

INTEGRATED METHODS IN PLANNING, ANALYSIS AND CITIES' TRANSITIONS

COLLANA DI INGEGNERIA, ARCHITETTURA
E SCIENZE DEL TERRITORIO

I

Direttori

Lorena FIORINI

Università degli Studi dell'Aquila

Alessandro MARUCCI

Università degli Studi dell'Aquila

Comitato scientifico

Chiara DI DATO

Università degli Studi dell'Aquila

Federico FALASCA

Università degli Studi dell'Aquila

Swati KULASHRI

Technische Universität Dresden

Sabrina LAI

Università degli Studi di Cagliari

Ilenia PIERANTONI

Università degli Studi di Camerino

Silvia ROSSETTI

Università degli Studi di Parma

Simone RUSCI

Università di Pisa

Lucia SAGANEITI

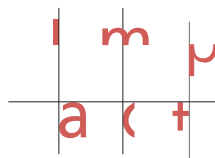
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Barbara STEINBRUNNER

Technische Universität Wien

INTEGRATED METHODS IN PLANNING, ANALYSIS AND CITIES' TRANSITIONS

COLLANA DI INGEGNERIA, ARCHITETTURA
E SCIENZE DEL TERRITORIO



I.M.P.A.C.T. nasce nell'ambito del progetto NET – Nature Engineering Technology, un network di ricerca dedicato allo studio delle relazioni tra territorio, biodiversità e innovazione tecnologica. La collana si propone di valorizzare le sinergie tra gruppi di ricerca appartenenti a diversi ambiti, promuovendo contributi interdisciplinari e trasversali. L'obiettivo è favorire il dialogo scientifico, rafforzare le interazioni tra competenze ed esperienze di ricerca e sostenere lo sviluppo di nuove prospettive di studio sui temi che caratterizzano il network.

Classificazione Decimale Dewey

— 711 (23.) URBANISTICA (PIANIFICAZIONE TERRITORIALE)

Thema

— Soggetto: RNU. Sostenibilità

— Qualificatore: 3MR. XXI secolo, 2000-2100

FEDERICO FALASCA
LORENA FIORINI

RICONFIGURARE LA SOSTENIBILITÀ

UNA PROSPETTIVA ANALITICA PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Prefazione di

SABRINA LAI

Postfazione di

ALESSANDRO MARUCCI





ISBN
979-12-218-2887-0

PRIMA EDIZIONE
ROMA 30 OTTOBRE 2026

INDICE

- 9 *Prefazione*
di SABRINA LAI
- 17 CAPITOLO I
Riconfigurare la sostenibilità del territorio
1.1. Crisi ecosistemica e sostenibilità territoriale, 18 – 1.2. La Nature Restoration Law: Dalla conservazione passiva al ripristino attivo, 23.
- 27 CAPITOLO II
Eredità concettuale e innovazione
2.1. I servizi ecosistemici come chiave interpretativa della sostenibilità ambientale, 28 – 2.2. Distribuzione dei servizi ecosistemici in paesaggi urbani eterogenei, 37 – 2.3. Tecniche di machine learning per il supporto alla pianificazione territoriale, 40.
- 47 CAPITOLO III
Shock sistemici e resilienza territoriale
3.1. Tessuti stravolti e opportunità per la pianificazione, 48 – 3.2. Concetti in azione: Il progetto U_CAN, 52 – 3.3. L'approccio analitico per la caratterizzazione a scala vasta, 57 – 3.4. Calcolo dei valori di stoccaggio del carbonio nei sistemi territoriali della provincia di Vinnytsia, 64 – 3.5. Risultati, 66 – 3.6. Considerazioni finali sulle risultanze emerse, 70.

8	<i>Indice</i>
75	CAPITOLO IV Prospettive analitiche per la pianificazione territoriale 4.1 Prospettive analitiche per la pianificazione territoriale, 76.
81	<i>Postfazione</i> di ALESSANDRO MARUCCI
85	<i>Bibliografia</i>

PREFAZIONE

La crisi climatica ed ecologica contemporanea impone un radicale ripensamento delle categorie attraverso cui analizzare e interpretare il territorio e pianificarne gli usi e le trasformazioni. Il progressivo consumo di suolo, la perdita di biodiversità, l'intensificazione degli effetti del cambiamento climatico e la crescente vulnerabilità dei sistemi urbani rendono, infatti, evidente l'inadeguatezza di approcci settoriali alla pianificazione che, separando la dimensione ambientale da quella economica e sociale, tendono a occuparsi dell'una o dell'altra. Di conseguenza, la sostenibilità non può essere considerata un obiettivo accessorio della pianificazione, ma costituisce il principio ordinatore di una nuova concezione del rapporto tra uomo, natura e territorio.

