

Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU - Società Italiana degli Urbanisti

**DOWNSCALING, RIGHTSIZING. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale**

Torino, 17-18 giugno 2021



# RESILIENZA NEL GOVERNO DEL TERRITORIO

A cura di

Grazia Brunetta, Ombretta Caldarice, Michelangelo Russo,  
Massimo Sargolini

Società **SIU**  
italiana  
degli urbanisti



PLANUM PUBLISHER | [www.planum.net](http://www.planum.net)

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti

ISBN: 978-88-99237-31-8

DOI: 10.53143/PLM.C.421

I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati  
con licenza Creative Commons, Attribuzione -  
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0  
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di aprile 2021

Pubblicazione disponibile su [www.planum.net](http://www.planum.net) |

Planum Publisher | Roma-Milano

# 04 RESILIENZA NEL GOVERNO DEL TERRITORIO

A cura di  
Grazia Brunetta, Ombretta Caldarice, Michelangelo Russo, Massimo Sargolini

**Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU  
Società Italiana degli Urbanisti**

**DOWNSCALING, RIGHTSIZING.  
Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale  
Torino, 17-18 giugno 2021**

**Responsabile scientifico**

Claudia Cassatella

**Comitato scientifico, Giunta Esecutiva della Società Italiana  
degli Urbanisti 2018-2020 e 2020-2021**

Maurizio Tira (Presidente), Maurizio Carta, Claudia Cassatella,  
Giovanni Caudò, Paolo La Greca, Giovanni Laino, Laura Lieto,  
Anna Marson, Maria Valeria Mininni, Stefano Munarin,  
Gabriele Pasqui, Camilla Perrone, Marco Ranzato,  
Michelangelo Russo, Corrado Zoppi

**Comitato locale, Dipartimento Interateneo di Scienze,  
Politiche e Progetto del Territorio del Politecnico e  
Università di Torino**

Cristina Bianchetti, Grazia Brunetta, Ombretta Caldarice,  
Nadia Caruso, Federica Corrado, Giancarlo Cotella,  
Antonio di Campli, Carolina Giaimo, Umberto Janin Rivolin,  
Fabrizio Paone, Elena Pede, Angelo Sampieri, Loris Servillo,  
Luca Staricco, Maurizio Tiepolo, Ianira Vassallo,  
Angioletta Voghera

**Progetto grafico**

Federica Bonavero

**Redazione Planum Publisher**

Cecilia Maria Saibene (Coordinamento), Teresa di Muccio,  
Laura Infante, Marco Norcaro

Il volume presenta i contenuti della Sessione 04,  
"Resilienza nel governo del territorio"

Chair: Michelangelo Russo (Università degli Studi di Napoli  
Federico II, Dipartimento di Architettura - DiARC),  
Massimo Sargolini (Università degli Studi di Camerino,  
Scuola di Architettura e Design - SAD)

Co-Chair: Grazia Brunetta, Ombretta Caldarice (Politecnico  
di Torino, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e  
Politiche del Territorio - DIST)

Ogni paper può essere citato come parte di Brunetta G.,  
Caldarice O., Russo M., Sargolini M. (a cura di, 2021), *Resilienza  
nel governo del territorio. Atti della XXIII Conferenza Nazionale  
SIU DOWNSCALING, RIGHTSIZING. Contrazione demografica  
e riorganizzazione spaziale, Torino, 17-18 giugno 2021*, vol. 04,  
Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti,  
Roma-Milano 2021.

