

Maria Teresa Lucarelli, Presidente della Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura SITdA, professore ordinario di Tecnologia dell'architettura presso il Dipartimento di Architettura e Territorio dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria.

Elena Mussinelli, Vice Presidente della Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura SITdA, professore ordinario di Tecnologia dell'architettura presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano.

Laura Daglio, Delegato SITdA Giovani, professore associato di Tecnologia dell'architettura presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano.

992

# Progettare Resiliente

a cura di  
Maria Teresa Lucarelli  
Elena Mussinelli  
Laura Daglio

Progettare Resiliente  
a cura di Maria Teresa Lucarelli, Elena Mussinelli, Laura Daglio



La resilienza è una condizione trasversale a diversi ambiti e scale del progetto, che esprime la capacità di un sistema - territoriale, urbano o edilizio - di assorbire i cambiamenti, reagendo e adattandosi proattivamente al mutamento. L'attualità di questo concetto rimanda alla constatazione socialmente condivisa di un'acuta e crescente fragilità delle condizioni di funzionamento dei sistemi antropici ed ecosistemici. Le rinnovate sfide sia ambientali - cambiamenti climatici, rischio idrogeologico, transizione energetica - sia sociali ed economiche - crescita della popolazione, urbanesimo e migrazione, accessibilità e inclusione sociale - pongono al centro l'innovazione tecnologica di processo e di prodotto a tutte le scale del progetto. Il volume raccoglie gli esiti della riflessione e del lavoro collettivo sul "Progettare Resiliente" che la Società Italiana di Tecnologia dell'Architettura SITdA ha proposto ai propri soci, e in particolare ai giovani "under 40", per attivare un confronto e rafforzare la rete delle possibili sinergie, con l'obiettivo di delineare scenari di cambiamento utili a orientare il futuro della ricerca.

€ 20,00

In copertina:  
rielaborazione da  
Piet Mondrian, *The Gray Tree*, 1911

ISBN 978-88-916-2853-4



TECNOLOGIA  
STUDI E PROGETTI  
42

ARCHITETTURA  
INGEGNERIA  
SCIENZE



politecnica

MAGGIOLI  
EDITORE

**Collana STUDI E PROGETTI**



# Progettare Resiliente

a cura di

**Maria Teresa Lucarelli  
Elena Mussinelli  
Laura Daglio**

  
**MAGGIOLI  
EDITORE**

## **Collana STUDI E PROGETTI**

direttori *Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli*  
comitato editoriale *Chiara Agosti, Giovanni Castaldo, Martino Mocchi, Raffaella Riva*  
comitato scientifico *Philippe Daverio, Giulio Giorello, Francesco Karrer, Jan Rosvall*

a cura di  
*Maria Teresa Lucarelli*  
*Elena Mussinelli*  
*Laura Daglio*

Questo libro è stato sottoposto a blind peer review.

In copertina:  
rielaborazione da:  
Piet Mondrian, *The Gray Tree*, 1911

ISBN 9788891628534

© Copyright degli Autori  
Pubblicato a cura di Maggioli Editore.  
Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.  
Azienda certificata con Sistema qualità Iso 9001:2000  
47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8  
e-mail: [clienti.editore@maggioli.it](mailto:clienti.editore@maggioli.it)

È vietata la riproduzione anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, anche a uso interno e didattico, non autorizzata.

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Finito di stampare nel mese di agosto 2018  
da Digital Print Service s.r.l. – Segrate (Milano)

