



E|G. Strappa, editoriale, *Nuovi confini* - L. A. de Armiño Pérez, G. V. Almazán Pérez-de-Petinto, *De la ciudad preindustrial a la ciudad moderna: transformaciones en el tejido residencial de Valencia, 1856-1946* - C. Després et al., *Formazione e trasformazione dei tipi abitativi nell'espansione periurbana della città di Quebec* - N. Marzot, *Architettura circolare e rinnovamento urbano. La trasformazione dell'edilizia speciale nella città in crisi* - M. Ieva, *Spontaneità e contraddizioni nel processo di trasformazione del Grand Harbour di La Valletta* - A. Camporeale, P. Gorgoglione, *L'arcipelago maltese come organismo territoriale* - V. Buongiorno, *San Martin de las Flores in San Pedro Tlaquepaque, Guadalajara. Lettura e trasformazione* - C. Cecere, E. Currà, *Le prestazioni dell'organismo edilizio esistente alla scala del tessuto urbano. La ricerca di indicatori morfologici* - G. Multari, *Realtà territoriali non standard: forma del paesaggio e forma della città* - M. Ieva, *Il limite e l'infinito nelle "TAUNS" di Franco Purini*

*U+D\_urbanform and design*

Reg. Trib. Roma N°149 del 17 giugno 2014  
info@urbanform.it

DiAP\_Dipartimento di Architettura e Progetto  
LPA Lab\_Lettura e Progetto dell'Architettura  
via di Ripetta, n.123, 00186, Roma, Italy.  
tel: +39 06 688 788 32

Direttore\_Editor  
Giuseppe Strappa, Univ. di Roma "Sapienza"

Vicedirezione\_Co-Editors  
Paolo Carlotti, Univ. di Roma "Sapienza"

Sede Bari: Matteo Ieva, Polit. di Bari  
Sede Parma: Marco Maretto, Univ. di Parma  
Sede Firenze: Alessandro Merlo, Univ. di Firenze

Caporedattore\_Assistant Editor  
Antonio Camporeale, Univ. di Roma "Sapienza"

Redazione\_Editorial Team

Studi e Ricerche\_Studies and Research:  
Vincenzo Buongiorno, Univ. di Roma "Sapienza"  
Mariangela Turchiarulo, Polit. di Bari

Punti di Vista\_Viewpoints:  
Giuseppe Francesco Rociola, Polit. di Bari  
Nicola Scardigno, Polit. di Bari

Recensioni\_Book Reviews:  
Marco Falsetti, Univ. di Roma "Sapienza"

Notizie e Commenti\_News and Comments:  
Cristian Sammarco, Univ. di Roma "Sapienza"

Revisione testi inglese\_English texts reviews:  
Marco Falsetti, Univ. di Roma "Sapienza"  
Giuseppe Francesco Rociola, Polit. di Bari  
Niccolò Scardigno, Polit. di Bari

Comitato Scientifico\_Scientific Committee  
Luis A. de Armiño Pérez, Univ. Polit. de Valencia;  
Giuseppe C. Arcidiacono, Univ. di R. Calabria;  
Eduard Bru, Univ. Polit. de Catalunya;  
Brenda Case Sheer, Univ. of Utah;  
Enrico Bordogna, Polit. di Milano;  
Giancarlo Cataldi, Univ. di Firenze;  
Michael P. Conzen, Univ. of Chicago;  
Carlos F. L. Dias Coelho, Univ. de Lisboa;  
Kai Gu, Univ. of Auckland;  
Pierre Larochelle, Univ. Laval;  
Vicente Mas Llorens, Univ. Polit. de Valencia;  
Gianluigi Maffei, Univ. di Firenze;  
Nicola Marzot, TU Delft;  
Gianpiero Moretti, Univ. Laval Québec;  
Vitor Oliveira, Univ. de Porto;  
Attilio Petruccioli, Univ. di Roma "Sapienza";  
Franco Purini, Univ. di Roma "Sapienza";  
Carlo Quintelli, Univ. di Parma;  
Ivor Samuels, Univ. of Birmingham;  
Jeremy Whitehand, Univ. of Birmingham.

Revisione testi\_Text reviews

Giancarlo Cataldi  
Vicente Colomer Sendra  
Anna Irene Del Monaco  
Giuseppe Fallacara  
Loredana Ficarelli  
Gian Luigi Maffei  
Anna Bruna Menghini  
Dina Nencini  
Attilio Petruccioli  
Federica Visconti  
Michele Zampilli

© 2018 «L'ERMA» di BRETSCHNEIDER  
Via Marianna Dionigi, 57 - 00193 Roma  
www.lerma.it - www.lerma1896.com

Tutti i diritti riservati.

È vietata la riproduzione di testi e illustrazioni  
senza il permesso scritto dell'Editore

In copertina:

restituzione dei piani terra della città di La  
Valletta (da: G. Strappa, Lettura e progetto  
dell'organismo urbano di La Valletta, Bari, 2006)

ISSN 2384-9207

ISBN 978-88-913-1684-4 (cartaceo)

ISBN 978-88-913-1687-5 (digitale)

# Indice\_Index

2017\_anno IV\_n.07/08

## Editoriale\_Editorial

- E| Giuseppe Strappa, *Nuovi confini. Territori di ricerca della morfologia urbana.* 2

## Architetture e Progetti\_Architectures and Projects

- 1| Luis Alonso de Armiño Pérez, Gonzalo Vicente-Almazán Pérez-de-Petinto, *De la ciudad preindustrial a la ciudad moderna: transformaciones en el tejido residencial de Valencia, 1856-1946.* 6
- 2| Carole Després et al., *Formazione e trasformazione dei tipi abitativi nell'espansione periurbana della città di Quebec.* 20
- 3| Nicola Marzot, *Architettura "circolare" e rinnovamento urbano. La trasformazione dell'edilizia speciale nella città in crisi.* 30
- 4| Matteo Ieva, *Criticità e contraddizioni nel processo di trasformazione del Grand Harbour di La Valletta.* 42

## Studi e Ricerche\_Studies and Research

- 1| Antonio Camporeale, Pasquale Gorgoglione, *L'arcipelago maltese come organismo territoriale.* 54
- 2| Vincenzo Buongiorno, *San Martin de las Flores in San Pedro Tlaquepaque, Guadalajara. Lettura e trasformazione.* 68

