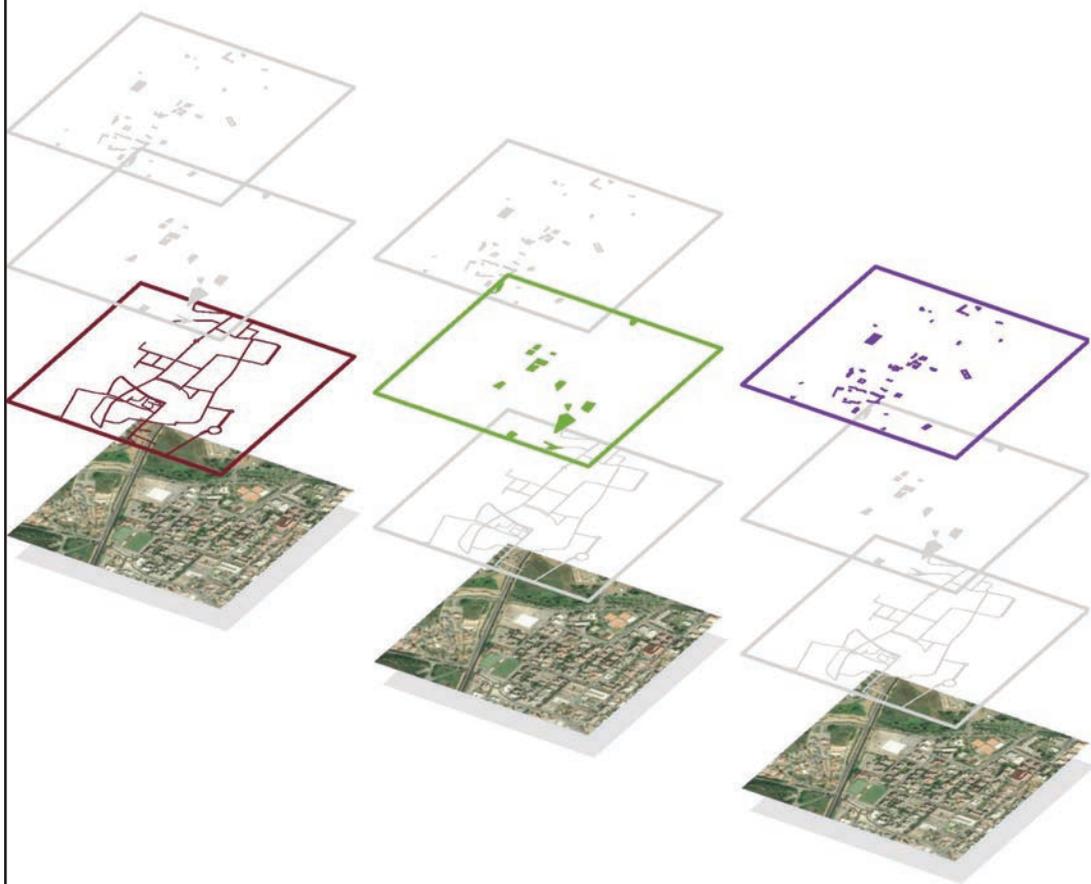


FRANCOANGELI/Urbanistica

Sara Gaudio, Annunziata Palermo,  
Maria Francesca Viapiana

# La resilienza urbana nella pianificazione di emergenza

Un framework di metodo  
per gli elementi urbani strategici



## Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



# **PT&URB**

*Serie diretta da Mauro Francini*

*Comitato scientifico:*

Giovanna Fossa, Paolo La Greca, Antonio Leone,  
Annunziata Palermo, Yodan Rofè, Michelangelo Russo,  
Bernd Scholl, Maurizio Tira, Maria Francesca Viapiana

*In questa serie:*

1. Mauro Francini, Maria Francesca Viapiana, *Elementi per il governo del territorio* (2009)
2. Mauro Francini (a cura di), *Modelli di sviluppo di aree urbane di piccole dimensioni. Scuola estiva 2008* (2009)
3. Mauro Francini (a cura di), *Modelli di sviluppo di aree urbane di piccole e medie dimensioni. Il ruolo dei sistemi infrastrutturali nei processi di rigenerazione urbana. Scuola estiva 2009* (2010)
4. Annunziata Palermo, *Il territorio tra “strutture” e “strategie”. Strutturazioni territoriali e criteri della pianificazione strategica per la definizione di modelli di sviluppo locale per centri di medie e piccole dimensioni* (2011)
5. Mauro Francini (a cura di), *Modelli di sviluppo di paesaggi rurali di pregio ambientale* (2011)
6. Mauro Francini, Maria Colucci, Annunziata Palermo e Maria Francesca Viapiana, *I centri storici minori. Strategie di rigenerazione funzionale* (2012)
7. Mauro Francini, *Recupero di aree marginali e mobilità. Interrelazioni sostenibili per lo sviluppo di sistemi urbani* (2012)
8. Mauro Francini, Annunziata Palermo, Maria Francesca Viapiana, *Interrelazioni dinamiche tra costa ed entroterra. Un progetto di ricerca transnazionale: risultati e nuove proiezioni* (2012)
9. Maria Colucci, *La città solidale. Elementi per una nuova dimensione della qualità urbana* (2012)
10. Nicola Giuliano Leone (a cura di), *ITATOUR. Visioni territoriali e nuove mobilità. Progetti integrati per il turismo nella città e nell'ambiente* (2012)
11. Nicola Giuliano Leone (a cura di), *ITATOUR. Accessibilità diffusa, spazi del tempo libero e territori del turismo nella punta occidentale della Sicilia* (2013)
12. Mauro Francini, Lucia Chieffallo, Annunziata Palermo, Maria Francesca Viapiana, *La rigenerazione urbana dei tessuti periferici a valenza storica. Declinazioni, possibili scenari e strategie* (2018)