# INDICE

- 7 **Resilienza nel governo del territorio. Introduzione** · Grazia Brunetta, Ombretta Caldarice, Michelangelo Russo, Massimo Sargolini

## Prospettive e approcci

- 10 **Trame resilienti per territori della contemporaneità. Il caso della Città Vecchia di Taranto** · Paolo Galuzzi, Piergiorgio Vitillo
- 17 **Resilienza, radici disciplinari, teoria della città** · Fabrizio Paone
- 23 **L'agricoltura come strategia operativa resiliente** · Matilde Pitanti, Giorgia Tucci
- 31 **Considerazioni sistemiche verso architetture e città resilienti in una fase (o in un'epoca) di contrazione economica** · Silvio Cristiano
- 36 **Paleoalvei della Laguna. Quattro scenari per Venezia** · Lorenzo Fabian, Luca Iuorio
- 46 **SLOW-MO TERRITORIES. Resilient qualities and dynamic metabolism of the Marche inner areas** · Maddalena Ferretti, Maria Giada Di Baldassarre, Caterina Rigo
- 54 **Resilienza al flash flooding e apprendimento comunitario. Una prima valutazione degli esiti del progetto LIFE SimetoRES nella Valle del Simeto (Sicilia Orientale)** · Venera Pavone, Laura Saija

## Valutazioni e scenari

- 62 **Resilienza dei sistemi urbani ai rischi: indicatori di vulnerabilità e coping capacity** · Giada Limongi
- 71 **Vulnerabilità sociale: indici, indicatori e metodologie a confronto** · Eliana Fischer
- 82 **Effetti termici del clima e rigenerazione urbana: contributi per una valutazione degli interventi finalizzata alla resilienza** · Alessandra Casu, Marzia Lai
- 91 **Transcalarità per la resilienza. Il caso studio delle Aree Interne della Regione Marche** · Maria Giada Di Baldassarre

## Politiche e strumenti

- 101 **Preventiva e "consuntiva": il duplice carattere resiliente della pianificazione "urbana" di emergenza** · Sara Gaudio
- 108 **Territori fragili in transizione: Strategie, strumenti, metodi applicati nel processo di ricostruzione post sisma** · Giovanni Marinelli, Piergiorgio Vitillo, Paolo Galuzzi, Luca Domenella
- 123 **La riqualificazione fluviale a supporto della resilienza perifluviale: ipotesi applicative per la prevenzione dell'emergenza** · Alexander Palummo
- 127 **Tra resilienza e innovazione. Il caso dei parchi regionali in Sardegna** · Federica Isola, Federica Leone
- 134 **Riorganizzazione spaziale e downscaling nel progetto della sicurezza urbana** · Luca Domenella, Giovanni Marinelli, Francesco Rotondo
- 141 **Il paesaggio alpino tra fragilità e resilienza** · Silvia Restelli

## Progetti e strategie

- 148 **Percorsi per la mitigazione dei rischi territoriali in Sicilia orientale** · Luca Barbarossa, Viviana Pappalardo, Paolo La Greca
- 156 **SPONGE LAND(SCAPE). Prime indicazioni per la pianificazione d'area vasta** · Filippo Carlo Pavesi, Michele Pezzagno
- 164 **Il progetto di suolo della rete ciclabile come contributo alla resilienza urbana** · Antonio Alberto Clemente
- 172 **Re-framing machinic landscapes. Crises and conflicts of an infrastructural nature between the mountain and the plain** · Elena Longhin
- 180 **Territori dello spopolamento: il progetto della rigenerazione urbana nella bassa densità insediativa in Sardegna** · Gianfranco Sanna, Giovanni Maria Biddau, Pier Paolo Spanedda, Andrea Sias, Carla Spiga
- 190 **Rappresentare e narrare i paesaggi: una sperimentazione riferita ad alcuni paesaggi dell'anfiteatro morenico di Ivrea** · Anna Marson, Andrea Longhi, Bianca Seardo, Lorenzo Attardo
- 197 **Pensare come una laguna. Verso un Contratto di area umida per la Laguna nord di Venezia** · Maria Chiara Tosi, Michela Pace, Marta De Marchi
- 203 **New features of the Rivershore. Cambiamento climatico: nuove relazioni tra città e acqua** · Jlenia Zaccagna, Alessandra Casu
- 210 **Il recupero delle aree dismesse come occasione per migliorare la resilienza urbana** · Michela Tiboni, Francesco Botticini, Chiara Reboani

