

# TeMA

Journal of  
Land Use, Mobility and Environment

Urban sprawl processes characterize the landscape of the areas surrounding cities. These landscapes show different features according to the geographical area that cities belong to, though some common factors can be identified: land consumption, indifference to the peculiarities of the context, homogeneity of activities and building typologies, mobility needs exasperatedly delegated to private cars.

Tema is the journal of the Land use, Mobility and Environment Laboratory of the Department of Urban and Regional Planning of the University Federico II of Naples. The journal offers papers with a unified approach to planning and mobility. TeMA Journal has also received the Sparc Europe Seal of Open Access Journals released by Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC Europe) and the Directory of Open Access Journals (DOAJ).



## THE RESILIENT CITY

## THE RESILIENT CITY

2 (2012)

### Published by

Laboratorio Territorio Mobilità e Ambiente - TeMALab  
Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio  
Università degli Studi di Napoli Federico II

Published on line with OJS Open Journal System by Centro di Ateneo per le  
Biblioteche of University of Naples Federico II on the servers of Centro di Ateneo  
per i Sistemi Informativi of University of Naples Federico II

Direttore responsabile: Rocco Papa  
print ISSN 1970-9889  
on line ISSN 1970-9870  
Registrazione: Cancelleria del Tribunale di Napoli, n° 6, 29/01/2008

**Editorials correspondence**, including books for review, should be sent to

Laboratorio Territorio Mobilità e Ambiente - TeMALab  
Università degli Studi di Napoli "Federico II"  
Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio  
Piazzale Tecchio, 80 - 80125 Napoli - Italy  
Sito web: [www.tema.unina.it](http://www.tema.unina.it)  
info: [redazione.tema@unina.it](mailto:redazione.tema@unina.it)

# TeMA

Journal of  
Land Use, Mobility and Environment

TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment offers researches, applications and contributions with a unified approach to planning and mobility and publishes original inter-disciplinary papers on the interaction of transport, land use and Environment. Domains include: engineering, planning, modeling, behavior, economics, geography, regional science, sociology, architecture and design, network science, and complex systems.

The Italian *National Agency for the Evaluation of Universities and Research Institutes* (ANVUR) classified TeMA as one of the most highly regarded scholarly journals (Category A) in the Areas ICAR 05, ICAR 20 and ICAR21. TeMA Journal has also received the *Sparc Europe Seal* for Open Access Journals released by *Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition* (SPARC Europe) and the *Directory of Open Access Journals* (DOAJ). TeMA publishes online in open access under a Creative Commons Attribution 3.0 License and is double-blind peer reviewed at least by two referees selected among high-profile scientists, in great majority belonging to foreign institutions. Publishing frequency is quadrimestral. TeMA has been published since 2007 and is indexed in the main bibliographical databases and present in the catalogues of hundreds of academic and research libraries worldwide.

## EDITORIAL MANAGER

Rocco Papa, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy

## EDITORIAL ADVISORY BOARD

Luca Bertolini, Universiteit van Amsterdam, Netherlands  
Virgilio Bettini, Università Luav di Venezia, Italy  
Dino Borri, Politecnico di Bari, Italy  
Enrique Calderon, Universidad Politécnica de Madrid, Spain  
Roberto Camagni, Politecnico di Milano, Italy  
Robert Leonardi, London School of Economics and Political Science, United Kingdom  
Raffaella Nanetti, College of Urban Planning and Public Affairs, United States  
Agostino Nuzzolo, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Italy  
Rocco Papa, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy

## EDITORS

Agostino Nuzzolo, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Italy  
Enrique Calderon, Universidad Politécnica de Madrid, Spain  
Luca Bertolini, Universiteit van Amsterdam, Netherlands  
Romano Fistola, Dept. of Engineering - University of Sannio - Italy, Italy  
Adriana Galderisi, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy  
Carmela Gargiulo, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy  
Giuseppe Mazzeo, CNR - Istituto per gli Studi sulle Società del Mediterraneo, Italy

## EDITORIAL SECRETARY

Rosaria Battarra, CNR - Istituto per gli Studi sulle Società del Mediterraneo, Italy  
Daniela Cerrone, TeMALab, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy  
Andrea Ceudech, TeMALab, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy  
Rosa Anna La Rocca, TeMALab, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy  
Enrica Papa, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy

## ADMINISTRATIVE SECRETARY

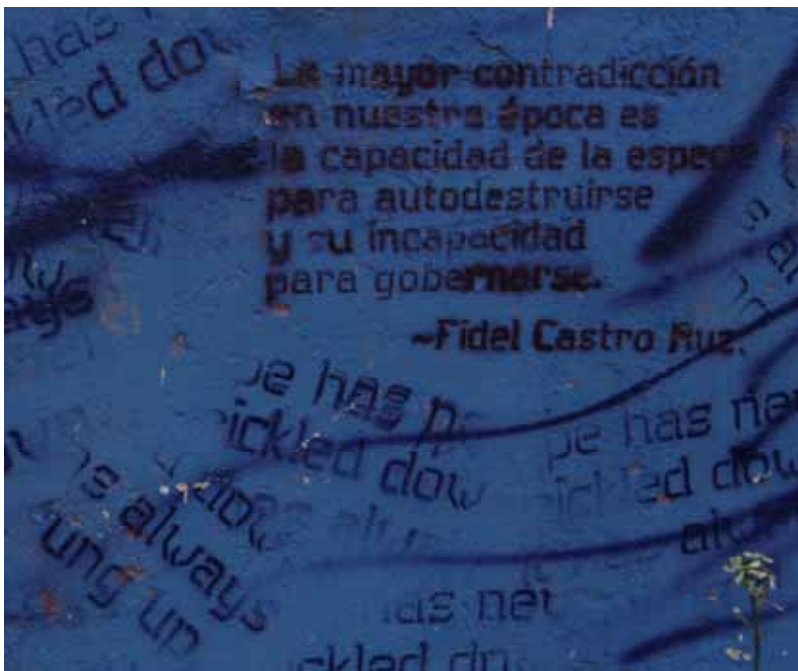
Stefania Gatta, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italy

## THE RESILIENT CITY 2 (2012)

### Contents

EDITORIALE		EDITORIAL PREFACE	
<b>The Resilient City</b> Rocco Papa	<b>3</b>	<b>The Resilient City</b> Rocco Papa	
FOCUS		FOCUS	
<b>Searching for Ariadne's Thread</b> Giovanni Rabino, Valerio Cutini	<b>7</b>	<b>Searching for Ariadne's Thread</b> Giovanni Rabino, Valerio Cutini	
<b>City and Mobility. Towards an Integrated Approach to Resolve Energy Problems</b> Carmela Gargiulo, Valentina Pinto, Floriana Zucaro	<b>23</b>	<b>City and Mobility. Towards an Integrated Approach to Resolve Energy Problems</b> Carmela Gargiulo, Valentina Pinto, Floriana Zucaro	
<b>Systemic Resilience of Complex Urban Systems. On Trees and Leaves</b> Serge Salat, Loeiz Bourdic	<b>55</b>	<b>Systemic Resilience of Complex Urban Systems. On Trees and Leaves</b> Serge Salat, Loeiz Bourdic	
<b>Enhancing Urban Resilience in Face of Climat Change</b> Adriana Galderisi, Floriana Federica Ferrara	<b>69</b>	<b>Enhancing Urban Resilience in Face of Climat Change</b> Adriana Galderisi, Floriana Federica Ferrara	
<b>Il sistema ospedaliero e la resilienza urbana</b> Francesca Pirlone	<b>89</b>	<b>The Hospital System and the Urban Resilience</b> Francesca Pirlone	
<b>Towards Resilient City: Comparing Approaches/Strategies</b> Angela Colucci	<b>101</b>	<b>Towards Resilient City: Comparing Approaches/Strategies</b> Angela Colucci	

