alcuni edifici presenti a Kalkbranderhavnen (zona di Nordhavnen costruita fra il 1999 e il 2005) sono stati progettati dallo studio Utzon Architects (famoso per l'Opera House di Sydney in Australia).

Vicino alla zona di Nordhavnen è presente il più grande porto turistico della Danimarca, Svanemollehavnen, che conta ormeggi per 1000 barche.



“THE SUSTAINABLE CITY OF THE FUTURE”

A promuovere l’ambizioso progetto e la CPH City & Port Development, una delle più importanti società di sviluppo urbano danesi, che nel 2008 ha lanciato un concorso internazionale di idee per la riconversione del porto di Nordhavnen in quartiere residenziale „sostenibile“.

Fra i 180 progetti presentati, ne sono stati selezionati tre.

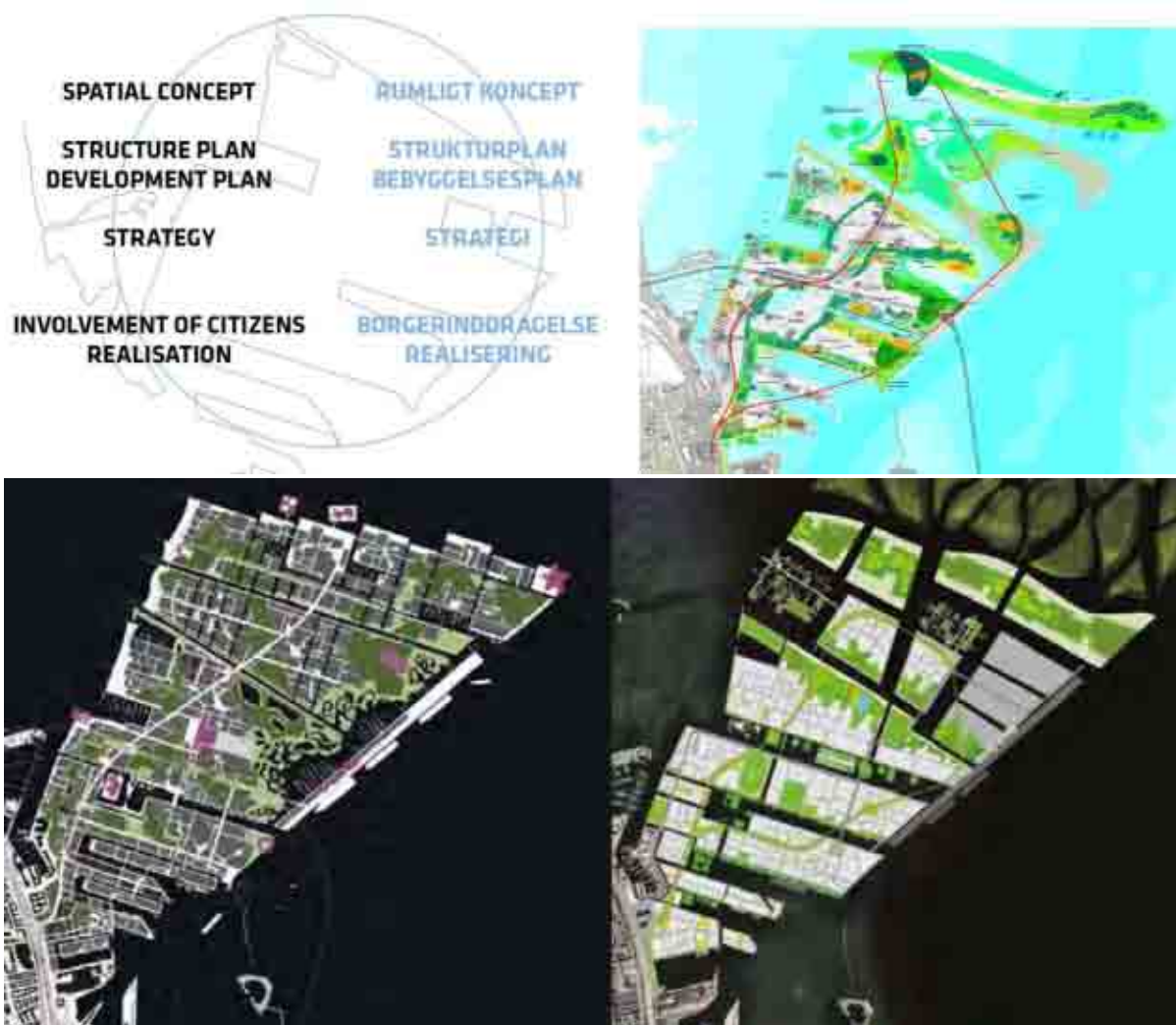


Fig.D8- 7-8-9: Schemi e planimetrie dei progetti vincitori

Uno in particolare, “*Nordholmene Urban Delta*”, è stato scelto nella primavera scorsa come base di partenza e gli studi Cobe, Sleth, Ramboll e Polyform (promotori dei progetti vincitori) sono stati incaricati come consulenti per l’elaborazione dei piani strutturale e di sviluppo di Nordhavnen, i cui lavori sono iniziati nel 2011. A livello amministrativo, c’è il via libera della municipalità di Copenaghen che ha approvato il progetto di riqualificazione, nel rispetto però di alcune linee guida, come il divieto di costruire edifici di grandi dimensioni, la pianificazione preventiva di architettura paesaggistica e spazi urbani, una organizzazione mista e comprensiva di „free zones“ („aree jolly“, esenti dalle normali regolazioni edilizie e che possono cambiare destinazione d’uso a seconda delle necessità).



Fig.D8- 11: Schemi di strategie di intervento

Nei prossimi anni, insomma, si assisterà alla creazione di un distretto radicalmente ripensato, che ambisce ad un ruolo internazionale come modello per lo sviluppo sostenibile, dando la possibilità ai propri abitanti di immergersi nella *natura* pur essendo nel cuore del tessuto urbano.

Trasporti pubblici e biciclette: queste le basi su cui si fonderà la mobilità di Nordhavnen (e su cui già si basa in gran parte il sistema dei trasporti danese). Il distretto sarà infatti interconnesso da una ramificata metropolitana e piste ciclabili fra stazione e stazione. Questo mix *metro/bike* permetterà, secondo le stime, di ridurre il traffico automobilistico al 25% del traffico totale nell'area.

Non solo trasporti di terra, anche l'acqua giocherà un ruolo importante: il distretto verrà suddiviso in undici isole-quartiere grazie a numerose opere di canalizzazione. I canali navigabili e balneabili sono pensati come confini di quartiere, uno stacco visivo di sicuro impatto.

Ogni isola è pensata per essere autonoma e con una sua precisa identità, fornendo ai residenti tutti i servizi necessari, in modo tale da limitare al massimo gli spostamenti lunghi. Il sistema ambientale prevede aree verdi che, insieme al tessuto urbano e ai canali, caratterizzeranno Nordhavnen con un'alternanza paesaggistica unica.

Una sfida che i progettisti sono intenzionati a vincere sarà quella delle emissioni di CO2. O meglio delle non emissioni. Tra le diverse strategie che verranno impiegate, l'idea più originale è quella di allestire oltre le banchine estensive coltivazioni di alghe.

Algae particolari, in grado di assorbire e smaltire CO<sub>2</sub>, come molti studi e ricerche hanno dimostrato in questi ultimi anni.



Fig.D8- 12: Masterplan

Verso le coltivazioni verrà quindi convogliata l'anidride carbonica generata dalla vicina centrale elettrica che comunque non sarà l'unica fonte di energia, essendo previste anche turbine eoliche e lo sfruttamento di energia geotermica.

In questo modo Nordhavnen sarà un distretto ad emissioni zero e sostenibile a 360 gradi. Un risultato davvero prestigioso che già si propone come modello e caso di studio soprattutto per la centralità dell'approccio „olistico“ nel quale i sistemi di produzione, consumo e mobilità sono considerati globalmente e non settorialmente nella catena di valore della sostenibilità.



Fig.D8- 13 - 14: Fotomontaggi e ipotesi di trasformazione e utilizzo dei nuovi spazi

#### Dati e Cifre

- 200 ettari: area attuale
- 400 ettari: area a fine lavori
- 40.000: abitanti previsti e rispettivi posti di lavoro
- 200.000 metri quadrati: area adibita a nuove abitazioni (circa 2.000) nella prima fase dei lavori (2011-2018), altrettanto sarà destinato ad aree commerciali
- 70.000 metri quadrati: attuali edifici non residenziali che verranno preservati
- 200.000 metri quadrati: ulteriore estensione prevista per la seconda fase, che dovrebbe partire nel 2018

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<p>01_Area Unimetal a Caen</p> <p>Caen - Francia - 1994 - 1998 - In corso</p>		necessità di una bonifica estesa -		strumenti urbanistici da aggiornare -	separificazione e riutilizzo di segni e processi preesistenti dell'area -	forzi privati - possibilità di futuri investimenti per la costruzione di edilizia residenziale	strategie eco sostenibili - e prolungata nel tempo - funzione sociale e didattica	gestione in tempi e modi limitati - adattabilità alle scelte future -
<p>02_Landschaftspark</p> <p>Duisburg Nord - Germania - 1991 - 1997</p>	elevato degrado del contesto	bonifica derivati dagli scarti della produzione industriale - alto tasso di disoccupazione	presenza di complessità funzionali		lascio di una rete più ampia di riqualificazione ecologica del fiume - autogenerazione della natura		realizzazione del Parco Paesistico esteso all'intero bacino fluviale - continuità politico amministrativa	programma di riqualificazione dell'IBA Emscher Park -
<p>03_Anchor Park</p> <p>Malmö - Svezia - 2000 - 2001</p>	area fortemente urbanizzata - area portuale dismessa marginale -			manca di collegamenti -	biodiversità accresciuta -	nuovo quartiere residenziale -	nuova fruizione dello spazio - nuovo spazio pubblico -	temporalità -
<p>04_MediaCityUK</p> <p>Salford - UK - 2011</p>	area portuale con problemi di inquinamento -		discontinuità Amministrazione Pubblica -	enorme crescita residenziale della zona	nuove piantumazioni di alberi -		piazza per manifestazioni pubbliche legate alla cultura e al sociale - recupero della storia del luogo -	filo tra il nuovo edificato e il posto - processi di marketing
<p>05_Drocourt Rouvroy</p> <p>Hennin-Beaumont - Francia - 2005 - 2007 - in corso</p>	estensione dell'area di intervento - inquinamento diffuso e concentrato	necessità di bonifica - necessità di smantellare tutti gli edifici e manufatti esistenti -		gestione prolungata nel corso degli anni a venire -	movimento di barconi con funzione di bonifica - ampliamento della biodiversità -		partecipazione sociale - riappropriazione del paesaggio	presenza di complessità funzionale -
<p>06_Cultuurpark Westergatfabriek</p> <p>Amsterdam - NL - 2000 - 2003 - 2008</p>	inquinamento dell'area	bonifica derivati dagli scarti della produzione industriale - alto tasso di disoccupazione			nuova tecnica di decontaminazione -	innovazione tecnologica e vantaggi economici e commerciali -	nuove funzioni e attrazioni culturali - sociali e didattiche - partecipazione e futura fruizione pubblica	
<p>07_Brestad</p> <p>Copenaghen - Danimarca - I fase - 2005-2010</p> <p>II fase - 2011-2020 - III fase - 2021-2030</p>	dismissione dell'area - pericolosità ambientale		pericolosità sociale - inerzia al cambiamento		nuova tecnologia di bonifica -	mezzo per lo sviluppo dell'intera area		"Nuovi Casermi Europee" - strumentazione urbanistica adeguata
<p>08_Herthaville - Copenhagen - Danimarca</p> <p>concorso 2008 - 2011 - in corso</p>								

Casi di studio analizzati

## **SCHEDE DEI PROGETTI OGGETTO DI ANALISI**

## **SCHEDE DEI PROGETTI OGGETTO DI ANALISI**

Nelle pagine che seguono, sono riportate le schede riassuntive – descrittive dei progetti analizzati.

Per ogni gruppo di classificazione, sono stati individuati e presi in considerazione i seguenti elementi:

- I progettisti coinvolti nel processo;
- Gli anni di progetto e realizzazione del progetto;
- I committenti ;
- La superficie dell'area di intervento;
- Tipo di industria o l'utilizzo del suolo prima della dismissione;
- Gli anni di produzione industriale o di attività ;
- Gli anni in cui l'area, o il manufatto è rimasto in disuso;
- Cause di dismissione e i tipi di interventi previsti e proposti;
- Le condizioni del contesto che hanno influenzato il processo, e gli obiettivi prefissati;
- Il tipo di inquinamento e gli accorgimenti adottati per la bonifica e il risanamento dell'area, indicando dei valori per il livello di inquinamento;
- Gli attori coinvolti le azioni proposte per realizzare il progetto;
- Le attività principali, sociali, culturali, commerciali ed economiche prodotte dal nuovo processo.;

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	
<p><b>A - GENIUS LOCI: relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa</b></p> <p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - Département de l'Intérieur, de l'agriculture, de l'environnement et de l'énergie (DIAEE), cantone di Ginevra                      area di intervento - 5 km di sponde di canale, circa 100ha                      attività di produzione -                      dismissione -</p>	<p style="text-align: right;"><b>CANALE DELL'AIRE - SCHEDA A.1</b></p> <p style="text-align: right;">progettista Georges Descombes e ADR architects</p> <p style="text-align: right;">luogo Plaine de l'Aire - Ginevra - Svizzera</p> <p style="text-align: right;">anno 2000 - in corso</p> 
	<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento</b> - Il progetto si inserisce in una politica generale di rinaturalizzazione di corsi d'acqua intrapresa dal comune di Ginevra e riguarda il recupero paesaggistico del bacino dell'Aire, un affluente secondario del Rodano</p>
	<p><b>condizioni di contesto - obiettivi</b> - La pianura agricola è attraversata dalle arginature in cemento del canale, un'opera di regimazione delle acque realizzata nel 1930 che si impone come principale elemento di strutturazione del paesaggio. Il reticolo idrografico che ridisegna la parcellizzazione fondiaria della pianura è costituito da una serie di canali secondari di collegamento</p>
	<p><b>tipo di inquinamento - bonifica</b> - l'area è caratterizzata da un grave problema di degrado della qualità dell'acqua e dell'ambiente circostante, derivante da insediamenti urbani ed industriali a monte</p> <p><b>livello di inquinamento</b></p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>
	<p><b>azioni e attori della trasformazione</b> - Il progetto di Georges Descombes è fondato sulle componenti morfologiche del territorio e sul riconoscimento della loro dimensione temporale nel processo di sedimentazione avvenuto nel tempo</p>
	<p><b>nuove attività insediate</b> - proposta di una nuova conformazione per l'Aire: il canale viene mantenuto come passeggiata e giardino tematico a nord; a sud il nuovo letto del fiume recupera parzialmente i terreni agricoli</p>



**A - GENIUS LOCI: relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa**

**CAVA DI DALHALLA, CENTRO PER LA MUSICA - SCHEDA A.2**



progettista

MARGARETA DELLEFORS, ERIK AHNBORG

luogo

RÄTTVIK, SVEZIA

anno

1993-1996

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 committente - *Innovative Processes Swedish Government*  
 area di intervento - 400 metri per 175 metri, profonda 60 m  
 tipo di produzione - cava di pietra calcarea  
 attività di produzione - 1945- 1991  
 dismissione - 1991 -1993

**cause di dismissione - tipo di intervento -**

Il progetto di rifunionalizzazione come luogo di spettacolo è stato redatto da Margareta Dellefors, e Erik Ahnborg.

**condizioni di contesto - obiettivi -** gli obiettivi che ci si prefigge di raggiungere sono ovviamente funzione sia delle condizioni dell'area da recuperare, sia dell'ambiente circostante che gioforza condiziona le scelte, sia, ma non in ordine di importanza, delle risorse economiche disponibili: fattore quest'ultimo che, come in ogni ipotesi progettuale, condiziona gli obiettivi, la scelta delle tecniche di recupero e i tempi di realizzazione dell'intervento.