# Considerazioni sistemiche verso architetture e città resilienti in una fase (o in un'epoca) di contrazione economica

**Silvio Cristiano**

Università Ca' Foscari Venezia  
Research Institute for Complexity – Science of complex economic, human and natural systems  
Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica  
Email: [silvio.cristiano@unive.it](mailto:silvio.cristiano@unive.it)

## Abstract

Con l'aiuto del pensiero sistemico e di considerazioni fisiche, sono qui discusse alcune possibili premesse per un libero ripensamento di architetture, tecnologie e città in grado di adattarsi all'incertezza del 21° secolo e di dipendere meno da ciò su cui nel tempo si può avere meno controllo.

**Parole chiave:** sustainability, resilience, urban design

## 1 | Sulla necessità di iniziare a guardare oltre (e su come provare a farlo)

Se molti edifici di città antiche come Roma, Napoli o Venezia sono ancora in piedi, ciò non può trascurare il fatto che le economie cui esse erano a capo potessero contare su risorse abbondanti, disponibili in grandi aree di supporto controllate per mano politica, militare o mercantile. In un'epoca di emergenze e incertezze ambientali, socio-economiche e sanitarie come quella attuale, crescere affidandosi a risorse (non più) abbondanti e ai conflitti per accaparrarsele può sembrare anacronistico. Che sia desiderata o imposta dalle circostanze, una fase di contrazione economica può essere vista, tuttavia, come un'opportunità per immaginare approcci alternativi, utilizzabili e controllabili dalle collettività, negli ambiti dell'architettura, delle tecnologie costruttive e della pianificazione di città resilienti e relativi metabolismi urbani sostenibili. Un aspetto di tali resilienza e sostenibilità è legato alla vicinanza e alla possibilità di controllo degli *input* di cui il sistema-città ha bisogno (Cristiano *et al.*, 2020); in alcuni casi, ciò può passare per una "rilocalizzazione aperta" (Schneider & Nelson, 2018) in grado di riavvicinare i processi produttivi essenziali al suo funzionamento, senza con ciò erigere frontiere o rivendicare alcunché di etnocentrico o identitario. In una simile ottica, la progettazione e la pianificazione – urbanistica e territoriale – possono essere viste non come il soddisfacimento di presunti bisogni, ma piuttosto come la messa in pratica, la territorializzazione di nuove forme di vivere e abitare tutte da immaginarsi e sperimentarsi in una fase inedita che, come notato allo scoppiare della pandemia del COVID-19 (Urban@it, 2020), mirino a raggiungere davvero una condizione di resilienza reale come quell'«orizzonte di senso che sembrava acquisito in molti progetti, piani e politiche per le città» e che invece si è palesata mancare al momento del bisogno<sup>1</sup>. Applicando ai nostri ambiti (Kraehmer, 2018; Brokow-Loga, 2020) gli appelli e le elaborazioni transdisciplinari provenienti dai nuovi filoni di ricerca che studiano cambi di paradigma per affrontare il resto del ventunesimo secolo oltre la crescita (Alexander, 2013; Hirsch, 2001; Odum & Odum, 2008; Sekulova *et al.*, 2013), questi processi potrebbero convergere in una più ampia trasformazione verso società resilienti, ecologicamente sostenibili e socialmente giuste, compatibili con le peculiarità locali – umane e ambientali. La definizione del "come" avviare tale trasformazione si colloca oltre le ambizioni di questo contributo, senza tralasciare il fatto che – come per la città e i suoi elementi – non è affatto detto che sia possibile, desiderabile e giusto prevedere o "pianificare" qualcosa del genere (Cristiano, 2020a)<sup>2</sup>. Quando la sfida è ripensare tutto per affrontare una nuova era, le variabili sembrano innumerevoli e la forza del cambiamento può sprigionarsi dalla sperimentazione (Cristiano, 2020b). Per meglio orientarsi in una fase inedita, alcuni propongono dei vocabolari (D'Alisa *et al.*, 2014; Kotari *et al.*, 2019). Fuori dalla letteratura scientifica, non è raro essere invitati a una maggiore radicalità nell'immaginazione e

<sup>1</sup> Si veda anche Cristiano & Gonella (2020).

