

**EMERGENZA AMBIENTE**

environment emergency

# TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

05 | 2013

**SIT<sub>d</sub>A**

Società italiana della Tecnologia  
dell'Architettura



on line ISSN 2239-0243



print ISSN 2240-7391





# TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

05 | 2013

# EMERGENZA AMBIENTE

environment emergency



SIT<sub>dA</sub>

# TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 5

Year 3

**Director**

Roberto Palumbo

**Scientific Committee**

Ezio Andreta, Gabriella Caterina, Pier Angiolo Cetica,  
Romano Del Nord, Stephen Emmitt, Gianfranco Dioguardi,  
Paolo Felli, Rosario Giuffrè, Milica Jovanović-Popović,  
Lorenzo Matteoli, Achim Menges

**Editor in Chief**

Maria Chiara Torricelli

**Editorial Board**

Alfonso Acocella, Andrea Campioli, Giorgio Giallocosta,  
Mario Losasso, Rivka Oxman, Gabriella Peretti,  
Fabrizio Schiaffonati, Ferdinando Terranova

**Assistant Editors**

Luigi Alini, Ernesto Antonini, Teresa Villani, Serena Viola

**Editorial Assistants**

Sara Benzi, Nicoletta Setola, Dario Trabucco

**Graphic Design**

Veronica Dal Buono

**Executive Graphic Design**

Federica Capoduri, Giulia Pellegrini

**Editorial Office**

c/o SITdA onlus,  
Via Flaminia, 72 - 00196 Roma, Italy  
Email: [redazionetechne@tecnologi.net](mailto:redazionetechne@tecnologi.net)

Issues per year: 2

**Publisher**

FUP (Firenze University Press)  
Phone: (0039) 055 2743051  
Email: [journals@fupress.com](mailto:journals@fupress.com)

Journal of SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura)

## 6 | NOTA

Roberto Palumbo

## DOSSIER E PUNTI DI VISTA

- 14 | **Spunti per una riflessione sulla questione ambientale**  
Ferdinando Terranova
- 24 | **Michele Munafò, Intervista di Alfredo Di Zenzo**
- 29 | **Alessandro Carfi, Intervista redazionale**
- 33 | **Alfredo Simonetti, Intervista di Francesca Giofrè**

## SAGGI

- 35 | **Quaranta anni di attenzione all'ambiente nella Tecnologia dell'Architettura**  
Lorenzo Matteoli, Gabriella Peretti
- 44 | **Progettazione Ambientale, tra emergenza e scarsità di risorse: alcune riflessioni di metodo**  
Fabrizio Tucci
- 53 | **Reattività, adattabilità, trasformabilità: i nuovi requisiti dell'ambiente costruito**  
Filippo Angelucci, Michele Di Sivo, Daniela Ladiana
- 60 | **Sostenibilità, cultura e rigenerazione urbana: nuove dimensioni del progetto tecnologico**  
Daniele Fanzini, Isabella Bergamini, Irina Rotaru
- 66 | **Innovazione ambientale dei processi di trasformazione del costruito e ciclo di vita**  
Andrea Campioli, Monica Lavagna
- 74 | **Questione ambientale e sviluppo nei Piani di Ricostruzione del territorio del sisma aquilano**  
M. Cristina Forlani
- 81 | **La Valutazione d'Impatto Ambientale: strumento per una nuova qualità a conformità ecologica**  
Maria Teresa Lucarelli
- 86 | **Il modello organizzativo delle APEA per una *governance* territoriale eco-compatibile e competitiva**  
Paola Gallo
- 95 | **Resilienza del territorio e del costruito. Strategie e strumenti operativi per la prevenzione, la mitigazione e l'adattamento di contesti fragili e sensibili**  
Serena Baiani, Antonella Valitutti
- 101 | **L'impegno dell'industria delle costruzioni per promuovere la sostenibilità dei prodotti : un approccio comune europeo per le prestazioni ambientali diprodotto**  
Caterina Gargari, Chris Hamans, M. Chiara Torricelli
- 110 | **Esperienze Europee e Italiane *Smart Cities* a confronto: un modello per la pianificazione *smart* dell'ambiente costruito**  
Starlight Vattano
- 117 | **Il trionfo della città intelligente**  
Ilaria Oberti, Angela Silvia Pavesi

## RICERCA E SPERIMENTAZIONE

- 123 | **Riciclare le cave di Puglia: tra paesaggio primario e infrastruttura produttiva**  
Vincenzo Paolo Bagnato, Spartaco Paris
- 129 | **Innovazione e sostenibilità in un paesaggio culturale**  
Giovanna Franco
- 135 | ***Green technologies* per la riqualificazione ambientale delle infrastrutture**  
Alessandra Battisti
- 141 | **La costruzione delle qualità urbane. Il caso di studio di Torre Spaccata, centralità di Roma**  
Eliana Cangelli, Maurizio Sibilla
- 147 | ***Grey to Green*: il verde tecnologico come risposta ambientale per le infrastrutture urbane**  
Oscar Eugenio Bellini

- 154 | **Scuole sostenibili: obiettivo qualità integrata**  
Ernesto Antonini, Andrea Boeri, Jacopo Gaspari, Danila Longo
- 162 | **Dal progetto alla gestione: un processo di *benchmarking* per l'efficienza energetica degli edifici**  
Judith Kimpian, Paola Marrone, Lucia Martincigh, Dejan Mumovic
- 170 | **Meta-modelli procedurali per la prassi progettuale**  
Gian Luca Brunetti
- 177 | **Progettazione sostenibile nel ciclo di vita**  
Francesca Thiebat
- 184 | **L'approccio al ciclo di vita nella progettazione, produzione e monitoraggio di una facciata verde**  
Roberto Giordano, Elena Montacchini, Silvia Tedesco