**tipo di inquinamento - bonifica -**

per la bonifica della cava, intervento propeudeutico al recupero con tecniche di rinaturalizzazione, è necessaria la predisposizione di un piano di risanamento mirato e sviluppato sulla base di una accurata campagna di indagini

livello di inquinamento


■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo


**azioni e attori della trasformazione -**

le problematiche di natura paesaggistica, quelle socio-economiche e quelle di natura ecologica, chiamano in causa le competenze più disparate - dagli artisti concettuali, agli ingegneri, ai geologi, agli architetti, ai botanici - nelle convinzione che, per una più consapevole ricostruzione del paesaggio, sia necessaria una responsabilità collettiva e un impegno condiviso da parte di tutti gli operatori coinvolti

**nuove attività insediate -**

lo studio riguarda l'innovazione in un contesto non tecnico. Il progetto si occupa della trasformazione di una cava della calcare in una scena di opera. Tuttavia, ripensare qualcosa non è sufficiente affinché l'innovazione avvenga. L'innovazione non è solo frutto creatività, ma anche di realizzare ciò che si è pensato. Nella maggior parte dei casi, quando questo avviene, ciò significa successo sul mercato. Di conseguenza i processi innovatori sono intrecciati con l'introduzione sul mercato

A - GENIUS LOCI: relazioni tra Paesaggio e Area Dismissa		ZECHÉ ZOLLVEREIN - SCHEDA A.3	
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - Ministry for Culture, Sports and Housing of Nordrhein-Westfalen (NRW) and development company Zeche Zollverein                      area di intervento - circa 100 ha, Business Parks: 60.000 mq, New programs: 100.000 mq                      tipo di produzione - miniere di carbone                      attività di produzione - 1847 - 1986                      dismissione - 1986 - 1998</p>		<p>progettista                      Rem Koolhaas OMA (masterplan)                      SANAA Building                      luogo                      Essen - Germania                      anno                      2000 - 2010</p>	
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento</b> - fine della produzione estrattiva - quando nella Ruhr le fabbriche hanno iniziato a chiudere, il primo passo è stato iniziare a demolire le strutture industriali, nella convinzione che non servissero più.                      Ci si è presto resi conto, però, che con la demolizione il rimanente tessuto urbano sarebbe diventato un vuoto senza identità</p>			
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi</b> - Il Piano si basa sulla riscoperta e riqualificazione di questi vuoti per rendere attrattive le diverse aree della città, dai luoghi dell'economia ai luoghi dell'abitare. Con il motto 'uno spazio aperto produce uno spazio cittadino' la città viene sviluppata e messa alla prova attraverso una messa in rete degli spazi aperti partendo dalla riqualificazione del sistema idrico.</p>			
<p><b>tipo di inquinamento - bonifica</b> - l'area è caratterizzata da problemi derivati dall'uso intensivo delle attività industriali di estrattive e della lavorazione del carbone</p>	<p>livello di inquinamento</p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>		
<p><b>azioni e attori della trasformazione</b> - il masterplan di OMA è stato sviluppato in stretta collaborazione con gli specialisti e gli ambientalisti del patrimonio mondiale il processo propone nuovi scenari per la vita quotidiana. La prima 'aprire le visuali' è una azione preparatoria che si concentra sul canale e sulle aree prospicienti, ridando qualità ambientale al canale stesso e diradando la vegetazione che vi si affaccia. La seconda 'mettere in scena' definisce una rete di installazioni, lungo i tracciati. Il sistema infrastrutturale diventa quinta per un sistema di landmark, indicando il percorso e guidando l'urban walking verso il canale.</p>			
<p><b>nuove attività insediate</b> - riconversione come luogo a vocazione culturale</p> <p>Il complesso ospita dal 2008 il museo della Ruhr, dove verrà presentata la storia del bacino industriale, mentre la ex sala caldaie, ristrutturata da Norman Foster, è dedicata al Red dot design Museum, che ha una significativa collezione di design contemporaneo.</p>			

A - GENIUS LOCI: relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa	MUSEUM OF STEEL - SCHEDA A.4
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - public and private partnership                      area di intervento - 1,5 ha                      tipo di produzione - altoforno per la produzione d'acciaio                      attività di produzione - 1968 - 1986                      dismissione - 1986 - 1997</p>	<p>progettista                      Surfacedesign Inc. + Harari Landscape Architecture + Nicholas Grimshaw                      luogo                      Monterey, Mexico                      anno                      1997 - 2009</p>
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento -</b> con l'utilizzo di sistemi ecologici e di tecnologie sensibili e adattabili alle diverse condizioni di margine, come l'utilizzo di tetti verdi e un sistema di raccolta della precipitazione eccezionalmente efficace, il progetto offre un nuovo approccio all'architettura di paesaggio, rispettando il contesto originale, la sua storia, la sua cultura</p>	
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi -</b> l'utilizzo dei materiali endemici al sito, l'idea di un progetto di architettura del paesaggio innovatrice, hanno lavorato insieme per dare origine ad un'architettura della contemporaneità</p>	<p><b>tipo di inquinamento - bonifica -</b> le acque derivanti dalle precipitazioni atmosferiche all'interno, prima dei cantieri, poi del progetto a regime, sono trattate e convogliate in una serie di canali di scolo e riutilizzate per le necessità di irrigazione della nuova vegetazione; piante acquatiche e macrofite della zona umida sono utilizzate come rimedio e trattamento dell'acqua piovana, ossigenando e rigenerando (bio-remediate) l'elemento prima che entri in una cisterna sotterranea</p>
<p><b>livello di inquinamento</b>                      ■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>	<p><b>azioni e attori della trasformazione -</b> Il progetto di Georges Descombes è fondato sulle componenti morfologiche del territorio e sul riconoscimento della loro dimensione temporale nel processo di sedimentazione avvenuto nel tempo</p>
<p><b>nuove attività insediate -</b> Lo studio Surfacedesign Inc. ha collaborato con Harari Arquitectura y Paisaje ed altri progettisti internazionali per trasformare un altoforno dismesso e un brownfields, in un museo di storia moderna dedicato alla ricca cultura di produzione d'acciaio della regione</p>	

A - GENIUS LOCI: relazioni tra Paesaggio e Area Dismessa	BALLAST POINT PARK - SCHEDA A.5
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - Sydney Harbour Foreshore Authority                      area di intervento - 2,8 ha                      tipo di produzione - cava di pietra - produzione di lubrificanti (Caltex)                      attività di produzione - 1860 - 1920 - 2002                      dismissione - 2002 - 2004</p>	<p>progettista                      McGregor+Coxall                      luogo                      Sydney - Australia                      inizio                      2004 - 2009</p>
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento</b> - la progettazione riconcilia gli strati storici dentro una struttura di sostenibilità ambientale dove i materiali riciclati sono utilizzati in maniera innovatrice per creare un parco a basso tenore di emissioni carbonio, e di alta qualità. Quest'approccio ambientale è sostenuto dai principi di un programma di ampiezza urbana, e contempla condizioni di decontaminazione delle acque e del suolo</p>	
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi</b> - la progettazione ha sostenuto principi di responsabilità ambientali come: l'uso di materiali di recupero, i materiali di scarto e la terra degli scavi utilizzati come riempimento dei muraglioni, per il drenaggio, per pacciamature, per l'utilizzo di legname recuperato per sedute e pavimentazioni, e l'utilizzo di eco-cemento; illuminazione a basso consumo energetico, il parco contribuisce a generare elettricità per mezzo delle otto turbine eoliche verticali; l'acqua delle precipitazioni atmosferiche viene canalizzata, immagazzinata, filtrata con vegetazione ed infine riutilizzata per l'irrigazione</p>	<p>la progettazione ha sostenuto principi di responsabilità ambientali come: l'uso di materiali di recupero, i materiali di scarto e la terra degli scavi utilizzati come riempimento dei muraglioni, per il drenaggio, per pacciamature, per l'utilizzo di legname recuperato per sedute e pavimentazioni, e l'utilizzo di eco-cemento; illuminazione a basso consumo energetico, il parco contribuisce a generare elettricità per mezzo delle otto turbine eoliche verticali; l'acqua delle precipitazioni atmosferiche viene canalizzata, immagazzinata, filtrata con vegetazione ed infine riutilizzata per l'irrigazione</p>
<p><b>tipo di inquinamento - bonifica</b> - contempla condizioni di decontaminazione delle acque e del suolo, di filtrazione delle precipitazioni atmosferiche, e da generatori eolici per produzione di energia in loco - Rigenerazione del precedente sito inquinante e industriale.                      Oltre 1000 alberi indigeni e 30.000 cespugli indigeni per creare un promontorio verde in accordo con la riviera naturale del porto. Tutte le piante si sono sviluppate dal seme localmente raccolto. L'approccio promuove la biodiversità della comunità vegetale indigena, e fornisce un habitat per la fauna indigena</p> <p><b>livello di inquinamento</b>                      ■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>	<p>contempla condizioni di decontaminazione delle acque e del suolo, di filtrazione delle precipitazioni atmosferiche, e da generatori eolici per produzione di energia in loco - Rigenerazione del precedente sito inquinante e industriale.                      Oltre 1000 alberi indigeni e 30.000 cespugli indigeni per creare un promontorio verde in accordo con la riviera naturale del porto. Tutte le piante si sono sviluppate dal seme localmente raccolto. L'approccio promuove la biodiversità della comunità vegetale indigena, e fornisce un habitat per la fauna indigena</p>
<p><b>azioni e attori della trasformazione</b> - buon accesso ai servizi di traghetto e del bus. L'accesso pubblico è senza restrizione. Gli spazi car-parking minimi sono forniti per incoraggiare i metodi alternativi di trasporto. Il pedone e le piste ciclabili sono stati sviluppati all'interno del parco.</p>	<p>buon accesso ai servizi di traghetto e del bus. L'accesso pubblico è senza restrizione. Gli spazi car-parking minimi sono forniti per incoraggiare i metodi alternativi di trasporto. Il pedone e le piste ciclabili sono stati sviluppati all'interno del parco.</p>
<p><b>nuove attività insediate</b> - trasforma un sito degradato e inquinante in un bene ambientale e pubblico, fornisce tutte le informazioni agli ospiti sulla storia naturale ed industriale del sito. La conversione al parco del sito industriale provocherà un aumento nei valori della proprietà per i proprietari vicini. Il progetto sostiene i fornitori dei materiali locali ed ambientali e sostiene le iniziative dell'energia rinnovabile, i prodotti ed i fornitori.</p>	<p>trasforma un sito degradato e inquinante in un bene ambientale e pubblico, fornisce tutte le informazioni agli ospiti sulla storia naturale ed industriale del sito. La conversione al parco del sito industriale provocherà un aumento nei valori della proprietà per i proprietari vicini. Il progetto sostiene i fornitori dei materiali locali ed ambientali e sostiene le iniziative dell'energia rinnovabile, i prodotti ed i fornitori.</p>

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<b>A Genius loci: missioni in Paesaggio e Aree Dismesse</b>								
<b>01_Canale dell'Aire</b> Ginevra - Svizzera - 2000 - in corso	grande estensione dell'area - elevati gradi di contesto - parcellizzazione fondiaria	regime proprietario frammentato	inerzia al cambiamento	elevato degrado del contesto	relativo idrografico e persistenze antropiche	interventi mirati e ben ponderati	partecipazione attiva delle associazioni di abitanti -	nuovo utilizzo del fiume - recupero della fruizione - La Plan Bleu -
<b>02_Cava di Dalhalla</b> Rattvik - Svezia - 1993 - 1998	manicanza di collegamenti con il sito - scarsa accessibilità all'area - necessità di bonifica	scarse risorse disponibili -	responsabilizzazione di tutti gli attori coinvolti		morfologia adatta ad ospitare manifestazioni teatrali e musicali - presenza di area libera o defunzionalizzate -	azioni di successo che avranno messo in moto processi di recupero	necessità di coinvolgere più figure professionali	
<b>03_Zeche Zollverein</b> Essen - Germania - 2000 - 2010	necessità di bonificare l'area - estensione dell'area	gravi costi di bonifica	alto tasso di disoccupazione -		presenza di manufatti industriali di pregio -	volano per l'economia turistica -	nuova fonte di attrazione turistica e di immagine della zona -	fa parte della rete di interventi previsti dal Ministero -
<b>04_Museum of Steel</b> Monterey - Mexico - 1997 - 2009	gravi problemi di bonifica - necessità di isolare i fattori contaminanti -			manutenzione elevata per la parti della bonifica - previsione di interventi futuri	materie di riciclo - presenza di manufatti industriali di pregio - fattore tempo come elemento caratterizzante	investimento economico di privati	ecologia e rispetto ambientale come fattori di consenso per la trasformazione -	manutenzione della parte a verde controllata e programmata nel tempo
<b>05_Ballast Point Park</b> Sydney - Australia - 2004 - 2009	ambiente inquinato - abuso dell'area - pericolosità ambientale	scarse risorse disponibili -	aree non utilizzate e pericolose per il pubblico -		recupero - riutilizzo materiali di scarto della precedente attività -			rete di infrastrutture esistenti funzionate - strumentazione urbanistica coerente

B - URBAN DESIGN ED ECOLOGIA - una strategia		JUBILEE CAMPUS - SCHEDA B.1	
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - l'Amministrazione comunale, Core Cities Group                      area di intervento - 81.000 mq                      tipo di produzione - estrazione del carbone, servizi per la distribuzione dei rifiuti, depositi                      attività di produzione - 1888 - 1995                      dismissione - 1995 -</p>		<p>progettista                      Michael Hopkins</p> <p>luogo                      Nottingham, Inghilterra</p> <p>anno                      1996 - 2000</p>	
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento</b> - il progetto è riuscito a costruire un'efficace strategia di ricicatura urbana, basata sulla forte caratterizzazione funzionale delle aree e sul rafforzamento dei servizi al cittadino. Inoltre, avendo dimostrato un'attenzione particolare alla sperimentazione di soluzioni tecnologiche ambientalmente compatibili e finalizzate al risparmio energetico, tale operazione è ritenuta una delle più innovative in termini di green technologies, e quindi è diventata un modello di riferimento fondamentale in tema di sviluppo sostenibile</p>			
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi</b> - il progetto ha previsto la costruzione di un campus universitario attraverso la reintegrazione di un sito industriale dismesso all'interno del tessuto urbano, allo scopo di rendere la città di Nottingham competitiva nel sistema dell'alta formazione europea. Tutti i fabbricati esistenti sono stati demoliti e sei edifici sono stati costruiti ex novo</p>			
<p><b>tipo di inquinamento - bonifica</b> - lungo il perimetro occidentale del campus è stato realizzato un lago artificiale di 13.000 mq, che svolge un ruolo di filtrazione e depurazione delle acque, e di rigenerazione e bonifica del sottosuolo</p>	<p>livello di inquinamento</p> <p> <span style="color: red;">■</span> alto <span style="color: orange;">■</span> medio <span style="color: blue;">■</span> basso <span style="color: green;">■</span> nullo                     </p>		
<p><b>azioni e attori della trasformazione</b> - l'ente che ha avuto il ruolo più importante nel processo di riconversione dell'ex fabbrica di biciclette è stata l'Università di Nottingham. Questa, di fronte alla necessità di ampliare la sede principale e contestualmente di non congestionare ulteriormente le aree limitrofe, ha acquistato nel 1997 la vecchia fabbrica Raleigh, posizionata a meno di un miglio di distanza, e ne ha promosso e gestito il processo di riconversione, verificando che lo sviluppo della nuova città universitaria avvenisse in maniera tale da massimizzare le potenzialità dell'area e da minimizzare gli impatti negativi sul tessuto urbano circostante.</p>			
<p><b>nuove attività insediate</b> - gli edifici destinati alle sedi universitarie, al piano terra, sono caratterizzati da grandi atrii centrali, che assolvono la funzione di spazio di aggregazione, e da spazi laterali adibiti a funzioni prettamente pubbliche, quali i negozi e i ristoranti; mentre ai piani superiori, sono stati destinati alle aule universitarie ed alle attività di ricerca. Lungo il perimetro occidentale del campus è stato realizzato un lago artificiale di 13.000 mq, che svolge un ruolo fondamentale all'interno della città universitaria. Insieme all'ampio spazio a verde, il lago oltre a migliorare il microclima dell'area, crea un ampio parco pubblico che costituisce una fascia di rispetto e di mitigazione del rapporto tra la città universitaria ad est ed il vicino quartiere residenziale ad ovest</p>			

**B - URBAN DESIGN ED ECOLOGIA - una strategia**

**PARC DE L'AVENIDA DIAGONAL - SCHEDA B.2**

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 committente - Diagonal Mar/ HINES, Comune di Barcellona  
 area di intervento - 14 ha  
 tipo di produzione - area industriale dismessa  
 attività di produzione -  
 dismissione -



progettista

Enric Miralles, Benedetta Tagliabue, Studio  
 Edaw, Oscar Tusquets, Xavier Sust

luogo

Barcellona, Spagna

anno

1997 - 2002-2003

**cause di dismissione - tipo di intervento -** il parco costituisce l'elemento di connessione tra l'Avenida Diagonal, uno degli assi principali della viabilità cittadina che corre trasversalmente rispetto alla scacchiera Ottocentesca, ed il mare

**condizioni di contesto - obiettivi -**

il tema della giunzione ha dato vita nell'ideazione progettuale dello studio di architettura EMBT, alla metafora di un albero, "nato dal mare" che ramifica in tutte le direzioni, per raggiungere ogni spazio lasciato libero dalle costruzioni. L'albero si sviluppa secondo due rami principali: uno innestato in corrispondenza del contatto tra l'Avenida Diagonal ed il mare, l'altro, dal mare verso l'interno

**tipo di inquinamento - bonifica -**

livello di inquinamento


■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

**azioni e attori della trasformazione -**

considerato che è collocato in una fitta trama di spazi aperti, variamente articolata per storia e modalità di fruizione, questo luogo forse troverà il suo equilibrio in un'ottica sistemica, conquistandosi il ruolo di spazio creativo, di macchina poetica, dentro un quartiere di anacronistica modernità.