<sup>2</sup> Può essere tuttavia notato che, se voluta, accompagnata e sperimentata per tempo dal basso, una simile trasformazione può almeno ambire a essere libera, equa e socialmente giusta; se imposta dalle circostanze di un'ennesima crisi/emergenza ambientale, sanitaria, socio-economica o finanziaria, può degenerare invece in una già sperimentata austerità e in emergenziali stati di eccezione.

all'elaborazione pratica di nuove forme di vivere, di produrre e di abitare. A livello di esercizio per entrambi gli approcci, le prossime righe cercano la strada verso architetture e città resilienti anche e soprattutto in una fase di contrazione economica; non intendono farlo, però, in modo prescrittivo, ma valutare invece le premesse affinché esse si possano liberare dall'attuale dipendenza che mina la loro resilienza. Nello specifico, sono discusse possibili traiettorie urbanistiche e architettoniche. Tali considerazioni si avvalgono di strumenti transdisciplinari quali il pensiero e la diagrammazione sistemici (Odum, 1983; 1994). In particolare, viene adottata la cornice concettuale (Figura 1) già proposta in Cristiano *et al.* (2020) e in Cristiano & Gonella (2020). Alcune osservazioni si basano sulla "memoria" di energia, materiali, informazioni e lavoro conservata dai flussi metabolici necessari a realizzare e a far funzionare una tecnologia o una città (Brown & Buranakarn, 2003; Cristiano, 2018; Cristiano & Gonella, 2019a, 2019b). Le discussioni qui presentate partono dal presupposto che i cambiamenti necessari possono interessare sia i vuoti che i pieni urbani, il consumo (o meglio la difesa) del suolo, e che le leve (Meadows, 1999; 2008) di possibili trasformazioni sono sia fisiche, ma – anche e soprattutto – intangibili (Cristiano *et al.*, 2020). Prediligendo visioni sistemiche a narrazioni economicistiche (compresa quella delle cosiddette *smart cities*, Gonella, 2019), sono dunque proposti dei possibili requisiti per affrontare olisticamente l'adattamento delle nostre architetture e delle nostre città all'incertezza dei prossimi decenni.