Questa impostazione rappresenta il filo conduttore della monografia di Federico Falasca e Lorena Fiorini, che si inserisce nei più recenti dibattiti internazionali sui servizi ecosistemici nel quadro della governance territoriale, proponendo una riflessione che coniuga rigore scientifico e applicabilità operativa. Sotto il profilo concettuale, il quadro sviluppato da Falasca e Fiorini prende avvio dalle più recenti evoluzioni delle politiche europee e internazionali, e

in particolare dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, con il suo insieme di obiettivi e target di sviluppo sostenibile, e dal Regolamento sul ripristino della natura dell'Unione Europea, evidenziando come il passaggio dalla semplice conservazione degli ecosistemi al loro ripristino, al fine di assicurarne la funzionalità e, di conseguenza, l'erogazione dei servizi ecosistemici, rappresenti, per la pianificazione territoriale, uno dei cambiamenti di paradigma più rilevanti degli ultimi decenni.

Il contributo più originale dell'opera consiste nella proposta di un nuovo paradigma di pianificazione territoriale, secondo un approccio che integra, nel quadro concettuale della sostenibilità, prospettive disciplinari spesso affrontate separatamente. Ecologia del paesaggio, pianificazione urbanistica, strumenti di analisi geospaziale e intelligenza artificiale vengono ricondotti all'interno di un quadro metodologico unitario, nel quale la valutazione dei servizi ecosistemici assume il ruolo di collegamento, teorico e operativo, tra conoscenza scientifica e decisione pubblica. Tale impostazione supera una concezione esclusivamente descrittiva del territorio, proponendo strumenti capaci di dirigere concretamente i processi di pianificazione verso configurazioni maggiormente adattive e sostenibili. In questa direzione assumono particolare rilievo le azioni di de-impermeabilizzazione (o de-sigillazione) e rinaturalizzazione dei suoli artificiali o, comunque, degradati. Ben prima dell'approvazione del Regolamento sul ripristino della natura, queste azioni sono state promosse a livello comunitario con la Strategia per il suolo al 2030 (Commissione Europea, 2021) e, a livello nazionale, con la legge 29 dicembre 2022, n. 197, sono state incentivate attraverso l'istituzione di un fondo per il contrasto al consumo di suolo. Tuttavia,

ad oggi, in Italia tali iniziative risultano ancora scollegate dalla pianificazione ordinaria, essendo concepite prevalentemente in risposta a episodi contingenti, quali la partecipazione ai bandi ministeriali a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per il finanziamento di interventi di forestazione urbana, periurbana ed extraurbana nelle Città metropolitane, o ai bandi regionali finalizzati a sostenere azioni di rinaturalizzazione dei suoli degradati in ambito urbano e periurbano proposte dai Comuni. È, pertanto, di tutta evidenza la necessità di abbandonare logiche di contingenza per assumere prospettive di sistema, in cui gli obiettivi di recupero dei suoli degradati, di contrasto al consumo di suolo e di miglioramento della qualità e funzionalità degli ecosistemi, operazionalizzati tramite interventi sul territorio quali la de-impermeabilizzazione e la rinaturalizzazione, siano integrati in modo strutturale negli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale ed interessino in modo indifferenziato gli ambiti urbani, periurbani e rurali. Ciò implica, come efficacemente argomentano Falasca e Fiorini, il superamento della tradizionale contrapposizione tra aree protette, destinate alla conservazione, e territorio “altro”, destinato alla trasformazione, o, in altre parole, il riconoscimento dell’intero territorio come infrastruttura ecologica nella quale tutela e sviluppo devono concorrere, in maniera integrata, al perseguimento della sostenibilità.

Un secondo contributo significativo dell’opera riguarda la dimensione tecnologica. Se già a partire dagli ultimi decenni del XX secolo il calcolo computazionale è diventato parte integrante dei problemi di pianificazione urbana (Bibri, 2021; Batty, 2024), negli ultimi anni la crescente disponibilità di dati geospaziali, unita alla rapida diffusione

degli strumenti di intelligenza artificiale anche all'interno della pianificazione del territorio (Wu e Silva, 2010; Son *et al.*, 2023), sta ridefinendo le modalità attraverso cui è possibile osservare e modellizzare i processi di trasformazione territoriale. Su questa scia, nell'opera si propone l'impiego di tecniche di machine learning per potenziare la diagnostica territoriale e si discute l'uso di intelligenza artificiale generativa basata sul linguaggio naturale e di interfacce low-code o no-code per rendere le analisi territoriali complesse fruibili anche da utenti non esperti. Tuttavia, Falasca e Fiorini evitano ogni forma di determinismo tecnologico: gli algoritmi non vengono presentati come sostituti del giudizio scientifico, ma come strumenti in grado di amplificare le capacità analitiche e interpretative di ricercatori e pianificatori, mantenendo centrale il ruolo della competenza metodologica e della lettura critica dei risultati. In questa prospettiva risuonano, ancora attuali, le parole di Batty (2017) "Ho imparato che i modelli sono astrazioni, semplificazioni: non pretendono di descrivere o simulare un mondo in tutti i dettagli che possiamo immaginare, ma distillano l'essenza di quel mondo, tralasciando tante cose che altri potrebbero considerare importante [...] sono arrivato gradualmente alla conclusione che qualsiasi tentativo di comprendere richiede una teoria solida". La forza dell'approccio proposto risiede proprio in questo equilibrio: l'innovazione tecnologica è posta al servizio dell'avanzamento scientifico e tecnico, e non viceversa.