## Punti di vista\_Viewpoints

- 1| C. Cecere, E. Currà, *Le prestazioni dell'organismo edilizio esistente alla scala del tessuto urbano. La ricerca di indicatori morfologici.* 78
- 2| G. Multari, *Realtà territoriali non standard: forma del paesaggio e forma della città.* 84
- 3| M. Ieva, *Il limite e l'infinito nelle "TAUNS" di Franco Purini.* 90

## Recensioni\_Reviews

- 1| F. Rispoli, *Forma data e forma trovata: interpretare, progettare l'architettura* (C. Sammarco). 94
- 2| A. Nitti, *Auguste Perret a le Havre. La forma urbana tra geografia e costruzione* (F. Primari). 96
- 3| F. Visconti, *Pompeji. Città moderna/Moderne Stadt* (M. Falsetti). 98

## Notizie e Commenti\_News & Comments

- N1| *TAU 2017/Taller Internacional de Arquitectura y Urbanismo, Colima, Mexico*, di V. Buongiorno. 100
- N2| *ISUF Valencia 2017.*
- N3| *ISUF Krasnoyarsk Siberia 2018.*
- C1| *Ciclo di Conferenze. La ricerca plastica. Architettura contemporanea spagnola in calcestruzzo a pareti portanti*, di A. Camporeale. 101
- C2| *3rd ISUFItaly International Conference Rome, 23-24 February 2017. Learning from Rome. Historical cities and contemporary design*, di P. Carlotti. 102

## Le prestazioni dell'organismo edilizio esistente alla scala del tessuto urbano. La ricerca di indicatori morfologici

Carlo Cecere

DICEA Dipartimento di Ingegneria Edile, Civile ed Ambientale, via Eudossiana 18, 00184 Roma.  
Sapienza Università degli Studi di Roma.  
E-mail: carlo.cecere@uniroma1.it

Edoardo Currà

DICEA Dipartimento di Ingegneria Edile, Civile ed Ambientale, via Eudossiana 18, 00184 Roma.  
Sapienza Università degli Studi di Roma.  
E-mail: edoardo.curra@uniroma1.it

*Performances of the existing building organism at the urban fabric scale. The morphological indicators research*

*To once again turn our attention to the morphology of the urban fabric, of building typologies, and of the construction techniques of the whole, is not outdated behaviour favoured by morpho-typological recidivists or by urban geographers. Rather it is a necessity for the definition of the criteria for a plausible and objective sustainability for widespread building in the cities of the Mediterranean in a specific timeframe, even if these are difficult to obtain. The evolution of the Mediterranean city is proof of a resilience, which is rooted in its material characteristics, and in the ability to pursue the tenacity and the modification of its immaterial natures.*

*The principal objective is to attain, or rather restore, a resilience of the compact urban Mediterranean structure (D'Amico and Currà 2014), and at the same time define a possible sustainability in realistic terms. This would allow the achievement of goals set by the European Union, for example regarding resources, as one of the very reasons for its survival, well aware that these EU objectives are primarily suited to construction projects yet to be carried out, on those buildings which will provide the memory of the future, and thus they appear both innovative and achievable, especially in a phase of production expansion which seems entirely outdated in the current economic context.*

*The old European historical city is presently abandoned in realm of a generic and either ineffectual of damaging retrofit, without a functional analysis of its material makeup, and without knowing the nature of the physical phenomena attacking it.*

*Therefore what is to be done to halt the violent modification and the definitive loss of this urban form? How is it to be salvaged from the fruitless pursuit of unreachable and vague technological goals, if not through re-evaluation? The city needs to be re-evaluated, to be considered for its own identifying and specific values, without taking the reductive, weak approach of simply lauding its celebrated beauty, so fashionable today.*

*Re-evaluation is the first of the eight "R"s proposed by Serge Latouche: re-evaluate, reconceptualize, restructure, redistribute, relocate, reduce, re-use and recycle. These constitute the systematic and ambitious articulation of eight interdependent changes that reinforce one another, and build an autonomous society of de-growth. De-growth is a real alternative to unlimited growth, which has profit as the motor behind the market economy*

Tornare a interessarsi, ancora una volta, di morfologia dei tessuti urbani, di tipologie edilizie e di tecniche costruttive degli aggregati non è un atteggiamento un po' retrò, passatista di recidivi morfo-tipologi o di geografi urbani, bensì appare una necessità per chi cerca di definire criteri per una *sostenibilità possibile* e obiettivi *effettivamente raggiungibili* per l'edilizia diffusa delle città e in particolare di quelle mediterranee in tempi certi ancorché ardui da conseguire. L'evoluzione della città mediterranea è la dimostrazione, a ben vedere, di una forte *resilienza* che risiede nei caratteri della sua *materialità* e nella capacità che ha dimostrato di seguire la *persistenza* e la *modificazione* dei processi *immateriali* che la investono.

Fine principale è pertanto quello di conseguire, o meglio ripristinare, una *resilienza* della struttura urbana compatta mediterranea (D'Amico e Currà, 2014) e allo stesso tempo definire in termini *realistici* una sua possibile *sostenibilità*, consentendole di raggiungere, nel campo delle risorse, quegli obiettivi che la Comunità Europea ha posto, come una delle ragioni stesse della sua *sopravvivenza*: consapevoli tuttavia del fatto che gli obiettivi comunitari sono prevalentemente *attagliati* sul bene edilizio da costruire, sugli edifici *a venire*, e appaiono pertanto *innovativamente* raggiungibili solo in una fase *espansiva* dell'edilizia, che appare difficile da stabilizzare nell'attuale contesto economico e produttivo.

La *vecchia* città europea è attualmente *abbandonata nel territorio* di un generico e quanto inefficace o dannoso *retrofit*, senza che ne venga analizzata in modo funzionale la fisicità della sua costituzione alla scala di tessuto edilizio e senza sapere quale sia l'entità del fenomeni fisici che la aggrediscono.

Cosa fare dunque per impedire la sua violenta modificazione e la sua definitiva *emarginazione* nel mondo del *reale* piuttosto che in quello del *virtuale*, e in particolare della *Città Compatta Mediterranea* (CCM), unitamente ai caratteri locali che la determinano, travolta dalla vana rincorsa di obiettivi tecnologici irraggiungibili, ancorché vaghi, se non *rivalutarla*, considerarla per quei valori locali che la connotano e la identificano, senza sposare il riduttivo, debole approccio estetizzante alla sua mitica bellezza, oggi così di moda?