**nuove attività insediate -**

recupero di un'ampia area industriale dismessa, creazione di una nuova figura di natura urbana e definizione della connessione tra il mare e la città, nel suo perimetro sono integrati diversi grandi edifici, che formano un sistema urbano dotato di residenze, uffici, attività commerciali, alberghi, un centro congressi

B - URBAN DESIGN ED ECOLOGIA - una strategia	KADIKÖY - SCHEDA B.3
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      - amministratore pubblica comunale                      area di intervento - distretto metropolitano di Istanbul                      tipo di produzione -                      attività di produzione -                      dismissione -</p>	<p>progettista                      progettista                      luogo                      Istanbul, Turchia                      inizio                      2000 - 2007 - in corso</p>
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento -</b>                      Kadiköy è uno di più vecchi stabilimenti di Istanbul, e nel tempo si è evoluto come mercato e nodo di trasporto importante per l'intero lato asiatico della città. Ai tempi della città greca di Calcedonia, l'area era un agglomerato rurale che individua l'esterno del centro città in cui ha circondato dai mura di cinta. Nel periodo Ottomano, il sito era nella giurisdizione delle corti di Costantinopoli, quindi del nome di Kadiköy, "villaggio del giudice". In seguito Kadiköy si è trasformato in un mercato popolare per le merci agricole, e si è sviluppato come un nucleo commerciale in una zona residenziale. Oggi il distretto è diventato un nodo per i veicoli di trasporto fra il lato asiatico ed europeo della città</p>	
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi -</b>                      Questo progetto è teso a trovare soluzioni pratiche possibili per creare una rete continua e percettibile dello spazio pubblico, con le potenzialità attuali di un distretto urbano compatto. Se guardiamo attraverso il distretto di Kadiköy, la caratterizzazione dei confini dovrebbe essere spiegata nell'ambito di tre categorie: in primo luogo, la ferrovia ed i suoi argini sul Nord ed orientale; secondo, la strada principale che collega il distretto alla città; infine, l'area di ampliamento del lungomare con spazi pubblici non di qualità e sconnessi con la vita urbana. Con questi confini il sito può essere descritto come "matrice compatta e auto-chiusa" del mosaico urbano</p>	<p>trasporto fra il lato asiatico ed europeo della città</p>
<p><b>tipo di inquinamento - bonifica -</b>                      inquinamento ambientale derivato dall'utilizzo intensivo dei mezzi di trasporto</p> <p>livello di inquinamento                      alto medio basso nullo</p>	<p>Inquinamento ambientale derivato dall'utilizzo intensivo dei mezzi di trasporto</p>
<p><b>azioni e attori della trasformazione -</b>                      esplorare il mosaico verde potenziale e progettare spazi verdi diffusi nel tessuto urbano - valutare le possibilità per la ricerca dell'uso migliore degli itinerari pedonali, con una rete di spazi con riferimento al mosaico urbano di Kadiköy - realizzazione di una nuova della rete stradale con il miglioramento degli usi potenziali degli spazi convessi e la loro identificazione con gli elementi del paesaggio per aumentare la consapevolezza degli abitanti sulle opportunità di camminare nell'ambiente urbano.</p>	<p>esplorare il mosaico verde potenziale e progettare spazi verdi diffusi nel tessuto urbano - valutare le possibilità per la ricerca dell'uso migliore degli itinerari pedonali, con una rete di spazi con riferimento al mosaico urbano di Kadiköy - realizzazione di una nuova della rete stradale con il miglioramento degli usi potenziali degli spazi convessi e la loro identificazione con gli elementi del paesaggio per aumentare la consapevolezza degli abitanti sulle opportunità di camminare nell'ambiente urbano.</p>
<p><b>nuove attività insediate -</b>                      La distribuzione degli spazi verdi esistenti nella struttura urbana è diffusa, senza integrazione. È stato proposto di integrare questi spazi verdi come nuovo strato nella struttura urbana, in cui possono essere analizzati gli spazi con potenzialità di interconnessione. il punto chiave più importante è di creare fruibilità continua per i pedoni; sostenendo ed utilizzando una rete funzionante in tutto il mosaico urbano; e creando verde urbano di qualità. In futuro fornirà una rete degli spazi pubblici collegati tra loro che formeranno un ambiente urbano continuo e percettibile</p>	<p>La distribuzione degli spazi verdi esistenti nella struttura urbana è diffusa, senza integrazione. È stato proposto di integrare questi spazi verdi come nuovo strato nella struttura urbana, in cui possono essere analizzati gli spazi con potenzialità di interconnessione. il punto chiave più importante è di creare fruibilità continua per i pedoni; sostenendo ed utilizzando una rete funzionante in tutto il mosaico urbano; e creando verde urbano di qualità. In futuro fornirà una rete degli spazi pubblici collegati tra loro che formeranno un ambiente urbano continuo e percettibile</p>



**B - URBAN DESIGN ED ECOLOGIA - una strategia**

**LUSAZIA INFERIORE ESTRAZIONE MINERALI - SCHEDA B.4**

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 committente - IBA Fürst-Pückler-Land - Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungs-gesellschaft  
 area di intervento - circa 2000 kmq  
 tipo di produzione - dall'estrazione della lignite  
 attività di produzione - 1840 - 1990  
 dismissione - 1990 - 2000



progettista  
 IBA - LMBV - Pritzen Art Landscape - Bgmr e Archiscape -

luogo  
 Lusazia, Germania Orientale

inizio  
 2000 - 2010

**cause di dismissione - tipo di intervento -** nove "isole paesaggistiche", dalle caratteristiche diverse e per le quali sono stati elaborati progetti di recupero distinti, che a loro volta verranno messi in rete con un progetto. Tali interventi coniugano tradizione e innovazione sono impulsati per un nuovo sviluppo nel settore turistico (natura, sport e cultura) e in quello delle energie rinnovabili. In una regione in contrazione (shrinking region), l'elemento paesaggio acquista importanza nella riattivazione dei processi socio-economici.


**condizioni di contesto - obiettivi -** con cave di 50 chilometri quadrati, con una rottura del tessuto agricolo radicalmente irrecuperabile, l'esperienza dell'IBA non è nuova in Germania. Con l'IBA Fürst-Pückler-Land si trasferisce infatti l'idea del progetto IBA Erscher Park (bacino della Ruhr) e s'intende mettere in relazione il processo di riconversione economica con quello di riorganizzazione territoriale

**tipo di inquinamento - bonifica -** bonifica ad opera della LMBV (Soc. mineraria della Lusazia e della Germania centrale). L'inondazione delle cave dismesse e la creazione di laghi artificiali rappresenta un metodo diffuso di bonifica. nuovi laghi, per una superficie di 14.000 ettari

livello di inquinamento:  
 ■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

**azioni e attori della trasformazione -** La regione intende ricoprire nuovamente un ruolo di primo piano nella produzione di energia, convertendosi a quella rinnovabile (eolico, solare, biomasse). Il Land Brandeburgo prevede di raggiungere una quota produzione del 5% entro il 2010 e del 50% entro il 2050. Il tema principale del nuovo distretto di laghi è la realizzazione di una catena di laghi. Ci sono infatti parecchi laghi gli uni vicini agli altri che potrebbero essere connessi tramite canali, così da poter viaggiare dall'uno all'altro, coprendo una distanza di 35 km.

**nuove attività insediate -** I manufatti dell'architettura industriale sono considerati una parte importante del patrimonio storico e culturale. Il ponte trasportatore F60 è una struttura metallica di mezzo chilometro, che si allunga sopra la cava mineraria di Lichteifeid. Dopo essere stato reso percorribile fino alla piattaforma panoramica, la "Tour Eiffel distesa" rappresenta ormai un'attrazione turistica di successo

B - URBAN DESIGN ED ECOLOGIA - una strategia		PIRRAMA PARK - SCHEDA B.S.	
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - City of Sydney Council                      area di intervento - 1,8 ha                      tipo di produzione - banchine portuali                      attività di produzione - inizio 1900 - 1990                      dismissione - 1995 - 2004</p>		<p>progettista                      ASPECT Studios in collaboration with Hill                      Thalys Architects; CAB Consulting</p> <p>luogo                      Pirrama Rd, Pyrmont, Sydney - Australia</p> <p>anno                      2004 - 2010</p>	
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento -</b></p>		<p>l'intervento significativo di ingegneria navale è proposta per creare una baia riparata e per rivelare il precedente litorale, per creare le opportunità passive della ricreazione al bordo dell'acqua e per rinforzare la relazione storica del sito al porto di Sydney</p>	
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi -</b></p>		<p>Il parco di Pirrama, è il più recente in una serie degli spazi pubblici eccellenti che l'amministrazione di Sydney ha realizzato. Altri progetti recenti, che fanno parte di questa strategia comune, sono il Beare Park in Elizabeth Bay, Redfern Park and oval, and Reservoir Park in Paddington. Tutti questi esempi sono stati recuperi di aree dismesse o in disuso. Questo sistema ecologico-ambientale fa sì che Sydney sia una delle prime capitali mondiali in quanto a promozione di una strategia di progettazione sostenibile e di qualità</p>	
<p><b>tipo di inquinamento - bonifica -</b></p>		<p>le credenziali ambientali del progetto sono impeccabili, infatti, il parco ora raccoglie tutto lo scolo delle acque raccolte nell'area, e vengono filtrate attraverso gli swales di bioretention ed immagazzinate in una cisterna all'estremità nord. L'acqua immagazzinata sarà usata sia sul parco Pirrama che sul parco vicino di Pyrmont.</p>	
<p><b>livello di inquinamento</b></p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>			
<p><b>azioni e attori della trasformazione -</b></p>		<p>Il processo di progettazione, cominciato nel 2004, ha previsto forme di consultazione della comunità, che è stata coinvolta direttamente nelle decisioni dello sviluppo e della trasformazione dell'area prima della sua definitiva approvazione</p>	
<p><b>nuove attività insediate -</b></p>		<p>la progettazione fornisce i nuovi percorsi multipli e una passeggiata intorno alla riviera di Pyrmont, un collegamento importante di lungomare nella rete di 14km di spazio aperto che si estende da Glebe fino la baia di Rushcutters. Reintegra la relazione storica diretta fra la Harris Street ed il Porto e crea una nuova piazza pubblica al bordo dell'acqua</p>	

**B - URBAN DESIGN ED ECOLOGIA - una strategia**

**JARDIN DES FONDERIES - SCHEDA B.6**

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 committente - Amministrazione Comunale  
 area di intervento - 23.000 m<sup>2</sup>  
 tipo di produzione - Impresa siderurgica Fonderies Atlantique di eliche per navi  
 attività di produzione - 1895 - 1990  
 dismissione - 1990 - 2004



progettista  
 ADH Doazan+Hirschberger -  
 (Alexandre Chemetoff)

luogo  
 Nantes - Francia

inizio  
 2004-2006 - 2007-2009

**cause di dismissione - tipo di intervento** - La precedente struttura del ferro è stata riparata. Il tetto è stato sostituito alternando pannelli opachi e pannelli trasparenti di polycarbonato. Questa copertura (tetto e costruzioni intorno), protegge il giardino dal vento e permette alla temperatura interna sia 3 o 4 gradi in più rispetto all'esterno, sfruttando l'effetto serra dei pannelli in polycarbonato.

**condizioni di contesto - obiettivi** - Creare un giardino sotto la copertura metallica della ex fabbrica: uno spazio pubblico coperto, uno spazio per i giochi dei bambini e gli eventi sociali del quartiere (pranzi, mostre...). Mostrare e valorizzare la precedente attività industriale, non solo come museo, ma anche come eredità del un posto in cui molti cittadini hanno lavorato per decenni. Fornendo, quindi anche una nuova funzione e significato alla struttura e allo spazio, diventato pubblico, i progettisti raggiungono l'obiettivo di mettere in relazione gli abitanti del quartiere con la memoria dell'industria ormai dismessa.


**tipo di inquinamento - bonifica** - Jardin De Voyages\* occupa la parte principale del sito. Costruito 1,50m sopra il livello del suolo originale a causa del terreno inquinato, il quale ha dovuto essere bonificato, in parte portando in discarica il terreno compromesso, in parte adottando misure atte al risanamento per mezzo di strumenti e azioni chimiche: il giardino ha bisogno di un sistema di irrigazione completo, per cui la soluzione adottata prevede che l'acqua piovana sia raccolta in due serbatoi (2x50m<sup>3</sup>), per poi essere ridistribuita attraverso le reti d'innaffiatura dedicate ad ogni parte del giardino.

livello di inquinamento

■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

**azioni e attori della trasformazione** - Il progetto del lotto prevede, la costruzione di nuovi edifici residenziali e commerciali per un totale di 91 alloggi, 750m<sup>2</sup> di superficie dedicata alle attività di commercio, 300m<sup>2</sup> di uffici, 95 parcheggi coperti nel piano terra, su una superficie totale di 8000m<sup>2</sup>. I rigidi vincoli urbanistici impongono il rispetto e il mantenimento delle tracce e della storia industriale dell'area, grazie anche al lavoro svolto da A. Chemetoff, sostituito nel 2010 da Marcel Smets, ed il SAMOA (Société d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique). E certamente questi due componenti che hanno fondamentalmente orientato il progetto architettonico e paesaggistico

**nuove attività insediate** - "Le Jardin Des Fours" sono collocati intorno ai precedenti forni. Qui, sono state piantate delle graminacee, i bambù che creeranno "le colonne verdi". Il giardino si trasformerà "di galleria delle macchine", in cui gli spazi vegetati occupano la maggior parte dello spazio a disposizione, lasciando in mostra le macchine utilizzate nella "vita" precedente. Un "Jardin De Voyages" occupa la parte principale del sito. Costruito 1,50m sopra il livello del suolo originale a causa del terreno inquinato.

