



10

Territori della decontestualizzazione

A CURA DI MAURIZIO TIRA E GIUSEPPE GUIDA

ATTI DELLA XXVI CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
NUOVE ECOLOGIE TERRITORIALI. COABITARE MONDI CHE CAMBIANO
NAPOLI, 12-14 GIUGNO 2024


Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN: 978-88-99237-79-0

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 giugno 2025
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

10

Territori della decontestualizzazione

A CURA DI MAURIZIO TIRA E GIUSEPPE GUIDA

ATTI DELLA XXVI CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
NUOVE ECOLOGIE TERRITORIALI. COABITARE MONDI CHE CAMBIANO
NAPOLI, 12-14 GIUGNO 2024

**ATTI DELLA XXVI CONFERENZA NAZIONALE SIU
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
NUOVE ECOLOGIE TERRITORIALI. COABITARE MONDI CHE CAMBIANO
NAPOLI, 12-14 GIUGNO 2024**

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Architettura – DiARC Università degli Studi di Napoli
“Federico II”, con Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale – DADI
Università della Campania Luigi Vanvitelli

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari),
Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di
Torino), Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Enrico Formato
(Università degli Studi Federico II Napoli), Roberto Gerundo (Università degli
Studi di Salerno), Maria Valeria Mininni (Università degli Studi della Basilicata),
Marco Ranzato (Università degli Studi Roma Tre), Carla Tedesco (Università
Iuav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia),
Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE

Michelangelo Russo (direttore DiARC), Enrico Formato (responsabile
conferenza), Adriana Galderisi (responsabile YOUNGERSIU), Antonio Acierno,
Libera Amenta, Antonia Arena, Anna Attademo, Gilda Berruti, Nicola Capone,
Marica Castigliano, Emanuela Coppola, Claudia De Biase, Daniela De Leo,
Gabriella Esposito De Vita, Carlo Gasparrini, Vincenzo Giofrè,
Giuseppe Guida, Giovanni Laino, Laura Lieto, Cristina Mattiucci,
Maria Federica Palestino, Paola Piscitelli, Alessandro Sgobbo,
Marialuce Stanganelli, Anna Terracciano.

COMITATO ORGANIZZATIVO

Ludovica Battista (coord.), Nicola Fierro (coord.), Rosaria Iodice (coord.),
Giada Limongi (coord.), Maria Simioli (coord.), Federica Vingelli (coord.) con:
Giorgia Arillotta, Chiara Bocchino, Greta Caliendo, Augusto Fabio Cerqua,
Stefano Cuntò, Paolo De Martino, Daniela De Michele, Giovanna Ferramosca,
Carlo Gerundo, Walter Molinaro, Sofia Moriconi, Antonietta Napolitano,
Veronica Orlando, Benedetta Pastena, Sara Piccirillo, Chiara Pisano,
Francesco Stefano Sammarco, Marilù Vaccaro, Bruna Vendemmia,
Marina Volpe.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna Be tools srl
siu2023@betools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher

Il volume presenta i contenuti della Sessione 10:

“Territori della decontestualizzazione”

Chair: Maurizio Tira

Co-Chair: Giuseppe Guida

Discussant: Daniela De Leo, Romano Fistola, Francesco Martinico,
Corrado Zoppi

Ogni paper può essere citato come parte di:

Tira M., Guida G. (a cura di, 2025), *Territori della decontestualizzazione*,
Atti della XXVI Conferenza Nazionale SIU “Nuove ecologie territoriali.
Coabitare mondi che cambiano”, Napoli, 12-14 giugno 2024, vol. 10,
Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.

MAURIZIO TIRA, GIUSEPPE GUIDA

8 Territori della decontestualizzazione

- 14 Se io cambio, tutto cambia. Imprese e città in transizione a Terni

MAURO BAIONI

- 20 Il ruolo degli indicatori nel processo di valutazione della qualità urbana

RICCARDO BELLATI, ROBERTO DE LOTTO, ALEX ANTONIO GIRETTI KANEV, MARILISA MORETTI

- 32 La transizione energetica nelle aree interne: le comunità dell'energia rinnovabile come dispositivi per dare impulso a nuove ecologie territoriali

MONICA BOLOGNESI, ALESSANDRO BONIFAZI, FRANCO SALA

- BEST PAPER** 38 La deterritorializzazione come effetto della finanziarizzazione dello sviluppo urbano. Il caso esemplare del Milano Innovation District

ALBERTO BORTOLOTTI

- 43 Riconnettere le aree produttive tra esigenze funzionali e valorizzazione ambientale

ALESSANDRO BOVE, MICHELANGELO SAVINO

- 48 Ecosistemi dell'innovazione rurale: definizioni, dinamiche e relazioni spaziali

SIMONA BRAVAGLIERI, HANNA ELISABET ÅBERG, ALESSIA BERTUCA, CLAUDIA DE LUCA

- 56 Verso la transizione ecologica nella distribuzione di cibo. Possibile innovazione nell'area Mercafir a Novoli, Firenze

MASSIMO CARTA

- 63 What is rural? A review of definitions of rural areas based on accessibility and connectivity

BENEDETTA CAVALIERI, ANGELA SANTANGELO

- 71 Trasformazioni culturali e nuovi metabolismi uomo-natura. Il capitale naturale nei processi di innovazione sociale

VALENTINA CIUFFREDA

- 75 L'adattamento ai cambiamenti climatici nei processi di pianificazione multisettoriale applicati nel Veneto

KATIA FEDERICO, DENIS MARAGNO

- 82 Da economia circolare a paesaggio circolare. Lo scarto territoriale come metodo per il consumo di suolo zero

ELIANA FISCHER, CARMELO ANTONUCCIO, CARMELO NIGRELLI

-
- 92 Nuclei urbani e periferie: una metodologia a supporto dei processi di rigenerazione urbana sostenibile
MAURO FRANCINI, VALENTINA CONTE, CAROLINA SALVO
- 100 L'integrazione tra residenze universitarie, servizi e mobilità per nuove identità urbane e territoriali
MAURO FRANCINI, CAROLINA SALVO, VALENTINA CONTE
- 107 Colonne e ciminiera: paesaggi ibridi tra patrimonio, turismo e industria. I casi del golfo di Eleusi e della baia di Gibilterra
ALESSANDRO FRIGERIO, LAURA MONTEDORO
- 115 Delimitare il dinamico: approcci e tecniche per la perimetrazione degli ecosistemi costieri e marini
FEDERICA GERLA
- 121 L'integrazione delle strategie di adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione urbanistica degli insediamenti urbani
FEDERICA ISOLA, CORRADO ZOPPI
- 132 Il mainstreaming dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella costruzione del piano urbanistico comunale. Una sperimentazione relativa al rischio idrogeologico
SABRINA LAI, CORRADO ZOPPI
- 142 Il contributo dell'analisi di coerenza esterna alla costruzione del Quadro logico per la definizione degli obiettivi del Piano urbanistico comunale di Cagliari
FRANCESCA LECCIS
- 148 La VAS come strumento di integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nella costruzione del piano alla scala comunale. Un caso di studio riferito al settore dei trasporti
FEDERICA LEONE, CORRADO ZOPPI
- 159 Zone di sacrificio verdi, anzi verdissime. Il caso della Tuscia castrense
GIULIA LUCIANI
- 166 Adattamento multiscale tra cogenza e innovazione: il modello di governance dell'Emilia-Romagna
FILIPPO MAGNI, VITTORIA RIDOLFI
- 175 Gli spazi della produzione nell'Italia di mezzo: da problema a risorsa per la transizione territoriale
CRISTIANA MATTIOLI
-

-
- 183** Riorganizzare l'infrastruttura produttiva e di servizio. La "città capoluogo" nel Piano urbanistico generale della città di Lecce
CHRISTIAN NOVAK, FEDERICO ZANFI
- 192** La prospettiva della "bioregione urbana" per la coevoluzione territoriale di polarità urbane minori
ANNUNZIATA PALERMO, LUCIA CHIEFFALLO, GAETANO TUCCI
- 198** Riterritorializzare la cesura come paesaggio socio-ecologico. L'Appia, ecotono tra città storica e territorio produttivo a Massafra
ALTEA PANEBIANCO, GLORIA LISI, MONICA SANDULLI
- 205** Pianificazione territoriale regionale. Ultima chiamata?
VINCENZO PROVENZANO, FERDINANDO TRAPANI
- 210** Esplorando la *Coastalness*: definizioni e vulnerabilità di ecosistemi costieri in continuo movimento
VITTORIA RIDOLFI
- 215** Appennino Natura Urbana. Rivelare geografie urbane oltre i confini della città
RICCARDO RUGGERI
- 223** La pianificazione territoriale del multirischio tramite il Regional Digital Twin
SARA SACCO, FEDERICO EUGENI, DONATO DI LUDOVICO
- 232** Urbanistica nel luogo: una riflessione rispetto agli effetti della logistica sulla perdita di identità di luogo
DANILA SAULINO
- 239** Mitigazione e adattamento nel progetto dei paesaggi multirischio: il caso di Bastide Niel
FRANCESCA TALEVI, BRUNA DI PALMA, PAOLA GALANTE, MARILENA BOSONE
- 248** Intelligenza Artificiale e fine della pianificazione urbanistica. Adottare l'innovazione tecnologica nel governo delle trasformazioni territoriali
IDA ZINGARIELLO, ROMANO FISTOLA
-

Territori della decontestualizzazione

1 | Introduzione

Quando si pensa a dare un ordine ad un qualsivoglia spazio, che si tratti di una vera intenzione o solo di una tentazione, ci si imbatte immediatamente nella complessità della diversità. Ogni luogo è diverso da un altro, dal punto di vista geografico, orografico, geologico, idrologico, antropico, paesaggistico e identitario. Alcune di queste differenze sono tali da rendere i luoghi unici o perlomeno atipici, seppure indispensabili. In questo modo il pianificatore è forzato ad una lettura dettagliata, ad un tentativo di ricucitura ed una normativa dedicata, che consenta di ricontestualizzare ciò che le esigenze del vivere collettivo hanno collocato sul territorio, spesso in maniera occasionale e frammentaria. I lavori del workshop dedicato ai “Territori della decontestualizzazione” della Conferenza SIU di Napoli 2024 sono stati molto ricchi, sia per la qualità dei contributi, che per il tempo dedicato alla discussione e – non da ultimo – il contributo dei discussant all’approfondimento dei contenuti presentati. Per dare un certo livello di coerenza alle presentazioni e alla discussione che ne è seguita, i contributi sono stati suddivisi in alcuni filoni tematici:

- il ruolo delle aree interne e delle aree agricole nella transizione energetica e nel cambiamento climatico; aree di produzione di energie alternative e problematizzazione delle nuove marginalità;
- la vulnerabilità, la fragilità e la marginalizzazione dei territori della decontestualizzazione;
- gli spazi della produzione e della logistica, rispetto anche alle trasformazioni del mondo produttivo e alla ricomposizione di insediamenti e natura;
- i processi di valutazione dell’impatto ambientale e la valutazione di scenari di sviluppo;
- l’innovazione tecnologica e i nuovi processi di pianificazione.

L’obiettivo di ogni confronto su una questione dai confini incerti è trovare qualche pista di ricerca e, ove possibile, di azione per integrare questi territori decontestualizzati, quindi spesso poco integrati e degradati. La stessa disciplina urbanistica si trova, alla prova dei fatti, a mutare ed adattare tecniche e strumenti, persino modelli e paradigmi. Elementi che la fanno apparire un sapere incerto, privo di percorsi ben tracciati e senza un apparato normativo univoco. Si tratta però, come pure emerge dai contributi della sessione, di una apparente aporia che invece nasconde risposte che si adeguano a sfide diverse, modelli che vengono plasmati su territori caparbiamente diversi, strumenti che si cimentano alla prova dei fatti.

La presentazione del caso studio “Ripensare le eterotopie della produzione: il caso di Acerra, Caivano e Marcianise” (a cura di Giuseppe Guida) è stato, in questa cornice, un ulteriore utile momento di confronto e approfondimento, con interlocutori accademici e delle associazioni locali.

2 | Il ruolo delle aree interne e delle aree agricole nella transizione energetica e nel cambiamento climatico

Dando per acquisite le sfide sollevate dalla necessità di accelerare la transizione energetica, la riflessione circa il ruolo delle aree interne e delle zone agricole è rilevante per due motivi, concorrenti. Da un lato si tratta di spazi dalla destinazione e il destino spesso incerto, che possono contribuire in maniera significativa all’allocazione di impianti di produzione di energie rinnovabili, pur a valle di una attenta valutazione di compatibilità ambientale. In altri termini, la decontestualizzazione di fatto derivante da una certa indifferenza localizzativa, non può non tenere conto di una serie di invarianti territoriali predefinite. Il secondo aspetto riguarda le opportunità che tali impianti di produzione di energia possono costituire per “risolvere” le aree interne, legandole ad aree più forti e definite, mediante la messa in atto di nuovi modi di abitare, che valorizzino i patrimoni locali anche in chiave energetica. Le comunità energetiche rinnovabili (CER) sono una rappresentazione di tali opportunità. Le aree interne si propongono come contesti territoriali dotati di grandi potenzialità dal punto di vista della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili, come presentato nel contributo di Bolognesi, Bonifazi e Sala per l’area interna dei Monti Reatini, Tale caso studio, *articolato nelle tre dimensioni dell’associazione energetica, dello sviluppo locale trainato dalla comunità e della territorializzazione della transizione energetica, evidenzia il potenziale di trasformazione eco-territorialista del sistema energetico locale orientata alla democratizzazione dell’energia e alla generazione di valore aggiunto territoriale e consente di individuare alcuni fattori abilitanti e disabilitanti per la costituzione di CER nelle aree interne.*

Anche Lai e Zoppi e poi Isola e anche Leone, nei loro lavori, si contrano sugli approcci alle sfide poste dal cambiamento climatico, *ad oggi prevalentemente tradotti in piani e strategie di carattere volontario*, mentre necessiterebbero di una integrazione dei contenuti settoriali di tali piani e strategie *all’interno degli strumenti di pianificazione ordinaria*. Tale considerazione non è nuova alle esperienze di pianificazione territoriale, dove la settorialità di molti contenuti di piano, da un lato determina solo debolmente le attenzioni alle invarianti territoriali (come si constata sempre più frequentemente di fronte ai problemi legati al dissesto idrogeologico), dall’altro disegna geografie territoriali ben più potenti di quelle legate alla pianificazione di coordinamento, spesso vacua. I processi di valutazione ambientale strategica sono certamente le strade più idonee per l’integrazione delle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici nei piani urbanistici comunali.

3 | La vulnerabilità, la fragilità e la marginalizzazione dei territori della decontestualizzazione

In un contesto come quello veneto, i problemi legati alla vulnerabilità territoriale si ripropongono, invocando particolare enfasi sull'integrazione di politiche e azioni a livello regionale e locale, come nell'esperienza della stesura della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici del Veneto (SRACC), riportata da Federico, Giandon e Maragno nel loro contributo.

Magni e Ridolfi analizzano in particolare il caso Emilia-Romagna, con i danni provocati dell'alluvione del maggio 2023, che una *virtuosità in ambito di pianificazione urbana climate-proof* della regione non ha saputo scongiurare, mettendo in crisi *le sue reali capacità di rispondere ad eventi estremi*. Ritorna la domanda di adeguatezza dello strumento di piano di area vasta per assumere e affrontare la tematica dell'adattamento ai cambiamenti climatici e la questione della correlazione tra la strumentazione urbanistica in ottica adattativa e la creazione di nuovi approcci multiscalari.

Una riflessione affrontata anche Massari, Panebianco, Orioli, Cermasi e Lecci nel loro contributo sulla *governance territoriale e adattamento: riflessioni sulla pianificazione post-alluvione nella provincia di Forlì-Cesena*.

4 | Gli spazi della produzione e della logistica, rispetto anche alle trasformazioni del mondo produttivo e alla ricomposizione di insediamenti e natura

Non potevano mancare contributi che affrontino la decontestualizzazione dei luoghi della produzione. Le sfide permanenti di un passato produttivo sono tra le più acute della pianificazione odierna. L'intreccio tra rendita urbana, spesso negativa dopo l'abbandono, e la necessità di interventi di ricontestualizzazione sono tra gli aspetti più delicati di un'azione pianificatoria e progettuale. Il tema è duplice: da un alto la rigenerazione delle placche produttive distribuite, di fatto, lungo tutto il territorio del Paese, non solo in termini residenziali e/o di nuovi servizi, ma anche di nuovi modelli produttivi ed industriali; dall'altro strategie di ri-collocazione delle aree industriali in dismissione in rapporto ai tessuti urbani limitrofi, pensando anche a nuove forme ibride, ricucendo spazi una volta conflittuali.

Indagano questo fenomeno alcuni contributi: i casi di Eleusi e il suo golfo e l'area di Guadarranque nella baia di Algeciras/Gibilterra, nello scritto di Frigerio e Montedoro, per indirizzare *processi di rigenerazione capaci di valorizzare il carattere affatto peculiare di questi paesaggi ibridi*.

Anche Bove e Savino affrontano il tema della *competitività delle aree produttive, che discende direttamente dalla comprensione dei fenomeni di trasformazione territoriale che ogni ambito incontra, ma, ancor di più, è la conseguenza delle scelte economiche e di pianificazione*.

Anche Mattioli indaga *i processi di cambiamento delle aree industriali e logistiche nei territori dell'Italia di mezzo*, sottolineando la diversità delle situazioni territoriali, dove convivono fenomeni contraddittori e conflittuali, mentre Bortolotti affronta il tema nella prospettiva del *Milano Innovation District*.

5 | I processi di valutazione dell'impatto ambientale e la valutazione di scenari di sviluppo

Bellati, De Lotto, Kanev e Moretti propongono una riflessione, non isolata, *sul ruolo che gli indicatori quantitativi, inseriti in una valutazione multi-criteriale pesata, assumono nella trasformazione di spazi urbani in risposta ai cambiamenti di paradigmi di costruzione della città e alle esigenze della società contemporanea*. I set di indicatori e la loro definizione è tematica che attraversa da tempo la riflessione sulle valutazioni ex-ante, quale strumento quasi-oggettivo di valutazione dei risultati attesi dei progetti di riqualificazione.

Leccis riprende il tema del processo di Valutazione ambientale strategica del nuovo Piano urbanistico comunale di Cagliari, *quale opportunità per esplicitare le relazioni logiche e gerarchiche tra gli obiettivi e le azioni di Piano*.

La valutazione, in sostanza, deve proporsi come strumento analitico e di scenario e quindi non solo come fatto analitico e deterministico, ma come effettivo supporto alle decisioni e alle scelte di pianificatori, progettisti e policy makers.

6 | L'innovazione tecnologica e i nuovi processi di pianificazione

Zingariello e Fistola, sono uno degli esempi di proposta di trasparenza dei differenti approcci al piano, specialmente in relazione alle dimensioni dei sistemi urbani da gestire, per superare una *pianificazione non consapevole, che ha proposto approcci omologati e decontestualizzati, incapaci di regolare le sfide territoriali che queste aree si trovavano ad affrontare*. L'Intelligenza Artificiale rischia di creare *un divario significativo tra le dinamiche effettive del sistema urbano e la capacità di governarne adeguatamente l'evoluzione, con il rischio che – in particolare i comuni più piccoli – possano assumere la configurazione di aree residuali*.

Sacco, Eugeni e Di Ludovico propongono di *utilizzare lo sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per sperimentare le capacità del Digital Twin in diversi campi d'applicazione, come quello della pianificazione urbanistica e territoriale*. Le possibili relazioni tra Regional Digital Twin, pianificazione tradizionale, e gestione del rischio, possono *strutturare un modello capace di accelerare le tempistiche di analisi*, ma non sono necessariamente sufficienti per la progettazione a scala territoriale, che è certamente un processo più complesso, inscindibile dal fattore umano. Sono significativi tuttavia i risultati della ricerca che prende a caso studio l'Abruzzo, in confronto con un contesto sudamericano.

7 | Ripensare le eterotopie della produzione: Acerra, Caivano, Marcianise

Alla presentazione del caso partecipano Francesca Castanò, Maria D'Ambrosio, Amalia Gioia, Salvatore Musone e Chiara Bocchino, oltre ai partecipanti alla Conferenza.

Pianificate negli anni '60 su precisi schemi spaziali e funzionali, le placche industriali di Acerra, Caivano e Marcianise hanno ridefinito l'immagine geografica di questi territori nell'area metropolitana tra Napoli e Caserta. Le fratture dei laghi e gli assi infrastrutturali ne supportano il funzionamento mentre le vaste aree agricole produttive ne rappresentano vitali buffer zone, non sempre tutelate e valorizzate. La parziale dismissione di queste placche, oltre ad innescare degrado e crisi occupazionali, può essere l'occasione per ripensare l'intero sistema, ricucendo spazi e intessendo relazioni tra sistemi (agricolo, urbano, industriale). Una visione, tra l'altro, presente in nuce nei Piani Regolatori di queste ASI, poi abbandonata sulla via dell'illegalità, ma anche per colpa di una *governance* incerta, non consapevole, deresponsabilizzata. Il miraggio dell'industrializzazione di Terra di Lavoro si può forse oggi attuare ripensando gli attuali vuoti del territorio e le assenze funzionali come ambiti di possibilità.

Storie di bonifiche (il pioppeto realizzato con i fondi della ricerca Ecoregen nell'area della Ecobat nell'agglomerato di Marcianise), Storie di Regi Lagni (il masterplan disegnato da Andreas Kipar per piana campana), Storie di architetture d'autore (i grandi manufatti abbandonati della Olivetti, della Kodak, della Pozzi e altri), Storie di destini di persone (le costanti crisi industriali e di dismissione che da anni si svolgono a danno del territorio), ma anche Storie di rinascita e di riuso (come il già citato pioppeto, le proposte del Forum dei Giovani di Marcianise e investitori piccoli e caparbi o anche grandi gruppi che accettano la sfida come la Coca Cola a Marcianise). Sono storie che si svolgono in territori indispensabili per il "funzionamento spaziale" delle città, ma al contempo spesso negletti dal *mainstream* della ricerca. Aree, come nel caso in questione, di grandi dimensioni, caratterizzate da complessità ampie e problematiche specifiche, spesso in contesti di tipo periurbano, ma con interazioni strettissime con le zone più note della residenza e dei servizi. Le dinamiche evolutive del territorio sono inoltre spesso strettamente legate alla localizzazione e alle caratteristiche di queste zone, le quali disegnano geometrie territoriali spesso più cogenti rispetto ai perimetri amministrativi. Geometrie territoriali tracciate in origine con il supporto dei Piani Regolatori delle ASI e con la programmazione di livello nazionale (Cassa del Mezzogiorno, Fondi Europei, oggi anche PNRR) e dalla quali oggi si può partire per ripensare un futuro per questi territori. Interessanti sono anche alcuni progetti di tipo sociale promossi dall'ASI Caserta come l'accordo con il Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria, stipulato con l'obiettivo di promuovere, tra le imprese del territorio, l'inserimento nel mondo del lavoro a fine pena dei soggetti che hanno concluso positivamente un percorso rieducativo attraverso la partecipazione alle attività realizzate con il progetto "Mi riscatto per il

futuro”.

I temi e le domande emergenti dall'intreccio delle storie precedenti, assieme ai risultati che le ricerche disciplinari su quest'area hanno fatto emergere, si pongono come importanti strumenti di supporto alle decisioni. Pur nella ibridazione di strumenti, pratiche e soluzioni tecnicamente pertinenti, i casi offerti alla discussione mostrano possibili percorsi della disciplina quando viene posta a diretto contatto con i cambiamenti dei territori contemporanei della decontestualizzazione e dimostrando ampia capacità di adattarsi ad essi. Quali strumenti di governo del territorio, quale dimensione spaziale, quali scale devono essere adottati? Quale nuova *governance* per la ASI potrebbe essere alle condizioni mutevoli dell'identità delle placche industriali, in particolare nei territori in crisi del Mezzogiorno? L'agricoltura, sia nelle aree interne sia nel periurbano intorno anche alle piastre industriali, rappresenta un fatto esornativo o un fatto strutturale di tipo anche economico-produttivo? Queste aree hanno, come pare, un ruolo fondamentale, nel cambio di paradigma verso una visione ecologica e riparativa della disciplina, in grado di ripensare la dimensione industriale senza obliterarla, stimolando iniziative concrete come reindustrializzazioni compatibili, nuova residenzialità o azioni innovative come l'agrivoltaico nelle aree dismesse o un nuovo ruolo per comunità energetiche ibride ed allargate a più soggetti?

Nel rispondere a queste domande, la sessione ha aperto una riflessione sulle dinamiche in atto nella localizzazione di tali spazi e funzioni, ragionando delle questioni e delle prospettive del loro recupero in un'ottica rigenerativa, i loro rapporti con i tessuti urbani con i quali spesso confliggono, indicando necessarie prospettive di innovazione di processi e strumenti.

Se io cambio, tutto cambia.

Imprese e città in transizione a Terni

Mauro Baioni

Università degli Studi di Roma Tre

Dipartimento di Architettura

Email: mauro.baioni@uniroma3.it

Abstract

Il testo restituisce i primi esiti della ricerca Termed, finanziata con fondi PON 2014-2020, che si occupa dell'impatto territoriale della cosiddetta transizione green. La ricerca si sofferma sul programma strategico *Turn/Urban regeneration*, promosso a Terni da un network di imprese coordinate dalla sezione umbra di Confindustria. Il programma promuove un'azione collaborativa fra le aziende aderenti ed esplicita l'intenzione di riposizionare il settore industriale locale in relazione al framework della sostenibilità. Nel novembre scorso, ha portato all'ottenimento della certificazione ISO37101 alla scala di distretto produttivo, primo caso in Italia.

Seguendo un approccio consapevolmente esplorativo, il testo offre una prima riflessione sulla portata e sulla qualità del cambiamento in atto, interpretabile come una fase di una lunga storia di relazioni fra industria e territorio, segnata dalla tensione tra discontinuità e radicamento. In particolare, si sofferma sulla spinta evolutiva che può discendere dall'intersezione fra politiche pubbliche e iniziative private che, oggi, è sollecitata dal modificarsi delle condizioni del quadro di riferimento nazionale e internazionale.

Parole chiave: transizione, produzione, sostenibilità

1 | Terni città industriale

Terni è una città media del centro Italia, di poco più di 100.000 abitanti; è capoluogo di provincia e centro di riferimento di un sistema produttivo a base manifatturiera¹, situato a circa cento chilometri a nord di Roma all'interno di una conca nelle colline umbre formata dal fiume Nera.

Il suo passato, presente e futuro sono legati al rapporto con l'industria. Terni è protagonista del processo di industrializzazione e modernizzazione dell'Italia post-unitaria. Alle origini della specializzazione produttiva c'è una combinazione fra risorse locali e provenienti dall'esterno. La lontananza dal mare e dai confini nazionali, unita allo sfruttamento del fiume come forza motrice, sono vantaggi localizzativi per la produzione siderurgica, funzionale al comparto militare. Le commesse pubbliche legate alla modernizzazione della rete ferroviaria e alla cantieristica forniscono il sostegno necessario all'industrializzazione. I protagonisti della coalizione di interessi che si forma attorno al cospicuo impegno finanziario pubblico vengono da lontano: il ministro Benedetto Brin, il senatore e imprenditore Vincenzo Breda, l'industriale di origini belghe Cassian Bon (Bonelli, 1975, 14).

L'apertura dell'acciaieria, a poche centinaia di metri dal centro città, cambia la struttura urbana e sociale. Gli abitanti si raddoppiano in venti anni, si quadruplicano in cinquanta, per poi stabilizzarsi attorno ai valori attuali all'inizio degli anni Settanta del secolo scorso. La fabbrica assume un ruolo egemone nelle vicende umane e politiche - magistralmente ricostruite da Alessandro Portelli (1985, 2008, 2023) - così come in quelle urbanistiche (Tarquini 2015).

Lo sviluppo industriale si estende successivamente nella conca e lungo la valle del Nera, grazie a un secondo pilastro: la chimica. Il primo salto in avanti si deve al piemontese Luigi Casale. Nel 1922, Casale insedia a Terni l'impianto che sfrutta il suo brevetto di sfruttamento dell'elettrolisi (SIAS) e, poco dopo, fonda la *Società italiana per le ricerche industriali*. La definitiva affermazione avviene negli anni Cinquanta, con alcune produzioni di eccellenza: resine termoplastiche, materiali plastici, fili e film polipropilenici. Nuovamente, si produce una sinergia tra fattori locali ed esterni: a Terni sono presenti impianti produttivi e centri di ricerca

¹ Secondo la classificazione ISTAT, il sistema locale del lavoro di Terni, a specializzazione manifatturiera, comprende 18 comuni, per una popolazione di 180.000 abitanti.

di Montecatini ed Eni, rispettivamente il più grande gruppo industriale privato e pubblico del settore. Nel Centro ricerche Polymer, del gruppo Montecatini, opera Giulio Natta, vincitore del premio Nobel nel 1963 per le scoperte sui polimeri.

Gli ultimi venti anni del secolo scorso segnano un *turning point* del rapporto fra produzione e territorio. La privatizzazione delle grandi imprese statali che operano sui mercati internazionali dell'energia, della siderurgia e della chimica (Gallino, 2003) trasforma la dismissione industriale da spettro a opzione concreta (Pichierri, 2019). Nel 1999 una gigantesca pressa da dodicimila tonnellate, non più in funzione, viene donata al Comune dalla Società delle Fucine del gruppo Acciai Speciali Terni e posizionata davanti all'ingresso della stazione ferroviaria. Nel farsi monumento, la pressa celebra la memoria di una stagione conclusa e accoglie il visitatore nella nuova città immaginata dalla politica locale. La fascinazione della città creativa e un più concreto ruolo di città dei servizi indirizzano il riuso dei siti produttivi dismessi, molti dei quali acquisiti dal comune per favorire la loro riconversione. In questo caso, però, non si forma una coalizione capace di attrarre i capitali e le funzioni necessarie per il riposizionamento della base produttiva². Nonostante gli investimenti, la città rimane sospesa tra ciò che non è più e ciò che non riesce ad essere.

2 | Una nuova fase di cambiamento

Sebbene interessata da un processo di trasformazione segnato da ristrutturazioni e chiusure aziendali, l'industria rimane il settore produttivo trainante dell'area ternana. Alcuni dati strutturali lo testimoniano: nel 2020, le imprese industriali del sistema locale ternano sono 2.450 (il 18% del totale), danno occupazione a 15.100 addetti (il 33% degli addetti nel settore privato) e concorrono a poco meno della metà del valore aggiunto del settore privato (800M€). La manifattura umbra copre da sola tutto l'export regionale (96%)³

L'elevato grado di internazionalizzazione delle filiere produttive principali (acciaio, chimica, energia), rende il sistema ternano particolarmente sensibile alle dinamiche globali sulle quali si esercita l'influenza crescente dei temi legati alla sostenibilità ambientale. L'istituzione dello United Nations Global Compact, nel 1999, può essere considerata come il momento iniziale di un percorso di cambiamento indotto da un quadro regolativo più stringente, dall'affermazione della finanza di impatto, dall'introduzione della compliance agli obiettivi ambientali e sociali (ESG) come requisito per l'accesso al credito, dalla crescente influenza delle tematiche ambientali sulla reputazione d'impresa e sulle preferenze degli acquirenti delle merci e dei servizi.

Di conseguenza, anche le principali imprese ternane intraprendono investimenti per la riduzione degli impatti sull'ambiente e sulla salute e per posizionare i prodotti sulla frontiera dell'innovazione tecnologica ambientale. Nel 2019, si produce un significativo cambio di passo attraverso il programma *Urban regeneration*, promosso da Confindustria Umbria, Sezione territoriale di Terni con il supporto della Fondazione Cassa di Risparmio di Terni e Narni. *Urban regeneration* esplicita, per la prima volta, una progettualità collettiva su base territoriale slegata dall'appartenenza a uno specifico settore produttivo.

I promotori del programma sono otto grandi aziende internazionali (Fig. 1) che operano nei settori caratterizzanti il profilo industriale di Terni: metalli, fibre sintetiche, termoplastiche, energia. Hanno dimensioni variabili fra 80 e 4.000 addetti e fatturato compreso fra 30 e 2700M€. Tranne una, hanno il loro *headquarter* fuori dall'area ternana⁴.

Nella giornata di lancio, i promotori sottolineano il duplice orientamento del programma⁵. Verso il mondo delle imprese, si persegue la messa a sistema delle iniziative in campo ambientale, per favorire la loro applicazione anche da parte delle imprese di dimensioni più piccole. L'obiettivo principale, a cui allude il nome prescelto (*Urban regeneration*), è però un altro: costituire un "distretto produttivo della sostenibilità" capace di attrarre possibili investitori o "chiunque abbia intenzione di mettere radici qui" (Umbrialeft, 2019). In altri termini, si persegue un riposizionamento, anche d'immagine, dell'area ternana.

² La vicenda più emblematica riguarda l'impianto di Papigno che il comune acquisisce dall'Enichem. Dopo essere stato affittato come set per il film *La vita è bella*, viene affidato in gestione alla società di produzione cinematografica di cui è socio il regista, Roberto Benigni. L'iniziativa imprenditoriale fallisce e le attività cinematografiche si bloccano dopo pochi anni (Ranieri, 2009). Il sito rimane quindi in una situazione di limbo che permane tuttora.

³ Dati Istat, Sistemi locali del lavoro e Agenzia Umbria Ricerche (2022), *Relazione economico sociale*, 5, 15-27.

⁴ Dati ricostruiti sulla base delle informazioni pubblicate sui siti aziendali.

⁵ La rassegna stampa è disponibile sul sito del programma (www.turnurbanregeneration.it).

Queste affermazioni devono essere interpretate alla luce di quanto avvenuto pochi mesi prima, con la messa in onda sulla principale rete televisiva nazionale di un servizio dedicato a Terni e intitolato *La valle dei veleni*⁶. Storicamente, l'industria pesante ha generato numerose esternalità negative, alcune perduranti. L'acciaieria e le aree a monte, utilizzate come deposito provvisorio e definitivo dei materiali di scarto, sono comprese dal 2002 nel sito di importanza nazionale Terni-Papigno⁷, individuato per la contaminazione delle acque e del suolo. Il processo di bonifica sconta un “palese un palese ritardo nel percorso di restituzione ad usi legittimi (e di tutela effettiva rispetto alla contaminazione)” (Commissione parlamentare di inchiesta, 2020, 146). Il SIN rappresenta l'area più compromessa, ma in tutta la conca ternana sono presenti forme di inquinamento riconducibili alle attività industriali.

Urban regeneration può essere letto anche come una reazione comunicativa allo stigma imposto dal conflitto fra produzione e ambiente. Tuttavia, sarebbe sbagliato osservarlo solo da questa prospettiva e non come una tappa del percorso di riposizionamento del settore industriale. L'internalizzazione degli aspetti ambientali e sociali nel processo di produzione modifica comportamenti, organizzazione, allocazione di risorse, indirizzi della ricerca e sviluppo di progettualità. In questa prospettiva, risulta interessante rileggere il programma, soffermandosi sulle iniziative che oltrepassano il perimetro della singola impresa e coinvolgono altri soggetti e altre aree del territorio.

