

TERRITORIO DELLA RICERCA
SU INSEDIAMENTI E AMBIENTE

RIVISTA INTERNAZIONALE
DI CULTURA URBANISTICA

15



la sfida della
resilienza urbana



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI NAPOLI FEDERICO II
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE L.U.P.T.

Vol. 8 n. 2 (DICEMBRE 2015)

print ISSN 1974-6849, e-ISSN 2281-4574

Direttore scientifico / Editor-in-Chief

Mario Coletta *Università degli Studi di Napoli Federico II*

Condirettore / Coeditor-in-Chief

Antonio Acierno *Università degli Studi di Napoli Federico II*

Comitato scientifico / Scientific Committee

Robert-Max Antoni *Seminaire Robert Auzelle Parigi (Francia)*
Rob Atkinson *University of West England (Regno Unito)*
Tuzin Baycan Levent *Università Tecnica di Istanbul (Turchia)*
Roberto Busi *Università degli Studi di Brescia (Italia)*
Sebastiano Cacciaguerra *Università degli Studi di Udine (Italia)*
Clara Cardia *Politecnico di Milano (Italia)*
Maurizio Carta *Università degli Studi di Palermo (Italia)*
Pietro Ciarlo *Università degli Studi di Cagliari (Italia)*
Biagio Cillo *Seconda Università degli Studi di Napoli (Italia)*
Massimo Clemente *CNR IRAT di Napoli (Italia)*
Giancarlo Consonni *Politecnico di Milano (Italia)*
Enrico Costa *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria (Italia)*
Giulio Ernesti *Università Iuav di Venezia (Italia)*
Concetta Fallanca *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria (Italia)*
José Fariña Tojo *ETSAM Universidad Politecnica de Madrid (Spagna)*
Francesco Forte *Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)*
Anna Maria Frallicciardi *Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)*
Patrizia Gabellini *Politecnico di Milano (Italia)*
Adriano Ghisetti Giavarina *Università degli Studi di Chieti Pescara (Italia)*
Francesco Karrer *Università degli Studi di Roma La Sapienza (Italia)*
Giuseppe Las Casas *Università degli Studi della Basilicata (Italia)*
Giuliano N. Leone *Università degli Studi di Palermo (Italia)*
Francesco Lo Piccolo *Università degli Studi di Palermo (Italia)*
Oriol Nel.lo Colom *Universitat Autònoma de Barcelona (Spagna)*
Eugenio Ninios *Atene (Grecia)*
Rosario Pavia *Università degli Studi di Chieti Pescara (Italia)*
Giorgio Piccinato *Università degli Studi di Roma Tre (Italia)*
Daniele Pini *Università di Ferrara (Italia)*
Piergiuseppe Pontrandolfi *Università degli Studi della Basilicata (Italia)*
Amerigo Restucci *IUAV di Venezia (Italia)*
Mosè Ricci *Università degli Studi di Genova (Italia)*
Ciro Robotti *Seconda Università degli Studi di Napoli (Italia)*
Jan Rosvall *Università di Göteborg (Svezia)*
Inés Sánchez de Madariaga *ETSAM Universidad Politecnica de Madrid (Spagna)*
Paula Santana *Università di Coimbra (Portogallo)*
Michael Schober *Università di Freising (Germania)*
Guglielmo Trupiano *Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)*
Paolo Ventura *Università degli Studi di Parma (Italia)*



Università degli Studi Federico II di Napoli

Centro Interdipartimentale di Ricerca L.U.P.T.
(Laboratorio di Urbanistica e Pianificazione Territoriale)
“R. D’Ambrosio”

Comitato centrale di redazione / Editorial Board

Antonio Acierno (*Caporedattore / Managing editor*), Teresa Boccia, Angelo Mazza (*Coord. relazioni internazionali / International relations*), Maria Cerreta, Antonella Cuccurullo, Candida Cuturi, Tiziana Coletta, Pasquale De Toro, Irene Ioffredo, Gianluca Lanzi, Emilio Luongo, Valeria Mauro, Ferdinando Musto, Raffaele Paciello, Francesca Pirozzi, Luigi Scarpa

Redattori sedi periferiche / Territorial Editors

Massimo Maria Brignoli (*Milano*); Michèle Pezzagno (*Brescia*); Gianluca Frediani (*Ferrara*); Michele Zazzi (*Parma*); Michele Ercolini (*Firenze*), Sergio Zevi e Saverio Santangelo (*Roma*); Matteo Di Venosa (*Pescara*); Antonio Ranauro e Gianpiero Coletta (*Napoli*); Anna Abate, Francesco Pesce, Donato Viggiano (*Potenza*); Domenico Passarelli (*Reggio Calabria*); Giulia Bonafede (*Palermo*); Francesco Manfredi Selvaggi (*Campobasso*); Elena Marchigiani (*Trieste*); Beatriz Fernández Águeda (*Madrid*); Josep Antoni Báguena Latorre (*Barcellona*); Claudia Trillo (*Regno Unito*)

Responsabile amministrativo Centro L.U.P.T./ Administrative Manager LUPT Center

Maria Scognamiglio

Direttore responsabile: Mario Coletta | print ISSN 1974-6849 | electronic ISSN 2281-4574 | © 2008 | Registrazione: Cancelleria del Tribunale di Napoli, n° 46, 08/05/2008 | Rivista cartacea edita dalle Edizioni Scientifiche Italiane e rivista on line realizzata con Open Journal System e pubblicata dal Centro di Ateneo per le Biblioteche dell’Università di Napoli Federico II.

la sfida della resilienza urbana /the challenge of
urban resilience

SOMMARIO

Sommario/ Table of contents

Editoriale/Editorial

La visione sistemica complessa e il milieu locale per affrontare le sfide della resilienza / *Complex systemic vision and local milieu to face the challenges of resilience*

Antonio ACIERNO

7

Interventi/Papers

Resilienza vs Vulnerabilità nei sistemi urbani per equilibri dinamici della città contemporanea/ *Resilience vs Vulnerability in Urban Systems for Dinamic Balance in Contemporary City*
Massimo CLEMENTE, Daniele CANNATELLA, Eleonora GIOVENE DI GIRASOLE, Stefania OPPIDO

23

Resilienza, impatto antropico e Rischio nel sistema territoriale vesuviano/ *Resilience, human impact and Risk in Vesuvius territorial system*
Stefania PALMENTIERI

41

Resilienza e sicurezza nei centri urbani minori a forte connotazione storica/ *Resilience in small urban centers with a strong historical connotation*
Antonella MAMÌ

53

Resilienza urbana e gestione dei rifiuti: proposte di nuova infrastrutturazione urbana ed edilizia/ *Urban resilience and waste management: proposals of new infrastructures for urban areas and buildings*
Lidia MORMINO

67

Politiche pubbliche per economie locali resilienti/ *Public policies for resilient local economies*
Oriol ESTELA BARNET