B - URBAN DESIGN ED ECOLOGIA - una strategia		THAMES BARRIER PARK - SCHEDA B.7	
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - English Partnerships Royal Docks Project Office - The Compressor - LDDC                      House Royal Albert Dock, Londra                      area di intervento - 14 ha                      tipo di produzione - Industriale dismessa - Royal Victoria Docks                      attività di produzione - 1850-1880 - 1980-1995                      dismissione - 1995 - 2000</p>		<p><b>progettista</b>                      Group Signes (A. Cousseran e A. Provost);                      Patel Taylor Architects; Over Aarup</p> <p><b>luogo</b>                      Londra - Inghilterra</p> <p><b>INIZIO</b>                      1995 - 2000 - 2008</p>	
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento</b> - l'equipe progettuale - Groupe Signes e Patel Taylor - fu consapevole che l'impegno assunto non consisteva soltanto nella realizzazione di un grande spazio verde in un'area periferica abbandonata, ma anche nella predisposizione del nuovo assetto urbanistico di una zona destinata a un forte sviluppo residenziale "Contamination to Recreation" questo è il motto del più grande parco fluviale di Londra realizzato su un'area industriale dismessa sulle sponde del Tamigi in prossimità della straordinaria opera architettonica tutta di acciaio Inox del Thames Barrier</p>			
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi</b> - La strategia di riconversione dei Royal Docks parte dalla visione della London Docklands Development Corporation (LDDC), una istituzione governativa locale attiva fino al 1998, che identificò nell'investimento per la realizzazione di un parco urbano il catalizzatore per un processo di sviluppo residenziale privato nel quartiere. Il disegno del parco, che rappresenta il primo intervento in territorio inglese del famoso Groupe Signes, è costituito da un grande rettangolo tagliato da un lungo asse diagonale</p>			
<p><b>tipo di inquinamento - bonifica</b> - LDDC indisse nel 1995 un concorso internazionale di progettazione finalizzato a soddisfare le esigenze ricreative della popolazione locale e a predisporre la scenografia per il futuro sviluppo architettonico della zona e avviò le due fasi del progetto, di decontaminazione del luogo e di costruzione del parco sui terreni bonificati - MATERIALI VEGETALI: circa 500 alberi, tra cui Tilia cordifolia, Salix repens; arbusti siepi miste, tassi, carpini, ortensie, loniceria; collezione di erbacee perenni; prati fioriti</p>			
<p><b>livello di inquinamento</b></p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>			
<p><b>azioni e attori della trasformazione</b> - intervento di ampio recupero urbano, circa 10 ettari, di una zona marginale della città un tempo sede di un impianto petrolchimico. Il parco si trova tra il letto del Tamigi ed un recente ramo della metropolitana di superficie ed è circondato da edifici residenziali</p>			
<p><b>nuove attività insediate</b> - Thames Barrier Park è composto da diverse aree che ne consentono una fruizione diversificata: zone a prato di carattere naturalistico per accogliere avifauna e insetti in un consapevole ciclo ecologico, vialetti con bel giochi di siepi miste, area giochi per bambini, campo di basket, una piazza con giochi d'acqua, che costituisce lo scenografico ingresso al parco da nord</p>			

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RINASCIMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<b>B Urban Design ed Ecologia: una strategia</b>								
<b>01_Jubilee Campus</b> Nottingham - Inghilterra - 1996 - 2000	area industriale all'interno dell'area urbanizzata consolidata	inerzia al cambiamento		area urbanizzata congestionata - mancanza di rete di trasporti e di spazi pubblici verdi	basso livello di inquinamento - inaturalizzazione delle aree perimetrali	predispozione di numerosi interventi di trasformazione	politiche riciclatorie sociali - coinvolgimento delle strutture universitarie del la redazione del progetto	politiche riciclatorie urbana mirata
<b>02_Parc de L'Avenida Diagonal</b> Barcellona - Spagna - 1987 - 2002-2003	presenza di spazi vuoti		necessità di collegamento e connessione tra parti della città		terra della giunzione tra parti - saturazione degli spazi con elementi di pregio - bonifica del suolo non necessaria	rientra nella fase di sviluppo della città di Barcellona	completamento di un sistema urbano più efficiente	possessore rispetto alla città consolidata
<b>03_Kadiköy</b> Istanbul - Turchia - 2000 - 2007	estensione dell'area di intervento - inquinamento atmosferico elevato		nessun tipo di collaborazione e coinvolgimento delle parti sociali	nodo di scambio commerciale ed economico congestionato	sfruttamento di tutti gli spazi esistenti - interventi di spazi pubblici verdi	rigenerazione economica e commerciale del distretto	nuova rete di trasporto pubblico	creazione di nuovi strumenti urbanistici specifici per l'intervento
<b>04_Lusazia Inferiore</b> Germania - Orientale - 2000 - 2010	grande estensione territoriale - necessità di forti interventi di bonifica - rottura del tessuto agricolo	regime proprietario frammentato - necessità di bonifica		restaurazione dell'area implica problemi di gestione del territorio abbandonato	inquinazione delle cave dismesse e creazione di un sistema di laghi tutti in connessione tra loro	sfruttamento delle risorse naturali per la produzione di energia rinnovabile	nuova fusione del territorio - politiche ambientali - AUDIT pubblico - edificio industriali dismessi riutilizzati	strumenti e di esperienze ereditate dall'IBA
<b>05_Pirrama Rd, Pymont</b> Sydney - Australia - 2004 - 2010	lotto degradato e abbandonato - problemi di inquinamento		perdita di identità del luogo		strategia ambientale ecologica		strategia ambientale ecologica - efficacia gestionale - Amministrazione Pubblica	nuovi e coerenti strumenti urbanistici a disposizione
<b>06_Jardin des Fonderies</b> Nantes - Francia - 2004-2006 - 2007-2009	manufatti industriali portuali in disuso - necessità di bonifica e controllo delle acque reflue	necessità di investimenti di pertinenza		manutenzione e gestione delle nuove attività insediate	recupero e riutilizzo della struttura metallica esistente - recupero area pubblica	costruzione di edifici residenziali e commerciali	attività didattiche generate dal nuovo parco - collegamento con la rete di spazi pubblici esistenti e futuri	strumentazione urbanistica ereditata funzionale e moderna
<b>07_Thames Barrier Park</b> Londra - Inghilterra - 1995 - 2000 - 2008	degrado del contesto	declino del settore produttivo e commerciali del porto	perdita di valore commerciale dell'area	strumentazione urbanistica da aggiornare	inserimento di nuovo materiali vegetali	forte sviluppo residenziale	politiche di attivazione del processo per la catalizzazione di nuove risorse	inserimento in una nuova rete di trasporti pubblici metropolitana

casì di studio analizzati

**C- PAESAGGIO COME SPAZIO PUBBLICO FRUIBILE**

**dati dimensionali - tipo di produzione**

**committente** - Comunità Urbaine du Grand Lyon - (SAEML Lyon Confluence)

**area di intervento** - 150 ha

**tipo di produzione** - attività commerciali e industriali legate al commercio

**attività di produzione** - 1940 - 1970

**dismissione** - 1970 - 1985

**LYON CONFLUENCE - SCHEDA C1**

progettista

Francois Grether, Michel Desvigne,  
Bureau d'Etudes RFR

luogo

Lione - Francia

inizio

1998 - 2000 - 2015 in corso



**cause di dismissione - tipo di intervento** - 38 ha di parco e 120000 mq di sup. coperta - Negli ultimi 15 anni, in seguito alla crisi post-industriale che la città ha subito, è stato avviato un programma di recupero su vasta scala nel tentativo di rilanciare l'immagine della città attraverso un estensivo intervento di progettazione urbana. Con un forte carattere sperimentale e gestita in parte da artisti e architetti del paesaggio, la

**condizioni di contesto - obiettivi** - Il progetto per la Confluence si pone come obiettivo principale la ricostruzione di un legame forte con il resto della città, fondando le proprie scelte di ordine morfologico, paesaggistico, nella geografia e nella storia peculiare dei luoghi, l'antico quartiere industriale di Perrache, separato dalla città da due fiumi, una stazione ferroviaria e un'autostrada, ha sviluppato nel contesto della città di Lione un carattere particolare di marginalità per via dell'isolamento forzato, ma allo stesso tempo di prossimità con la città storica. Si può dire che sia un vero e proprio pezzo di periferia industriale racchiuso al centro della città storica

**tipo di inquinamento - bonifica** - Tra le iniziative più fortunate c'è l'adozione del "Plan Bleu", un piano a scala geografica per la salvaguardia e l'ottimizzazione delle risorse idriche



**azioni e attori della trasformazione** - A fianco alle operazioni di visibilità sono state portate avanti anche politiche urbane di basso profilo che riguardano specialmente l'innovazione urbana in campo ambientale, le riqualificazioni diffuse dei quartieri più degradati, la creazione di sistemi di trasporto alternativi da reti di trasporto pubblico, fino a nuove percorrenze a scala territoriale che consentono spostamenti pedonali e ciclabili

**nuove attività insediate** - Tra gli interventi più significativi sugli spazi pubblici di Lione realizzati negli ultimi 10 anni si segnalano: la Cité Internationale di Michel Corajoud e Renzo Piano; la Place de la Bourse di Alexandre Chemetoff; il progetto del Parc de Gerland di Michel and Claire de Michel Corajoud; la riqualificazione del quartiere di Gerald di Mchel Desvigne e Christine Dalnoky.

C- PAESAGGIO COME SPAZIO PUBBLICO FRUIBILE

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
**committente** - : Fondazione Fiera Milano, AgipPetroli  
**area di intervento** - 530.000 mq  
**tipo di produzione** - affinerie AgipPetroli  
**attività di produzione** - 1948 - 1968 - 1974 - 1992  
**dismissione** - 1992 - 2000



**progettista**  
 Massimiliano Fuksas Arch.

**luogo**  
 Rho - Milano - Italia

**inizio**  
 2000 - 2005

RAFFINERIA AGIP PETROLI A RHO - SCHEDA C.2

**cause di dismissione - tipo di intervento** - La nuova Fiera, costruita sui terreni delle ex raffinerie AgipPetroli di Rho, rappresenta un esempio interessante per la parziale contemporaneità fra cantiere di bonifica e cantiere edile. Per attuare il piano provinciale, gli attori, istituzionali e non, coinvolti nel processo di trasformazione territoriale, hanno riconosciuto la necessità di operare insieme su strategie di ampia scala,

**condizioni di contesto - obiettivi** - L'operazione di riconversione dell'ex raffineria Agip si è inserita nel processo di sviluppo territoriale dell'area rhodense, predisposto dal Piano territoriale di coordinamento provinciale. la fase di progettazione è stato necessario garantire una buona accessibilità all'area, sia pubblica che privata, un'elevata qualità degli spazi interni, una consistente quantità di servizi connessi all'insediamento fieristico, e la realizzazione di un articolato sistema di aree verdi, all'interno ed attorno al polo

**tipo di inquinamento - bonifica** - contaminanti: solventi, metalli pesanti e idrocarburi - Superficie lorda di pavimento: 530.000 mq - Tempi del cantiere di bonifica: 2000 - 2003 - Superficie bonificata: 1.500.000 metri quadrati di terreno - Terreno bonificato: 9,5 milioni di mc con metodi tradizionali - Trattamenti a desorbimento (sempre all'interno dell'area): 300.000 tonnellate di terreno. trattamenti biologici bioventing e landfarming.

■ livello di inquinamento

■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

**azioni e attori della trasformazione** - il progetto di riconversione dell'ex raffineria Agip di Rho, in particolare, rappresenta un esempio di collaborazione, efficace e virtuosa, fra le istituzioni ed i soggetti privati, che, superando la logica di pianificazione a scala locale, hanno riconosciuto la necessità di ragionare insieme sulle strategie di ampia scala e sono riusciti a costruire insieme un progetto condiviso e comune. Inoltre, la scelta di affidare la progettazione, definitiva ed esecutiva, e la realizzazione delle infrastrutture ad un unico soggetto responsabile, costituisce una novità in un'operazione di tale portata

**nuove attività insediate** - il progetto di riconversione dell'ex raffineria in nuovo polo fieristico di Milano è stato finalizzato alla realizzazione di una funzione strategica in un'area di frangia urbana, in grado di svolgere il ruolo di volano per lo sviluppo dell'intero territorio metropolitano. In altri termini, la costruzione della nuova struttura è stata colta come opportunità per riorganizzare il territorio, come occasione per costruire un processo virtuoso di riqualificazione complessiva, attribuendo alla fiera la funzione di catalizzatore di sviluppo, di mutamento strutturale e qualitativo dell'intero ambito a nord ovest della città di Milano

**C- PAESAGGIO COME SPAZIO PUBBLICO FRUIBILE**

**dati dimensionali - tipo di produzione**

committente - Amministrazione Comunale e Fondazione Parco Fluviale di Tejo e Trancão

area di intervento - 80 ha

tipo di produzione - discarica

attività di produzione - 1980 - 1994

dismissione - 1994 - 1997



progettista

George Hargreaves, Joao Nunes -  
Hargreaves Associates - PROAP

luogo

Lisbona - Portogallo

anno

1997 - 2000

**PARQUE DO TEJO E TRANCÃO - SCHEDA C.3**

**cause di dismissione - tipo di intervento** - prima della sua trasformazione in parco, questo vasto territorio era da diversi decenni utilizzato come sede di attività produttive industriali, disseminato di numerose discariche e impianti di depurazione. Un'area fluviale snaturata e smembrata, con un assetto idrogeologico altamente alterato e contaminato, era ciò che restava di questo luogo segnato da un passato caratterizzato da un

**condizioni di contesto - obiettivi** - sopra gli ottanta ettari della superficie dell'attuale parco, è stato steso uno strato dello spessore di oltre tre metri costituito da pietrisco e argilla, recuperata dal dragaggio del fondale del corso d'acqua principale, nell'area del porto della capitale portoghese. L'aggiunta necessaria di circa 500.000 metri cubi di nuovo terreno, ha offerto al team di progettisti, la possibilità di modellarne la forma in maniera più movimentata e variata rispetto al precedente assetto, alquanto piatto e monotono. Dalla superficie del terreno, "sculpto" e modellato, sono emersi aerodinamici crinali, simili a dune foggiate dal vento, riprodotti e ripetuti in gran numero su tutta la superficie del parco

**tipo di inquinamento - bonifica** - Lo studio Hargreaves Associates diede vita ad un progetto nel quale, il nitido disegno geometrico del terreno si fonde con la necessità di promuovere il progressivo recupero dell'ambiente degradato, attraverso la rivitalizzazione dei due elementi primari presenti: l'acqua e la terra. Il progetto non ha perseguito il faticoso obiettivo di "ripristinare" l'antica conformazione fisica ed ecologica del sito attraverso la costosa rappresentazione simulata di un luogo ormai improbabile; i fattori degeneranti e inquinanti, che hanno provocato la profonda alterazione del luogo, sono identificati e, attraverso il nuovo "progetto-processo", rimessi in circolo, in modo da innescare la progressiva trasformazione delle sponde e delle immissioni tossiche, convogliandole verso un processo di feedback, grazie al quale i rifiuti vengono riciclati nell'ambiente come materia prima per nuove biomasse. Una volta attivati i meccanismi di autorigenerazione degli elementi terra e acqua, i fenomeni ecologici e gli assetti paesaggistici iniziarono a "prendere forma", permettendo all'originario e prezioso biotopo delle

**livello di inquinamento**

■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

**azioni e attori della trasformazione** - Il parco di Tejo e Trancão, incarna appieno le qualità dei nuovi parchi pubblici contemporanei, perseguendo contemporaneamente obiettivi sia economici sia ecologici. Esso manifesta la possibilità di trasformare i limiti iniziali - che un ambiente degradato prospetta in chi si accinge ad affrontarne il recupero - in stimoli e spunti per una ricerca formale ed una pratica artistica del disegno del paesaggio, plasmate unitamente all'esigenza di realizzare un progetto ecologicamente ed economicamente auto-sostenibile

**nuove attività insediate** - Le richieste alle quali il nuovo parco ha dovuto trovare una risposta, sono numerose e di diversa natura: oltre alla necessaria bonifica dei terreni e delle acque inquinate, è richiesta l'integrazione, nell'area del parco, di una serie d'infrastrutture per il riciclo di rifiuti liquidi e solidi, di alcuni impianti per la pratica di vari tipi di sport e la realizzazione di un edificio adatto ad ospitare un centro per l'educazione ambientale.



C- PAESAGGIO COME SPAZIO PUBBLICO FRUIBILE

HARBOUR BATH - SCHEDA C4

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 committente - Amministrazione Pubblica  
 area di intervento - 2.500 mq  
 tipo di produzione - attività portuali, stoccaggio di carbone, di legname e di altre merci  
 attività di produzione - 1905 - 1933 - 1984  
 dismissione - 1984 - 1990 - 2000



progettista  
 PLOT = BIG + JDS

luogo  
 Copenhagen - Danimarca

anno  
 2003

**cause di dismissione - tipo di intervento -** le attività industriali sono continuate nell'area sino a pochi anni fa, ma mentre una serie di società ha chiuso i propri impianti di produzione, le isole Brygge sono dominate dai siti industriali abbandonati. Il primo passo verso la trasformazione dell'area con modalità dei linguaggi dell'architettura del paesaggio contemporaneo, è stato intrapreso nel 1984 con l'istituzione di Havnepar-


**condizioni di contesto - obiettivi -** Il progetto prevede di estendere il parco adiacente assolvendo i bisogni di mobilità e di accessibilità della zona, e, inoltre, assicurare sicurezza e flessibilità al nuovo porto che sta nascendo, l'obiettivo è quello di innescare una serie di processi economici e sociali attraverso questo progetto.