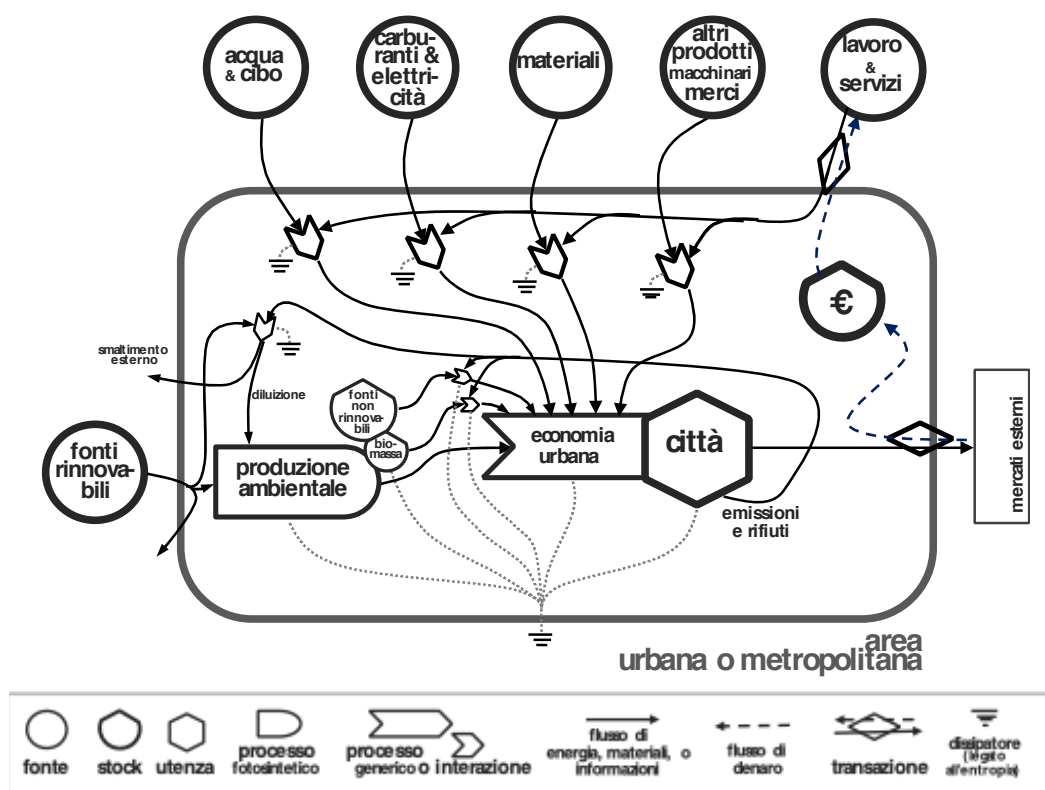


Figura 1 | Cornice concettuale del sistema di un'area urbana o metropolitana, diagrammata secondo il linguaggio sistemico  
Fonte: adattamenti da Cristiano *et al.* (2020) e Cristiano & Gonella (2020)

## 2 | La dimensione tecnologica

Per quanto non sia qui possibile avventurarsi in una rassegna sistematica ed esaustiva per individuare delle tecnologie costruttive capaci di proiettarsi in (e resistere agilmente a) una fase di contrazione economica, alla luce delle sfide in questione sono tuttavia discusse alcune soluzioni già studiate dallo stesso autore in altra sede. Il *badgir*, spesso tradotto dal persiano come torre del vento (Dehghani-Sanij *et al.*, 2015) o trappola per la sabbia (Pantaleo, 2007), fu sviluppato e raffinato nel corso di millenni nelle aree desertiche dell'Asia sud-occidentale e dell'Africa settentrionale; è solitamente realizzato in terra e permette di ventilare gli ambienti interni incanalando e raffrescando l'aria nei locali sotterranei. In alcune occasioni (Cristiano & Gonella, 2019a) esso è stato realizzato ibridando materiali e tecnologie vernacolari e innovative, comunque a bassa tecnologia e richiedendo quindi un livello di manodopera non trascurabile ma flussi "leggeri" di materiali, energia e informazioni in fase di costruzione e il solo vento in fase di



esercizio. La bassa (o talvolta nulla) dipendenza dall'importazione di risorse esterne e l'alto impiego di fonti rinnovabili locali sembrano promettere al *badgir* buoni livelli di resilienza. Negli stessi lavori (*ibid.*; Pantaleo, 2007) si mostrano promettenti anche altre soluzioni, quali:

- l'impiego di mattoni in argilla – specialmente se la materia prima è disponibile nelle vicinanze e i mattoni sono realizzati in loco;
- la schermatura di portici, porte e finestre, specialmente se realizzata in loco con fibre vegetali naturalmente presenti nelle zone circostanti e comunque estranee all'agricoltura o alla silvicoltura intensive;
- il raffreddamento degli ambienti interni tramite pannelli solari termici (non fotovoltaici), dunque con tecnologie semplici e materie prime non rare.

Simili prestazioni in termini di bassa dipendenza da *input* esterni – puntando invece su una maggiore intensità di lavoro rispetto a prodotti industriali – possono essere vantate da tecnologie quali i mattoni in terra cruda e le strutture in bambù (Fernandes *et al.*, 2014; Habibi, 2019).