# INDICE

<b>PRESENTAZIONE</b>	
<i>Mario Losasso</i>	11
<b>PROGETTARE LA RESILIENZA E PARTECIPAZIONE: UNA SINERGIA AUSPICABILE</b>	
<i>Maria Teresa Lucarelli</i>	13
<b>LA PROGETTAZIONE PARTECIPATA AL SERVIZIO DELLA RICERCA SCIENTIFICA</b>	
<i>Andrea Pillon</i>	17
<b>UNA NUOVA, GIOVANE, “COMUNITÀ INDAGANTE” NELL’AREA TECNOLOGICA</b>	
<i>Laura Daglio</i>	25
<b>1. CLUSTER DI RESILIENZA</b>	33
1.1 Adattamento vs Fragilità, regola vs eccezione: antinomie del patrimonio architettonico - <i>Maria Luisa Germanà, Vincenzo Bagnato</i>	35
1.2 Accessibilità, tra tecnologia e dimensione sociale <i>Christina Conti, Valeria Tatano</i>	41
1.3 La dimensione dell’energia nel progetto per la resilienza edilizia e urbana - <i>Fabrizio Tucci, Carol Monticelli</i>	49
1.4 Innovazione tecnologica e resilienza: nuove traiettorie di ricerca <i>Ernesto Antonini, Francesca Giglio, Massimo Rossetti</i>	59
1.5 Pratiche resilienti per una nuova cultura del progetto ambientale <i>Oscar Eugenio Bellini, Marina Rigillo</i>	67
1.6 Recupero e resilienza: strategie di chiusura del cerchio per il futuro dell’ambiente costruito <i>Maria Rita Pinto, Cinzia Talamo, Serena Viola, Giancarlo Paganin</i>	77
1.7 La sostenibilità sociale, economica e ambientale nel progetto dei servizi per la collettività <i>Tiziana Ferrante, Andrea Tartaglia, Maddalena Coccagna</i>	89
1.8 Progettare per l’abitare: strategia e tattiche per affrontare il mutamento - <i>Massimo Perriccioli, Elisabetta Ginelli</i>	97

<b>2. CONTRIBUTI DA UNA “COMUNITÀ INDAGANTE”</b>	<b>105</b>
2.1 Principi di resilienza nella Cultura tecnologica della progettazione <i>Donatella Radogna, Salvatore Viscuso</i>	107
2.1.1 Significati del termine e declinazioni del concetto <i>Maria Canepa, Chiara Piccardo</i>	114
2.1.2 Resilienza e Sostenibilità <i>Anna Cantini, Carlotta Mazzola, Manuela Romano</i>	122
2.1.3 Logica prestazionale e aggiornamento delle classi esigenziali <i>Simona Casciaro, Cristina Fiore, Daniele Iori, Ilaria Montella</i>	131
2.1.4 Rigenerazione e prevenzione nella concezione sistemica <i>Lia Marchi, Roberto Pennacchio, Francesca Thiébat</i>	147
References	158
2.2 Scale e strategie del progettare resiliente <i>Antonella Violano, Gianluca Pozzi</i>	167
2.2.1 Il controllo dei rapporti di resilienza a scala urbana e territoriale - <i>Silvia Cesari, Sara Codarin, Sara Ganassali</i>	177
2.2.2 Oltre il controllo del ciclo di vita dell’edificio. Dal prodotto all’organismo edilizio <i>Marta Calzolari, Anna Dalla Valle, Valentina Frighi, Caterina C. Musarella</i>	186
2.2.3 Sistema e strumenti di incentivazione <i>Serena Giorgi, Giovanna Maria La Face, Giuseppina Vespa</i>	200
2.2.4 Il trasferimento tecnologico - <i>Davide Cerati, Margherita Ferrari</i>	207
2.2.5 La formazione: una soft-technology per il progetto <i>Lorenza Savio, Santa Spanò, Silvia Tedesco</i>	214
References	224
2.3 Dati, informazioni, conoscenza per il progetto <i>Stefano Bellintani, Valeria Cecafosso</i>	235
2.3.1 Big data per la programmazione, pianificazione e gestione del progetto urbano/territoriale <i>Alberto Celani, Viola Fabi, Anastasiia Sedova</i>	248
2.3.2 Informazioni diffuse e strumenti per la progettazione e gestione dell’ambiente costruito - <i>Nazly Atta, Alessia Spirito, Flavia Trebicka</i>	260
References	272
2.4 Reti della conoscenza - <i>Maria Antonia Barucco, Laura Calcagnini</i>	277
2.4.1 La rete per il progetto della prevenzione e delle dinamiche ex post - <i>Francesca Paoloni, Rossella Roversi</i>	284
2.4.2 La rete come strumento per il dialogo e la costruzione di nuovi saperi - <i>Daniele Boni, Alessia Caruso</i>	290
References	296
2.5 La connessione resilienza-partecipazione. Prospettive per la ricerca tecnologica - <i>Filippo Angelucci, Mattia Leone</i>	299