**tipo di inquinamento - bonifica -**

livello di inquinamento  
 ■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

**azioni e attori della trasformazione -** Il porto di Copenhagen sta passando dalla vocazione industriale, di commercio e di attività portuali ad essere il centro culturale e sociale della città. Harbour Bath ha avuto un ruolo fondamentale in questa evoluzione. Il Progetto prevede di estendere il parco adiacente assolvendo i bisogni di mobilità e di accessibilità della zona, e, inoltre, assicurare sicurezza e flessibilità al nuovo porto che sta nascendo. l'area ha iniziato la riconversione con la costruzione di numerosi edifici per ufficio e di edifici residenziali

**nuove attività insediate -** Il bagno del porto è aperto al pubblico, ma per motivi di sicurezza i bagnini devono controllare la quantità di ospiti. La superficie d'acqua progettata equivale ad una piscina con una capienza fino a 600 persone. Aumentando l'area dell'acqua entro il limite di sicurezza, si è potuto estendere il limite della capacità fino 600 persone, permettendo che la gente prenda il sole mentre riposa dalle attività acquatiche

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	C- PAESAGGIO COME SPAZIO PUBBLICO FRUIBILE	ROMAN QUARRY - SCHEDA C.5
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>  <u>committente</u> - Fürst Esterházy Familienprivatstiftung                      area di intervento - 5.580 mq di cui 4.430 mq di spazio aperto                      tipo di produzione - cava di pietra arenaria                      attività di produzione - <u>fina al 1959</u>  <u>dismissione</u> - 2001 - 2005                      precedente utilizzo - 1959 - 1977 - 2000</p>	 <p><b>progettista</b>                      AllesWirdGut Architektur,                      FCP – Fritsch, Ciari und Partner                      luogo                      St. Margarethen - Austria                      anno                      2005 - 2006 - 2008</p>	<p>l'aumento costante del numero degli ospiti (fino a 6.000 una sera), ha reso necessaria una riprogettazione dell'intera infrastruttura. gli architetti hanno direzionato la loro progettazione come la continuazione naturale della tradizione scultorea. Ciò ha richiesto un linguaggio formale chiaro e semplice.</p>
	<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento</b> -</p>	<p>l'idea di fondo del progetto era di trattare ogni area come componente dello scenario e di integrare il paesaggio roccioso in tutte le prospettive del teatro</p>
	<p><b>condizioni di contesto - obiettivi</b> -</p>	
	<p><b>tipo di inquinamento - bonifica</b> -</p> <p>livello di inquinamento</p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>	
	<p><b>azioni e attori della trasformazione</b> -</p>	<p>la cava della st. Margarethen è stata in possesso della famiglia Esterházy dalla prima metà del XVII secolo, e dal 2001 fa parte del patrimonio culturale dell'Unesco. L'arenaria estratta qui è stata utilizzata per la costruzione della cattedrale di St. Stephen a Vienna, come pure per una serie di costruzioni della Ringstrasse viennese</p>
	<p><b>nuove attività insediate</b> -</p>	<p>la "Roman Quarry" è stata un posto ideale per recuperare materiale per scultori fino al 1959. Successivamente nella cava sono state eseguite le rappresentazioni della Passione ed oggi l'arena fornisce uno scenario naturale per il festival annuale dell'opera</p>

C- PAESAGGIO COME SPAZIO PUBBLICO FRUIBILE

MFO PARK - SCHEDA C.6

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 committente - Grün Stadt Zürich  
 area di intervento - 10.000 m<sup>2</sup> (100 metri x 25 metri), altezza 17 metri  
 tipo di produzione - distretto industriale di Oerlikon  
 attività di produzione - circa 1945 - 1989  
 dismissione - 1990 - 2000



progettista

Studio Raderschall Landschaftsarchitekten AG, Burckhardt+Partners e Basler & Hofmann

luogo

Oerlikon, Zurich - Svizzera

anno

1999-2001 - 2001-2002

**cause di dismissione - tipo di intervento -**

architetture e l'ottimo sistema di trasporto che collega il quartiere al centro di Zurigo, il nuovo spazio verde che sorge sul luogo di una vecchia fabbrica

fattori chiave del successo di Neu Oerlikon sono senza dubbio la qualità delle

**condizioni di contesto - obiettivi -**

il fattore temporale entra in gioco in maniera decisa, modificando non solo l'aspetto del parco durante le diverse stagioni, ma anche nell'immaginario collettivo di chi fruisce il parco, stimolando il fruitore ogni volta in un modo nuovo rispetto alla precedente

Oltre 1200 diverse piante rampicanti, dalla vegetazione rigogliosa e profumata, caratterizzate da una grande varietà di colori, si abbarbicano per il loro naturale sviluppo nei pilastri in acciaio, nei tiranti, nelle travi reticolari metalliche che limitano ed organizzano il parco, rivestendoli completamente.

**tipo di inquinamento - bonifica -**

sistema di raccolta delle acque piovane, di depurazione e riuso per scopi di irrigazione.

livello di inquinamento

■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

**azioni e attori della trasformazione -**


Il nuovo quartiere, realizzato negli ultimi dieci anni è composto da: - 28% di centri residenziali costituiti da differenti tipologie abitative e un mix di tipologie di abitanti; - 32% di industrie leggere; - 35% di servizi pubblici (asili, scuola, centro ricreativo); Tra il 2001 e il 2005 sono stati progettati e realizzati 4 nuovi parchi per un'estensione totale di 5 ettari: MFO Park, Louis Park Häfliger, Oerlikon Park e Whalen Park

**nuove attività insediate -**

MFO è un progetto unico nel suo genere e si propone di reinterpretare il parco pubblico come un luogo a forte valenza teatrale. Ma oltre a questo, offre e sviluppa tutte le potenzialità di un moderno parco urbano; dal punto di vista della fruizione infatti, rappresenta un luogo di sosta e di incontro, da quello botanico una interessante ricerca sul campo in relazione all'adattabilità e al ritmo di crescita di diverse specie rampicanti e, infine, sul piano didattico, propone una dettagliata lettura della vegetazione

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<b>C</b> <i>Parigi - miglior come spazio pubblico fruibile</i>								
<b>01_Lyon Confluence</b> Lione - Francia - 1998 - 2000 - 2015 in corso	isolamento dal resto della città	declino dei settori produttivi	isolamento sociale	gestione di un'area urbana degradata vasta	innovazione tecnico-ambientali		operazioni di visibilità per stimolare nuovi processi sociali e economici - creazioni di reti pedonali e ciclabili	attuazione del Plan Bleu - creazione di sistemi di trasporti nuovi e efficaci
<b>02_Raffineria Agip Petrol a Rho</b> Milano - Italia - 2000 - 2005	alto inquinamento del suolo e delle acque	necessità di bonifica		problematiche di gestione della bonifica e mantenimento delle condizioni ambientali ottimali	bonifica dell'area	novo polo fieristico voluto per l'economia del territorio	gli attori coinvolti hanno la necessità di operare con strategie di ampia scala - esempio di cooperazione tra le parti	innovazione nella gestione della bonifica del cantiere - definizione di un unico responsabile delle operazioni
<b>03_Parco Tejo e Trancão</b> Lisbona - Portogallo - 1997 - 2000	territorio vasto e abbandonato dei decenni - area di discarica - dissesto idrogeologico		perdita di identità e fruibilità dell'area	gestione dei rifiuti	riqualificazione dell'acquat e del terreno - modificazione morfologica per ricomposizione ecologica dell'area	sostenibilità economica e ecologica	attivazione di una strategia ecologica - efficace - riappropriazione degli spazi pubblici	
<b>04_Harbour Bath</b> Copenaghen - Danimarca - 2003			area con problemi di sicurezza sociale			l'intervento ha messo in moto azioni e processi di trasformazione delle aree limitrofe	nuova funzione pubblica - riappropriazione dello spazio - rete di collegamenti tra le aree verdi pubbliche	grande operazione di marketing finalizzata allo sviluppo dell'area
<b>05_Roman Quarry</b> St. Margarethen - Austria - 2005 - 2008		perdita economica della gestione precedente	perdita di identità e di funzione della cava		integrazione di nuovi materiali e riutilizzo degli spazi e materiali esistenti	nuovo flusso e nuove possibilità economiche	recupero delle funzioni artigianali e sociali della cava - nuovo spazio pubblico	campagne di valorizzazione dell'immagine dell'area
<b>06_MFO Parck</b> Zurich - Svizzera - 1999 - 2002	distretto industriale ad densità	necessità di bonifica e controllo dell'inquinamento atmosferico dal sottosuolo			bonifica e rigenerazione ambientale	volano per le attività e le trasformazioni dell'intero distretto	area didattica - nuovo spazio pubblico verde - rete di trasporto pubblico pedonale e ciclabile	nuove forme di trasformazione e pianificazione urbanistica - adatta ai principi di sostenibilità

Casi di studio analizzati

<p><b>D - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE - strategia in divenire</b></p>	<p><b>AREA UNIMETAL A CAEN - SCHEDA D.1</b></p>
<p><u>dati dimensionali</u> - tipo di produzione  <u>committente</u> - Unimetal                      area di intervento - 700 ha                      tipo di produzione - industria metallurgica                      attività di produzione - fino al 1986                      dismissione - 1986 - 1994</p>	<p>progettista                      Dominique Perrault                      luogo                      Caen - Francia                      inizio                      1994 - 1998 in corso di realizzazione</p> 
<p><u>cause di dismissione</u> - tipo di intervento -</p>	<p>la proposta del progetto consiste nel disegno di una griglia geometrica di 100 m per 100 m di lato che organizza il disegno del parco secondo un sistema di lotti piantumati con essenze di alto fusto o semplicemente a superficie erbosa e separati da percorsi asfaltati di due metri di larghezza</p>
<p><u>condizioni di contesto</u> - obiettivi -</p>	<p>il disegno del parco si costituisce come un vero e proprio dispositivo di Préverdissement, una strategia usata molto spesso in Francia anche in tempi recenti nelle villes nouvelles, in cui la fondazione degli insediamenti è preceduta da un sistema di verde in parte temporanea</p>
<p><u>tipo di inquinamento</u> - bonifica -</p> <p>livello di inquinamento</p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>	<p>il parco assolve a due funzioni: da una parte organizza il sistema di verde pensato anche per realizzare la bonifica ambientale e la rivitalizzazione dei terreni contaminati dai residui delle lavorazioni industriali; dall'altra costituisce la prefigurazione della forma dell'insediamento futuro sfruttando una sorta di "prepaesaggio"</p>
<p><u>azioni e attori della trasformazione</u> -</p>	<p>definizione del programma di trasformazione a partire dal sito esistente e la costruzione del progetto a partire dagli elementi strutturali presenti - morfologia come regola - processo evolutivo attraverso implementazioni di fasi - ruolo dello spazio aperto e spazio pubblico - principio di Introversione, partire da ciò che c'è riutilizzando ciò che esiste per una forma ecologica urbana a base economica</p>
<p><u>nuove attività insediate</u> -</p>	<p>Il progetto del parco costituisce in questo senso il primo atto di fondazione e di tracciamento della possibile espansione della città. Negli sviluppi futuri a lungo termine, la grande area centrale che copre una superficie complessiva di oltre trenta ettari, verrà mantenuta a parco come una specie di Central Park suburbano, mentre i lotti più piccoli verranno progressivamente urbanizzati</p>

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	
<p><b>D - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE - strategia in divenire</b></p> <p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - IBA Emscher Park                      area di intervento - 230 ha                      tipo di produzione - fabbriche siderurgiche Meiderich della società Thyssen                      attività di produzione - 1900 - 1985                      dismissione - 1985 - 1991</p>	<p style="text-align: center;"><b>LANDSCHAFTSPARK DUISBURG NORD - SCHEDA D.2</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>progettista</p> <p>Latz &amp; Partner</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>luogo</p> <p>Duisburg - Germania</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>anno</p> <p>1991 - 1997</p> </div> </div>  <p><b>cause di dismissione - tipo di intervento -</b> il parco di Duisburg-Nord, costituisce uno degli interventi realizzati nell'ambito del programma di riqualificazione promosso dall'IBA Emscher Park. Un importante tassello inserito nel più ampio disegno che parte dalla riqualificazione ecologica del fiume Emscher, per arrivare alla realizzazione del grande Parco Paesistico esteso all'intero bacino fluviale.</p> <p><b>condizioni di contesto - obiettivi -</b> i diversi livelli che compongono il parco di Duisburg-Nord, pur mantenendo fra loro una forte indipendenza ed autonoma personalità, sono saldamente connessi l'uno all'altro da numerosi elementi di natura a volte più "fisica" e materiale come, ad esempio, rampe, scale, terrazze, passaggi sopraelevati, ponti, ecc.: altre volte il legame è di tipo funzionale e, altre volte ancora, puramente simbolico, sostenuto da legami visuali prospettici</p> <p><b>tipo di inquinamento - bonifica -</b> La rinascita ecologica che la realizzazione del parco ha innescato, ha in poco tempo fatto sentire i suoi positivi effetti: diversi tipi di piante e animali da tempo segnalati come specie minacciate ed in via di estinzione nella Westfalia del nord, hanno fatto la loro ricomparsa nella zona. Trecento tipi diversi di piante e felci selvatiche, sessanta tipi di uccelli e tredici tipi di rettili e anfibi hanno riconquistato la loro nicchia ecologica. Il disegno dello spazio aperto vegetale è caratterizzato da una commistione di vegetazione spontanea e di giardini progettati privilegiando, però, i processi naturali di riappropriazione e colonizzazione degli spazi da parte di essenze spontanee e di biotopi</p> <p><b>livello di inquinamento</b></p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p> <p><b>azioni e attori della trasformazione -</b> Rinaturalizzazione delle aree industriali dismesse attraverso la vegetazione spontanea ed i biotopi urbani presenti - Restituzione di fruizione ai luoghi una volta inaccessibili - Conservazione, recupero e valorizzazione di tutte le potenzialità presenti costruite e naturali - Risistemazione in chiave estetica degli edifici e delle strutture industriali esistenti - Valorizzazione della capacità di adattamento e di autogenerazione della natura - Tutela dello sviluppo spontaneo della vegetazione nelle aree abbandonate</p> <p><b>nuove attività insediate -</b> tutti gli spazi esistenti della fabbrica sono stati riconvertiti in luoghi non convenzionali secondo una idea di trasformazione fondata sul recupero e sulla valorizzazione di tutte le potenzialità presenti, ed in cui domina il contrasto tra rimanenze industriali da una parte ed il processo di riconquista del territorio da parte della vegetazione dall'altro. I diversi elementi che compongono l'impianto industriale sono stati mantenuti nella loro struttura fisica originaria anzi la valorizzano in un complesso sistema di nuovi spazi, secondo un criterio di "conservazione interpretativa". Il progetto integra nel disegno del parco gli elementi i pattern che costituivano la struttura precedente zona industriale, offrendo un nuovo uso, una diversa interpretazione e fruibilità prima inesistente</p>

**D - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE - strategia in divenire**

**NCHOR PARK - SCHEDA D.3**

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 committente - Malmö City  
 area di intervento - 2,9 ha  
 tipo di produzione - area portuale  
 attività di produzione -  
 dismissione - 1995 - 2000



temporalità

SLA - Stig L. Andersson, H.Kragh, J.P. Berglund, H. B. Moller, S.Poulsen

luogo

Västres Hamnen - Malmö - Svezia

anno

2000 - 2001

**cause di dismissione - tipo di intervento -** Temporalità e biodiversità sono i principi informativi del progetto. In una ex area portuale trasformata in quartiere residenziale, il parco funziona come fascia di mediazione tra il nuovo tessuto costruito, a sua volta zona di frontiera tra la città ed il mare, e quello preesistente

**condizioni di contesto - obiettivi -** nasce dall'esigenza di recupero di un antico Harbour industriale e la successiva trasformazione in parco pubblico, caratterizzato dalla presenza di strutture artificiali e di elementi naturali che seguono l'andamento dei margini fluviali

**tipo di inquinamento - bonifica -** il progetto del margine, inteso come spessore spaziale e come entità mobile e dinamica, tende ad assumere, alla scala territoriale così come a quella urbana e topografica, un valore speciale, perché costituisce l'occasione per lavorare contemporaneamente al riequilibrio di fattori fisici, urbani e/o ecologici-ambientali, interni ed esterni all'area di intervento, e alla configurazione di una serie di rimedi bnaturalistici, capaci di attivare/riattivare relazioni di interscambio nel tempo e nello spazio tra luoghi e tra sistemi di luoghi. Il parco-margine è dunque uno spazio progettato con la natura che dà forma ad un ambito di transizione.