## NETWORK SITdA

CONTRIBUTI DALLE SEDI UNIVERSITARIE

- DAL NETWORK DALLE SEDI AI CLUSTER TECNOLOGICI
- 192 | **Per una nuova rubrica: dal Network dalle sedi ai Cluster tecnologici**  
Carola Clemente, Christina Conti, Matteo Gambaro, Francesca Giglio, Teresa Villani, Serena Viola
- 194 | **Social Housing: un cluster tematico alla prova del PRIN**  
Massimo Perriccioli
- 196 | **Resilienza, tecnologia e ambiente costruito. Proposta per la costituzione di un cluster tematico**  
Michele Di Sivo, Filippo Angelucci, Antonio Basti, Daniela Ladiana, Giorgio Pardi
- LA CULTURA TECNOLOGICA NELLE SCUOLE DI ARCHITETTURA
- 197 | **Tecnologia dell'Architettura e Design nell'Ateneo fiorentino: trent'anni di attività**  
Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura DiDA  
Eleonora Trivellin
- 199 | **La cultura tecnologica nella scuola milanese: giornate di studio**  
Politecnico di Milano, Dipartimento A.B.C.  
Matteo Gambaro
- 200 | **Mario Zaffagnini, memoria di un maestro: fare scuola attraverso il progetto di architettura fondato sulle necessità dell'uomo**  
Università degli Studi di Ferrara, Dipartimento di Architettura  
Valentina Modugno
- 203 | **Il "pensiero progettante" di Eduardo Vittoria**  
Università di Camerino, Scuola di Architettura e Design  
Massimo Perriccioli
- 204 | **Ricordo di Giuseppe Ciribini nel centenario della nascita**  
Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design  
Daniela Bosia
- INIZIATIVE E CONTRIBUTI DALLE SEDI
- 205 | **Housing Quality and Sustainability for Social Housing. Scenari di ricerca sulla rigenerazione dell'edilizia residenziale pubblica**  
Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento di Architettura  
Sergio Russo Ermolli
- 208 | **Look at Wood. Progettare e ricercare con il legno oggi**  
Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze per l'Architettura  
Fausto Novi, Adriano Magliocco, Chiara Piccardo
- 210 | **Le potenzialità della ricerca e della formazione per la tutela dell'ambiente**  
Università degli Studi di Roma Tre, Dipartimento di Architettura  
Adolfo F. L. Baratta
- 213 | **Lo spazio pubblico aperto nella rigenerazione urbana smart**  
Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design  
Rossella Maspoli

## 06 | NOTE

Roberto Palumbo

## DOSSIER AND VIEWPOINT

### 14 | Ideas for a reflection on the environmental question

Ferdinando Terranova

### 24 | Michele Munafò, Interview by Alfredo Di Zenzo

### 29 | Alessandro Carfi, Editorial interview

### 33 | Alfredo Simonetti, Interview by Francesca Giofré

## ESSAYS

### 35 | Forty years of environmentally conscious building technology design

Lorenzo Matteoli, Gabriella Peretti

### 44 | Environmental Design with regard to emergency and scarce resources: a few method reflections

Fabrizio Tucci

### 53 | Responsiveness, Adaptability, Transformability: the new quality requirements of the built environment

Filippo Angelucci, Michele Di Sivo, Daniela Ladiana

### 60 | Sustainability, culture and urban regeneration: New Dimensions for the Technological Project

Daniele Fanzini, Isabella Bergamini, Irina Rotaru

### 66 | Environmental innovations in the construction sector and life cycle approach

Andrea Campioli, Monica Lavagna

### 74 | Environment and development in Reconstruction Plans in L'Aquila territory

M. Cristina Forlani

### 81 | The Environmental Impact Assessment: a new tool for a new quality in ecological compliance

Maria Teresa Lucarelli

### 86 | The organizational model of the APEA for eco-friendly and competitive territorial governance

Paola Gallo

### 95 | Land and built environment resilience. Strategies and operational tools for prevention, mitigation and adaptation of fragile and sensitive contexts

Serena Baiani, Antonella Valitutti

### 101 | The Building sector commitment to promote the sustainability of construction products: a common European approach for the Environmental Product Performances

Caterina Gargari, Chris Hamans, M. Chiara Torricelli

### 110 | European and Italian experience of Smart Cities: a model for the smart planning of city built

Starlight Vattano

### 117 | The triumph of the smart city

Ilaria Oberti, Angela Silvia Pavesi

Filippo Angelucci, Michele Di Sivo, Daniela Ladiana  
Dipartimento di Architettura, Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara

filippo.angelucci@unich.it  
mdisivo@unich.it  
d.ladiana@unich.it

**Abstract.** Alla luce del quadro di scarsità di risorse recentemente delineatosi, un processo ragionevolmente 'sostenibile' di recupero e qualificazione dell'ambiente costruito, a varie scale e livelli di intervento, può attuarsi solo attraverso un ritorno alla concezione intersistemica ed esigenziale-prestazionale del progetto.

In questa direzione, un apporto rilevante può prospettarsi dal contributo dell'area della progettazione tecnologica a partire dalla definizione di resilienza di un sistema complesso socio-ecologico, intesa come «capacità dinamica di adattamento e riorganizzazione a seguito di un cambiamento» e attraverso l'interpretazione delle attitudini di reattività, adattabilità e trasformabilità come requisiti necessari per il raggiungimento della qualità integrata dei sistemi insediativi.