<b>Strumenti di valutazione della resilienza urbana</b> Giovanna Saporiti, Gianni Scudo, Cynthia Echave	<b>117</b>	<b>Assessment Tools of Urban Resilience</b> Giovanna Saporiti, Gianni Scudo, Cynthia Echave
<b>Spatial Resilience of Outdoor Domestic Spaces in Mozambique</b> Céline F. Verissimo	<b>131</b>	<b>Spatial Resilience of Outdoor Domestic Spaces in Mozambique</b> Céline F. Verissimo
<b>Enhancing Resilience of London by Learning from Experiences</b> Funda Atun	<b>147</b>	<b>Enhancing Resilience of London by Learning from Experiences</b> Funda Atun
<b>Urban Resilience and Ecosystem Services: How can e Integrated in the Case of Istanbul – Sultanbeyli District?</b> Azime Tezer, Zeynep Deniz Yaman, Ayse Ozyetgin Altun, Ilke Albayrak	<b>159</b>	<b>Urban Resilience and Ecosystem Services: How can e Integrated in the Case of Istanbul – Sultanbeyli District?</b> Azime Tezer, Zeynep Deniz Yaman, Ayse Ozyetgin Altun, Ilke Albayrak
<b>La resilienza: futuro della protezione civile</b> Fulvio Toseroni	<b>177</b>	<b>Resilience: the Future of Civil Protection</b> Fulvio Toseroni
<b>TERRITORIO, MOBILITA' E AMBIENTE</b>		<b>LAND USE, MOBILITY AND ENVIRONMENT</b>
<b>The Effect of Central Metro Stations on Real Estate Values</b> Agapi Xifilidou, Nikolaos Karanikolas, Spyridon Spatalas	<b>185</b>	<b>The Effect of Central Metro Stations on Real Estate Values</b> Agapi Xifilidou, Nikolaos Karanikolas, Spyridon Spatalas
<b>I finanziamenti europei per l'ambiente e la mobilità</b> Michele Macaluso, Nicola Clemente, Nadijara Alves Acunzo, Giulio Guarracino	<b>195</b>	<b>European Funds for Environment and Sustainable Mobility</b> Michele Macaluso, Nicola Clemente, Nadijara Alves Acunzo, Giulio Guarracino
<b>OSSERVATORI</b>		<b>REVIEW PAGES</b>
Daniela Cerrone, Fiorella De Ciutiis, Rosa Alba Giannoccaro, Giuseppe Mazzeo, Valentina Pinto, Floriana Zucaro	<b>213</b>	Daniela Cerrone, Fiorella De Ciutiis, Rosa Alba Giannoccaro, Giuseppe Mazzeo, Valentina Pinto, Floriana Zucaro



## Strumenti di valutazione della resilienza urbana

Assessment tools of urban resilience

GIOVANNA SAPORITI<sup>a</sup>, GIANNI SCUDO<sup>a</sup>, CYNTHIA ECHAVE<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Politecnico di Milano  
e-mail: saporiti.giovanna@gmail.com  
e-mail: gianni.scudo@gmail.com

<sup>b</sup> Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona  
e-mail: cynthiaechave@bcnecologia.net

### ABSTRACT:

The objective of this work is to highlight the aspects related to the resilient capacity of a neoecosistema. Clarifying what does it mean to speak about a resilient neoecosistema and which are the specific characters that make him capable of change and adaptation when facing an environmental, social or economic threat, it will be possible to understand the efficacy related to the model of urban development. From the individuation of perturbing factors of this capacity, it will be possible to generate a panel of the resilient capacity linked to three different ambits that represent the three characteristic elements of natural ecosystems: its physic structure, the persons and the interaction processes between them so we would be able to make explicit the specific characters of resilience distinguished from those of sustainability and urban quality.

### KEYWORDS:

Neoecosistema, urban quality, urban resilience, quantitative evaluation,

## 1 AMBITO DI INVESTIGAZIONE

L'approfondimento si pone all'interno del dibattito dello "sviluppo urbano insostenibile" che ha portato con sé alcune problematiche legate a un'occupazione di suolo rilevante, una voracità energetica, la concentrazione di agenti inquinanti e il consumo di risorse non rinnovabili. Le città contemporanee soffrono, infatti, di un'impronta ecologica molto elevata e una crescita esponenziale della vulnerabilità di alcuni gruppi sociali (bambini, anziani...), relazionata all'aumento della povertà.

Questo perché i contesti urbani sono sempre più dipendenti da flussi energetici, alimentari, di materiali e di informazioni, che provengono da sistemi interscalari (area comunale, regionale, nazionale...), che rende molte delle realtà urbane incapaci di attivare un ciclo autorigenerante, dove anche i rifiuti prodotti risultino componenti utili per il mantenimento del sistema stesso.

Parlare delle realtà urbane come un insieme di flussi, pone la necessità di definire in modo chiaro cosa intendiamo per città e introdurre quindi l'idea di città come ecosistema naturale, come organismo vivente (Odum, 1988). Una definizione molto accurata è stata data da Magnaghi che definisce appunto l'ecosistema urbano come neoeosistema: «organismo vivente ad alta complessità [...] in continua trasformazione, prodotto dall'incontro di eventi culturali e naturali e composto da luoghi dotati di identità, storia, carattere, struttura di lungo periodo» (Magnaghi, 2010).

Questa definizione pone l'accento sulla necessità di considerare la città non solo come un insieme di elementi intercambiabili, ma piuttosto come appunto un organismo (più o meno antropizzato) che vive, caratterizzato da una parte importante di capitale naturale e una altrettanto importante di capitale sociale (le persone). Questi elementi interagiscono tra di loro producendo processi metabolici, economici, produttivi, processi di socializzazione, partecipazione e sensibilizzazione. Queste interazioni mantengono il sistema vivo e capace di reagire e soprattutto recuperare di fronte a un trauma.

Sotto questa ottica risulta ancora più interessante l'ipotesi di Mc Donough di rivoluzionare i processi di produzione e progettazione dei beni in modo da eliminare il rifiuto, che diventerebbe invece materia utile ad un altro processo (Mc Donough, 2003). Se pensiamo di ampliare l'ambito d'interesse di tale rivoluzione ai flussi di informazioni (condivisione della conoscenza, acquisizione di capacità pratiche utili a alla comunità, come permacultura, artigianato etc) e non solo a quelli di energia e materia, si può pensare di dar vita a processi che siano in grado di creare un sistema dinamico, capace di modificarsi e sensibile ai cambiamenti esterni e inaspettati. Infatti, inglobando tutti gli elementi e i processi del neoeosistema, lo stesso, nel caso venga affettato da un fattore esterno, risulta capace di riorganizzarsi (da un punto di vista ambientale, sociale ed economico), con la possibilità di perdere uno o più elementi acquisendone un altro utile alla nuova riorganizzazione.