Sara Gaudio, Annunziata Palermo,  
Maria Francesca Viapiana

# **La resilienza urbana nella pianificazione di emergenza**

**Un framework di metodo  
per gli elementi urbani strategici**

FRANCOANGELI

*In copertina:* elaborazione grafica del Laboratorio di Pianificazione  
dell'Ambiente e del Territorio (LabPAT)  
del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università della Calabria

Copyright © 2019 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it).*

# Indice

<b>Introduzione</b>	pag.	7
<b>1. La resilienza urbana: origini ed evoluzioni</b>	»	11
1. Come nasce e come si evolve il concetto di resilienza	»	11
2. Resilienza urbana e gestione dei rischi	»	16
2.1. Una misura quantitativa di <i>disaster resilience</i>	»	21
2.2. La dimensione <i>physical infrastructures</i>	»	27
2.3. Gli indicatori di resilienza	»	31
3. Resilienza, rischio e strumenti urbanistici	»	33
<b>2. Il Piano di Emergenza: aspetti “funzionali” ed elementi urbani strategici</b>	»	37
1. Il ruolo dei Piani di Emergenza nella pianificazione spaziale	»	37
1.1 Riferimenti normativi	»	37
1.2. Aspetti “funzionali”	»	46
2. Gli elementi urbani strategici nel Piano di Emergenza	»	50
3. Il caso Calabria: dallo stato di fatto a una prima sperimentazione operativa	»	53
<b>3. La viabilità strategica per la valorizzazione della componente spaziale nei Piani di Emergenza</b>	»	61
1. Il modello proposto e gli strumenti utilizzati	»	61

2. L'indice di rischio nella valutazione delle diverse alternative	pag.	74
3. La pericolosità	»	77
3.1. Pericolo sismico	»	80
3.2. Pericolo idrogeologico	»	103
3.3. Altri pericoli naturali	»	109
4. La vulnerabilità	»	110
4.1. Definizione dei parametri	»	112
4.2. Definizione dei pesi	»	114
5. L'esposizione	»	117
5.1. Analisi dell'esposizione diretta	»	118
5.2. Analisi dell'esposizione indiretta	»	125
<b>4. Due casi di studio a confronto per la verifica dei risultati</b>	»	127
1. Per la valutazione delle componenti strutturali: la <i>virtual city</i> di Torino	»	127
2. Per la metodologia <i>performance-based</i> : il Comune di Rende (CS)	»	131
<b>5. Linee di indirizzo per l'integrazione degli strumenti della pianificazione urbana e di emergenza</b>	»	159
1. Dal framework di metodo: il ruolo della pianificazione preventiva e "consuntiva" nel processo di piano	»	159
2. Trasversalità dirette del framework di metodo per il miglioramento delle pratiche urbane	»	165
3. Nuovi focus tematici per la tutela e messa in sicurezza dei territori	»	167
3.1. Condivisione delle conoscenze e rigenerazione di sistemi territoriali marginali	»	167
3.2. Vulnerabilità sociale e verifiche di sostenibilità delle aree di emergenza	»	170
<b>Conclusioni</b>	»	173
<b>Bibliografia</b>	»	177

## Introduzione

Sebbene nel corso degli anni i temi del rischio e della sicurezza abbiano, in maniera più o meno spontanea, contribuito a orientare in modo considerevole e significativo le modalità di governo dei territori, ancora oggi, al generarsi di una crisi, emergono chiare ed evidenti criticità irrisolte che spingono l'urbanistica a interrogarsi sulle nuove sfide da intraprendere, specie in termini di gestione dell'emergenza.

Il presente volume vuole essere specchio di un percorso di ricerca che, partendo da una riflessione incentrata sui principi cardine della pianificazione urbana della nostra era, evolve verso un nuovo quadro metodologico che si propone quale approccio utile per mitigare i livelli di rischio dei territori e per incrementare l'efficacia del sistema di emergenza, fornendo linee di indirizzo e indicazioni agli strumenti di pianificazione ordinaria su eventuali – e diverse – previsioni di uso e assetto del territorio.