Rivalutare è la prima delle "8 R" che per Serge Latouche costituiscono gli obiettivi interdipendenti per una decrescita conviviale: rivalutare appunto, riconcettualizzare, ristrutturare, ridistribuire, rilocalizzare, ridurre, riutilizzare, riciclare per la "necessità dell'abbandono dell'obiettivo della crescita illimitata, obiettivo il cui motore è essenzialmente la ricerca del profitto da parte dei detentori del capitale, con conseguenze disastrose per l'ambiente e dunque per l'umanità" (Latouche 2009).

Ma per *ri\_valutarla* a partire dal suo campione, CCM appunto, è necessario determinare scientificamente il comportamento delle categorie che ne descrivono la forma e la struttura a livello di tessuto edilizio *denso* e *compatto*, mettendo a punto efficaci e affidabili strumenti di modellazione dinamica in grado di *seguire* studiosi e progettisti nel loro lavoro di analisi, di comprensione del fenomeno urbano ed edilizio e di adeguamento e prefigurazione del suo destino *a venire*; cercare, con quella *pazienza*, che secondo Le Corbusier contraddistingue sia la ricerca che la prefigurazione nella *modernità scientifica*, dapprima di verificare se esistano relazioni tra le varie categorie

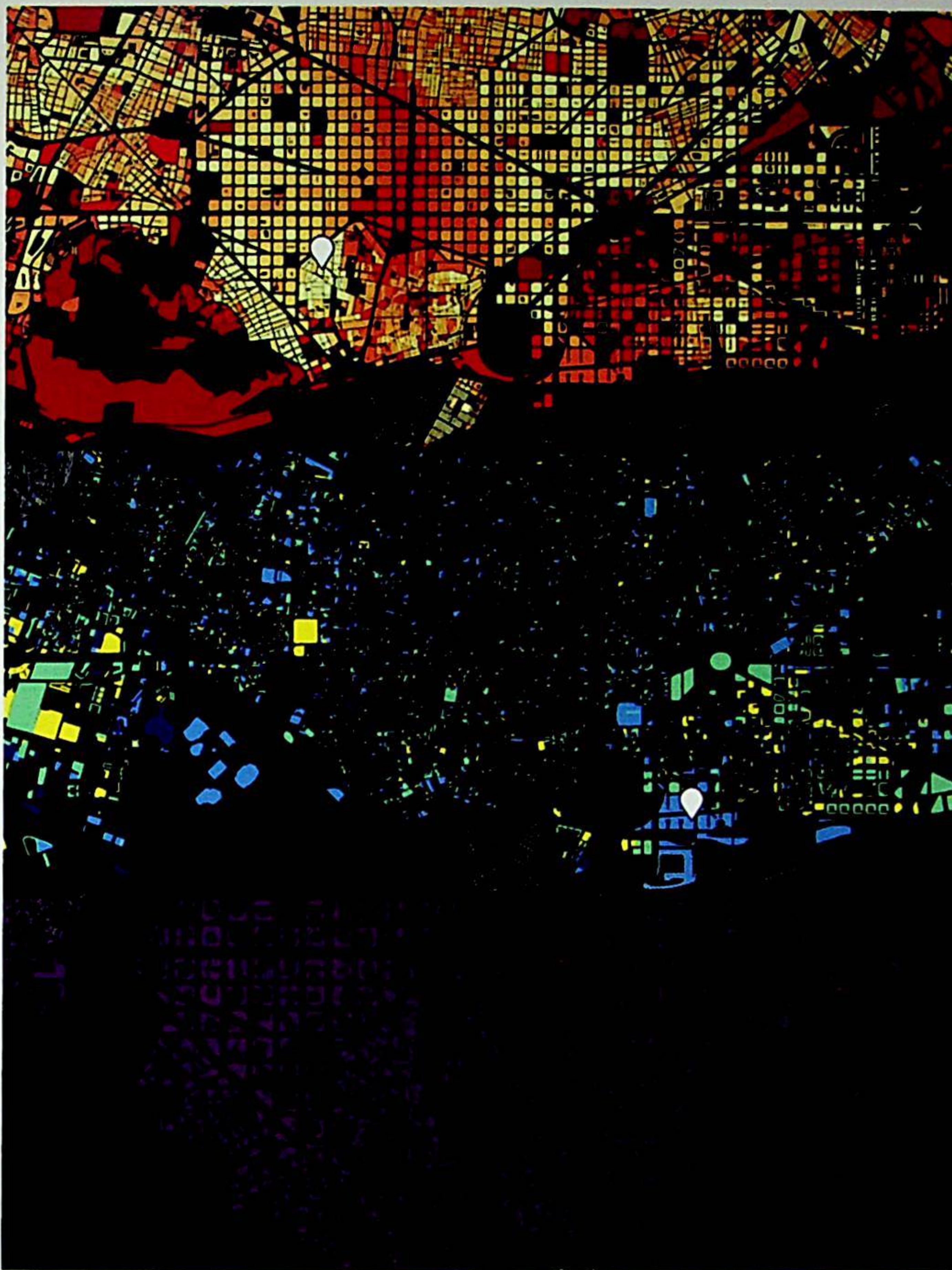


Fig. 2 - Fig. 1 - Dinamiche delle forme urbane di Barcellona; (a) densità urbana; (b) trasformazione del tessuto urbano dal 1976 (più scuro) al 2014 (più chiaro); (c) densità residenziale.

che la *misurano* e la *caratterizzano* (densità, morfologie, tipologie e tecniche costruttive) e i fenomeni *fisici, micro\_climatici* che in CCM si verificano e che ne caratterizzano la prestazione meccanica d'insieme e l'*urban physics*, il comportamento *climatico* appunto, piuttosto che esclusivamente energetico, e di *misurarne* valore e intensità.

L'attenzione nei confronti di CCM e delle sue *caratterizzazioni categoriali*, in primo luogo morfo-tipologiche, ha inizio, ancora una volta, nel territorio *meccanico* del suo comportamento in relazione agli eventi sismici che drammaticamente ne *minano*, sotto l'aspetto della sicurezza, la già compromessa agibilità.