Il concetto di resilienza è strettamente collegato a quello di sufficienza nella misura di comprendere quale sia il limite tollerabile per il neoeosistema considerato. L'elemento importante della sufficienza è infatti la capacità di impiegare solo la quantità necessaria per garantire il benessere sia dell'individuo, come collettività, che del territorio che abita. Come scrive Sachs «mentre efficienza significa fare le cose nel modo giusto, sufficienza equivale a fare le cose giuste» (Sachs, 2007). Questo determina due questioni fondamentali: da una parte quale sia il limite, il livello di sufficienza e quanto sia importante un cambio di comportamento a livello individuale e collettivo. Infatti, il concetto di sufficienza da una parte è strettamente connesso con «la giusta misura, concepita come un sistema equo e come arte di vita» (Sachs, 2007) e pertanto dall'altra presuppone un «nuovo modo di rapportarsi con i beni e i servizi» (Sachs, 2007), senza cioè guardare solo alla quantità e all'efficienza della tecnologia, ma soprattutto alla qualità della vita e alla diminuzione del carico sul capitale naturale. Sicuramente l'efficienza nell'uso delle risorse, rimane un

elemento fondamentale nel dibattito, ma questa efficienza deve essere accompagnata e “gestita” da una prospettiva di sufficienza, rispetto al capitale naturale e sociale.

## 2 L'IMMAGINE DEL NEOECOSISTEMA RESILIENTE

Partendo dalla definizione della resilienza urbana come «(...) insieme di capacità adattative di un sistema urbano a fronte di fattori di stress e, in particolare, ai fenomeni di cambiamento climatico e scarsità energetica» (UNEP, 2005), un neoeosistema resiliente è in grado di « assorbire shock e/o perturbazioni senza subire alterazioni rilevanti nella sua organizzazione funzionale, nel suo assetto e nelle sue caratteristiche identitarie» (UNEP, 2005)

Data la definizione riteniamo interessante proporre una descrizione un po' più figurativa attraverso alcuni aggettivi e sostantivi che ne evidenziano i caratteri predominanti. Partendo quindi dalle caratteristiche strutturali dei sistemi complessi e aperti, sono poi state evidenziate le caratteristiche morfologiche urbane che descrivono le città contemporanee rispetto modelli differenti (compatte, diffuse), per poi terminare con l'approfondimento del concetto di qualità di vita relazionato ai contesti urbani.

### I SISTEMI COMPLESSI

Come specificato nella parte introduttiva stiamo parlando di neoeosistemi e come ben sappiamo la maggior parte dei sistemi che ci circondano sono sistemi **complessi**. Dalla società, alla biosfera sino agli ecosistemi stessi che la compongono, e quindi appunto al neoeosistema. Ciò significa che i nostri neoeosistemi sono composti da differenti parti, interconnesse tra di loro e i cui legami creano delle informazioni addizionali che non sono visibili all'osservatore, se non nel momento in cui questa interazione di elementi e proprietà rende visibili nuove proprietà. In particolare un sistema complesso si caratterizza per un'interazione e una connessione forte tra le componenti, che significa che le differenti parti hanno la possibilità di auto-organizzarsi tra di loro per far fronte in modo rapido ed efficace ad un determinato shock e/o perturbazione. Oggi i neoeosistemi stanno perdendo questa **capacità modulare** a causa della globalizzazione, che seppur permette di connettere parti del mondo molto lontane e con caratteri differenti, indebolisce la modularità a scala locale che è quella che permette di reagire in modo efficace e tempestivo in caso di trauma. Un esempio significativo sono le epidemie e contaminazioni di animali che si sono estese facilmente e in modo rapido per quasi tutto il globo (l'influenza aviaria, la mucca pazza, il pollo alla diossina). Se si pensa alla produzione alimentare, infatti, è molto facile visualizzare il problema: se ogni città consumasse i cibi prodotti nella propria comunità, provincia o regione d'appartenenza, qualsiasi contagio potrebbe essere controllato in modo molto rapido e non si diffonderebbe a scala globale. Questo non significa dover rinunciare alla connessione per scambiare informazioni, che, come abbiamo visto in eventi recenti, quali il movimento studentesco in Messico (Yo soy 132) o la denominata “primavera araba”, hanno consentito di dar loro voce e di mobilitare l'opinione pubblica su situazioni e avvenimenti che altrimenti avrebbero avuto uno spazio molto marginale.

Questo cambiamento di scala (dalla globale alla locale) introduce un tema estremamente importante: l'**autosufficienza**, che riprende il dibattito introdotto nel primo paragrafo tra efficienza e sufficienza. L'autosufficiente, infatti, significa bastarsi a se stesso, definizione ripresa molto bene dal detto popolare, utilizzato anche da Ikea spagnola: “non è più ricco colui che possiede di più, ma chi meno necessita”. Trasportando il concetto al contesto urbano si fa riferimento in prima istanza al metabolismo e quindi alla possibilità di chiudere i cicli, di energia, acqua, materia, facendo in modo di diminuire in primo luogo la domanda e di non creare rifiuti che non possano essere riutilizzati in altri processi.



## I SISTEMI STABILI E APERTI

Partendo dalla complessità del neoeosistema abbiamo da una parte differenti elementi del sistema relazionati tra di loro, dove si cerca la coesione e la **stabilità** del sistema, dall'altra esiste un limite rispetto al quale è possibile che cresca il sistema stesso. Questo, infatti, è strettamente correlato con l'intorno con il quale scambia energia, materia e informazioni e allo stesso modo è soggetto a traumi, che possono modificare la conformazione di partenza, ma che, in un sistema stabile, riescono a fare in modo che le emergenze che sorgono siano inglobate nei cicli stessi.

Soffermandoci un momento sulla capacità del sistema urbano d'intercambiare materia, energia e informazioni con l'ambiente circostante, vediamo come, questo suo carattere che lo denomina come sistema **aperto**, gli consenta di mantenendosi in uno stato chiamato "uniforme", pur incorporando ed eliminando materia e costruendo e distruggendo elementi. Questo significa che modificando le condizioni di partenza o il processo, lo stato finale non per forza cambierà. Pertanto differenti condizioni iniziali e processi possono portare a uno stesso stato finale. Tale caratteristica deriva dal principio di equifinalità, per il quale in qualsiasi sistema chiuso, lo stato finale è inequivocabilmente determinato dalle condizioni iniziali (Von Bertalanffy, 2006). infatti da un punto di vista della termodinamica, i sistemi aperti riescono a mantenersi in uno stato di alta improbabilità statistica per ordine e organizzazione (Von Bertalanffy, 2006).

## MODELLO COMPATTO/ MODELLO DIFFUSO

Altro carattere significativo dei neoeosistemi urbani è la **compattezza**. Si considera compatto un neoeosistema con una densità di abitanti medio/ alta, intorno ai 250/350 abitanti/ettaro, e con una trama del tessuto continua. Questo carattere, tipico delle città consolidate fa emergere alcuni caratteri interessanti di discussione: l'occupazione del suolo, la mobilità, la vegetazione, il carattere bioclimatico degli edifici, il consumo di energia e acqua e la coesione sociale.

Partendo dall'occupazione del suolo, uno studio molto interessante di Matthew Kahn, professore della University of California, pone in evidenza come nell'Unione Europea le aree suburbane consumino più del doppio del suolo della città principale, lasciando margine a pochi commenti da parte dei sostenitori del modello di espansione urbana diffusa.