Nello specifico, nel *Capitolo 1*, di carattere più teorico, si introduce il tema della resilienza urbana, approfondendone le origini e le molteplici declinazioni. Attraverso un excursus storico e tematico, i diversi filoni di ricerca presenti in letteratura hanno permesso di individuare alcuni parametri di raffronto che legano e/o diversificano il concetto di resilienza urbana a/da quello di sostenibilità, adattamento, vulnerabilità e gestione dei rischi. È proprio verso quest'ultima relazione che la ricerca sceglie di muoversi, affrontandone limiti e contraddizioni attuali, non solo in termini di difficili pratiche di attuazione, ma anche in riferimento a una disciplina, quella della tecnica urbanistica appunto, ormai pronta ad entrare nel merito di questioni per troppo tempo di competenza esclusiva di altri specifici settori.

Non abbandonando il carattere tecnico-scientifico che caratterizza l'intera ricerca, il nuovo approccio tenta di rappresentare fin dall'inizio un'apertura multidisciplinare al tema di *disaster resilience*, specificandone aspetti quantitativi, ma anche dimensioni fisiche e sociali.

Dopo un'analisi generale degli strumenti presenti nel panorama urbanistico-territoriale cui potrebbero essere associate nuove finalità per una più opportuna gestione dei rischi territoriali, il *Capitolo 2* individua nel Piano di Emergenza comunale lo strumento che, qualora opportunamente concepito, sia in grado di perseguire criteri di resilienza urbana e mitigazione del rischio, fornendo regole da seguire al verificarsi di un'emergenza, ma anche opportune strategie di prevenzione in “tempo di pace”.

Con specifico riferimento al contesto normativo italiano, è presentata l'evoluzione delle modalità di adozione del Piano e l'attuale strutturazione in termini di contenuti e obiettivi, oggi quasi esclusivamente orientati alla suddivisione di compiti e risorse in caso di crisi. Superando l'attuale concezione puramente operativa del Piano, il lavoro si pone come obiettivo trasversale quello arricchire lo stesso, per sua natura originariamente caratterizzato da elementi “*non strutturali*”, di strumenti “*strutturali*” di mitigazione del rischio, attraverso una prima fase di individuazione di tre categorie di elementi urbani particolarmente rilevanti tra cui la cosiddetta viabilità strategica.

La presentazione di una prima sperimentazione operativa condotta in collaborazione con la U.O.A. di Protezione Civile della Regione Calabria conclude il secondo capitolo e introduce il terzo, attraverso l'individuazione di una serie di criticità che la ricerca tenta, almeno in parte, di risolvere.

Il *Capitolo 3*, infatti, presenta il vero e proprio approccio metodologico proposto, con l'obiettivo principale di definire un framework *performance-based* per l'individuazione della viabilità strategica interna a un Comune, già annoverata tra gli elementi urbani di particolare importanza introdotti nel capitolo precedente. In particolare, la metodologia prevede di assegnare un indice, detto Indice di Rischio, a ciascun percorso di collegamento tra edificio strategico e area di emergenza, e di considerare come infrastruttura strategica l'alternativa con indice minore.

Dopo una breve introduzione alle motivazioni che hanno spinto la ricerca a considerare di importanza vitale le infrastrutture stradali nell'ambito della pianificazione di emergenza e territoriale in generale, il capitolo presenta il modello adoperato, cosiddetto di *virtual city*, assimilabile a un sistema urbano virtuale con caratteristiche fisico-strutturali ispirate a contesti reali. L'utilizzo di *virtual city* prende forma attraverso l'implementazione di *shapefile* relativi agli elementi presenti sul territorio, gestiti tramite il software opensource QGIS. L'integrazione tra i Sistemi Informativi Geografici, l'utilizzo di codici automatizzati in Python, la necessità di attingere alle potenzialità di software strutturali, di analisi multicriterio e di logiche non tradizionali come quella *fuzzy*, è uno degli aspetti innovativi della metodologia

presentata, che fa di “*multi-*” il prefisso ricorrente di ogni sua fase concettuale e formale.

L’approccio, infatti, può essere definito *multi-strumentale*, in considerazione delle diverse tecniche utilizzate, e *multi-componente* vista la visione di città come insieme di elementi interdipendenti e l’identificazione del livello di rischio quale prodotto tra i tre contributi di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione.

Ciascun fattore presentato è definito da un indice: l’Indice di Pericolosità è *multi-hazard* perché coinvolge la trattazione di più tipologie di pericolo e, nel caso particolare di pericolo sismico, valuta l’interazione tra il costruito e le infrastrutture stradali attraverso la stima dei possibili detriti generati dal collasso degli edifici – o di parti di essi – prospicienti le strade; l’Indice di Vulnerabilità è caratterizzato da una serie di parametri in relazione tra loro grazie all’utilizzo di un’analisi *multi-criterio* del tipo *Analytic Hierarchy Process* (AHP); l’Indice di Esposizione è contraddistinto da un’ottica *multi-agente* perché ingloba nell’analisi sia una valutazione relativa agli utenti della strada (esposizione diretta) che considerazioni riferite alla popolazione residente nell’intorno considerato (esposizione indiretta). La formulazione dell’Indice di Rischio, per sua natura *multidisciplinare*, è frutto di diverse collaborazioni intersettoriali nate durante l’implementazione della ricerca e descritte più nel dettaglio nella parte centrale del lavoro.