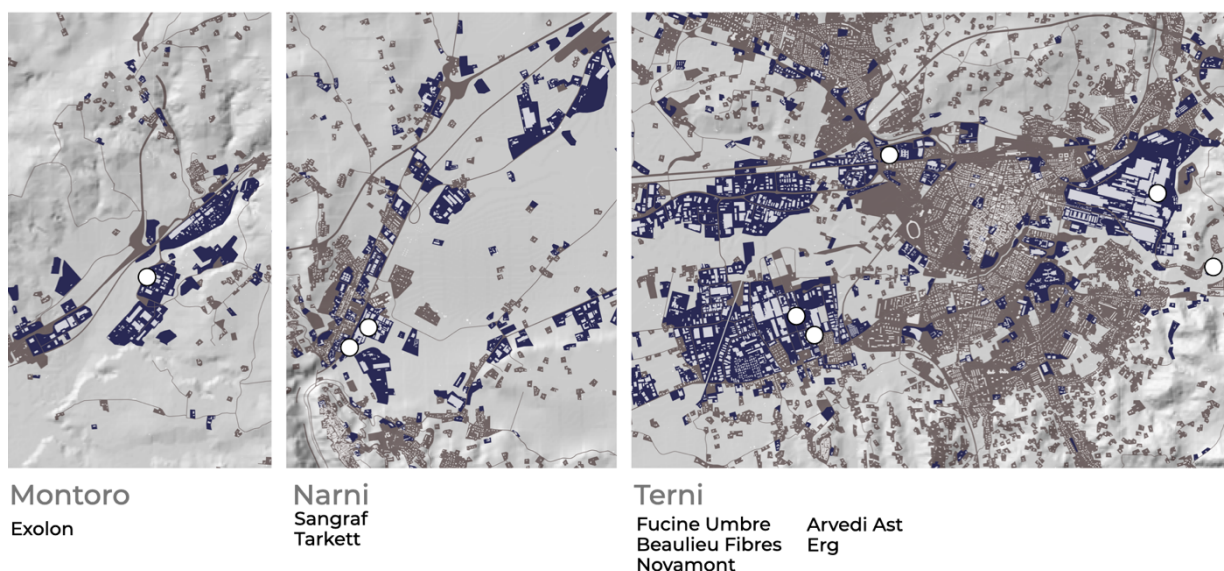


Fig. 1 – Imprese promotrici di Urban Regeneration.
Fonte: Nostra elaborazione su dati Urban Atlas e Igm.

3 | Da Urban regeneration a Turn

Come ricordato, la prima fase consiste nell'individuazione delle buone pratiche in materia di sostenibilità ambientale ed economia circolare delle imprese promotrici, sulla base di dieci punti che si richiamano ai 17 obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 (fig. 2).⁸

⁶ Servizio messo in onda su Rai Uno il 18 gennaio 2019 nell'ambito del programma *Tv7*, disponibile online nel sito Raiply (<https://www.raiply.it/video/2019/01/TV7-f1503c4e-3a45-4a4b-b02b-bb1a7d5fd3f3.html>).

⁷ Il sito è stato incluso fra i siti di bonifica di interesse nazionale dal DM 468/01, e perimetrato con decreto del Ministero dell'Ambiente del 8 luglio 2002. Si estende per una superficie di circa 650 ha.

⁸ Le informazioni sulle buone pratiche sono disponibili nel sito di Turn: <https://turnurbanregeneration.it/buone-pratiche-distretto/>



Figura 2 | Il manifesto del programma Urban Regeneration.

Fonte: <https://turnurbanregeneration.it/manifesto/>

Come ricordato, la mappatura delle pratiche è strumentale al loro trasferimento alle aziende di dimensioni medie e piccole, per innalzare la performance complessiva del sistema produttivo⁹. La prima fase si conclude nel 2022, con un rapporto che riporta i risultati delle misure intraprese dalle singole imprese:

- abbattimento, nel 2019, delle emissioni di CO₂ di circa 25.000 tonnellate, pari a circa il 7% del totale delle emissioni del comparto industriale;
- riduzione fino al 60% dei consumi energetici per l'illuminazione;
- impiego di materiali riciclati fino all'80% e fino al 100% nel caso di scarti di produzione reimpiegati come materia prima nel ciclo produttivo o avviati al compostaggio;
- produzione in loco di energia elettrica e termica attraverso cogenerazione, con riduzioni fino al 30% del combustibile utilizzato;
- investimento, dal 5% al 20%, degli utili in Ricerca e Sviluppo per la riduzione delle emissioni in atmosfera e lo sviluppo di prodotti innovativi e sostenibili.

Nel report sono richiamate le collaborazioni con i soggetti esterni (istituzioni, settore della cultura e della ricerca e formazione, collettività), qualificate come "progetti speciali". Tra gli interventi fisici, sono menzionati un progetto sul recupero delle edicole in centro storico, la riqualificazione di una piazza e la messa a dimora di alberi. L'elenco dei progetti speciali evidenzia al contempo una chiara intenzionalità e un carattere ancora episodico delle iniziative.

Successivamente al lancio, aderiscono altre ventidue imprese. Ad eccezione di tre gruppi multinazionali, si tratta di aziende di dimensioni più contenute che operano anche nel settore dei servizi (logistica, energia). La maggior parte è stata fondata da imprenditori locali, ha un'attività pluridecennale alle spalle e ha mantenuto l'headquarter nell'area ternana. Questa mutata geografia è il primo esito della volontà di rafforzare la connotazione territoriale del programma.

Solo cinque delle nuove imprese aderenti (tra cui le multinazionali) già redigono un bilancio di sostenibilità, ma pressoché tutte hanno acquisito almeno un certificato di qualità ambientale.¹⁰ Permangono dunque le condizioni per proseguire un'azione coordinata, ma la redazione di un unico bilancio di sostenibilità a scala territoriale si rivela troppo complessa. Pertanto, si opta per il conseguimento della certificazione *ISO 37101 Sustainable development in communities; management system for sustainable development*, ottenuto il 30 ottobre 2023.

⁹ Il sistema ternano è, da sempre, polarizzato (Segatori, 2020, 175). Alla sua base si colloca una platea di microimprese che operano nella parte finale delle filiere produttive e nei servizi alle imprese maggiori, da cui dipendono per le commesse.

¹⁰ Le imprese hanno ottenuto le seguenti certificazioni (tra parentesi il numero di casi): ISO 14001 (21) LCA (9), EPD (4), Carbon (4) e Water (1) footprint, Ecolabel (1), ISO 9001 (19), Iso 50001 (6), Oeko-Tex (2), Zseit-5-stp-007 (1), Sqas (1).

Il protocollo ISO 37101 non stabilisce un target da raggiungere, ma propone un framework di azione, condiviso dalla comunità di soggetti attraverso un accordo formalizzato. Gli ambiti tematici considerati dal protocollo si sovrappongono in larga parte ai punti di *Urban regeneration*:

1. Governance, responsabilizzazione e coinvolgimento
2. Istruzione e creazione di capacità
3. Innovazione, creatività e ricerca
4. Salute e assistenza nella comunità
5. Cultura e identità comunitaria
6. Convivenza, interdipendenza e mutualità
7. Economia, produzione e consumo sostenibili
8. Ambiente di vita e di lavoro
9. Sicurezza e incolumità
10. Infrastrutture della comunità
11. Mobilità
12. Biodiversità e servizi dell'ecosistema

L'adesione al protocollo implica l'assunzione di impegni che responsabilizzano i sottoscrittori. L'organizzazione deve dichiarare cosa verrà fatto, quali risorse saranno necessarie, chi sarà responsabile dell'implementazione, quando saranno ultimate le azioni e come verranno valutati i risultati. Questa mutua responsabilizzazione, al momento, regola esclusivamente i rapporti interni fra l'ente certificatore (Bureau Veritas) e il network di 31 aziende che si è formalmente costituito come "comunità di imprese" con il coordinamento di Confindustria Umbria, per favorire lo "scambio di know-how" e la "implementazione di buone prassi"¹¹. I requisiti e le linee guida non sono liberamente consultabili e, nel sito di Turn, sono disponibili esclusivamente le schede sintetiche che elencano le iniziative delle singole aziende. Non sono reperibili, quindi, informazioni complessive sull'entità degli impegni, sulle forme organizzative, sui risultati attesi e sul loro monitoraggio.

4 | Se io cambio...

La logica di club con cui è regolata l'accountability e l'assenza di momenti organizzati di apertura e scambio con l'esterno sono due evidenti limiti di processo che inficiano la possibilità di apprezzare l'effettività delle iniziative. Le intenzioni sono esplicite, ma sappiamo ancora poco sui miglioramenti nel campo del benessere delle persone e degli ecosistemi, sulla formazione e capacitazione dei giovani, sulle forme di socialità, convivenza e crescita culturale riconducibili alla città industriale. Nonostante questi limiti, l'iniziativa delle imprese ternane presenta diverse ragioni di interesse che possiamo ricondurre a due piani di ragionamento.

In senso generale, occuparsi di Terni consente di gettare luce sulle dinamiche recenti del rapporto fra industria e territorio nei territori intermedi. Fuori dalle aree metropolitane e dalle aree interne, "rimane un'Italia di città medie ordinarie, di periurbano, di urbanizzazione diffusa, di continuum urbano-rurale di pianura e di costa" (Lanzani, 2020, 248) che interessa quasi metà della superficie e un terzo della popolazione italiana. I territori intermedi comprendono città industriali che, come Terni, sono attraversate da rilevanti cambiamenti dell'organizzazione economica¹². Nella conseguente tensione fra discontinuità e radicamento, sembrano prodursi nuove combinazioni di risorse esterne e locali capaci di ricostituire nuove relazioni tra produzione e territorio.

Dentro questa cornice, rivestono specifico interesse le possibili intersezioni fra politiche pubbliche e iniziative private che, pur con modalità differenti, condividono il framework della transizione verso la sostenibilità. L'occasione per riflettere su questo tema è stata fornita dalla Change Makers School, organizzata a Terni nel mese di Aprile 2024 dal Dipartimento di architettura dell'Università degli studi Roma Tre, nell'ambito di un progetto sostenuto dal MASE sull'attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo sostenibile¹³.

¹¹ Il certificato ISO è reperibile in <https://turnurbanregeneration.it/certificazioni/>

¹² Per esempio, Prato, Biella e Sassuolo (Cerruti But, Mattioli, 2019).

¹³ Sostenibilità in azione, programma di ricerca finanziato dal MASE, responsabile scientifico Giovanni Caudo. Gruppo di lavoro comprendente l'università degli studi Roma Tre, dipartimento di architettura; Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Scienze economiche e sociali; Università Bicocca di Milano, Open Impact.

Come è noto, l'Agenda 2030 ha dato impulso alla formazione di programmi nazionali. L'Italia, si è dotata di una Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile, approvata per la prima volta nel 2017 e recentemente aggiornata¹⁴. La Strategia si fonda su tre vettori (cultura, partecipazione, coerenza delle politiche), intesi come leve capaci di innescare processi di cambiamento attraverso il coinvolgimento dell'intera platea di soggetti che operano sui territori: enti e istituzioni pubbliche, associazioni e gruppi di cittadini, imprese for profit e no-profit.

Durante i workshop e gli incontri con i rappresentanti di Confindustria Umbria e del Comune di Terni, l'attenzione si è soffermata sulla possibilità di rafforzare le azioni di *Turn* che travalicano i confini materiali e organizzativi delle imprese, come la mobilità dei lavoratori, le collaborazioni con il sistema educativo, culturale e associativo della città, gli interventi sugli spazi urbani e il risanamento degli ecosistemi. L'implementazione futura di *Turn*, necessaria per il mantenimento della certificazione ISO, può includere progettualità che intersecano la territorializzazione della Strategia nazionale, declinata nell'Agenda regionale dell'Umbria e nei documenti di programmazione comunale. Il coinvolgimento di un maggior numero di soggetti consentirebbe di rafforzare la dimensione territoriale delle azioni intraprese, di profilare rispetto alle specificità dei luoghi e di attenuare il carattere autoriferito del programma. In altri termini, l'impulso esercitato dalle condizioni esterne sembra creare un'interessante *trading zone* (Balducci, 2015) fra imprese e istituzioni locali che può rafforzare la dimensione intenzionale del cambiamento, superando quel carattere di occasionalità e opportunismo tattico (Hillier, 2011, 504) che è ancora dominante, dietro l'apparente unità di intenti.

Riferimenti bibliografici

- Balducci A. (2015). Strategic planning as the intentional production of a "Trading Zone." *City, Territory and Architecture*, 2, 7. <https://doi.org/10.1186/s40410-014-0021-2>
- Becattini G. (1989). Riflessioni sul distretto industriale marshalliano come concetto socioeconomico. *Stato e Mercato*, 25, 111-128.
- Bianchetti, C., a cura di, (2019). *Territorio e produzione*. Quodlibet.
- Bonelli, F. (1975) *Lo sviluppo di una grande impresa in Italia, La Terni dal 1884 al 1962*. Einaudi.
- Cerruti But, M., Mattioli C., (2019). L'Italia di mezzo dei distretti industriali. Casi estremi di trasformazione. In Bianchetti C., a cura di, *Territorio e produzione*, 58-65.
- Commissione parlamentare di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati (2020). *Relazione territoriale sulla Regione Umbria*, approvata dalla Commissione nella seduta del 21 maggio 2020. XVIII legislatura, Disegni di legge e relazioni, Documenti, doc. XXIII, n. 2.
- Gallino, L. (2003). *La scomparsa dell'Italia industriale*. Einaudi.
- Hillier, J. (2011). Strategic navigation across multiple planes: Towards a Deleuzian-inspired methodology for strategic spatial planning. *The Town Planning Review*, 82(5), 503–527. <http://www.jstor.org/stable/41300331>
- Lanzani, A. (2020). Un progetto per i territori della produzione. In Mattioli, C. *Mutamenti nei distretti. Produzione, imprese e territorio, a partire da Sassuolo*, 247-253. Quaderni. Franco Angeli.
- Pichierri, A. (2019). Deindustrializzazione. Reindustrializzazione. In Bianchetti, C., a cura di, *Territorio e produzione*, 118-123. Quodlibet.
- Portelli, A. (1985). *Biografia di una città: Storia e racconto*. Einaudi.
- Portelli, A. (2008). *Acciai speciali: Terni, la ThyssenKrupp, la globalizzazione*. Donzelli.
- Portelli, A. (2023). *Dal rosso al nero. La svolta a destra di una città operaia*. Donzelli.
- Ranieri, R. (2009). Quale futuro per Terni? La questione ternana tra politica, economia, urbanistica e questione morale. Intervista ad Alberto Pileri, *Diomede*, Rivista di cultura e politica dell'Umbria, 11.
- Segatori R. (2020). Una risposta di sistema per la ripresa dell'Umbria, in *AURE&S, L'Umbria che verrà. Proposte, progetti, prospettive*. 20/20, 175.
- Sforzi, F. (2015). Rethinking the industrial district: 35 years later. *Investigaciones Regionales*, 32, 11–29.
- Tarquini, A. (2015). *Terni: la forma della città industriale*. Roma De Luca Editori d'Arte.
- Umbrialeft (2019). *Urban Regeneration: firmata l'intesa tra Confindustria Umbria e Carit*. 20/11/2019. Umbrialeft.it.

¹⁴ Prima approvazione, con delibera CIPE n.108/2017. Aggiornamento approvato delibera CITE n.1/2023.

Il ruolo degli indicatori nel processo di valutazione della qualità urbana

Riccardo Bellati

Università degli Studi di Pavia
DICAr – Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: riccardo.bellati@unipv.it

Roberto De Lotto

Università degli Studi di Pavia
DICAr – Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: roberto.delotto@unipv.it

Alex Antonio Giretti Kanev

Università degli Studi di Pavia
DICAr – Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: alexantonio.girettikanev01@universitadipavia.it

Marilisa Moretti

Università degli Studi di Pavia
DICAr – Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: marilisa.moretti@unipv.it

Abstract

Il contributo esplora il ruolo che gli indicatori quantitativi, inseriti in una valutazione multi-criteriale pesata, assumono nella trasformazione di spazi urbani in risposta ai cambiamenti di paradigmi di costruzione della città e alle esigenze della società contemporanea. Attraverso l'analisi del quartiere Gratosoglio nel comune di Milano, viene identificato un set di indicatori per la valutazione della qualità urbana. Gli indicatori, organizzati in quattro macroaree (architettura, ambiente, fruibilità e sociale), ciascuna suddivisa in specifici sotto-ambiti, sono descritti con una scheda dettagliata che fornisce criteri e istruzioni per esprimere una valutazione oggettiva. Successivamente, vengono valutati i risultati attesi di un progetto di riqualificazione di un'area caratterizzata da edifici terziari in disuso. L'approccio valutativo è stato approfondito attraverso diverse tecniche di valutazione come la pairwise comparison e la multicriteria analysis. Il framework definito costituisce una guida per l'identificazione, l'esplicitazione e la misurazione degli impatti, con una gestione a medio-lungo termine che prevede una definizione ex ante e momenti di verifica ex post. L'obiettivo è la creazione di un metodo replicabile per valutare la qualità delle aree urbane, favorendo la costruzione di spazi che rispondano alle esigenze della comunità locale e contribuiscano alla costruzione di un ambiente urbano più equo e resiliente.

Parole chiave: urban regeneration, surveys & analyses, spatial planning

1 | Introduzione

La qualità urbana è un concetto che riguarda differenti aspetti della vita in città unitamente alla capacità degli spazi urbani di soddisfare le esigenze dei cittadini. Questo concetto si basa su una serie di fattori che includono l'ambiente costruito, la sostenibilità, l'inclusività sociale, e la vivibilità. (Garau et al. 2018). Uno degli elementi fondamentali della qualità urbana è l'ambiente costruito. La qualità dell'ambiente urbano dipende dalla percezione degli spazi da parte dei cittadini (Pietra et al. 2021). Elementi come la leggibilità, la varietà e la coerenza dei paesaggi urbani contribuiscono significativamente alla sua qualità e la disposizione degli edifici, la presenza di spazi verdi e l'accessibilità dei servizi sono fattori cruciali in questo contesto (Lynch, 2013: 125-138). Un altro pilastro della qualità urbana è la sostenibilità: le città sostenibili mirano a ridurre l'impatto ambientale attraverso la promozione di pratiche eco-compatibili, come l'uso efficiente delle risorse, la riduzione delle emissioni di CO₂, e l'incentivazione dei trasporti pubblici e della mobilità dolce (Portney, 2013). La qualità urbana è strettamente legata alla capacità di una città di crescere in modo sostenibile, bilanciando lo sviluppo economico con la protezione ambientale e l'inclusione sociale. Una città di qualità deve essere accessibile e accogliente per tutti i suoi abitanti, indipendentemente

dal loro background socio-economico, etnico o culturale.; la diversità e l'interazione sociale devono essere incoraggiate e gli spazi pubblici devono essere progettati per favorire l'interazione sociale e la coesione comunitaria (Verma & Raghubanshi 2018).

Infine, la vivibilità complessiva è ciò che sintetizza la qualità urbana (Jacobs, 1961). La vivibilità si riferisce alla capacità di una città di offrire una qualità della vita elevata, con servizi adeguati, spazi pubblici di qualità, e opportunità di crescita personale e professionale (De Lotto, 2008). Studi hanno dimostrato che le città con alti livelli di qualità urbana tendono ad avere cittadini più soddisfatti e un'economia locale più forte (Florida, 2002; Morais & Camanho 2011).

La progettazione e la gestione efficace degli spazi urbani sono essenziali per creare città che siano non solo funzionali, ma anche piacevoli e sostenibili per tutti i loro abitanti (Chiesura, 2004). A seguito dell'analisi/individuazione di questi fattori vengono definiti una serie di macroaree che serviranno a valutare la qualità urbana (Mihyeon & Amekudzi 2005). La valutazione delle aree è un elemento cruciale sia in fase di analisi preliminare sia dopo l'implementazione di un progetto. Questa valutazione consente di comprendere meglio il contesto in cui si opera, di pianificare in modo efficiente e di misurare i risultati degli interventi (Warhurst, 2002). Lo scopo della ricerca sarà quindi quello di valutare un'area prima e dopo la realizzazione di un progetto di riqualifica al fine di rispondere alla domanda: "L'Approccio analitico multi-criteriale utilizzato per l'analisi preliminare di un'area ex ante un progetto può essere usato anche per la valutazione ex post intervento?"

2 | Metodologia

Con riferimento a una ricerca PRIN 2004 svolta dall'Università di Pavia intitolata: "Qualità urbana e percezione della salute, correlazione tra aspetti paesaggistico-architettonici e benessere termoisolmetrico e acustico nello stato di salute della città" (Bugatti, 2007), il presente contributo illustra una metodologia valutativa della qualità architettonica, ambientale, sociale e della fruibilità del NIL 41 (Gratosoglio – Ticinello) nel comune di Milano. Il sistema di indicatori individuato all'interno della ricerca prevedeva l'utilizzo di 74 indicatori quali/quantitativi. In questo contributo, vengono considerati 28 indicatori quantitativi (Tabella I) al fine di avere una valutazione oggettiva (Rahdari, & Rostamy 2015).

Tabella I | Indicatori di qualità urbana, “Qualità urbana e percezione della salute, correlazione tra aspetti paesistico – architettonici e benessere termoisolmetrico e acustico nello stato di salute della città”. Rielaborazione dell'autore.

Macroaree	Macroindicatori	Microindicatori	Pesi		
Architettonico: valori architettonici, identità e altre caratteristiche riconoscibili	A. Sistema insediativo e Morfologico	1. Elementi della struttura insediativa storica e consistenza del patrimonio storico-monumentale	0,18	1	0,27
		2. Presenza di aree dismesse o in stato di avanzato degrado	0,65		
		3. Volumetrie non utilizzate (residenza o terziario)	0,17		
Fruibilità: presenza e qualità dei servizi, delle infrastrutture e della mobilità	A. Logistico e viabilistico	4. Esistenza di assi stradali principali nel sito	0,75	0,22	0,43
		5. Densità delle piste ciclabili (lunghezza/sup. area)	0,25		
	B. Densità	6. Densità abitativa dell'area in esame (***)riferimento a densità media delle città italiane analizzate nella ricerca: Bresso, S. Donato, Pavia)	0,54	0,18	
		7. Individuazione dell'altezza media degli edifici	0,23		
		8. Individuazione della distanza media tra gli edifici	0,23		
	C. Parcheggi	9. Stalli di sosta pubblici su strada per abitante	1	0,11	
	D. Trasporto pubblico	10. Disponibilità del trasporto pubblico	1	0,14	
	E. Accessibilità locale/pedonale	11. Percentuale residenti con accesso pedonale alle aree di interesse collettivo nel raggio di 300 m o stazioni di trasporto pubblico a meno di 300 m da aree verdi (=5 min) - Percorso massimo a piedi per accedere a spazi collettivi e/o di servizio (eventualmente per tipologia)	0,41	0,35	
		12. Disponibilità di isole pedonali e di zone a traffico limitato per abitante in metri quadrati	0,32		
		13. Percorso massimo a piedi dei bambini da e per la scuola	0,27		

Ambientale: qualità e presenza del paesaggio, sistemi ambientali visivi e di percezione	A. Spazi verdi ed elementi vegetazionali	14. Presenza di aree ecologiche (agricole-permeabili verdi)	1	0,5	0,18
	B. Elementi topografici e morfologia del terreno	15. Strutture morfologiche di particolare rilevanza nella configurazione del contesto paesistico che possano influire sulla qualità degli spazi: orli di terrazzi, sponde fluviali...	1	0,21	
	C. Aree naturali e seminaturali	16. Presenza di isole ambientali	1	0,29	
Sociale: funzioni e servizi pubblici/collettivi	A. Funzioni di interesse collettivo	17. Presenza e fruibilità di funzioni pubbliche	0,37	0,36	0,12
		18. Presenza e fruibilità di funzioni collettive	0,25		
		19. Presenza e fruibilità di servizi sanitari	0,38		
	B. Edifici di interesse sociale	20. Presenza e fruibilità di edifici di interesse sociale	0,37	0,29	
		21. Percentuale di edilizia popolare nel quartiere	0,24		
		22. Mix insediativo	0,39		
	C. Edifici di interesse commerciale	23. Superficie commerciale per abitante e prossimità	0,4	0,13	
		24. Fronti commerciali presenti nel tessuto cittadino	0,33		
		25. Presenza di grandi assi commerciali	0,27		
	D. Luoghi di ritrovo	26. Presenza di luoghi di ritrovo e socializzazione, poli attrattivi	0,38	0,22	
		27. Presenza di luoghi pubblici all'aperto utilizzati dalla popolazione	0,25		
		28. Presenza di luoghi con valore storico culturale che abbia implicazioni sulla vita dei cittadini (es. sagre)	0,37		

Per raggiungere l'obiettivo della ricerca, ovvero definire la qualità urbana di un intervento, si prevede la costruzione di una serie di matrici valutative (Coşkun et al 2022), secondo il seguente procedimento:

1. Creazione di una tabella di valutazione in cui risultano enucleate le macroaree (architettonico, fruibilità, ambientale, sociale) con i relativi macro/micro-indicatori da cui dipende la qualità urbana;
2. Definizione dei micro-indicatori, divisi per tema, da cui dipendono i macro-indicatori;
3. Attribuzione, per ogni macro-indicatore, di un punteggio risultante dalla media pesata delle valutazioni assegnate ai micro-indicatori in fase di analisi del sito, tradotte in numeri.
4. Predisposizione delle relazioni matematiche tra i macro-indicatori al fine di arrivare alla valutazione complessiva della qualità urbana.

Ogni indicatore è corredato da una scheda specifica che riporta le indicazioni che permettono di esprimere un giudizio, poi tradotto in numero (Diaz-Balteiro et al. 2017). Per ogni indicatore sono state individuate quattro categorie di giudizio, opportunamente descritte ed esemplificate, in modo da ridurre il grado di ambiguità e incertezza in fase di compilazione, come si può vedere all'interno della Tabella II.

Tabella II | Esempio scheda di valutazione per i 28 microindicatori.

(18) Fc - Presenza e fruibilità di funzioni collettive			
Livello	Descrizione	Fc	Fc Sito
Ottimo	Presenza nel sito di più di 6 tipologie differenti di strutture funzionali con accessibilità pedonale nel raggio di 300 m dalla stazione/fermata di trasporto pubblico più vicina; percorsi efficienti	100	43
Buono	Presenza nel sito di n° 4-6 tipologie differenti di strutture funzionali con accessibilità pedonale delle strutture nel raggio di 300 m dalla stazione/fermata di trasporto pubblico più vicina; percorsi efficienti	84	
Sufficiente	Presenza nel sito di n° 2-3 tipologie differenti di strutture funzionali con accessibilità pedonale nel raggio di 300 m dalla stazione/fermata di trasporto pubblico più vicina; percorsi con presenza di sconnessioni.	43	
Insufficiente	Presenza nel sito di n° 1 tipologia di struttura funzionale con accessibilità pedonale nel raggio di 300 m dalla stazione/fermata di trasporto pubblico più vicina; percorsi poco efficienti	27	

In seguito, gli indicatori sono stati raggruppati in quattro macroaree che vanno a valutare la qualità: architettonica, ambientale, della fruibilità e sociale, ognuna articolata a sua volta in sotto-ambiti specifici (macro-indicatori) (Hák et al. 2012). Il giudizio della qualità globale esprime contemporaneamente i punteggi ponderati attribuiti ad ogni macroarea (Tabella III). Per la ponderazione degli indicatori, la tecnica utilizzata è quella del confronto a coppie, che consiste nel confrontare a due a due i vari indicatori compilando una matrice (Gan, et al. 2017). Attraverso questa tecnica sono stati individuati i vari pesi, la cui somma dà sempre valore 1. (Gebara et al. 2023).

Tabella III | Scheda di valutazione della qualità globale.

Indice di qualità globale ($Q_{glob} = k_{Arch}Q_{Arch} + k_{Fruib}Q_{Fruib} + k_{Amb}Q_{Amb} + k_{Soc}Q_{Soc}$)					
Criterio	Architettonico	Fruibilità	Ambientale	Sociale	Q Globale
k	k arch	k fruib	k amb	k soc	71,61
	0,27	0,43	0,18	0,12	
Q Sito	Q arch	Q fruib	Q amb	Q soc	
	86,86	75,62	43,00	65,85	

I punteggi delle macroaree sono espressi dalla ponderazione dei giudizi dei macro-indicatori in esse raggruppati (Tabella IV).

Tabella IV | Esempio scheda di valutazione delle macroaree.

Indice di qualità sociale ($Q_{soc} = k_F QF + k_E QE + k_C QC + k_R QR$)					
Criterio	Funzioni di interesse collettivo	Edifici di interesse sociale	Edifici di interesse commerciale	Luoghi di ritrovo	Q Sociale
k	kF	kE	kC	kR	65,85
	0,27	0,43	0,18	0,12	
Q Sito	QF	QE	QC	QR	
	69,29	68,01	49,80	66,91	

Infine, i punteggi dei macro-indicatori sono i risultati delle sommatorie ponderate dei relativi micro-indicatori (Tabella V).

Tabella V | Esempio scheda di valutazione dei macro-indicatori.

Indice di qualità delle funzioni di interesse collettivo ($QF = k_{Ff}Ff + k_{Fc}Fc + k_{Fs}Fs$)			
Indice	Descrizione	k	69,26
Ff	Presenza e fruibilità di funzioni pubbliche	0,37	
Fc	Presenza e fruibilità di funzioni collettive	0,25	
Fs	Presenza e fruibilità di servizi sanitari	0,38	

3 | Applicazione

3.1 | Area di Studio: Gratosoglio

Il Comune di Milano è organizzato in 88 NIL, noti anche come Nuclei di Identità Locale. Queste suddivisioni sono fondamentali per la pianificazione urbana e la gestione amministrativa del territorio, poiché consentono di considerare le specificità e le esigenze di ciascuna zona in modo mirato e dettagliato. I NIL rappresentano quindi delle unità territoriali di dimensioni più contenute rispetto ai municipi, che costituiscono a loro volta delle macroaree amministrative della città. Nel caso specifico, l'area oggetto di studio è parte del NIL 41, inserito nel Municipio 5 di Milano (Figura 1-2-3).

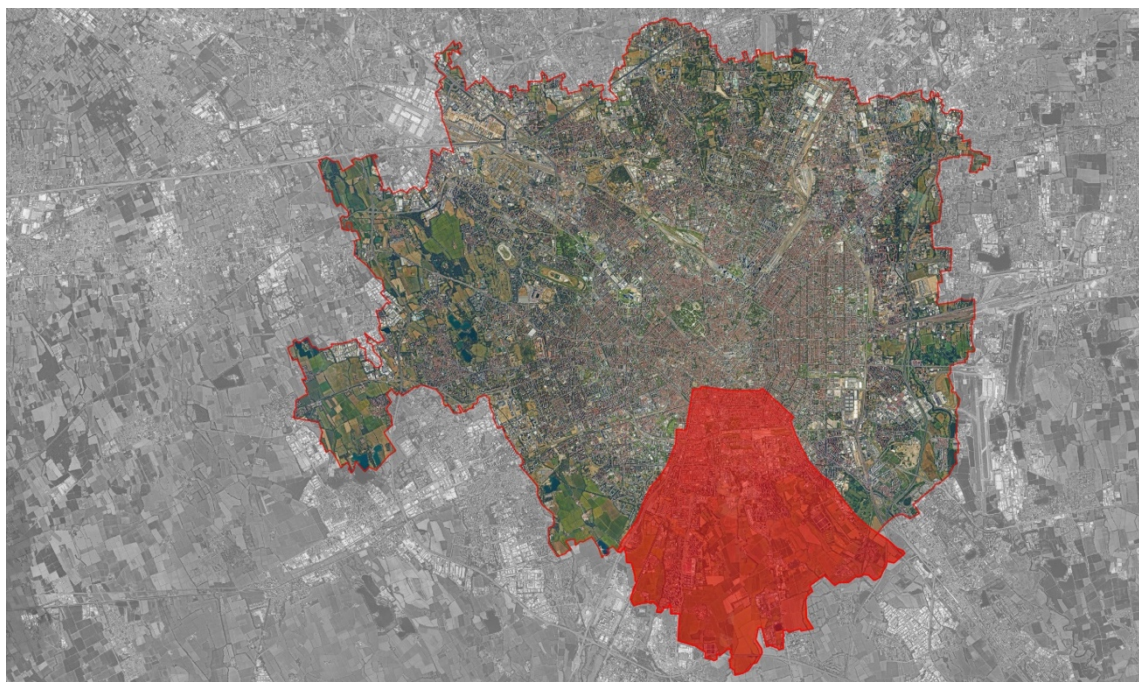


Figura 1 | Inquadramento territoriale – Milano e Municipio 5. Fonte: elaborazione dell'autore.



Figura 2 | Inquadramento territoriale - Municipio 5 e NIL 41. Fonte: elaborazione dell'autore.



Figura 3 | Inquadramento territoriale - NIL 41 ed area dismessa. Fonte: elaborazione dell'autore.

Tra gli anni Sessanta e Settanta, lo IACP (Istituto Autonomo Case Popolari) realizzò quattro interventi residenziali nella periferia sud di Milano: Chiesa Rossa, Gratosoglio, Missaglia e Rozzano. Questi quartieri, concepiti come “autosufficienti”, erano isolati dal resto della città e fungevano da nuclei di espansione verso sud. Gratosoglio, originariamente un villaggio agricolo, fu trasformato dallo IACP negli anni Sessanta con un piano quadriennale che prevedeva la costruzione di 21.000 alloggi. Fino agli anni Settanta, il quartiere visse una vivace vita sociale (Pacifi, 2020), ma la crisi economica della metà degli anni Settanta ne causò il degrado (Ghio, 2022). Nel 2004, l'ALER commissionò a Cino Zucchi un progetto di riqualificazione del quartiere, e nel 2005 furono estese le linee metropolitana e tranviarie fino a piazza Abbiategrasso. Gratosoglio, con circa 15.000 abitanti, faceva parte del PEEP del 1962 e fu progettato dallo studio BBPR. Il progetto includeva edifici a lama di 60 metri e torri di 56 metri lungo viale Missaglia, disposti per creare un rigido rapporto tra costruzioni e spazi aperti, influenzato dal razionalismo. All'interno del quartiere appena descritto si trova un'area con edifici parzialmente dismessi (Figura 3), per i quali sono riportate le percentuali di utilizzo degli edifici (Figura 4): A - 0%, B - 12%, C - 81%, D - 0%, E - 22%, F - 68%, G - 100%, H - 68%, I - 63%, J - 100%.