Rispetto alla mobilità è possibile notare come il modello compatto sia caratterizzato da una rete viaria più densa e meglio organizzata, rispetto al modello diffuso. Questo significa che ci saranno meno strade (quindi meno occupazione di suolo), potranno essere meglio connesse, con più servizi di trasporto pubblico e di uso comunitario e compartido soprattutto di biciclette, ma anche di altri mezzi alternativi a quello privato. Le strade avranno dimensioni ridotte e quindi potrebbero portare problemi di congestione, ma se bene progettate risulteranno spazi maggiormente fruibili per il transito e anche la sosta delle persone. Allo stesso modo aumenta la prossimità ai servizi, alle attività e alle funzioni urbane, che unita a un'efficienza dei mezzi di trasporto pubblici ed alternativi (bikesharing, carsharing, affitto biciclette, motorini...) consente una riduzione dell'uso del mezzo privato, diminuendo il problema di congestione del traffico, dell'inquinamento dell'aria e del consumo energetico dei trasporti pubblici e privati. In merito Salvador Rueda fornisce alcuni dati della città di Barcellona molto significativi per marcare la differenza tra il modello compatto e diffuso: nel primo l'accessibilità si divide in 10% mezzo privato, 40% mezzo pubblico, 10% biciclette e 40% pedone, mentre nel diffuso 80% mezzo privato, 15% mezzo pubblico, 3 % bicicletta e 2% pedone (Rueda, 2012).

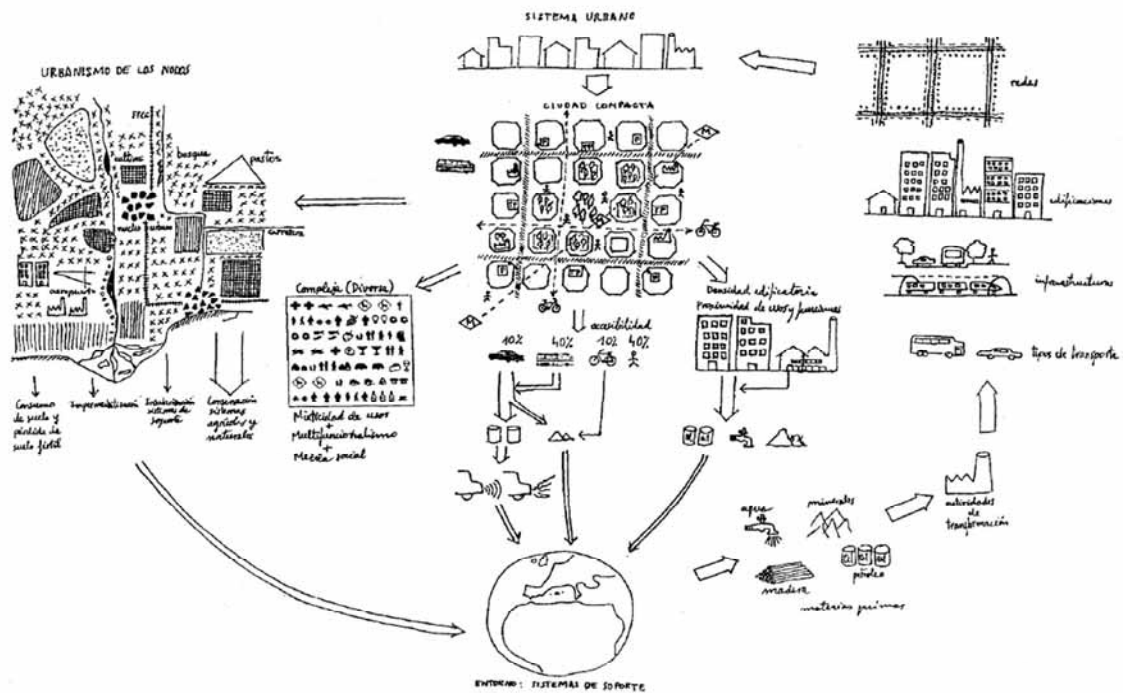


Fig. 1 Schematizzazione del modello della città compatta.

Il problema del verde urbano lascia maggior spazio di dibattito, in quanto se da una parte nel modello compatto lo spazio verde pubblico e privato è relegato a parchi urbani, orti, viali alberati il modello diffuso, occupando più suolo, diminuisce l'estensione dell'ecosistema naturale intorno alla città, consentendo però che ogni casa sia circondata da spazi verdi pubblici che si sommano spesso a quelli privati di ogni abitazione. Se analizziamo il problema ampliando la scala e quindi considerando il territorio che circonda la città troviamo esempi virtuosi (Vitoria- Gasteiz, Amburgo, Stoccolma) che mostrano come limitare l'occupazione di suolo consenta di contare su un anello verde che circonda il nucleo urbano. Inoltre una buona pianificazione del verde, degli spazi pubblici e delle aree abbandonate permette da una parte la mitigazione del microclima esterno e dall'altra la realizzazione di corridoi verdi che connettano gli spazi verdi interni alla città con quelli esterni. Questi ultimi consentono l'auto-mantenimento della biodiversità della fauna e della flora adeguato anche all'interno della città.

Parlando di consumo energetico e capacità passiva prima di tutto, riprendendo la definizione di Illich della sufficienza e dell'efficienza, dobbiamo mettere evidenza che il problema deve essere portato ad una scala individuale, nella quale sia possibile abbassare il consumo in considerazione delle risorse locali a disposizione. A livello più generale comunque risulta molto significativa l'analisi di Gauzin Müller sui consumi delle case isolate e addossate (Gauzin Müller, 2002). Di fatto un edificio plurifamiliare di 8 case può consumare un 11% meno di riscaldamento di 8 alloggi unifamiliari addossate e il 32% in meno dello stesso numero di case isolate.

È vero comunque che le abitazioni isolate permettono una progettazione ottimale per quanto riguarda i caratteri bioclimatici legati all'orientamento, alle caratteristiche del sito e alla morfologia dell'edificio, mentre un neoeosistema denso non può garantire a tutti gli edifici, un ottimale contributo passivo. Per questo sarebbe opportuno che per ogni edificio fosse valutato una destinazione d'uso adeguata ai propri caratteri costruttivi e morfologici e insediativi. Inoltre il tema dei materiali costruttivi apre davvero un dibattito sulle potenzialità dell'architettura vernacolare rispetto ai nuovi componenti costruttivi che mirano a standard

sempre più alti di efficienza termica e acustica. Sicuramente un tessuto consolidato dà meno spazio alla nuova edificazione, ma molto di più alla riqualificazione energetica, quindi i benefici e limiti sempre si vanno a equilibrare. In generale poi parlando di consumi energetici, dobbiamo fare una nota riguardo ai prezzi dell'infrastrutturazione di base legata alla gestione dell'acqua, dell'energia, del ciclo produttivo, che risultano molto più contenuti nel modello compatto.

Ultimo elemento è la stretta relazione del modello compatto con un possibile aumento della coesione sociale, legata principalmente alla possibilità di incontro, condivisione e interazione con diversi gruppi sociali e con un mix di attività, servizi e organizzazione mediamente alta. Questo carattere pone in evidenza l'importanza di parlare di un neoeosistema diverso rispetto i molteplici elementi che lo compongono. La **diversità**, infatti, non si riferisce solamente alla quantità di elementi (capitale naturale e sociale) che compongono un determinato sistema, ma anche alle relazioni e interconnessioni che si creano tra gli elementi stessi e quindi alla diversità di funzioni, attività, relazioni, organizzazioni, e quindi di tutti i processi che interessano il neoeosistema e che lo rendono capace di differenziare le risposte davanti alle diverse perturbazioni/ shock che occorrono.