Certamente affascinosi ma forse meno scontatamente resilienti e sostenibili appaiono invece la paglia (Jones, 2007) e il legno (Davoli, 2001; Benedetti, 2009). La prima potrebbe scontare la “memoria” delle insostenibilità intrinseche nell'agricoltura intensiva convenzionale (Spagnolo *et al.*, 2020): per realizzare artificialmente un prodotto naturale, le tecniche oggi dominanti si affidano a una bassa intensità di lavoro umano ma a un'alta intensità di energia, macchinari e fertilizzanti, spesso legati a fonti non rinnovabili e a lunghi processi di lavorazione che dunque aumentano l'impronta di risorse necessarie e l'incertezza del loro rifornimento. Il legno va spesso incontro a processi di lavorazione industriale e viene solitamente trattato con resine di sintesi, aumentando così la necessità di risorse esterne non rinnovabili. Tali considerazioni vogliono fungere da monito verso un uso corretto di tali materiali nonché verso i relativi modi e luoghi di produzione; ad ogni modo, la memoria di energia, materiali, informazioni e lavoro legata a paglia e legno rimane in genere comunque inferiore rispetto ai materiali edili convenzionali (Brown & Buranakarn, 2003; Cristiano, 2018; Cristiano & Gonella, 2019a, 2019b). Discorsi simili possono essere fatti per le case ipogee o per i principii della bioarchitettura, che partono da salde premesse in termini di abbattimento degli *input* e degli impatti in fase di esercizio; anche per questi, una progettazione resiliente dovrebbe considerare criticamente il “peso” e la reperibilità di ciò di cui la struttura ha e avrà bisogno. Molto meno promettenti sembrano essere, in base a quanto detto sinora, le tecnologie *smart* che si affidano a dispositivi altamente tecnologici e sempre connessi, dunque significativamente e costantemente dipendenti da energia, materiali, informazioni e lavoro importati nel sistema di riferimento della progettazione.

### 3 | La dimensione territoriale

A livello di città, tra le prime considerazioni si può annoverare una minore necessità di energia e di altre risorse da usare e da importare, ad esempio difendendo la vegetazione già presente e piantumando ulteriormente le città al fine di garantire una protezione passiva dal surriscaldamento; considerando il diverso albedo del tipo di superficie, ciò sembra avere più a che fare col minor consumo di suolo che con la cementificazione di lotti sui cui nuovi volumi pur si volesse rinverdire la facciata. Pianificare organicamente le varie costruzioni all'interno di insediamenti umani (dunque, mettendo a sistema le considerazioni del paragrafo tecnologico) sembra poter contribuire ad accorgimenti quali:

- il risparmio di energia e di materiali (nelle fasi di costruzione, funzionamento, demolizione, smaltimento);
- l'uso di materiali e risorse rinnovabili locali (si vedano ad esempio: Morel *et al.*, 2001; Golden, 2017);
- un uso consapevole dei materiali da costruzione, della loro estrazione e del reimpiego dopo la demolizione (Rau & Oberhuber, 2017);
- chi, come e perché si costruisce qualcosa di nuovo, difendendo dunque il consumo di suolo fertile (utile anche a un approvvigionamento locale di cibo) e aumentando a partire da questo la resilienza alimentare (Cristiano, 2020b);
- una distanza ridotta tra la produzione e il consumo di beni di prima necessità per il metabolismo urbano;
- ovunque possibile, l'uso di mezzi di trasporto in cui venga massimizzato, in termini energetici, il lavoro umano (Srinivasan & Moe, 2015);
- la previsione di *feedback* circolari e strategie collaborative per lo scambio e il recupero di materiali e prodotti (Cristiano *et al.*, 2020);
- sistemicamente parlando, ripensare i problemi partendo da domande come “qual è lo scopo della città?” e, in questo caso, come massimizzare la sua resilienza e il suo benessere anziché, come al solito, il profitto che essa può generare (*ibid.*; è questa forse una delle più potenti leve agibili sul sistema-città).