Per quanto attiene la sicurezza, la ricerca scientifica sul tessuto edilizio si *concentra*, quasi subito, sull'*aggregato*, definito, sulla scorta di diverse definizioni, come un sistema complesso, un insieme organico e strutturato di parti tra loro interagenti, il cui comportamento globale, di sistema appunto, non è immediatamente riconducibile a quello dei singoli elementi costituenti, dipendendo piuttosto dal modo in cui essi interagiscono.

Le ricerche sulle prestazioni dell'*aggregato* finalizzate alla valutazione *complessiva* del rischio sismico per i sistemi urbani, si sono sviluppate partendo da due diversi approcci. Definito, il primo, sommariamente come meccanico-costruttivo, caratterizzato da contributi che s'incentrano prevalentemente sull'analisi prestazionale dell'edilizia muraria in relazione anche alle sue specifiche capacità conformativo-strutturali delle tipologie edilizie (Lagomarsino e Cattari, 2015; Monti e Vailati, 2009; Zuccaro e Cacace, 2006; Sorrentino, Kunnath e Monti, 2008) e di quelle connesse all'individuazione dei caratteri costruttivi funzionali alla riduzione della vulnerabilità urbana (Carocci e Circo, 2015; Currà et al. 2017; Gulli, Mochi e Predari, 2017). Il secondo, con implica-

and capitalism, whatever mutations they might undergo and the devastating damage they might cause to the environment and mankind (Latouche, 2009).

In order to avoid the unconditional and stagnant conservation of cities, the re-evaluation of historical buildings is crucial. For this reason, we should take into account the peculiar values that connote and determine themselves during the process of analysis. We should determine the different performances of a compact urban fabric in terms of built-form and urban structure. We need new dynamic energy evaluation methods and tools to estimate the relationship between the characteristics of the built environment (urban form, typology, construction technique, etc.) and the physical phenomena typical of the compact European city, making use of urban physics (urban climate and energy performances), and measuring their value and intensity.

As far as security requirements are concerned, the study of the construction fabric is certainly to be placed on the scale of the overall ensemble of buildings. This is definable, by combining various different definitions, as a complex system: an organic whole made up of interacting elements, on the basis of which the global behaviour of the system is not immediately traceable to that of its individual parts, dependent on the manner in which they interact with one another.

Research on the evaluation of the performance of the overall complex of buildings for the pur-

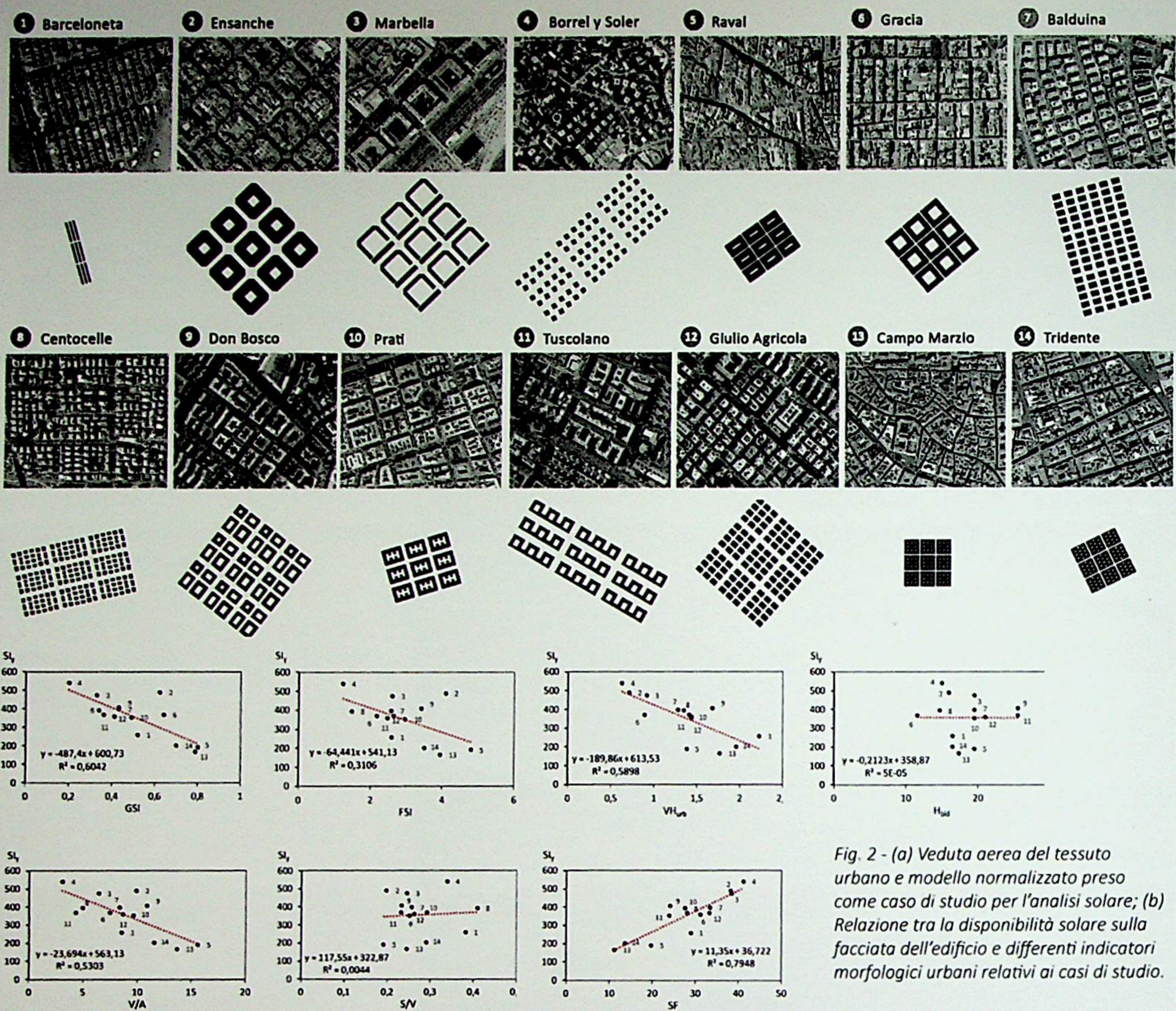


Fig. 2 - (a) Veduta aerea del tessuto urbano e modello normalizzato preso come caso di studio per l'analisi solare; (b) Relazione tra la disponibilità solare sulla facciata dell'edificio e differenti indicatori morfologici urbani relativi ai casi di studio.