81

Shock esogeni, resilienza territoriale e resilienza sociale. Alcune riflessioni in termini di impatto sui territori/ *Exogenous shocks, territorial resilience and social resilience. Some thoughts about impact on territories*
Barbara MARTINI

95

Infrastrutture eco-sistemiche e resilienza urbana/ *Ecosystem infrastructure and urban resilience*
Marina RIGILLO, Maria Cristina VIGO MAJELLO

109

Il ruolo della distanza geografica da università e centri di ricerca nella crescita di resilienza delle aree marginali: il caso dell'area est di Napoli/ *The role of geographical proximity from universities and research centers in growing resilience of marginal areas : the case of the east area of Naples*
Stefano DE FALCO

127

Aree urbane e modalità di risposta agli eventi pluviometrici estremi: analisi del fenomeno e strategie di salvaguardia/ *Urban areas and procedures for responding to extreme rainfall events: phenomenon analysis and protection strategies*
Alberto FORTELLI, Ferdinando Maria MUSTO

151

IL TERRITORIO DELL'URBANISTICA CONTEMPORANEA : RECUPERO - RIGENERAZIONE - RESILIENZA Dagli assunti teorici alle pratiche sperimentali: Il Rione San Gaetano a Napoli/ *Contemporary Town Planning: rehabilitation-regeneration-resilience. From theoretical assumptions to experimental practices: Rione San Gaetano in Naples*
Mario COLETTA

171

Rubriche/Sections

Recensioni/Book reviews

203

Mostre, Convegni, Eventi/Exhibitions, Conferences, Event

225

The complex systemic vision and local *milieu* to face the challenges of resilience

Abstract

The metaphor of “resilience” appeared in urban and regional planning at the end of last century as a tool to achieve sustainable cities. Scientific research, policies and actions have been recently developed on resilience as response to the challenge of climate change. The most appropriate definition of resilience related to town planning is the ecological one looking at “city system” as an organism in continuous transformation. The city acts as a living organism able to react to stressful events, natural or socio-economic, to achieve acceptable levels of efficiency.

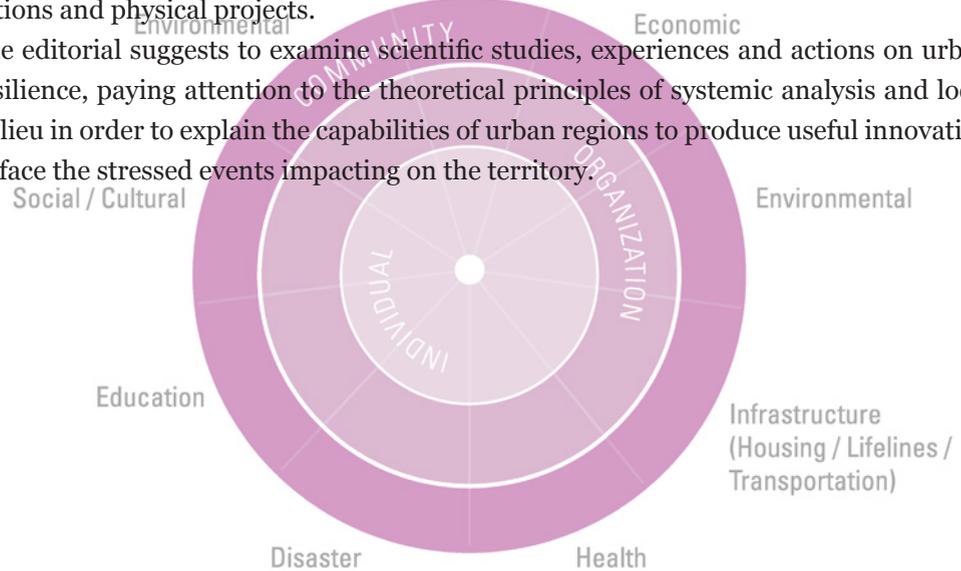
The three prevailing thematic fields on the resilience studies focus on: resilience and *sustainability*, resilience and *adaptation*, resilience and *territorial risks*.

The challenges of resilience concern natural and social changes such as: climate change, hydro-geological risk, flood risk, coastal erosion, desertification, urban heat island, lack of primary goods (water and agricultural goods), population growth, increasing concentration of urban population, scarceness of energy resources, growing gap between rich and poor countries.

Spatial Planning for resilience should adopt principles of sustainable design like: decrease of land consumption, green infrastructure, enhancement of slow mobility, protection of rural and cultural heritage, sprawl reduction, compact city models.

From a theoretical point of view, the cultural approach on the resilient city has been founded on structuralism and systems theory. Moreover the concept of urban milieu represents a theoretical and operational tool for territorial analysis because it is able to recognize the qualities of resilience of an urban region, aimed to the implementation of actions and physical projects.

The editorial suggests to examine scientific studies, experiences and actions on urban resilience, paying attention to the theoretical principles of systemic analysis and local milieu in order to explain the capabilities of urban regions to produce useful innovation to face the stressed events impacting on the territory.



La ruota della resilienza (Fonte: UNISDR)

La visione sistemica complessa e il *milieu* locale per affrontare le sfide della resilienza

La metafora della resilienza è entrata nel campo della pianificazione urbanistica e territoriale alla fine del secolo scorso come strumento per ottenere città più sostenibili. Ricerche, testi scientifici, politiche e azioni sono stati sviluppati negli ultimi anni sul tema della resilienza, in risposta alle sfide poste dal cambiamento climatico. Tra le differenti definizioni, la più adeguata alla disciplina urbanistica è certamente quella ecologica che guarda al “sistema città” come ad un organismo in continua trasformazione, che si organizza in conseguenza di eventi stressanti, naturali o socio-economici, per raggiungere accettabili livelli di efficienza.

I tre filoni tematici di ricerca sono relativi a resilienza e *sostenibilità*, resilienza e *adattamento* e resilienza e *rischi territoriali*.

Le sfide della resilienza sono molteplici e riguardano innanzi tutto i cambiamenti naturali e sociali in atto: da un lato, il climate change che implica aumento del dissesto idrogeologico, del rischio alluvioni, dell’erosione costiera, della desertificazione, della produzione dell’isola di calore urbano, della riduzione dei beni primari come l’acqua e i prodotti agricoli e, dall’altro, la crescita demografica, la concentrazione della popolazione urbana, la scarsità delle risorse energetiche, il crescente divario tra paesi ricchi e poveri.

La pianificazione territoriale per la resilienza deve informarsi ai principi di limitazione del consumo di suolo, di progettazione delle infrastrutture verdi, di valorizzazione della mobilità lenta e del patrimonio rurale e architettonico-culturale, di riduzione e gestione dello sprawl orientandosi verso modelli di città compatta.