**Parole chiave:** Ambiente costruito, Resilienza, Progettazione tecnologico-ambientale, Requisiti di qualità, Sistema socio-ecologico

## La crisi tra insostenibilità e qualità dei sistemi insediativi

Il quadro critico economico-finanziario che si sta manifestando a livello globale e locale costituisce, forse, il segnale di avvio di

una più generale crisi strutturale di valori, culture, politiche, i cui sintomi precursori si sono manifestati già dalla seconda metà del XX secolo. Si tratta di una crisi di saperi e pratiche che si somma al più recente scenario di scarsità di risorse (materiali, alimentari, energetiche, territoriali) delineatosi, quasi sicuramente, come conseguenza diretta dell'uso irragionevole del capitale biologico-naturale e tecnico-artificiale da parte dei singoli come delle intere collettività.

Nelle ricadute sulla pratica del progetto dello spazio abitativo che questo contributo intende considerare, la questione è particolarmente legata all'attuale fase evolutiva della cultura insediativa umana, caratterizzata dalla più alta espansione, mai registrata, dei territori antropizzati. Una quota demografica pari a quasi il 50% della popolazione mondiale, infatti, si concentra nelle aree urbanizzate ed è tendenzialmente diretta a raggiungere il 70% della po-

polazione totale entro il 2050 (UN, 2011). A fronte di questa tendenza, le emergenze ambientali sembrano avere ormai acquisito un posto in primo piano nel panorama degli eventi quotidiani perché coinvolgono tutti gli aspetti abitativi. Non più circoscrivibili a fenomeni calamitosi straordinari e localizzati (geologici, sanitari, umanitari, meteorologici), gli stati emergenziali si estendono alla molteplicità delle forme ordinarie dell'abitare, trasformandosi in condizioni croniche di rischio per le pratiche residenziali, lavorative e ricreative, ai vari livelli del sistema insediativo.

La situazione emergenziale diffusa non potrà tuttavia essere affrontata, e quindi risolta, fin quando l'approccio ai problemi si soffermerà solo sulla connotazione 'oggettuale' dei valori e dei beni ambientali, siano essi naturali o prodotti artificialmente. In questa visione che tende a isolare episodi artefatti, lo stesso concetto di sostenibilità è stato fin troppo utilizzato per giustificare qualsiasi azione propositiva o produttiva, riponendo estrema fiducia nelle potenzialità tecniche o invocando, al contrario, il ritorno a una visionaria condizione naturale primordiale.

Se, infatti, può essere obiettivamente accettata la teoria per cui la specie umana è intrinsecamente 'insostenibile', per la sua inappropriata capacità biologica di affrontare le avversità ambientali (Rees, 2010), è allora importante restituire centralità al progetto tecnologico di costruzione dell'habitat antropico; un processo fisiologicamente ineludibile per garantire la vita dell'uomo e necessario per realizzare architetture e paesaggi come «ambienti protesici» mirati a favorire l'adattamento umano alle condizioni esterne imposte dalla natura (Fitch, 1980).

È quindi forse più appropriato affrontare la crisi sistemica attuale, ambientale e di risorse, parlando di «insostenibilità» dei processi insediativi (Tiezzi et al., 2007) per trasformare la «distanza dal

Responsiveness,  
Adaptability,  
Transformability:  
the new quality  
requirements of the built  
environment

**Abstract.** In light of the recently emerged situation of resource shortage, a reasonably 'sustainable' recovery process and qualification of the built environment can be realized at various scales and levels of intervention, only through returning to the project's inter-systemic and performance based concept. In this sense, a significant contribution can be made by the technological planning field, from defining the resilience of a complex socio-ecological system, interpreted as «dynamic capacity of adaptation and reorganization as a result of a change», through interpreting the attitudes of responsiveness, adaptability and transformability as necessary requirements to be able to achieve the integrated quality of settlement systems.

**Keywords:** Built environment, Resilience, Technological-environmental design, Quality requirements, Socio-ecological system

## The crisis between unsustainability and quality of settlement systems

The crucial economic and financial situation that's present both globally and locally, may represent the starting signal of a more general structural crisis of values, culture and politics, of which precursory symptoms had already appeared in the second half of the 20th Century. It is a crisis of knowledge and experiences that is added to the most recent scenario of resource shortage (materials, food, energy, territorial), almost certainly taking shape as a direct result of unreasonable use of the biological-natural and technical-artificial capital, by individuals as well as entire communities.

In the consequences on the practice of the living space planning that this work intends to consider, the question is particularly attached to the actual

evolutionary phase of the human settlement culture, characterized by the highest expansion of the populated territories, ever registered. A demographic quota equal to nearly the 50% of the world's population, in fact, is concentrated in the urbanized areas and tends to reach the 70% of the total population within 2050 (UN, 2011). Compared to this trend, environmental emergencies seem to have gained an important role in the scenery of daily events, as they involve all living aspects. No longer constrained to extraordinary and localized calamities (geological, medical, humanitarian, meteorological), the states of emergency extend to the multiplicity of the ordinary forms of living, becoming chronic conditions of risk for the residential, recreational and industrial practices, at various levels of the settlement system. The widespread



punto ideale della sostenibilità» in opportunità adattative per l'uomo, ponendo la natura al centro della progettualità, così da re-impostare il rapporto tra tecnica e ambiente nell'ambito di una nuova cultura tecnologica della qualità dell'abitare (Ferracuti, 1990).

### **Verso una qualità integrata dell'ambiente costruito**

La riduzione dei livelli di insostenibilità del sistema insediativo implica, nel processo progettuale, trasformazioni sostanziali

che presuppongono una visione simbiotica di adattamento co-evolutivo degli utenti e dei loro sistemi di artefatti con l'ambiente naturale. È questa una condizione operativa nuova che richiede sia azioni protese a favorire cambiamenti dinamici nei comportamenti delle utenze, sia soluzioni spaziali adeguate al mantenimento e alla rigenerazione delle qualità abitative.