Nel *Capitolo 4*, l’approccio metodologico è testato su due casi studio: il primo relativo alla *virtual city* della città di Torino, capoluogo della Regione Piemonte, e il secondo in riferimento al sistema urbano virtuale di Rende, cittadina in provincia di Cosenza e sede dell’Università della Calabria. Le due applicazioni permettono un confronto del framework proposto con la pianificazione di emergenza tradizionale e con lo strumento della Condizione Limite di Emergenza, già utilizzato dalla Protezione Civile.

Dai risultati ottenuti e attraverso un approfondimento dello stato dell’arte nazionale e internazionale, nel *Capitolo 5* viene formalizzata una relazione tra la formulazione matematica di resilienza urbana presentata nel *Capitolo 1* e le fasi, universalmente riconosciute, della pianificazione di emergenza. A questa prima relazione ne viene associata una seconda, che individua due sottocategorie di pianificazione: una preventiva, da attuare in “tempo di pace” e capace di influire sulla resilienza urbana riducendo la perdita di performance del sistema in caso di evento, e una denominata “*consuntiva*”, da attuare nella fase post-evento attraverso strategie di recupero e ricostruzione e in grado di incidere sulla resilienza urbana innalzando il livello di performance raggiunto dal sistema in seguito alla crisi.

Dimostrando che la metodologia proposta può rappresentare un effettivo strumento di pianificazione preventiva capace di innalzare i livelli di resi-

lienza urbana delle città, il *Capitolo 5* entra nel dettaglio di nuovi focus tematici trasversali da cui partire per approfondire e attuare strategie di miglioramento delle pratiche urbane.

Gli output della ricerca, allora, oltre a permettere di individuare sul territorio il sistema di viabilità strategica per consentire alla popolazione colpita di raggiungere in sicurezza le aree di emergenza e ai mezzi di soccorso di conoscere a priori i collegamenti migliori con i punti del territorio più suscettibili di affollamento, possono rappresentare un importante volano per le future previsioni urbanistiche, sia di aree urbanizzabili che di quelle già urbanizzate, per l'eventuale programmazione di più efficaci interventi di messa in sicurezza perché mirati a particolari elementi di maggiore vulnerabilità e per l'implementazione di trasversali pratiche urbane adattabili a contesti eterogenei.

# 1. La resilienza urbana: origini ed evoluzioni

Rather than “*bouncing back*”, resilience and sustainability could instead be demonstrated through a society that does not get “*back to normal*”, but instead does better, even through “*bouncing forward*” (Manyena *et al.*, 2011).

## 1. Come nasce e come si evolve il concetto di resilienza

Il termine *resilienza*, come molti tra i vocaboli scientifici, è di origine latina: esso deriva da *resiliens*, participio presente del verbo *resilire*, formato dall’aggiunta del prefisso *re-* (indietro) al verbo *salire* (saltare). Il suo significato, allora, è immediatamente riconducibile all’azione di saltare indietro, rimbalzare, ritornare di fretta (Glare, 1980).

Nel corso dei secoli e con lo sviluppo del pensiero scientifico, l’aggettivo *resiliens* abbandona il semplice concetto associato alla capacità di un oggetto di rimbalzare, indicando nuove caratteristiche legate all’elasticità dei corpi, come quella di assorbire l’energia di un urto contraendosi o di riassumere la forma originaria una volta sottoposto a una deformazione (Cresti, 2014): entra così a pieno titolo tra i vocaboli tecnico-scientifici di uso corrente, specie nei campi della fisica e dell’ingegneria, con particolare riferimento all’abilità di un materiale di ritornare in una condizione di equilibrio precedente dopo essere stato sottoposto ad uno sforzo (Acierno, 2015).

A partire da questa definizione specifica, negli anni il significato di *resilienza* è stato adattato ad ambiti disciplinari differenti e con diverse estensioni: in metallurgia è la capacità dei metalli di superare una prova di rottura, in informatica è l’abilità di un sistema di adattarsi alle condizioni d’uso e di resistere all’usura al fine di garantire la disponibilità dei servizi erogati, in biologia rappresenta la capacità di una materia vivente di autoripararsi dopo un danno, in psicologia, invece, l’attitudine di un individuo a far fronte ad eventi traumatici, affrontando lo shock subito e dando prova di elasticità esistenziale.