Dal punto di vista teorico, l’approccio culturale di base che orienta il modo di vedere la città resiliente è intriso di strutturalismo e di teoria sistemica. Inoltre, di particolare importanza è il ricorso al concetto di *milieu* urbano che rappresenta uno strumento teorico ed operativo di lettura del territorio particolarmente adatto alla comprensione delle qualità di resilienza di una regione urbana, cui fare riferimento per l’implementazione di azioni/progetti di trasformazione.

Si sostiene pertanto di leggere le ricerche, le esperienze e le azioni sulla resilienza urbana ponendo attenzione ai principi della visione sistemica e del *milieu* locale entro il quale rinvenire i presupposti di produzione di innovazione utile a reagire agli shock impattanti sul territorio.

La visione sistemica complessa e il *milieu* locale per affrontare le sfide della resilienza

Antonio Acierno

La metafora della resilienza è entrata nel campo della pianificazione urbanistica e territoriale alla fine del secolo scorso nell'ambito degli studi sulla città sostenibile. Se il concetto di sostenibilità si è andato consolidando negli ultimi due decenni del XX secolo, ed oggi il suo significato e gli obiettivi sono largamente condivisi, lo stesso non vale per le strategie e metodi utili a perseguirla sui quali c'è ancora un ampio dibattito. E' all'interno di questo dibattito che si colloca la resilienza come strumento per ottenere città e società più sostenibili¹.

Ricerche, testi scientifici, politiche e azioni sono stati sviluppati copiosamente negli ultimi anni sul tema della resilienza, in particolare in risposta alle sfide poste dal cambiamento climatico che chiama in causa la capacità di assorbimento e di adattamento dei sistemi urbani e territoriali (C.S Holling, Genderson, 2002).

Innanzitutto, va evidenziato come la definizione stessa di resilienza non sia ancora chiaramente condivisa, in quanto ci si riferisce spesso ad ambiti scientifici e disciplinari differenti. Il significato etimologico della parola, da rintracciare nel latino *resilire* che definisce la resilienza come “saltare indietro, rimbalzare”, richiama l'idea di un processo che riporta in una condizione precedente dopo un evento perturbatore. A questo significato è più vicina la disciplina ingegneristica, che ha iniziato ad utilizzare il termine già dal XIX secolo, volendo rappresentare la capacità di un materiale di ritornare in una condizione di equilibrio precedente dopo essere stato sottoposto ad uno sforzo. Questo concetto nasce nel clima culturale del Positivismo e risente della visione meccanicista e razionale della realtà, dove i suoi componenti sono interpretati come “macchine reversibili” secondo il principio di causa-effetto. Le prime manifestazioni di applicazione di questo principio al territorio si rintracciano nella scienza geografica (Ratzel, 1882).

Il concetto di resilienza è stato successivamente introdotto nell'ecologia dove ha assunto un significato leggermente diverso. Crawford Stanley Holling² utilizza per primo nel 1973 il termine resilienza ecologica, per spiegare alcuni fenomeni osservabili nell'ambiente naturale, definendola come “ la quantità di anomalie che un ecosistema può tollerare senza cambiare i processi di autorganizzazione e le sue strutture di base”. Successivamente altri autori hanno definito la resilienza come il processo di transizione che porta un ecosistema, sottoposto a cambiamenti esterni, fino ad un nuovo assetto di equilibrio ponendo in evidenza la capacità dell'ambiente naturale nel rigenerarsi e raggiungere nuove condizioni di stato (Low et al., 2003; Walker e Salt, 2006).

La resilienza è un concetto adottato anche nelle scienze sociali, in particolare nella psicologia, dove si descrive la capacità dell'individuo di far fronte ad eventi stressanti e

cambiamenti, in maniera da metabolizzare gli shock e procedere verso nuove condizioni di benessere psicofisico³. Analogamente il principio è stato trasposto anche alle comunità cercando di identificare le possibilità di risposta sociale ai cambiamenti demografici, economici ed occupazionali.

La resilienza arriva più tardi nel campo della pianificazione urbanistica e territoriale e si informa alle definizioni esistenti, tuttavia l'approccio più consono alla disciplina è certamente quello ecologico che guarda al "sistema città" come ad un organismo in continua trasformazione che si organizza in conseguenza di eventi stressanti naturali o socio-economici per raggiungere accettabili livelli di efficienza. Il concetto ingegneristico, che vede il sistema sollecitato da forze esterne ritornare allo stato precedente, non è certamente adatto alla città in costante trasformazione.

Secondo la definizione ecologica della resilienza urbana, risulta interessante un tentativo di classificazione (Colucci, 2012) della letteratura scientifica sulla resilienza che individua tre principali gruppi di testi che descrivono approcci e strategie differenti. I tre filoni tematici sono relativi a resilienza e *sostenibilità*, resilienza e *adattamento* e, infine, resilienza e *rischi territoriali*.

Nel primo caso la resilienza è intesa come uno strumento per perseguire la sostenibilità dello sviluppo nelle trasformazioni urbane e territoriali, in senso ampio e generale.

Nel secondo, al centro dell'attenzione vi è il cambiamento climatico e la progressiva riduzione delle risorse energetiche, innanzi tutto da idrocarburi con l'incombente *peak oil*, per far fronte ai quali la resilienza viene concepita come modello virtuoso di sviluppo urbano e territoriale.