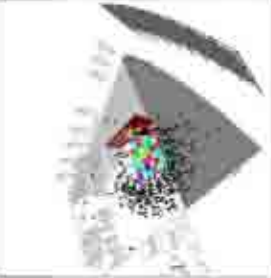
livello di inquinamento

■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo


**azioni e attori della trasformazione -** I quattro biotopi, chiaramente definiti e circoscritti, sono collocati all'interno di una fascia trattata in parte a prato, in parte con una vegetazione bassa di graminacee, piantate in varietà diverse a costituzione di spesse serpentine di diverso colore, texture, altezza (bordo morbido) Un percorso dall'andamento libero (bordo duro) si sviluppa lungo il canale, opponendo alla durezza del cemento usato come materiale per la pavimentazione la morbidezza di un tracciato che si dispone, mai uguale a se stesso, a contatto con l'acqua

nuove attività insediate -

recupero di un antico Harbour industriale e la successiva trasformazione in parco pubblico.

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE		MEDIACITYUK - SCHEDA D.4
<p><b>D - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE - strategia in divenire</b></p> <p><u>dati dimensionali</u> - tipo di produzione  <u>committente</u> - The Peel Group  <u>area di intervento</u> -  <u>tipo di produzione</u> - area portuale in dismissione  <u>attività di produzione</u> -  <u>dismissione</u> -</p>		<p><u>progettista</u>                      Benoy Architects, Jim Gibson,                      Partner, Gillespies  <u>luogo</u>                      Salford - UK  <u>anno</u>                      2011</p>
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento</b> - parallelamente allo sviluppo degli edifici è stata la costruzione degli spazi esterni, destinati ad integrare la nuova architettura e per creare uno spazio pubblico a scala umana. Gli spazi esterni migliorano gli spostamenti e la funzione di ogni singolo edificio e li coinvolgono tutti in un linguaggio visivo omogeneo</p>		
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi</b> - la sfida è stata quella di mitigare la densità dello sviluppo urbano con un nuovo paesaggio di filtro, che allontani la mente di chi lo vive dai pensieri della città. Il problema di unire un paesaggio "duro" e uno "morbido" è nato dalla necessità di far fronte alle esigenze di sicurezza del luogo della nuova sede della Televisione Inglese</p>		
<p><b>tipo di inquinamento - bonifica</b> - Adottando i principi della sostenibilità ambientale e dell'ecologia urbana nella progettazione, MediaCityUK è il primo progetto che ha ottenuto la certificazione Europea per l'ambiente BREEAM (BRE Environmental Assessment Method).                      200 nuovi alberi che sono stati piantumati</p>		
<p><b>livello di inquinamento</b></p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>		
<p><b>azioni e attori della trasformazione</b> - la storia industriale dell'area non è stata dimenticata. I materiali da costruzione selezionati attraverso lo sviluppo, compreso l'acciaio, pietra, cemento e legno naturali riflettono il precedente carattere portuale, ma sono utilizzati in uno stile contemporaneo.                      Il paesaggio è progettato per il pedone, ed ha creato uno di più grandi ambienti pubblici del Regno Unito, in cui, pur restando all'interno dei rigorosi vincoli di sicurezza, sono stati raggiunti tutti gli obiettivi e le richieste della committenza</p>		
<p><b>nuove attività insediate</b> - Al centro di nuovo paesaggio è una piazza multifunzionale, con la geometria radiale e una disposizione elegante pavimentazione di pietra naturale. Questa stabilisce un collegamento dinamico fra il lungomare e le costruzioni adiacenti. La sua vasta estensione serve per accogliere eventi mediatici e le grandi meeting pubblici t.</p>		



D - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE - strategia in divenire	DROCOURT ROUVROY - SCHEDA D.5
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - Comunità di Agglomération di Henin-Carvin                      area di intervento - 160 ha (1 fase 45 ha)                      tipo di produzione - estrazione e lavorazione del carbone                      attività di produzione - inizio del 1900 - 1946 - 1988                      dismissione - 2001 - 2003</p>	<p>progettista                      Ilex, Sylvie Duval, HQE, Maning, BET, Tauw</p> <p>luogo                      Henin-Beaumont, Francia</p> <p>inizio                      2005 - 2007 - in corso</p>
	<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento -</b> I 160 ha della vecchia industria di lavorazione del carbone "Cokeries" di Drocourt sono stati sottoposti, dopo demolizione delle fabbriche, ad un processo di rinaturalizzazione integrale</p>
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi -</b> Il progetto è pensato come una strategia urbanistica nella quale il paesaggio diventa un mezzo di riconquista e di rigenerazione ambientale. Occorre ricostruire le frange del parco, infittire e collegare i comuni limitrofi ed utilizzare lo spazio libero per concepire "una città naturale"</p>	<p><b>tipo di inquinamento - bonifica -</b> Il progetto di movimenti di terreno, con quasi 200.000 m3 di materiale spostato in sito, gli scavi che svuotano un bacino di 7 ettari animato di isole "tematiche", compensati da isole "secche" boschive, garantiranno nel tempo, grazie alla scelta dei materiali vegetali, ad un progressivo e definitivo recupero ambientale e biologico dell'area</p>
<p><b>livello di inquinamento</b></p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>	<p><b>azioni e attori della trasformazione -</b> La prima fase operativa ridefinisce una nuova geografia, con circa 200.000 m3 di movimenti di sterri/argini in sito. I movimenti di terra scavano un bacino di sette ettari animato di isole "tematiche", compensati da isole "secche" boschive, che sembrano sospese sul grande prato</p>
<p><b>nuove attività insediate -</b> funzioni economiche (zona franca); residenziali (piani d'acqua e giardini delicati di artisti), costruita attorno ad uno spazio centrale, che da vita a manifestazioni popolari al sud della parte edificata. Questo progetto di parco supera di gran lunga le sue funzioni iniziali semplicemente ludiche ed ambientali. Diventa processo di strutturazione del paesaggio urbano e volano della vita economica dell'intera zona.</p>	

**D - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE - strategia in divenire**

**IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE**

**CULTURPARK WESTERGASFABRIEK - SCHEDA D.6**



progettista

Gustafson, Porter, Francine Houben, Arup, Pieters Bouwtechniek, Tauw

luogo

Amsterdam - Olanda

anno

2000 - 2003 - 2008

**dati dimensionali - tipo di produzione**  
 committente - Westerpark District Council & City of Amsterdam

area di intervento - 11,5 ha

tipo di produzione - stabilimenti di nafta

attività di produzione - 1850 - 1981

dismissione - 1985 - 2000

**cause di dismissione - tipo di intervento** - "Changeement" è il nome con cui i paesaggisti Gustafson e Porter hanno voluto firmare il loro progetto corredandone la planimetria con le parole "città", "villaggio", "paesaggio", "natura", sulla prima riga: "politica", "sport", "arte" al centro e "organizzazione" e "libertà" in basso

**condizioni di contesto - obiettivi** - Il concept progettuale, che coniuga sensibilità ecologica e funzionalità è un conglomerato di funzioni, ricreative, culturali, sportive, civili, che, sociali, ecologiche, che formano una versione traslata di città piuttosto che un circuito sequenziale come nei parchi convenzionali

**tipo di inquinamento - bonifica** - Il lungo processo di decontaminazione è ottenuto con una nuova tecnica che consente il trattamento solo di alcuni punti sensibili senza la necessità di dover estrarre con un enorme investimento economico tutto il suolo. Il progetto è stato realizzato nel pieno rispetto di principi ecologici: sia nella scelta dell'impianto vegetale, sia nel sistema di depurazione delle acque. La stessa coerenza è stata seguita nella scelta dell'impianto vegetale, nel recupero di tutta la terra di scavo e, infine, nell'uso di pannelli solari come fonte energetica alternativa

■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo

**azioni e attori della trasformazione** - Westergasfabriek divenne il laboratorio di un progetto avviato dalla municipalità per la progressiva trasformazione del sito industriale dismesso in un'area a vocazione culturale e ricreativa, attraverso la realizzazione di una molteplicità di eventi.

**nuove attività insediate** - la nuova destinazione del luogo a parco fu senz'altro favorita, sia dalla prossimità all'antico quartiere di Westerpark con un bel parco paesaggistico ottocentesco, sia dalla potenzialità di una riconversione in chiave culturale e commerciale di molti edifici industriali esistenti. un articolato programma di eventi (esposizioni d'arte, spettacoli teatrali, festival, mostre commerciali ecc.) che hanno progressivamente qualificato Westergasfabriek come un polo culturale per la città di Amsterdam

**D - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE - strategia in divenire**

**ØRESTAD - SCHEDA D.7**

dati dimensionali - tipo di produzione  
committente - Copenhagen Municipality - Ørestad Development Corporation  
area di intervento - 310 ha  
tipo di produzione - area parzialmente vuota e marginale  
attività di produzione -  
dismissione -



progettista  
 APRT, Danish KHR arkitekter, Daniel Libeskind  
luogo  
 Ørestad - Copenhagen - Danimarca  
anno  
 1995 - tre fasi: 2005-2010 - 2011-2020 - 2021-2030, in corso

cause di dismissione - tipo di intervento - Ørestad fu concepito nel masterplan del 1995 come un "nuovo quartiere", la futura innovativa controparte del centro di Copenhagen. Localizzato tra il centro storico di Copenhagen e l'aeroporto internazionale Kastrup, costituisce uno dei più interessanti casi nell'ambito dei cosiddetti "nuovi quartieri" d'Europa.


condizioni di contesto - obiettivi - la vicenda del quartiere è connessa alla visione della cosiddetta "Loop City", nella quale l'area metropolitana di Copenhagen risulta estesa attraverso il mare fino alla città di Malmö in Svezia. Circa 20 anni fa, Copenhagen entrò in una fase di recessione economica, il Paese aveva bisogno di una cura, e Ørestad divenne parte di questo rimedio

tipo di inquinamento - bonifica - CPH & Port Development ha sviluppato una tecnologia di trattamento mirato per il deflusso stradale, "Dual Porosity Filtration", che sarà testato nella zona di Ørestad. L'acqua trattata deve rispondere a standard elevati in termini di solidi sospesi, metalli pesanti e microinquinanti organici. L'impianto A-DPF è costituito da diversi strati di materiali filtranti, attraverso il quale il deflusso stradale scorre orizzontalmente. L'impianto DPF è costituito da reti di nylon ad alta porosità di uno spessore di pochi millimetri, separati da materassi di filtraggio. L'acqua scorre liberamente attraverso gli strati aperti di nylon, mentre i solidi si depositano nel sottostante materasso. Qui i solidi, che possono includere la polvere, la gomma e l'asfalto, si depositano quando le piogge avranno termine e il filtro sarà prosciugato e l'aria sarà trascinata nel filtro in modo da mantenerlo umido e ben areato; sotto queste condizioni avrà luogo un processo di mineralizzazione e di degrado delle sostanze organiche. Fosfato disciolto, piombo, zinco, rame, cromo e microinquinanti organici saranno rimossi dalle acque in quanto aderiranno alla superficie della pietra calcarea



azioni e attori della trasformazione - I nuovi quartieri d'Europa, incluso Ørestad, sono spesso considerati come progetti in itinere, ancora alla ricerca del raggiungimento di una piena maturità

nuove attività insediate - Ørestad è un nuovo distretto urbano collocato tra il centro storico di Copenhagen e i prati nell'isola di Amager. Questa locazione unica è stata fonte di ispirazione nel design della città pensata e provvista di una sofisticata rete di trasporti

D - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE - strategia in divenire	NORDHAVNEN - SCHEDA D.8
<p><b>dati dimensionali - tipo di produzione</b>                      committente - CPH City &amp; Port Development                      area di intervento - 200 ha                      tipo di produzione - distretto portuale di Nordhavn                      attività di produzione -                      dismissione -</p>	<p><b>progettista</b>                      Cobe, Sleth, Ramboll, Polyform</p> <p><b>luogo</b>                      Nordhavn - Copenhagen - Danimarca</p> <p><b>affetto</b>                      concorso 2008 - 2011 in corso</p> 
<p><b>cause di dismissione - tipo di intervento -</b> nei prossimi anni si assisterà alla creazione di un distretto radicalmente ripensato, che ambisce ad un ruolo internazionale come modello per lo sviluppo sostenibile, dando la possibilità ai propri abitanti di immergersi nella natura pur essendo nel cuore del tessuto urbano.</p>	
<p><b>condizioni di contesto - obiettivi -</b> nei prossimi cinquant'anni verranno fatte opere di canalizzazione, infrastrutture e costruzioni, il tutto in un'ottica "sostenibile", concetto che in Danimarca va oltre il mero 'ecologismo'. Nordhavn sarà, infatti, sinonimo di mobilità intelligente e comunicazioni rapide, estetica, creatività, pari opportunità, multiculturalità e naturalmente emissioni zero.</p>	
<p><b>tipo di inquinamento - bonifica -</b></p> <p><b>livello di inquinamento</b></p> <p>■ alto ■ medio ■ basso ■ nullo</p>	<p>Una sfida che i progettisti sono intenzionati a vincere sarà quella delle emissioni zero di CO2.</p> <p>Tra le diverse strategie che verranno impiegate, l'idea più originale e quella di allestire oltre le banchine estensive coltivazioni di alghe.</p> <p>Alghe particolari, in grado di assorbire e smaltire CO2, come molti studi e ricerche hanno dimostrato in questi ultimi anni.</p> <p>Verso le coltivazioni verrà convogliata l'anidride carbonica generata dalla vicina centrale elettrica che comunque non sarà l'unica fonte di energia, essendo previste anche turbine eoliche e lo sfruttamento di energia geotermica.</p>
<p><b>azioni e attori della trasformazione -</b> a livello amministrativo il municipio di Copenhagen ha approvato il progetto di riqualificazione, nel rispetto però di alcune linee guida, come il divieto di costruire edifici di grandi dimensioni, la pianificazione preventiva di architettura paesaggistica e spazi urbani, una organizzazione mista e comprensiva di 'free zones' (aree jolly), esenti dalle normali regolazioni edilizie e che possono cambiare destinazione d'uso a seconda delle necessità).</p>	
<p><b>nuove attività insediate -</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 ettari: area attuale</li> <li>• 400 ettari: area a fine lavori</li> <li>• 40.000 abitanti previsti e rispettivi posti di lavoro</li> <li>• 200.000 metri quadrati: area adibita a nuove abitazioni (circa 2.000 nella prima fase dei lavori (2011-2018), altrettanto sarà destinato ad aree commerciali</li> <li>• 70.000 metri quadrati: attuali edifici non residenziali che verranno preservati</li> <li>• 200.000 metri quadrati: ulteriore estensione prevista per la seconda fase, che dovrebbe partire nel 2018</li> </ul>	

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE	FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO			
	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI	FISICO AMBIENTALI	ECONOMICI	POLITICO SOCIALI	FUNZIONALI GESTIONALI
<p><b>01_Area Unimetal a Caen</b> Caen - Francia - 1994 - 1998 - In corso</p>		necessità di una bonifica estesa -		strumenti urbanistici da aggiornare -	separificazione e riutilizzo di segni e processi preesistenti dell'area -	forzi privati - possibilità di futuri investimenti per la costruzione di edilizia residenziale	strategia eco sostenibile - e prolungata nel tempo - funzione sociale e didattica	gestione in tempi e modi limitati - adattabilità alle scelte future -
<p><b>02_Landschaftspark</b> Duisburg Nord - Germania - 1991 - 1997</p>	elevato degrado del contesto	bonifica derivati dagli scarti della produzione industriale - alto tasso di disoccupazione	presenza di complessità funzionali		tassello di una rete più ampia di riqualificazione ecologica del fiume - autogenerazione della natura		realizzazione del Parco Paesistico esteso all'intero bacino fluviale - continuità politico amministrativa	programma di riqualificazione dell'IBA Emscher Park -
<p><b>03_Anchor Park</b> Malmo - Svezia - 2000 - 2001</p>	area fortemente urbanizzata - area portuale dismessa - marginale -			manca di collegamenti -	biodiversità accresciuta -	nuovo quartiere residenziale -	nuova fruizione dello spazio - nuovo spazio pubblico -	temporalità -
<p><b>04_MediaCityUK</b> Salford - UK - 2011</p>	area portuale con problemi di inquinamento -		discontinuità Amministrazione Pubblica -	enorme crescita residenziale della zona	nuove piantumazioni di alberi -		piazza per manifestazioni pubbliche legate alla cultura e al sociale - recupero della storia del luogo -	filo tra il nuovo edificato e il porto - processi di marketing
<p><b>05_Drocourt Rouvroy</b> Hennin-Beaumont - Francia - 2005 - 2007 - in corso</p>	estensione dell'area di intervento - inquinamento diffuso e concentrato	necessità di bonifica e smaltire tutti gli edifici e manufatti esistenti -		gestione prolungata nel corso degli anni a venire -	movimento di bacini con funzione di bonifica - ampliamento della biodiversità -		partecipazione sociale - riappropriazione del paesaggio	presenza di complessità funzionale -
<p><b>06_Cultuurpark Westergasfabriek</b> Amsterdam - NL - 2000 - 2003 - 2008</p>	inquinamento dell'area	bonifica derivati dagli scarti della produzione industriale - alto tasso di disoccupazione			nuova tecnica di decontaminazione -	innovazione tecnologica e vantaggi economici e commerciali -	nuove funzioni e attrazioni culturali - sociali e didattiche - partecipazione e futura fruizione pubblica	
<p><b>07_Brestad</b> Copenaghen - Danimarca - I fase - 2005-2010 II fase - 2011-2020 - III fase - 2021-2030</p>	dismissione dell'area - pericolosità ambientale		pericolosità sociale - inerzia al cambiamento		nuova tecnologia di bonifica -	mezzo per lo sviluppo dell'intera area		"Nuovi Quartieri Europei" - strumentazione urbanistica adeguata
<p><b>08_Hindhavsne - Copenhagen - Danimarca</b> concorso 2008 - 2011 - in corso</p>								

Casi di studio analizzati

### 4.3 Considerazioni

Come prefissato l'obiettivo a cui tendere è una lettura parametrica dei casi di studio rintracciati, e l'elaborazione di strumenti che illustrino strategie d'intervento, modalità d'azione e linee guida di riferimento nell'ambito della riqualificazione dell'aree dismesse, in modo tale che il paesaggio diventi il caposaldo da cui operare la riqualificazione delle aree dismesse.