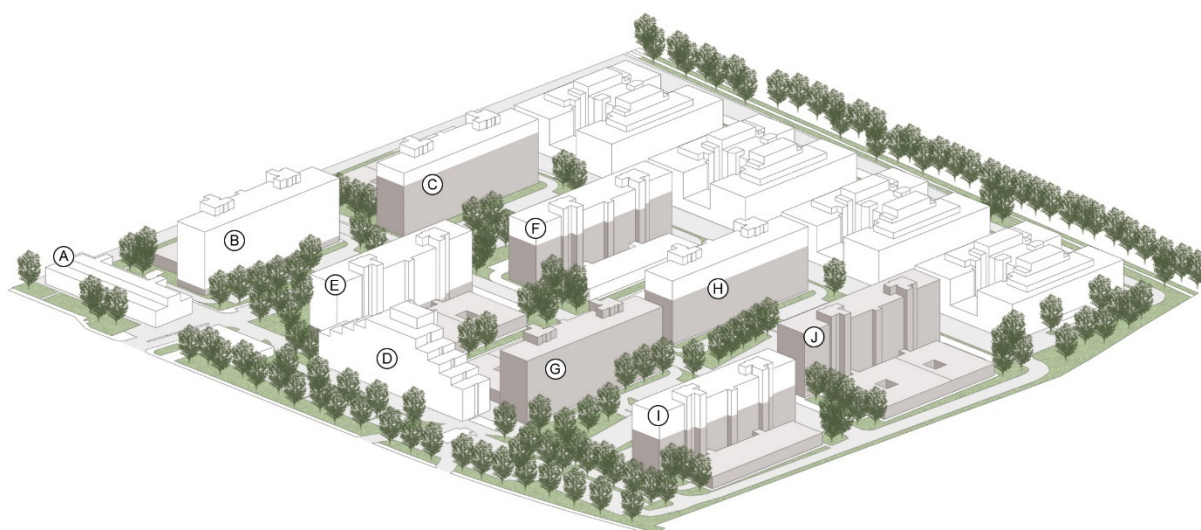


Figura 4 | Visualizzazione 3D dell'area in disuso. Fonte: elaborazione dell'autore.

Quest'area è stata oggetto di un intervento di riqualificazione, attraverso interventi temporanei e permanenti, finanziato da UnipolSai. Di seguito sono riportate l'analisi del NIL 41 prima e dopo l'intervento.

3.2 | Valutazione ex ante progetto Unipol (2022)

Si procede all'analisi dell'area appena descritta attraverso i seguenti passaggi:

- 1) Compilazione delle schede di valutazione dei micro-indicatori. La valutazione sarà puramente oggettiva e basata su dati quantitativi ottenuti da ISTAT, PGT del Comune di Milano e ARPA;
- 2) Le valutazioni attribuite ai micro-indicatori verranno moltiplicate per i pesi ottenuti dal confronto a coppie e sommate tra di loro;
- 3) La somma dei micro-indicatori pesati rappresenterà la valutazione dei macro-indicatori. Moltiplicando questo valore per i pesi e sommandoli tra di loro si otterrà la valutazione delle macroaree;
- 4) Infine, la sommatoria delle macroaree pesate darà la valutazione della qualità urbana globale. Gli esiti ottenuti saranno riportati all'interno della Tabella VI.

Tabella VI | Gratosoglio/Ticinello – Esiti della valutazione delle singole qualità e della qualità globale; elaborazione dell'autore.

Micro indicatori (Voto)	Microindicatori pesati	Macroindicatori	Macroindicatori pesati	Macroaree	Globale
1. 27	4,86	Sistema insediativo e morfologico: 86,86	86,86	Architettonico: 86,86	71,61
2. 43	65,00				
3. 43	17,00				
4. 100	75,00	Logistico e viabilistico: 100,00	22,00	Fruibilità: 75,62	
5. 100	25,00				
6. 84	45,36	Densità: 78,25	14,09		
7. 43	9,89				
8. 100	23,00				
9. 27	27,00	Parcheggi: 27,00	2,97		
10. 84	84,00	Trasporto pubblico: 84,00	11,76		
11. 84	34,44	Accessibilità locale/pedonale: 70,88	24,81		
12. 43	13,76				
13. 84	22,68				
14. 43	43,00	Spazi verdi ed elementi vegetazionali: 43,00	21,50	Ambientale: 43,00	
15. 43	43,00	Elementi topografici e morfologia del terreno: 43,00	9,03		
16. 43	43,00	Aree naturali e seminaturali: 43,00	12,47		
17. 43	16,34	Funzioni di interesse collettivo: 69,26	24,93	Sociale: 65,85	
18. 84	21,00				
19. 84	31,92				
20. 84	31,08	Edifici di interesse	19,72		

21. 84	20,16	sociale: 68,01			
22. 43	16,77				
23. 84	33,60	Edifici di interesse commerciale: 49,80	6,47		
24. 27	8,91				
25. 27	7,29				
26. 84	31,92	Luoghi di ritrovo: 66,91	14,72		
27. 100	25,00				
28. 27	9,99				

La Tabella VII riassume i risultati ottenuti dall'analisi (come esplicitato in Tabella VI) dove sono riportati i valori della qualità globale e di tutte e quattro le macroaree. Inoltre, i dati analitici sintetizzati all'interno delle tabelle possono essere tradotti graficamente, come riportato nella Figura 5, permettendo una visualizzazione immediata delle carenze dell'area.

Tabella VII | Esiti della valutazione delle qualità globale e delle macroaree (ex ante progetto).

Indice di qualità globale ($Q_{glob} = k_{Arch}Q_{Arch} + k_{Fruib}Q_{Fruib} + k_{Amb}Q_{Amb} + k_{Soc}Q_{Soc}$)					
Criterio	Architettonico	Fruibilità	Ambientale	Sociale	Q Globale
k	k arch	k fruib	k amb	k soc	71,61
	0,27	0,43	0,18	0,12	
Q Sito	Q arch	Q fruib	Q amb	Q soc	
	86,86	75,62	43,00	65,85	

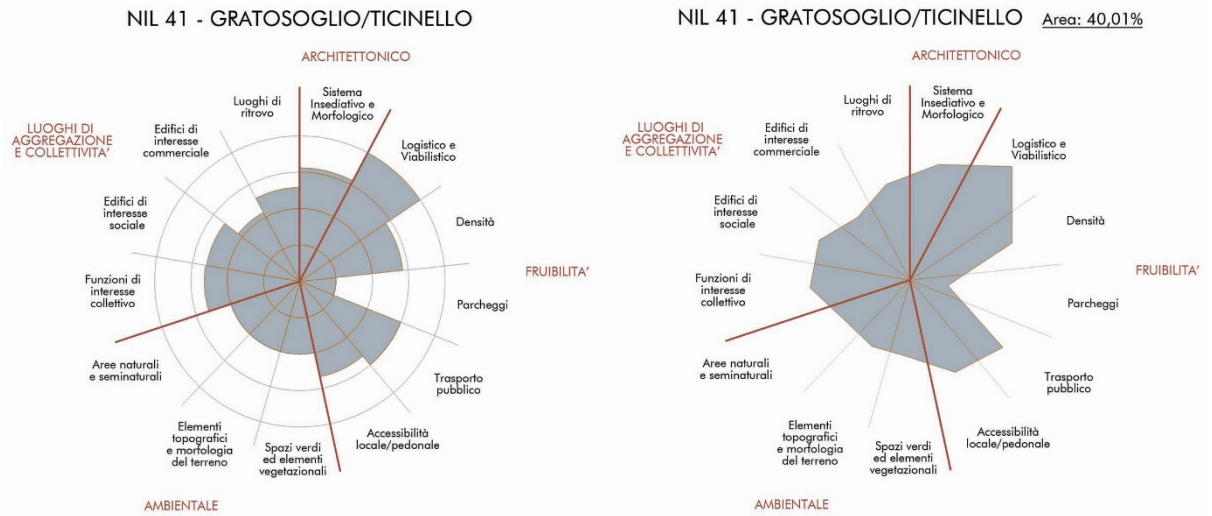


Figura 5 | Esiti valutazione della qualità urbana ex ante progetto. Fonte: elaborazione dell'autore.

Come si può osservare, emerge che il NIL 41 presenta valori bassi per quanto riguarda la qualità ambientale, e una scarsa dotazione di parcheggi e luoghi di aggregazione.

3.3 | Valutazione ex post-intervento Unipol (2022)

L'area di proprietà di UnipolSai ed evidenziata in Figura 3, è stata oggetto di un intervento di carattere temporaneo: riqualifica dell'area attraverso la piantumazione di nuove alberature, pitturazione del manto stradale e realizzazione di un padiglione temporaneo in collaborazione con l'Arch. Michele De Lucchi, l'Accademia delle Belle Arti di Brera e il Comune di Milano. A seguito di questo progetto è stata rifatta l'analisi, al fine di vedere se l'intervento è andato a migliorarne la qualità globale e se il set di indicatori proposto per l'analisi dello stato di fatto può essere riutilizzato per la valutazione a seguito di un intervento. Si riportano gli esiti della valutazione:

Tabella VIII | Esiti della valutazione delle qualità globale e delle macroaree (ex post-intervento).

Indice di qualità globale ($Q_{glob} = k_{Arch}Q_{Arch} + k_{Fruib}Q_{Fruib} + k_{Amb}Q_{Amb} + k_{Soc}Q_{Soc}$)					
Criterio	Architettonico	Fruibilità	Ambientale	Sociale	Q Globale
k	k arch	k fruib	k amb	k soc	73,25
	0,27	0,43	0,18	0,12	
Q Sito	Q arch	Q fruib	Q amb	Q soc	
	89,74	77,43	43,00	66,54	

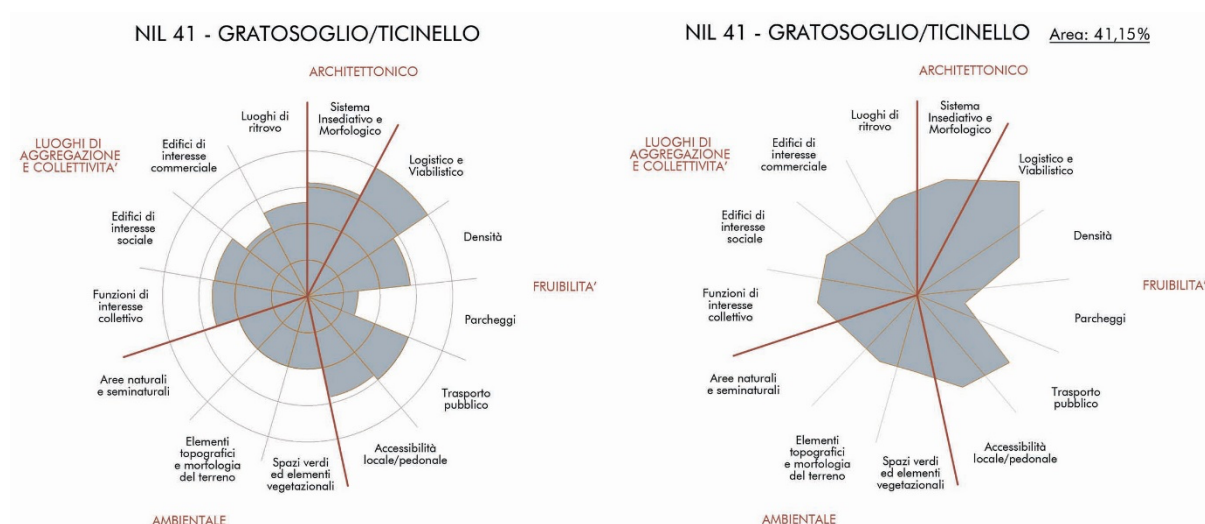


Figura 6 | Esiti valutazione della qualità urbana ex post-intervento Unipol. Fonte: elaborazione dell'autore.

Come si può vedere dalla Tabella VIII e dalla Figura 6, l'intervento realizzato da UnipolSAI è andato a migliorare la qualità architettonica, della fruibilità e sociale del NIL in esame. Si rimanda al capitolo sulle conclusioni per la discussione finale.

4 | Conclusioni - discussione

A seguito delle analisi condotte, è possibile quindi rispondere alla domanda iniziale affermando che lo stesso set di indicatori può essere utilizzato per valutare un'area sia durante la fase di analisi preliminare che a progetto realizzato. Tuttavia, come evidenziato nelle Tabelle VII e VIII, la qualità complessiva dell'area è migliorata solo di pochi punti. Questo miglioramento è attribuibile al fatto che l'area di progetto temporaneo e permanente copre solo una piccola porzione dell'intero NIL; pertanto, l'impatto positivo sulla qualità ambientale e sulla fruibilità è limitato. D'altro canto, l'intervento ha contribuito al miglioramento della qualità architettonica e sociale attraverso l'utilizzo di volumetrie precedentemente inutilizzate e la creazione di spazi di interesse pubblico. Per ottenere una valutazione della qualità a fine progetto più elevata, si propone di introdurre un set di indicatori specifici da utilizzare durante la fase di realizzazione dell'intervento (Silberberg & all, 2013). Questi indicatori, più adatti a verificare l'esito di un progetto, sono suddivisi nelle seguenti macroaree: uso e attività (A), impatto economico (B) e capitale sociale (C). Nel dettaglio, i micro-indicatori sono:

- (A) Indice di utilizzo misto;
- (A) Uso diurno;
- (A) Uso serale;
- (A) Utilizzo nel fine settimana;
- (A) Numero di utenti suddivisi in classe (famiglie, età, etnia...);
- (A) Statistiche sull'utilizzo dei mezzi pubblici;
- (A) Edifici occupati;
- (A) Numero di eventi pubblici;
- (A) Mappatura del comportamento;
- (A) Menzioni sulla stampa;

- (A) Reputazione online, hashtags,...;
- (A) Numero di annunci in vendita e proprietà in affitto che nominano luoghi pubblici come servizi;
- (A) Indagine sulla percezione della sicurezza;
- (A) Sondaggi sulla soddisfazione degli utenti;
- (B) Attività (concentrazione dei consumatori, imprese orientate alla socializzazione come ristoranti e bar,...);
- (B) Valore delle proprietà;
- (B) Numero delle attività;
- (B) Tassi di occupazione commerciale e residenziale;
- (C) Mapping social network;
- (C) Numero di incontri con le comunità relativi alla riqualificazione dell'area;
- (C) Numero dei partners;
- (C) Diversità e provenienza degli utenti dei luoghi pubblici;
- (C) Mappe mentali del territorio percepito dai residenti;
- (C) Indagini sul Capitale Sociale: relazione col vicinato.

In particolare, il nuovo set di indicatori è concepito per valutare non solo l'uso degli spazi creati ma anche l'impatto economico del progetto. L'inclusione di questi nuovi indicatori permetterebbe di monitorare e migliorare aspetti cruciali del progetto durante la sua esecuzione, garantendo che l'intervento non solo raggiunga gli obiettivi iniziali, ma apporti anche benefici sostenibili e duraturi alla comunità locale. Gli indicatori relativi all'uso e alle attività possono assicurare che gli spazi creati siano effettivamente utilizzati dalla popolazione; gli indicatori di impatto economico possono monitorare e promuovere il contributo del progetto all'economia locale; infine, gli indicatori di capitale sociale possono misurare il rafforzamento delle relazioni comunitarie e il senso di appartenenza. In conclusione, un approccio analitico multi-criteriale arricchito con ulteriori indicatori durante la fase di realizzazione può fornire una valutazione più completa e precisa, favorendo interventi che rispondano in modo più efficace alle esigenze del territorio e migliorino la qualità della vita dei suoi abitanti.

Attribuzioni

La redazione della parte § 1 è di Alex A. Giretti K.; la redazione della parte § 2 è di Riccardo Bellati e Roberto De Lotto; la redazione della parte § 3 è di Riccardo Bellati, Roberto De Lotto e Marilisa Moretti; la redazione della parte § 4 è di tutti gli autori.

Riferimenti bibliografici

- Bugatti, A., Delsante, I. (a cura di) (2007), *Qualità urbana e percezione della salute, correlazione tra aspetti paesistico – architettonici e benessere termoisolmetrico e acustico nello stato di salute della città*, Maggioli Editore, Pavia.
- Chiesura, A. (2004), "The role of urban parks for the sustainable city", in *Landscape and urban planning*, n. 68(1), pp. 129-138.
- Coşkun, S. S., Kumru, M., and Kan, N. M. (2022), "An integrated framework for sustainable supplier development through supplier evaluation based on sustainability indicators", in *Journal of Cleaner Production*, n. 335, pp. 130287.
- De Lotto, R. (2008), "Assessment of development and regeneration urban projects: cultural and operational implications in metropolization context", in *International Journal of Energy and Environment*, n. 2(1), pp. 25-34.
- Diaz-Balteiro, L., González-Pachón, J., and Romero, C. (2017), "Measuring systems sustainability with multi-criteria methods: A critical review", in *European Journal of Operational Research*, n. 258, pp. 607-616.
- Florida, R. (2002), *The Rise of the Creative Class*, Basic Books.
- Gan, X., Fernandez, I. C., Guo, J., Wilson, M., Zhao, Y., Zhou, B., Wu, J. (2017), "When to use what: Methods for weighting and aggregating sustainability indicators", in *Ecological indicators*, n. 81, pp. 491-502.
- Garau, C., and Pavan, V. M. (2018), "Evaluating urban quality: Indicators and assessment tools for smart sustainable cities", in *Sustainability*, n. 10(3), pp. 575.

- Gebara, C. H., Thammaraksa, C., Hauschild, M., and Laurent, A. (2023), "Selecting indicators for measuring progress towards sustainable development goals at the global, national and corporate levels", in *Sustainable Production and Consumption*.
- Ghio, V. (2022), *Ecosistema urbano. Un progetto per Gratosoglio*, Politecnico di Milano.
- Hák, T., Moldan, B., and Dahl, A. L. (2012), *Sustainability indicators: a scientific assessment*, vol. 67, Island Press.
- Jacobs, J. (1961), *The Death and Life of Great American Cities*, 1961, 21.1: 13-25.
- Lynch, K. (1960), "The Image of the Environment", in The Image of the City, in *The urban design reader*, Routledge, pp. 125-138.
- Mihyeon Jeon, C., Amekudzi, A. (2005), "Addressing sustainability in transportation systems: definitions, indicators, and metrics", in *Journal of infrastructure systems*, n. 11(1), pp. 31-50.
- Morais, P., and Camanho, A. S. (2011), "Evaluation of performance of European cities with the aim to promote quality of life improvements", in *Omega*, n. 39(4), pp. 398-409.
- Pacifici, S. (2020), *Sottosopra-Nuove forme e nuove vocazioni per la piastra di Gratosoglio*, Politecnico di Milano.
- Pietra, C., De Lotto, R., and Bahshwan, R. (2021), "Approaching healthy city ontology: First-level classes definition using bfo", in *Sustainability*, n. 13(24).
- Portney, K. E. (2013), "Taking sustainable cities seriously: Economic development, the environment, and quality of life in American cities", in *MIT Press*, Cambridge.
- Rahdari, A. H., and Rostamy, A. A. A. (2015), "Designing a general set of sustainability indicators at the corporate level", in *Journal of Cleaner Production*, n. 108, pp. 757-771.
- Silberberg, S., Lorah, K., Disbrow, R., Muessing, A. (2013), "Places in the Making: How placemaking builds places and communities", in *MIT Press*, Cambridge.
- Verma, P., and Raghubanshi, A. S. (2018), "Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities", in *Ecological indicators*, n. 93, pp. 282-291.
- Warhurst, A. (2002), "Sustainability indicators and sustainability performance management. Mining, Minerals and Sustainable Development", project report, n. 43, pp. 129.

La transizione energetica nelle aree interne: le comunità dell'energia rinnovabile come dispositivi per dare impulso a nuove ecologie territoriali

Monica Bolognesi

Politecnico di Bari

DICATECh - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica

Email: monica.bolognesi@poliba.it

Alessandro Bonifazi

Politecnico di Bari

DICATECh - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica

Email: alessandro.bonifazi@poliba.it

Franco Sala

RSE – Ricerca sul Sistema Energetico

Email: franco.sala@rse-web.it

Abstract

La transizione energetica offre concrete opportunità per “risollevarle” le aree interne, ma l’approccio che può garantire l’attivazione di nuove ecologie territoriali e la messa in atto di nuovi modi di abitare più democratici ed equi, si discosta da una visione improntata alla mera compensazione delle carenze di tali territori per mettere al centro gli elementi patrimoniali locali da valorizzare anche in chiave energetica e per promuovere forme multiattoriali e comunitarie di produzione energetica di cui le comunità dell’energia rinnovabile (CER) sono una rappresentazione. Le aree interne, caratterizzate da patrimoni territoriali largamente integri e da infrastrutture sociali fragili, rappresentano contesti territoriali dotati di grandi potenzialità dal punto di vista della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (FER) da sviluppare in maniera coerente con la tutela e la riproducibilità del patrimonio territoriale, in modo che la produzione energetica locale abbracci il significato di territorializzazione dei cicli delle risorse e si configuri come servizio eco-territoriale dato dal patrimonio. L’analisi del caso studio dell’area interna dei Monti Reatini, articolata nelle tre dimensioni dell’associazione energetica, dello sviluppo locale trainato dalla comunità e della territorializzazione della transizione energetica, evidenzia il potenziale di trasformazione eco-territorialista del sistema energetico locale orientata alla democratizzazione dell’energia e alla generazione di valore aggiunto territoriale e consente di individuare alcuni fattori abilitanti e disabilitanti per la costituzione di CER nelle aree interne.

Parole chiave: fragile territories, energy, local development

1 | La transizione energetica nelle aree interne

La competizione per l’utilizzo delle risorse è una delle lenti attraverso cui interpretare le dinamiche di trasformazione dei territori: anche strategie e interventi con una connotazione “green” finalizzati alla mitigazione e all’adattamento al cambiamento climatico e alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili (FER) possono essere caratterizzati da meccanismi estrattivi, per cui le risorse e il potere decisionale sono saldamente nelle mani di attori esterni ai territori (Bolognesi 2023).

Nel modello interpretativo con cui Bagliani, Dansero e Puttilli (2012) valutano il rapporto tra fonti rinnovabili e territorio, dall’associazione fra basso coinvolgimento del tessuto socioeconomico locale e bassa considerazione degli impatti sul sistema ambientale risulta un approccio definito “sfruttamento predatorio” delle risorse energetiche. Esiste una corposa letteratura che tratta il tema dell’impatto su ambiente, territorio e paesaggio del modello estrattivistico di produzione energetica (es. Gennaioli, Tavoni 2016; Lipari 2020). Da questo tipo di modello deriva una distanza fra i “pochi vincitori” e i “molti perdenti” (Gross 2007), fra chi gode dei benefici economici e chi subisce i costi ambientali di iniziative che pur dando un contributo positivo alla riduzione delle emissioni nascondono operazioni di profitto per pochi e non creano sviluppo locale.

I territori delle aree interne hanno subito e tuttora subiscono grandi pressioni per la domanda di terreni per installazione di impianti FER di grossa taglia, produzione energetica che entra in conflitto con la produzione agricola e con un turismo legato alla valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico. Si percepisce

il rischio che le ricadute sul territorio della sfida della transizione energetica compromettano le aree più fragili del Paese provocando perdite non solo di patrimonio paesaggistico e ambientale, ma anche di qualità della vita che la Strategia Nazionale Aree Interne ha cercato di sostenere, mettendone a repentaglio l'attuazione. Per questo è importante che la produzione energetica locale abbracci il significato di territorializzazione dei cicli delle risorse e si configuri come servizio eco-territoriale dato dal patrimonio.

L'attività di ricerca sintetizzata nel presente articolo mira ad approfondire le traiettorie di sviluppo della cooperazione energetica locale nel contesto territoriale delle aree interne ed è inquadrata all'interno di un più ampio progetto triennale condotto da RSE (Ricerca sul Sistema Energetico) e Dipartimento DICASTeCh del Politecnico di Bari¹ finalizzato alla comprensione dei fattori abilitanti o disabilitanti rispetto allo sviluppo delle comunità dell'energia rinnovabile (CER). Questa parte della ricerca si è sviluppata attraverso:

- la declinazione del tema della transizione energetica nelle aree interne e delle dinamiche innescate dal progressivo innalzamento degli obiettivi di decarbonizzazione negli scorsi decenni;
- l'analisi documentaria delle Strategie d'Area che attuano la Strategia nazionale per le aree interne;
- l'organizzazione di un workshop dedicato alla cooperazione energetica nelle aree interne;
- l'analisi di territori di studio classificati come aree interne nei quali si stanno sviluppando esperienze di creazione di CER, supportata da interviste a soggetti attivi nello sviluppo locale.

2 | Il tema dell'energia nelle Strategie d'Area Strategia Nazionale Aree Interne SNAI

La questione della transizione energetica non rappresenta un ambito d'azione dichiarato e centrale all'interno della SNAI, tuttavia vi fanno riferimento alcune strategie approvate nel primo ciclo di programmazione 2014-2020². Dall'analisi dei documenti emergono le seguenti principali categorie di intervento:

- efficientamento energetico di edifici e strutture pubbliche;
- dotazione degli edifici pubblici di impianti FER, in primo luogo fotovoltaico;
- conversione delle zone industriali in Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate;
- progetti per l'educazione delle nuove generazioni alla promozione delle FER e al risparmio energetico;
- formazione professionale sui temi dell'energia da fonti rinnovabili, dell'ambiente e del territorio;
- rafforzamento e sviluppo della filiera bosco-legno.

È necessario porre attenzione alla possibile commistione fra marginalità dei territori e legittimazione di interventi profondamente trasformativi (Lipari, 2020) in relazione all'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia come leva per lo sviluppo: la transizione energetica offre concrete opportunità per "risolvere" le aree interne (Carrosio 2018), ma sembra evidente che l'approccio che può garantire una reale efficacia del processo si discosti da una visione improntata alla mera compensazione delle carenze di tali territori per mettere al centro gli elementi patrimoniali locali da valorizzare anche in chiave energetica. Serve una trasformazione profonda, complessa, integrata, partecipata che ripensi e ribalti radicalmente il modello di sviluppo che ha generato disuguaglianze e territori a due velocità (Marchetti et al. 2017) e promuova forme multiattoriali e comunitarie di produzione energetica di cui le CER sono una rappresentazione.

Le CER che si stanno diffondendo nel Paese presentano un potenziale di sviluppo nelle aree interne anche in virtù dei finanziamenti a loro destinati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza; i target PNRR per le CER sono infatti i comuni al di sotto dei cinquemila abitanti che in Italia sono 5.521 e rappresentano il 69,2% del totale.

3 | Un caso studio: l'area interna dei Monti Reatini

Una delle aree interne SNAI analizzate come casi studio è l'area interna dei Monti Reatini³; la lettura analitica delle evidenze e delle esperienze oggetto di ricognizione è impostata sulle tre dimensioni interconnesse dell'associazione energetica, dello sviluppo locale trainato dalla comunità e della territorializzazione della transizione energetica.

Dell'area interna dei Monti Reatini fanno parte 31 comuni nella provincia di Rieti (capofila comune di Petrella Salto); l'ambito comprende tre valli con tre relative comunità montane: Valle del Salto Cicolano, Valle del Turano e Valle del Velino; 11 comuni dell'area interna sono parte del cratere sismico ai sensi del decreto-legge 189/2016. La transizione energetica non è trattata esplicitamente nella strategia d'area SNAI,

¹ Progetto di ricerca 2022-2024 "Sviluppo di strumenti di pianificazione per la promozione e il consolidamento delle Comunità dell'energia rinnovabile".

² Nell'ambito del nuovo ciclo di programmazione 2021-2027, la SNAI è ripartita da una nuova mappatura e il processo di selezione delle aree si è concluso nel 2022: <https://politichecoesione.governo.it/media/3111/elenco-aree-snai-2021-2027.pdf>.

³ I testimoni chiave intervistati sono il dott. Tommaso Ferrucci (EnGreen) ed il dott. Marco Leonetti (Assistenza Tecnica Area Interna SNAI "Monti Reatini"; gruppo Riabitare l'Italia).

approvata nel mese di maggio 2019; l'unico debole elemento di attinenza che è possibile rinvenire riguarda la valorizzazione della filiera del legno per lo sviluppo locale ma senza alcun riferimento all'utilizzo a scopi energetici, che potrebbe invece rappresentare un anello di congiunzione significativo da sviluppare per una sinergia fra diverse strategie territoriali di sviluppo.

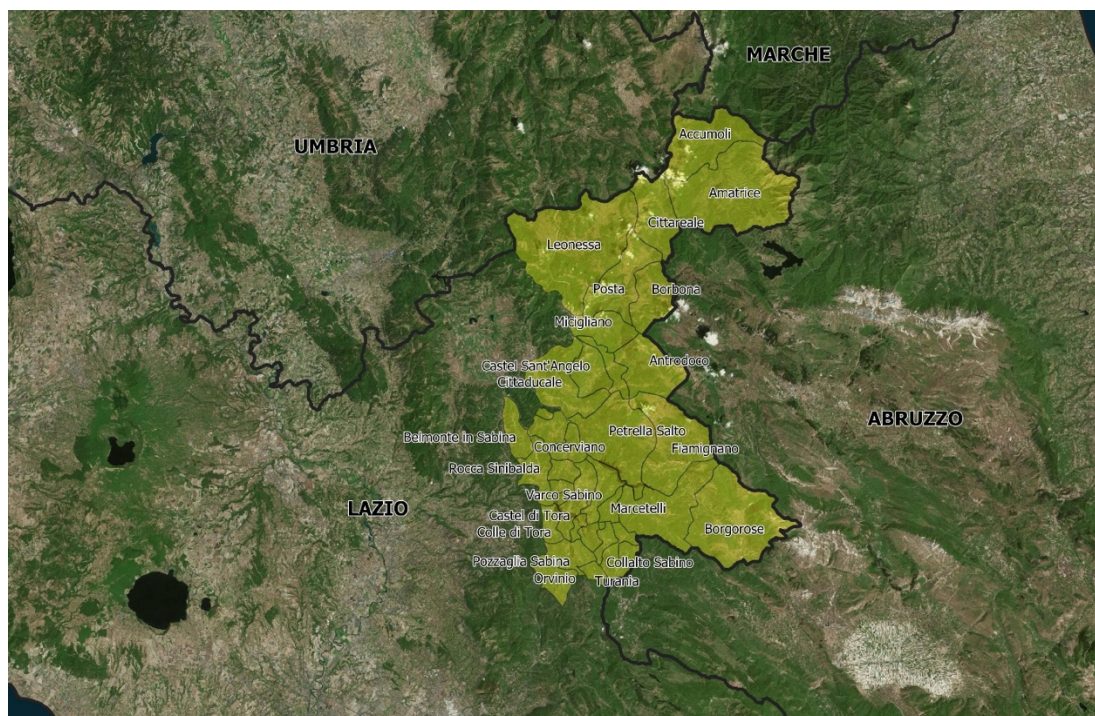


Figura 1 | I 31 Comuni dell'Area Interna dei Monti Reatini.

3.1 | Associazione energetica nei Monti Reatini

Nel territorio, attualmente, l'unica iniziativa di cooperazione energetica intrapresa è stata la costituzione della CER promossa dal Comune di Antrodoco, che ricade nella Comunità Montana del Velino. Il percorso di progettazione della CER di Antrodoco si è avvalso del sostegno finanziario della Regione Lazio, che ha finanziato la redazione dello studio di fattibilità con un importo di 12.000 euro a fondo perduto. Attraverso il Bando Sisma, finalizzato a sostenere la nascita di CER nei territori del cratere sismico 2009 e 2016, è stata finanziata al 70% la costituzione di altre 3 CER nei comuni di Micigliano, Castelsant'Angelo e Amatrice (le amministrazioni sono impegnate nella ricerca di fondi per finanziare quanto manca per la copertura totale). La C.E.R.A. Comunità Energetica Rinnovabile di Antrodoco nasce ufficialmente il 10 settembre 2022 con la costituzione dell'associazione non riconosciuta e l'approvazione dello statuto (il regolamento invece deve ancora essere definito). A promuovere l'iniziativa è stata l'amministrazione comunale – seguendo il modello *public lead* (De Vidovich et al. 2023) – il cui ruolo di capofila potrebbe aver aumentato la credibilità dell'iniziativa e rafforzato la fiducia da parte dei cittadini. Altri soggetti hanno contribuito al progetto di sviluppo della CER con studi ed azioni di sostegno, come l'Università La Sapienza di Roma ed EnGreen, società coinvolta nella rete di aziende We4Sun e nel programma RECAH (Renewable Energy Community Advisory Hub) della Commissione Europea, che sostiene la diffusione di comunità energetiche fornendo competenze amministrative, tecniche, giuridiche, finanziarie e manageriali. I membri fondatori della CER sono 15 ma ci sono state più di 90 manifestazioni di interesse, segnale di forte attenzione del territorio al progetto e di grande potenziale di espansione della CER. Sono stati registrati POD nel capoluogo comunale, anche nell'area urbana soggetta a vincolo storico dove non è consentito installare pannelli fotovoltaici; i due spazi individuati per la realizzazione degli impianti fotovoltaici sono la caserma dei carabinieri, dove sono stati aggiunti altri 6 kW di potenza installata ai 3 già presenti, e una pensilina fotovoltaica nel parcheggio della stazione degli autobus per un totale di 20 kW di potenza a servizio della CER, con un sistema di accumulo per aumentare l'autosufficienza e per alimentare l'illuminazione pubblica nelle ore notturne. Per le prospettive di ulteriore sviluppo della CER di Antrodoco sarà fondamentale cercare di aggregare le aziende della vicina area industriale del comune di Borgovelino, zona compresa all'interno del perimetro della stessa cabina primaria per cui esiste già uno studio di fattibilità in tal senso ad opera di EnGreen. Un

ulteriore step di sviluppo della comunità energetica prevede la partecipazione dell'azienda Rielda SpA produttrice di serramenti, con consumi energetici annui di 500 MWh circa, ubicata nella frazione di Castello di Corno, azienda il cui impegno può dare solidità al progetto di espansione della CER nella prospettiva di una *comunità energetica territoriale* che riesca ad abbracciare un bacino più ampio di utenti ed un maggior capitale di finanziamento.

3.2 | Sviluppo locale trainato dalla comunità nei Monti Reatini

L'analisi del rapporto dell'associazione energetica (categoria utilizzata per enucleare gli aspetti della progettazione e della gestione di una CER che attengono strettamente alla condivisione di energia fra i membri) con il resto della comunità e delle prospettive di sviluppo locale che la CER può innescare non può che basarsi su un quadro in evoluzione e ancora caratterizzato da ampi profili di incertezza. È ancora in via di definizione la modalità di distribuzione dei proventi della CER, per i benefici anche sociali che la stessa deve garantire alla comunità locale. L'amministrazione comunale intende destinare la propria quota di incentivi a progetti sociali sul territorio ed ha provveduto all'identificazione dei soggetti vulnerabili che hanno difficoltà a sostenere le spese energetiche individuandoli fra i richiedenti contributi per l'alloggio e/o per la spesa alimentare per destinare loro parte dei proventi dell'energia condivisa. Non sembrano essere in atto nel territorio dei Monti Reatini evidenti strategie di sviluppo locale che intendano valorizzare in maniera integrata il patrimonio di risorse dell'area interna, tantomeno in chiave energetica, né che vi sia un ruolo proattivo delle comunità locali in questa direzione.