#### LA QUALITÀ DI VITA

Questo essere un luogo di connessioni, relazioni e non solo di elementi fisici, pone la necessità di considerare la capacità del neoeosistema di garantire una certa **qualità** spazi di relazione e della qualità di vita, che significa da una la riscoperta e la valorizzazione degli spazi pubblici, di relazione (piazzi, parchi, strade pedonali e alberate, orti, spazi comunitari) e di transizione tra l'interno e l'esterno (porticati, patii). In area mediterranee infatti gli spazi aperti, come quelli di transizione hanno sempre avuto un valore d'uso e di interazione sociale. Mutando le dinamiche urbane, la vita cittadina si è sempre più allontanata dalle strade e di conseguenza le strategie di controllo del confort termico alla scala urbana perdendo di vista la relazione con la qualità di vita degli individui che abitano le città e quindi, come questa mancanza di attenzione possa contribuire all'esclusione sociale.

Nell'analisi che Català e Angell fanno dei caratteri della qualità della vita e della soddisfazione dei cittadini (Angell 2007) è importante sottolineare quali siano i beni e servizi che il cittadino può incontrare a scala locale, rispetto alla necessità di ogni individuo. Da una parte pongono in evidenza gli elementi collegati alla morfologia e ai caratteri dell'edificato come degli spazi pubblici e ai servizi e alle opportunità offerte dalle strutture urbane, che chiamano sussistenza. Dall'altra, quelli legati a caratteri più sociali, come la riproduzione che pone l'accento sulla cura delle fasce deboli (donne, anziani e bambini), la sicurezza, sia negli spazi privati che in quelli pubblici, la cura dei malati, anziani e disabilità e l'affetto considerando la tolleranza, il rispetto e la solidarietà come beni della comunità. Infine, viene approfondito il tema di qualità di vita come accessibilità a diverse possibilità e servizi: l'accesso alle informazioni, la partecipazione rispetto ai canali messi a disposizione, l'accesso a spazi e attività ricreative e per il tempo libero, la possibilità di coltivare la propria spiritualità, creatività e espressione emozionale. Tutti questi sono resi possibili, da una buona dotazione sicuramente, ma anche dalla costruzione della libertà individuale, legata sia alla presenza di mezzi di trasporto e alla mobilità, come alla diversità di servizi e possibilità di ampliare e condividere la propria conoscenza. Infine molto interessante, la valutazione del senso d'identità come appartenenza a determinati luoghi e il riconoscimento in determinati atti culturali o d'incontro comunitario.

Tutti questi aspetti sono riassumibili dalla definizione di Lynch di «consonanza ambientale» (Lynch, 1981), come capacità del neoeosistema di rispondere non solo agli aspetti di comfort, ma anche alle esigenze psicofisiche umane e di vivibilità sociale. Esiste, infatti, una relazione forte tra i valori dell'uomo e la forma fisica della città, intendendo come forma della città «la struttura spaziale che ospita le attività delle persone,

il flusso di persone, di merci e informazioni che ne deriva e le configurazioni fisiche che intervengono a modificare lo spazio in modo » (Lynch, 1981).

Lynch individua 5 dimensioni prestazionali (performance) per giudicare la qualità della forma urbana e indicare aspetti su cui eventualmente intervenire. Le dimensioni prestazionali (performance) sono: *vitality*, capacità di un insediamento di garantire il benessere fisico, *sense*, capacità di favorire l'identificazione e l'orientamento, *fit*, capacità di accogliere agevolmente le attività, *access*, capacità di facilitare il raggiungimento di zone e nodi e control, la capacità di rendere possibile una cura e una gestione diretta dei luoghi da parte di chi e fa uso effettivamente. Questa lettura della città sottolinea come non siano solo importanti i caratteri specifici di un insediamento, ma anche (e soprattutto) le dinamiche che concorrono a modificarli.

Emerge quindi l'importanza di consolidare il legame con i luoghi che formano il territorio, elemento intrinseco nella stessa definizione di neoeosistema, che sottolinea l'importanza che i contesti urbani siano incontro di eventi culturali e naturali e quindi prendano in considerazione il capitale naturale e quello sociale dall'altra parte che siano composti da luoghi che siano significativi per la comunità, consentendo di creare una identità comunitaria forte tra gli individui e il territorio che vivono. Questo consente, infatti, di creare dei circuiti di retrazione corti, che significa acquisire la capacità di comprendere in tempi brevi e di rispondere in modo efficace a determinati cambiamenti che possono avvenire nel sistema. Un esempio chiarificatore è la provenienza dei prodotti materiali che troviamo in commercio. Comprare un mobile in legno di tropicale a Barcellona ha un peso significativo, ingestibile a scala locale: il consumo di energia per il trasporto, il problema della deforestazione di parti delle foreste tropicali, lo sfruttamento della manodopera. Tutti elementi, la cui ricaduta non può essere gestita all'interno dei confini urbani, provinciali o regionali, ma piuttosto globali. Un sistema ben localizzato, al contrario, permette all'individuo, alla comunità di vedere le conseguenze delle proprie azioni, i problemi legati al territorio o a ipotetici traumi che possono sorgere all'interno del sistema, e quindi tentare azioni puntuali ed efficaci, nel breve tempo.

Questo porta con sé un elemento fondamentale per il neoeosistema resiliente: la consapevolezza e la partecipazione da parte della comunità e pertanto il suo essere un ambiente creativo e quindi con uno slancio a produrre progetti innovativi che possano beneficiare tutta la comunità.

### 3 STRUMENTO DI VALUTAZIONE DELLA RESILIENZA URBANA

L'ipotesi di un pannello di indicatori capaci di valutare la resilienza urbana, parte dall'analisi di quelli che possono essere i fattori di perturbazione del neoeosistema, strettamente connessi con il problema del cambio climatico e la diminuzione di un livello sufficiente di benessere dell'individuo, ponendo appunto il problema a diverse scale, quella globale e quella locale quindi la sfera individuale e quella sociale/comunitaria.

Pensando quindi alla problematica del cambio climatico, le minacce al neoeosistema, rispetto alla sua capacità resiliente, sono legate al capitale naturale e quindi alle risorse a disposizione e alla loro gestione. Da una parte, infatti, possiamo individuare l'esaurimento delle risorse e l'effetto serra, che incidono sul modello urbano con flussi, di prelievo e immissione nell'ambiente, di energia, acqua e di gestione della materia. Dall'altra invece, collegata a entrambe, è la perdita di biodiversità che invece inciderà sul modello di occupazione di suolo, sulla diversità biologica e sulla protezione delle specie.

Considerando invece la necessità di garantire un livello sufficiente di benessere, possiamo individuare come minacce la mancanza di dotazione dei servizi di base (educazione, sanità e residenza), una bassa qualità degli spazi urbani legata sia all'abitabilità degli stessi che alla mobilità. Per ultimo una bassa coesione sociale

che ha come ambiti di incidenza specifici la complessità delle attività quotidiane e di uso comunitario, la partecipazione comunitaria alle stesse come alla vita politica e comunitaria, i caratteri della popolazione e i processi produttivi, materiali e alimentari, considerandone tutti il ciclo di vita.