poses of the more general evaluation of seismic risks in urban systems has principally developed along two lines. One approach allows us briefly to define a mechanical-constructive approach, with contributions concentrated on the performance of masonry construction both in itself and in relation to specific building typologies from the perspective of the problems linked to structural analysis (Lagomarsino and Cattari, 2015; Monti and Vailati, 2009; Zuccaro and Cacace, 2006; Sorrentino, Kunnath, and Monti, 2008), and those with a constructional nature in the reduction of urban vulnerability (Carocci and Circo, 2015; Currà et al., 2017; Gulli, Mochi, and Predari, 2017). The other is the urbanistic-systematic approach (Cremonini, 1994; Fabietti, 1999). The findings of this second approach are already present in some Italian urban regulations at a regional level, for example those of Umbria and Emilia-Romagna, which have established tools of prevention, among which for example the minimum urban structural requirements (Struttura Urbana Minima, SUM) for inhabited areas. The earliest researchers in this field developed various methods dedicated to masonry construction and its strategic evaluation, whilst the evaluations of an urban nature are linked to observed indicators and to parameters subject to "expert judgement" which correlate the morphology of the whole and the building fabric to degrees of relative vulnerability. It is therefore necessary to look at the

zioni apparentemente più operative, si colloca a livello urbanistico-sistemico (Cremonini, 1994; Fabietti, 1999), determinando esiti normativi in alcune realtà locali maggiormente sensibili (Umbria ed Emilia Romagna), quali l'introduzione della *Struttura Urbana Minima* (SUM) di abitato. I ricercatori dell'ambito meccanico-costruttivo, in particolare, hanno sviluppato diversi metodi di valutazione delle strategie e delle tecniche d'intervento consolidativo sull'organismo edilizio murario, mentre di contro le valutazioni in merito ai sistemi urbani si sono incentrate sull'individuazione d'indicatori osservazionali e a parametri da "giudizio esperto" capaci di correlare la morfologia dell'aggregato e il tessuto edilizio ai diversi livelli della vulnerabilità sismica.

Ma ri\_valutare un tessuto edilizio, un pezzo di città reale, richiede un approccio ambientale, alla resilienza, ben più complesso quindi di quello connesso alla sua sola agibilità e sicurezza, impone sotto i più diversi punti di vista prestazionali di guardare alla città, e in particolare a CCM, come a un insieme organico di aggregati, scegliendo la scala appropriata di rappresentazione e di dettaglio delle sue forme e di lettura delle varie criticità. Lo scopo ultimo di quest'approccio complesso alla ri\_valutazione è quindi di ri\_pensare disciplinarmente quegli strumenti che più efficacemente analizzano la building physics, e quelli deputati alla valutazione di sicurezza urbana, mettendoli in relazione con la forma e la realtà costruttiva di ogni singolo edificio, rendendone possibile l'applicazione al tessuto urbano diffuso e la descrizione analitica dell'ambiente edilizio continuo e denso della città compatta.

Vi è quindi un'importante necessità di ri\_valutazione edilizia dell'aggregato che scientificamente permetta di legare i fenomeni costruttivi e tipologici al complesso delle prestazioni ambientalmente intese.

A partire dall'organismo e giungendo quindi all'aggregato edilizio e al tessuto

urbano è necessario che negli *apparati* di studio della costruzione *anche* storica si ponga *maggior* cura all'analisi delle modalità *tradizionali*, e non solo di *resistenza* al sisma (cui ci hanno *richiamati maestri* come Giuffrè e di Pasquale), ma è altrettanto significativo affrontare in maniera *ambientalmente* appropriata le problematiche di comfort e di gestione termo-igrometrica dei *complessi* manufatti edilizi. Le *ri\_*leggendo nell'impostazione morfo-tipologica dell'*organismo* e dell'*aggregato* edilizio quelle *soluzioni* che, non connesse a specifiche tecnologie, sono meno ravvisabili. Gli ampi sottotetti, *diversamente* funzionalizzati, le diffuse *incannuciate*, le *canne* di ventilazioni, i *vespai*, i *drenaggi* attendono di essere *ri\_analizzati* in ragione delle diverse condizioni climatiche del territorio che contribuiscono ad antropizzare.

E purtuttavia sono *minacciati di scomparsa* non solo dalle modificazioni intercorse negli usi e nelle norme (Piani casa e condoni più o meno *mascherati*), come l'occupazione *abitativa* dei sottotetti e la *rifunzionalizzazione* delle cantine, inadatte a leggere questi elementi *complementari*, *accessori* dell'organismo edilizio o del tessuto urbano, atti a determinare le necessarie *compensazione* tra le condizioni *microclimatiche* esterne e quelle *convenienti* all'uso abitativo. È l'*apparato tecnologico* a costituire di fatto la *pre\_condizione* per un loro *definitivo oblio*.

Le modificazioni all'uso di queste *architetture* hanno comportato un *aggravio energetico* e, di conseguenza, del ruolo, *preteso*, dai sistemi impiantistici, così come aggiunte, sopraelevazioni, *intasamenti*, *ri\_fusioni* orizzontali e verticali delle unità abitative, eliminazioni di *barriere* hanno dimostrato un ruolo significativo nella prestazione sismica edilizia e urbana.

Se dal punto di vista sismico la strada della ricerca teorico-operativa appare scientificamente indirizzata a cogliere una sintesi tra gli approcci meccanici e quelli urbani, puntando ad un maggiore approfondimento della lettura *edilizia* complessiva dell'*aggregato* e del tessuto, non altrettanto si può affermare sotto l'aspetto *microclimatico in\_door e out\_door*.