3.3 | Territorializzazione della transizione energetica nei Monti Reatini

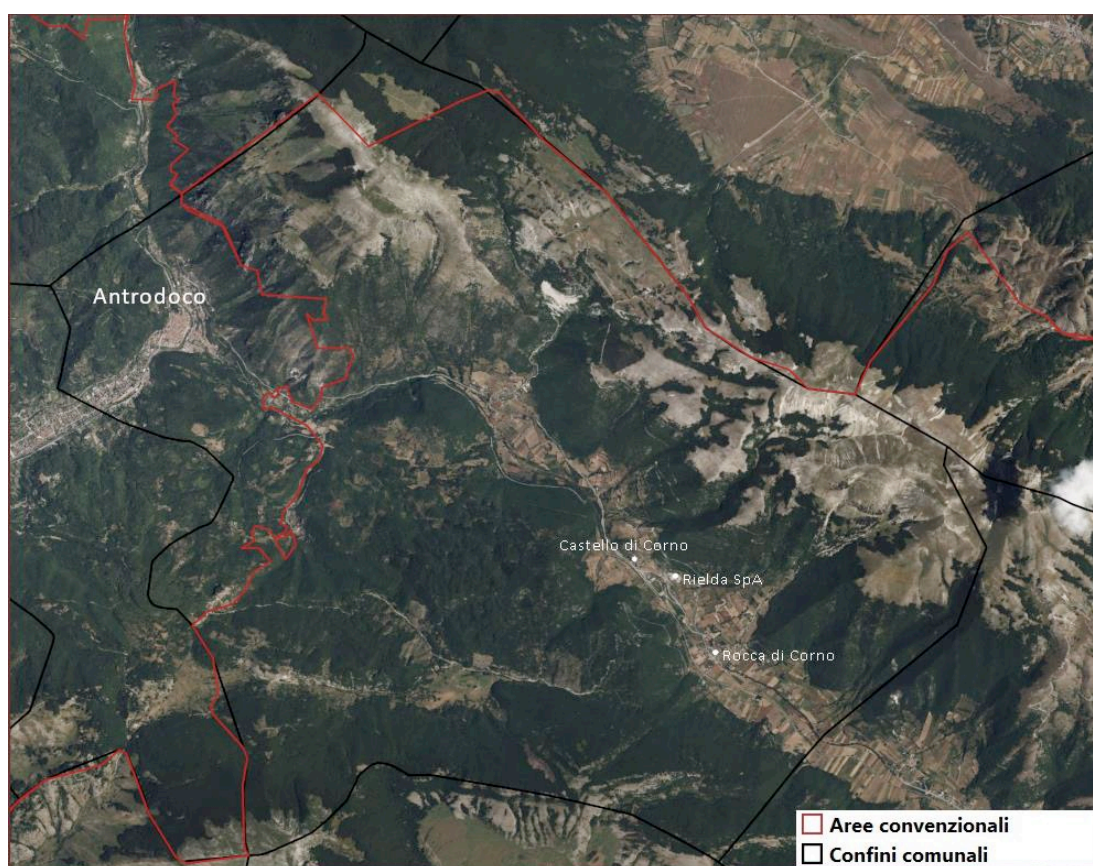


Figura 2 | Localizzazione del centro abitato di Antrodoto e delle frazioni di Castello di Corno e Rocca di Corno in relazione alla perimetrazione delle aree convenzionali.

Il territorio dell'area interna dei Monti Reatini ha una tradizione di produzione di energia da FER che affonda le radici nella costruzione – negli anni '30 del '900 – delle dighe del Salto e del Turano, realizzazione che ha comportato allora forti trasformazioni del territorio e che alimenta come unico sistema complesso e comunicante la centrale elettrica di Cotilia, nel comune di Castel S. Angelo.

Il progetto di ampliamento della CER di Antrodoto come comunità energetica territoriale si pone l'obiettivo di sviluppare oltre alla produzione di energia da fotovoltaico anche quella da altre fonti, proprio basandosi sulle caratteristiche del territorio: le attività selvicolturali e dunque la disponibilità di biomasse forestali, a cui si aggiunge la presenza di aziende agroalimentari interessate a collaborare, hanno dato l'input per elaborare uno studio di fattibilità per la realizzazione di un impianto di cogenerazione. In uno spazio privato dell'azienda Legno Massello attualmente adibito a parcheggio e adiacente allo stabilimento Rielda, lo studio prevede che sia realizzato un impianto di cogenerazione alimentato da biomasse della locale filiera bosco-energia gestita dai membri della comunità energetica, per servire con il teleriscaldamento le frazioni di Rocca di Corno e Castello di Corno ed alimentare con la produzione di energia elettrica la fabbrica di serramenti oltre che sostenere l'illuminazione pubblica.

La criticità principale alla messa in atto di questo progetto è data dall'appartenenza delle frazioni di Rocca di Corno e Castello di Corno, dove sono localizzati i soggetti che hanno manifestato interesse, a un'area convenzionale diversa rispetto al capoluogo comunale di Antrodoto dove già opera la C.E.R.A. (Figura 2): la soluzione potrebbe risiedere in un ulteriore allargamento dei possibili confini in un'ottica bioregionale e territoriale, o comunque nella creazione di una rete di comunità energetiche fra le quali attivare sinergie⁴.

4 | Riflessioni conclusive

Nel contesto territoriale delle aree interne è dunque possibile pensare di sperimentare, tramite la diffusione delle CER, una trasformazione in senso eco-territorialista del sistema energetico, orientata alla democratizzazione dell'energia (grazie ad un processo condiviso fra diversi soggetti) e alla generazione di valore aggiunto territoriale (per la valorizzazione integrata del patrimonio energetico locale ancora in potenza). L'analisi del caso studio dell'area dei Monti Reatini, unitamente agli altri territori sui quali si è svolta la ricerca, ha consentito di individuare dei fattori abilitanti la cooperazione energetica nelle aree interne, quali:

- presenza di strategie territoriali di sviluppo per le quali sono attive collaborazioni fra gli enti locali e fra questi e gli stakeholders non istituzionali (es. SNAI);
- presenza di risorse patrimoniali locali potenzialmente valorizzabili in chiave energetica: un esempio riguarda le superfici del patrimonio insediativo potenzialmente utilizzabili per l'installazione di pannelli fotovoltaici. Anche le aree interne, come emerso nel corso della ricerca, sono caratterizzate da un'enorme dispersione insediativa di epoca recente dunque tendenzialmente non soggetta a problemi di integrazione con il patrimonio architettonico più delicato, ed in proporzione i piccoli comuni tendono ad avere più superficie artificiale pro-capite: attivare processi di patrimonializzazione energetica senza gravare ulteriormente sul paesaggio che è stato già pesantemente intaccato dall'urbanizzazione prima e dallo sviluppo delle fonti rinnovabili poi, è dunque possibile e dovrebbe essere oggetto di attenzione prioritaria rispetto a qualsiasi altra ipotesi.
- presenza di attività di filiera collegate (o collegabili) alla produzione energetica già operanti sul territorio (es. attività selvicolturali, lavorazione del legno, produzione agricola, allevamento, ecc.);
- presenza di enti locali sensibili alla questione della transizione energetica e disposti ad assumersi la responsabilità di promuovere processi di cooperazione, svolgere funzioni di animazione territoriale, investire risorse per la ricognizione delle risorse patrimoniali nel territorio amministrato e per la realizzazione degli interventi;
- possibilità di attivare rapporti di collaborazione con università, centri di ricerca, operatori nel settore dello sviluppo di tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili che possano dare supporto con competenze specifiche;
- possibili sinergie con interventi di riqualificazione edilizia nelle aree del cratere sismico.

Al contrario, i ritardi nella definizione del quadro regolatorio nazionale hanno sicuramente rallentato i processi di attivazione di CER, così come la limitata capacità di investimento di cittadini e di enti locali, dotati di strutture inadeguate a fornire supporto ai processi di cooperazione energetica. Anche il limite delle aree convenzionali sottese alla cabina primaria, pur essendo più ampio e consentendo un maggior grado di libertà rispetto all'ambito di competenza della cabina secondaria, può costituire un impedimento specialmente nei casi in cui tale perimetrazione suddivide in più parti il territorio comunale. Costituire delle

⁴ Possibile anche in considerazione della facoltà riconosciuta nel TIAD a una organizzazione di aggregare al suo interno diversi gruppi di produttori e consumatori, ciascuno dei quali rispetti i requisiti previsti dal d.lgs. 199/2021 e dalle disposizioni attuative ai fini dell'accesso agli incentivi.

reti di comunità energetiche in sinergia, in una prospettiva di area vasta, può contribuire al superamento delle criticità.

Riferimenti bibliografici

- Bagliani M., Dansero E., Puttilli M. (2012), “Sostenibilità territoriale e fonti rinnovabili. Un modello interpretativo”, *Rivista Geografica Italiana* 119, pp. 291-316
- Bolognesi M. (2023), “Le comunità energetiche per l'autoriproduzione della bioregione”, in Magnaghi A., Marzocca O. (a cura di), *Ecoterritorialismo*, FUP, Firenze
- Carrosio G. (2018), “La questione energetica vista dalle aree interne” in De Rossi A. (a cura di), *Riabitare l'Italia*, Donzelli, Roma, pp. 487-498
- De Vidovich L., Tricarico L., Zulianello M. (2023), “How Can We Frame Energy Communities' Organisational Models? Insights from the Research 'Community Energy Map' in the Italian Context”. *Sustainability*. 15(3)
- Gross C. (2007), “Community perspectives of wind energy in Australia: The application of a justice and community fairness framework to increase social acceptance”, *Energy Policy* 35, pp. 2727- 2736
- Lipari S. (2020), “Industrial-scale wind energy in Italian southern Apennine: territorio grabbing, value extraction and Democracy”, *Scienze del Territorio* 8, pp. 154-169
- Marchetti M., Panunzi S., Pazzagli R. (2017 a cura di), *Aree Interne. Per una rinascita dei territori rurali e montani*, Rubbettino Editore.

Riconoscimenti

Il contributo di RSE per questo lavoro è stato finanziato dal Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico nell'ambito dell'Accordo di Programma tra RSE S.p.A. e il Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per il mercato elettrico, le rinnovabili e l'efficienza energetica, il nucleare - in ottemperanza del DM 16 aprile 2018.

La deterritorializzazione come effetto della finanziarizzazione dello sviluppo urbano.

Il caso esemplare del Milano Innovation District

Alberto Bortolotti

Politecnico di Milano

DASU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

Email: alberto.bortolotti@polimi.it

Abstract

Le grandi trasformazioni urbane sono oggi diventate ‘veicoli’ per finanziare lo sviluppo urbano. Mercati, industria e operatori immobiliari hanno progressivamente impresso l’organizzazione delle ‘società-veicolo’ nella disposizione del territorio, concependo i grandi progetti come leve in grado di catalizzare gli investimenti, estrarre valore fondiario e commercializzare i beni immobili come prodotti finanziari. L’insieme di questi processi, convenzionalmente noto a livello internazionale come ‘finanziarizzazione immobiliare’ ha trovato ampia applicazione nella rigenerazione urbana contribuendo non solo ad alienare e decontestualizzare grandi aree pubbliche e private, ma anche a ‘deterritorializzarle’, ovvero a dissociare attori, decisioni, strumenti dai processi che storicamente riguardavano la trasformazione del territorio. Un caso esemplare del nesso tra trasformazione, deterritorializzazione e finanziarizzazione urbana è il Milano Innovation District (MIND). Mediante la generalizzazione di questo caso studio, il presente contributo intende discutere di come, parallelamente alla finanziarizzazione immobiliare, si sia verificata una deterritorializzazione dei grandi progetti, innescando un potente arretramento della pianificazione strategica e della regia pubblica che un tempo li governava. In altre parole, il caso di MIND dimostra come importanti episodi di rigenerazione urbana siano avulsi da quadri di policy capaci di ricattare e riequilibrare la rendita fondiaria finanziando e pianificando la città pubblica.

Parole chiave: aree metropolitane, rigenerazione, risorse

Introduzione. Verso la finanziarizzazione immobiliare e urbana

Il futuro delle aree pubbliche e private di grandi dimensioni (ex scali ferroviari, stabilimenti industriali, aree agricole) ha caratterizzato il dibattito accademico di inizi anni 2000, specialmente con riferimento alla progettazione e pianificazione di contesti periurbani nei quali già si intravedeva una decontestualizzazione in termini di linguaggio e funzioni (Salet & Gualini, 2007; Salet, 2008; Fainstein, 2008). Analogamente, tale dibattito ha visto studiosi e *practitioner* interrogarsi sulla ‘dimensione strategica’ delle suddette aree, all’interno di cornici di politiche urbane che già scontavano rilevanti problematiche di governance in diverse delle maggiori conurbazioni urbane europee (Salet & Gualini, 2007). È opinione di chi scrive che un tassello decisivo, ma assente, in questa discussione sia rappresentato dall’omessa analisi della ‘finanziarizzazione’ immobiliare delle grandi aree ovvero il trattamento di questi pacchetti di beni immobili come prodotti finanziari (Aalbers, 2020). Come hanno infatti dimostrato più recenti studi condotti sulle aree milanesi appartenenti alle industrie Pirelli e Falck, pubblicati a livello internazionale (Kaika & Ruggiero, 2013; Savini & Aalbers, 2016), è stata proprio la finanziarizzazione immobiliare, ovvero la trasformazione del valore fondiario in valore finanziario a ‘sbloccare’ la rigenerazione urbana delle suddette grandi aree.

Sicché la strategia finanziaria che vede la ‘terra come un cespite’ (Swyngedouw & Ward, 2022), ha rappresentato la ‘chiave di volta’ per avviare e implementare complessi processi di trasformazione territoriale che hanno, al contempo, previsto un potente ‘scollamento’ di attori, strumenti e pratiche dai luoghi ove si collocano i grandi progetti ‘finanziarizzati’. Questa ‘disgiunzione’, che chiameremo ‘deterritorializzazione’, è intrecciata alla finanziarizzazione che non riguarda solo l’immobiliare ma, per esteso, anche piani urbanistici e progetti urbani, e segue la trasposizione dei *businessplan* aziendali nei *masterplan* approvati dalle amministrazioni locali.

Alla base della finanziarizzazione c’è quindi un’operazione di continua estrazione/allocazione delle risorse fondiarie/finanziarie che vengono continuamente ‘deterritorializzate’ e ‘riterritorializzate’ (Cocco, 2007) seguendo circuiti multilivello e multi-scalari (Harvey, 2005). Sicché la deterritorializzazione del valore immobiliare è una costante intrecciata alla finanziarizzazione e riguarda specialmente attori, strumenti, pratiche che, pur non avendo nulla a che fare con il territorio nel quale operano, abilitano ‘visioni mondiali di governance’ in cui gli schemi finanziari sono saldati a quelli di sviluppo urbano (Medeiros et al., 2021).

Negli ultimi decenni, le politiche urbane milanesi hanno subito una serie di cambiamenti strutturali verso una pianificazione territoriale di tipo ‘finanziarizzato’, orientata alla perimetrazione e alienazione dei grandi progetti, enormi ‘recinti’ entro cui la rendita poteva essere agevolmente estratta e commercializzata. Diversi autori internazionali hanno più volte sostenuto come la finanziarizzazione costituisca un carattere intrinseco dei partenariati pubblico-privato e delle *joint venture* che sviluppano e rigenerano le suddette aree (Fainstein, 2016; Savini & Aalbers, 2016; Aalbers, 2020), illustrando come la finanza immobiliare riesca a ‘modellare’ sistemi e strumenti di pianificazione, nonché le politiche urbane che li dispiegano, mediante schemi societari di finanziamento e modelli rischio/rendimento che governano le decisioni prese dai *business plan*. Particolare attenzione viene posta dagli operatori rispetto alle tipologie di fondi immobiliari dedicati alle ‘società veicolo’ che abilitano multiple tipologie di finanziarizzazione dei grandi progetti, come la cartolarizzazione degli immobili mediante fondi chiusi o la compravendita di titoli azionari mediante fondi a raccolta o trust (Borghi, 2009).

Il presente studio indaga quindi la capacità della finanziarizzazione immobiliare di plasmare la riqualificazione urbana nel grande progetto di MIND, mediante l’analisi di documenti urbanistici, interviste, articoli di giornale, studi di settore. Questo contributo si posiziona sul piano accademico nell’ambito della trattazione delle ‘grandi trasformazioni urbane come politiche urbane’ (Dente et al., 1990), e mobilita soprattutto il concetto di ‘deterritorializzazione’ anziché quello di ‘decontestualizzazione’ poiché la vasta maggioranza dei grandi progetti sono oggi evidentemente decontestualizzati in termini di architettura e progettazione urbana, ma sono anche sviluppati e gestiti mediante tecniche deterritorializzate, indirizzate da strumenti e attori finanziari dissociati dal territorio.

Un caso esemplare di studio, il Milano Innovation District

Il Milano Innovation District (MIND) rappresenta oggi una delle maggiori trasformazioni urbane del panorama italiano ed europeo. Collocato su un sito di 1.044.102,00 m² di superficie lorda di pavimento, MIND è un mega-progetto urbano che vale circa 4,5 miliardi di euro (Gervasoni et al., 2024), 480.000 m² di immobili da edificare secondo un indice di utilizzazione territoriale UT di 0,52 m²/m² (Comune di Milano et al., 2020) mediante affinate tecniche di finanziarizzazione immobiliare capaci di inquadrare questo grande progetto come perno per la densificazione dell’‘Asse del Sempione’, intercettando una dimensione strategica che raggruppa altre operazioni di interesse metropolitano, come Cascina Merlata, Rho Fiera, Stephenson e la Goccia della Bovisa. L’operazione MIND è retta da un solido partenariato pubblico-privato tra la società pubblica Arexpo Spa (co-partecipata, tra gli altri, da Governo, Regione e Comune di Milano) e lo sviluppatore globale di origine australiana Lendlease.

Tuttavia, il progetto si inserisce in un ‘recinto’ tutt’altro che semplice, che infatti si configura come un’enclave periurbana circondata da infrastrutture ferroviarie e autostradali, attraversata da due rogge e sistemi di approvvigionamento energetico e idraulico funzionali sia all’Esposizione Universale sia, in passato, alla Fiera di Rho. Al contempo, sulla scorta di altri *innovation district* europei (Salet & Gualini, 2007), la narrazione che sorregge l’operazione di MIND è quella di costruire un distretto internazionale per la tecnologia, l’innovazione e la scienza, mobilitando le eccellenze locali su scala globale e valorizzando gli investimenti infrastrutturali lasciati in eredità da EXPO 2015 attraverso la finanziarizzazione delle aree (Kaika & Ruggiero, 2013), in questo caso dismesse post mega-evento. In questo senso, lo sviluppo del mega-evento EXPO 2015 e la riqualificazione del mega-progetto MIND sono due episodi accomunati da un lungo processo di trasformazione e riposizionamento geostrategico di Milano e possono essere visti come due ‘progetti siamesi’ (Gaeta & Di Vita, 2021).

La storia di MIND è dunque intrecciata a quella del sito EXPO. Dopo una lunga fase di stagnazione, con l’approvazione dell’Accordo di Programma (AdP) nel 2011, tra i primi atti della nuova amministrazione di centrosinistra del sindaco Giuliano Pisapia, il quale definirà alcuni criteri, come l’indice di edificabilità a 0,52 m²/m² e diversi criteri funzionali relativi alla dotazione di verde poi ripresi dal Programma Integrato di Intervento (PII) del 2020. Di lì a poco si deciderà anche di comprare l’area attraverso la società pubblica Arexpo Spa, tutt’ora proprietaria del sito e gestita a maggioranza da Governo, Regione e Comune di Milano. Eppure, al termine dell’evento, non vi era alcuna legacy per il futuro del sito, inoltre una prima gara di prevendita nel 2014, con base d’asta 315 milioni di euro, era andata deserta. Dopo un successivo ‘stallo’ politico che terminò con l’elezione a sindaco di Milano dell’ex amministratore delegato di EXPO 2015 Giuseppe Sala (Gaeta & Di Vita, 2021), a quasi due anni di inattività e con il rischio di un enorme disastro urbanistico, il sito è stato rilanciato mediante due azioni propulsive intraprese direttamente dall’allora Governo Renzi: la programmazione del centro di ricerca Human Technopole come volano per catturare

risorse finanziarie e umane e l'acquisizione del 39,28% delle azioni di Arexpo Spa da parte del Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF) (Arexpo, 2016).

Questa prima fase di finanziarizzazione societaria della proprietà di Arexpo Spa ne ha ricostruito la governance mediante cessione di *equity* e ponendo le basi per l'alienazione dell'area dopo la prima (fallita) asta. In altre parole, l'insieme di riconfigurazione societaria e programmazione di tre nuove ancore pubbliche (Ospedale Galeazzi, Human Technopole, e Campus Statale) ha catalizzato numerosi interessi di operatori internazionali portando Arexpo Spa ad organizzare una seconda gara di concessione a 99 anni (e non di vendita come avvenne nel 2014), 'a invito', che ha visto vincitore, nel 2017, lo sviluppatore australiano Lendlease contro il gruppo di gestione e sviluppo immobiliare francese Stam Europe.

Tra 2018 e 2020, Arexpo assieme a Lendlease, che con una *pipeline* d'investimento pari a 74,5 miliardi di dollari australiani è tra i maggiori sviluppatori immobiliari al mondo, hanno lavorato alla stesura del Programma Integrato d'Intervento assieme a Carlo Ratti Associati, Systematica e Land (Comune di Milano et al., 2020), con un masterplan che riprende la divisione cardo-decumano dell'EXPO (vedi Fig. 1). La Concessione e il PII prevedono la cessione dei diritti di superficie per 480.000 m² da Arexpo a Lendlease per 99 anni, al termine dei quali l'area diventerà di proprietà del colosso australiano, a fronte di un canone totale di 671 milioni di euro, ripartito sui 99 anni, e circa 2,2 miliardi di euro di ricavi stimati (Gervasoni et al., 2024). Ai 480.000 mq si aggiungeranno circa 30.000 m² di edilizia residenziale sociale, il cui sviluppo è stato ceduto da Lendlease al gruppo torinese REAM Sgr Spa, partecipato da Compagnia di San Paolo, che verrà finanziarizzato con l'ausilio di un fondo chiuso multi-divisione denominato 'Cervino'.

In alte parole, la finanziarizzazione dell'area EXPO è avvenuta sia 'sbloccando' la riconversione dell'area sia deterritorializzandone il valore fondiario che viene esternalizzato, nazionalizzato e globalizzato tramite il cessioni/acquisizioni multiscalarari dei titoli societari e il coinvolgimento di attori multilivelli, analogamente a quanto avvenuto per sostenere mega-progetti in altri contesti (Raco & Tasan-Kok, 2023).

Guardando al progetto urbano di Carlo Ratti Associati, e ai due masterplan che vi sono seguiti, firmati da Allies & Morrison e da Mario Cucinella Architetti, è possibile cogliere come la strategia di finanziarizzazione dell'area, che prevede la costituzione di due società veicolo, una *joint venture* siglata con Canadian Pension Plan per il sub-distretto a ovest, limitrofo alla Fiera di Rho, denominato West Gate, e una, come partenariato pubblico-privato con l'Università degli Studi di Milano per il sub-distretto del campus, a est, denominato Knowledge Hub, *de facto* implichi un predominio dei business plan di Lendlease sui suddetti masterplan. In particolare, l'elaborazione e la cantierizzazione degli edifici avvengono di pari passo all'approvvigionamento di risorse finanziarie pervenute dall'estrazione e commercializzazione dei cespiti mediante *equity trading*, *built-to-rent* o *cartolarizzazione*, sbloccando in sequenza, da est a ovest, i 24 'stralci funzionali', ovvero lotti di progetto sui quali vengono emessi i titoli edilizi, come previsto dal PII; il quale assume tale *phasing* finanziarizzato e frammentato per ridurre il rischio dell'operazione (Comune di Milano, 2020).

Inoltre, nell'operazione MIND emerge come la programmazione di tre importanti 'ancore pubbliche' (Università, Technopole e Ospedale) sia stata cruciale per garantire l'esposizione iniziale *in full equity* da parte di Lendlease. In questo senso, l'approccio *progrowth* perseguito dal Comune di Milano negli scorsi anni ha indubbiamente contribuito a creare le condizioni per agevolare strategie di investimento globali deterritorializzate e finanziarizzate degli investitori istituzionali (come Canadian Pension Plan) con i parametri rischio/rendimento delle operazioni immobiliari, massimizzando i ricavi e minimizzando il rischio delle obbligazioni emesse dalle società veicolo correlate.

Discussione e conclusioni. Grandi trasformazioni urbane, finanziarizzazione e deterritorializzazione

Il nesso tra grandi trasformazioni urbane, finanziarizzazione immobiliare e deterritorializzazione delle aree ha trasformato le dinamiche di urbanizzazione secondo una logica che dipende enormemente dall'accumulazione e dalla commercializzazione del capitale estratto dai mega-progetti che a loro volta influenzano le politiche urbane, rendendo più flessibile la loro pianificazione (Salet, 2008). La conseguenza diretta di tale flessibilità pianificatoria è una 'città per progetti' (Secchi, 1986), per parti, abilitata da strumenti ad hoc, come i PII di Milano, che guidano un paradigma di città deterritorializzata e finanziarizzata.

All'interno di questo scenario, tanto milanese quanto europeo, le grandi trasformazioni urbane appaiono come essenziali motori di crescita per proiettare e moltiplicare la rendita fondiaria e promuovere la città che li ospita nell'arena degli investimenti globali. In questo senso, Harvey (2005: 97), li definisce come «punti per l'estrazione di valore e plusvalore» laddove la finanziarizzazione interagisce con la pianificazione territoriale, le politiche urbane e i grandi progetti soprattutto per il ruolo decisivo di questi ultimi nello spostare la spazializzazione sociale dal potere politico a quello economico – e finanziario (Foucault, 1982).

La finanziarizzazione immobiliare ha oggi un impatto più forte che mai nel determinare cosa è necessario pianificare e in quali fasi, seguendo metodi deterritorializzati. Le condizioni costitutive e intrinseche alla finanziarizzazione dei grandi progetti hanno visto un'alienazione complessiva dei metodi di attivazione, implementazione e gestione delle aree che vengono 'impacchettate' come veicoli per capitalizzare l'industria, i mercati e gli investimenti immobiliari e questa dinamica notevolmente estrattiva si riflette nella 'spazializzazione insulare' di questi luoghi.

Tutti questi processi sono presenti nell'area di MIND, un grande recinto entro il quale la pianificazione strategica e la regia pubblica un tempo mobilitate per progetti di rilevanza nazionale come questo, si sono messe da parte per *de facto* privatizzare una delle rigenerazioni urbane più significative a livello europeo.

Del resto, la finanziarizzazione delle politiche urbane (Lake, 2015) ha progressivamente messo in discussione l'utilità della pianificazione strategica (pubblica), rendendo il carattere di 'insularità' dei grandi 'progetti-veicolo' sempre più dominante non solo nel panorama milanese ma in quello nazionale ed europeo.

L'esito di tale *modus operandi* si riassume in una 'visione insulare' degli episodi di grande trasformazione urbana, nella potente finanziarizzazione del sistema pianificatorio e nella spiccata dipendenza dal capitale finanziario nel produrre rigenerazione urbana (Raco & Tasan-Kok, 2023), unitamente ad una scarsa capacità di ricattura della rendita differenziale da parte della leva urbanistica, anche laddove i ricavi hanno ammontato a circa il 50% del valore d'investimento (Anselmi & Vicari, 2020). In altre parole, sebbene la pianificazione territoriale continui a mantenere un ruolo fondamentale nelle politiche territoriali per l'uso del suolo, la deterritorializzazione degli obiettivi stessi di pianificazione ha influito negativamente sulla ricattura e redistribuzione di una parte del valore fondiario estratto dai grandi progetti di rigenerazione urbana, specie mediante oneri di urbanizzazione di basso valore (Camagni, 2016), depotenziando la principale quindi leva per il riequilibrio della rendita urbana. Ciononostante, un cambio di paradigma inversamente *pro-growth* e un rafforzamento della pianificazione strategica potrebbero essere ancora in grado di controbilanciare gli effetti della finanziarizzazione dei grandi progetti, specialmente in una chiave metropolitana, sempre che lo Stato, nelle sue tre articolazioni amministrative, non rinunci ad organizzare il territorio e le sue configurazioni spaziali.



Figura 1 | Masterplan del Programma Integrato di Intervento (PII) di MIND.

Fonte: Comune di Milano et al., 2020.

Riferimenti bibliografici

- Aalbers M. B. (2020), "Financial Geography III: The financialization of the city" in *Progress in Human Geography*, no. 44, vol. 3, pp. 595-607.
- Anselmi G., Vicari S. (2020), "Milan makes it to the big leagues: A financialized growth machine at work", in *European Urban and Regional Studies*, no. 27, vol. 2, pp. 106-124.
- Arexpo Spa (2016), *Bilancio annuale*, Quaderni Arexpo, Milano.
- Borghi A. (2009), *Finanza immobiliare. il mercato, la valutazione, gli strumenti e le tecniche di finanziamento*, Egea, Milano.
- Camagni R. (2016) "Urban development and control on urban land rents" in *Annals of Regional Science*, no. 56, pp. 597-615.
- Cocco G. (2007), "The Labor of Territories between Deterritorialization and Reterritorialization" in *Rethinking Marxism*, no. 19, vol. 3, pp. 306-318.
- Comune di Milano, Arexpo, Lendlease (2020) *Programma Integrato di Intervento MIND*, Comune di Milano, Milano.
- Dente B., Bobbio L., Fareri P., Morisi M. (1990), *Metropoli per progetti. Attori e processi di trasformazione urbana a Firenze, Torino, Milano*, Il Mulino, Bologna.
- Fainstein S. S. (2008), "Mega-projects in New York, London and Amsterdam" in *International Journal of Urban and Regional Research*, no. 32, vol. 4, pp. 767-84.
- Fainstein S. (2016), "Financialisation and justice in the city" in *Urban Studies*, no. 53, vol. 7, pp. 1503-1508.
- Foucault M. (1982), *Space, Knowledge and Power*, Skyline, Parigi.
- Gaeta L., Di Vita S. (2021), "Planning Disaster, Successful Event, and Uncertain Future: The Twin Cases of the World Expo 2015 and Innovation District in Milan" in *Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère*, no. 12.
- Gervasoni A., Lertora M., Mietto M., (2024), "Smart cities and sustainable development: the MIND district case. A new model for urban regeneration", in *ExSUF Center publication*.
- Harvey D. (2005), *Spaces of global capitalism. A theory of uneven geographical development*, Verso Books, Londra.
- Kaika M., Ruggiero L. (2013), "Land financialization as a lived process: The transformation of Milan's Bicocca by Pirelli", in *European Urban and Regional Studies*, no. 23, vol. 1, pp. 3-22.
- Lake R. W. (2015), "The financialization of urban policy in the age of Obama", in *Journal of Urban Affairs*, no. 37, vol. 1, pp. 75-78.
- Medeiros E., Ramirez M. G., Ocskay G., Peyrony, J. (2021) "Covidfencing effects on cross-border deterritorialism: the case of Europe", *European Planning Studies*, no. 29, vol. 5, pp. 962-982.
- Raco M., Tasan-Kok T. (2023), *Le (in)visibili ambiguità delle riforme urbanistiche guidate dagli operatori immobiliari: essere dentro o contro il mercato*, Feltrinelli, Milano.
- Salet W. (2008) "Rethinking Urban Projects: Experiences in Europe" in *Urban Studies*, no. 45, vol. 11, pp. 2343-2363.
- Salet W., Gualini E. (2007), *Framing Strategic Urban Projects Learning from current experiences in European urban regions*, Routledge.
- Savini F., Aalbers M. B. (2016), "The de-contextualisation of land use planning through financialisation: Urban redevelopment in Milan" in *European Urban and Regional Studies*, no. 23, vol. 4, pp. 878-894.
- Secchi B. (1986), "Una nuova forma di piano" in *Urbanistica*, no. 82, pp. 6-13.
- Swyngedouw E., Ward C. (2022), *Land as an asset*, Handbook Routledge.

Riconnettere le aree produttive tra esigenze funzionali e valorizzazione ambientale

Alessandro Bove

Università degli Studi di Padova
DICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
Email: alessandro.bove@unipd.it

Michelangelo Savino

Università degli Studi di Padova
DICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
Email: michelangelo.savino@unipd.it

Abstract

Il tema della competitività delle aree produttive discende direttamente dalla comprensione dei fenomeni di trasformazione territoriale che ogni ambito incontra, ma, ancor di più, è la conseguenza delle scelte economiche e di pianificazione. Infatti, queste hanno man mano spinto verso una riorganizzazione delle aree industriali e logistiche che, nel caso del Veneto, dove la dispersione delle attività produttive è stata una scelta economica poi ‘sanata’ dalla pianificazione) ha avuto conseguenze non indifferenti sull’efficienza complessiva di questi sistemi e sulla loro reale competitività all’interno del sistema territoriale complessivo. L’esigenza che si pone è dunque quella della rifunzionalizzazione, soprattutto in considerazione del fatto che le questioni ambientali diventano sempre più allarmanti, ponendo al centro la necessità di adottare obiettivi di resilienza e sostenibilità, i quali potrebbero diventare essi stessi strumenti di scelta e indicazioni di pianificazione.

Il presente contributo proverà a ripercorrere il processo di adeguamento degli strumenti a disposizione del pianificatore per rispondere alle aspettative degli operatori tra strategie di rigenerazione e forme di innovazione normativa. In questa cornice si farà riferimento ad un contesto territoriale specifico, quello della cosiddetta Bassa Padovana (porzione meridionale della Provincia di Padova), teso tra inerzia e cambiamento dello sviluppo insediativo produttivo, per evidenziare le tendenze in atto nelle sue zone produttive.

Parole chiave: aree territoriali di mezzo, politiche, rigenerazione

I territori di mezzo: piccoli centri e grandi ambizioni

Nelle aree caratterizzate da una certa ricerca di sviluppo della struttura urbana, tenuto conto del fatto che i centri urbani tendono a concentrare in modo esclusivo tutti i processi di crescita, i fenomeni della dispersione insediativa tendono a saturare la struttura diffusa e policentrica tramite lo sviluppo di edilizia residenziale e di attività produttive che, nel caso della Regione Veneto, ha avuto proprio nei processi di edificazione produttiva – il capannone diffuso - o di urbanizzazione legata allo sviluppo di «aree industriali per ogni campanile» (Stella, 1996), un elemento fortemente caratterizzante. Ne è scaturito un territorio complessivamente ‘degradato’, che ha portato al depauperamento del paesaggio naturale, alla monotonia dei paesaggi urbani (frutto dell’alternanza continua tra capannoni e villette) e ad una perdita funzionale dello spazio pubblico, spesso relegato a infrastruttura di passaggio tra un centro storico e l’altro o di connessione funzionale tra i capannoni.