Nel 1973, Crawford Stanley Holling introduce il concetto di *resilienza* in ecologia, definendola come

la quantità di anomalie che un ecosistema può tollerare senza cambiare i processi di autorganizzazione e le sue strutture di base.

Appare evidente fin da allora una chiara distinzione, formalizzata poi dallo stesso Holling nel 1996, tra *resilienza ingegneristica* e *resilienza ecologica* (Fig. 1) (Holling, 1996). La caratteristica preponderante della prima è la stabilità e fonda il suo essere su concetti quali il tempo di ritorno, l'efficienza e soprattutto l'unicità dello stato di equilibrio. La seconda, invece, per come precedentemente definita, si basa sui concetti di persistenza, cambiamento, imprevedibilità, adattabilità, variabilità e, in particolar modo, sulla possibile pluralità degli stati di equilibrio, ammettendo una duplice possibilità per un sistema: assorbire perturbazioni entro una certa soglia, mantenendo inalterate le proprie caratteristiche e la propria struttura, oppure, una volta raggiunta tale soglia limite, trasformarsi in un sistema differente, non necessariamente migliore o più efficiente del precedente (Galderisi, 2013).

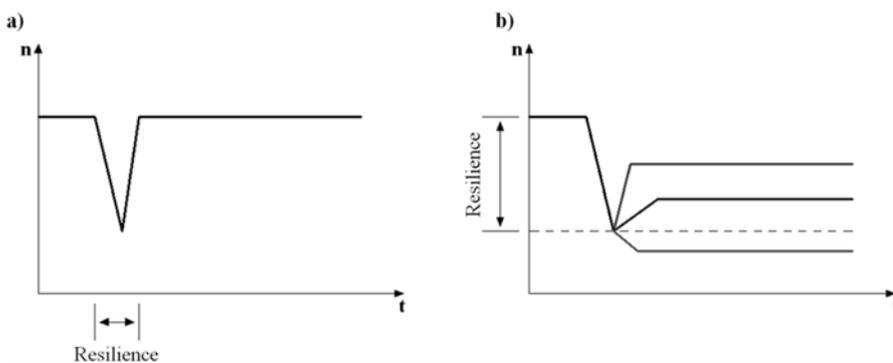


Fig. 1 – Misure della resilienza ingegneristica (a), intesa come tempo di recupero necessario affinché il sistema ritorni alla condizione preesistente e della resilienza ecologica (b), intesa come la quantità di perturbazione che il sistema può subire prima di cambiare stato. Elaborazione da: Adger (2000).

È grazie a questa nuova visione ecosistemica che il concetto di resilienza ecologica si rafforza con il tempo, rientrando tra le caratteristiche e le dimensioni delle diverse fasi dei cicli adattivi cui i sistemi complessi sono soggetti (Fig. 2) secondo una gerarchia “evolutiva” chiamata *panarchia* (Gunderson, 2001; Holling, 2001). È interessante osservare come, secondo questo modello, la fase *omega* che denota una “distruzione creativa”, ossia una crisi nel sistema dovuta a fattori interni o esterni, sia seguita rapidamente da una nuova fase *alpha* di riorganizzazione e ripresa, funzione proprio della resilienza ecosistemica: secondo il modello panarchico, allora, il cambiamento che allontana il sistema socio-ecologico dalla stabilità e dall'equilibrio può

essere momento di rinnovamento e trasformazione grazie al quale la crisi può essere trasformata in opportunità.

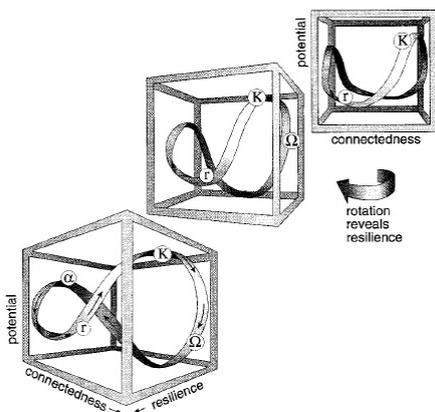


Fig. 2 – Rappresentazione in campo tridimensionale delle diverse fasi di un ciclo adattivo. Le tre dimensioni sono: il potenziale, ossia il capitale di risorse disponibili che determina le future opzioni di cambiamento; la connessione, ossia il grado di “controllabilità” del sistema, inteso come legame tra le variabili che entrano in gioco durante il processo; la resilienza che si accresce nelle fasi di riorganizzazione e di crescita. Fonte: Holling (2001).

In base a questa nuova chiave di lettura è possibile associare il sistema urbano a un sistema socio-ecologico resiliente caratterizzato dalla stretta interrelazione tra componenti antropiche e componenti naturali: il concetto di resilienza arriva così nel campo della pianificazione urbanistica e territoriale, guardando alla città come a un organismo in continua trasformazione, capace di organizzarsi e ri-organizzarsi in conseguenza di eventi naturali, fisici, culturali e socio-economici per raggiungere nuovi stati di equilibrio.