Nello specifico, nella tabella sotto sono stati evidenziati, per ogni ambito di incidenza delle minacce individuate, quali siano i caratteri relazionati alla capacità resiliente del neoecosistema, rispetto le tre componenti dello stesso: la struttura fisica e quindi il capitale naturale e quello antropizzato, il capitale umano che lo abita (individui) e le interazioni e connessioni tra gli stessi (processi).

	CAMBIO CLIMATICO		DIMINUIZIONE BENESSERE INDIVIDUO	
COMPONENTI NEOECOSISTEMA	AMBITO DI INCIDENZA	ASPETTO DELLA RESILIENZA	AMBITO DI INCIDENZA	ASPETTO DELLA RESILIENZA
<b>1. STRUTTURA FISICA</b>	Modello energetico	Adattamento al modello di efficienza e al comporta- mento bioclimatico dei tessuti urbani (edifici e spazio pubblico)	Servizi	Pianificazione urbanistica ecologica
	Modello gestione idrica		Residenza	
	Modello gestione ciclo materia		Mobilità urbana	
	Modello uso del suolo		Spazio pubblico	
	Biodiversità		Attività	
<b>2. PROCESSI DI FUNZIONAMENTO</b>	Modello energetico	Miglioramento dell'efficienza (energetica e idrica) Materializzazione della gestione delle risorse Conservazione della biodiversità urbana	Popolazione	Capacità di autogestione (attività economiche e sociali) Desmaterializzazione dell'economia
	Modello gestione idrica		Partecipazione	
	Modello gestione ciclo materia		Servizi	
	Modello uso del suolo		Residenza	
	Biodiversità		Mobilità urbana	
<b>3. INDIVIDUI</b>	Modello energetico	Sensibilizzazione e riduzione della domanda	Spazio pubblico	Abitabilità degli spazi urbani Sensibilizzazione Relazione individuo/ ambiente (rurale e urbano)
	Modello gestione idrica		Attività	
	Modello gestione ciclo materia		Popolazione	
	Modello uso del suolo		Economia	
	Biodiversità		Partecipazione	

Tab.1 Relazione tra gli ambiti di incidenza delle minacce che possono affliggere un neoecosistema e i caratteri della resilienza.

Partendo quindi da quelli che sono i componenti essenziali del neoecosistema come ambiti generali, è stato costruito il pannello di indicatori, che ne valuta la capacità resiliente.

### LA STRUTTURA FISICA

Il primo ambito considera le caratteristiche fisiche del sito, per comprendere se è presente una diversità di elementi adeguata a garantire la possibilità di adattamento a uno shock e/o perturbazione. L'analisi considera sia sugli elementi consolidati del tessuto che quelli invece adatti a nuove trasformazioni, riqualificazioni e rivitalizzazioni di aree non utilizzate (ex fabbriche, aree abbandonate, aree di espansione). Nello specifico sono stati individuati due sotto-ambiti di analisi: la struttura dell'edificato e degli spazi esterni

rispetto la capacità passiva legata alla morfologia del tessuto e all'occupazione del suolo, come specificato sotto.

Indicatore	Calcolo
<b>A. Struttura edificato</b>	
1. Aree non utilizzate	(aree non utilizzate/ tot. sup.)
2. Densità tessuto urbano	(vol. edificato/ tot sup.)
3. Densità abitanti	(abitanti/ tot sup.)
4. Tasso abitazioni libere	(abitazioni libere/ tot. abitazioni)
5. Fattore permeabilità suolo	(adimensionale) $\sum (f_i * a_i) / A_t$
6. Sup. spazio di relazione	(sup./ persona)
7. Densità alberi	(alberi/ ha tot.)
8. Densità delle strade	(lunghezza/ tot sup.)
9. Connettività	(inter. con. str./ tot. inter.)
10. Sup. per rigenerazione acqua	(sup. per rigenerazione/ sup. tot)
11. Sup. per gestione materia	(sup. per gestione/sup. tot)
<b>B. Comportamento bioclimatico</b>	
12. Fattore di forma	(sup. edificata/ vol. edificato)
13. Efficienza forma solare	(adim.) $\sum (A_{ef} * S_f) / A_{tot}$
14. Efficienza forma vento	(adim.) $\sum (A_E * 0,8 + A_I * 0,2) / A_{totI}$
15. Compattezza	(adim.) $V_t^{2/3} / per * h + sup$
16. Snellezza	(adim.) $h / \sqrt{(S_o / \pi + h^2)}$
17. Porosità	(adim.) $0,094 * S^{3/2} / V_T$
18. Addossamento	(adim.) $S_{ad} / S_{ad} + S_{in} + S_{pt}$
18. Efficienza edificato	(edifici livello suff./ tot. edifici)
19. Car. bioclimatica strade	(% strade)
20. Proporzione delle strade	(% sup.)
21. Incidenza ombre nel contesto	(adim.) $\sum [(A_{of} * S_f) / A_{totSE/SO}]$
22. Incidenza protezione solare	(adim.) $\sum A_i / A_{itot}$
23. Incidenza vento invernale	(adim.) $A_{pro} / A_{est}$
24. Incidenza vento estivo	(adim.) $A_{est} - A_{pro} / A_{est}$

Tab.2 Indicatori relazionati al primo ambito: la struttura fisica

Come si vede nella tabella 2 un neoeosistema resiliente necessita una struttura compatta (3, 4, 5), dove sia possibile lavorare sulle aree inutilizzate (1, 2) per implementare una progettazione che abbia come obiettivo il miglioramento della biodiversità e la creazione di spazi adeguati e confortevoli di incontro e condivisione per la comunità. Dare quindi un valore nuovo a quelli che sono gli spazi di transizione e gli spazi aperti in quanto recettori di attività, relazioni, comunicazione e informazioni.

Dall'altra parte è stato posto l'accento sul comportamento bioclimatico del costruito, sia a scala di edificio e isolato (12-18) che a scala urbana (tessuto urbano) (19-24). Questo consente di individuare le fragilità all'interno del tessuto per orientare la pianificazione verso un miglioramento delle condizioni di partenza, che per un edificio potrebbe semplicemente dire un cambiamento di uso dei locali e per uno spazio esterno, una

progettazione del verde o una diversa organizzazione degli spazi di istanza e di transito in modo da utilizzare al meglio il soleggiamento e l'ombreggiamento e la ventilazione naturale dato dalla morfologia.

Infine, partendo dalle stesse considerazioni, è stato posto l'accento sulla relazione tra gli spazi edificati e pubblici, quali parchi, piazze, orti (6), come elementi di coesione, di relazione e condivisione da parte dell'individuo e della comunità

Quanto detto mostra un cambio di prospettiva rispetto la valutazione della sostenibilità. In questo senso la valutazione del controllo della crescita urbana è relazionata alla capacità ambientale considerata (1, 2, 3, 4) che significa non solo valutare la giusta densità per i flussi urbani, come nel modello sostenibile, ma anche e soprattutto fomentare la riqualificazione delle aree consolidate e non. In questo senso la gestione delle acque pluviali e marginali (10) e del ciclo della materia organica (11) diventa rilevante nel considerare i sistemi di rigenerazione naturale e che consentono la chiusura dei cicli di acqua e materia senza un'ulteriore perdita di energia (fitodepurazione, biodegradazione, rimozione di sostanza organica, stagni, orti urbani, raccolta porta a porta o altri tipi di raccolta dei rifiuti, corsi per il riuso di materiali per prodotti di artigianato, etc.).