Questi elementi di degrado si contrappongono ad una visione vincente del territorio grazie alla sua performance economica, alla capacità di produrre e di creare ricchezza, tutto sommato riassunta all’interno del concetto di distretto produttivo, dove il prodotto più che l’edificio o la struttura insediativa diventa elemento distintivo per la sua capacità di rendere riconoscibile un luogo. Nonostante ciò, dal punto di vista insediativo, si tratta di ambiti che spesso mostrano un’incapacità di integrazione con il contesto, di episodi localizzati che provocano solo la crescita di frange metropolitane sempre più frammentate, in alcuni casi organizzate lungo assi viari o in grappoli di urbanizzazione, ma che hanno cancellato il *limes* tra città e campagna, offrendo un territorio sempre meno agricolo e sempre più artificiale e, in generale, disconnesso dalla sua dimensione ambientale.

Si sviluppa così un sistema insediativo a bassa intensità, nato tra (*in between*, inteso come spazio di transizione che necessita di essere connesso o riconnesso, come vedremo, alle consuete pratiche urbane) poli di piccole

e medie dimensioni storicamente consolidati, chiamato «città diffusa» (Indovina, 1990), «megapolì padana» (Turri 2000), «città infinita» (Bonomi, Abruzzese 2004), frutto di un modo di produrre pervasivo fondato su una specifica struttura sociale, imperniato sulla famiglia e sul luogo.

Uno «sprinkling» insediativo (Romano et al., 2011, 2015), ovvero una ‘spruzzata/spolverizzata’ di insediamenti spontanei cresciuti su matrici storiche (si pensi ad esempio alle trasformazioni avvenute nell’area del reticolato romano tra Padova e Venezia), regolati spesso dalle direttrici viarie e caratterizzati da tessuti urbani disomogenei, con commistione di funzioni rurali, residenziali, industriali, terziarie.

Una storia insediativa però baciata dal successo, quello economico, esprimibile dalla grandezza del reddito pro-capite, nettamente superiore a quelli italiani medi e simili ai livelli di Danimarca e Olanda, nazioni dimensionalmente simili al Veneto in termini di mercato del lavoro e da sempre considerati ‘paesi ricchi’, o del prospero Baden-Wuttemberg (in Germania), sicuramente superiori a quelli registrati nelle aree sud-est dell’Inghilterra, ed in linea con le regioni italiane più produttive, comunque più grandi in termini di territorio e popolazione (<https://www.venetocongiuntura.it/>, accesso maggio 2024).

In tutto questo processo, Padova e la sua provincia hanno avuto un ruolo di comprimari, soprattutto nelle fasi iniziali dello sviluppo produttivo. Infatti, gli storici hanno documentato il ruolo centrale per lo sviluppo industriale della regione Veneto del polo tessile (laniero in particolare) dell’alto vicentino e quello legato alla zona industriale di Venezia, Marghera, che si sono affermati tra la fine dell’800 ed il primo dopoguerra. Dal secondo dopoguerra agli anni Settanta, la crescita industriale è stata continua ed in questo periodo è iniziato anche lo sviluppo industriale nella parte meridionale della provincia di Padova. Si è trattato di uno sviluppo che ha inizialmente beneficiato del lavoro di bottega o a domicilio rispetto a quello accentrato in veri opifici e assenza di concentrazioni significative di lavoratori manifatturieri. Successivamente, con l’avvento della produzione in serie negli anni Sessanta, anche nella Bassa Padovana si ebbe un particolare sviluppo grazie alla diffusione della produzione in serie del cosiddetto ‘mobile d’arte’, prodotto che ha stimolato alla creazione di un’attività di tipo distrettuale. Si è trattato di una struttura produttiva che ha saputo superare le crisi dovute a fattori esogeni degli anni ’70, attraverso proprio il paradigma di «piccolo è bello» (Schumacher, 2011) e al decentramento insediativo, spesso connesso anche ad opportunità tecnologiche nuove, le quali hanno facilitato la scomponibilità dei cicli produttivi e la ricchezza di opportunità legate al *genius loci* produttivo. Oggi però questo modello di sviluppo ha portato proprio le aree della Bassa Padovana ad una crisi importante: i fattori che avevano supportato questo modello di sviluppo (l’eccesso di offerta di lavoro, la presenza di un territorio a insediamenti diffusi, relativamente ben collegati, un contesto sociale coeso e la presenza di una successione di condizioni macroeconomiche favorevoli) sembrano essere diventati limitanti. Con quali risultati sulla matrice insediativa? Dalle analisi svolte (Bove, 2022), ci troviamo di fronte ad un’armatura territoriale composita, caratterizzata dalla frammentazione diffusa (caratterizzata da una molteplicità di piccolissimi e piccoli brani urbani, consolidati, allineati lungo le principali infrastrutture oppure dispersi in spazi aperti, come succede lungo le arterie stradali di Casale di Scodosia o nelle campagne di Montagnana), dai recinti produttivi (grandi agglomerati fortemente riconoscibili e posti ai margini dell’insediamento, come ad esempio il caso della zona produttiva di Bagnoli di Sopra – Conselve), dalle penisole (propaggini che escono dall’insediamento storico, a creare periferie produttive come a Monselice), in un alternarsi continuo di pieni produttivi e vuoti agricoli.

Che fare quindi? Secondo Carrosio (2022), *la conditio sine qua non* affinché forme distrettuali possano effettivamente conformarsi attraverso una evoluzione del proprio modello evolutivo, è rappresentato da un forte investimento per rigenerare il proprio tessuto sociale, ridando nuovi orizzonti alle giovani generazioni. Per fare questo c’è bisogno di politiche e azioni innovative, attuate con una logica proattiva, attraverso forme di coprogettazione tra istituzioni locali, terzo settore e imprese. La chiave di volta è dunque rappresentata proprio dalle relazioni sociali che continuano a porsi in maniera sinergica con il mondo della produzione e degli scambi economici.

In ciò emerge una necessità: se la dimensione produttiva non può essere limitata a quella della singola area produttiva in quanto in forte correlazione con la componente sociale che è un fattore chiave per il rilancio e, tantomeno, all’insieme delle aree produttive posizionate all’interno di uno stesso comune, è la dimensione territoriale (che possiamo per comodità chiamare distretto, sistema locale del lavoro, territorio intercomunale) ad essere il riferimento rispetto al quale costruire politiche, ideare strategie e proporre azioni capaci di coordinare i diversi ambiti territoriali all’interno di una visione d’insieme in grado di bilanciare le spinte all’accentramento con quelle dispersive, in un’ottica di ottimizzazione nell’uso del territorio.

Temi emergenti, normative e piani per la rigenerazione del territorio

I temi del consumo di suolo, della riqualificazione edilizia ed ambientale, della densificazione degli ambiti di urbanizzazione sono tutti argomenti fortemente trattati e sviluppati sia a livello di politiche europee, che di normative nazionali e regionali, che il punto di partenza di molti piani. In tal senso la Regione Veneto attraverso la Legge Regionale 11/2004, «Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio», la 4/2025, «Modifiche di leggi regionali e disposizioni in materia di governo del territorio e di aree naturali protette regionali», la 14/2017 «Disposizioni per il contenimento del consumo di suolo e modifiche della legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio"» e la 14/2019 «Veneto 2050: politiche per la riqualificazione urbana e la rinaturalizzazione del territorio e modifiche alla legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio"», ha proprio iniziato un percorso che potrebbe supportare il processo di evoluzione e rilancio del territorio veneto, partendo proprio da quei temi imprescindibili che anche nel caso delle zone industriali diventano elementi di riferimento.

Tali obiettivi vengono perseguiti attraverso azioni ora volte ad invertire proprio la trasformazione del territorio (rendendo inedificabili le aree con potenzialità edificatoria loro riconosciuta dallo strumento urbanistico vigente attraverso una procedura semplificata rispetto ad una vera e propria variante), ora rivolte alla necessità di sanare le incongruenze presenti sul territorio (demolizione delle opere incongrue, realizzazione di interventi di miglioramento della qualità urbana, paesaggistica, architettonica, energetica, idraulica e ambientale) attraverso interventi di riqualificazione edilizia ed ambientale e di densificazione degli ambiti di urbanizzazione consolidata. Tali interventi puntano ad intervenire sia sull'ambiente urbano che sugli edifici (art. 36 LR 11/2004), espressamente sulla scala edilizia (art. 5 LR 14/2017), espressamente alla scala urbana (art. 6 LR 14/2017), con particolare riferimento al miglioramento (cleaning) nell'uso del suolo (art. 4 LR 14/2019). Lo strumento individuato per gli interventi all'interno dell'ambiente costruito in termini di riorganizzazione e riqualificazione del tessuto insediativo esistente è il credito edilizio. Gli obiettivi nell'uso di questo strumento inizialmente erano rivolti alla demolizione delle opere incongrue e all'eliminazione degli elementi di degrado, al miglioramento della qualità ambientale, urbanistica, architettonica, al riordino edilizio delle aree agricole (in Veneto tema molto sentito vista la grande diffusione di capannoni in area impropria), così da disporre di uno strumento atto a favorire la compensazione della demolizione di queste opere incongrue. Un ulteriore passo in avanti è stato fatto con i crediti edilizi da rinaturalizzazione¹ (art. 4 LR 14/2019) che intendono favorire la naturalizzazione del territorio, la densificazione degli ambiti di urbanizzazione consolidata e la riqualificazione edilizia ed ambientale. In questa maniera si può ottenere il ripristino della permeabilità del suolo, garantito da un vincolo di inedificabilità. Questo strumento premiale viene attivato attraverso l'individuazione diretta da parte del comune dei manufatti incongrui o la manifestazione di interesse da parte del privato, superando parzialmente tutta una serie di difficoltà rivolte alla necessità di individuare, perimetrare, catalogare le opere incongrue, oltre che di costituire e gestire 'la banca dei crediti edilizi', sostituita da un registro. Altro aspetto di particolare interesse è quello degli usi temporanei (art. 8 LR 14/2017) che consente di superare l'abbandono dell'edificio attraverso usi non espressamente previsti per quel fabbricato e, più in generale, per quell'area. In generale, con queste norme, sembra venga introdotto l'interesse pubblico legato alla demolizione ed al riuso al di fuori delle previsioni di piano, tenendo in considerazione il valore derivante alla comunità ed al paesaggio. Permangono comunque diversi problemi inerenti alla gestione dei crediti, che comunque pongono la necessità di realizzare varianti al piano dove 'far atterrare' il credito e che potrebbero generare ulteriore consumo di suolo.

Appare evidente che queste normative possano configurarsi come una opportunità per la ristrutturazione dei territori e, nel particolare, intervenendo anche sulle aree industriali. Infatti, la convinzione è che, oltre a dare nuova vita alle aree industriali dismesse, è necessario promuovere uno sviluppo consapevole di nuovi spazi produttivi capaci di essere di supporto al rilancio degli ambiti esistenti. Il primo tema da affrontare è quello della gerarchizzazione e riorganizzazione degli ambiti produttivi. All'interno di un sistema diffuso è necessario scegliere su quali ambiti puntare, apportando anche progressivi cambiamenti nella struttura dei diversi ambiti che le compongono. Ciò cercando di perseguire modalità d'uso del territorio maggiormente efficienti e razionali, migliorandone così la capacità di integrazione sia orizzontale (da i diversi ambiti produttivi) che verticale (tra aree produttive e centri urbani), realizzati attraverso una serie di misure organizzative, economiche, legali e tecniche volte ad aumentare la produzione, migliorare l'efficienza

¹ Per credito da rinaturalizzazione si intende uno strumento rivolto al ripristino del suolo naturale o seminaturale tramite la demolizione totale del manufatto.

produttiva e la competitività, garantire un uso razionale delle risorse e preservare l'ambiente cittadino. In questo assumeranno particolare importanza aspetti quali l'equilibrio ecologico tra spazio edificato (gli spazi all'interno dell'area industriale, le reti tecnologiche, duali per quanto riguarda il ciclo delle acque, autoproduzione dell'energia, e viarie, la formulazione delle regole che ne disciplinano l'urbanizzazione) e ambiente, attraverso un'attenzione particolare alle modalità di progettazione, costruzione ed utilizzazione dello spazio urbanizzato capaci di intervenire attraverso la rinaturalizzazione o la restituzione degli ambiti a verde, in un'ottica di approcci sostenibili e resilienti.

Ecco che la pianificazione dovrà intervenire promuovendo la necessità di infrastrutturare le aree con appropriate dotazioni ecologico-ambientali e valutare le relazioni di tali dotazioni con il sistema delle reti (di distribuzione e di approvvigionamento) del territorio di riferimento; favorire l'adozione da parte delle imprese di soluzioni ecologico-ambientali che garantiscano di per sé standard minimi di qualità ambientale e di sicurezza; riequilibrare domanda e offerta di aree a scala territoriale, coordinandone l'evoluzione, l'integrazione con gli ambiti a valore ambientali e quelli urbani a carattere sociale, migliorare i sistemi dell'accessibilità (anche lenta), dello smaltimento dei rifiuti, della sicurezza idraulica, dell'approvvigionamento energetico; individuare uno strumento di perequazione territoriale in maniera da 'compensare' le aree che rinunciano ad impermeabilizzare i propri suoli in un'ottica di equità territoriale; promuovere un sistema territoriale e non uno specifico ambito per attrarre nuovi investitori, puntando sulla qualità del territorio e dell'ambiente quale fattore di competitività e garanzia nel reperimento di servizi avanzati informativi, tecnologici e ambientali in senso stretto.

Rigenerazione del tessuto insediativo come chiave per il rilancio delle relazioni sociali

La Bassa Padovana si presenta come un sistema territoriale articolato in quattro ambiti territoriali (coincidenti con gli ambiti individuati dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – PTCP - per la pianificazione sovracomunale – PATI), che si estendono su di una superficie territoriale di circa 780 kmq, distribuita tra 38 comuni (40 fino al 2018). Il PTCP di Padova vigente, individua nella zona sud del territorio provinciale tre grandi poli produttivi esistenti da potenziare (Megliadino S. Fidenzio, Monselice e Bagnoli di Sopra); un polo da confermare (Este); e due 'nuovi' poli produttivi (Piacenza d'Adige e Boara Pisani). In realtà, alla luce dell'attuale congiuntura economica, delle recenti normative in materia di contenimento di consumo di suolo e della necessità di perseguire uno sviluppo sostenibile per i territori, la richiesta di nuove aree produttive in questo ambito territoriale necessita di essere valutata nel dettaglio. Infatti, se da un lato è evidente la necessità di limitare la frammentarietà delle zone industriali, programmando una convergenza verso i poli maggiori, dall'altro è fondamentale tener conto dell'impegno prioritario di mantenere inalterati il più possibile l'ambiente e le aree non urbanizzate, arginando l'ulteriore consumo di suolo. Gli ampliamenti previsti dagli strumenti urbanistici vigenti sono sovrabbondanti rispetto alla reale richiesta e serve quindi ricalibrarli e armonizzarli alle esigenze, in termini di sicurezza e sostenibilità, tenendo conto delle risorse effettivamente disponibili sia nel breve che medio periodo. Inoltre, molti di questi ampliamenti insistono su aree a diverso livello di pericolosità idraulica, aspetto che, con il cambiamento climatico in atto (piogge torrenziali o piogge consistenti per lunghi periodi), mette sempre più spesso in crisi diversi territori regionali. Infatti, andando a confrontare le dimensioni delle aree produttive previste nel 2004 con quanto oggi giorno contenuto nei piani, otteniamo che le zone industriali pianificate e non ancora trasformate nell'area del Montagnanese sono circa 1,2 kmq, pari al 19% del totale delle zone industriali di ambito; nell'Estense sono circa 0,8 kmq, pari al 24% del totale delle zone industriali di ambito; nel Monselicense circa 2,1 kmq, pari al 29% del totale delle zone industriali di ambito; nel Conselvano circa 1,9 kmq, pari al 24% del totale delle zone industriali di ambito; con un valore complessivo di 5,85 kmq, pari al 24% del totale. Lo sviluppo insediativo delle aree produttive pertanto in 20 anni non ha assolutamente raggiunto quanto la capacità offerta dal piano e, in alcuni casi, soprattutto nei comuni più piccoli, si è vista proprio una contrazione nella previsione di ampliamento delle aree produttive.

In un territorio così frammentato, a fronte di una generale complessità e in una assenza/limitatezza di riferimenti nello spazio urbanizzato, il paesaggio può diventare quel legante all'interno del processo di trasformazione dei luoghi, quello strumento sensibile alle differenze ed agli aspetti fondanti il territorio ed alla sua struttura insediativa, che rende possibile trasformare i vuoti lasciati dalla mancata attuazione delle previsioni di piano in parte integrante delle dinamiche insediative, assumendo un ruolo centrale in quanto risorse di opportunità paesaggistica (ambientale e sociale). Si tratta dunque di agire a scale diverse: a livello micro, di edificio o di piccolo ambito insediativo, agendo in funzione della dimensione, delle diverse destinazioni d'uso, della localizzazione del bene. A livello meso, di territorio comunale, di fatto affrontando temi quali la ricucitura tra le diverse lottizzazioni produttive attraverso le infrastrutture per la produzione di

energia e per la protezione locale dal dissesto idraulico, attraverso il miglioramento delle infrastrutture per la mobilità, ed infine attraverso la fornitura di servizi minimi di prossimità ed il miglioramento delle connessioni con i centri urbani. A livello macro, poi, a scala intercomunale, le politiche dovrebbero puntare sulla razionalizzazione del sistema, sia rispetto alla tematica delle aree produttive (puntando ad esempio sugli ambiti maggiormente dotati infrastrutturalmente e/o più sicuri rispetto al dissesto idraulico) che rispetto a quello delle relazioni tra ambiti produttivi, ambiti insediativi, ambiti naturali, puntando sullo sviluppo di sistemi di infrastrutture verdi e blu o, più in generale, di servizi ecosistemici che supportino lo sviluppo.

Ecco che l'urbanizzato e l'ambiente, lo spazio dell'uomo e lo spazio della natura, sono alcune delle chiavi utili per pervenire ad un'ecologia diversa per il territorio basata su nuovi paradigmi culturali. In questo la costruzione di un'ecologia industriale (Allenby, 1992), ovvero una visione sistemica dell'attività economica umana e delle sue interazioni con i sistemi biologici, chimici e fisici, con l'obiettivo ultimo di stabilire e mantenere la specie umana a livelli che siano sostenibili indefinitamente pur continuando l'evoluzione tecnologica, economica e culturale, è sicuramente la chiave per affrontare il tema della rigenerazione attraverso un approccio complessivo al progetto, utile a connotare il rapporto tra produzione e territorio, a dare identità ad un luogo non solo attraverso i suoi spazi, costruiti e non, ma anche attraverso il sistema delle relazioni ecologiche, multiscalari, interscalari e transcalari. In questa maniera è possibile inserire la trasformazione/non trasformazione/rigenerazione del territorio all'interno dei cicli vitali, per cui il problema del declino, della cessazione delle attività, della bonifica del suolo, dei processi di trasformazione dell'uso, non sono altro che fasi di un ciclo di vita fatto di modificazione del sistema delle relazioni territoriali e di permanenza di alcuni caratteri residui.

La dimensione paesaggistica è sufficientemente ampia per accogliere tutte queste istanze: se da un lato si tratta di trovare nuovi usi e significati a queste aree in chiave sostenibile e compatibile, tema che se viene affrontato ad una scala ampia può avere una maggiore possibilità di successo, dall'altro si delinea un problema legato proprio all'estensione dell'intervento in cui il paesaggio, espressione dei segni fisici e sociali di un territorio, diventa il legante, lo strumento propulsivo per il luogo e per il suo rilancio. Per questi motivi ben vengano strategie come misurarsi con il contesto storico e geografico in cui ci si inserisce nei suoi aspetti strutturali e non nelle sue caratteristiche stilistiche; porre grande attenzione non solo ai singoli oggetti preesistenti ma soprattutto alle relazioni che esistono tra loro come le gerarchie, i rapporti di scala o le sequenze significative; concentrarsi sul disegno del suolo e più in generale sulla progettazione degli spazi aperti, sia pubblici sia privati; generare, relativamente alla parte di città che viene riprogettata, un'immagine sufficientemente omogenea e ordinata che la renda a sua volta riconoscibile, cioè dotarla di un'identità propria che prenda il posto della precedente identità produttiva, riconoscendo quindi al progetto di paesaggio una capacità maieutica.

In questo, il sistema locale del lavoro o il distretto potranno essere considerati non tanto come un sistema omogeneo e unitario, quanto come un sistema integrato con l'agricoltura e la cura del territorio. Sarà il paesaggio a diventare distretto grazie alla sua qualificazione, al suo essere accogliente, attraente, caratterizzato da una qualità ambientale elevata. In questo, il paesaggio fatto di piccoli centri storici, zone produttive, grandi spazi agricoli può rappresentare un'opportunità se riuscirà a puntare sull'integrazione degli aspetti.

Ecosistemi dell'innovazione rurale: definizioni, dinamiche e relazioni spaziali

Simona Bravaglieri

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna
DA – Dipartimento di Architettura
Email: *simona.bravaglieri@unibo.it*

Hanna Elisabet Åberg

Lund University
Department of Architecture and Built Environment
Email: *hanna.aberg@abm.lth.se*

Alessia Bertuca

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna
DA – Dipartimento di Architettura
Email: *alessia.bertuca@unibo.it*

Claudia De Luca

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna
DA – Dipartimento di Architettura
Email: *claudia.deluca5@unibo.it*

Abstract

Gli ecosistemi dell'innovazione sono definiti come una rete di "leader territoriali di ricerca e innovazione", reti di università statali e non statali, enti pubblici di ricerca, enti pubblici territoriali, altri soggetti pubblici e privati altamente qualificati ed internazionalmente riconosciuti (PNRR). Questo articolo presenta una proposta di ridefinizione di Ecosistema di Innovazione Rurale, tentando di delineare le principali differenze e i tratti comuni con gli ecosistemi dell'innovazione urbani. Nel presente contributo si approfondiscono le caratteristiche rilevanti dei contesti rurali in cui l'innovazione può prosperare, come le geografie dei diversi settori e i capitali sociali, umani e culturali che valorizzano il potenziale di tutta la comunità locale. La definizione e la costituzione di ecosistemi di innovazione rurale sono al centro del progetto Horizon Europe RURACTIVE, che mira a sviluppare un modello per sostenere una trasformazione giusta e sostenibile delle comunità rurali, lavorando sui seguenti sei volani di sviluppo rurale: transizione energetica e neutralità climatica; sistemi agroalimentari sostenibili e gestione degli ecosistemi; mobilità multimodale sostenibile; servizi locali, salute e benessere; cultura e innovazione culturale; turismo culturale e basato sulla natura. La connettività sociale degli attori, gli obiettivi comuni, le conoscenze condivise, un riequilibrio delle dipendenze e il loro rapporto con lo spazio emergono quali fattori cruciali di innovazione nei contesti rurali.

Parole chiave: aree interne, giustizia spaziale, innovazione

Introduzione

Nonostante la crescente urbanizzazione a partire dal periodo post-industriale, le aree rurali rimangono centrali sia dal punto di vista economico che demografico all'interno dell'UE (EC, 2021b). Allo stesso tempo, il ruolo delle aree rurali, in quanto detentrici chiave della diversità sociale e culturale, della biodiversità e della diversità paesaggistica, nonché luoghi principali di produzioni alimentare ed energetica, viene riconosciuto nel Green Deal e nella Visione a Lungo Termine per le Aree Rurali (LTVRA), che sottolineano come esse possano cogliere le opportunità emergenti della transizione verde e digitale dell'UE. Nonostante ciò, le aree interne e rurali rimangono luoghi di declino demografico, marginalizzazione e rischio di esclusione sociale.

Le aree rurali definite nella LTVRA hanno alcune differenze dalle aree interne della Strategia Nazionale delle Aree Interne (SNAI), che le definisce come quelle aree caratterizzate da una significativa distanza dai principali centri di offerta di servizi, in particolare quelli relativi all'istruzione, mobilità e servizi socio-sanitari. Il presente contributo è focalizzato sulla definizione della Commissione Europea che include tutti i comuni con un numero basso di abitanti o una densità demografica scarsa, quasi il 30 % della popolazione e oltre

l'80 % del territorio dell'UE (EC, 2021). Anche in ambito internazionale l'attenzione sulla disuguaglianza e delle disparità spaziali in queste aree si è estesa oltre il reddito e la ricchezza per includere l'accesso ai servizi di base, all'istruzione e alle infrastrutture, servizi fondamentali di cui queste aree sono spesso carenti. Le disuguaglianze spaziali si manifestano anche sotto forma di carenza di attori di ricerca ed innovazione, frammentazione della governance, e confini amministrativi non coerenti in termini di visione, politiche e finanziamenti. L'UE punta a rafforzare gli ecosistemi europei dell'innovazione in questi territori per affrontare il divario nell'innovazione, che si riflette in una flessione della crescita economica, della connettività e del reddito, oltre che in un aumento delle disuguaglianze e in una minore coesione in tutta l'UE (EC, 2022).

Le comunità e i territori rurali hanno le risorse per diventare centri di rigenerazione basata sul patrimonio e sulle risorse locali, con un elevato potenziale per stimolare l'innovazione sociale e digitale e, in ultima analisi, per diventare luoghi attrattivi per tutte le persone per vivere, lavorare e soggiornare. Il potenziale degli ecosistemi dell'innovazione di attrarre popolazione, conoscenze e competenze rende più fattibile l'innovazione sociale nelle aree rurali. Il concetto di ecosistema dell'innovazione si è evoluto e si è rafforzato all'interno dei contesti urbani (Rissola et al., 2019, Wagner, 2019, Galan-Muros et al., 2021) sono descritti con caratteristiche di prossimità fisica, densità e accessibilità, seguite da capitale umano, dinamismo e capacità di creare reti e relazioni. Mentre alcune ricerche hanno approfondito la conoscenza delle sinergie rurali-urbane, (Woods et al., 2018), la comprensione delle caratteristiche dell'ecosistema dell'innovazione nelle aree rurali è ancora preliminare.

Questo articolo, partendo dalla definizione di Marshall & Murphy (2017), mira a sviluppare un'interpretazione più ampia dell'Ecosistema di Innovazione Rurale (RIE). Dopo una discussione introduttiva sulla definizione di Ecosistema dell'Innovazione e sulle sue differenze nello spazio urbano e rurale, l'articolo intende proporre un quadro di riferimento per la creazione di Ecosistemi dell'Innovazione multi-attore per le aree rurali, per poi mettere in risalto la distribuzione spaziale degli attori in funzione dei diversi settori e le disparità dovute anche alla frammentazione nel contesto di confini amministrativi.

Definizione di ecosistema di innovazione

Nel programma di finanziamento Horizon Europe, gli ecosistemi dell'innovazione sono definiti come un ecosistema che riunisce attori o entità per consentire lo sviluppo tecnologico e l'innovazione a livello locale e comunitario. Comprendono le relazioni tra risorse materiali, entità istituzionali e entità politiche e di finanziamento nazionali, regionali e locali (Regulation EU 2021/695). Nella Tabella I sono riportate altre definizioni di ecosistema dell'innovazione che racchiudono alcuni tratti chiave che definiscono il concetto.

Tabella I | Confronto tra le definizioni di ecosistema dell'innovazione.

Definizione di ecosistema dell'innovazione	Caratteristiche e tratti	Riferimento bibliografico
Le reti di cooperative con una rete di entità per approvvigionarsi, attingere capitali, costruire partnership e attrarre clienti.	Risorse; governance solida; strategia chiara e leadership paziente; cultura organizzativa; gestione delle risorse umane; persone; partner; tecnologia e clustering.	(Ghazinoory et al., 2020)
L'insieme in evoluzione di attori, attività e artefatti, nonché le istituzioni e le relazioni, comprese quelle complementari e sostitutive, che sono importanti per la performance innovativa di un attore o di una popolazione di attori.	Istituzioni; attori; artefatti; attività; relazioni collaborative/ complementari; relazioni competitive/sostitutive; co-evoluzione	(Granstrand and Holgersson, 2020)
Rete di attori coinvolti nello sviluppo e nella commercializzazione delle innovazioni.	Co-creazione di valore; localizzazione degli attori, integrazione, sfide distribuite tra partner e complementari	(de Vasconcelos Gomes et al., 2018)
Le relazioni complesse che si formano tra attori o entità il cui obiettivo funzionale è quello di consentire lo sviluppo e l'innovazione tecnologica.	Più esplicitamente sistemica; digitalizzazione; innovazione aperta; valore delle relazioni pubbliche; ruoli differenziati; importanza delle forze di mercato.	(Oh et al., 2016)
I membri di un ecosistema sono legati da obiettivi comuni (proposte di valore o obiettivi di mercato) e dalla necessità di sfruttare le reciproche conoscenze e capacità e di evolversi per raggiungere tali obiettivi.	Dipendenze; scopi e obiettivi comuni; conoscenze e competenze condivise.	(Nambisan and Baron, 2013)

Precedenti studiosi hanno indagato nell'ambito dello spazio urbano gli ecosistemi dell'innovazione, utilizzando altri termini intercambiabilmente: distretti dell'innovazione (Yigitcanlar et al. 2020, Rissola et al. 2019, Wagner 2019, Lund et al. 2020), programmi mission-oriented (Mazzucato 2018), ecosistemi dell'innovazione per le smart city (Woods et al. 2018) e comunità di pratiche (Wenger 1998, Wenger 2002, Xydia et al. 2021, Spinosa & Costa 2020).

Dall'esame dei concetti citati, è possibile trovare tratti comuni che li descrivono: attori e risorse, dipendenze e relazioni all'interno di una rete, finalità e obiettivi comuni oltre a un'agenda politica, connettività sociale o densità relazionale, accesso a competenze e conoscenze condivise, aree di interesse o domini. Gli attori coinvolti sono nella maggior parte dei casi localizzati in aree urbane e questo viene evidenziato dai precedenti studi come un punto di forza. Un altro elemento ritenuto importante per la presenza degli ecosistemi dell'innovazione è la vicinanza a un'università o a un centro di ricerca, quale polo di attrazione legato al settore della ricerca e sviluppo.

Rilevanza del concetto di ecosistemi dell'innovazione nelle aree rurali

Nonostante la maggior parte dei concetti citati nella sezione precedente sono stati applicati principalmente a un contesto urbano, alcuni studiosi hanno già iniziato a guardare al potenziale dell'ecosistema di innovazione in aree rurali, riflettendo sulle sue caratteristiche e tratti principali.

Tabella II | Confronto tra le definizioni dei concetti legati all'ecosistema dell'innovazione in ambito rurale.

Concetto	Definizione	Caratteristiche e tratti	Intestazione
Ecosistema dell'innovazione rurale	Una serie di organizzazioni diverse (imprese, organizzazioni di ricerca, intermediari di supporto alle imprese) e di individui (imprenditori, investitori, responsabili politici, ricercatori, studenti), i loro collegamenti e le modalità di collaborazione o di rete.	Focus sulla sostenibilità, l'equilibrio e il benessere; accesso alle competenze; istituzione di ancoraggio	(Marshall and Murphy, 2021)
Smart village	Il concetto di smart village mira a far emergere e rafforzare il potenziale del territorio e dei suoi abitanti attraverso, tra l'altro, un uso razionale e giustificato delle nuove tecnologie (comprese quelle digitali).	Istituzioni; Catene di servizi; Risorse locali; Innovazione sociale; Tecnologie; Imprenditorialità; Rapporto con l'ambiente circostante	(Bokun and Nazarko, 2023)
Startup village	Uno startup village è un luogo (o una rete di piccoli luoghi) che abbraccia l'innovazione e l'imprenditorialità ambiziosa per sbloccare il potenziale di sviluppo e sostenere il benessere nelle aree rurali, fornendo condizioni favorevoli per la fioritura di ecosistemi imprenditoriali e innovativi.	Innovazione; Imprenditorialità; Spazio rurale; Scale multiple; Ecosistemi; Persone locali; Scopo con conoscenza esterna; Risorse, Mercati	(Goodwin-Hawkins et al., 2023)
Rural Heritage Hub	Spazi sociali o comunità di stakeholder a livello locale, inseriti in spazi fisici dove avviene il trasferimento e la condivisione delle conoscenze.	Spazio fisico; impegno della comunità; coordinamento; strategie sviluppate congiuntamente.	(De Luca et al., 2021)
Living Lab	Ecosistema di innovazione aperto e centrato sull'utente, basato su un approccio sistematico di co-creazione dell'utente, che integra i processi di ricerca e innovazione in comunità e contesti reali.	Tecnologie digitali; Tassonomie dipendenti dal dominio; Comunità; Co-creazione	(Bacco et al., 2020)
Comunità sostenibile	Comunità definita da confini geografici o politici naturali in luoghi associati a una o più questioni ambientali che hanno un interesse comune a proteggere un ambiente e una qualità della vita identificabili e condivisi.	Interesse comune; Comunità; Ambiente; Qualità della vita	(Ravazzoli and Valero, 2020)

Douglas (2018) ha menzionato le caratteristiche distintive dei contesti rurali come la dimensione, la densità, la scala le distanze, così come la sua rappresentazione, le sue dinamiche di potere e i fattori identitari. Altri caratteri specifici sono stati spiegati da Marshall e Murphy (2017), come la dispersione e l'isolamento della popolazione, le imprese e le comunità, le piccole organizzazioni del settore pubblico e privato, il più difficile reclutamento di professionisti qualificati, la maggiore dipendenza rurale dai volontari nei servizi, e la mancanza di un'istituzione di riferimento (Marshall e Murphy 2021). Si presume che il "benessere", associato a un migliore equilibrio tra lavoro e vita privata, sia disponibile all'interno di un paesaggio rurale e che abbia il potenziale per essere più legato a sostenibilità ed equilibrio, piuttosto che a crescita e ambizione (Marshall & Murphy 2017).

Le sfide nelle aree rurali sono quindi molteplici, mentre alcune aree sono in piena fioritura economica, altre soffrono di spopolamento e di mancanza di servizi e infrastrutture. La differenza principale con la definizione di ecosistemi di innovazione urbani risiede nelle caratteristiche non condivisibili di densità, prossimità e accessibilità. Anche nelle aree rurali una serie di concetti emergenti si collegano all'innovazione, come delineato in Tabella II. Analogamente alle aree urbane, alcune caratteristiche da tenere in considerazione quando si analizza il potenziale di un ecosistema dell'innovazione nelle aree rurali sono le dipendenze e le relazioni all'interno di una rete, la connettività sociale o densità relazionale, l'accesso alle competenze e alla conoscenza condivisa. D'altra parte, sosteniamo che nelle aree rurali la presenza di un'istituzione di riferimento, un approccio multi-scala e un'attenzione alla sostenibilità e al benessere diventano molto importanti. Inoltre, il riconoscimento di aree o domini di interesse degli attori assume rilevanza principale, come commentato nella prossima sezione.