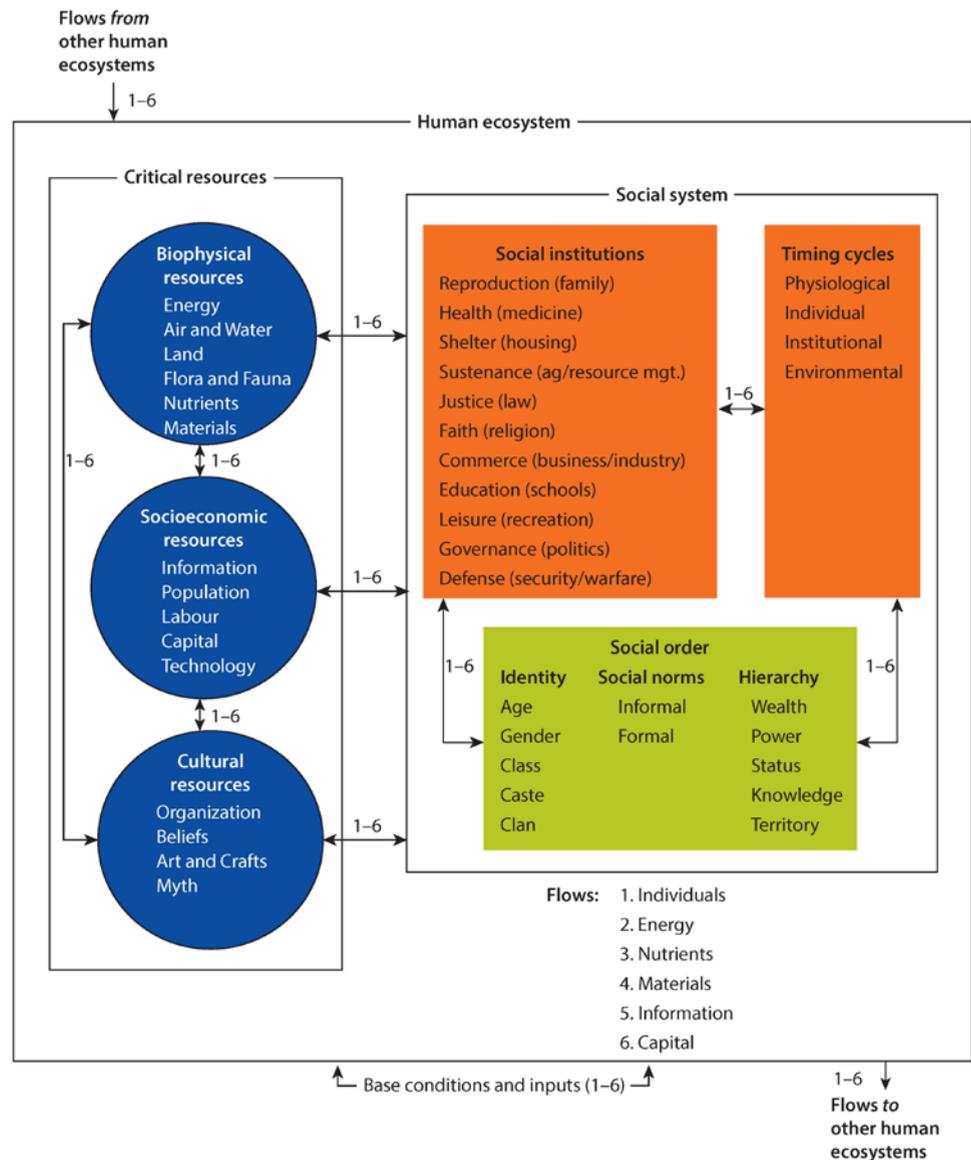
Nel terzo la resilienza è prevalentemente intesa come strategia di risposta dei territori e delle comunità in particolare, alle catastrofi naturali.

Di fatto i tre concetti non sono nettamente distinti e spesso sono interrelati ma possono essere utili criteri guida per affrontare la vasta letteratura sulla resilienza e comprendere il punto di vista di ciascun autore.

Nel filone di studi relativi a resilienza e sostenibilità si trovano numerose discipline, con prevalenza delle scienze naturali e ecologiche e delle discipline socio-economiche, che hanno elaborato modelli teorici e applicazioni di indicatori nella lettura del territorio. Il focus centrale è l'approccio ecosistemico integrato alla dimensione sociale con particolare attenzione alle comunità locali. Tuttavia in questo campo di studi la città, dal punto di vista della progettazione urbanistica, non rappresenta un ambito significativo di esplorazione scientifica mentre maggiore attenzione è dedicata alla struttura sociale.

Nell'approccio ecologico alla resilienza urbana è fondamentale la visione sistemica della città entro la quale si produce l'innovazione, determinata da eventi esterni nel processo di adattamento che ne scaturisce. Il territorio e la città sono visti come sistemi complessi in continuo mutamento e non sistemi stabili, pertanto questi ultimi rappresentano più un'anomalia che non la condizione "normale". I sistemi complessi territoriali sono costituiti da sistemi sociali e sistemi ecologici strettamente interdipendenti e inseparabili, soggetti a cicli di continuo cambiamento e adattamento che li rendono dinamici per definizione. Secondo questo approccio la resilienza diventa uno degli stru-

Fig.1 - L'ecosistema umano
 (fonte: Jha A.K., *Building Urban Resilience. Principles, Tools, and practice*, World Bank)



menti per garantire la sostenibilità dell'ecosistema urbano nel lungo periodo (fig. 1). Le sue caratteristiche sono la *diversità* dei componenti e la *ridondanza creativa* che permettono al sistema di assorbire gli shock esogeni e di adattarsi gradualmente, fino a raggiungere una nuova condizione costituita da innovati rapporti di interdipendenza (Low et al., 2003).

La consapevolezza della natura dinamica dei sistemi complessi territoriali induce, nella visione ecologica della resilienza, ad accettare la convivenza con il cambiamento e a sviluppare, di conseguenza, abilità nel leggere i mutamenti e nell'adattarsi rapidamente senza cercare di ritornare a stati ideali di equilibrio. In questo approccio si scontrano infatti la visione flessibile e dinamica, anche ridondante, con quella della massima efficienza ed ottimizzazione dei processi. Per rispondere ad eventi perturbanti inattesi può essere più razionale lo sviluppo delle capacità di adattamento che non la ricerca di

risposte rigorosamente razionali e funzionali.

Nel filone di studi su resilienza e adattamento l'attenzione è rivolta alla resilienza come strategia per affrontare gli effetti del cambiamento climatico e della riduzione delle fonti energetiche da idrocarburi (peak oil). In questo approccio il campo di riflessione è più circoscritto e mirato a dare risposta alle trasformazioni climatiche ed energetiche, ragionando su nuovi modelli insediativi capaci di adattarsi ai cambiamenti indotti dall'esterno del sistema. In quest'ambito le ricerche approfondiscono la costruzione di possibili scenari futuri, che spaziano dal collasso all'adattamento fino ai processi evolutivi, nei quali la resilienza viene concepita come capacità necessaria ai sistemi nelle fasi di transizione. Di evidente interesse è l'idea di *transition city*, coniato da Rob Hopkins (2008), che diviene modello della resilient city con particolare accento sulle caratteristiche di diversità, modularità e feedback⁴. Le esperienze avviate di transition cities, prevalentemente anglosassoni, prediligono la collaborazione della comunità locale e i processi bottom-up capaci di generare innovazione nei comportamenti sociali. Uno dei punti-forza delle transition cities è infatti la capacità di immaginare il futuro, di darsi una vision positiva rispetto agli obiettivi di cambiamento che richiede inclusione sociale, attivazione delle risorse umane locali e capacità di auto-organizzazione.

All'interno delle ricerche su resilienza e adattamento, oltre alle transition cities enfaticamente la comunità, si trovano anche studi prettamente urbanistici e di disegno urbano i quali propongono modelli funzionali di organizzazione, in cui restano distinti l'ambiente edilizio, da un lato, e le reti infrastrutturali (energetiche, trasportistiche, idriche, dell'ambiente naturale, cicli alimentari, agricoltura, raccolta dei rifiuti, ecc.) dall'altro (Newman, Beatley, 2005). La resilienza è perseguita attraverso la gestione del sistema edilizio e dei sistemi infrastrutturali, rispettosi dei cicli ecosistemici.