La natura dinamica dei sistemi urbani porta a prendere coscienza che esistono rischi che non possono essere evitati, ma che piuttosto devono essere accettati, preparandosi a realtà che mutano e sviluppando, di conseguenza, abilità nel leggere le trasformazioni e nell’adattarsi ad esse.

Secondo quest’ottica, la pianificazione ha il compito di immaginare futuri alternativi per le città in cambiamento (Davoudi, 2012), offrendo una buona dose di preparazione di fronte alle incertezze al fine di garantire un passaggio efficace e resiliente dalla condizione *omega* a una nuova fase *alpha* di mutamento e rigenerazione.

Di fronte a tale dimensione di trasformazione o, spesso, di rischio, occorre superare l’approccio esclusivamente difensivo, come quello tipico della “urbanistica della sicurezza” (Gasparrini, 2015), ripensando strategie pianificatorie e progettuali secondo metodologie resilienti e interdisciplinari ca-

pacì di leggere e comprendere il funzionamento delle complesse interdipendenze delle componenti urbane (Oliva, 2015).

Proprio a tal fine, si riterrà utile nel presente lavoro parlare nello specifico di resilienza urbana, assumendo la scala di città come quella più adatta per pianificare incrementi di resilienza dei territori. Le comunità urbane, infatti, sono le più sensibili a shock e cambiamenti, a causa di vulnerabilità legate a fattori come la densità abitativa e di servizi.

Una realtà più ridotta come quella di quartiere, inoltre, non permetterebbe di apprezzare a pieno le interrelazioni tra le diverse componenti costituenti il sistema, con il rischio di progettare mirando a obiettivi utopici, non in grado di essere attuati in modo concreto perché privi di una visione globale integrata: una pianificazione che non inglobi analisi approfondite su sistemi a rete, servizi, infrastrutture, ma anche considerazioni a scala urbana di carattere ambientale, sociale ed economico non può, senza alcun dubbio, ritenersi un insieme di strategie efficaci di resilienza.

D'altro canto, una pianificazione a larga scala o di area vasta può avvenire solo in un secondo momento, non consentendo in prima battuta di gestire in modo dettagliato ed efficace i diversi processi complessi tipici dei sistemi precedentemente descritti, universalmente riconosciuti come caotici, incerti e imprevedibili.

Nonostante ciò, l'azione locale deve comunque essere indispensabile accompagnata da un pensiero globale al territorio, offrendo alle strategie di pianificazione urbana resiliente possibilità tangibili di applicazione futura a contesti territoriali più ampi, di cui possono e devono essere driver vivo e attivo.

È proprio partendo dal monito «*Think globally, act locally*» che è possibile guardare al concetto di resilienza urbana come via per garantire un effettivo sviluppo sostenibile dei sistemi socio-ecologici (Colucci, 2012), dove per sviluppo sostenibile si intende lo

sviluppo che garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri (WCED, 1987).

È l'*Agenda 21*, ossia il programma di azione promosso dalla Conferenza ONU su ambiente e sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992, infatti, a stabilire che processi di sviluppo sostenibile possono essere perseguiti, in contesti e in ambiti differenti, solo tramutando principi globali e comuni in azioni locali e concrete.

Il legame tra resilienza e sostenibilità è attualmente tema aperto di dibattito in diverse discipline: alcuni autori ritengono i due approcci pianificatori

strettamente correlati, configurabili in molti casi non tanto come pratiche progettuali, ma come etica stessa del progetto<sup>1</sup> (Francini *et al.*, 2018b); altri ne analizzano le differenze in base alle ricerche condotte, alla scala di azione e ai soggetti coinvolti (Zhang e Li, 2018), a volte identificando la resilienza come indicatore proprio della sostenibilità (Cimellaro, 2016).

Un discorso a parte andrebbe affrontato per i modelli urbani sostenibili promossi negli ultimi anni in cui la resilienza viene utilizzata come chiave per costruire strategie di adattamento rispetto ai cambiamenti climatici (Hopkins, 2008; Chamberlin, 2009).

Numerose sono state le occasioni nelle quali le Nazioni si sono confrontate su questi temi. Risale a dicembre 2007, con la *Conference of Parties 13*, sotto il patrocinio della Conferenza strutturale delle Nazioni Unite proprio sul cambiamento climatico, il *Bali Action Plan* che ha definito una prima serie di impegni e obiettivi ricollegabili al concetto di resilienza.

Successivamente, nell'aprile del 2009, il "*Dialogue on land and water management for adaptation to climate change*" ha prodotto a Nairobi un primo Statement fissando alcuni principi guida e raccomandazioni tra i quali la costruzione della resilienza, con particolare riferimento al governo del suolo e dell'acqua.

Nel 2007 anche l'Unione Europea ha prodotto un *Libro Verde*, contenente analisi e indicazioni per gli Stati membri e impegni per le politiche comunitarie in cui si ribadisce la necessità di integrare le azioni di mitigazione e di adattamento in un'unica strategia tematica sul clima. Successivamente a questo, è stato presentato un *Libro Bianco*, nell'aprile 2009, atto ad aumentare la resilienza di tutti gli ecosistemi.