2.5.1	La qualità del progetto oltre gli standard <i>Valentina De Paolis, Jenine Principe</i>	307
2.5.2	Nuovi approcci per la gestione dei beni comuni in ambito urbano - <i>Chiara Agosti, Martina Bosone, Giovanni Castaldo</i>	314
2.5.3	La nuova figura del “progettista abilitatore” <i>Martina Block, Gianluca Danzi, Carmen Rauccio</i>	323
2.5.4	Principi e temi per una Progettazione ambientale partecipativa <i>Federica Dell’Acqua, Gianpiero Venturini</i>	332
	References	339
	<b>PROSPETTIVE PER UNA RICERCA “RESILIENTE” - <i>Elena Mussinelli</i></b>	345



## 1.1 ADATTAMENTO VS FRAGILITÀ, REGOLA VS ECCEZIONE: ANTINOMIE DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO

*Maria Luisa Germanà\**, *Vincenzo Paolo Bagnato\*\**

Nel passaggio dall'ambito applicativo della scienza dei materiali (dove indica la proprietà di un materiale di assorbire urti senza rompersi) a quello della psicologia (dove indica la capacità di un individuo di affrontare e superare traumi e difficoltà) si è accentuata l'accezione positiva del concetto di resilienza. Così come, nella visione evuzionista, la capacità di adattamento alle mutazioni dell'ambiente per un organismo è condizione di sopravvivenza, in ambito tecnologico la capacità di cambiare stato, la flessibilità, è una caratteristica del sistema che ne permette le trasformazioni adattive, incrementandone le qualità prestazionali. L'accezione positiva del termine si riconosce anche nell'applicazione all'ambiente, sia naturale che costruito, e indica la proprietà di reagire a condizioni esterne senza perdere la propria natura e, anzi, cogliendo l'opportunità di positive evoluzioni. Nelle successive estensioni del significato originario si coglie una sottintesa distinzione tra un "prima" e un "dopo", nel senso che proprio in virtù della resilienza avviene una trasformazione, un cambiamento di stato.

Con riferimento allo specifico campo operativo del patrimonio architettonico, tale proprietà mantiene i propri significati positivi e può essere considerata, allo stesso tempo e parallelamente, una connotazione dello stesso oggetto d'intervento e un obiettivo dell'intero processo, in cui il progetto gioca un ruolo centrale.

### *La resilienza intrinseca del patrimonio architettonico*

L'ambiente costruito in cui ogni generazione riconosce quei significati connotanti l'essenza di "patrimonio" (che, implicitamente, impongono la conservazione e la trasmissione al futuro) possiede un'intrinseca capacità di adattamento, riconoscibile in aspetti sia materiali che immateriali. Specialmente in area mediterranea, dove la perdurante presenza umana negli stessi luoghi ha prodot-

---

\* Maria Luisa Germanà è professore associato di Tecnologia dell'architettura presso l'Università degli Studi di Palermo.

\*\* Vincenzo Paolo Bagnato è professore a contratto di Tecnologia dell'architettura presso il Politecnico di Bari.

to sedimentazioni e stratificazioni, il patrimonio architettonico riflette una serie di adattamenti ai più diversi fattori naturali e antropici (questi ultimi intenzionali o non). Anche da quando è scaturita l'intenzione conservativa, a seguito dell'interruzione nella continuità tecnico-operativa della tradizione preindustriale e del sorgere dello stesso concetto di patrimonio, ininterrotti processi di modificazione evidenziano alcune dinamicità più evidenti e impattanti sulla conservazione, rispetto ad altre forme di patrimonio culturale: si pensi all'imprescindibile esposizione alle condizioni ambientali e all'importante questione dell'uso (Germanà, 2015).

Tale intrinseca qualità del patrimonio architettonico può dunque essere riconosciuta, con riferimento alle trasformazioni storiche già avvenute e in gran parte ancora leggibili nei palinsesti delle fabbriche, nella capacità di mantenere una propria identità nonostante i processi di trasformazione incrociati.