Nel terzo campo di studi inerente la resilienza e i rischi territoriali il focus tematico è centrato sulle calamità naturali (sismi, eruzioni, tornadi, alluvioni, frane, ecc.) e sulla vulnerabilità dei sistemi urbani. Infatti, la resilienza è considerata quale opposto della vulnerabilità, pertanto si propongono modelli di analisi territoriale e progetti/programmi d'intervento nel momento dell'emergenza e nel medio lungo periodo (White, 2010). Da questa prima visione della resilienza, le cui strategie miravano esclusivamente alla riduzione della vulnerabilità dei sistemi urbani, si è successivamente passati ad una concezione allargata volta a perseguire la sostenibilità. Un sistema urbano territoriale resiliente rispetto ai rischi naturali, non solo deve essere in grado di prevenire e gestire gli eventi calamitosi ma deve perseguire una maggiore qualità ambientale e sociale. Limitando il consumo di suolo, soprattutto nelle aree a maggiore rischio, si prevengono i disastri riducendo anche i costi sociali ed economici dello sviluppo urbano. La resilienza dei sistemi urbani territoriali diventa elemento cruciale nella gestione dell'emergenza in caso di evento calamitoso e va perseguita, non solo intervenendo sulla vulnerabilità dei beni esposti ma anche sulla capacità di auto-organizzazione e di mobilitazione delle comunità.

A tal fine le Nazioni Unite hanno dato vita nel 1999 alla UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) che supporta l'implementazione, il fol-

low-up e la revisione del quadro *Sendai* per la Disaster Risk Reduction adottata dalla Terza conferenza mondiale delle Nazioni Unite su *Disaster Risk Reduction* nel 2015 a Sendai, in Giappone.

La vision della UNISDR è ancorata alle quattro priorità d'azione stabilite nel quadro di Sendai: comprensione del rischio di catastrofi, rafforzamento della governance del rischio, investire nella resilienza per la riduzione dei rischi, migliorare la preparazione alle catastrofi al fine di perseguire il “Build Back Better” attraverso il recupero, la riabilitazione e la ricostruzione⁵. La UNISDR ha lanciato nel quinquennio 2010-15 la campagna “*Rendere le città resilienti: la mia città si prepara*”, cui hanno partecipato diverse città italiane, con l'intento di indurre i sindaci e gli amministratori locali ad adottare misure volte a garantire la resilienza urbana.

Il piano d'azione si fonda su 10 punti, sui quali sono stati definiti questionari di autovalutazione nonché linee guida per rendere le città più resilienti, elencati di seguito:

- istituzione di una struttura di coordinamento per la prevenzione e gestione dei rischi in ciascuna amministrazione locale;
- stanziare risorse specifiche per ridurre il rischio;
- mantenere un sistema aggiornato di dati sui rischi territoriali;
- investire in infrastrutture che riducono il rischio (opere di regimentazione idrica, ecc.);
- verifica della sicurezza di scuole e strutture sanitarie;
- introduzione di criteri adeguati ai rischi nella pianificazione urbanistica e nei regolamenti edilizi;
- messa in atto di programmi di formazione ed educazione alla prevenzione dei rischi;
- protezione degli ecosistemi per mitigare l'effetto delle esondazioni;
- implementazione di sistemi locali di monitoraggio;
- dopo un disastro mettere al centro dell'attenzione i bisogni delle popolazioni colpite.

Come si può notare, la resilienza nella risposta alle calamità naturali tiene conto della gestione di lungo termine della fase pre-disastro con politiche di prevenzione, informa-

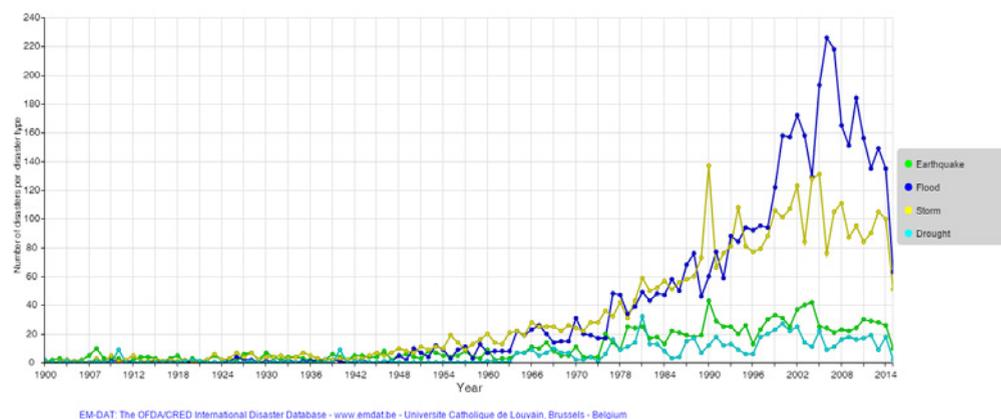


Fig. 2 - Incremento dei disastri naturali nel mondo distinti per categorie (fonte: www.emdat.be)

zione e monitoraggio, ed anche dell'organizzazione dell'emergenza nella fase immediatamente post evento calamitoso.

Le attività delle organizzazioni internazionali mirano prevalentemente ad orientare le politiche con azioni di organizzazione e linee guida indirizzate agli stati nazionali e agli enti che amministrano il territorio, ma nell'ambito della progettazione urbanistica interessa soprattutto evidenziare il ruolo dei tecnici e dei progettisti, urbanisti e pianificatori, coinvolti nel disegno della forma urbana e nell'organizzazione funzionale della città.

Craig Applegath, architetto e urbanista canadese fondatore di *resilientcity.org*, è riconosciuto come uno dei maggiori esperti nel campo della progettazione della città resiliente. Applegath ha messo a punto un semplice toolkit per i progettisti fondato su 6 sfide della resilienza cui corrispondono 6 attributi e 6 approcci (fig. 3).

Gli assunti di base dell'approccio partono dalla consapevolezza che le città attuali e del futuro dovranno affrontare crescenti shocks e cambiamenti epocali nel metabolismo urbano, dovuti alla crescita della popolazione, alla scarsità di risorse e al cambiamento climatico. Richiamandosi al libro di Holling, Applegath definisce la resilienza come "la capacità dei sistemi economici, sociali, politici e infrastrutturali della città di assorbire gli shocks e gli stress conservando le proprie funzioni e la struttura di base".

Il toolkit è pensato per i progettisti della città affinché questa possa gradualmente assimilare le caratteristiche della resilienza. Le 6 sfide della resilienza sono così individuate: crescita della popolazione + migrazioni; cambiamento climatico; scarsità energetica; disparità di redditi; cambiamenti socio-politici; degrado ambientale.