#### I PROCESSI DI FUNZIONAMENTO

Il secondo ambito valuta i processi che nascono dalle interazioni tra il territorio e quindi la struttura fisica e le persone. Nei neoecosistemi esistono dei processi legati all'uso del capitale naturale, che a loro volta creano delle interazioni tra gli elementi fisici e le persone (complessità urbana). Inoltre risultano importanti, per il mantenimento di un buon livello di biodiversità all'interno del neoecosistema, tutti i processi di autogestione della flora e della fauna urbana, come si vede nella tabella sotto.

Indicatore	Calcolo
<b>A. Metabolismo fisico</b>	
1. Ciclo dell'acqua	(acqua rigenerata/ consumi tot.)
2. Ciclo dell'energia	(KWh rinnov. locali/ consumi tot.)
3. Ciclo dei rifiuti	(kg rifiuti ricic/kg riusati/tot)
4. Tasso prod. alimentare locale	(cons. locale/ prod. attuale/ prod. tot.) (stili di vita/consumo loc./ prod. loc)
5. Modalità di spostamento	(n. con trasp. privato/ n.tot.)
6. Emissioni CO <sub>2</sub>	(adim.) $\sum \text{CO}_2 / \text{tot. persone} / 365$
7. Tasso produzione locale	(negozi prodotti locali/ tot. negozi)
8. Tasso uso materiali eco. /locali	(kg mat. eco-loc./ kg tot.)
<b>B. Aspetti socio-economici</b>	
9. Diversità urbana	(adim.) $\sum (P_i * \log^2 P_i)$
10. Densità attività associative	(n. attività associative/ n. tot.)
11. Occupazione locale	(n. persone impiegate loc./ tot. pers.)
12. Moneta locale	(moneta locale in circolazione/ tot.)
<b>C. Biodiversità urbana</b>	
13. Indice di diversità alberi	(adim.) $\sum P_i * \log^2 P_i$

14. Indice di funzionalità parchi	(dim.less)
15. Abbondanza di uccelli	(specie città/ specie provincia)

Tab.3 Indicatori relazionati al secondo ambito: i processi di funzionamento

La tabella 3 in particolare chiarifica il fatto che la scala di valutazione della resilienza sia quella locale, marcando l'importanza della consapevolezza da parte degli abitanti del proprio territorio e delle risorse dello stesso. Parlare di una crescita, uno sviluppo locale (senza o con limitata crescita) significa, infatti, pensare all'intersezione di diversi processi auto-sufficienti portati avanti da diverse culture, individui, soggetti economici e politici per un equilibrio dell'ecosistema.

In questo senso un aspetto rilevante è quello legato al metabolismo urbano dei cicli di materia (1, 3) ed energia (2), rispetto al quale risulta ancora più chiara la distinzione che facevamo nel primo paragrafo tra il concetto di efficienza e sufficienza. Primo passo per un metabolismo resiliente è la diminuzione dell'uso di risorse non necessarie, quindi la massima efficienza dei cicli e infine la eliminazione di rifiuti che non possano essere riutilizzati in altri, magari differenti, cicli produttivi. Il metabolismo sostenibile spesso spinge molto sull'efficienza dei cicli, dimenticandosi quanto sia importante il primo e l'ultimo passo. Questo è comprensibile, considerando che la diminuzione dell'uso di risorse, l'eliminazione dell'uso di materiali che non possono essere facilmente riciclati o riutilizzati e il riuso, riciclo dei rifiuti sono dinamiche che non possono essere controllate esclusivamente dall'alto, ma che comprendono un alto livello di partecipazione della comunità. Parlando di metabolismo urbano locale è necessario comprendere tutti i processi di produzione alimentare (4) e di oggetti di consumo (7, 8) e l'impatto di questi processi urbani sul livello d'inquinamento dell'ambiente (5, 6), dalla prime fasi di produzione alle ultime di vendita.

Pertanto un altro aspetto importante è l'implementazione della diversità delle attività comunitarie (9), l'incremento e il potenziamento dell'organizzazione e dell'autogestione comunitaria (10) e l'implementazione della gestione dei processi economici a livello locale e comunitario (11, 12). Allo stesso modo parlando però di biodiversità (13, 14, 15), diventa fondamentale il ruolo della fauna e della flora urbana, soprattutto legata alla possibilità che si possano mantenere all'interno del neoeosistema in modo autonomo, garantendo una mitigazione degli spazi esterni di relazione e la creazione di momenti di incontro e apprendimento per la popolazione (orti urbani).

#### L'INDIVIDUO

Infine l'ultimo ambito approfondisce un aspetto molto importante del neoeosistema, che è l'individuo, come parte di una comunità. Da una parte, infatti, si valuta la percezione di benessere dello stesso negli spazi esterni e la possibilità di accedere a un certo numero di attività e servizi differenti e dall'altra il livello di coesione. Questi elementi sottolineano la necessità che un neoeosistema resiliente sia in grado di garantire un adeguato livello di qualità di vita all'individuo e alla comunità che vi abita e che contribuisca a creare tale livello di benessere. Può sembrare un elemento secondario, se si considera la semplice definizione della resilienza come capacità di adattarsi, reagire e imparare in caso di trauma, in quanto è difficile vederlo come uno strumento concreto, come può essere l'orto urbano in caso di un trauma nella produzione alimentare. Però, come abbiamo cercato di introdurre nel paragrafo precedente, nel rafforzamento (o creazione) di questa capacità, un posto rilevante lo copre il rapporto tra territorio e individuo e tra individui della stessa comunità.

Il primo è strettamente collegato alla "riscoperta" dell'uso di spazi pubblici esterni, spazi di transizione, di relazione. Questo significa lavorare per la qualità di questi spazi, da un punto di vista dell'abitabilità, e del riconoscimento del proprio territorio come un bene comune da comprendere tutelare e da cui imparare in modo da essere in grado di reagire in tempi brevi ai traumi che possono occorrere. La creazione di spazi



riconoscibili, sicuri, confortevoli e identitari consente anche di lavorare sui problemi di segregazione, vulnerabilità sociale e a tutti quegli aspetti collegati alla qualità della vita dell'individuo, come evidenziato nella tabella sottostante

Indicatore	Calcolo
<b>A. Percezione della qualità degli spazi urbani</b>	
1. Relazione tra pedone e auto	(% sup. viaria ped./% sup. carr.)
2. Comfort acustico	(m <sup>2</sup> con < 3dB/ m <sup>2</sup> tot.)
3. Comfort termico invernale	(m <sup>2</sup> con suff. Liv comfort/ m <sup>2</sup> tot.)
4. Comfort termico estivo	(m <sup>2</sup> con suff. Liv comfort/ m <sup>2</sup> tot.)
5. Comfort visivo	(m <sup>2</sup> con suff. Liv comfort/ m <sup>2</sup> tot.)
6. Esposizione a el. contaminanti	(pop. esposta/ pop. tot.)
7. Accessibilità	(m <sup>2</sup> con acc. suff. /m <sup>2</sup> tot.)
8. Percezione del verde urbano	(m <sup>2</sup> verde/ m <sup>2</sup> tot.)
9. Esposizione a rischi naturali	(pop. esposta/ pop. tot.)
10. Percezione di sicurezza	(pop. esposta/ pop. tot.)
11. Elementi identitari	(presenza di elementi identitari)
<b>B. Accesso a servizi di base</b>	
12. Servizi di base	(dotazione per tipologia/ dot. ottima)
13. Edilizia sociale	(edilizia sociale/ abitazioni tot.)
14. Prox. attività comunitarie	(popolazione coperta/ pop. tot)
15. Prox. spazi di relazione	(popolazione coperta/ pop. tot)
16. Prox. Vendita prodotti locali	(popolazione coperta/ pop. tot)
17. Prox. reti alternative	(popolazione coperta/ pop. tot)
18. Accesso a canali di informazione	(pop. con acces. suf./ pop. tot)
19. Livello politiche sensibilizzazione	(incentivi per tipo/ pop.)
20. Tasso riuso	(Kg materiali riusati/ kg. tot)
<b>C. Coesione sociale</b>	
21. Grado partecip. vita politica	(banda debole/ tot. pop.) (assoc. rappresentative/ tot.)
22. Grado partecipazione attività	(pop. con part. suff./ tot.)
23. Tasso volontari	(n. volontari/ n. impiegati)
24. Capacità sociali	(n. giovani con cap. soc. suff. /tot.)
28. Popolazione per età	(adimensionale)
29. Popolazione straniera	(%)
30. Popolazione per genere	(%)
31. Pop. terzo grado studi	(%)
32. Tasso di istruzione insuff.	(adimensionale)
33. Indice di segregazione	(adimensionale)