Una visione focalizzata soltanto sull'istanza conservativa, quale quella dominante nel XX secolo in Italia, ha portato a concentrare l'attenzione sulla fragilità del patrimonio architettonico, trascurandone le potenzialità di adattamento ed enfatizzando gli aspetti di vulnerabilità. Un deciso cambio di paradigma metodologico si deve all'applicazione dell'approccio tecnologico al "progetto dell'esistente", che nei decenni a cavallo del 2000 ha finalmente introdotto un bilanciamento tra conservazione e trasformazione come obiettivo progettuale (Di Battista, 2006).

La casistica degli interventi che dimostrano una reinterpretazione in chiave contemporanea della specifica identità del patrimonio architettonico è vasta; all'origine di tali esiti, tuttavia, il più delle volte si riscontra una personale sensibilità e predisposizione all'ascolto del singolo progettista e non il risultato di un *iter* progettuale replicabile, fondato su procedure condivise (come quelle indicate dalla Noma UNI 11150-1/2005 "Edilizia. Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito").

Ciò può essere ricondotto a un *gap* conoscitivo, cui è necessario rimediare affiancando al "rischio intrinseco" il concetto, tutt'altro che astratto, della "resilienza intrinseca": a partire da ciò, la Progettazione tecnologica può meglio affrontare l'antinomico dualismo tra fragilità e adattamento nel costruito con un nuovo approccio che ne recuperi il valore culturale.

### *Il contributo del patrimonio architettonico alla resilienza urbana*

Negli ultimi decenni il patrimonio costruito è stato fulcro delle azioni orientate alla rigenerazione urbana fino a costituire elemento fondamentale per le teorie di matrice territorialista, nella sua dimensione estesa al più generale concetto di paesaggio. La nuova visione olistica delle problematiche urbane rispecchia il superamento delle dicotomie abbandono/riqualificazione, obsolescenza/attualità, decrescita/sviluppo, per approdare a un approccio tendente al man-

tenimento di un costante e stabile equilibrio economico, sociale, ambientale e culturale. Anche la contrapposizione tra città di antico impianto e città contemporanea, dominante per gran parte del ventesimo secolo, oggi sta lasciando il campo a una visione unitaria degli insediamenti urbani in cui le parti di interesse storico costituiscono una componente integrante della contemporaneità, se pur bisognosa di una specifica attenzione (Germanà, 2013).

La dimensione di scala media e vasta ha contribuito all'attuale tendenza ad associare agli aspetti materiali della resilienza quelli socio-culturali ed economici che una piena pratica tecnologica riferita al patrimonio architettonico comprende e fa propri. Collegando il patrimonio architettonico alla contemporaneità, Fusco Girard ha affermato che «una città resiliente combina la sua identità storica con il cambiamento, i vecchi e i nuovi valori, razionalità ed emozioni, conservazione e sviluppo» (Fusco Girard, 2010). Si pensi ad esempio a Venezia che, riconosciuta nel 2011 dalle Nazioni Unite come “città modello nella protezione del patrimonio culturale”, ha fatto della resilienza la principale strategia di protezione dei suoi beni culturali, della sua storia e della sua identità nonché di potenziamento sociale ed economico della sua comunità, al punto da riuscire a codificare nuovi dispositivi di difesa efficaci e culturalmente innovativi rispetto ai sempre crescenti fattori, naturali e antropici, di rischio ambientale, basati sul riconoscimento del patrimonio come “risorsa” non solo turistica ma soprattutto sociale<sup>1</sup>. O ancora ai progetti “Roma Resiliente” e “Milano Resiliente” avviati tra il 2014 e il 2015 a seguito della selezione quali unici casi italiani compresi tra le attuali 67 città del mondo (di cui 17 europee) chiamate a far parte del programma “100 Resilient Cities”<sup>2</sup>. Tra queste, in analogia con le esperienze italiane, particolarmente interessante è il caso della città greca di Salonicco che ha puntato sulla riqualificazione dei mercati storici (in particolare del Kapani Agora) come strategia resiliente di rigenerazione urbana basata sul potenziamento del suo patrimonio storico e socio-culturale.