Settori per l'innovazione nelle aree rurali

La metodologia del presente contributo si fonda sulla ricerca di settori specifici che possano qualificare al meglio i bisogni e il potenziale innovativo delle aree rurali, così da permettere la costituzione di Ecosistemi di innovazione Rurale. Superando i preconcetti legati alla vocazione principalmente agricola delle aree rurali e alla loro dipendenza dalle città, è possibile individuare i domini di interesse che ruotano attorno ad ambiti specifici. A partire dalle definizioni di settori di innovazione rurale dell'OCSE (OECD, 2018) e della LTVRA della Commissione Europea, si possono delineare sei principali settori di innovazione che possono sostenere un'efficiente creazione di ecosistemi di innovazione rurale. Questi settori di innovazione sono al centro del progetto Horizon Europe RURACTIVE (GA n. 101084377) in cui questo studio è inserito e sono i seguenti:

- Transizione energetica e neutralità climatica
- Sistemi agroalimentari sostenibili e gestione degli ecosistemi
- Mobilità multimodale sostenibile
- Servizi locali, salute e benessere
- Cultura e innovazione culturale
- Turismo culturale e naturalistico

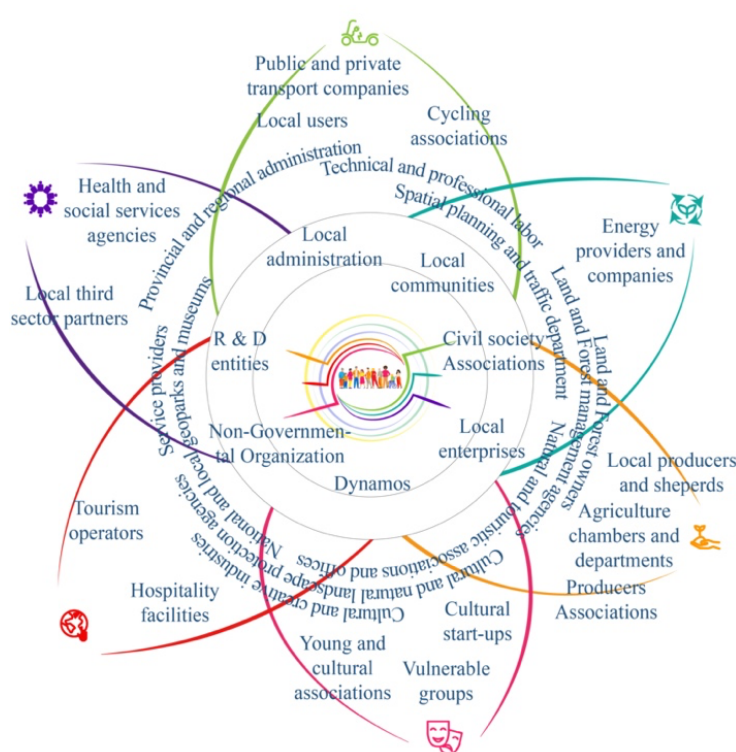


Figura 1 | Attori locali da coinvolgere per la creazione dell'ecosistema di innovazione rurale identificati per settore.

La creazione di un Ecosistema di Innovazione Rurale deve prevedere prima di tutto l'identificazione degli stakeholder e gli attori locali, compresi i gruppi emarginati e a rischio di esclusione sociale, riconosciuti dalla Rete europea per lo sviluppo rurale (ENRD) quali giovani, donne, persone migranti e anziane (EC, 2021). Oltre agli attori specificamente collegati ai sei settori (alcuni esempi sono riportati nella Figura 1), devono essere coinvolti l'amministrazione locale, le comunità locali, le associazioni della società civile, le imprese locali, le organizzazioni non governative e gli enti di ricerca e sviluppo.

Diventa cruciale in questi contesti la connettività sociale degli attori, gli obiettivi comuni, le conoscenze condivise, le dipendenze equilibrate e il loro rapporto con lo spazio. La sperimentazione dei sei settori proposti permette di mettere in discussione i concetti di prossimità e densità, che raramente possono essere applicati alle aree rurali, e di immaginare le connessioni che possono essere create al di là dei confini geografici di un'area. La presente metodologia propone di mappare la posizione degli attori coinvolti suddividendoli per settori di interesse ottenendo così una spazializzazione dell'ecosistema di innovazione e delle possibili connessioni create negli ambiti dove potenziale innovazione potrebbe attivarsi.

Sosteniamo che tale mappatura degli stakeholder (Figura 2) aiuti a interpretare meglio l'area rurale nei processi di rigenerazione e ad affrontare le sue sfide. Nelle aree rurali la geografia dell'innovazione risulta generalmente più ampia rispetto al contesto urbano e la presenza di più istituzioni di riferimento è una condizione possibile. La governance nelle aree rurali spesso comporta la frammentazione delle risorse e delle scelte politiche, legate ai confini amministrativi. Adattare questa divisione ad una concezione per settori, permette una spazializzazione di nuove geografie e dipendenze.

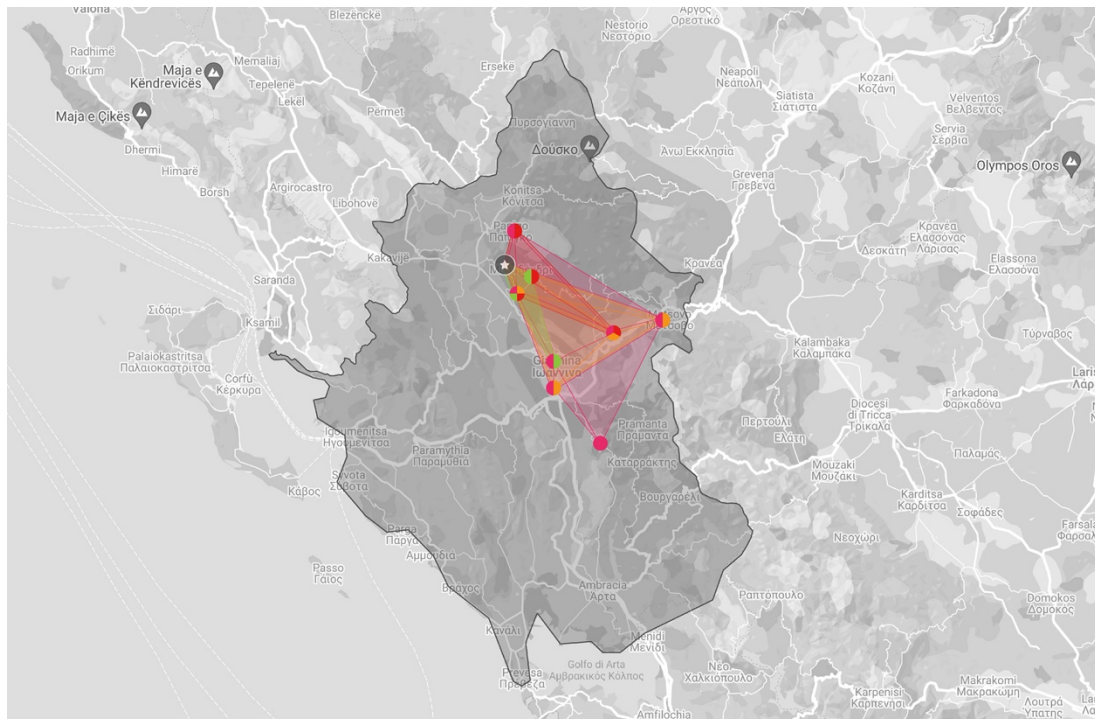


Figura 2 | Esempio di spazializzazione degli stakeholder dell'Ecosistema di innovazione rurale mappati per settore (in grigio i confini amministrativi; le aree di influenza e gli attori relativi a: turismo naturalistico e culturale (rosso); mobilità multimodale sostenibile (verde); sistemi agroalimentari sostenibili e gestione degli ecosistemi (arancione).

Conclusioni

L'obiettivo generale di questo contributo è quello di comprendere meglio la rilevanza degli ecosistemi dell'innovazione nelle aree rurali. Favorendo la crescita economica, sostenendo l'imprenditorialità locale, promuovendo la partecipazione della comunità e migliorando l'accesso alla tecnologia, alle risorse e ai servizi nelle comunità rurali, gli Ecosistemi di Innovazione Rurale (RIE) hanno il potenziale per svolgere un ruolo cruciale nel diminuire le disparità socio-spaziali nelle aree rurali. Sostenendo l'innovazione locale e lo sviluppo socio-economico, questi ecosistemi contribuiscono a ridurre il divario tra zone rurali e urbane, a migliorare la qualità della vita e a creare un futuro sostenibile per le comunità rurali.

L'uso di settori specifici per la rigenerazione può essere preso come lente per affrontare le sfide citate, concentrandosi su possibili azioni strategiche. In linea con la Long Term Vision for Rural Areas, l'innovazione guidata dalla comunità dovrebbe sostenere le aree rurali a diventare più forti, connesse, resilienti e prospere. Questo obiettivo può essere raggiunto iniziando a considerare come funzionano le relazioni tra centri urbani e rurali, e quali dipendenze bidirezionali si creano nei diversi settori in cui avviene l'innovazione. Riconoscere la crescente importanza del ruolo delle aree rurali nella transizione energetica e come centri di cultura e turismo sostenibile, nonché lavorare per un'equa distribuzione dei servizi legati alla salute e alla mobilità, può essere considerato il primo esempio di bilanciamento dei rapporti di forza.

Superare l'idea dei confini amministrativi nel contesto dell'innovazione può aiutare a gestire gli investimenti in modo più efficiente e a rendere le aree rurali il luogo delle opportunità per la transizione, evitando le disuguaglianze per il futuro.

Attribuzioni

Simona Bravaglieri: ricerca, scrittura, cura dei dati, visualizzazione. Hanna Elisabet Åberg: Risorse, ricerca, scrittura. Alessia Bertuca: ricerca, scrittura. Claudia de Luca: concettualizzazione, metodologia, supervisione.

Riferimenti bibliografici

- Bacco M., Brunori G., Dell'Orletta F., Ferrari A. (2020), "Using NLP to support terminology extraction and domain scoping: report on the H2020 DESIRA project", in *Third Workshop on Natural Language Processing for Requirements Engineering*.
- Bokun K., Nazarko J. (2023), "Smart villages concept — A bibliometric analysis and state-of-the-art literature review", in *Progress in Planning*.
- Douglas D. J. (2018), "Governance in Rural Contexts: Toward the Formulation of a Conceptual Framework", in *EchoGéo*, 43.
- European Commission (2021), "A long-term Vision for the EU's Rural Areas - Towards stronger, connected, resilient and prosperous rural areas by 2040".
- European Commission (2022), "Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions 2022, A New European Innovation Agenda", COM/2022/332.
- Galan-Muros V., Hegyi F. B., Blancas A., Sagredo A. (2021), "Exploring the Concept of Geographies of Innovation. Case Studies from Amsterdam, Barcelona, Melbourne and Stockholm", EUR 30871 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Ghazinoory S., Sarkissian A., Farhanchi M., Saghaei F. (2020), "Renewing a dysfunctional innovation ecosystem: The case of the Lalejin ceramics and pottery", in *Technovation*, 96–97.
- Goodwin-Hawkins B., Guzzo F., Merida Martin F., Sasso S. (2023), "Startup Village conceptualization", European Commission, Joint Research Centre.
- Granstrand O., Holgersson, M. (2020), "Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition", in *Technovation*, 90–91.
- Marshall A., Murphy D.F. (2017), "Turning point. Rural Innovation Ecosystems and Leading Wellbeing", in *Journal of Corporate Citizenship*, 68, pp. 7-14.
- Marshall A., Murphy D.F. (2021), "Rural innovation ecosystems: thriving through diverse collaboration", in Murphy D.F., Marshall A. (2021), *Citizenship and Sustainability in Organizations. Exploring and Spanning the Boundaries*. Routledge.
- Mazzucato M. (2018), "Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities", in *Industrial and Corporate Change*, 27(5), pp. 803-815.
- Nambisan S., Baron R. A. (2013), "Entrepreneurship in Innovation Ecosystems: Entrepreneurs' Self-Regulatory Processes and Their Implications for New Venture Success", in *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(5), 1071-1097.
- de Luca C., López-Murcia J., Conticelli E., Santangelo A., Perello M., Tondelli S. (2021), "Participatory Process for Regenerating Rural Areas through Heritage-Led Plans: The RURITAGE Community-Based Methodology", in *Sustainability*, 13, 5212.
- Lund E., Addarii F., Schmitz H., Kokorotsikos P., Bush R. (2020), "Public-Private Partnerships for Science and Technology Parks. Utilising PPPs and related models for the development and operation of STPs and Innovation Districts", in Kaymakchiyski S., Fazio A., Shamuilia S., (2020), EUR 30439 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- OECD (2018), "Enhancing Rural Innovation", in 11th OECD Rural Development Conference. Proceedings, Edinburgh, Scotland.
- Oh D.-S., Phillips F., Park S., Lee E. (2016), "Innovation ecosystems: A critical examination", in *Technovation*, 54, pp. 1–6.
- Ravazzoli E., Valero D. E. (2020), "Social Innovation: An Instrument to Achieve the Sustainable Development of Communities", in Leal W. et al. (editors), (2020), *Sustainable Cities and Communities, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*, Springer.
- Regulation (EU) 2021/695 of the European parliament and of the Council of 28 April 2021 establishing Horizon Europe, (EU) No 1290/2013 and (EU) No 1291/2013.
- Rissola G., Bevilacqua C., Monardo B., Trillo C., (editors), (2019), "Place-Based Innovation Ecosystems: Boston-Cambridge Innovation Districts (USA)", EUR 29720 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

- Spinosa L.M., Costa E.M. (2020), “Urban Innovation Ecosystem & Humane and Sustainable Smart City: A Balanced Approach in Curitiba”, in Augusto J. (2020), *Handbook of Smart Cities*, Springer.
- de Vasconcelos Gomes L. A, Figueiredo Facin, A. L., Salerno M. S., Ikenami R. K. (2018), “Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends”, in *Technological Forecasting and Social Change*, 136, pp. 30-48.
- Wagner J. (2019), “New insights on how innovation districts are challenging economic and social divides”, The Global Institute on Innovation Districts.
- Wenger E., McDermott R., Snyder W.M. (2002), “Cultivating Communities of Practice”, Harvard Business School Press.
- Yigitcanlar T., Adu-McVie R., Erol I. (2020), “How can contemporary innovation districts be classified? A systematic review of the literature”, in *Land Use Policy*, 95.

Riconoscimenti

Questa ricerca è parte del progetto RURACTIVE che ha ricevuto finanziamenti dall'Unione Europea nell'ambito dell'accordo di sovvenzione Horizon Europe n. 101084377, da Swiss State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI) e da Research and Innovation del Regno Unito.

Verso la transizione ecologica nella distribuzione di cibo. Possibile innovazione nell'area Mercafir a Novoli, Firenze

Massimo Carta

Università degli studi di Firenze
DIDA Dipartimento di Architettura
Email: massimo.carta@unifi.it

Abstract

Le modalità di produzione e distribuzione alimentare delle aree metropolitane possano essere un ottimo campo di studio per ragionare su specifici aspetti della necessaria transizione ecologica. Nei contesti metropolitani (ma non solo) le modalità di approvvigionamento e distribuzione agroalimentare sono radicalmente cambiate negli ultimi 30 anni, con il progressivo affermarsi della cosiddetta “grande distribuzione” e delle sue modalità operative. I modi dell'organizzazione delle consegne (approvvigionamento) nelle aree urbane metropolitane sono legati alla trasformazione delle filiere produttive agroalimentari globali: nei termini dell'organizzazione del lavoro, degli equilibri tra forza lavoro, aziende agricole, mediatori, grossisti, dettaglianti e consumatori; nei termini dell'uso di risorse per la produzione agroalimentare (in primis acqua e suolo), di prodotti chimici specifici (come fitofarmaci e fertilizzanti), di attrezzature e infrastrutture (impianti di refrigerazione fissi e mobili, mezzi di trasporto, aree di stoccaggio e conservazione etc.), financo di norme, regolamenti specifici, canali di sovvenzione, credito e finanziamento. Il paper affronta questi temi a partire dallo studio della trasformazione di una specifica attrezzatura logistica dedicata alla distribuzione agroalimentare, l'area dei mercati ortofrutticoli di Firenze (Mercafir).

Parole chiave: transport & logistics, urban market

Premessa: l'urbanistica come attività di “mitigazione”

«È sempre più necessario che l'urbanistica e la pianificazione territoriale mettano in campo la capacità tattica di operare in situazioni contingenti e circoscritte con la consapevolezza di ciò che è operativamente fattibile in ogni specifica situazione, ricercando soluzioni in grado di generare relazioni circolari positive» (Dario Nardella, sindaco¹ di Firenze, dalla relazione generale del PO in redazione).

Firenze è una città molto pianificata (Giorgieri, 2010): le trasformazioni del suo assetto urbano, paesaggistico e territoriale, sono state oggetto di pensiero progettuale anche prima che la disciplina urbanistica fosse formalizzata con questo nome (Lanzani, 2020), e nella storia dell'Italia unita Firenze è stata oggetto di studi conoscitivi, di piani, di progetti di vari, tipi e levatura, di interventi diffusi e puntuali che costituiscono un corpus di testi impressionante (Giorgieri, 2010). Ma si può affermare che le vicende urbanistiche, le scelte di sviluppo, le tensioni economiche e sociali, i traumi come la distruzione *mirata* del centro storico durante la Seconda guerra mondiale, l'alluvione del 1966, l'epidemia del virus covid19 nel 2019/2020 (Tarsi and Carta, 2021), sono ben studiati e documentati, e ora ci si trova in una fase di consapevolezza dell'importanza di alcune dinamiche in atto, che agiscono in vario grado sul territorio comunale, oggetto del PO. Ne elenchiamo solo alcune in ordine sparso (peraltro citate in vari punti nei documenti dello stesso PS/PO): (i) l'emergenza climatica, che in città assume una dimensione quasi drammatica, specialmente in relazione alla salute e al benessere delle persone delle classi meno agiate e delle fasce più deboli (anziani, bambini); (ii) la crescente interconnessione della città a reti internazionali e sovralocali per quanto riguarda aspetti produttivi, turistici, nella fornitura di servizi come quello dell'istruzione superiore e dell'università; (iii) la progressiva contrazione dell'autonomia operativa, decisionale, finanziaria dell'amministrazione Comunale (e dei suoi uffici e strutture tecniche), contro la crescente importanza (e supponenza) di enti decisori o finanziatori “superiori” (Unione Europea, governo Nazionale, Cassa depositi e Prestiti, ma anche Fondi di investimento privati) e di organizzazioni, aziende, gruppi che hanno assunto un peso rilevante nella vita di tante città di

¹ Sindaco “reggente” da Febbraio 2014, eletto per il primo mandato a maggio 2014, eletto per il secondo mandato 2019, ora sindaco uscente, con deleghe ad attuazione del programma, pianificazione strategica, relazioni internazionali, quartieri, sanità, rapporti con la UE, urbanistica, coordinamento progetti Recovery Plan, piano di gestione Unesco, innovazione tecnologica, sistemi informativi, smart city.

medie dimensioni come Firenze ma anche di grande dimensione (ad esempio Rete Ferroviaria Italiana, le grandi aziende multiutility, i concessionari “privati” selezionati per bando del trasporto pubblico locale, i grandi gruppi della logistica internazionale o piattaforme di servizi come Amazon o di sharing come AirB&B); (iv) le dinamiche e i cambiamenti demografici, incluso il fenomeno della immigrazione.

Questi sono alcuni fenomeni che si sono rivelati, anche ai più distratti, nella loro complessità e incidenza in occasione del COVID e che evidenziano le conseguenze, in pressoché tutti i campi della vita civile, di un modello che possiamo indicare - molto brevemente ma con adeguata precisione –con il termine “neoliberismo” (Fantini, 2023).

Le città, dunque, e il loro territorio, se ha ancora senso questa distinzione (Brenner, 2016), si devono confrontare con questa mutata condizione, che comporta il progressivo e continuo indebolimento del potere di indirizzo pubblico sulle trasformazioni territoriali e urbane. Questo, anche nel senso di una mutata percezione dello stesso “ruolo” del pubblico, e dunque delle stesse finalità della disciplina urbanistica, sempre più spesso chiamata in maniera ancillare ad agire dentro un quadro strutturale definito fuori da essa, quadro che si tende a concepire e raccontare come “autoregolante”. La citazione iniziale del sindaco Dario Nardella descrive questa situazione: una urbanistica che sta sempre più mutando il suo campo di azione, relegandosi in una dimensione “tattica”, appunto operando “in situazioni contingenti e circoscritte con la consapevolezza di ciò che è operativamente fattibile in ogni specifica situazione, ricercando soluzioni *realistiche* in grado di generare relazioni circolari positive”. Ci si muove dentro il perimetro molto ben tracciato e controllato dal pensiero neoliberista, con un segno vagamente “progressista”, come credo sia quello nel quale si muove l’indirizzo politico prevalente della città di Firenze, ben esemplificato dal pensiero del Sindaco Nardella (espresso nel suo libro *La città universale. Dai sindaci un futuro per l’Italia e per l’Europa*, La nave di Teseo, 2022). Non sono certo le attitudini peggiori verso il pensiero neoliberista, le quali si connotano per ben più violente azioni di esplicito posizionamento discriminatorio (discriminatorio di classe, di reddito, di genere, di etnia, etc.) o anti-ambientalista, ma l’orizzonte a Firenze appare privo di un pensiero *antagonista* (Magnaghi, 2000) a queste dinamiche, magari orientato alla ricostruzione di uno stato sociale, o alla ricostituzione di qualcosa che si può individuare come “bene comune” al di fuori delle logiche “estrattive” del neoliberismo, e dunque di una potente svolta in direzione della dimensione pubblica.

Nella debolezza se non assenza evidente di una “superiore” capacità strategica o strutturale delle pratiche urbanistiche, così come delle capacità degli enti pubblici di invertire le politiche e le pratiche neoliberiste (e le loro conseguenze)² è forte, l’impressione che la disciplina giochi “in difesa. L’azione delle competenze e dei saperi urbanistici pare introdurre ora “tattiche di mitigazione” delle conseguenze dei macrofenomeni urbani. Elenchiamo velocemente solo alcune, di queste tattiche: mitigazione delle dinamiche di impoverimento e semplificazione ecologico-ambientale dei territori; mitigazione delle dinamiche di semplificazione urbana (specializzazione dei comparti turistici, produttivi, della grande distribuzione, dei servizi sanitari etc.); mitigazione degli effetti della gentrificazione, o della difficile accessibilità all’alloggio da parte di persone, soggetti e famiglie particolarmente deboli nel gioco finanziario del mercato immobiliare³; mitigazione degli effetti indesiderati delle scelte di mobilità prevalenti, ancora attualmente finanziate e sovvenzionate dalle stesse amministrazioni che mettono in campo mitigazioni per fenomeni da esse stesse promossi: il capitolo “uso dell’auto privata⁴ è forse il più ricco di contraddizioni, a livello globale ma anche nazionale (Knowles, 2023).

Il nuovo PS/PO del comune di Firenze e la vicenda del Centro Alimentare Polivalente (CAP/Mercafir)

In questo quadro così velocemente delineato, a Firenze si è redatto, dopo 4 anni di lavoro, uno strumento di Piano comunale aggiornato, il Piano Strutturale e la sua parte operativa, il Piano Operativo appunto⁵,

² Su questo c’è tanta letteratura disciplinare, cfr. *La città del liberalismo attivo. Diritto, piano, mercato*, di S. Moroni, Città Edizioni 2007;

³ A questo proposito, aspetti interessanti da alcune osservazioni al PO depositate da OdA di Firenze, contro il limite di 30mq SE per la presenza di bagni, una delle misure tese a contrastare la galassia dei frazionamenti.

⁴ A questo proposito, ci sono molti aspetti interessanti nel PO, ma ancora più interessanti alcune osservazioni, come alcune depositate dall’Ordine degli architetti che si oppone alla limitazione dei parcheggi interrati, e ad altre limitazione dello spazio di parcheggio privato in città.

⁵ Con DC/2023/00006 del 13.03.2023 il Consiglio Comunale ha adottato il Piano Strutturale (PS) e il Piano Operativo (PO). A partire dalla data di adozione e fino al conseguimento della sua efficacia, si applicano le misure di salvaguardia di cui all’art. 103 della LR 65/2014 con le specifiche di cui all’art.8 delle NTA del PO. Il Regolamento Urbanistico (RU) resta in vigore fino all’approvazione del PO. Il servizio WebGIS di consultazione online delle mappe interattive del PO è disponibile all’indirizzo webpo.comune.fi.it

preceduto nel 2023, da un documento⁶ “politico” importante (e interessante), poiché ha dato voce - dall'interno della maggioranza di governo cittadino - ad una posizione colta e condivisibile che si è andata formando dopo il Covid.⁷

Ma qui vogliamo affrontare un tema specifico, trattata dai vari piani urbanistici che si sono succeduti in città da una quindicina di anni, ovvero la vicenda⁸ del Centro Alimentare Polivalente (CAP), o Mercafir di Firenze, che è a nostro parere esemplare per illustrare le recenti vicende dell'urbanistica cittadina. La costruzione di Mercafir prese il via nel 1982, si concluse nel 1987, copre un'area di circa 25 ettari a nord ovest del centro storico di Firenze, limitata a sud dal Viale Guidoni, a nord-est da via Salvador Allende e a nord Ovest da Via dell'Olmattello. Si tratta di una zona urbana servita dall'uscita autostradale di Firenze-Nord, prossima all'aeroporto di Peretola, e divenuta sempre più importante per la collocazione del nuovo Tribunale di Firenze, per il completamento dell'area urbana ex FIAT di Novoli/San Donato, e per altri interventi puntuali. Mercafir è la principale attrezzatura pubblica di logistica di approvvigionamento alimentare di Firenze, gestita da una società consortile dal 1989⁹; vi operano i mercati all'ingrosso dei prodotti ortofrutticoli, ittici e delle carni, insieme a strutture di lavorazione e commercializzazione della filiera alimentare. Mercafir è oggi partecipata per il 59,59% dal Comune di Firenze. Mercafir ha svolto la sua funzione di centro “logistico” polivalente per tutti gli anni 90 e 2000, e nel 2010, nel Piano Strutturale del Comune di Firenze¹⁰ si è introdotta la sua trasformazione come “strategica sia a livello territoriale che locale”, individuandola come *nuova centralità* nella parte di città di riferimento (che ricade in UTOE 10 del Piano Strutturale comunale), una parte di città che vede allora notevoli trasformazioni: l'area già citata della Ex Fiat a Novoli, l'industria olearia Carapelli, la nuova “centrale del latte” Mukky, la scuola sottufficiali carabinieri, il (proposto) raddoppio del City Airport di Peretola. Il territorio agricolo da valorizzare, d'altronde, si trova da quel lato della città, e non pare molto consistente la forza di “resistenza” del parco della Piana (Berni, 2012). Nel 2012 La variante al PRG¹¹ interessa l'area, di esclusiva proprietà comunale, e la classifica come facente parte del *patrimonio immobiliare non più strumentale all'attività dell'Ente*. La variante segue la procedura di cui all'art.58 del DL 112/2008, convertito dalla L 133/2008, e costituisce parte integrante del “Piano delle alienazioni e valorizzazioni immobiliari”. La proposta di variante è soggetta a Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Valutazione che sarà poi “alleggerita” con successivi provvedimenti, la Regione Toscana facilita infatti i processi trasformativi, con LR 8/2012 che disciplina il procedimento semplificato per l'approvazione delle varianti agli strumenti urbanistici comunali in attuazione del citato DL 112/2008. Ma soprattutto, la variante prevede a quel tempo la divisione dell'area in “parte nord” (dove avrebbe dovuto insistere un ridotto e più efficiente CAP, e “parte sud”, dove avrebbe dovuto essere realizzato il nuovo stadio cittadino. La vicenda della previsione sull'area Mercafir del nuovo stadio in sostituzione del vecchio Franchi (a Campo di Marte) è paradigmatica e a suo modo illuminante.

⁶ <https://www.comune.fi.it/comunicati-stampa/piano-operativo-pd-documento-fondamentale-lo-sviluppo-della-citta-approvato>

⁷ Il documento è composto da 22 punti, è una sorta di stimolo alla Giunta e al Sindaco ad effettuare una decisa sterzata verso la sostenibilità, sterzata che sarà solo “accennata”. si tratta di un ordine del giorno collegato alla adozione del nuovo PS/PO (13 Marzo 2023), promosso dal gruppo consiliare del PD, costituito in una premessa che “impegna il sindaco e la giunta comunale” a considerare degli obiettivi da sviluppare e inserire negli strumenti urbanistici in reazione, nel corso della fase tra l'adozione e l'approvazione degli strumenti stessi. Questo documento esplicita la consapevolezza del Consiglio comunale della inadeguatezza dello strumento di piano adottato, e indica azioni utili ad implementarlo nella direzione della sostenibilità ambientale, sociale ed economica della città.

⁸ <https://salviamoilfranchi.org/stadio-artemio-franchi-in-pericolo>

⁹ A partire dagli anni 70' del novecento nel Comune di Firenze si fece sentire l'esigenza di trasformare le storiche strutture annonarie della città, ospitate nei mercati di Sant'Ambrogio e San Lorenzo (la cui vicenda e il cui ruolo urbano andrebbero approfonditi: cfr. ...), ed emerse l'orientamento di creare una struttura che non fosse solo di vendita e smercio prodotti agro-ittico-alimentari, ma anche di trattamento, confezionamento e controllo qualità degli stessi.

¹⁰ Approvato con DCC 2011/C/00036 del 22.06.2011 e pubblicato sul BURT 31 del 03.08.2011,

¹¹ 15/10/2012 Approvazione ed efficacia della variante al PRG per la valorizzazione di dodici immobili di proprietà pubblica. Con deliberazione n. 2012/C/00056 del 15 ottobre 2012 il Consiglio comunale ha approvato la variante al vigente PRG (all.A, all.C, all.D, all.E). La variante è divenuta efficace con la pubblicazione del relativo avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n.47 del 21 novembre 2012.

[https://accessoconcertificato.comune.fi.it/OdeProduzione/FIODEWeb2.nsf/AllegatiPerNumAtto/2012-C-00056/\\$FILE/AlIB1_VARIANTE_CAP_appr\(firmato\).pdf](https://accessoconcertificato.comune.fi.it/OdeProduzione/FIODEWeb2.nsf/AllegatiPerNumAtto/2012-C-00056/$FILE/AlIB1_VARIANTE_CAP_appr(firmato).pdf)



Figura 1, Comune di Firenze, Direzione ambiente, ufficio geologia e valutazione di impatto ambientale, direzione urbanistica, servizio pianificazione urbanistica, piano delle alienazioni e valorizzazioni area di trasformazione Centro Alimentare Polivalente (CAP), variante al PRG art.58 DL 112/2008 - art.6 LR 8/2012, relazione urbanistica, relazione di fattibilità idraulica, sismica e geologica (DPGR 53/R/2011), approvazione settembre 2012.

Nel 2014 l'ACF Fiorentina SpA (allora della Famiglia della Valle) presentò una proposta per la costruzione e gestione del Nuovo Stadio comunale a Mercafir con un'ipotesi di attuazione attraverso finanza di progetto¹² che richiedeva, per il raggiungimento dell'equilibrio economico e finanziario, l'utilizzazione dell'intera area Mercafir, e la realizzazione, oltre che dello stadio, di superfici di vendita per attività commerciali e per attività turistico-ricettive. Dunque, una sorta di "cittadella dello sport", come veniva chiamata all'epoca, per una superficie utile lorda nettamente superiore a quanto previsto nella variante del 2012, che avrebbe del tutto obliterato le infrastrutture di approvvigionamento agroalimentare e avrebbe privatizzato di fatto una delle ultime grandi aree di proprietà pubblica della città (assieme all'area dove ricade lo stadio di Campo di Marte). La proposta di costruzione e gestione del nuovo Stadio fu dichiarata di pubblico interesse dall'Amministrazione Comunale fin dal 2015 (DGC 1/2015), e tale interesse fu reiterato fino al 31.12.2018, in attesa che ACF Fiorentina SpA producesse la necessaria documentazione da esaminare. Nel 2019 la ACF Fiorentina passa sotto il controllo di un nuovo proprietario, Rocco Comisso, mentre ad Agosto 2019 il sovrintendente di Firenze si dichiara "in attesa di proposte" per la riqualificazione dello storico stadio Franchi¹³. La nuova proprietà di ACF Fiorentina SpA non mostra interesse a proseguire nell'iter a suo tempo attivato di prendere in gestione i terreni per la costruzione dello Stadio: vuole uno stadio di sua esclusiva proprietà. Alla luce di queste mutate condizioni, l'Amministrazione Comunale¹⁴ dettò "indirizzi operativi" alle strutture tecniche del Comune per chiarire l'iter da intraprendere per l'insediamento del nuovo stadio, fra le quali anche la necessità di *procedere con una variante urbanistica*¹⁵, preparando di fatto la vendita dell'area. Mentre nel settembre 2019 la Soprintendenza esprime parere negativo all'abbattimento delle curve del vecchio stadio "Franchi" (tutelate, tra l'altro in quanto opera dell'ing. Nervi, come le famose scale elicoidali),

¹² Come disciplinata dall'art 1, comma 304, della Legge 147/2013.

¹³ Intanto, il sindaco di Campi Bisenzio Emiliano Fossi (dello stesso partito del Sindaco di Firenze di allora, Dario Nardella) lancia ufficialmente alla Fiorentina la proposta di acquisto per dei terreni nel suo comune, trattativa già iniziata con la vecchia proprietà Della Valle.

¹⁴ Con Deliberazione n. 2019/G/00466 del 14.10.2019.

¹⁵ (i cui contenuti sono illustrati in "Conclusioni della variante/Scheda ATs Mercafir: PARTE III | Conclusioni e proposta di provvedimento. Consulta "ESTRATTO DAL VERBALE DEL CONSIGLIO COMUNALE DEL 25/11/2019, DELIBERAZIONE N. 2019/C/00058 (PROPOSTA N. 2019/00616) ARGOMENTO N.886.

in vista di un *restyling*¹⁶. Non si darà seguito alla disponibilità della Soprintendenza: ad Ottobre 2019, la giunta comunale di Firenze approva una delibera che dà il via alla vendita di 22 ettari alla Mercafir: il Sindaco Nardella *“vuole il nuovo stadio pronto in 48 mesi”*, e fa il possibile per spianare la strada al progetto dello stadio in area Mercafir, approvata dalla giunta fiorentina la *“non necessità”* della valutazione ambientale¹⁷. A novembre 2019, il consiglio comunale adotta la variante urbanistica Mercafir che consente di andare avanti con il progetto dello Stadio a Novoli, si allontana l'ipotesi di una riqualificazione del Franchi. A gennaio 2020 viene comunicato in via non ufficiale che il costo per eventuali acquirenti dei terreni Mercafir è di 22 milioni. La sorte della Mercafir sembra segnata, ogni investimento di efficientamento e manutentivo viene accantonato o sospeso. Ma problemi di comunicazione tra Amministrazione e imprenditori si frappongono alla trasformazione: esce il bando indetto dal Comune per l'area Mercafir (base d'asta 22 milioni di euro scadenza 7 aprile 2020), il prezzo dei terreni Mercafir viene validato dall'agenzia Praxi, ma la proprietà della Fiorentina rinuncia definitivamente all'opzione Mercafir e chiede aiuto alle *“istituzioni politiche”* per risolvere il veto della Soprintendenza sul Franchi¹⁸. A marzo 2020, Comisso ha deciso: *«Niente stadio alla Mercafir»*. Nardella: *«Sono molto dispiaciuto»*. Da qui in poi le vicende del preesistente stadio Franchi e quelle dell'area Mercafir si dividono. Inizia un iter molto controverso¹⁹ per rendere lo stadio Franchi a Campo di Marte *“ristrutturabile”*, come alla fine diverrà, e sull'area Mercafir cade il silenzio. Ma che fare dell'area, dopo averne dichiarato insistentemente la non necessaria utilità per la città? La vicenda dello Stadio ha fermato per anni gli investimenti, intanto in città altre aree sono state trasformate, la grande distribuzione si afferma sempre più, il Comune non pare avere idee.