Dovendo indicare una *strada*, una *direzione di ricerca* dal punto di vista *energetico*, si auspica che essa punti ad una maggiore comprensione scientifica dei fenomeni che legano città e clima, tessuti edilizi e microclima urbano e contemporaneamente all'instaurarsi di una maggiore sostenibilità ambientale, e in particolare energetica, delle sue condizioni d'uso e degli stili di vita degli abitanti. La necessità di un tale orientamento della ricerca scientifica è comprovato dal confronto istauratosi tra patrimonio storico, *monumento*, e incremento dei livelli di prestazioni *thermo-igrometriche indoor*, dei carichi termici, connessi all'informatizzazione dei servizi e, in particolare di quelli culturali e turistici, rendendo necessario, nell'approccio corrente, l'inserimento di impianti non solo per il riscaldamento degli edifici ma anche per il loro raffrescamento.

Un *articolato* quadro normativo si è costituito sulla scorta delle ricorrenti crisi energetica ed ha messo a punto, nell'arco di quattro decenni, corposi strumenti di *gestione energetica* dell'edilizia, che, *inizialmente* pensati con logica *espansiva* per il *nuovo*, sono stati traslati, preso atto della *resilienza* del sistema urbano (in particolare europeo e mediterraneo) all'esistente, con un *puro* principio di adeguamento normativo. Lo strumento non si è rivelato *congruo* né, soprattutto, *efficace* e, pertanto, è risultato *sistematicamente* disatteso e, *ove malauguratamente* applicato, ha stravolto il bene architettonico senza *riqualificarlo energeticamente*.

La causa di questo *atteso* evento è dovuta non tanto all'impossibile *rispetto* delle tecnologie *pensate per il nuovo*, per i *valori* materiali, storici, artistici di una *qualsivoglia architettura*, di un *monumento*, ma soprattutto per la mancata *sintonia* tra la *ratio energetica*, quantunque *burocraticamente* espressa, e i principi, passivi ed attivi, di gestione del comfort *tradizionalmente* costitutivi delle *architetture storiche*, della loro consistenza massiva e densa nella costruzione e nell'impronta al suolo.

Fondamentali sono le ricerche sul comportamento energetico dei tessuti storici delle città compatte, delle CCM, che si concentrano *necessariamente* sulla tipologia dell'*aggregato* edilizio e sulla morfologia del tessuto urbano, modellando gli effetti della radiazione solare incidente, dell'isola di calore e

*Mediterranean city as an organic ensemble of aggregates in order to re-evaluate it from multiple points of view regarding performance. It is necessary to choose the appropriate scale and level of detail of its size and its relative problems, reviewing those tools which so efficiently analyse the building physics, and those charged with the evaluation of urban security. These need to be placed in relation to the form and make up of every single building in order to overcome the obvious limits of applicability to the general urban fabric and the inability to analyse and describe the continuous and dense environment of the compact historical city.*

*It is therefore an important necessity of building evaluation at the level of the aggregate which allows constructional and typological phenomena to be linked to overall performance. Furthermore, as we reduce the scale (to reach the level of the fabric) the need to pay greater attention to traditional practices is highlighted. It is not enough to resist earthquakes (something we have been aware of for many generations, ever since the work of pioneers such as Antonino Giuffrè and Salvatore di Pasquale), but there is also a need to face questions of comfort and thermo-hygrometric concerns. Indeed solutions are not only down to specific technologies, but more inherent in the settings of the entire constructional organism. It is in this context, that large attics, incannuciate (a reed lattice used for shade), openings for ventilation, vespai (under-floor cavities for ventilation purposes), drainage systems, and so on are to be understood; they provide a variety of solutions specific to the spectrum of climatic conditions which affect the multiple latitudes and altitudes of Italy.*

*Many modifications, such as the occupation of attic spaces or the functional use of cellars, have often changed elements which were complementary to the performance of the historic building organism, they were the buffer zones between external conditions, and those required by the inhabited space.*

*Changes of use have put significant pressure upon energy needs, with consequent increases in power and gas requirements. Similarly, building additional upper storeys, blocking doorways and windows, adding false ceilings, or cutting into walls for the partial insertion of bond beams have all had an effect on building stability in case of seismic events.*

*From a seismic point of view, it is considered that a synthesis of mechanical and urban approaches is the correct path to take, a theory borne out by current research. This path passes through a deeper reading of construction at a material level.*

*From the perspective of energy requirements, the road to follow can also be seen to focus on a greater scientific understanding of the phenomena which link a city to its climate, and the building materials to the urban microclimate. At the same time the establishment of an ameliorating practice in the conditions of use of these materials from the perspective of sustainability, above all concerning energy. The discussion between historical heritage and sustainability presented itself particularly with the increase both in levels of indoor thermo-hygrometric performance, and of heat loads (for example in the process of the computerisation of work and other aspects of human activity) to the point of considering the installation of systems not only for heating, but also for cooling buildings, to be fundamental.*

*Over the course of the last four decades, the*



Fig. 3 - Town of San Gemini: maps of the age of the built heritage, of the constructive characters, and of the urban vulnerability. Sources: D'Amico, Ancona 2017.

complex regulatory picture which was established with the energy crisis has developed important tools for energetic and constructional management. These are intended for new or recent building and were transferred from the existing regulations with a principle of regulatory compliance. The tool of absolute energetic compliance has not revealed itself to be appropriate to the historic fabric and has been systematically ignored. Where it has been applied, it has radically upset the character of the architectural heritage, without taking advantage of its intrinsic energetic properties.

This illustrates the impossibility of applying technologies developed for new buildings where we find the material, historical and artistic systems of an existing architectural heritage. It is also the product of the lack of harmony between proposed new approaches and traditional principles, passive and active, in the management of comfort which are part of the historical patrimony, starting with the massive character of its construction, and the density of its footprint. Research into the energetic behaviour of historic constructions concentrated on morphological information, through modelling, at the level of the built fabric of the effect of solar radiation on the urban heat island, and on urban ventilation, is at the root of this study.

Indeed, it was in the reading of this information by means of a factor of density, that initial research into the morphological element of the

della ventilazione *naturale* urbana.

Proprio a partire dalla lettura delle diverse realtà urbane per mezzo della categoria "densità" si sono manifestate le prime ricerche sulle relazioni tra il dato morfologico e il comportamento energetico dei tessuti; dagli esordi in cui si metteva in evidenza il ruolo *descrittivo* della densità (Rapaport, 1975), si è passati poi alla definizione dei parametri matriciali dello spazio costruito (Berghauer Pont and Haupt, 2010; Morganti, 2013), sino a giungere all'evidenza dello stretto legame esistente tra morfologia e metabolismo urbano (Morganti, 2013).