Gli esempi brevemente ricordati dimostrano la necessità di integrare la visione della gestione del territorio incentrata sull’“armatura culturale” come fattore identitario e innesco di sviluppo (Carta, 1999) con un approccio multi-

---

<sup>1</sup> Si veda la campagna *Making cities resilient* dell'UNISDR (*United Nations International Strategy for Disaster Reduction*) e gli Atti della IV Conferenza ONU per la Strategia di Riduzione dei Disastri (*2013 Global Platform*), svoltasi a Ginevra nel 2013.

<sup>2</sup> Il programma contempla l'avvio dell'interazione strategica tra pubblico e privato e di pratiche di partecipazione cittadina, entrambe finalizzate all'innovazione delle politiche di gestione urbana, alla riqualificazione delle aree degradate e alla maggiore conservazione e accessibilità del patrimonio storico-architettonico. Lanciato dalla Fondazione Rockefeller, il programma fa riferimento a una *roadmap* tracciata lungo quattro direzioni principali, che nello specifico riguardano: supporto finanziario e logistico finalizzato a creare una nuova figura di governo urbano chiamata *Chief Resilience Officer*; consulenza per lo sviluppo di una solida strategia di resilienza; accesso a soluzioni, servizi e banche dati per gli operatori dei settori pubblico, privato e delle ONG; inserimento in un *network* globale di città che dialoghino, si confrontino e collaborino tra loro.

scalare al patrimonio architettonico, abbastanza articolato da includere la sua sostanza materica (espressione di saperi tecnici, tecnologici e costruttivi accumulati e trasmessi di generazione in generazione) e i suoi aspetti immateriali (condizionati da fattori di natura semantica e determinati dalle sue variabili condizioni crono-topiche).

Si può affermare, pertanto, che la resilienza del patrimonio è anche interpretativa e relazionale, cioè basata su una duplice condizione mentale soggettiva e sociale, punto d'incontro tra i tre mondi individuati da Karl Popper: le entità fisiche, l'esperienza soggettiva e i prodotti del pensiero umano (Popper, 2012).

### *Ruolo del patrimonio architettonico nel progetto resiliente*

Grazie alle potenzialità di adattamento leggibili anche in chiave contemporanea, il patrimonio architettonico può quindi costituire un fattore propulsivo per la rigenerazione degli insediamenti urbani riuscendo a incidere in modo positivo sia sugli aspetti di natura economica che su quelli di tipo sociale.

Innanzitutto, appare necessaria la definizione di un nuovo sistema di valori condivisi attraverso cui proteggere e valorizzare l'identità storico-culturale in modo multidisciplinare. Quando il progetto si confronta anche indirettamente con il patrimonio architettonico, esso rappresenta un riferimento fondamentale per la sua resilienza, poiché l'opportuna considerazione dei suoi significati, attribuiti a livello individuale e collettivo, contribuisce a sostanziare consapevolezza sociale e responsabilità culturale, con particolare riferimento alle dimensioni indicate come prioritarie, a partire dalla conoscenza.

In secondo luogo, associando il concetto di resilienza a quello di creatività si stabilisce un ruolo attivo per il patrimonio, la cui funzione nella sensibilità odierna è ben diversa dalla mera contemplazione. Con riferimento ai concetti di "città creativa" (intesa come luogo delle azioni di più gruppi sociali, basate sull'evoluzione, sull'innovazione e sulla crescita culturale collettiva) e di "creatività civica" (capacità immaginativa di risolvere i problemi della città, applicata a obiettivi volti al bene collettivo) (Landry, 2009), il patrimonio architettonico si può considerare un prodotto dell'attività umana che ha assunto un valore fuori dall'ordinarietà, divenendo paradigma della sostenibilità come obiettivo e della flessibilità come atteggiamento rispetto ai continui cambiamenti fisici e sociali delle città.

In terzo luogo, la resilienza del patrimonio architettonico fissa il suo baricentro a metà fra il concetto di "adattabilità" e quello di "trasformabilità". La sua stessa permanenza ne dimostra la capacità di adattamento a nuove configurazioni, ma la reazione rispetto ai fenomeni di maggiore impatto, siano essi di origine antropica o naturale, non può manifestarsi in condizioni di degrado, abbandono o danneggiamento: al contrario, tale caratteristica dipende da una

esplicita e consapevole volontà di salvaguardia e da una cura sistematica, costante e condivisa, entrambe supportate dalla coscienza di un'identità comune.