#### 4 | Conclusioni

Dopo aver discusso del “perché” ripensare la progettazione e la pianificazione per affrontare in modo resiliente una fase di contrazione economica e di scarsità, sono trattate alcune basi di un possibile “come”. In ragione di vecchie e nuove crisi dei sistemi economici in cui sono inserite le nostre città, può sembrare ragionevole iniziare ad assicurare i beni e i servizi essenziali minimizzando la loro dipendenza da flussi esterni da importare nel sistema-città e massimizzando invece l'impiego di risorse rinnovabili locali. Talvolta ciò può prevedere un'inversione di tendenza dall'alta intensità di energia e di tecnologia a un'alta intensità di lavoro: in presenza di una contrazione economica, infatti, il lavoro può consentire un adattamento maggiore, mentre beni e servizi esterni possono essere meno disponibili o – a causa di una minore capacità di spesa<sup>3</sup> – meno accessibili. In altri termini, il lavoro locale nella costruzione di un edificio o nel funzionamento di una città è una risorsa su cui si può contare e che consente una maggiore resilienza anche in presenza di una crisi. A tutto ciò può contribuire anche una sincera ricerca di circolarità nell'uso delle risorse ritenute ancora necessarie, in una più ampia prospettiva di design sistemico. Considerazioni come queste non invitano al perseguimento di programmi autarchici, ma piuttosto a un libero e diversificato riavvicinamento dei flussi essenziali – lasciando invece una maggiore incertezza alle merci e ai servizi più superflui (pur ridiscutibili di per sé) – così da consentire che una città si adatti e sopravviva anche in presenza di sconvolgimenti eccezionali o, più semplicemente, di crisi economiche ricorrenti.

#### Riferimenti bibliografici

- Alexander S. (2013), “Post-growth Economics: A paradigm shift in progress”, in *Arena Journal*, nn. 41/42, pp. 93-22.
- Benedetti C. (2009), *Costruire in legno: edifici a basso consumo energetico*, Bozen-Bolzano University Press, Bolzano.
- Brokow-Loga A. (2020), “Eine andere Stadt ist möglich! Realutopische Transformationen zur Postwachstumsstadt”, in *Postwachstumsstadt*, n. 72, pp. 238-255.
- Brown M., Buranakarn V. (2003), “Emergy indices and ratios for sustainable material cycles and recycle options”, in *Resources, Conservation and Recycling*, n. 38 (1), pp. 1-22.
- Cristiano S. (2018), “L'approccio sistemico eMergetico. Prospettive per una valutazione integrata della sostenibilità di progetti civili e piani urbani”, in *RIV Rassegna Italiana di Valutazione*, nn. 71/72, pp. 149-172.
- Cristiano S. (2020), “A. Nelson and F. Schneider (Eds.): Housing for degrowth: principles, models, challenges, and opportunities. Routledge, in *Journal of Housing and the Built Environment*.”
- Cristiano S. (2020), “Tavola vuota? Tabula rasa! Per un ripensamento urgente della forma e dei rifornimenti della città in una stagione di crisi e vulnerabilità: la priorità del cibo”, in *Working Papers di Urban@it*, n. 1/2020.
- Cristiano S., Gonella F. (2019), “Learning from hybrid innovative-vernacular solutions in building design. Systemic evaluation through emergy synthesis of technologies for energy saving in Sudan”, in *Journal of Environmental Accounting and Management*, n. 7 (2), pp. 209-223.
- Cristiano S., Gonella F. (2019), “To build or not to build? Megaprojects, resources, and environment: an emergy synthesis for a systemic evaluation of a major highway expansion”, in *Journal of Cleaner Production*, n. 223, pp. 772-789.
- Cristiano S., Gonella F. (2020, contributo accettato), “Kill Venice – A systems thinking conceptualisation of urban life, economy, and resilience in tourist cities (also) in the light of Covid-19”, in *Humanities and Social Sciences Communications*.
- Cristiano S., Zucaro A., Liu G., Ulgiati S., Gonella F. (2020), “On the systemic features of urban systems. A look at material flows and cultural dimensions to address post-growth resilience and sustainability”, in *Frontiers in Sustainable Cities*, n. 2 (12).
- D'Alisa G., Demaria F., Kallis G. (a cura di) (2014), *Degrowth: a vocabulary for a new era*, Routledge, Londra.
- Davoli P. M. (2001), *Costruire con il legno*, Hoepli Editore, Milano.
- Dehghani-Sani A.R., Soltani M., Raahemifar K. (2015), “A new design of wind tower for passive ventilation in buildings to re-duce energy consumption in windy regions”, in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, n. 42, pp. 182-195.