La crescita della popolazione a livello mondiale, che si sta concentrando nei paesi in via di sviluppo soprattutto nelle aree urbane, dove ormai vive più del 50% della popolazione del pianeta e che si stima possa salire fino al 70% entro il 2050, richiede l'attributo della *flessibilità* per poter gestire l'ingigantimento dell'organismo urbano facendo ricorso essenzialmente all'aumento della densità. Similmente agli organismi viventi che al crescere della massa vedono esponenzialmente ridursi il corrispondente metabolismo (legge di M. Kleiber, 1930), anche la città, inteso come grande organismo le cui reti vitali sono costituite dalle infrastrutture (trasportistiche, energetiche, elettriche, idriche, fognarie, ecc.), sta seguendo lo stesso principio (G. West et al., 2000). In termini di disegno fisico della città si suggerisce la "compattezza urbana", da perseguire attraverso la concentrazione di insediamenti a medio-alta densità in prossimità dei nodi di trasporto⁶.

Fig. 3 - Le 6 sfide della resilienza (fonte: Applegath C., Future proofing cities, www.resilientcity.org)



Per far fronte al cambiamento climatico e alla progressiva riduzione delle risorse energetiche tradizionali si richiede alla città resiliente di sviluppare la *ridondanza* dell'organismo urbano, a somiglianza degli organismi viventi, mettendo a punto soluzioni tecnologiche di retrofitting edilizio e urbano, già sperimentato in molti quartieri sostenibili in Europa⁷, per garantire una migliore *performance energetica*.

La crescita dei costi energetici determinerà un impatto sulla produzione agricola e la produzione alimentare, entrambe strettamente dipendenti dalle risorse energetiche tradizionali. I costi di trasporto influenzeranno i prezzi dei prodotti alimentari rendendo meno sostenibile l'offerta di risorse alimentari per la città. Per ovviare a questa tendenza sarà necessario sviluppare una *diversità* di offerta nella *produzione agricola locale* che possa utilizzare tutti gli spazi residuali interstiziali da destinare all'agricoltura (orti urbani, agricoltura di prossimità, ecc.), ma bisognerà fare affidamento anche sulle risorse della scienza e della tecnologia avanzata. L'*urban farming* (G. Raff)⁸ e le *isole tecnologiche* ad alto rendimento energetico ed alimentare⁹ costituiscono alcuni esempi di adattamento al cambiamento energetico in grado di avviare una transizione verso comportamenti sostenibili e resilienti.

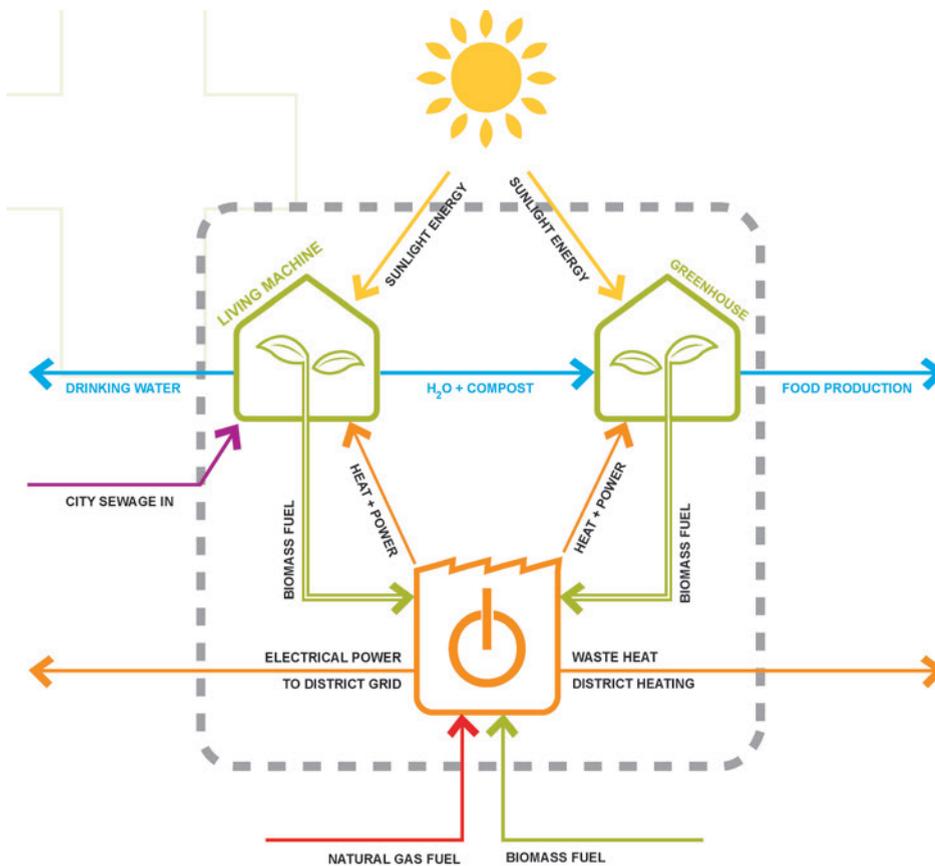
La modularizzazione delle infrastrutture chiave della città (energia, acqua, comunicazioni, rifiuti) costituisce una strategia fondamentale per il funzionamento urbano. Se un nodo di una delle reti o una rete stessa entra in crisi, ciò non deve costituire motivo di blocco dell'intero sistema o di una parte della città ma la scomposizione modulare può garantire l'erogazione dei servizi. La modularizzazione e la ridondanza dei sistemi infrastrutturali rappresenta una soluzione, ad imitazione degli ecosistemi, per far fronte a momenti di stress della città. In Germania sono stati sviluppati e realizzati sistemi decentrati modulari di energia interconnessi in una griglia intelligente, che integrano fonti di energia rinnovabile di tipo differenziato (solare, eolico, fotovoltaico, biomasse, idroelettrico), ridondanti ed interconnesse, che contribuiscono a creare una sorta di "internet dell'energia".

Le città resilienti devono fondarsi su un "metabolismo integrato" che mette insieme le diverse funzioni urbane (energia, trasporto, gestione dei rifiuti, ecc.) rendendo la città una "living machine" (fig. 4) in grado di ridurre i consumi energetici pro-capite. Le reti infrastrutturali attuali molto spesso sono state concepite e realizzate nel XIX secolo secondo un approccio che separava le differenti funzioni, e nei decenni successivi, pur nella crescita e nel rinnovamento del tessuto urbano, la logica è rimasta la stessa. L'integrazione delle reti costituisce innovazione nel funzionamento della città resiliente concorrendo a creare un *metabolismo integrato*.

In sintesi, nel panorama internazionale si riscontra una quantità ingente di attività, ricerche e studi sulla città resiliente caratterizzate da una spiccata varietà e ricchezza dei contributi della letteratura scientifica, delle iniziative volte alla gestione della città da parte degli amministratori e dei principi guida per il progetto della città resiliente da parte di tecnici e professionisti.