Infine, la trasformabilità, cioè la capacità di modificarsi definendo configurazioni alternative rispetto a quella originaria, è solo apparentemente incompatibile con le finalità di conservazione, perché proprio per queste specifiche finalità è indispensabile che il patrimonio intrecci rapporti sempre nuovi con il contesto urbano e paesaggistico e con la dimensione sociale, e si unisca intimamente all'attività umana costruendo nuove condizioni di equilibrio fra tradizione e innovazione, fra antico e moderno, tra conservazione e crescita culturale.

### *Interventi resilienti sul patrimonio architettonico*

Gli interventi sul patrimonio architettonico non sempre hanno sortito esiti coerenti con la capacità di adattamento da esso dimostrata nel passato, così come la comune prassi costruttiva ha prodotto un ambiente costruito rigido, incapace di adattarsi alle più disparate successive trasformazioni e quindi sostanzialmente fragile. Simile rigidità degli esiti, riconducibile all'antinomia "adattamento vs. fragilità", passando dalla logica di prodotto a quella di processo e segnatamente di progetto può essere addebitata a un altro dualismo antinomico: "regola vs eccezione".

Se l'indiscutibile singolarità di ogni esempio continua a giustificare la logica del "caso per caso", tendendo a fornire l'alibi per rinunciare a obiettivi di affidabilità nonostante gli orientamenti legislativi e normativi dell'ultimo ventennio, l'obiettivo della qualità anche in questo peculiare campo applicativo spinge verso una progettazione resiliente, capace di adattarsi alle specificità del patrimonio in termini di significati attuali e potenziali, senza rinunciare a metodologie verificabili e migliorabili.

Dunque, nel quadro degli interventi sul patrimonio architettonico sensibili ai suoi molteplici significati e basati su un approccio tecnologico (i cui principali fondamenti teorici riguardano la visione sistemica, la dimensione processuale e l'orientamento alla qualità), la resilienza è al contempo un obiettivo e una necessità. Di conseguenza, il progetto sul patrimonio architettonico acquisisce nuovi contorni metodologici caratterizzati da alcuni punti chiave: la valutazione del livello di adattamento (rispetto ai diversi tipi di rischio, alla riduzione delle risorse, ai mutamenti socio-culturali, ai nuovi cicli di vita); l'individuazione di strategie atte a valorizzare le potenzialità identitarie dei luoghi segnati dalla presenza di testimonianze storico-architettoniche (antiche e recenti); la conoscenza delle esperienze passate, in cui rintracciare *best practice* delle quali analizzare processi per poi elaborare scenari e modelli alternativi.

La resilienza degli interventi si deve inoltre ricondurre ad alcuni temi emergenti (si pensi, ad esempio, all'efficienza energetica, all'inclusione sociale o alla partecipazione), che iniziano a investire il patrimonio architettonico accen-

tuando le già menzionate esigenze di adattabilità e trasformabilità, rispetto alle quali, sotto il profilo tecnico, si è cercata risposta impiegando tecnologie di tipo reversibile e/o flessibile, con componenti iper-leggere a base tessile, strutture attive e soluzioni *smart*.

Altre questioni particolarmente pressanti, che gli interventi sul costruito storico devono oggi affrontare mettendo in campo la resilienza, sono: la gestione dei rischi ambientali (frane, terremoti, erosioni, ecc.); il controllo degli impatti dello sviluppo urbano e industriale (in particolare nei territori geograficamente sensibili); la pianificazione paesaggistica (coste, parchi naturali, comunità montane, ecc.); il recepimento degli obiettivi e delle direttive comunitarie (Agenda 2030, programmi ONU e UNESCO, ecc.).