In questa direzione, il concetto di sistema insediativo si avvicina all'idea di 'ambiente costruito' inteso come habitat antropizzato, «non in senso naturalistico o estetico, ma in senso costruttivo» in cui la costruzione dell'ambiente naturale coincide con la capacità di configurare, gestire e trasformare, in modo responsabile e adattivo, lo spazio dell'abitare, compatibilmente con le risorse disponibili (Vittoria e Caterina, 1976).

Ma è soprattutto un concetto che, riconoscendo la centralità della dimensione costruttiva del fare habitat, permette di ridefinire il campo di operatività del progetto stesso. Quest'ultimo non potrà più essere riferito alle qualità del singolo componente naturale o artificiale. Esso dovrà essere interpretato come esito di una progettualità interdisciplinare e aperta, mirata alla conservazione, al mantenimento e alla trasformazione delle qualità necessarie per la vivibilità dello spazio abitativo, ai vari livelli di intervento.

Il sistema insediativo, considerato come ambiente costruito in cui co-evolvono ecosfera e antroposfera e in cui interagiscono sistemi fisici, sociali ed economici, in questi termini risulta progettabile in quanto 'sistema di sistemi' caratterizzato dalla compresenza di azioni di conservazione e di trasformazione.

L'idea stessa di qualità del sistema insediativo ne esce trasformata perché non più risultante da una supremazia della logica della modificazione ma esito di un processo più complesso di innovazione che risponde anche a decisioni sommerse e implicite (che vedono il coinvolgimento diretto dell'utenza) e che sono comunque assunte mantenendo in vita parti preesistenti del sistema (Di Battista, 2006). Il concetto di qualità abitativa dovrà essere quindi ridefinito come 'limite dinamico' che tende, virtuosamente, verso la qualità integrata, a livello ecologico, sociale ed economico.

### **Ambiente costruito e resilienza**

L'idea di sostenibilità del sistema insediativo come obiettivo di raggiungimento di uno stato

di equilibrio perfetto costituisce un orizzonte progettuale ideale, difficilmente raggiungibile. Nella logica di un rapporto più ampio e bilanciato tra capacità ecosistemiche, fattori ambientali, esigenze dell'utenza e conoscenze tecniche, è più vantaggioso pensare in termini di capacità di adattamento del sistema insediativo, attraverso la definizione di stati di equilibrio dinamici.

In questa direzione, può essere utile ragionare sul concetto di resilienza. Il termine, sviluppato inizialmente nell'ambito dell'ingegneria dei materiali e delle scienze ecologiche, rimanda alla capacità di adattamento di un sistema complesso ai processi di cambiamento e agli effetti indotti da elementi di perturbazione endogeni ed esogeni.







02 |

Ci si vuole soffermare, in particolare, sulla definizione di Brian Walker di «resilienza dei sistemi complessi socio-ecologici» in cui si precisa che:

- la resilienza o reattività è la capacità di un sistema di assorbire gli effetti di disturbo e di riorganizzarsi attraverso un cambiamento, mantenendo le stesse funzioni, la struttura, l'identità e le retroazioni;
- l'adattabilità è la capacità degli attori del sistema di influenzare e governare il cambiamento;
- la trasformabilità è la capacità di produrre nuovi sistemi/subsistemi, quando le condizioni ecologiche, economiche e socio-politiche rendono il sistema esistente inadeguato.

Nella definizione di Walker, la resilienza, insieme all'adattabilità e alla trasformabilità, è vista come uno degli aspetti fondamentali che governano le dinamiche dei sistemi socio-ecologici (come i paesaggi a scala urbana o territoriale); sistemi che possono essere definiti complessi per il loro carattere esclusivo di interscalarità<sup>1</sup> che ne fa dipendere le interazioni dai livelli sistemici sovraordinati e sottordinati (Walker et al., 2004).

I tre concetti, trasferiti all'interno della disciplina del progetto dei sistemi insediativi architettonici, urbani o paesaggistici, presentano interessanti analogie con la già citata idea di ambiente

costruito anticipata da Vittoria e Caterina. Ci sembrano importanti per il nostro ragionamento perché permettono di reinquadrare le condizioni di implementazione della qualità ambientale in una visione dinamica ed evolutiva che può risultare vantaggiosa in una situazione, come quella attuale, connotata da fenomeni di frequente instabilità ecosistemica, sociale ed economica.

Il modello di intervento organico che esse delineano, infatti, colloca al centro delle dinamiche ambientali non più l'incremento delle sole potenzialità ecologiche o tecniche, ma la co-evoluzione adattiva dell'intero sistema insediativo con le esigenze e i comportamenti degli utenti e con le azioni di mantenimento, rigenerazione e modificazione delle risorse territoriali<sup>2</sup>.

Si prefigura quindi un sistema insediativo socio-ecologico ad alta complessità, da intendersi come ambiente costruito fondato sulla diversificazione e non più sull'omogeneizzazione delle sue qualità.