Che futuro per Mercafir? verso un food hub a impatto zero²⁰. La svolta con il nuovo PS/PO di Firenze

Forse, una risposta arriva dal nuovo PS/PO, il nuovo PRG del comune di Firenze che aggiorna il precedente PS/RU alla nuova legge Regionale del 2015: è cambiata l'aria, è imminente un cambio di amministrazione, le conseguenze di una politica di assecondamento dell'ultraliberismo, della dismissione delle aree pubbliche emergono tragicamente, con l'incidente al cantiere Esselunga il 16 febbraio di quest'anno (2024) che provoca la morte di 5 operai. La vicenda sconvolge la città e fa emergere tutto lo scontento di larga parte della cittadinanza, che avrà una vasta eco nella contestuale campagna elettorale. La commissione urbanistica del comune di Firenze, presieduta da Renzo Pampaloni, andava già elaborando, con un sempre più sguarnito Ufficio urbanistica del Comune, una proposta per l'area Mercafir che escludeva (e di fatto esclude ora), la

¹⁶ Posizione condivisa del Direttore Generale MIBACT Federica Galloni. L'architetto Marco Casamonti presenta un primo progetto per conto della Fiorentina per il *restyling* del Franchi che non viene accolto dalla Soprintendenza perché comporta il 30% di demolizioni, ma la Soprintendenza si dichiara disponibile al dialogo.

¹⁷ Su questo si gioca la parallela *“partita”* per il recupero del Franchi, ipotesi che solo alla fine prevarrà. Il 23 novembre 2019, il Soprintendente Pessina annuncia l'avvio della procedura per l'apposizione del vincolo di tutela sullo Stadio Franchi. Così, il Sindaco Nardella insiste per il nuovo stadio della Fiorentina sull'area Mercafir (area pubblica, come pubblica è l'area di Campo di Marte), Michele Guidi presidente del Quartiere 2 è per un progetto di riqualificazione dello Stadio Franchi (che Nardella promette non sarà abbandonato).

¹⁸ Con una accorata lettera pubblica: vedi lettera citata nell'articolo: *«Per questo motivo, invitiamo tutti i leader e le Istituzioni politiche, normative e sportive, della Città di Firenze, delle città vicine, della Regione Toscana e di Roma, ad aiutare la Fiorentina a raggiungere l'obiettivo di costruire un nuovo stadio in tempi rapidi, a un costo ragionevole e in maniera tale che il nostro Club possa esercitare un legittimo e maggiore controllo sul proprio futuro. Tale contributo potrebbe prevedere la revisione o la reinterpretazione della legge sui Monumenti, al fine di garantire maggiore flessibilità nel caso di uno stadio costruito 90anni fa, a maggior ragione qualora la ristrutturazione ne preservi le principali peculiarità architettoniche (purtroppo, è un problema riscontrato anche nel caso di altri impianti sportivi italiani fatiscenti, lasciati in abbandono perché è impossibile donare loro nuova vita).»*

¹⁹ L'8 marzo 2020 si ha notizia che Rosa Di Giorgi e Stefano Lepri intendono presentare in Parlamento una proposta di legge che diventerà poi l'art. 55bis del Decreto Semplificazione di Settembre (<https://www.ilfattoquotidiano.it/>). Nardella si schiera con Comisso per l'intervento sul Franchi. A maggio 2020, alla Camera viene presentata una proposta di legge per la modifica all'articolo 12 del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in materia di verifica dell'interesse culturale degli impianti sportivi. La senatrice PD Rosa Maria Di Giorgi presenta la proposta di legge c2504 alla commissione Cultura in Senato. Si tratta della prima bozza di quello che diventerà poi l'emendamento *“salvastadi”*. Nel maggio 2020, lo Stadio Artemio Franchi, che per motivi di età era già sotto tutela, viene dichiarato di rilevante interesse storico-artistico diventando di fatto un monumento vincolato. Tuttavia, in una incredibile intervista, la Senatrice Di Giorgi dice anche *“noi abbiamo deciso con il ministro Franceschini”*. Comunica l'esistenza di un progetto di legge che a breve permetterà a Rocco Comisso *“di fare l'investimento che desidera”* e riprendere quindi l'idea di un *“restyling”* del Franchi. Emerge chiaramente disegno di realizzare una modifica del codice dei beni culturali *“per facilitare il lavoro dei sindaci”* ma Di Giorgi più prudente rispetto a intervista 24 maggio e generalizza ripetendo più volte che *“si pensa a impianti in tutta Italia”*. Nardella si presenta in Comune ad una conferenza stampa con uno striscione con su scritto *“Io sto con Rocco”*. 5 giugno 2020, La proposta della Di Giorgi viene ripresa da Matteo Renzi, che ripetutamente tornerà sul tema nelle settimane seguenti.

²⁰ Questo e altri spunti sono presi dall'iniziativa organizzata da CGIL su Mercafir il 10 Aprile 2024 presso le Murate, a Firenze, alla quale ho partecipato, e alla quale sono debitore di tutta una serie di riferimenti solo in parte riportati in questo paper.

collocazione dello Stadio (per il quale l'amministrazione ha indetto un concorso per il restyling del Franchi con soldi pubblici, da affidare in seguito alla Società Fiorentina) e apre ad un futuro differente, sottolineando l'esigenza di agire nella direzione di una giusta e urgente transizione ecologica. Se nel suo quadro generale il Piano Strutturale di Firenze non varia, il Piano Operativo delinea un futuro diverso per Mercatir²¹. Ma nella descrizione dell'area e della sua futura trasformazione si dichiara finalmente e chiaramente come "la città abbia l'esigenza di mantenere in quell'area un comparto dedicato complessivamente alla logistica nelle sue varie declinazioni e dotato delle attività complementari e accessorie necessarie al corretto funzionamento, continuando a prevedere nel comparto nord il centro alimentare dotato di spazi razionalizzati e adeguati alle nuove esigenze".

Ma in che direzione procedere? Come evitare errori di approssimazione? La scheda del PO è strumento utile, a nostro parere, per ripensare il sistema alimentare, la produzione, distribuzione, commercializzazione del cibo nell'area fiorentina, visto anche il ruolo che esso riveste nell'offerta alimentare e della ristorazione, ad esempio. Occorre anche pensare a Mercatir come un *luogo fisico di rigenerazione urbana* che non sia gentrificato, che non contribuisca alla cosiddetta *foodification* (è la fine che ha fatto il mercato Centrale di San Lorenzo, a Firenze); occorre che il trattamento del cibo sia utilizzato come strumento di equità sociale.

Occorre a nostro parere indagare sul funzionamento del "sistema-cibo" nell'area fiorentina, prima di formalizzare un progetto compiuto su Mercatir. Cosa sta cambiando, cosa è cambiato a livello globale nei sistemi e piattaforme di approvvigionamento del cibo? Senz'altro occorre ripensare il rapporto tra spazio, cibo e territorio, come afferma Galli (Arnold et al., 2022), affermando prima di tutto che fattori globali relativamente recenti, come il cambiamento climatico, le migrazioni di massa ad esso collegate, i vari populismi e sovranismi, la influenza crescente di stati autoritari, e la pandemia Covid19 a livello globale hanno "undermined the appeal of the neoliberal project" (Arnold et al., 2022). La crisi evidente del modello economico sintetizzato da cosiddetto "Washington Consensus" è evidente in maniera crescente (Fantini, 2023). Le politiche agricole, e ad esempio il fenomeno delle politiche agricole locali è molto importante per dirigersi nella direzione della transizione ecologica (cfr. Ciat.cgiar.org²²). Il sistema alimentare è qualcosa di cui si parla tanto, ma è in misura ancora alta abbastanza sfuggente: "Il sistema alimentare non solo un soggetto di studio, ma è un grande *framework* concettuale: filiere dirette, filiere indirette, dal microlocale al superglobale. Quali sono le zone di vulnerabilità del sistema alimentare?" (Arnold et al., 2022).

È palese e condivisa la necessità di un forte, e consapevole, intervento pubblico. La povertà alimentare, ad esempio, esula dal sistema alimentare ma interseca il sistema del *welfare*, e del terzo settore ed altro. Sono tante le domande sul sistema alimentare. Ma forse, "Le politiche alimentari a Firenze non esistono", o sono all'inizio, mentre sono presenti esperienze interessanti a Pisa (Rete italiana delle politiche locali del cibo), mentre Roma si è appena data un "consiglio del cibo", e a Milano è stata una scelta politica di istituire una *food policy*. Il progetto "Emplacing food" di diverse università italiane, tra le quali Pisa, apre a prospettive interessanti, così come il progetto *Biodiversamente Piana*²³. Seguendo le riflessioni più recenti di Berti (Giame Berti and Adanella, 2022), l'ipotesi di riconversione dell'area Mercatir può essere sostanziata da una riflessione sui mercati agroalimentari e sull'esperienza dei *food hub*, che riguarda l'organizzazione dei sistemi alimentari e le relazioni città-campagna, ragionando anche sulle aree di produzione di cibo come fornitrici di servizi ecosistemici. Quale modello di approvvigionamento alimentare di Firenze si vuole incoraggiare, anche e specialmente nella direzione necessaria di traghettare i sistemi verso la transizione ecologica? Non crediamo che ciò si possa fare "senza campagna", ricorrendo ad esempio alle "vertical farm", o alla "piattaformizzazione" del sistema di produzione e distribuzione del cibo alla "Amazon Fresh". Si tratta, insomma, di mettere in cima al ragionamento un discorso sulla "democratizzazione del cibo", dai contratti dei lavoratori del settore, alle filiere di produzione e distribuzione, agli impatti sul paesaggio, alla produzione di Co2. Solo così la trasformazione "fisica" dell'area di Mercatir potrà utilmente intersecarsi con riflessioni avanzate sulla filiera del cibo e sulla sua generale sostenibilità. Esiste, deve esser formulata, una "via alta" al pensiero sulla Mercatir. Dalla qualità del lavoro (no *damping*, stipula di contratti salariali adeguati per i tanti lavoratori e compagnie di facchinaggio che già sono attive in Mercatir), all'innovazione tecnologica e degli algoritmi che devono essere utilizzati e governati dai poteri pubblici, non subiti. Il governo pubblico ha il dovere di inserire questi fattori e strumenti al servizio del progetto di una Mercatir sostenibile e innovativa.

²¹ La scheda dell'area di Trasformazione AT10.01 del nuovo PO del 2023.

²² The International Center for Tropical Agriculture (Centro Internacional de Agricultura Tropical, or CIAT) was founded in 1967 in Palmira, Colombia. Since then, in collaboration with hundreds of partners, it helped developing countries make farming more competitive, profitable, and resilient through smarter, more sustainable natural resource management.

²³ <https://www.biodiversamentepiana.it/biodiversamente-piana/>

Il pensiero progettante sull'area Mercatir a Firenze dovrebbe indagare le sue linee di trasformazione possibile senza settorializzare il problema, aprendo un dibattito vero in città, pretendendo una vera partecipazione pubblica al suo futuro.

Riferimenti bibliografici

- Arnold, N., Brunori, G., Dessein, J., Galli, F., Ghosh, R., Loconto, A. M. & Maye, D. (2022), "Governing food futures: Towards a 'responsibility turn' in food and agriculture", in *Journal of Rural Studies*, 89, pp. 82-86.
- Berni, M. (2012), "La valutazione di compatibilità tra due progetti di public policy: il parco della piana e l'ampliamento dell'aeroporto di Firenze", IRPET, Firenze, 2021, pp. 101-120.
- Brenner, N. (2016). *Stato, spazio, urbanizzazione*, Milano, Guerini scientifica.
- Fantini, A. (2023), *Un autunno caldo : crisi ecologica, emergenza climatica e altre catastrofi innaturali* / Andrea Fantini.
- Giaime Berti, Adanella, R. (2022), "Democratic food governance capacity at the local level: the cases of Livorno and Pisa", in *Territory, Politics, Governance*, 0, pp. 1-20.
- Giorgieri, P. (ed.) (2010), *Firenze il progetto urbanistico : scritti e contributi 1975-2010*, Firenze: Alinea.
- Knowles, D. (2023), *Carmageddon: how cars make life worse and what to do about it*, New York, Abrams Press.
- Lanzani, A. (2020), *Cultura e progetto del territorio e della città. Una introduzione*, Milano, Milano: FrancoAngeli.
- Magnaghi, A. (2000). *Il progetto locale*, Torino, Bollati Boringhieri.
- Tarsi, E., Carta, M. (2021), Il paesaggio del turismo oltre il COVID-19: prospettive per una Firenze resiliente. *Ri-vista: Ricerche per la progettazione del paesaggio*, 19, 84-100.

What is rural? A review of definitions of rural areas based on accessibility and connectivity

Benedetta Cavalieri

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

DA – Dipartimento di Architettura

Email: *benedetta.cavalieri2@unibo.it*

Angela Santangelo

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

DA – Dipartimento di Architettura

Email: *angela.santangelo@unibo.it*

Abstract

The definitions of rural regions are traditionally characterised by the mere distinction from urban areas, considering the population density and the land use. However, this binary approach oversimplifies the real context and neglects the wide variety and the complexity of rural areas, encompassing various functionalities and features. The level of accessibility and the availability of digital connections are two crucial components of these territories that can provide a different perspective in defining rurality. On the one hand, the lack of accessibility due to remoteness, inadequate infrastructure and insufficient mobility services is a key aspect that identifies rural regions. On the other hand, the digital divide also strongly affects rural regions, obstructing their economic opportunities, educational attainment, and overall quality of life for their communities. This paper seeks to offer a comprehensive overview of rurality definitions based on these two features. The study delves into various typologies for classifying rural areas based on their accessibility to different services and infrastructure and gathers existing approaches aimed at evaluating the level of connectivity of the regions. By analysing both approaches, the paper highlights the interplay between these two crucial aspects and offers a more nuanced understanding of the rural areas' features, recognizing challenges and opportunities. This enriched insight of rurality can be used to design more effective strategies that promote inclusive and sustainable development in rural regions.

Keywords: rural areas, accessibility, connectivity

1 | Introduction

Rural areas are traditionally defined as the regions in contrast to their urban counterparts (Copus et al., 2008; Féret et al., 2020), with population density and land use as the primary factors (Stjernberg et al., 2023). However, this simplistic approach fails to capture the complexities that characterize rural regions, spaces encompassing a diverse range of functionalities and features and demanding a more nuanced understanding. Two crucial components that offer a different perspective on defining rurality are accessibility and digital connectivity.

Accessibility is an intrinsic right and condition of living and a fundamental prerequisite for sustainable development (Vitale Brovarone & Cotella, 2020). Because of the intense processes of depopulation, ageing, and de-anthropization, rural territories often suffer from scarce and inadequate access to basic services, jobs and opportunities, resulting in territorial and socioeconomic marginalization (Johnson & Lichter, 2019; Montalvo et al., 2019; Pateman, 2011). Sparsely populated and remote areas struggle with the poor availability of public mobility options, forcing residents to rely heavily on private vehicles and contributing to the social exclusion of groups with limited access to these means of transportation, such as children, older people, people with disabilities and the mobility impaired (Kenyon et al., 2002; Velaga et al., 2012).

The low availability of access to information and communication technologies and their poor usage are two socio-economic issues of rural regions that have gained significant interest in recent years (Ye & Yang, 2020). Broadband connectivity has become an essential part of everyday life and work (Rajabiun, 2020) and a key element for the innovative and sustainable growth (Armenta et al., 2012). Online access is necessary to claim social welfare and healthcare assistance as well as for supporting education and a wide range of social and political purposes (Townsend et al., 2013). However, the reality of rural regions continues to be very different from the urban ones. Rural communities are struggling to keep up with developments in

digital connectivity (Salemink et al., 2017; Velaga et al., 2012) and the lack of adequate infrastructures necessary for internet in rural settings coupled with low levels of digital literacy, creates a barrier that obstructs economic possibilities, educational attainment, and overall quality of life (Heena & Nidhi, 2022). Therefore, providing and supporting policies aimed at implementing alternative forms of transport and ensuring greater connectivity and accessibility is a crucial aspect for the regeneration of rural regions (Vitale Brovarone & Cotella, 2020). By acknowledging the unique challenges and opportunities presented by these two topics and recognizing their deep interlinkages, it is possible to move beyond a simplistic definition of rural areas, and consequently craft effective development policies and actions.

2 | Method

This paper seeks to offer a comprehensive overview of rurality definitions based on the spatial accessibility and on the digital connectivity. Firstly, the study delves into various typologies for classifying rural areas to, then, select the ones based on the accessibility, considering factors like the distance to essential utilities and the driving time to the place of work, and on the availability and quality of digital connection. For each type of classification gathered, the following characteristics were collected:

- Authors and year: authors and year in which the typology was defined;
- Typology: name of the typology for classifying the regions;
- Definition: definition of rural areas.

Secondly, the paper focuses on the features and the variables related to accessibility and connectivity on which the typologies collected are based. The variables highlighted are:

- Access to services;
- Access to job;
- Access to urban area;
- Transport-wise accessibility;
- Access to broadband.

3 | Results

The collected rural typologies based on accessibility and digital connectivity features are shown in Table I.

Table I | Definitions of rural areas based on accessibility and connectivity.

no.	Authors and year	Typology	Definition
1	Ministry for Ecological Transition and the Demographic Challenge, 2007	Spanish typology of rural areas - law 45/2007 of 13 December	The typology distinguishes between different types of rural areas. Rural areas are first distinguished using population size and density as criteria. To characterize different types of rural areas criteria such as agricultural activity, income levels and geographical isolation. The 3 classes are 1) Rural areas to be revitalized, 2) Intermediate rural areas and 3) Peri-urban rural areas.
2	Copus & Noguera, 2010	Intermediate and predominantly rural areas (ESPON)	Four structural types were identified: (1) Agrarian Region, where all three agrarian indicators are above the "rural mean" (Z scores > 0), (2) Consumption Countryside, regions with at least two composite indicators above the "rural" average, and (3) Diversified which are the remaining regions. Two subcategories were identified for the last class: (1) Diversified - Strong Secondary Sector: Regions with a relatively important secondary sector and (2) Diversified - Strong Market Services: Regions where the market services sector has developed prominently.
3	Brezzi et al., 2011	Extended regional typology (OECD)	An area is defined as predominantly rural (PR) if the share of population living in rural local units is higher than 50% and the area has an urban center of more than 50.000 inhabitants representing less than 25% of the regional population. According to the driving time criteria, the PR areas can be defined as: (1) PR close to a city, if at least 50% of the population is able to reach the closest locality with more than 50.000 inhabitants within 45 minutes, or (2) PR remote, if less of the 50% of the population is able to reach the closest locality with more than 50.000 inhabitants within 45 minutes.
4	Hilal et al., 2011	Typology of French rural areas (DATAR-INRAE)	A set of three typologies: 1) French rural areas, 2) Employment and economic activities, 3) Landscape). The typology for French rural areas defines 4 classes (Rural near to cities, coasts, and urbanized valleys; Agricultural and industrial rural areas; Rural areas with ageing and very low-density; Urban units with

no.	Authors and year	Typology	Definition
			over 10,000 jobs). Typology for employment and economic activities has 4 classes, and Landscape typology has 10 classes.
5	van Eupen et al., 2012	Rurality classes of the FARO typology	The result of the typology was the creation of nine divisions, which were then summarised into three overarching rural classes: (1) peri-urban (high accessibility and high economic density), (2) rural (average to high accessibility and economic density), and (3) deep rural (low or average accessibility combined with low or average economic density).
6	National Strategy for Inner Areas, 2013	Inner Areas (Italy)	The typology is based on the access to services and it defines 3 classes: i. Intermediate areas, ii. Remote areas, iii. Ultra-remote
7	Statistics Austria, 2013	Urban-Rural-Typology (Austria)	The typology separates territories according to three main types: urban centres, regional centres, rural areas. It is based on a raster map of population density, and it also considers accessibility via motorized individual transport, accessibility to services, labour and commuting and number of tourism nights spent. The rural category has three subclasses (central, intermediary and peripheral) defined according to the accessibility to an urban or regional centre.
8	Swedish Agency for Growth Policy Analysis (Tillväxtanalys), 2014	Urban-rural classification (Sweden)	The typology works on two levels where the first one is directly comparable to DEGURBA and is based on population on grid level. In a second level accessibility to a city is added. The municipality is considered to be close if it is within 45 minutes travel time by car and a city is defined as an agglomeration of at least 50 000 inhabitants. The classes are 6: Bigger Urban Areas; Dense areas close to a city, dense areas with remote location, rural areas close a city, rural areas remotely located, rural areas very remote.
9	Bański & Mazur, 2016	Rural functional areas (Poland)	The typology identifies 12 classes of rural areas which are: (1) very accessible rural areas featuring consumption functions, participating in the development process; (2) very accessible rural areas featuring production functions, participating in the development process, (3) very accessible rural areas featuring mixed functions, participating in the development process, (4) peripheral rural areas featuring consumption functions, participating in the development process, (5) peripheral rural areas featuring production functions, participating in the development process, (6) peripheral rural areas featuring mixed functions, participating in the development process, (7) very accessible rural areas featuring consumption functions, needing support for the development process, (8) very accessible rural areas featuring production functions, needing support for the development process, (9) very accessible rural areas featuring mixed functions, needing support for the development process, (10) peripheral rural areas featuring consumption functions, needing support for the development process, (11) peripheral rural areas featuring production functions, needing support for the development process, and (12) peripheral rural areas featuring mixed functions, needing support for the development process.
10	Küpper, 2016	Thünen Typology of rural areas (Germany)	The typology consists of two parts: the first part is the degree of rurality, based on population density, proportion of agricultural and forestry land and accessibility to large centres and the second part of the typology describes the socio-economic situation, e.g. unemployment rate, average wages, youth migration, vacant dwellings, life expectancy etc. The five classes are 1) Very rural, not so good scocio-economic situation, 2) Very rural, good socio-economic situation, 3) Rather rural, good socio-economic situation, 4) Rather rural, not so good socio-economic situation, 5) Not rural.
11	Høydahl, 2017	Centrality index (Norway)	The typology builds on the concept of centrality, measured as access to jobs and services. Road network data with speeds is used to make the accessibility analysis. Rurality is defined as the lack of centrality. The typology defines six classes: 1. Most central municipalities; 2. Second most central municipalities; 3. Medium central municipalities 1; 4. Medium central municipalities 2; 5. Second least central municipalities. 6. Least central municipalities
12	Ossowska & Janiszewska, 2018	Functional typology of rural areas in the West	Definition of the Central Statistical Office - an area located outside the administrative borders of cities. In practice, these are rural communes and urban-rural communes, excluding cities. The six classes of rural areas are 1)

no.	Authors and year	Typology	Definition
		Pomeranian Voivodeship (Poland)	well-developed functionally diversified rural areas, 2) well-developed rural areas dominated by the tourist function, 3) moderately developed rural areas with a predominance of agricultural function, 4) moderately developed rural areas with a diversified structure, 5) poorly developed rural areas with a predominance of forest function, 6) poorly developed rural areas without a dominant function
13	OECD, 2018	Rural regions based on Functional Urban Area typology	The typology distinguishes three categories of rural regions: (1) rural areas within a functional urban area that are integral parts of the commuting zone of the urban centre, and their development is closely linked to the overall development of the urban centre; (2) rural regions in proximity to a functional urban area that are not directly part of the urban centre's labour market, but still maintain flows of goods and services, and the development of these rural regions relies on the progress of the corresponding functional urban area; (3) rural regions located far from a functional urban area, characterized by limited and infrequent interactions with external regions, and their local economy heavily relies on exporting primary sector products.
14	Statistics Denmark, 2018	Municipality groups (Denmark)	The typology defined 5 classes: Capital city region, Bigger city municipality, Urban centers in rural regions, Rural municipality, Remote rural municipality.
15	Panagiotopoulos & Kaliampakos, 2019	Accessibility and spatial inequalities in Greece	The areas are classified in (1) highly accessible, (2) accessible, (3) moderate accessible, (4) remote and (5) very remote.
16	IHS Markit & Point Topic, 2019	Broadband coverage	The Corine land cover database, a database of population and land type in every kilometre square in the EU, has been used to classify those with a population of less than one hundred per square kilometre as rural. This method was expected to distinguish between unserved and underserved populations by broadband operators in rural areas against a criterion of population density.
17	Dická et al., 2019	Rurality index (Slovakia)	Rurality is defined as a complex and multidimensional concept based on population, economy, land use, facilities, services, and accessibility. The rurality index is calculated using multivariate methods, including 14 variables comprising important demographic elements. The typology defines 4 classes: extreme rural, intermediate rural, intermediate non-rural and extreme non-rural.
18	Scottish Government, 2020	Urban Rural Classification (Scotland)	The typology defines three-fold version (1. Accessible, 2. Remote, 3. Very Remote), six-fold version (1. Large Urban Areas, 2. Other Urban Areas, 3. Accessible Small Towns, 4. Remote Small Towns, 5. Accessible Rural Areas, 6. Remote Rural Areas) and Eight-fold version (1. Large Urban Areas, 2. Other Urban, 3. Accessible Small Towns, 4. Remote Small Towns, 5. Very Remote Small Towns, 6. Accessible Rural Areas, 7. Remote Rural Areas, 8. Very Remote Rural Areas)
19	Hopkins & Piras, 2020	Scotland's Sparsely Populated Areas (SPAs)	Rurality is defined on the population size and travel time to urban centers. The whole of Scotland is classified into a) sparsely populated areas, b) not in sparsely populated areas (Outside mainly urban council areas), c) not in sparsely populated areas (Mainly urban council areas). There are nine subregions within the SPAs, and 16 covering all areas outside the SPAs (categories b) and c) noted above).
20	INSEE, 2022	Life basins Combined (France)	Life basins are the smallest territories where inhabitants have access to common services. Life basins are built according to two main steps. 1) A pole of services is defined as a LAU with a certain number of different service types. 2) The area of influence of this pole is defined by selecting the closest LAUs according to travel time by road. Data on services and proximity.
21	Statystyczny & Poland, 2022	Typology of rural areas in Poland based on socio-economic	Rurality is defined by the Central Statistical Office - an area located outside the administrative borders of cities. In practice, these are rural communes and urban-rural communes, excluding cities. The typology defines six classes of rural areas: 1) with a high level of development and location rent II, 2) with a quite high and medium level of development and an average level of location

no.	Authors and year	Typology	Definition
		development and location	rent, 3) with an average level of development and a very high level of non-natural conditions of location rent, 4) with an average level of development and a very high level of natural conditions of location rent, 5) with an average level of development and a low level of location rent, 6) with a fairly low level of development and location rent
22	Acadie & Magali Talandier, 2023	Typology of French rural areas (ANCT Aheld inCADIE)	The different typologies rely on different variables relating to demographic and socio-economic characteristics, economy and employment, accessibility and centrality, and housing. The intermediary typologies include 6 different sub-typologies, structural typologies include 5 different sub-typologies, and systemic typologies include 8 different sub-typologies, all consisting of several different classes.

The study gathered 22 rurality definitions based on features concerning accessibility and connectivity. Most of them are typologies defined by organizations and research centers working for national or regional entities (e.g. Swedish Agency for Growth Policy Analysis [n. 8], Statistics Denmark [n. 14], and the Scottish Government [n.18]) and consequently applied to national contexts only. Five typologies are commissioned by the EU and therefore, providing a rural mapping of the whole Europe. Almost the half of the typologies (10/22) gives a classification of the territory considering also the urban area as one of the classes (e.g. extended regional typology of the OECD [n. 3], urban-rural typology of Austria [n. 7]).

Looking at the table collecting the typologies' variables related to accessibility and connectivity (Table II), it is noted that the access to an urban area is an important feature: the exact half of the typologies is based on it. Also, the access to services and job are two variables widely used, respectively by 10 and 8 typologies. While the access to broadband and transport-wise accessibility are the least utilized features (both 2/22). Almost the totality of the typologies is based on one or two variables, while only 2 of them use three accessibility and connectivity features and these are the Urban-Rural-Typology of Austria [n. 7] and the typology of French rural areas [n. 22]. The first one separates territories into three main types (i.e. urban centres, regional centres, rural areas) according to a raster map of population density considering also labour, commuting and the accessibility to utilities as healthcare and education. The rural areas' category has three subclasses (i.e. central, intermediary and peripheral) defined according to the accessibility to an urban or regional centre. The French typology instead relies on variables relating to demographic and socio-economic characteristics, economy and employment, accessibility and centrality, including access to broadband, flows of people, goods, and resources. These typologies reveal multifaceted changes and trends affecting various thematic areas of the rural areas and enable the identification of differentiated accessibility features even within a single region.

Table II | Accessibility and connectivity variables of the typologies gathered.

		Access to services	Access to job	Access to urban area	Transport-wise accessibility	Access to broadband
1	Ministry for Ecological Transition and the Demographic Challenge, 2007					
2	Copus & Noguera, 2010					
3	Brezzi et al., 2011					
4	Hilal et al., 2011					
5	van Eupen et al., 2012					
6	National Strategy for Inner Areas, 2013					
7	Statistics Austria, 2013					
8	Swedish Agency for Growth Policy Analysis (Tillväxtanalys), 2014					

9	Bański & Mazur, 2016					
10	Küpper, 2016					
11	Høydahl, 2017					
12	Ossowska & Janiszewska, 2018					
13	OECD, 2018					
14	Statistics Denmark, 2018					
15	Panagiotopoulos & Kaliampakos, 2019					
16	IHS Markit & Point Topic, 2019					
17	Dická et al., 2019					
18	Scottish Government, 2020					
19	Hopkins & Piras, 2020					
20	INSEE, 2022					
21	Statystyczny & Poland, 2022					
22	Acadie & Magali Talandier, 2023					
Total		10/22	8/22	11/22	2/22	2/22

4 | Conclusions and policy implications

The outcomes of this study offer a nuanced understanding of rural areas' features, recognizing challenges and opportunities related their spatial and socio-economic condition. Firstly, the paper selected a list of 22 typologies of rural areas based on characteristics related to their accessibility and connectivity. Secondly, these definitions were analysed to extract and highlight the features on which they are based, in detail linked to the access to services, job and urban areas, the variety of mobility services and the access to internet. Although the analysis' results emphasise the strong ties that still exists with urban centre, which continues to be the main and the largest provider of services and jobs for rural communities, the gathered typologies also offer a different perspective to rural communities and their needs. The access to utilities and to workplace are two identified aspects that strongly influence residents' lifestyle and are considered for much of the definitions, while the broadband availability and the transport-wise accessibility are the least used ones, despite they are two central features on which rural regeneration policies and actions at all levels are focusing on.

This analysis sheds light on aspects characterizing rural regions that have not so far been explored in depth, but they could become the key point for defining new solutions to revitalize these areas within accessibility and connectivity domains. Starting from this enriched insight's outcomes, it is possible to further explore the rural regions' typologies, rethinking their classification from a different point of view, and support the design of more effective strategies promoting inclusive and sustainable development in rural areas.

References

- ACADIE, & Magali Talandier. (2023). *Etude sur la diversité des ruralités. Typologies et trajectoires des territoires*. <https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/kiosque/2023-etude-ruralites-etude-sur-la-diversite-des-ruralites-typologies-et-trajectoires-des>
- Armenta, A., Serrano, A., Cabrera, M., & Conte, R. (2012). The new digital divide: The confluence of broadband penetration, sustainable development, technology adoption and community participation. *Information Technology for Development*, 18(4), 345–353. <https://doi.org/10.1080/02681102.2011.625925>

- Bański, J., & Mazur, M. (2016). Classification of rural areas in Poland as an instrument of territorial policy. *Land Use Policy*, 54, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.02.005>
- Brezzi, M., Dijkstra, L., & Ruiz, V. (2011). *OECD Extended Regional Typology: The Economic Performance of Remote Rural Regions*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5kg6z83tw7f4-en>
- Copus, A., & Noguera, J. (2010). A Typology of Intermediate and Predominantly Rural NUTS 3 Regions. *EDORA, ESPON 2013 Programme*.
- Copus, A., Psaltopoulos, D., Skuras, D., Terluin, I., & Weingarten, P. (2008). *Approaches to Rural Typology in the European Union*.
- Dická, J. N., Gessert, A., & Sninčák, I. (2019). Rural and non-rural municipalities in the Slovak Republic. *Journal of Maps*, 15(1), 84–93. <https://doi.org/10.1080/17445647.2019.1615010>
- Féret, S., Berchoux, T., Requier, M., & Abdelhakim, T. (2020). *D3.2 Framework providing definitions, review and operational typology of rural areas in Europe*.
- Heena, C., & Nidhi, B. (2022). Barriers Affecting the Effectiveness of Digital Literacy Training Programs (DLTPs) for Marginalised Populations: A Systematic Literature Review. *Journal of Technical Education and Training*, 14(1), 110–127. <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.01.010>
- Hilal, M., Barczak, A., Tourneux, F.-P., Schaeffer, Y., Houdart, M. M., & Cremer-Schulte Dominik. (2011). *Typologie des campagnes françaises et des espaces à enjeux spécifiques (littoral, montagne et DOM)*.
- Hopkins, J., & Piras, S. (2020). *Population projections and an introduction to economic-demographic foresight for Scotland's sparsely populated areas (2018-43)*. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationprojections/bul>
- Høydahl, E. (2017). Ny sentralitetsindeks for kommunene. *Notater Documents*, 2017/40. Statistics Norway.
- IHS Markit, & Point Topic. (2019). *Broadband coverage in Europe 2018: mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda*.
- INSEE. (2022). *Bassins de vie*.
- Johnson, K. M., & Lichter, D. T. (2019). Rural Depopulation: Growth and Decline Processes over the Past Century. *Rural Sociology*, 84(1), 3–27. <https://doi.org/10.1111/ruso.12266>
- Kenyon, S., Lyons, G., & Rafferty, J. (2002). Transport and social exclusion: investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility. *Journal of Transport Geography*, 10(3), 207–219. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(02\)00012-1](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(02)00012-1)
- Küpper, P. (2016). *Abgrenzung und Typisierung ländlicher Räume*. https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn057783.pdf
- Ministry for Ecological Transition and the Demographic Challenge. (2007). *Law 45/2007 for the sustainable development of the rural environment*.
- Montalvo, J., Ruiz-Labrador, E., Montoya-Bernabéu, P., & Acosta-Gallo, B. (2019). Rural–Urban Gradients and Human Population Dynamics. *Sustainability*, 11(11), 3107. <https://doi.org/10.3390/su11113107>
- National Strategy for Inner Areas (2013).
- OECD. (2018). *Rural 3.0, A framework for rural development*. <https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/Rural-3.0-Policy-Note.pdf>
- Ossowska, L., & Janiszewska, D. (2018). *Entrepreneurship Diversification in the Rural Areas of West Pomeranian Voivodship*.
- Panagiotopoulos, G., & Kaliampakos, D. (2019). Accessibility and Spatial Inequalities in Greece. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 12(3), 567–586. <https://doi.org/10.1007/s12061-018-9256-8>
- Pateman, T. (2011). Rural and urban areas: comparing lives using rural/urban classifications. *Reg Trends*, 43, 11–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.1057/rt.2011.2>
- Rajabiun, R. (2020). Technological change, civic engagement and policy legitimization: Perspectives from the rise of broadband Internet as an essential utility in Canada. *Government Information Quarterly*, 37(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101403>
- Salemink, K., Strijker, D., & Bosworth, G. (2017). Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *Journal of Rural Studies*, 54, 360–371. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.001>
- Scottish Government. (2020). *Urban Rural Classification*.
- Statistics Austria. (2013). *Urban-Rural typology*. https://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/stadt_land/index.html
- Statistics Denmark. (2018). *Municipality Groups*.
- Statystyczny, G. U., & Poland, S. (2022). *Obszary wiejskie w Polsce w 2020 r. Analizy statystyczne Statistical analyses*.