I risultati recentemente conseguiti dalla ricerca intorno ai parametri morfologici consentono dunque di valutare la prestazione energetica dei diversi aggregati e tessuti che caratterizzano la città compatta e contemporaneamente rendono possibile una conoscenza scientifica più puntuale del suo grado di *resilienza* in relazione alle diverse *forme* dei tessuti. Innanzitutto si cerca di utilizzare i criteri morfo-tipologici insieme a quelli costruttivi per ottenere valutazioni *speditive* della vulnerabilità urbana (Scheda CARTIS - Zuccaro et al., 2015) e per evidenziare i rapporti esistenti tra tali parametri e la vulnerabilità o la resilienza degli *aggregati* e dei tessuti (D'Amico, 2016; Gulli, Mochi e Predari, 2017). L'obiettivo fondamentale che *muove* queste ricerche è quello di consentire la transizione da una pianificazione post-disastro ad una preventiva, guidando nell'immediato la pianificazione *operativa* di pratiche *ri-costruttive* a scala di *aggregato*.

Per quanto riguarda invece il comportamento energetico, la ricerca scientifica ha *letto* con sempre maggiore accuratezza le correlazioni tra i parametri delle differenti accezioni di densità e la prestazione energetica (Cheng et al., 2006; Rodríguez-Àlvarez, 2016; Chatzipoulka, Compagnon e Nikolopoulou, 2016;



Morganti, 2013), giungendo, nel caso della Città Compatta Mediterranea (CCM), ad individuare nella *massa specifica* del costruito un utile indicatore (Morganti et al., 2012, 2013).