In una prospettiva tecnologica, la cura e la valorizzazione delle capacità di resilienza/reattività, adattabilità e trasformabilità, possono quindi essere viste come ambiti preferenziali di intervento per una nuova progettualità mirata al miglioramento dei livelli di qualità ambientale integrata dei sistemi insediativi.

emergency situation cannot, however, be faced and resolved, as long as the approach to problems will focus only on the connotation of values and environmental heritage as 'objects', whether they are natural or artificially produced. In this view, which tends to isolate unnatural episodes, the same concept of sustainability has been far too used to justify any proactive or productive action, giving great confidence to the technical potential or, on the contrary, invoking a return to a primordial natural visionary condition. If, in fact, it's possible to objectively accept the theory that the human species is inherently 'unsustainable' due to its inappropriate biological capacity to deal with environmental adversities (Rees, 2010), it is then important to restore centrality to the technological project of building anthropogenic habitats; a process

that is physiologically inevitable to ensure human life and necessary to realize buildings and landscapes as «prosthetic environments» aimed at facilitating human adaptation to external conditions imposed by nature (Fitch, 1980). Therefore, it is perhaps more appropriate to face the current systemic environmental and resource crisis, speaking of «unsustainability» of settlement processes (Tiezzi et al., 2007) to transform the «distance from the ideal point of sustainability» into adaptable opportunities for man, placing the nature at the centre of planning, so as to reset the relationship between technology and environment as part of a new technological culture of living quality (Ferracuti, 1990).

#### **Towards an integrated quality of the built environment**

The reduction of the settlement sys-

tem's levels of unsustainability implies substantial changes in the design process, which require a symbiotic vision of co-evolutionary adaptation of users and their artifact systems with the natural environment. This is a new working condition that requires striving action to help dynamic changes in the behaviour of users, as well as appropriate space solutions for the maintenance and regeneration of housing quality.

In this direction, the concept of settlement system approaches the idea of 'built environment' intended as man-made habitats, «not in a naturalistic or aesthetic sense, but in a constructive way» in which the construction of the natural environment coincides with the ability to configure, manage and transform the living space in a responsible and adaptive way, compatibly with available resources

02 | Singapore. Rimodellazione degli argini del Kallang River nelle aree di drenaggio rinaturalizzate del Bishan Park, foto Wikimedia Commons  
Singapore. The Kallang River banks reshaped into naturalistic flood drainage area of Bishan Park, photographs Wikimedia Commons

## La resilienza come vettore della qualità ambientale integrata

nella sua tradizionale contrapposizione tra qualità oggettive/misurabili (conformità di beni/prodotti a specifiche prestazionali) e qualità soggettive, difficilmente parametrizzabili (adeguatezza all'uso e rispondenza alle esigenze dell'utenza). Il trinomio reattività/adattabilità/trasformabilità, nella sua specifica connotazione dinamica e intersistemica, permette infatti di affrontare il nodo della qualità dell'ambiente costruito secondo almeno tre livelli integrati (Di Sivo e Angelucci, 2012) potendo distinguere:

- una qualità ecologico-ambientale, riferibile alla reattività del sistema e individuabile come capacità di intervento sulle dinamiche di interazione tra componenti ambientali, artificiali e naturali, per ridefinire, in modo adattivo, il quadro dei processi di formazione dello spazio antropizzato;
- una qualità organizzativo-procedurale, riferibile all'adattabilità del sistema e definibile come capacità di organizzazione integrata degli utenti/abitanti, dei servizi, delle procedure di sicurezza, delle azioni manutentive e degli interventi in emergenza, secondo principi di coordinamento interscalare delle attività;
- una qualità tecnologico-spaziale, riferibile alla trasformabilità del sistema e intesa come capacità di rispondenza degli interventi di modificazione sia a obiettivi generali di sostenibilità (energetici, sociali, ecologici, economici), sia agli obiettivi specifici di compatibilità con le esigenze locali (identificazione, fruizione, benessere, sicurezza, gestione).

La qualità ambientale assume quindi un carattere di globalità e dinamicità (Di Sivo, 2004).

Il paradigma della resilienza può contribuire anche a modificare e superare il concetto di qualità del sistema insediativo

(Vittoria and Caterina, 1976). But it is especially a concept that helps to redefine the range of efficiency of the project itself, by recognizing the centrality of constructive dimension of creating habitat. The latter one can no longer be reported to the quality of a single natural or artificial component. It should be interpreted as the result of an interdisciplinary and open planning, aimed at the conservation, maintenance and transformation of the necessary qualities for the liveability of living space, at different levels of intervention.

The settlement system, considered as 'built environment' in which ecosystem and anthroposphere co-evolve and in which physical, social and economic systems interact, in these terms, it results to be projectable as a 'system of systems', characterized by the coexistence of conservational

and transformational actions. The idea itself of the quality of the settlement system emerges transformed, because it is not produced any more by a supremacy of the modification logic, but it is the outcome of a more complex process of innovation that responds also to submerged and implicit decisions (that consider the direct involvement of users) and which are employed in maintaining existing system parts in life (Di Battista, 2006). The concept of quality housing should therefore be redefined as 'dynamic limit', which tends to go virtuously towards the integrated quality on ecological, social and economic levels.

### Built environment and resilience

The idea of the settlement system's sustainability as a goal to achieve a state of perfect balance, is an ideal planning horizon that is difficult to approach. In

A causa di questa sua nuova connotazione, non potrà mai configurarsi in una dimensione statica e localizzata, essendo vincolata alla variabilità degli assetti di contesto, a scala globale come a quella locale.

Dovrà piuttosto risultare da un progetto continuo e flessibile, negli obiettivi e nelle risposte, finalizzato al mantenimento e alla valorizzazione della reattività ecologico-ambientale, dell'adattabilità organizzativo-procedurale e della trasformabilità tecnologico-spaziale dell'intero sistema insediativo.