Nel 2010, a Bonn, si è definito per la prima volta il tema a livello internazionale, con il primo congresso mondiale sull'adattamento al cambiamento climatico nel quale è stata richiamata l'attenzione sull'importanza del ruolo dei governi locali per combattere gli impatti del clima e ridurre i disastri conseguenti. Il Congresso di Bonn è diventato un appuntamento annuale, nel 2012 rinominato "*Global Forum on Urban Resilience and Adaptation*", durante il quale riflettere e confrontarsi su *topic* quali rischi urbani, logistiche urbane resilienti, finanziamenti per le città resilienti, agricoltura e cibo, infrastrutture intelligenti e così via.

Anche relativamente al rapporto tra resilienza e vulnerabilità la ricerca scientifica ha opinioni contrastanti: seppur da una prima analisi i concetti

<sup>1</sup>Strategie di pianificazione resilienti e sostenibili possono essere, ad esempio, quelle legate ad azioni di rigenerazione urbana o politiche di "consumo di suolo zero", utili al fine di contrastare fenomeni come quello dell'*urban sprawl*.

sembrerebbero essere due opposti (Adger *et al.*, 2005; Folke *et al.*, 2002) e sarebbe immediato associare un sistema vulnerabile a un sistema a ridotta resilienza (*Resilience Alliance*<sup>2</sup>), non è nella stessa misura semplice affermare che un sistema poco vulnerabile è, di conseguenza, un sistema molto resiliente. Per comprendere meglio questo concetto, Larry Mallak definisce resilienza e vulnerabilità come due costrutti separati mediante una metafora efficace:

Credo che un buon parallelismo sia la teoria dei due fattori di Herzberg [...] che riguardano essenzialmente la soddisfazione e l'insoddisfazione sul lavoro che, secondo Herzberg, non sono realmente opposti. L'assenza di insoddisfazione lavorativa, infatti, non implica automaticamente che qualcuno sia soddisfatto del proprio lavoro. La stessa cosa con la resilienza: l'assenza di vulnerabilità di un sistema non lo rende necessariamente un sistema resiliente. (Mallak, 1998)

Tra le due scuole di pensiero che vedono i due concetti o come opposti o come entità totalmente separate, ne esistono altre (Cutter *et al.*, 2008) che considerano resilienza e vulnerabilità legate solo in alcune circostanze e condizioni particolari:

le caratteristiche socioeconomiche possono indicare vulnerabilità, ma non necessariamente hanno a che fare con la mancanza di conoscenza o di preparazione a un ciclone. In modo analogo, gli indicatori di resilienza sono un insieme differente di misure rispetto a quelli della vulnerabilità (King, 2006).

Dalle considerazioni precedenti si comprende bene quanto complesso sia per la pianificazione urbanistica identificare univocamente processi resilienti per le città e di quanto vasta sia la gamma di approfondimenti possibili: in riferimento a ciò, il presente lavoro sceglie di indagare, sia in termini teorici che metodologici, il filone di ricerca che, specialmente negli ultimi anni, lega il concetto di resilienza urbana alla gestione dei rischi territoriali.

## **2. Resilienza urbana e gestione dei rischi**

Partendo dal concetto di resilienza proposto da Holling (1973) e identificando i rischi territoriali come le “anomalie” che possono generare pro-

<sup>2</sup>*Resilience Alliance* è una rete multidisciplinare di ricercatori che unisce diverse università e centri di ricerca che promuovono politiche e processi di sviluppo regionale e locale basati sulla resilienza ([www.resalliance.org](http://www.resalliance.org)) (Colucci, 2012).

fondi cambiamenti nei sistemi socio-ecologici, è stata negli anni formalizzata una nuova definizione di resilienza, quella di *disaster resilience*.

L'evento, il disastro, l'emergenza danno inizio a un cambiamento

non nella sua radice prima, ma nella sua manifestazione ormai innegabile, quando ormai il sistema non può più pensarsi e agire rimuovendo questa (Bertin, 2018).

Il concetto di *disaster resilience* è allora visto come:

l'abilità dei paesi, delle comunità e delle famiglie di gestire il cambiamento, mantenendo o trasformando le proprie abitudini di vita di fronte a shock o crisi – come terremoti, siccità o conflitti violenti – senza compromettere le loro prospettive a lungo termine (DFID, 2011).

O, ancora, può essere definito come:

la capacità di un sistema, di una comunità, di una società potenzialmente esposti a pericoli di adattarsi, resistendo o trasformandosi per raggiungere e mantenere un livello accettabile di funzionalità (UNISDR, 2005).