## References

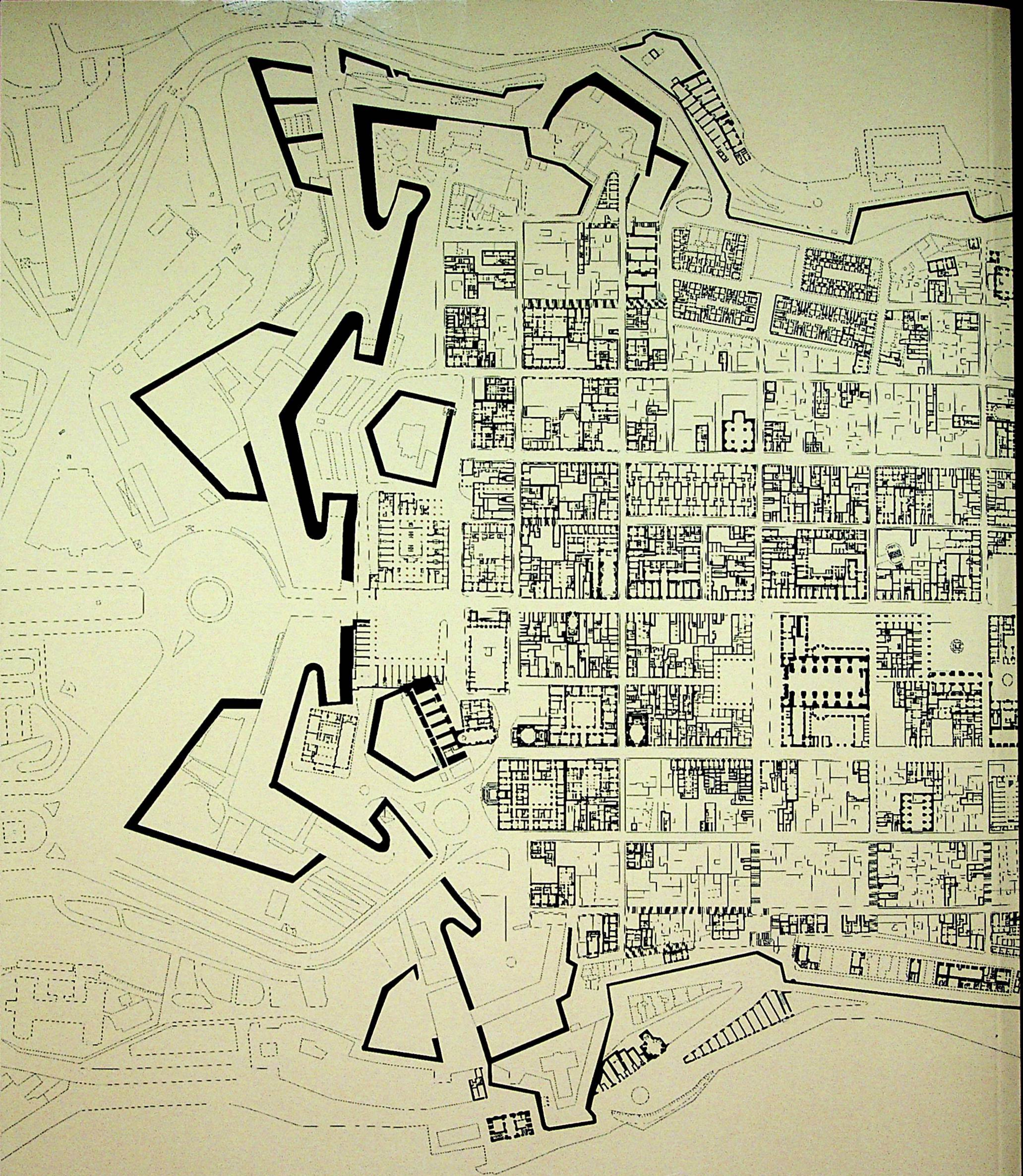
- Berghauer Pont M., Haupt P., (2010) *Spacematrix: Space, Density and Urban Form*, NAI, Rotterdam. doi:<https://doi.org/9789052693750>.
- Carocci C., Circo C. (2015) "Buildings Behavior in the Urban Fabric: The Knowledge Issue in the Post-Earthquake Reconstruction Plans", *Key Engineering Materials*, 628: 90–95.
- Chatzipoulka C., Compagnon R., Nikolopoulou M., (2016) "Urban Geometry and Solar Availability on Façades and Ground of Real Urban Forms: Using London as a Case Study." *Solar Energy*, 138, Elsevier. Ltd: 53–66. doi:10.1016/j.solener.2016.09.005.
- Cheng V., Steemers K., Montavon M., Compagnon R. (2006) "Urban Form, Density and Solar Potential", in Weber W., Compagnon A., Haefeli P. (eds.), *PLEA2006 - The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture*, PLEA, Geneva.
- Cremonini I., (1994) "L'approccio urbanistico alla riduzione del rischio sismico.", in AA.VV., *Rischio sismico e pianificazione nei centri storici. Metodologie ed esperienze in Emilia Romagna*, edited by INU Sezione Emilia Romagna, 13–122. Alinea Editrice, Firenze.
- Currà E., D'Amico A., Nettekoven M., Leonardi P., Russo M., Severi L. (2017) "Rilievo storico-costruttivo e livelli di conoscenza: un workshop per la prevenzione e il recupero del centro storico di Fiamignano", in Bernardini G., Di Giuseppe E., (eds.) *Colloqui.AT.e 2017 Demolition or Reconstruction?*, 376–89, Edicom edizioni, Monfalcone.
- D'Amico A., Currà E., (2017) "La pianificazione preventiva ai disastri nei centri storici, Preparare la reazione all'impatto e guidare la ricostruzione", in *Colloqui.AT.e 2017 Demolition or reconstruction?*, p. 361-375, Edicom, Monfalcone.
- D'Amico A., (2016) "Resilienza urbana ai disastri. Il ruolo del patrimonio costruito. Urban Disaster Resilience. The Role of the Built Heritage." Tesi di dottorato. Università degli studi di Roma "La Sapienza."
- D'Amico A., Currà E. (2014) "The Role of Urban Built Heritage in Qualify and Quantify Resilience. Specific Issues in Mediterranean City.", *Procedia Economics and Finance*, no. 18: 181–89. doi:DOI10.1016/S2212-5671(14)00929-0.
- Fabiatti W. (1999) *Vulnerabilità urbanistica e trasformazione dello spazio urbano*, edited by INU, Alinea Editrice, Bologna.
- Gulli R., Mochi G., Predari G., (2017) "La vulnerabilità sismica degli aggregati edilizi. The Seismic Vulnerability of Aggregate Buildings.", in Bernardini G., Di Giuseppe E., (eds.) *Colloqui.AT.e 2017. Demolition or Reconstruction?*, 127–36, EdicomEdizioni, Monfalcone.
- Lagomarsino S., Cattari S., (2015) "PERPETUATE Guidelines for Seismic Performance-Based Assessment of Cultural Heritage Masonry Structures.", *Bullettin of Earthquake Engeneering*, 13 (1): 13–47. doi:<https://doi.org/10.1007/s10518-014-9674-1>.
- Latouche S., (2009) *Farewell to Growth*, Polity Press, Cambridge.
- Monti G., Vailati M., (2009) "Procedura di analisi non lineare statica per la valutazione sismica degli edifici in aggregato.", in *XIII Convegno ANIDIS L'ingegneria Sismica in Italia*.
- Morganti M., (2013) "Sustainable Density: Form, Built Environment, Energy." doi:<http://www.tdx.cat/handle/10803/365041>.
- Morganti M., Pages-Ramon A., Isalgue A., Cecere C., Coch Roura E., (2013) "Urban Fabric Performance in the Mediterranean City: A Typology Based Mass-Energy Analysis.", in, 581–86, EPFL, Lausanne.
- Morganti M., Pages-Ramon A., Isalgue A., Coch Roura E., Cecere C. (2012) "Built-Form, Mass and Energy: Urban Fabric Performance.", in *Proceedings - 28th International PLEA Conference on Sustainable Architecture + Urban Design: Opportunities, Limits and Needs - Towards an Environmentally Responsible Architecture*, PLEA, no. November.
- Rapaport A., (1975) "Toward a Redefinition of Density." *Environment and Behavior* 7 (2): 133–58.
- Rodríguez-Álvarez J., (2016) "Landscape and Urban Planning Urban Energy Index for Buildings (UEIB): A New Method to Evaluate the Effect of Urban Form on Buildings' Energy Demand.", *Landscape and Urban Planning*, 148, Elsevier B.V.: 170–87. doi:10.1016/j.landurbplan.2016.01.001.
- Sorrentino L., Sashi K., Monti G., (2008) "Seismically Induced One-Sided Rocking Response of Unreinforced Masonry Façades.", *Engineering Structures*, no. 30: 2140–53.
- Zuccaro G., Cacace F., (2006) "Valutazione speditiva della vulnerabilità per gli edifici strategici della Regione Campania.", *Ingegneria Sismica*, 43–50.
- Zuccaro G., Dolce M., De Gregorio D., Speranza E., Moroni C., (2015) "La Scheda CARTIS per la caratterizzazione tipologico- strutturale dei comparti urbani costituiti da edifici ordinari. Valutazione dell'esposizione in analisi di rischio sismico." In *Convegno GNGTS*, 281–87.

*energetic behaviour of the fabric in which the role of density (Rapaport, 1975) in the definition of the matrix parameters of the built space became apparent (Berghauer Pont and Haupt, 2010; Morganti, 2013) in light of the evidence of the close link between morphology and urban metabolism (Morganti, 2013).*

*In conclusion, there are multiple findings which have been arrived at following recent developments in research on morphological parameters both for the evaluation of urban resilience and as indicators of energetic performance for compact urban fabrics.*

*Above all, morphological criteria are employed as much as possible, alongside constructional criteria, for the purpose of attaining more or less expeditious evaluations of urban vulnerability. For example, the work group for the Scheda CARTIS (Zuccaro et al., 2015), and the research which seeks to highlight the relationships between these parameters and vulnerability/resilience (D'Amico, 2016; Gulli, Mochi, and Predari, 2017). The main change which many intend to support is that from post-disaster planning, to preventative measures. In the short term, however, experimentation is principally focused on the study and implementation of reconstruction. As far as energetic behaviour is concerned, correlations have been identified between parameters of density (variously defined) and energetic performance (Cheng et al., 2006; Rodríguez-Álvarez, 2016; Chatzipoulka, Compagnon, and Nikolopoulou, 2016; Morganti, 2013).*

*In closing, in the historical fabric of the Mediterranean city a useful indicator is undoubtedly represented by its specific mass (Morganti et al., 2012, 2013).*



U+D Edition  
Rome

URBANFORM AND DESIGN N.007/08  
ISBN 978-88-913-1684-4