### Reattività, adattabilità, trasformabilità

Nell'ambito della fitta rete di complesse dinamiche relazionali che si è instaurata tra dimensione globale e locale dell'abitare, per evitare che anche il paradigma della resilienza segua l'evoluzione/involuzione del termine sostenibilità, sarebbe opportuno ricomporre un equilibrio tra capacità di innovare e costruire nuovi valori e capacità di relazionare i cambiamenti alla conservazione di specifiche identità, secondo una continuità evolutiva (Tagliagambe, 1998), superando così la visione vincolistica e prescrittiva a favore di una logica di intervento inclusiva e previsionale.

L'approccio progettuale che tende alla costruzione delle qualità interconnesse dell'ambiente naturale, sociale ed economico sembra costituire un interessante obiettivo da raggiungere per operare nella logica di un più ampio progetto 'glocale' che coinvolge l'intero sistema insediativo e i suoi abitanti, nella ricerca di molteplici e variabili livelli di sostenibilità. Appare soprattutto come una posizione culturale che può aprire nuovi scenari operativi per l'area della progettazione tecnologico-ambientale.

Si può parlare, infatti, di una domanda, al momento ancora par-

the logic of a more comprehensive and balanced relationship between ecosystem capacity, environmental factors, user needs and technical knowledge, it is more advantageous to think in terms of adaptability of the settlement system, through defining states of dynamic balance.

In this direction, it may be useful to think about the concept of resilience. The term, originally developed in the context of material engineering and ecological science, refers to the ability to adapt a complex system to processes of change and to the effects induced by endogenous and exogenous elements of disturbance.

We should dwell particularly on Brian Walker's definition of «resilience of complex socio-ecological systems» in which it is stated that:

- the resilience or responsiveness is a system's capacity to absorb the dis-

turbing effects and to get reorganized through a transformation, maintaining the same functions, the structure, the identity and feedbacks;

- adaptability is the capacity of the actors in the system to influence and manage the change;

- transformability is the capacity to produce new systems/sub-systems, when the ecological, economic and socio-political conditions make the existing system untenable.

In Walker's definition, the resilience together with adaptability and transformability, is seen as one of the fundamental aspects that govern the dynamics of social-ecological systems (such as the landscapes on urban or territorial scale); systems that can be defined as complex for their exclusive nature of 'interscalarity'<sup>1</sup> making interactions depend on superordinate and subordinate systemic levels

zialmente inespressa e non del tutto decodificata, che rimanda alla necessità di pensare e modificare lo spazio antropizzato attraverso una progettualità intersistemica, interscalare, riferita all'ambiente costruito nella sua totalità (dal paesaggio, alle architetture, alle pratiche abitative, agli elementi costruttivi, ai materiali).

Saremmo quindi di fronte alla manifestazione di nuove categorie di bisogni della società, sintomatiche delle mutate condizioni culturali e insediative della fase postindustriale e dell'attuale regime di scarsità di risorse, riconducibili, principalmente, a una più generale e responsabile richiesta di ri-armonizzazione e ottimizzazione delle pratiche abitative con le variabili e le dinamiche naturali<sup>3</sup>.

A partire dai fondamenti metodologico-progettuali della tecnologia dell'architettura, si potrebbero allora riprendere le definizioni formulate da Walker rileggendole secondo un approccio progettuale esigenziale-prestazionale. Ciò contribuirebbe a individuare nella 'resilienza' l'espressione emergente di una potenziale nuova classe di esigenze qualitative dell'abitare<sup>4</sup>.

Sarebbe quindi possibile affrontare la resilienza non come concetto astratto o extradisciplinare, ma come ambito di approfondimento specifico della ricerca tecnologica sul progetto; come un nuovo obiettivo di qualità, potendo ipotizzare un quadro esigenziale complesso e interscalare, riferibile alla resilienza ecologico-ambientale, organizzativo-procedurale, tecnologico-spaziale.

Nella stessa logica esigenziale-prestazionale, i concetti di reattività, adattabilità e trasformabilità dell'ambiente costruito sarebbero così collocabili nell'ambito di una nuova classe di requisiti riferibili alle capacità di resilienza del sistema, potendo ipotizzare:

– i requisiti di reattività (ecologico-ambientali), come insieme delle condizioni appropriate di adattamento dinamico dell'am-

biente costruito per sostenere, nel tempo, le funzioni ecologiche e le trasformazioni antropiche, secondo criteri di compatibilità con le risorse ecologiche, energetiche, sociali ed economiche disponibili;

– i requisiti di adattabilità (organizzativo-procedurali), come insieme delle condizioni di intervento coordinato, integrato e interscalare, per la valorizzazione dei gradienti di adattamento al cambiamento e di accettazione delle innovazioni da parte delle diverse tipologie di utenze e attori coinvolti nei processi di trasformazione dell'ambiente costruito;

– i requisiti di trasformabilità (tecnologico-spaziali), come insieme delle condizioni di rispondenza dinamica di spazi e soluzioni tecniche alla variabilità delle richieste di prestazione indotte dai processi di modificazione, per garantire adeguati livelli di connessione e correlazione con i fattori topologici, antropologici e tecnologici dell'ambiente costruito.

L'apporto rilevante che si delinea per l'area della progettazione tecnologica, secondo questa ipotesi interpretativa esigenziale-prestazionale, consiste nel superamento della concezione dell'intervento come risposta specifica e temporalmente circoscritta a problemi localizzati, soffermandosi invece sulla natura intersistemica e interscalare dei sistemi insediativi.

Collocando le azioni strategiche, programmatiche, decisionali, progettuali, trasformatrici e gestionali in un quadro di interdipendenze che coinvolgono la dimensione collettiva come quella più individuale, si potrebbero così far convivere, in una visione integrata e coordinata, azioni di mantenimento e rigenerazione delle risorse (capitale naturale), azioni di adattamento degli individui (capitale sociale/umano) e azioni di produzione di nuovi valori e redditività (capitale culturale/artistico).