In definitiva, le molteplici declinazioni del concetto di resilienza applicato al patrimonio architettonico e agli interventi che lo riguardano possono contribuire a una più ampia riflessione sugli ambiti disciplinari della Tecnologia dell'architettura. In una prospettiva che trasformi il patrimonio architettonico da "risorsa" a "opportunità", si può rinviare il contributo della progettazione tecnologica al processo di revisione sia epistemologica che sistemica dell'idea di sostenibilità: adottandone una accezione culturale, creativa e partecipativa e cercando la consapevolezza degli strumenti disponibili, questo non postergabile obiettivo può assumere tratti più concreti e realistici anche nel breve periodo.

## References

- Carta, M. (1999), *L'armatura culturale del territorio. Il patrimonio culturale come matrice di identità e strumento di sviluppo*, FrancoAngeli, Milano.
- Di Battista, V. (2006), *Ambiente costruito. Un secondo paradigma*, Alinea, Firenze.
- Fusco Girard, L. (2010), "Sustainability, Creativity, Resilience", *International Journal of Sustainable Development*, vol. 13, pp. 161-184.
- Germanà, M.L. (2015), "The use in the reliable interventions on the Mediterranean architectural heritage", proceedings of *ReUso 2015* (2<sup>nd</sup> Congreso Internacional sobre Documentación, Conservación, y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico), Valencia, 21-24 ottobre 2015, Editorial Universitat Politècnica de València, pp. 150-157.
- Germanà, M.L. (2013), "L'accessibilità della città storica: aspetti gestionali tra specificità e strategie unitarie", in Castagneto, F. e Fiore, V. (a cura di), *Recupero, Valorizzazione Manutenzione nei Centri Storici. Un tavolo di confronto interdisciplinare*, Lettera Ventidue, Siracusa, pp. 22-25.
- Landry, C. (2009), *City making. L'arte di fare città*, Codice Edizioni, Torino.
- Popper, K. (2012), *I tre mondi. Corpi, opinioni e oggetti del pensiero*, Il Mulino, Bologna.

## Collana STUDI E PROGETTI

1. Andrea Tartaglia, *Project Financing e Sanità. Processi, attori e strumenti nel contesto europeo*, 2005.
2. Daniele Fanzini (a cura di), *Il progetto nei programmi complessi di intervento. L'esperienza del Contratto di Quartiere San Giuseppe Baia del Re di Piacenza*, 2005.
3. Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Roberto Bolici, Andrea Poltronieri, *Marketing Territoriale. Piano, azioni e progetti nel contesto mantovano*, 2005.
4. Matteo Gambaro, *Regie evolute del progetto. Le Società di trasformazione urbana*, 2005.
5. Silvia Lanzani, Andrea Tartaglia (a cura di), *Innovazione nel progetto ospedaliero. Politiche, strumenti tecnologie*, 2005.
6. Alessandra Oppio, Andrea Tartaglia (a cura di), *Governo del territorio e strategie di valorizzazione dei beni culturali*, 2006.
7. Fabrizio Schiaffonati, Arturo Majocchi, Elena Mussinelli (a cura di), *Il Piano d'area del Parco Naturale della Valle del Ticino piemontese*, 2006.
8. Matteo Gambaro, Daniele Fanzini (a cura di), *Progetto e identità urbana. La riqualificazione di piazza Cittadella in Piacenza*, 2006.
9. Lorenzo Mussone, Luca Marescotti (a cura di), *Conoscenza e monitoraggio della domanda di mobilità nelle aree metropolitane: teoria, applicazioni e tecnologia*, 2007.
10. Luca Marescotti, Lorenzo Mussone (a cura di), *Grandi infrastrutture per la mobilità di trasporto e sistemi metropolitani: Milano, Roma e Napoli*, 2007.
11. Giorgio Casoni, Daniele Fanzini, Raffaella Trocchianesi (a cura di), *Progetti per lo sviluppo del territorio. Marketing strategico dell'Oltrepò Mantovano*, 2008.
12. Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia, Matteo Gambaro (a cura di), *Tecnologia e progetto urbano. L'esperienza delle STU*, 2008.
13. Elena Mussinelli (a cura di), *Il Piano Strategico di Novara*, 2008.
14. Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, *Il tema dell'acqua nella progettazione ambientale*, 2008.
15. Raffaella Riva, *Il metaprogetto dell'ecomuseo*, 2008.
16. Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Roberto Bolici, Andrea Poltronieri (a cura di), *Paesaggio e beni culturali. Progetto di valorizzazione dell'Area Morenica Mantovana*, 2009.
17. Matteo Gambaro (a cura di), *Paesaggio e sistemi territoriali. Strategie per la valorizzazione della fascia contigua al Parco naturale della Valle del Ticino piemontese*, 2009.
18. Roberto Bolici, Andrea Poltronieri, Raffaella Riva (a cura di), *Paesaggio e sistemi ecomuseali. Proposte per un turismo responsabile*, 2009.
19. Fabrizio Achilli, Daniele Fanzini, Valeria Poli, Cesarina Raschiani (a cura di), *Popolare la città. Cento anni di case popolari a Piacenza*, 2009.
20. Giovanni Boncinelli, *Simmetria e funzione nell'architettura*, 2009.
21. Giorgio Casoni, Daniele Fanzini, *I luoghi dell'innovazione. Complessità, management e progetto*, 2011.
22. Marta Ferretti, Tamara Taiocchi, *26 Km Bergamo - San Pellegrino Terme. Strategie e progetti per la riqualificazione della ferrovia della Valle Brembana*, 2012.
23. Giorgio Bezoari, Eduardo Salinas Chávez, Nancy Benitez Vázquez (a cura di), *San Isidro en el Valle de los Ingenios. Trinidad. Cuba*, 2013.
24. Elena Mussinelli (a cura di), *La valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico. Progetto per le Corti Bonoris nel Parco del Mincio*, 2014.
25. Fabrizio Schiaffonati, *Il progetto della residenza sociale*, a cura di Raffaella Riva, 2014.