L'ultimo passaggio della metodologia adottata prevede la discretizzazione dei giudizi derivati dall'analisi dei fattori di ostacolo e di successo, in modo tale da specificare i conseguenti livelli per cui la riuscita di un progetto può definirsi soddisfacente.

Nella prima parte della tabella che segue, per ogni fattore individuato, Fisico-Ambientale, Economico, Politico-Sociale e Funzionale-Gestionale, si indica un valore (alto, medio, basso o nullo), che determina l'influenza di quel fattore sul risultato complessivo del progetto.

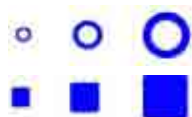
Il passo successivo è stato quello di valutare il livello (alto, medio, basso o nullo) di soddisfacimento di ogni fattore analizzato.

In questo modo si è riuscito a definire un quadro sinottico, che fornisce spunti e indicazioni efficaci sulla valutazione del progetto di un'area dismessa.

In generale quanto emerge, sono indicazioni che tendono ad individuare, quasi come conferma, nel fattore economico l'elemento che più di tutti influenza un processo di trasformazione di aree dismesse. Ciò detto, occorre precisare che spesso nei casi analizzati, il fattore economico è determinante più che come necessità per l'avvio di un progetto, piuttosto come fine a cui tendere attraverso mezzi e strumenti che sempre più frequentemente sono quelli della progettazione del paesaggio e della sostenibilità ecologica-ambientale.

Di seguito si riporta la tabella che individua per ogni dei quattro ambiti individuati, i relativi valori di influenza dei fattori e di soddisfacimento del progetto.

Nella tabella i fattori Fisico-Ambientale, Economico, Politico-Sociale e Funzionale-Gestionale saranno indicati rispettivamente con: (F-A), (E), (P-S), (F-G); mentre i simboli indicano i livelli alto, medio, basso o nullo come indicato sotto:



livelli basso-medio-alto di influenza ;

livelli basso-medio-alto di soddisfazione

IL PAESAGGIO COME PRINCIPIO DI RISANAMENTO E TRASFORMAZIONE		FATTORI OSTACOLANTI				FATTORI DI SUCCESSO				LIVELLI DI SODDISFAZIONE			
		F-A	E	P-S	F-G	F-A	E	P-S	F-G	F-A	E	P-S	F-G
<b>A Genius loci: relazioni fra Paesaggio e Area Dismissa</b>													
casi di studio analizzati	01_Canale dell'Aire - Ginevra - Svizzera	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■
	02_Cava di Dalhalla - Rattvik - Svezia	○	○	○		○	○	○	○	■	■	■	■
	03_Zeche Zollverein - Essen - Germania	○	○	○		○	○	○	○	■	■	■	■
	04_Museum of Steel - Monterey, Mexico	○			○	○	○	○	○	■	■	■	■
	05_Ballast Point Park - Sydney - Australia	○	○	○		○			○	■	■		■
<b>B Urban Design ed Ecologia: una strategia</b>													
casi di studio analizzati	01_Jubilee Campus - Nottingham - Inghilterra	○	○		○	○	○	○	○	■	■	■	■
	02_Parc de L'Avenida Diagonal - Barcellona - ES	○		○		○	○	○	○	■	■	■	■
	03_Kadiköy - Istanbul - Turchia	○	○		○	○	○	○	○	■	■	■	■
	04_Lusazia Inferiore - Germania Orientale	○	○		○	○	○	○	○	■	■	■	■
	05_Pirrama Rd, Pyrmont, Sydney - Australia	○		○		○		○	○	■		■	■
	06_Jardin des Fonderies - Nantes - Francia	○	○		○	○	○	○	○	■	■	■	■
	07_Thames Barrier Park - Londra - Inghilterra	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■
<b>C Paesaggio come spazio pubblico fruibile</b>													
casi di studio analizzati	01_Lyon Confluence - Lione - Francia	○	○	○	○	○		○	○	■	■	■	■
	02_Raffineria Agip Petroli a Rho - Milano - Italia	○	○		○	○		○	○	■	■	■	■
	03_Parco Tejo e Trancão - Lisbona - Portogallo	○		○	○	○	○	○		■	■	■	■
	04_Harbour Bath - Copenhagen - Danimarca			○			○	○	○		■	■	■
	05_Roman Quarry - St. Margarethen - Austria		○	○		○	○	○	○	■	■	■	■
	06_MFO Parck - Zurich - Svizzera	○	○			○	○	○	○	■	■	■	■
<b>D Sostenibilità ambientale, economica e sociale</b>													
casi di studio analizzati	01_Area Unimetal a Caen - Francia		○		○	○	○	○	○	■	■	■	■
	02_Landschaftspark - Duisburg Nord - Germania	○	○	○		○		○	○	■	■	■	■
	03_Anchor Park - Malmo - Svezia	○			○	○	○	○	○	■	■	■	■
	04_MediaCityUK - Salford - UK	○		○	○	○		○	○	■	■	■	■
	05_Drocourt Rouvroy, Henin-Beaumont, Francia	○	○		○	○		○	○	■	■	■	■
	06_Cultuurpark Westergasfabriek - Amsterdam - NL	○	○			○	○	○		■	■	■	■
	07_Ørestad - Copenhagen - Danimarca	○		○		○	○		○	■	■	■	■

○ ○ ○ livelli basso-medio-alto di influenza

■ ■ ■ livelli basso-medio-alto di soddisfazione

Oltre all'individuazione delle principali tipologie di cause cui può essere ricondotto il processo di dismissione industriale, si è qui cercato quindi, di individuare le condizioni più influenti per l'attuazione degli interventi di trasformazione. L'obiettivo è definire quali sono gli elementi strategici e in che modo possono contribuire al conseguimento del successo dell'iniziativa in relazione ad una loro concreta attuazione ed alla capacità di innescare un processo più ampio di sviluppo e rilancio di intero sistema.

Una difficoltà riscontrata nell'analizzare e mettere a confronto casi non omogenei di trasformazione delle aree dismesse, oltre che a specifiche condizioni fisico-funzionali (grande estensione, alti livelli di inquinamento, degrado degli edifici e del contesto urbano, regime proprietario, ecc.) per le quali si registrano situazioni molto eterogenee tra loro, possono essere ricondotte ad aspetti procedurali e gestionali che influenzano in modo determinante lo sviluppo dell'intero processo di riconversione/riuso.

Gli elementi strategici e le specifiche azioni per la trasformazione delle aree dismesse possono sinteticamente essere individuati:

- Nella messa a punto di una “*visione*” complessiva sullo sviluppo sostenibile del territorio e del ruolo che in questo processo possono giocare gli interventi di riqualificazione delle aree dismesse;
- Nella valutazione del “*peso*” delle diverse concentrazioni funzionali ipotizzate e degli effetti di queste sull'intero sistema urbano e territoriale, che si traduce in una scelta più attenta ai carichi urbanistici legati alle funzioni insediate, prevedendo anche gli interventi correlati (relativi soprattutto alle reti della mobilità pubblica) che sono condizione necessaria per il buon esito dell'operazione;
- In una regia pubblica delle operazioni che dovrebbe garantire l'equilibrio tra gli interessi privati e quelli della collettività;
- In una definizione di regole certe; la certezza sui tempi e la “*certezza operativa*” dovrebbero fornire maggiori garanzie sui tempi dell'intervento e sulle procedure che possono essere utilizzate, garanzia essenziale per favorire l'intervento dei privati;
- Nella sedimentazione delle decisioni e nella presenza di un diffuso consenso sugli interventi con le diverse forme di partecipazione alle scelte;

Oltre tutti questi elementi l'efficacia e l'innovazione di un nuovo progetto di trasformazione, risiede proprio nel riproporre strumentazioni già sperimentate e conosciute che, “*combinare tra loro in una strategia complessa e relazionale*”, si adattano di volta in volta al contesto specifico del luogo.

Nell'analisi dei progetti studiati, si riscontrano volontà di fare innovazione, nuove formule per la sostenibilità, nuove definizioni di composizione, e alcune scelte che trovano nell'uso dell'intelligenza e nella ricostruzione di un rapporto di intelligibilità con le parti il fondamento del progetto di paesaggio.

Più in particolare lo strumento più adatto ed efficace per raggiungere un'alta qualità di progetto, si è rivelato proprio quello della progettazione paesaggistica, che fa della sostenibilità ambientale e dell'ecologia urbana e territoriale i suoi principi fondativi cui fare riferimento in ogni istante e in ogni fase del processo di trasformazione.



**BIBLIOGRAFIA** – capitolo 4

- 2010, Mohsen Mostafavi, *Ecological Urbanism*, Lars Müller Publishers, 2010
- 2010, a+t Strategy Public: *Landscape Urbanism Strategies*, n35-36, Ed.A+T, Ottobre
- 2010 - Vincenzo Pavan, "Architetture di cava" – "Quarry Architecture", (a cura di) Motta Architettura, Milano
- 2009, Portus n 17/2009 - "Cruceros: punto de encuentro entre puerto y ciudad/Cruises: where Port and City come together" - 2009 - a cura del Centro internazionale Città d'Acqua
- La rivista semestrale di RETE - Associazione per la collaborazione tra porti e città
- 2008, Peter Bosselmann, *Urban Transformation: Understanding City Form and Design*, Island Press, 2008
- 2008, Carmona, M., Heath, T., Oc, T., Tiesdell, S.,; *Public Places, Urban Spaces*, Architectural Press
- 2006 - J. Evert Abrahamse, M. Buurman, B. Hulsman, H. Ibelings, A. Jolles, S. Lebesque, E. Melet, T. Schaap, J. de Waal, *Eastern Harbour District Amsterdam*, NAI Publishers, Rotterdam
- 2006, *DETAIL* 3/2006
- 2005 - IBA, *INTERNATIONALE BAUAUSSTELLUNG FÜRST-PÜCKLER-LAND*
- 2004, Olof Koekebakker, Westergasfabriek *Culture Park: Transformation Of A Former Industrial Site In Amsterdam*, NAI Publishers (February 2, 2004)
- 2004 - Kulturland Brandenburg E.V., *Über Land. Landschaft und Gärten in Brandenburg*, Hamburg, L&H Verlag
- 2004 - Massad Fredy, Guerriero Yeste Alicia, Eric Miralles. *Metamorfosi del paesaggio*, testo&immagine, Roma
- 2004 - Hough, M., *Cities&Natural Process: A Basis for Sustainability*, Routledge/Taylor & Francis Group, London and NewYork
- 2004 - Guccione Biagio, *Barcellona: il Parco della Diagonal Mar*, in "Linea Verde" gennaio, Pagg.28-34
- 2004 - Madden Kathy, *Five Parks that Need a Turnaround*
- 2004, Trasi N., *Paesaggi rifiutati paesaggi riciclati. Prospettive e approcci contemporanei. Le aree estrattive dismesse nel paesaggio: fenomenologia di un problema progettuale* - Editrice Librerie Dedalo -
- 2003 - Tenueues, *Embt Arquitectes*, Loft Publication, Barcelona
- 2003 - Dansero E., Emanuel C., Governa F. (a cura di), *I patrimoni industriali. Una geografia per lo sviluppo locale*, Milano, Franco Angeli
- 2003 - Kubat, A.S., Eyüboğlu, E., Ertekin, Ö., , "An Urban Redevelopment Proposal for Istanbul's Galata District", J. Hanson (Ed), *Proceedings*, 4<sup>th</sup> International Space Syntax Symposium, June 17-19 2003, University College London, vol 2 (pp. 99-100), London
- 2003 - Cutini, V., *Lines and Squares, Towards a Configurational Approach to the Morphology of Open Spaces*, J. Hanson (Ed.), *Proceedings*, 4<sup>th</sup> International Space Syntax Symposium, London
- 2003 - Dragotto M., Gargiulo C., *Aree dismesse e città*, FrancoAngeli, Milano,
- 2003 - Pizzolo G., *Dai margini del caos l'ecologia del progettare*, Alinea, Firenze
- 2003 - Paolinelli G., *Frammentazione del Paesaggio periurbano- criteri progettuali per la riqualificazione della Piana di Firenze*. University Press, Firenze
- 2002 - Lotus Navigator, "Fare l'Ambiente" 2/2002 , p.109-112