Le sfide della resilienza sono pertanto molteplici e riguardano innanzi tutto i cambiamenti naturali e sociali in atto: da un lato, il *climate change* che implica aumento del

Fig. 4 - The resilience center (fonte: Applegath C., *Future proofing cities*, www.resilientcity.org)



dissesto idrogeologico, del rischio alluvioni, dell'erosione costiera, della desertificazione, della produzione dell'isola di calore urbano, della riduzione dei beni primari come l'acqua e i prodotti agricoli e, dall'altro, la crescita demografica, la concentrazione della popolazione urbana, la scarsità delle risorse energetiche, il crescente divario tra paesi ricchi e poveri. I cambiamenti, naturale e sociale, sono poi interrelati e interferiscono tra loro rendendo ancora più complessa la gestione del sistema città.

Anche il nostro Paese, terra geologicamente giovane e interessata dal rischio sismico e vulcanico, sta sperimentando in questi ultimi anni gli effetti devastanti di alluvioni sempre più frequenti e risente dei cambiamenti climatici relativi all'area del Mediterraneo con un alto rischio di erosione costiera, dove sono sorti i principali centri urbani e metropolitani. La storia dell'umanità ha visto concentrare i principali insediamenti urbani proprio nelle aree più a rischio, zone vulcaniche e costiere, perché vantaggiose ai fini della disponibilità di acqua, dello sviluppo delle attività agricole e per i trasporti.

Per far fronte alle sfide e diventare città resilienti bisogna individuare campi d'intervento entro i quali definire misure e modalità idonee a raggiungere gli obiettivi della resilienza.

Nell'ambito del coordinamento Agende 21 italiane sono state definite alcune linee d'indirizzo¹⁰ per i Piani d'Azione locale per l'energia sostenibile e il clima che suggeriscono gli obiettivi per la città resiliente elencati di seguito:

- protezione dei cittadini, delle infrastrutture, dei servizi e delle residenze dagli impatti del climate change;
- assicurare comfort climatico e qualità urbana nelle abitazioni e negli spazi pubblici;
- concorrere a ricostruire un rapporto meno conflittuale tra artificialità della città e il suo contesto naturale storicizzato;
- rendere coerenti gli interventi di adattamento e di mitigazione, moltiplicandone l'efficacia;
- cogliere nelle azioni di adattamento le opportunità per migliorare il governo dello sviluppo urbano sostenibile e l'uso responsabile delle risorse naturali;
- utilizzare la spinta al cambiamento per correggere meccanismi non sostenibili di sviluppo e rafforzare la coesione sociale.

Gli ambiti d'intervento per perseguire gli obiettivi sopra elencati riguardano: pianificazione territoriale informata alla riduzione del consumo di suolo e allo sviluppo della pianificazione di area vasta, regionale e provinciale; gestione della vulnerabilità del territorio in relazione al rischio idrogeologico mediante azioni di previsione e prevenzione; sviluppo della pianificazione urbanistica nella gestione e progettazione degli insediamenti urbani; azioni di salvaguardia e gestione della risorsa acqua; azioni di sviluppo di greening della città con realizzazione di infrastrutture verdi urbane; sviluppo della protezione civile per la gestione dell'emergenza; gestione della dotazione di servizi socio-sanitari.

Per ciascun ambito d'intervento sono implementabili studi di dettaglio con indicatori specifici di stato e progetti d'intervento sulla città.

La pianificazione territoriale per la resilienza deve informarsi ai principi di limitazione del consumo di suolo, di progettazione delle infrastrutture verdi come principale strumento di mitigazione del rischio e di valorizzazione della mobilità lenta e del patrimonio rurale e architettonico-culturale, di riduzione e gestione dello sprawl orientandosi verso modelli di città compatta, di incorporazione del principio di invarianza idraulica delle attività e degli insediamenti con adozione della compensazione ecologica.

Per far fronte agli esiti tangibili del mutamento climatico in atto, rinvenibile nella diffusa occorrenza di alluvioni, è necessaria una manutenzione ordinaria del suolo e degli alvei naturali supportata anche dalla realizzazione di opere improntate al drenaggio sostenibile (tetti verdi, filter strips, rain garden, ecc.), unitamente alla organizzazione delle attività agricole.

Dalla sintetica rassegna della letteratura scientifica sulla resilienza e dalla constatazione delle azioni messe in atto da enti internazionali nonché dai principi progettuali per la resilient city fino all'agenda delle città sostenibili italiane, emerge un quadro variegato di studi che tentano di spiegare il concetto di città resiliente e di implementarne i presunti connotati identificativi.

Tuttavia, è necessario evidenziare gli approcci culturali basilari che orientano questo modo di vedere la città resiliente. Il concetto di resilienza prevalentemente condiviso nel campo della pianificazione urbanistica e territoriale, corrispondente alla prospettiva ecologica, è intriso di strutturalismo e di teoria sistemica.

In particolare l'approccio sistemico al territorio (Le Moigne, 1977), diffusosi a partire dagli anni '70 del secolo scorso, faceva propri gli assunti dello strutturalismo ossia la descrizione/scomposizione del territorio in sottosistemi corrispondenti ad altrettante funzioni (sistema infrastrutturale, sistema naturale, insediamenti, ecc.) per comprenderne e spiegarne i meccanismi di funzionamento secondo una logica razionale. A questa visione l'approccio sistemico ha aggiunto ulteriori elementi dimenticati dallo strutturalismo, ossia l'*ambiente esterno* con il quale il sistema città interagisce, l'*obiettivo* verso il quale il sistema è diretto e i *cambiamenti* che influiscono sul sistema durante il suo processo di evoluzione (Vallega, 2004).

La definizione di resilienza urbana, condivisa nell'ambito degli operatori territoriali, è sostenuto proprio da questi assunti senza i quali perderebbe di significato.

La definizione di resilienza come capacità di assorbire shock ed eventi stressanti in maniera da adattarsi fino al raggiungimento di un nuovo stato di equilibrio (resilienza ecologica pertinente l'organismo città), contiene in nuce l'approccio sistemico perché si sottintende la presenza di un sistema interno e di eventi provenienti da un sistema esterno che turbano l'equilibrio. Il concetto di cambiamento (climatico, energetico, demografico, socio-economico, ecc.) è più volte richiamato quale stimolo all'evoluzione del sistema urbano, che non è visto come una macchina reversibile di stampo ottocentesco, bensì come una *living-machine* soggetta a continui mutamenti per raggiungere progressive condizioni di equilibrio.

Pertanto la resilienza urbana appare, nelle ricerche e nelle pratiche, informata alla teoria sistemica orientata alla descrizione/schematizzazione funzionale dell'organismo nel tentativo di comprendere i meccanismi di autorganizzazione sui quali poter intervenire.

In questa descrizione/interpretazione del sistema urbano a sfondo sistemico si fa spesso anche riferimento alla necessità di autorganizzazione delle comunità locali, di processi *bottom up* e di sviluppo delle capacità creative e di risposta in caso di emergenza, senza tuttavia approfondire alcuni assunti teorici.