Di particolare interesse è, infine, la riflessione sulla resilienza territoriale e sugli shock sistemici. Gli eventi estremi, siano essi naturali o antropici, normalmente considerati come fattori di crisi per i territori coinvolti, vengono qui interpretati, sulla scia di un recente filone di letteratura

(Berke e Campanella, 2006; Kim e Olshansky, 2014; Bănică *et al.*, 2020; Ganis, 2026), come opportunità per favorire il ripensamento di modelli insediativi consolidati e l'introduzione di innovazioni nei processi di pianificazione e ricostruzione. Tale prospettiva, sviluppata attraverso casi di studio da un progetto di ricerca europeo e con un focus sul servizio ecosistemico di regolazione del clima globale attraverso il sequestro e stoccaggio del carbonio, conferisce all'opera una dimensione fortemente applicativa, mostrando come la pianificazione territoriale post-disastro può diventare un'occasione di innesco di processi rigenerativi orientati alla sostenibilità e neutralità climatica.

L'opera di Falasca e Fiorini testimonia come l'integrazione tra basi teoriche solide, innovazione metodologica e applicazioni operative rappresenti oggi una delle direzioni più promettenti della ricerca nel campo della pianificazione territoriale, offrendo alle lettrici e ai lettori una prospettiva concreta, fondata sull'evidenza scientifica, per affrontare le sfide poste dalla transizione ecologica dei territori. La chiarezza dell'esposizione, che consente di affrontare temi di elevata complessità senza sacrificare il rigore scientifico e di promuovere il dialogo tra ricerca accademica, pratica amministrativa e attività professionale, rende quest'opera destinata a un pubblico ampio e interdisciplinare, comprendente studiosi di pianificazione territoriale, geografi, ricercatori nei campi dei sistemi informativi geografici e dell'intelligenza artificiale, nonché amministratori pubblici e professionisti impegnati nella pianificazione e nel governo del territorio.

PROF.SSA SABRINA LAI
Università degli Studi di Cagliari

Riferimenti bibliografici

- BĂNICĂ A., KOURTIT K., NIJKAMP P. (2020), *Natural disasters as a development opportunity: a spatial economic resilience interpretation*, «Review of Regional Research», 40, pp. 223-249. <https://doi.org/10.1007/s10037-020-00141-8>.
- BATTY M. (2017), "A science of cities. Prologue to a science of planning". In: HASELSBERGER B. (Ed.), *Encounters in Planning Thought. 16 Autobiographical Essays from Key Thinkers in Spatial Planning*, Routledge, New York, pp. 242-259.
- BATTY M. (2024), *AI and design*, «Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science», 51(4), pp. 799-802. <https://doi.org/10.1177/23998083241236619>.
- BERKE P.R., CAMPANELLA T.J. (2006), *Planning for postdisaster resiliency*, «The Annals of the American Academy of Political and Social Science», 604, pp. 192-207. <https://doi.org/10.1177/0002716205285533>.
- BIBRI S.E. (2021), *Data-driven smart sustainable cities of the future: urban computing and intelligence for strategic, short-term, and joined-up planning*, «Computational Urban Science», 1(8), pp. 1-29. <https://doi.org/10.1007/s43762-021-00008-9>.
- COMMISSIONE EUROPEA (2021), *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni: "Strategia dell'UE per il suolo per il 2030. Suoli sani a vantaggio delle persone, degli alimenti, della natura e del clima"*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0699> (Ultimo accesso: 14/07/2026).
- KIM K., OLSHANSKY R.B. (2014), *The theory and practice of building back better*, «Journal of the American Planning Association», 80(4), pp. 289-292. <https://doi.org/10.1080/01944363.2014.988597>.
- GANIS M. (2026), *Urban Regeneration After Catastrophe. 7 Turning Points in the History of City Planning*, Routledge, Londra e New York.

- SON T.J., WEEDON Z., YIGITCANLAR T., SANCHEZ T., CORCHADO J.M., MEHMOOD R. (2023), *Algorithmic urban planning for smart and sustainable development: Systematic review of the literature*, «Sustainable Cities and Society», 94, art. 104562. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104562>.
- WU N., SILVA E.A. (2010), *Artificial Intelligence solutions for urban land dynamics: A review*, «Journal of Planning Literature», 24(3), pp. 246-265. <https://doi.org/10.1177/088541221036157>.