---

<sup>3</sup> Descritta in Cristiano & Gonella (2020).

- Fernandes J. E. P., Mateus R., Bragança, L. (2014), “The potential of vernacular materials to the sustainable building design”, in Correia M., Carlos G., Rocha S. (a cura di), *Vernacular Heritage and Earthen Architecture: Contributions for Sustainable Development*, Taylor & Francis, Londra.
- Golden E. M. (2017), *Building from Tradition: Local Materials and Methods in Contemporary Architecture*, Routledge, Londra.
- Gonella F. (2019), “The Smart Narrative of a Smart City”, in *Frontiers in Sustainable Cities*, n. 9 (20).
- Habibi S. (2019), “Design concepts for the integration of bamboo in contemporary vernacular architecture”, in *Architectural Engineering and Design Management*, n. 15(6), pp. 475-489.
- Hirsch F. (2001), *I limiti sociali allo sviluppo*, Bompiani, Milano.
- Jones B. (2007), *Costruire con le balle di paglia: manuale pratico per la progettazione e la costruzione*, Terra Nuova Edizioni, Firenze.
- Kotari A., Salleh A., Escobar A., Demaria F., Acosta A. (a cura di) (2019), *Pluriverse: A Post-Development Dictionary*, Tulika Books, Nuova Delhi.
- Kraehmer K. (2018), “Geography matters: ideas for a degrowth spatial planning paradigm – on Xue and Vansintjan II”, in Nelson A., Schneider F. (a cura di), *Housing for Degrowth. Principles, models, challenges and opportunities*, Routledge, Londra, pp. 217-223.
- Morel J. C., Mesbah A., Oggero M., Walker P. (2001), “Building houses with local materials: means to drastically reduce the environmental impact of construction”, in *Building and Environment*, n. 36(10), pp. 1119-1126.
- Odum H. T. (1983), *Systems Ecology; an introduction*. Wiley, Hoboken.
- Odum H.T. (1994), *Ecological and General Systems: An Introduction to Systems Ecology*. University Press of Colorado, Niwot.
- Odum H. T., Odum E. C. (2008), *A prosperous way down: principles and policies*, University Press of Colorado, Boulder.
- Pantaleo R. (2007), *Attenti all'uomo bianco. Emergency in Sudan: diario di cantiere*, Elèuthera, Milano.
- Rau T., Oberhuber S. (2017), *Material matters. Hoe wij onze relatie met de aarde kunnen veranderen*, Bertram+ de Leeuw Uitgevers BV, Harleem.
- Schneider F., Nelson A. (2018), “Open localism’ – on Xue and Vansintjan III”, in Nelson A., Schneider F. (a cura di), *Housing for Degrowth. Principles, Models, Challenges and Opportunities*, Routledge, Londra.
- Sekulova F., Kallis G., Rodríguez-Labajos B., Schneider F. (2013), “Degrowth: from theory to practice”, in *Journal of Cleaner Production*, n. 38, pp. 1-6.
- Spagnolo S., Chinellato G., Cristiano S., Zucaro A., Gonella F. (2020), “Sustainability assessment of bioenergy at different scales: an Emergy Analysis of biogas power production”, in *Journal of Cleaner Production*, n. 227, 124038.
- Srinivasan R., Moe K. (2015), *The Hierarchy of Energy in Architecture: Emergy Analysis*. Routledge, Londra.
- Urban@it – Centro nazionale di studi per le politiche urbane (2020), *Problemi e strumenti per ridurre i rischi nelle città*. Call for instant papers,  
<https://www.urbanit.it/wp-content/uploads/2020/04/200429-Call-problemi-e-strumenti-rischi-nelle-citt%C3%A0.pdf>