Può in questa condizione fornire supporto il ricorso al concetto di *milieu* urbano: principio introdotto dalla teoria economica negli anni '70 per spiegare le condizioni sociali e spaziali nelle quali si può produrre innovazione. La traduzione letterale della parola francese *milieu*, corrispondente al nostro ambiente, ha assunto nell'ambito delle discipline del territorio, un significato specifico indicando quell'insieme di <<condizioni locali naturali e culturali atte a sostenere processi di sviluppo urbano, e non producibili all'occorrenza, in quanto non si formano alla scala temporale di tali processi, ma solo nel lungo periodo">> (De Matteis, 1993).

Il concetto di *milieu* utilizzato nella pianificazione urbanistica e nelle scienze geografiche pone l'accento sulla conoscenza dell'ambiente interno di un sistema territoriale al fine di comprenderne la struttura. Da questo punto di vista il *milieu* costituisce strumento di indagine delle capacità di reazione di una città/comunità agli eventi (Vallega, 2004). Le componenti costitutive da indagare per comprendere i caratteri del *milieu* di una regione territoriale sono state raggruppate in tre ambiti: componente naturale, componente storico-culturale e componente sociale¹². Per ciascuno di questi sono stati

estrapolati alcuni indicatori significativi: per l'ambito naturale, l'elasticità dell'ecosistema locale, l'abbondanza di suolo pianeggiante, il clima mite, le spiagge e terreni di ricreazione nei dintorni; per l'ambito storico-culturale, la presenza di istituzioni locali di consolidata tradizione (università, musei, biblioteche, ecc.), atmosfera imprenditoriale, buona dotazione di infrastrutture tradizionali; per la componente sociale, la presenza di amministrazioni pubbliche locali con buone capacità gestionali, ridotto malessere sociale e scarsità di conflitti, buona immagine esterna della città. A ciascuno di questi indicatori sono quindi associati degli effetti positivi sul sistema socio-ecologico che garantiscono una buona risposta ai cambiamenti derivanti dall'esterno e un clima teso all'innovazione¹³.

Il concetto di *milieu* rappresenta uno strumento teorico ed operativo di lettura del territorio particolarmente adatto alla comprensione delle qualità di resilienza di una regione/area urbana cui fare riferimento per l'implementazione di azioni/progetti di trasformazione.

Si sostiene pertanto di leggere le ricerche, le esperienze e le azioni sulla resilienza urbana ponendo attenzione ai principi della *visione sistemica* e del *milieu locale* entro il quale rinvenire i presupposti di produzione di innovazione utile a reagire agli shock impattanti sul territorio.

ENDNOTES

1 Per un quadro dei principali filoni di ricerca su resilienza e sostenibilità si consulti il sito di *Resilience Alliance*, organizzazione di ricerca composta da esperti di differenti discipline (www.resalliance.org)

2 Holling C.S. (1973), *Resilience and stability of ecological systems*, in *Annual Review of Ecology and Systematics*. Vol 4 :1-23

3 Secondo O. Chapital Colchado (2011) <<la resilienza psicologica è la capacità di un individuo di generare fattori biologici, psicologici e sociali che gli permettano di resistere, adattarsi e rafforzarsi, a fronte di una situazione di rischio, generando un risultato individuale, sociale e morale.>>.

4 A riguardo si consulti il sito <https://www.transitionnetwork.org/>

5 Si consulti il sito di UNISDR www.unisdr.org

6 Uno dei modelli suggeriti è il TOD (Transit Oriented Development) applicato diffusamente nel Nord America.

7 Quartieri come BedZed a Londra, Vauban a Friburgo, Kronsberg ad Hannover, Solar City a Linz, Bo01 a Malmö, tra i più noti.

8 Si veda il sito <http://inhabitat.com/gordon-graffs-skyfarm-for-toronto/>

9 La *Science Barge* è una chiatta, creata nel 2007, ancorata nella baia di New York che rappresenta un prototipo sostenibile di fattoria urbana e allo stesso tempo è un centro di educazione e formazione. Esperienze di questo tipo prevedono innovazione scientifica e coinvolgimento diretto dei cittadini nella costruzione della resilienza.

10 Il documento "Città resilienti. L'adattamento dei sistemi urbani al cambiamento climatico", da cui sono tratte le linee guida è scaricabile dal sito <http://www.comune.modena.it/ilclimadellecitta>

11 La definizione è riportata in A.Vallega (2004), *Geografia umana. Teoria e prassi*, Le Monnier Università, Firenze

12 De Matteis G.,(1993), *Il fenomeno urbano*, in Cori B. et al., *Lineamenti generali. Geografia urbana*, UTET Libreria, Torino

13 Per l'approfondimento del concetto di *milieu* si veda Vallega, 2004

REFERENCES

- Applegath Craig, *Future proofing cities. Strategies to help cities develop capacities to absorb future shocks and stresses*, www.resilientcity.org
- Brown J. H., West G. B. (eds.) (2000), *Scaling in biology*, Oxford University Press
- Colucci A. (2012), *Le città resilienti: approcci e strategie*, Jean Monnet Centre of Pavia, Università degli Studi di Pavia
- De Matteis G., (1993), *Il fenomeno urbano*, in Cori B. et al., *Lineamenti generali. Geografia urbana*, UTET Libreria, Torino
- Holling C.S., Gunderson L. H. (2002), *Resilience and Adaptive Cycles*, in Gunderson L.H. and Holling C.S. (editors), *Panarchy, understanding transformations in human and natural systems*, Island press, Washington
- Hopkins R. (2008), *The Transition Handbook. From oil dependency to local resilience*, Green Books Ltd, Devon UK
- Jha A.K., Miner T.W., Stanton-Geddes Z. (ed.) (2013), *Building Urban Resilience. Principles, Tools, and Practice*, The World Bank
- Kleiber M. (1932), *Body size and metabolism*, *Hilgardia* 6: 315–351
- Le Moigne J.L. (1973), *Les systèmes d'information dans les organisations*, Presses Universitaires de France
- Low, B., Ostrom, E.; Simon C.; Wilson J. (2003), *Redundancy and Diversity: do they influence optimal management?*, in Folke C., Colding J. and Berkes F. (ed.), *Navigating Social-Ecological Systems*, Cambridge University Press, Cambridge UK
- Newman P., Beatley P., Boyer H. (2005), *The Resilient city. How modern cities recover from disaster*, Oxford University Press, Oxford
- UNISDR (2012), *Come sviluppare città più resilienti. Un manuale per i leader dei governi locali*
- Vallega A. (2004), *Geografia umana. Teoria e prassi*, Le Monnier Università, Firenze
- Walker B., Salt D. (2006), *Resilient thinking, Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*, Islandpress
- White A. (2010), *Water and the city. Risk, Resilience and planning for a sustainable future*, Routledge, Abingdon (UK)