Le motivazioni che hanno spinto amministrazioni, mondo accademico, enti pubblici e privati a interrogarsi su nuovi approcci metodologici per far sì che l'idea di *disaster resilience* diventasse sia obiettivo di pianificazione che processo stesso di prevenzione e mitigazione di pericoli naturali e antropici (Manyena, 2006), sono da ricercarsi nell'incremento degli impatti negativi che eventi disastrosi hanno generato nel tempo a causa della loro natura distruttiva e, nella maggior parte dei casi, totalmente imprevedibile.

Nonostante i recenti progressi tecnologici abbiano migliorato le performance di strutture e infrastrutture, infatti, i disastri naturali, sono ancora responsabili di perdite di vite umane, di danni a servizi essenziali, di distruzione di reti commerciali e finanziarie.

Anche l'azione dell'uomo sull'ambiente, attraverso specialmente l'incontrollata urbanizzazione ed edificazione, ha in qualche modo contribuito all'incremento della vulnerabilità dei territori, estendendo non solo i confini delle aree a rischio, ma anche la frequenza con cui accadono certi eventi (Menoni, 1997).

Con particolare riferimento ai disastri naturali<sup>3</sup>, l'*Annual Disaster Statistical Review* del 2017<sup>4</sup> (Fig. 3) riporta che, solo nell'anno citato, i disastri

<sup>3</sup>Eventi improvvisi non causati da azioni dirette dell'uomo che generano danni diffusi a cose e/o persone (es. terremoti, alluvioni, eruzioni vulcaniche, frane, uragani, incendi boschivi, tornado, valanghe, cicloni, etc.) (Cimellaro, 2016).

<sup>4</sup> Consultabile al link <https://www.cred.be/annual-disaster-statistical-review-2017>

naturali hanno colpito oltre 95,6 milioni di persone, causandone la morte di 9.697.



Fig. 3 – Dati relativi agli effetti dei disastri naturali nel mondo. Fonte: Annual Disaster Statistical Review (2017).

Nel 2016, a causa del terremoto del Centro Italia verificatosi nell’agosto dello stesso anno, l’Italia conserva un triste primato mondiale collocandosi nella quinta posizione tra gli Stati in cui un singolo disastro naturale ha causato più morti (Tab. 1) e più danni economici (Tab. 2) e nella settima posizione tra i Paesi con più alto tasso di mortalità dovuta ad eventi calamitosi (Tab. 3).

Tab. 1 – Top 10 dei disastri naturali per numero di morti nel 2016.

<i>Evento</i>	<i>Paese</i>	<i>N° di morti</i>
Terremoto, Aprile	Ecuador	676
Uragano, Matthew, Settembre	Haiti	546
Alluvione, Agosto	Corea	538
Ondata di calore, Aprile	India	300
<b>Terremoto, Agosto</b>	<b>Italia</b>	<b>296</b>
Alluvione, Giugno	Cina	289
Alluvione, Luglio	Cina	289
Alluvione, Luglio	India	254
Alluvione, Novembre	Zimbabwe	246
Alluvione, Maggio	Sri Lanka	203

Fonte: Annual Disaster Statistical Review (2016)<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Consultabile al link [https://emdat.be/sites/default/files/adrsr\\_2016.pdf](https://emdat.be/sites/default/files/adrsr_2016.pdf)

Tab. 2 – Top 10 dei disastri naturali per danni economici.

<i>Evento</i>	<i>Paese</i>	<i>Danni (in milioni di \$)</i>
Alluvione, Giugno	Cina	22.00
Terremoto, Aprile	Giappone	20.00
Alluvione, Agosto	Stati Uniti d’America	10.00
Uragano Matthew, Settembre	Stati Uniti d’America	10.00
<b>Terremoto, Agosto</b>	<b>Italia</b>	<b>5.00</b>
Alluvione, Giugno	Cina	4.50
Incendio boschivo, Maggio-Luglio	Canada	4.00
Temporali, Aprile	Stati Uniti d’America	3.90
Tsunami, Novembre	Nuova Zelanda	3.90
Siccità, Giugno-Agosto	Cina	3.00

Fonte: Annual Disaster Statistical Review (2016).

Tab. 3 – Top 10 dei Paesi in termini di mortalità dovuta ad eventi calamitosi.

<i>Paese</i>	<i>N° di morti</i>
Cina	1335
India	1142
Ecuador	686
Korea	612
Haiti	599
Pakistan	409
<b>Italia</b>	<b>299</b>
Zimbabwe	277
Indonesia	270
Stati Uniti d’America	255

Fonte: Annual Disaster Statistical Review (2016).

In base a questi dati, emerge chiaramente la necessità di introdurre pratiche e processi di incremento di *disaster resilience* non solo nelle strategie di pianificazione d’emergenza, ma all’interno degli approcci di pianificazione urbanistica ordinaria, che altrimenti si limiterebbero a leggere le realtà territoriali in base a specifiche condizioni e circostanze, senza una visione strategica delle trasformazioni e dei cambiamenti futuri:

Pianificare nella continuità di uno stato di normalità, rimuovendo i rischi terri-