(Walker et al., 2004). The three concepts, applied to the project guidelines of architectural, urban or landscape settlement systems, show interesting similarities with the previously mentioned idea of the built environment, anticipated by Vittoria and Caterina. They seem to be important for our argument because they allow to reframe the conditions of implementation of environmental quality in a dynamic and evolutionary vision, which can be advantageous in a situation like this, characterized by the presence of frequent social, economic and ecosystem instability.

The organic model of intervention that they delineate, in fact, places no more the growth of single ecological or technical potentialities in the centre of environmental dynamics, but the adaptive co-evolution of the entire settlement system with the needs and

behaviours of users and with maintenance, regeneration and modification of territorial resources<sup>2</sup>.

Therefore, a socio-ecological settlement system of high complexity, intended as built environment, which is based on diversification and no longer on homogenisation of its qualities, can be foreseen. From a technological point of view, the care and evaluation of the capacities of resilience/responsiveness, adaptability and transformability, can therefore be seen as favoured areas of intervention for a new planning, aimed at improving the levels of integrated environmental quality of settlement systems.

#### **The resilience as a carrier of integrated environmental quality**

The model of resilience can help to change and overcome the quality concept of the settlement system in

its traditional polarity between objective/measurable quality (conformity of goods/products for performance specifications) and subjective qualities that are difficult to configure (suitability for use and correspondence with the users needs).

The trinomial responsiveness/adaptability/transformability in its specific dynamic and inter-systematic connotation, makes it possible to tackle the crux of the quality matter of the built environment according to at least three integrated levels (Di Sivo and Angelucci, 2012), being able to distinguish:

- an ecological and environmental quality, which can be related to the system responsiveness and individualized as ability to intervene on the dynamics of interaction between natural and artificial environmental components, to redefine the methods

of creating man-made space, in an appropriate way;

- an organizational-procedural quality, which can be referred to the adaptability of the system and can be defined as the ability of integrated organization of the users/inhabitants, services, safety procedures, maintenance works and interventions in emergency, according to the principles of cross-scale coordination of activities;

- a technological-spatial quality, related to the system convertibility and defined as the ability to meet requirements of modification interventions, such as overall objectives of sustainability (energy, social, ecological, economic), and also specific objectives of compatibility with local requirements (identification, usability, comfort, safe management).

The environmental quality, therefore, assumes a dynamic and global nature





03 | New York. Recupero della West Side Line Railway e trasformazione nella greenway dell'High Line Park, foto High Line Official Web

*New York. The West Side Line Railway transformation into High Line Park greenway, photographs by High Line Official Web*

#### NOTE

<sup>1</sup> Walker, in particolare, definisce con il termine *panarchy* (panarchia) la specificità dei sistemi socio-ecologici a subire influenze, di stato e di processo, da parte di interazioni che agiscono su diverse scale.

<sup>2</sup> Tra i riferimenti documentali che affermano questa visione organica di intervento sull'ambiente si possono citare: il Quadro d'azione "Hyogo" (*Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*) definito dalle Nazioni Unite a Ginevra nel 2005 a conclusione dei lavori della World Conference on Disaster Reduction e lo *Urban Resilience Research Prospectus*, elaborato nel 2007 nell'ambito delle attività della Resilience Alliance sui sistemi socio-ecologici.

(Di Sivo, 2004). Because of its new connotation, it will never be able to be configured in a static and localized dimension, being confined to the variability of the environmental structure, both on global and local scale.

It should rather be a continuous and flexible project, in terms of goals and responses, aimed at the maintenance and valuation of the ecological-environmental responsiveness, organizational and procedural adaptability and technological-spatial transformability of the entire settlement system.

#### Responsiveness, adaptability, transformability

As part of the thick network of complex relational dynamics that established itself between global and local dimensions of living, in order to avoid that the paradigm of resilience follows the evolution/involution of the term

sustainability, it would be opportune to recompose a balance between the capability to innovate and build new values and skills to attribute these changes to the conservation of specific identities, according to an evolutionary continuity (Tagliagambe, 1998), thus overcoming the restrictive and prescriptive vision in favour of an inclusive and predictive intervention logic.

The planning approach that tends to move towards the construction of interconnected quality of the natural, social and economic environment, seems to develop an interesting target to be reached, for working within the logic of a larger 'glocal' project that involves the entire settlement system and its inhabitants, in the research of multiple and variable levels of sustainability. It is principally a cultural position that can open up new sce-

<sup>3</sup> Le principali esperienze progettuali in atto per affrontare le conseguenze di questo cambiamento sono riferibili, a livello di pianificazione urbana strategica, alle città di Sorgoson (2010), Semarang (2010), Surat (2011), Indore (2012) e alle città della Gold Coast australiana. Tra le città che contano misure d'azione e opere già realizzate: Copenhagen (*Climate Adaptation Plan*), Rotterdam (*Rotterdam Adaptation Strategies*), New York (*Plan NYC Panel on Climate Change*) e Masdar City.

<sup>4</sup> In questa direzione si collocano le iniziative della commissione TG63 *Disasters and the Built Environment* del CIB - *Conseil International du Bâtiment*.

narios for the area of technological-environmental design. In fact, it is a question, which at the moment is still partially unexpressed and not fully decoded, and which refers to the need to think and change the man-made space through an inter-systemic, cross-scaled planning, referred to the built environment as a whole (from the landscape to architectures, housing practices, building elements and materials). We would be, therefore, in front of the appearance of new social-need categories, which are symptoms of the changing cultural and settlement conditions of the post-industrial phase and the current regime of resource shortage, mainly due to a more general and responsible request for re-harmonization and optimization of housing practices with variables and natural dynamics<sup>3</sup>. Starting from the methodological-

planning fundamentals of architectural technology, the definitions formulated by Walker could be reread in the light of a performance based planning approach. This would help to identify within the 'resilience' the emerging expression of a new potential class of qualitative housing requirements<sup>4</sup>.