- 2002 - T. Maes, “*Masterplan, l’organizzazione del territorio*”, in “*Abitare*”, n. 417, pp. 180-189
- 2002 - Berque Augustin e altri, “*Mouvance: un lessico per il paesaggio. Il contributo francese*” in *I Nuovi Paesaggi*, Lotus Navigator 52/2002, Editoriale Lotus, Milano, p.81
- 2001 - Desvigne M., “*La fabrication pragmatique du territoire*” in Masboungi Ariella [a cura di], *Penser la ville par le paysage*, Ed. de la Villette, Paris, p.53
- 2001 - Corboz A., *Parametro 216 p58*: C. paragona la ricerca ad una scatola chiusa in cui: “*le istruzioni per l’apertura della scatola si trovano dentro di essa*”
- 2001 - K. Borret, “*Amsterdam, Borneo e Sporenburg*”, in *Abitare*, n. 402, p. 48
- 2001 - “*Lo spazio privato / Public Space*”, in “*Lotus*”, n. 109, pp.64-68
- 2001- Acocella Alfonso, Casamonti, Pellegrini, a cura di, *Lo spazio pubblico in Spagna 1990-2000, lo spazio pubblico in Italia 1998 -2000*, Alinea, Firenze. Pagg. 82 - 85
- 2001 - Gargiulo C., Papa R., *Aree dismesse e processi di trasformazione urbana*, in Gargiulo C. (eds) *Processi di trasformazione urbana e aree industriali dismesse: esperienze in atto in Italia*, edizioni AUDIS 1, Venezia
- 2000-2010 - Halbzeitdokumentation, Grossraeschen, IBA Fürst-Pückler-Land
- 2000 - Barbieri, C.A., “*Dismissione e sotto-utilizzazione di complessi immobiliari*” in Avarello, P., Ricci, M. (eds.) *Politiche urbane. Dai programmi complessi alle politiche integrate di sviluppo urbano*, INU Edizioni, Roma
- 2000 - Isotta Cortesi, *Il parco pubblico. Paesaggi 1985 – 2000*, Federico Motta Editore, Milano
- 1999 - P.Donadieu, “*Regard exogène/andogène*”, in Berque Augustin, “*La Mouvance:...*” Ed de la Villette, Paris, p.83
- 1999 - Refer paisatges – Remaking landscape, *Catalogo della prima Biennale del paesaggio, Fundació Caixa d’Arquitectes, Barcelona*
- 1999 - Udo Weilacher, *Between Landscape Architecture and Land Art*, Birkhauser Edizioni, Basel – Berlin – Boston
- 1999, James Corner, *Recovering Landscape: Essays in Contemporary Landscape Theory*, Princeton Architectural Press; 1st edition (1999)
- 1999 - Andreas Kipar, *Il bacino industriale della Ruhr. L’IBA Emscher Park, finale ’99. A partire dall’acciaio*, e Sonia Mastropietro, *Il parco di Duisburg-Nord*, in *Folia di Acer, del febbraio, Il Verde Editoriale, Milano*
- 1999 - Lisa Diedrich, *No politics, no park: the Duisburg-Nord model*, in *TOPOS n. 26, march 1999 - Callwey München*
- 1998 - Kaplan, R., Kaplan, S., Ryan, R.L., , *With People in Mind: Design & Management of everyday Nature*, Island Press
- 1997 - A. Aymonino, “*Borneo Sporenburg, Amsterdam*”, in “*Lotus*”, n. 94, pp. 80-84 e 107-109
- 1996 - A.A. V.V., *Landscape Transformed*, Academy Edition, London
- 1996 - Spaziante A., *Aree urbane dismesse: un contributo alla definizione di un quadro qualitativo*, in Dansero E. (eds) *Le aree urbane dismesse: un problema, una risorsa*, Contributo INU alla Conferenza mondiale Habitat II, Torino, Atti n. 3
- 1995 - Forman, R.T., *Land Mosaics, The Ecology of Landscapes and Regions*, Cambridge University Press
- 1993 - Pugliese R., *La questione delle aree dismesse*, *Territorio*, n. 15, 123-130
- 1993 - Desvigne M. e Dalnoky C., “*Sistemazioni degli spazi esterni dell’industria Thompson a Guyancourt*” in Casabellla 597/598
- 1991 - Clement Gilles “*Traité succinct de l’art involontaire*”, Ed. Sens et Tonka, Paris
- 1990 - Lynch, K., *City Sense & City Design*, The MIT Press, London

- 1990 - Smets M., Una tassonomia della deindustrializzazione, *Rassegna*, n. 42, 8-13  
1990 - Crosta P., *Dismissione: la costruzione del problema*, *Rassegna*, n. 42, 47-49  
1988 - Frampton K., *In search of the modern landscape*, in Wrede S. e Adams W.H., *Denatured Vision, Landscape and cculture in the Twentieth Century*, The Museum of Modern Art, New York  
1986 - Forman, R.T., Godron, M., *Landscape Ecology*, John Wiley & Sons, NewYork-USA  
1984 - Lynch, K., *Good City Form*, The MIT Press, London

## LINKS

<http://www.alleswirdgut.cc/awg.php?go=ROM>  
<http://www.archdaily.com/121164/pirrama-park-hill-thalis-architecture/>  
<http://www.archicentral.com/.../>; <http://www.archidose.org/Jan05/013105.html>  
<http://www.archinfo.it>  
<http://www.architectour.com>  
<http://www.architecturemedia.com/aa/aaissue.php?issueid=201007&article=13&typeon=2>  
[http://www.asla.org/awards/2005/05winners/entry\\_492.html](http://www.asla.org/awards/2005/05winners/entry_492.html)  
<http://www.balkanassist.bg/en/regenerations/view/187>  
<http://www.barcelonaexperience.com>  
[http://www.burckhardtpartner.ch/en/projekte/projektliste/mfo/ancProject\\_photos?idx=0&cat=freizeit](http://www.burckhardtpartner.ch/en/projekte/projektliste/mfo/ancProject_photos?idx=0&cat=freizeit)  
<http://www.coac.net/landscape> (premio Rosa Barba)  
[www.daniel-libeskind.com](http://www.daniel-libeskind.com)  
<http://en.wikipedia.org/wiki/ECOTONE>  
<http://europaconcorsi.com/projects/165621-Redesign-of-the-Roman-Quarry-disposed>  
<http://www.ilex-paysages.com/realisations.php>  
<http://www.frau1808.it/newsletter2008/1208land.htm>  
<http://www.gardenvisit.com/ge/duis.htm>  
<http://www.gillespies.co.uk/#/showcase/public-realm-design/mediacity-uk--salford-quays/>  
<http://www.landezine.com/index.php/category/by-typology/post-industrial/>  
<http://www.latzundpartner.de>  
<http://manchesterhistory.net/manchester/outside/mediacity.html>  
<http://mcgregorcoxall.com/#/projects/30>  
[http://www.mediacityblog.com/article/new\\_ariel\\_shots\\_of\\_mediacity\\_and\\_a\\_weekly\\_round\\_up](http://www.mediacityblog.com/article/new_ariel_shots_of_mediacity_and_a_weekly_round_up)  
<http://www.millsmediagroup.com/2011/aerial-photography-changing-manchester>  
[http://www.ocs.polito.it/biblioteca/giardini/tejo\\_s.htm](http://www.ocs.polito.it/biblioteca/giardini/tejo_s.htm)  
[www.orestadownloadtown.dk](http://www.orestadownloadtown.dk)  
[www.orestad.dk](http://www.orestad.dk)  
<http://offtopicdesign.com/ballast-point-park-mcgregor-coxall/>  
[http://www.pps.org/great\\_public\\_spaces/one?public\\_place\\_id=623](http://www.pps.org/great_public_spaces/one?public_place_id=623)  
[http://www.pps.org/upo/info/design/parks\\_need\\_turnaround](http://www.pps.org/upo/info/design/parks_need_turnaround)  
<http://www.raderschall.ch/projekte/parks/mfo11.php>  
<http://www.stroytelstvo.info>  
<http://www.stud.uni-hannover.de/~voell/elasa/archive/UN96/UN96-8.htm>  
<http://www.upc.es/op/catala/noticies/acinstitucional/2000/prosabarba>  
[http://www.waterfront.tas.gov.au/our\\_priorities/completed.htm#franklin](http://www.waterfront.tas.gov.au/our_priorities/completed.htm#franklin)  
<http://www.worldbuildingsdirectory.com/project.cfm?i>  
<http://www.gustafson-porter.com/projects/project15-westergasfabriek/holder.html>  
<http://mrfred1013.blogspot.com/2011/03/thames-barrier-park-london.html>  
<http://www.gizmoweb.org/2010/05/fresh-kills/>

### 4.3 - Limiti e possibili sviluppi della ricerca

L'obiettivo iniziale della ricerca riguardava la verifica dei possibili apporti innovativi delle discipline del paesaggio alla progettazione sostenibile di aree dismesse in termini teorici, metodologici e operativi. Ma molto spesso il processo di ricerca non coincide con i risultati attesi, e *“spesso si trovano cose che non si cercano”*<sup>101</sup>.

Gran parte degli assunti teorici ed operativi derivati dalla lettura dei progetti sono riconducibili ad aspetti già conosciuti della città e del paesaggio esistenti, alla pratica della progettazione e perfino alla tradizione di costruzione della città.

Ciò non esclude però, che nei progetti non risieda la capacità di avanzare un po' oltre per dare un contributo nuovo alla pratica del progetto del paesaggio. L'innovazione dei progetti analizzati si riscontra nella loro capacità di mettere in relazione reciproca i principi teorici ed operativi nell'ambito delle sperimentazioni progettuali.

La novità consiste, quindi, nella capacità di recuperare e rielaborare in maniera specifica e pertinente alcuni assunti progettuali già sperimentati: l'analisi dei luoghi, il progetto per inserzioni puntuali, il salto di scala, lo spazio pubblico come connettivo, l'uso dei materiali vegetali, e altri.

L'efficacia e l'innovazione di un nuovo progetto di trasformazione, risiede proprio nel riproporre strumentazioni già sperimentate e conosciute che, *“combinare tra loro in una strategia complessa e relazionale”*<sup>102</sup>, si adattano di volta in volta al contesto specifico del luogo.

Nell'analisi dei progetti studiati, si riscontrano volontà di fare innovazione, nuove formule per la sostenibilità, nuove definizioni di composizione, e alcune scelte che trovano nell'uso dell'intelligenza e nella ricostruzione di un rapporto di intelligibilità con le parti il fondamento del progetto di paesaggio.

In quest'ottica un altro aspetto che deve essere fatto notare è l'attenzione di questi progetti sia per le questioni riguardanti l'ordinarietà della paesaggio esistente, sia per casi con caratteristiche eccezionali. Lo sguardo è volto a questioni come il recupero di grandi insediamenti dismessi, il discorso degli spazi di risulta tra reti infrastrutturali ed insediamenti, la riqualificazione e la fruizione dello spazio pubblico.

Detto ciò bisogna evidenziare alcuni aspetti critici di questa strategia che vede nel paesaggio un aspetto strutturale nel progetto di trasformazione e riqualificazione dello spazio vissuto contemporaneo.

Il primo deriva dalla riflessione che senza una politica ambientale alle spalle, chiara e complessiva gran parte di questi discorsi sul disegno e sulla composizione, la forma e la fruibilità dello spazio perdono di significato e di efficienza.

In Europa, principalmente, si sono riscontrati i risultati migliori perché questo approccio è inserito in un contesto normativo, urbanistico e processuale sperimentato e consolidato negli

<sup>101</sup> Corboz A. , *Parametro 216* p58: C. paragona la ricerca ad una scatola chiusa in cui: *“le istruzioni per l'apertura della scatola si trovano dentro di essa”*.

<sup>102</sup> Pizzolo G., *Dai margini del caos l'ecologia del progettare*, Alinea, Firenze, 2003

anni. Il progetto di paesaggio funziona effettivamente come uno strumento di conoscenza e riqualificazione della città e del territorio, che ha consolidato nel tempo una tradizione operativa efficace. Non è però possibile pensare di esportare questi strumenti da un paese all'altro, né tantomeno in Italia, senza avviare un processo generale su questioni alla morfologia urbana e del paesaggio, istanze sociali e di partecipazione, tematiche ambientali.

Un secondo limite della ricerca può essere ritenuto nel taglio sbilanciato sull'aspetto progettuale – compositivo dei casi analizzati. Questo a fatto si che, in qualche caso, gli obiettivi si siano concentrati sull'approfondimento di aspetti che riconoscono nella specificità dei luoghi il punto di appoggio del progetto. Lo stesso tema però, si presta ad essere approfondito a partire da alcuni punti di vista possibili secondo alcune tematiche che sono state trattate qui spesso in modo marginale o non completo. Si possono individuare alcuni campi di approfondimento. Un primo riguarda tutte le questioni legate alla partecipazione al ruolo attivo dei cittadini nei processi di modificazione ed in cui la definizione di città e di paesaggio assuma un'accezione culturale secondo la definizione della Convenzione Europea del Paesaggio. Un secondo costituisce il naturale sbocco della ricerca in un approfondimento dei casi analizzati, ad un ampliamento degli stessi, nonché la valutazione di nuovi progetti, non ancora conclusi, da comparare a quelli qui analizzati.

La dilatazione dello spazio aperto della *città diffusa* ha determinato una situazione in cui prevale nettamente la qualità dello spazio aperto su quella del costruito. Il frammento, la discontinuità, la sovrapposizione sono stati da molti ritenuti i connotati peculiari del territorio suburbano. *“La parcellizzazione degli habitat umani, animali e vegetali, delle unità ecosistemiche, delle unità spaziali omogenee ha determinato una situazione di alterazione strutturale e di disarticolazione spaziale da cui risulta una progressiva e generale perdita di biodiversità”*<sup>103</sup>.

L'eterogeneità dei paesaggi non ha impedito però, di poter tentare la ricostruzione di un orizzonte di senso comprensibile e di una forma unitaria.

Dove le altre discipline non vedono che caos, giustapposizione di oggetti e omogeneizzazione, il progetto di paesaggio è in grado di orientare un nuovo cammino progettuale specialmente se, come nei casi sperimentali trattati, esso è in grado di allearsi con metodi e strategie del progetto urbanistico, ambientale, tecnico-scientifico e filosofico-culturale.

Il disegno degli spazi aperti assume in questo ambito un ruolo fondamentale e *“paragonabile a quello di una rete autostradale moderna”*<sup>104</sup>, cioè quello di dare forma alla città attenuandone la frammentarietà e di porsi come connettivo fra i diversi frammenti che la costituiscono in termini di posizione, dimensione, funzioni e ruoli. Si tratta, quindi, di avviare un'esplorazione che a partire dall'analisi di casi concreti sperimenti una nuova modalità

<sup>103</sup> Paolinelli G., *Frammentazione del Paesaggio periurbano- criteri progettuali per la riqualificazione della Piana di Firenze*. University Press, Firenze, 2003

<sup>104</sup> Frampton K., *In search of the modern landscape*, in Wrede S. e Adams W.H., *Denatured Vision, Landscape and culture in the Twentieth Century*, The Museum of Modern Art, New York, 1988

progettuale rivolta alla complessità spaziale dei territori e che contempi la possibilità di colmare la distanza tra pratica artistica e tecnica ecologica.

Questa possibile sperimentazione dovrebbe passare per la valutazione del territorio ed il suo grado di specificità. Esistono già vari strumenti che costituiscono una fase importante del progetto preliminare: la *Land Suitability Analysis* (McHarg, Forman); le *Simulazioni di Sviluppo* (McHarg) e la *Costruzione di Scenari* (Secchi)-, la *Overlay Mapping Technique* (Forman) in ambito ecologico); il *sopralluogo* come strumento per la conoscenza dei luoghi attraverso il contatto diretto (Smithson, Isola); la *rielaborazione inventiva* di tutti i dati dell'analisi (Corajoud).

Su di un piano prettamente progettuale si possono elencare sinteticamente alcune strategie individuate nell'analisi dei casi di studio presi in considerazione dalla ricerca, e che si prestano ad una possibile applicazione ai territori della dispersione e della dismissione: il recupero degli spazi con lo scopo di una strutturazione relazionale dello spazio; la salvaguardia dello spazio aperto che contempi l'implementazione di aree verdi e di reti ecologiche fruibili, come connessione alternative ai sistemi di trasporto tradizionali; la definizione di strategie di adattamento del progetto nel tempo; la definizione di una strategia progettuale per punti diffusi efficace con il minimo delle risorse economiche; l'uso delle risorse ambientali esistenti (reti idrologica e fluviale, aree agricole, masse vegetali) come palinsesto di una nuova rete di connessione verde capillare; la riqualificazione e riuso delle strutture delle strutture esistenti piuttosto che una loro ricostruzione.

Il discorso che deve essere portato avanti, infine, non riguarda solo gli aspetti interpretativi, quanto una pratica sperimentale che contempi la possibilità reale di una rivalorizzazione dello spazio attraverso azioni concrete oltre che mentali. L'attenzione all'ambiente “naturale” ed urbano e a tutte le sue forme sensibili implica di rinnovare l'attenzione verso tutte quelle tecniche di costruzione della città, del territorio e del paesaggio che possono essere utilizzate in modo consapevole per evitare di compromettere irrimediabilmente le risorse ancora disponibili. In questo senso assume particolare rilevanza il discorso sullo spazio pubblico e sulla fruibilità del territorio in un momento in cui la tendenza è quella di una generale privatizzazione dello spazio.

## ALLEGATI

1. ALLEGATO CAP 1\_ n1 - CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO
2. ALLEGATO CAP 1\_ n2 - Carta AUDIS
3. ALLEGATO CAP 1\_ n3 - VII PROGRAMMA QUADRO
4. ALLEGATO CAP 3\_ n1 - APAT - Criteri metodologici - analisi rischio
5. ALLEGATO CAP 3\_ n2 - APAT - RECUPERO AMB DEI BROWNFIELDS
6. ALLEGATO CAP 4\_ n1 - Nordhavnen Strategy
7. ALLEGATO CAP 4\_ n2 - ELEPHANT&CASTLE
8. ABSTRACT