Tab.4 Indicatori relazionati al terzo ambito: Gli individui

La tabella 4 mostra come la morfologia di un neoecosistema resiliente debba rispondere non solo ad aspetti di comfort, ma anche alle necessità psico-fisiche dell'individuo e a un buon livello di vitalità (Lynch, 1981), in quanto una persona ha bisogno di riconoscersi, vivere e muoversi nel proprio neoecosistema in modo facile. Questo significa che, come il modello sostenibile, da una parte necessita spazi con microclimi che garantiscano il benessere dei fruitori (1-8), con una accessibilità (12, 13, 14) e prossimità (15, 16, 17) adeguata ai servizi di base e alle attività comunitarie. Dall'altra considera, come parte della qualità della vita, il raggiungimento di un livello adeguato di sicurezza (9,10), la presenza di elementi identitari (11) e un buon livello di sensibilizzazione da parte della comunità e dell'amministrazione pubblica (18, 19, 20)

Gli indicatori di mix sociale hanno una stretta relazione con la vulnerabilità sociale. Da una parte l'invecchiamento della popolazione (28) riduce la parte di popolazione produttiva e aumenta la percentuale di popolazione dipendente, dall'altra il problema della segregazione culturale, religiosa, di età e di genere (29, 30, 31, 32, 33) ha bisogno di un intervento sociale per prevenire eventi di esclusione ed emarginazione. Oltre a queste problematiche, sviluppate anche dal modello sostenibile, sono introdotte quelle della partecipazione della comunità e della capacità sociale. Come spiegato in precedenza, infatti, il livello di partecipazione alla vita politica della comunità (21, 22) aiuta a creare o potenziare la consapevolezza delle problematiche e delle potenzialità del proprio territorio a livello individuale e comunitario (23).

#### 4 CONCLUSIONI

L'approfondimento ha voluto evidenziare i caratteri essenziali e peculiari del neoecosistema resiliente, ponendo in evidenza il fatto che il concetto di resilienza non è legato esclusivamente al mantenimento (per le generazioni presenti e future) delle risorse naturali, come quello di sostenibilità, ma anche alla trasmissione di tali risorse. Ciò significa che un neoecosistema resiliente può perdere risorse naturali, acquisendo però la capacità di compensarle con altre in grado di compiere le stesse funzioni.

Questo mostra la necessità di attuare un passaggio dal concetto di sostenibilità, oggi per lo più legato all'immagine di modello efficiente, a quello di resilienza urbana, strettamente connesso al concetto di sufficienza e quindi di capacità limite. Infatti, un neoecosistema resiliente soddisfa i caratteri di sostenibilità espressi nell'obiettivo di mantenere il capitale naturale nel tempo. Partendo da questo è necessario però fare un passo ulteriore: valutare e incrementare i caratteri di modularità, diversità e retroattività del neoecosistema, che gli consentano di reagire, adattarsi e apprendere di fronte ad un'alterazione.

## BIBLIOGRAFIA:

1. Agell, N. [et al.]. "Mesures de qualitat de vida i satisfacció ciutadana: noves tendències, subjectivitat i canvis d'escala" nel 1r Congrés UPC Sostenible 2015: 12 i 13 luglio 2007. Barcelona: Centre per la Sostenibilitat, 2007.
2. Bertalanffy L. von (2006) *Teoria generale dei sistemi*, Mondadori, Milano.
3. Gauzin Müller D. (2002) *Arquitectura ecológica*, Gustavo Gili, Barcelona.
4. Holling, C. S. (1973) *Resilience and stability of ecological systems*, Ann. Review Ecologic System.
5. Hopkins R. (2010) *Manuale pratico della transizione*, Arianna Editrice, Bologna.
6. Lynch K. (2008) *Progettare la città. La qualità della forma urbana*, Etas Libri, Torino.
7. Magnaghi R. (2010) *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri Editore s.r.l., Torino.
8. Mc Donough W. (2003) *Dalla culla alla culla*, Filoderba, Roma.
9. Odum E. P. (1988) *Basi di ecologia*, traduzione di Loredana Nobile, Piccin Nuova Libreria, Padova.
10. Rueda S.(2012) *Urbanismo ecológico*, Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, Barcelona.
11. Sachs W (2007) *Per un futuro equo. Conflitti sulle risorse e giustizia globale*. Un report del Wuppertal Institut, Feltrinelli, Milano
12. UNEP (2005) *Climate Change. The Role of Cities*, Nairobi

## FONTI DELLE IMMAGINI

Fig. prima pagina: Decorazione di un muro dell'orto Xino, Barcellona. Fonte: Francesco Scognamiglio e Anna De Nicola

Fig. 1: Salvador Rueda (2012), *El urbanismo Ecológico*, Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, Barcelona

Tabb. 1, 2, 3, 4: Rielaborazione propria

## PROFILI DEGLI AUTORI

### *Giovanna Saporiti*

Laureata in Architettura presso il Politecnico di Milano è dottoranda del corso TEPAC (Tecnologia e Progetto per l'Ambiente Costruito) presso il dipartimento BEST del Politecnico di Milano e del corso di Sostenibilidad presso la Univesidad Politècnica de Catalunya, lavorando in un programma di doppio dottorato sul tema della valutazione della resilienza nei contesti urbani e della relazione tra la stessa e la qualità urbana.

### *Gianni Scudo*

Laureato in Architettura presso lo IUAV di Venezia, è professore ordinario di Tecnologia dell'architettura presso il dipartimento BEST del Politecnico di Milano. Svolge dagli anni 70 attività di ricerca e didattica nel settore della progettazione ambientale e dell'integrazione di tecnologie da fonti rinnovabili a scala edilizia e microurbana. Insegna Tecnologia dell'Architettura e Progettazione Ambientale nella facoltà di Architettura e Società del Politecnico di Milano, nella quale è presidente del corso di Laurea in Architettura Ambientale.

### *Cynthia Echave*

Laureata in Architettura presso la Univerdidad Nacional Autónoma de México e dottore di ricerca presso la Univesidad Politècnica de Catalunya. Svolge da 10 anni attività professionali e di ricerca nel campo dell'urbanismo e dell'ecologia urbana. È coordinatore dell'area di urbanismo e spazio pubblico presso l'Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona ed esperta nei modelli di simulazione di analisi termiche.