It would therefore be possible to approach the resilience not as an abstract or extra-disciplinary concept, but as an area of specific in-depth examination of technological research on the project; like a new quality target, being able to hypothesise a complex and multi-scale situation of needs, which is attributable to the ecological-environmental, organizational-procedural, technological-spatial resilience. In the same performance based logic, the concepts of responsiveness, adaptability and transformability of the built environment would be so easy

## REFERENCES

- Caterina, G. (1976), "Contesto e immagine. L'idea di architettura di B. Taut", in AA.VV., *Unità micro e macro-modulari per la costruzione dell'habitat*, Multigrafica Brunetti, Roma, pp. 23-29.
- Di Battista, V., Giallocosta G. e Minati G. (Eds.) (2006), *Architettura e Approccio Sistemico*, Polimettrica, Milano.
- Di Sivo, M. (2004), *Manutenzione urbana. Strategia per la sostenibilità della città*, Alinea Editrice, Firenze.
- Di Sivo, M. e Angelucci F. (2012), "Un approccio tecnologico per l'ambiente urbano resiliente", in Bellomo, M. et al. (Eds.), *Abitare il Futuro. Abitare il nuovo/Abitare di nuovo ai tempi della crisi, Atti delle Giornate Internazionali di Studio Abitare il Futuro 2° edizione, 12-13 dicembre 2012*, Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Progettazione Urbana e di Urbanistica, CLEAN, Napoli, pp. 1625-1635.
- Ferracuti, G. (1990), "Progetto, arredo e verde urbano", in *Tempo, qualità, manutenzione. Scritti sulla manutenzione edilizia, urbana e ambientale (1982-1992)*, Alinea Editrice, Firenze, pp. 91-104.
- Fitch, J. M., (1980) *American Building. The Environmental Forces that shape it*, 3rd Revised ed., Oxford University Press, New York.
- Pulselli, F. M., Bastianoni, S., Marchettini, N. e Tiezzi, E. (2007), *La soglia della sostenibilità. Quello che il PIL non dice*, Donzelli, Roma.
- Rees, W. E. (2010), "The Human Nature of Unsustainability", in Heinberg, R. e Lerch, D. (Eds.), *The Post Carbon Reader: Managing the 21st Century's Sustainability Crises*, Watershed Media, Healdsburg, pp. 194-206.
- Tagliagambe, S. (1998) *Lalbero flessibile. La cultura della progettualità*, Dunod, Milano.
- UNFPA (2011), *State of World Population 2011*, United Nations Population Fund, New York.
- Vittoria, E. (1976), "Introduzione", in AA.VV., *Unità micro e macro-modulari per la costruzione dell'habitat*, Multigrafica Brunetti, Roma, pp. 1-3.
- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. e Kilzig, A. (2004), "Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems", *Ecology and Society*, n.9 (2), available at: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5> (accessed 29 September 2012).
- to place in a new class of requirements related to the system resilience, being able assume:
- responsiveness requirements (ecological and environmental), as a set of appropriate conditions of dynamic adaptation of the built environment, to sustain the ecological and human changes, according to the criteria of compatibility with the ecological, energetic, social and economic resources available;
  - adaptability requirements (organizational and procedural), as a whole of conditions of coordinated, integrated and multi-scale intervention, for the valorisation of the gradients of adaptation to the change and acceptance of innovations by the different types of users and actors involved in the processes of transformation of the built environment;
  - transformability requirements (technologic and related to spaces), as a whole of dynamic response conditions of spaces and technical solutions to the variability of professional request generated by processes of modification, to guarantee adequate levels of connection and correlation with the topologic, anthropologic and technologic factors of the built environment. The relevant contribution that is outlined for the technologic planning area, according to this interpretive performance based hypothesis, lies in over passing the conception of the intervention as a specific response that is temporally limited for localized problems, focusing instead on the inter-systemic and cross-scaled nature of the settlement systems. Placing strategic, programmatic, decision-making, planning and management actions in a transformative framework of interdependence, which
- involve the collective dimension as well as the most individual one, the maintenance actions and regeneration of resources (natural capital), adaptation actions individuals (social/human capital), and actions of producing new values and profitability (cultural/artistic capital) could live together in an integrated and coordinated vision.

## NOTES

<sup>1</sup> Walker defines with term *Panarchy* the specificity of socio-ecological systems that suffer influences, of state and process, caused by interactions that act on multiple scales.

<sup>2</sup> Among the documental references that confirm this organic vision of environmental intervention, can be quoted: the Action Framework "Hoyo" (*Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*), defined by the United States in Geneva in

2005 as a conclusion to the works of the World Conference on Disaster Reduction; the *Urban Resilience Research Prospectus*, elaborated in 2007 for the activities of the Resilience Alliance on socio-ecological systems.

<sup>3</sup> The main planning experiences in act for facing the consequences of this change are referable, on strategic urban planning level, to the cities of Sogson (2010), Semarang (2010), Surat (2011), Indore (2012) and to the cities of the Australian Gold Coast. Among the cities that count measures of action and already realized works: Copenhagen (*Climate Adaptation Plan*), Rotterdam (*Rotterdam Adaptation Strategies*), New York (*Plan NYC Panel on Climate Change*) and Masdar City.

<sup>4</sup> The initiatives of the CIB (*Conseil International du Batiment*) TG63 Committee for Disasters and the Built Environment are reported in this direction.