26. Fabrizio Schiaffonati (a cura di), *Renato Calamida, Marco Lucchini, Fabrizio Schiaffonati Architetti*, 2014.
27. Giovanni Castaldo, Adriana Granato (a cura di), *Un progetto per gli scali ferroviari milanesi*, 2015.
28. Elena Mussinelli (a cura di), *Design, technologies and innovation in cultural heritage enhancement*, 2015.
29. Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Arturo Majocchi, Andrea Tartaglia, Raffaella Riva, Matteo Gambaro, *Tecnologia Architettura Territorio. Studi ricerche progetti*, 2015.
30. Oscar Eugenio Bellini, *Student housing\_1*, 2015.
31. Maria Teresa Lucarelli, Elena Mussinelli, Corrado Trombetta (a cura di), *Cluster in progress. La Tecnologia dell'architettura in rete per l'innovazione / The Architectural technology network for innovation*, 2016.
32. Paola De Joanna, *Architettura e materiali lapidei. Strategie sostenibili e processi estrattivi*, 2016.
33. Luca Mora, Roberto Bolici, *Progettare la Smart City. Dalla ricerca teorica alla dimensione pratica*, 2016.
34. Fabrizio Schiaffonati, Giovanni Castaldo, Martino Mocchi, *Il progetto di rigenerazione urbana. Proposte per lo scalo di Porta Romana a Milano*, 2017.
35. Raffaella Riva (a cura di), *Ecomuseums and cultural landscapes. State of the art and future prospects*, 2017.
36. Daniele Fanzini (a cura di), *Tecnologie e processi per il progetto del paesaggio. Reti e modelli distrettuali*, 2017.
37. Andrea Tartaglia, *Progetto e nuovo Codice dei contratti. Innovazioni nel processo edilizio*, 2018.
38. Roberto Ruggiero, *La versione di Rice. Cultura progettuale di un ingegnere umanista*, 2018.
39. Sergio Russo Ermolli (a cura di), *The Changing Architect. Innovazione tecnologica e modellazione informativa per l'efficienza dei processi / Technological innovation and information modeling for the efficiency of processes*, 2018.
40. Andrea Tartaglia, Davide Cerati (a cura di), *Il progetto di valorizzazione dei territori rurali metropolitani Proposte per il Sud-Abbatense / Design for the enhancement of metropolitan rural territories Proposals for the Sud-Abbatense*, 2018.
41. Oscar Eugenio Bellini, Andrea Ciaramella, Laura Daglio, Matteo Gambaro (a cura di), *La Progettazione tecnologica e gli scenari della ricerca*, 2018.