- Stjernberg, M., Norlén, G., Vasilevskaya, A., Tapia, C., & Berchoux, T. (2023). *D4.6 Scoping report on European rural typologies*.
- Swedish Agency for Growth Policy Analysis (Tillväxtanalys). (2014). *Better statistics for better regional and rural policy*.
- Townsend, L., Sathiaselan, A., Fairhurst, G., & Wallace, C. (2013). Enhanced broadband access as a solution to the social and economic problems of the rural digital divide. *Local Economy*, 28(6), 580–595. <https://doi.org/10.1177/0269094213496974>
- van Eupen, M., Metzger, M. J., Pérez-Soba, M., Verburg, P. H., van Doorn, A., & Bunce, R. G. H. (2012). A rural typology for strategic European policies. *Land Use Policy*, 29(3), 473–482. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.07.007>
- Velaga, N. R., Beecroft, M., Nelson, J. D., Corsar, D., & Edwards, P. (2012). Transport poverty meets the digital divide: accessibility and connectivity in rural communities. *Journal of Transport Geography*, 21, 102–112. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.12.005>
- Vitale Brovarone, E., & Cotella, G. (2020). Improving rural accessibility: A multilayer approach. *Sustainability (Switzerland)*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/su12072876>
- Ye, L., & Yang, H. (2020). From digital divide to social inclusion: A tale of mobile platform empowerment in rural areas. *Sustainability (Switzerland)*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/su12062424>

Trasformazioni culturali e nuovi metabolismi uomo-natura. Il capitale naturale nei processi di innovazione sociale

Valentina Ciuffreda

Università degli Studi “Gabriele d’Annunzio” Chieti-Pescara

DdA - Dipartimento di Architettura

Email: valentina.ciuffreda@unich.it

Abstract

Le aree montane del nostro paese sono caratterizzate da una complessa condizione, che spesso ne determina uno svantaggio notevole rispetto al resto del territorio, sebbene rappresentino i più grandi serbatoi di servizi ecosistemici e capitale naturale. È per questa ragione che il quadro normativo nazionale ed internazionale si è arricchito progressivamente di misure e strategie per la valorizzazione delle qualità ambientali e delle potenzialità endogene proprie dell’habitat montano, fino alla modifica, nel 2022, degli articoli 9 e 41 della Costituzione Italiana, nei quali entrano per la prima volta tutela dell’ambiente, biodiversità ed ecosistemi. La ricerca intende individuare nuove modalità di interazione tra uomo e natura, sperimentando nuove forme associative, come le Green Communities, liberando quindi la natura dalla sola funzione contemplativa e conservativa, allo stesso tempo mettendo in luce quanto ambiente, paesaggio e capitale naturale influenzino in maniera positiva il benessere sociale e la salute del territorio, inteso come «soggetto vivente, ad alta complessità» (Saragosa, 2005). Se è vero infatti che «ogni disegno urbano e territoriale è l’esito di una rappresentazione che si traduce in volontà, frutto di una cultura che interpreta le esigenze di un tempo e di una comunità per costruire un progetto di sviluppo» (Agostini, 2022) è necessario, per il nostro tempo, tanto ripensare alle strategie ed alle scelte pianificatorie a tutte le scale, quanto promuovere pratiche partecipative e di innovazione sociale per costruire basi sociali solide capaci di sostenere processi strutturati di pianificazione.

Parole chiave: aree interne, benessere, ecosistemi

1 | Un quadro generale

Il nostro paese è da sempre soggetto a rappresentazioni dicotomiche che tendono a descrivere una forma geografica basata su contrasti e divari territoriali. Il modello delle post Unità delle “due Italie” ne è un esempio comune, al quale ha fatto seguito dagli anni cinquanta la geografia delle “tre Italie”, con protagonisti il centro, il Nord Ovest ed il Nord Est. Al tempo stesso si va prefigurando sul piano economico la dimensione che Manlio Rossi Doria definirà «la polpa e l’osso», contrapponendo ad un’Italia urbanizzata e produttiva, dal punto di vista agricolo ed economico, un’ossatura rappresentata dalle aree montane interne, che subiscono l’accelerazione inesorabile della pianura.

All’interno di questo quadro si inserisce la Strategia Nazionale Aree Interne, che auspica una grande inversione di marcia rispetto alla gestione urbano-centrica delle risorse, in quanto vengono messe in atto politiche pubbliche volte a valorizzare le aree definite come marginali sotto gli aspetti demografici e del welfare, individuandole in virtù della lontananza geografica rispetto ai poli urbani. Ma dopo meno di dieci anni anche questa perimetrazione, più volte aggiornata e rivista, si è rivelata un tassello all’interno di un quadro ben più complesso. Riportare le aree marginali all’interno del dibattito politico nazionale, unitamente alla possibilità di mettere in campo azioni strutturali grazie al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, può rappresentare una proficua occasione di rilancio, soprattutto sotto il profilo tecnologico ed ecologico.

Se, infatti, dal punto di vista infrastrutturale e delle comunicazioni sono necessari interventi più consistenti a favore delle aree marginali, dal punto di vista ecologico esse rappresentano un potenziale finora inespresso da valorizzare, rendendolo parte attiva di una nuova rappresentazione che superi gerarchie e direzioni convenzionali, arrivando a definire la complementarietà dei sistemi territoriali ed il mutuo rapporto che intercorre tra città e campagna, al tempo stesso immaginando un ruolo attivo per le aree boschive e ad alto valore ecosistemico all’interno dell’economia dei territori, scongiurando il depauperamento e innescando cicli virtuosi di impiego e messa in rete delle risorse, che possa garantirne sopravvivenza e rigenerazione.

Questo contributo intende individuare una mediana all’interno di questo complesso quadro al contesto, soffermandosi sul ruolo strategico che le aree erogatrici di servizi ecosistemici svolgono all’interno del sistema territoriale. A partire da questo assunto emerge chiaramente il potenziale che lo strumento della Green Community può svolgere nel delineare gli sviluppi strategici, affermandosi come nuovo strumento

bottom up per contrastare processi di impoverimento economici e demografici, e nel riconoscimento del valore strutturale ed identitario del territorio agro-forestale, non solo in quanto generatore di commodities, ma soprattutto di beni pubblici e relazionali che rappresentano un ulteriore incentivo allo sviluppo locale (Magnaghi, Fanfani, 2010). Tutto ciò si sostanzia attraverso unioni di enti locali, che condividano la volontà di «riconoscere il valore dei territori rurali e di montagna che intendono sfruttare in modo equilibrato le risorse principali di cui dispongono, tra cui in primo luogo acqua, boschi e paesaggio, aprendo al tempo stesso un nuovo rapporto sussidiario e di scambio con le comunità urbane e metropolitane, in modo da poter impostare, nella fase della green economy, un piano di sviluppo sostenibile» (Legge 221/2015 art.72). Si può quindi identificare la Green Community come il luogo in cui viene favorito uno sviluppo sostenibile e durevole sia dal punto di vista ambientale e sociale, caratterizzato da un uso efficiente delle risorse, dalla ripartizione dei benefici di tale sviluppo a più ampi strati della popolazione, nonché alla maggiore resilienza del territorio inteso come complesso insieme di elementi ecologici, biologici e antropici, al quale si aggiungono elementi economici e produttivi.

2 | La natura produttiva

Le necessità dell'uomo e le necessità della natura sono due questioni strettamente interconnesse, e non è possibile agire su una delle due senza modificare lo stato o comunque condizionare l'altra.

Questa consapevolezza è ormai alla base di tutte le scelte relative alle strategie ed alla progettualità territoriale. Uno dei momenti più importanti, che segna un cambio di passo rispetto alla tutela passiva alla quale erano sottoposti i territori a matrice naturalistica, o in senso più ampio i paesaggi, è la firma della Convenzione Europea del Paesaggio. L'innovazione più importante di questa convenzione è il superamento dell'idea di paesaggio definito dalla sola concezione estetica, tipico retaggio del primo novecento (D'Angelo 2010), che viene qui definito da una combinazione di fattori naturali con fattori umani e dai valori culturali rappresentativi di una data comunità (Pandakivic, Dal Sasso, 2009). Ancora una volta si vuole sottolineare l'importanza della presenza dell'uomo, nel paesaggio, sottolineando l'importanza fondamentale della cura e della tutela dei territori da parte della comunità. La decrescita demografica o, ancora peggio, lo spopolamento, rappresentano il momento della perdita della custodia di quei territori, ed il solo modo per contrastarlo, in contesti come quello delle aree interne appenniniche, caratterizzate dalla presenza dell'uomo, in discesa, e quella della natura, costante nel tempo, è provare ad esplorare nuove forme di interazione basate su trasformazioni culturali profonde che assicurino, allo stesso tempo, la tutela delle aree a matrice naturalistica (vale ancora di più per le aree protette) e la continuità delle attività produttive, che assicurano la presenza dell'uomo sul territorio.

Il progetto di futuro per chi sceglie di restare, ma ancora di più per chi sceglie per la prima volta di abitare questi luoghi, deve necessariamente aspirare a trovare «all'interno del movimento conflittuale del processo sociale effettivo, delle forze che spingono verso un mutamento civilizzatore, e insieme nello sviluppo di una strategia per la formazione ecologica della realtà partendo da ciò che la forza e il movimento vengono a produrre» (Immler 1993).

La differenza strutturale della montagna appenninica rispetto a quella alpina indirizza la progettualità in termini sia di sviluppo locale, che di scambio di esperienze con gli altri Paesi Europei del Mediterraneo sulle politiche di tutela e valorizzazione degli ambiti montani, costruendo modelli di partenariato nazionali e internazionali per l'attuazione dei criteri di sostenibilità da sperimentare, a partire dalle aree protette esistenti, riconoscendo il sistema appenninico come «parte omogenea di uno scenario unitario euro-mediterraneo, quale punto di confluenza e interscambio dei progetti di sistema finalizzati alla tutela e alla valorizzazione compatibile degli ambiti montani dei vari Paesi del bacino mediterraneo», come emerge dalla Convenzione degli Appennini, che sottolinea due aspetti principali: il primo è che è necessario riportare l'attenzione su questi territori, liberandoli dalle azioni sporadiche e dai progetti a breve termine, costruendo strategie su medio e lungo periodo efficaci e condivise; il secondo spunto è l'immagine di Appennino secondo la lettura condivisa di amministratori locali, governo e associazioni. E da qui emerge chiaramente l'idea di un territorio in cui la conservazione e l'utilizzo del paesaggio per il rilancio sociale e culturale è fondamentale tanto per lo sviluppo degli ecosistemi, quanto per il rilancio sociale e culturale. Ed è proprio a partire dall'individuazione di queste direttrici che si può provare ad intendere la green community come una particolare forma di patto di innovazione, che si fonda tanto sulla gestione esperta delle risorse bioculturali, quanto sui saperi locali maturati dalle comunità locali. Infatti oltre all'orizzontalità della relazione uomo-natura, è evidente che la necessità di un dialogo alla pari tra la conoscenza capillare comunitaria, eredità del passato ed opera dell'esperienza diretta dei luoghi, e le conoscenze esperte, che supportano la comunità dotandola di mezzi e possibilità di innovazione, frutto di formazione e ricerca nei campi più svariati.

In questo intreccio di legami, consolidati e inediti tra le parti in gioco, potremmo aggiungere un ulteriore livello all'idea di green community che qui si va delineando, avvicinandola al concetto di "distretto culturale evoluto" (Sacco 2006), se con la locuzione intendiamo proprio una rete di relazioni capace di generare nuovi ecosistemi che mirano all'innovazione, partendo dalla valorizzazione della tradizione e promuovendo forme di integrazione tra la filiera culturale e le filiere produttive, in una prospettiva heritage oriented. Se si riconosce che una parte preponderante del patrimonio culturale delle aree montane appenniniche è dato proprio dalla presenza del capitale naturale, che ha plasmato luoghi e comunità, è inevitabile riconoscere che «la complessa soluzione dei conflitti con la natura non è nella separazione di natura ed economia, ma nella costruzione consapevole di questo difficile rapporto. Il desiderio di una natura non toccata dall'economia come strategia della riorganizzazione ecologica non è che l'immagine rovesciata e idealizzata dell'industrialismo cieco nei confronti della natura» (Immler, 1993). Troppo frequentemente infatti si perpetua nei territori appenninici un approccio innescato da un sillogismo tale per cui se sussistono problemi di marginalità, acuiti dalla fragilità sismica alla quale molti di questi luoghi sono soggetti, l'unica formula efficace debba essere quella della valorizzazione del patrimonio edilizio, culturale e naturale mediante interventi di musealizzazione e spettacolarizzazione, finalizzati ad un ampliamento puramente quantitativo dell'offerta turistica, attraverso la creazione di alberghi diffusi ed altre iniziative simili. Si tratta però di un approccio prettamente novecentesco che si è rivelato del tutto inefficace ed incapace di costruire processi specifici sul territorio: la tendenza è quella di replicare una buona pratica assumendo che questa possa rivelarsi efficace ovunque, ignorando la specificità dei territori, la risposta da parte delle comunità e i processi rigenerativi all'interno di essa. Anche le scelte economiche spesso si inquadrano in questa prospettiva, rifugiandosi erroneamente nell'idea che il declino produttivo del paese non è una questione così grave, in quanto l'Italia può contare, per il futuro, nel turismo culturale con i relativi indotti, spesso non specificati, quando in realtà l'industria turistica, nella sua quota di mercato mondiale continui a decrescere, se confrontato, ad esempio, al dato di Parigi che da sola attrae più turisti dell'intero belpaese (Sacco 2006). Questo perché dal punto di vista economico, l'investimento culturale richiede risorse economiche consistenti ed è rischioso, pur potendo contare su un enorme valore intrinseco. Inoltre è capace di generare economia solo se è parte di un contesto sociale caratterizzato da alti livelli di sviluppo umano e da una elevata propensione alla partecipazione dell'intera società civile: la cultura necessita di uno spazio vitale di infrastrutture costituito dalla dimensione dello spazio mentale delle persone, dalla loro capacità di accedere e dare valore a contesti di esperienza ricchi e complessi.

Una gestione delle risorse così impostata rimanda ad un modello antesignano della Green Community teorizzato da Peter Barnes (2006) e definito "capitalismo 3.0", alludendo ad una evoluzione tecnologica del concetto ed alla sua messa in rete. Il Capitalismo 3.0 è una teoria che propone un nuovo approccio al capitalismo, in cui il pianeta è considerato un patrimonio di tutti. Barnes suggerisce un modello economico che integra la sostenibilità ambientale e la giustizia sociale nel sistema capitalistico tradizionale. Questa visione mira a garantire che le risorse naturali siano gestite in modo sostenibile per il bene comune, piuttosto che per il profitto individuale, e aspira a rappresentare un'evoluzione del capitalismo tradizionale verso un sistema più equo e sostenibile. Alla base vi è il riconoscimento che la modernità ha sempre più bisogno di utilizzare beni comuni sia di tipo ambientale che culturale avendo cura al contempo di rendere sostenibile e non dissipativo l'uso che ne fa, e migliorare la disponibilità e la qualità del bene comune. La realizzazione di queste esigenze non incontra quasi mai la realizzazione mediante una delle gestioni ordinarie del bene comune, ovvero uso privato o uso pubblico. Questo perché la privatizzazione delle risorse ambientali, culturali e sociali rischia di creare dinamiche di resistenza e conflitto da parte della comunità nei confronti del proprietario privato, che al tempo stesso potrebbe non intraprendere alcuna azione utile alla comunità che non si traduca con un rendimento immediato a suo favore. Al contrario se le risorse fossero assegnate alla sola gestione pubblica, si rischierebbero forme di degrado derivante dal venir meno del controllo e della proposta sociale o dal mancato interesse del proprietario pubblico per questioni che possono risultare marginali il punto di vista del decisore politico o della burocrazia amministrativa. A mediare tra queste due parti c'è la proposta di "imprenditorializzazione della comunità" che dimostra di essere direttamente interessata allo sviluppo e all'uso responsabile e non dissipativo dei beni comuni. Il dispositivo teorizzato si basa sull'assegnazione del bene comune ad un trust (che può essere considerato una sorta di Fondazione) che abbia come missione statutaria la sua valorizzazione con il reimpiego dei proventi ottenuti a favore della comunità. Il bene può quindi essere assegnato a chi lo vuole utilizzare, ed i proventi ottenuti da questa procedura saranno reinvestiti sia nella rigenerazione del bene stesso, potenziandone la disponibilità e la qualità, sia per contribuire (nella quota rimanente da quella di gestione del bene) al benessere e allo sviluppo della comunità che ha "ceduto" il bene al trust. Per rendere efficace questo dispositivo è indispensabile che

tra il trustee (l'amministratore della Fondazione) e la comunità beneficiata ci sia una condivisione progettuale, ma al contempo venga preservata la reciproca autonomia, per scongiurare che interessi politici contingenti possano in qualche modo deviare la condotta del trustee. Si tratta quindi di uno schema che prevede una forma di mercato socializzato, che nello stesso tempo valorizza il bene in termini privati, ma apporta benefici alla comunità alla quale quel bene è associato, facendone una parte integrante dello sviluppo. Anche se il ricavo è di tipo monetario, questo non sarà devoluto individualmente a ciascun utilizzatore, ma all'intera comunità, che sulla base di quei proventi può progredire nella sua crescita.

Una criticità che si riscontra e che in qualche modo si riflette anche nella Green community, è l'individuazione della comunità di appartenenza: prendiamo l'esempio della risorsa idrica, come definiamo la comunità interessata? È quella che eroga il bene, quindi la montagna nella quale si collocano le sorgenti, o la pianura sulla quale questi fiumi e la cui acqua viene impiegata nelle abitazioni e nelle industrie, o ancora la costa, interessata dall'arrivo dei fiumi al mare? Lo stesso meccanismo si ripete in forme analoghe per la maggior parte dei beni ecologici, per il paesaggio e per la conoscenza sociale. Sarebbe riduttivo far coincidere la comunità con il perimetro delle municipalità coinvolte nella Green Community, ma al tempo stesso è necessaria una sinergia tra expertise differenti per raggiungere una soluzione adeguata. Un altro nodo da sciogliere è la quantificazione dei prezzi di remunerazione, che se troppo bassi potrebbero non coprire i costi necessari alla gestione, se troppo alti porterebbero alla crescita del surplus a favore di comunità che si troverebbero a sfruttare una rendita di posizione senza darsi troppo da fare.

Un ultimo aspetto che qui si vuole mettere in luce rispetto a queste forme di metabolismo tra uomo e natura è quello più singolare, il più significativo in termini di impatto, ma anche quello che può sembrare in completa antitesi: quello tra natura e produzione. Secondo Immler (1993), «mentre tutti gli altri esseri viventi traggono i «viveri» loro necessari direttamente dalla natura esterna, una delle caratteristiche del processo di metabolismo tra uomo e natura è che tra la natura esterna ed il consumo umano subentra un importante stadio ulteriore, quello della produzione consapevole». Dalle aziende di produzione provengono infatti quasi tutti i cambiamenti dell'ambiente provocati dall'uomo, le cui conseguenze sono ormai scientificamente provate, motivo per il quale attualmente vengono definite «la più grande fonte di distruzione della natura». La produzione degli ultimi duecento anni ha infatti dato per assunto che la natura fosse una scorta eterna e illimitata, e su questa ha costruito la ricchezza della società. Per questo non si può prescindere da questo rapporto quando si parla di trasformazione della natura, perché è indispensabile che le società siano disposte ad assumersi una responsabilità ecologica: «la produzione di una natura umana è il pensiero centrale nella trasformazione dell'azienda di produzione industriale in impresa ecologica». La tecnologia, intesa come progresso tecnologico, può trasformare invece «i produttori industriali di massa in imprenditori ecologici».

Riferimenti bibliografici

- Agostini, S. (2022), *Ambiente Territorio Città. Quando le risorse diventano emergenze*, Rimini: Maggioli Editore.
- Barnes P. (2006), *Capitalism 3.0 A Guide to Reclaiming the Commons*, Berrett-Koehler, San Francisco.
- D'Angelo, P. (2010), *Filosofia del paesaggio*, Quodlibet, Macerata.
- Immler H. (1996), *Economia della natura. Produzione e consumo nell'era ecologica*, Donzelli Editore, Roma.
- Magnaghi, A., Fanfani D. (2010, a cura di), *Patto città campagna. Un progetto di bioregione urbana per la Toscana centrale*, Alinea, Firenze.
- Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, ANCI, UPI, UNCEM, Federparchi, Legambiente, Regioni Lombardia, Piemonte, Liguria, Toscana, Emilia-Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Basilicata, Puglia, Calabria, Sicilia (2006), *Convenzione degli Appennini*, 24/02/2006, L'Aquila.
- Pandakovic D., Dal Sasso A. (2009), *Saper vedere il paesaggio*, CittàStudi, Torino.
- Sacco P.L. (2006), *Il distretto culturale evoluto: competere per l'innovazione, la crescita e l'occupazione*, Goodwill, Milano.
- Saragosa C. (2005), *L'insediamento umano*, Donzelli Editore, Roma.

L'adattamento ai cambiamenti climatici nei processi di pianificazione multisettoriale applicati nel Veneto

Katia Federico

Regione del Veneto, Università Iuav di Venezia
Direzione Ambiente e Transizione Ecologica, Dipartimento di Culture del Progetto
Email: katia.federico@regione.veneto.it, kfederico@iuav.it

Denis Maragno

Università Iuav di Venezia
Dipartimento di Culture del Progetto
Email: dmaragno@iuav.it

Abstract

Le caratteristiche morfologiche del Veneto, che comprendono zone alpine, collinari, lagunari, costiere e lacustri, lo rendono un territorio unico con una vasta gamma di risorse naturali. Tuttavia, questa stessa diversità lo rende vulnerabile a fenomeni come siccità, alluvioni, incendi boschivi e altri eventi meteorologici estremi, amplificati dai cambiamenti climatici in corso. Sebbene gli impatti del cambiamento climatico siano differenziati a livello locale, la vulnerabilità di regioni come il Veneto agli aumenti di temperatura, alle variazioni delle precipitazioni, all'innalzamento del livello del mare e agli eventi meteorologici estremi rende necessarie misure specifiche per aumentare la resilienza. Riconoscendo l'urgente necessità di proteggere e valorizzare le sue risorse naturali, la Regione del Veneto ha adottato un approccio strategico all'adattamento ai cambiamenti climatici, ponendo particolare enfasi sull'integrazione di politiche e azioni a livello regionale e locale.

Una fase importante nella stesura della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici del Veneto (SRACC) è stata la ricognizione delle misure di adattamento già presenti nei piani di settore regionali. È stata condotta un'attenta mappatura per chiarire in che modo il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici è stato affrontato nei vari documenti di pianificazione settoriale, evidenziando sinergie o conflitti tra gli strumenti di pianificazione vigenti. La collaborazione tra Università Iuav di Venezia, Regione e ARPAV ha contribuito a questa fase di ricerca, evidenziando la necessità di considerare approcci multidisciplinari e multiscalari nella gestione dei cambiamenti climatici. Tali approcci infatti offrono una base solida per affrontare con successo le sfide del cambiamento climatico, promuovendo la resilienza e la sostenibilità nel lungo termine.

Il documento preliminare della SRACC definisce il quadro di riferimento relativo all'andamento dei fenomeni collegati al cambiamento climatico ed ai rischi e impatti evidenziati nella fase di analisi. Attraverso il coinvolgimento di diversi settori, la regione mira a sviluppare soluzioni innovative per affrontare le sfide climatiche in modo sinergico attraverso gli ordinari strumenti di pianificazione settoriali. L'urgenza del cambiamento climatico richiede azioni immediate e un impegno concreto da parte di tutte le parti coinvolte.

Attraverso l'adozione di misure proattive e l'ingaggio in pianificazioni strategiche, si intende governare le complessità delle azioni richieste per l'adattamento al cambiamento climatico salvaguardando contemporaneamente i valori ambientali, sociali ed economici.

Parole chiave: climate change, strategic planning, adaptation

1 | Introduzione

I cambiamenti climatici rappresentano una delle principali sfide del nostro tempo. Gli studi più autorevoli evidenziano che l'Europa meridionale con tutta l'area mediterranea saranno interessati nei prossimi anni da impatti molto significativi dovuti ai cambiamenti climatici in corso al punto da essere considerate fra le aree più a rischio del pianeta, in particolare per la maggiore frequenza e intensità di eventi estremi (ondate di calore, alluvioni, siccità, incendi ecc.), la variazione delle precipitazioni e l'aumento delle temperature.

Nel 2023, la temperatura superficiale della Terra ha raggiunto livelli record, avvicinandosi pericolosamente alla soglia critica di 1,5°C rispetto ai tempi preindustriali, secondo i monitor del clima dell'UE. Questo aumento ha portato a estese ondate di calore, siccità e incendi in tutto il mondo; nell'anno è stata registrata anche la seconda più alta temperatura in Europa. Le concentrazioni di anidride carbonica e metano hanno raggiunto livelli record, contribuendo ad aumentare significativamente il riscaldamento globale. Gli scienziati avvertono che il 2024 si appresta a diventare uno degli anni più caldi mai registrati sulla terra. Questo dato

conferma la tendenza preoccupante del riscaldamento globale, che sta avendo impatti sempre più evidenti e significativi sul clima a livello mondiale e sottolineano l'urgente necessità di agire per evitare un futuro catastrofico (Gluzman, 2024).

Per affrontare adeguatamente queste trasformazioni, le politiche climatiche adottate a livello internazionale hanno individuato da un lato la necessità di adottare interventi nei settori energetici, dei trasporti e produttive tali da consentire la rapida diminuzione delle emissioni di gas serra (azioni di mitigazione del cambiamento climatico), dall'altro la necessità di promuovere, a vari livelli e scale, l'adozione di strategie e azioni di adattamento ai cambiamenti climatici.

L'adattamento rappresenta una priorità delle politiche ambientali del pianeta. Secondo i più autorevoli studi scientifici e gli organismi internazionali non è più rinviabile l'adozione di misure di rafforzamento della resilienza da parte degli stati e delle regioni, in termini di capacità di reagire in modo proattivo alle criticità indotte dal sempre più rapido mutamento delle condizioni climatiche (Ronchi, 2021; Contaldi, 2022; Tanzi et al., 2022; Zambrano, 2023).

La Regione del Veneto ha avviato alcuni anni fa un percorso finalizzato a definire strategie di adattamento al cambiamento climatico in grado di orientare positivamente, anche da questo punto di vista, le pianificazioni di settore. La Strategia regionale di adattamento, di recente adozione, non intende essere un nuovo e ulteriore piano ma contenere gli elementi di valutazione e di indirizzo per fornire gli elementi più rilevanti ai fini dell'aggiornamento dei piani regionali di settore e far in modo che questi diano risposta alle criticità legate ai cambiamenti climatici. Per questo motivo è stata istituita una Cabina di regia regionale allo scopo, da un lato, di condividere le decisioni in merito agli indirizzi da definire per i vari settori di intervento, e dall'altro di coinvolgere tutte le strutture regionali che si occupano delle tematiche impattate dai cambiamenti climatici e che quindi sono chiamate a definire sul piano tecnico le misure di adattamento da inserire nei piani e programmi di propria competenza, condividendo alcune buone pratiche e condivisione di percorsi già da tempo in atto.

1.1 | Percorso regionale verso la strategia di adattamento ai cambiamenti climatici

L'attenzione posta dalla Regione del Veneto nell'ultimo ventennio nella prevenzione e gestione delle emergenze conseguenti a eventi meteorologici di straordinaria intensità rappresenta il modo più evidente con il quale l'Amministrazione regionale ha attivato politiche e azioni di adattamento ai cambiamenti climatici sul territorio regionale.

L'adattamento è infatti una necessità locale in risposta a fenomeni generati su scala globale, con effetti e manifestazioni molto diversi nelle differenti aree geografiche: la compresenza nel Veneto del mare e di montagne di considerevole altitudine, la particolare collocazione geografica nell'ambito della Pianura Padana, la fragilità delle zone di bonifica idraulica e degli ambienti costieri e lagunari, l'articolazione dei sistemi fluviali, infatti, rendono i cambiamenti in atto di particolare rilevanza per le aree particolarmente sensibili delle interfacce costiere, per le aree urbanizzate e per tutti i fragili sistemi naturali, naturaliformi o fortemente antropizzati delle aree interne e montane. Lo strumento della Strategia regionale (coerente con quanto definito a livello nazionale) dovrebbe consentire da subito alla Regione di intervenire per implementare le politiche di adattamento e permettere ai differenti soggetti e attori regionali di integrarle nelle rispettive politiche settoriali e territoriali. Essa è infatti impostata come quadro d'insieme per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, al fine di valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati e declinare a livello regionale tutte le azioni e gli obiettivi in maniera coordinata e coerente, attraverso un modello di governance in grado di trasferire gli indirizzi e le misure individuate per l'adattamento nei processi di pianificazione e programmazione regionale e locale.

Per la definizione del quadro di riferimento fisico, ambientale e socio-economico è stato sottoscritto uno specifico accordo con ARPAV, in quanto soggetto istituzionalmente deputato al monitoraggio e all'analisi delle variabili meteorologiche della regione e quindi in possesso della base conoscitiva necessaria per la valutazione degli effetti del cambiamento climatico e alla definizione delle misure più appropriate di intervento; a sua volta l'Agenzia ha attivato specifiche collaborazioni con l'Istituto Universitario di Architettura di Venezia per le esperienze di pianificazione delle azioni di adattamento e con l'Università Ca' Foscari per la valutazione e gestione del rischio collegato ai cambiamenti climatici e l'individuazione delle priorità di intervento.

Per l'applicazione della strategia ogni settore dell'amministrazione e delle attività produttive e sociali ai vari livelli deve essere coinvolto, dall'agricoltura all'industria, dalle risorse idriche alla protezione civile, con l'obiettivo di implementare misure adattive che rispondano alle specifiche esigenze del territorio. Il progetto delineato con la SRACC per essere sostenibile deve coinvolgere, oltre ai tecnici, anche e soprattutto i

portatori di interesse, in modo da prendere in considerazione e valutare correttamente tutti gli effetti sulle matrici ambientali ed essere congruente con le aspettative e le necessità dei cittadini.

2 | Materiali e metodi

Regione, ARPAV e Università hanno collaborato – ciascuna per le proprie competenze e specificità – per la definizione di un quadro programmatico coerente con le proprie attività istituzionali in materia di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici, che ha previsto lo sviluppo delle seguenti attività:

- ricognizione degli strumenti di pianificazione regionali per tutti gli aspetti correlati al cambiamento climatico ed individuazione delle misure già attive di adattamento ai cambiamenti (mappatura dei piani);
- creazione di una base dati comune regionale sui fenomeni di cambiamento climatico in atto, nonché sui relativi scenari futuri e di un database comune regionale sulle fonti di emissione dei gas climalteranti (Atlante informativo);
- approfondimenti tematici su aspetti critici e vulnerabilità intrinseche del territorio veneto, allo scopo di individuare azioni e misure necessarie per la mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

2.1 | Mappatura di piani e programmi

La prima attività svolta è stata una attenta mappatura di piani e programmi regionali per chiarire se, e in che modo, il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici è stato trattato in maniera esplicita o implicita in vari documenti di pianificazione settoriali. L'analisi di piani e programmi regionali, e dei relativi rapporti ambientali VAS o studi di incidenza ambientale, condotta chiarisce se, e fino a che punto, il tema dell'adattamento è attualmente considerato nella prassi istituzionale e se misure esplicite o implicite di adattamento sono già definite. Questa indagine costituisce la base per la valutazione della coerenza programmatica della Strategia con i piani o programmi regionali e per l'identificazione di potenziali sinergie o conflitti tra i diversi strumenti di pianificazione vigenti.

La ricognizione degli strumenti di pianificazione regionale ha esplorato la componente conoscitiva, quella strategica e infine quella attuativa dei Piani, cogliendo gli asset al momento non ancora presidiati, indicandoli come ambiti sui quali valutare l'inserimento di misure adattive in fase di implementazione della Strategia stessa.

Gli impatti climatici sul territorio regionale e le probabili conseguenze sulla salute umana e degli ecosistemi identificati come significativi ai fini dell'analisi riguardano:

- l'aumento delle temperature, sia come andamento generale dei valori medi annui e stagionali che come picchi di calore duraturi, e di conseguenza delle ondate di calore estive, che determinano impatti sulla salute umana, sulle colture e sugli ecosistemi;
- la modifica del regime pluviometrico, in termini di aumento della variabilità interannuale degli apporti con conseguente alternanza di periodi di deficit e di surplus pluviometrico e in termini di aumento dei fenomeni intensi con conseguenze sulla sicurezza idrologica ed idraulica, sul bilancio delle risorse idriche, sulle produzioni agricole e sulla biodiversità;
- l'innalzamento del livello del mare, fenomeno collegato all'aumento degli eventi di mareggiata, di erosione costiera e di risalita del cuneo salino, ma con impatti anche sulle opere di bonifica e sulla sicurezza idraulica.

Gli strumenti di pianificazione regionale analizzati sono stati molteplici; è stato promosso un confronto con le diverse strutture regionali competenti per raccogliere eventuali osservazioni in merito alle misure dei vari piani prese in considerazione e/o richieste di integrazione di ulteriori piani da analizzare.

Le osservazioni emerse durante questi incontri hanno consentito l'integrazione dell'analisi con ulteriori documenti pianificatori e sono state di supporto per sviluppare una strategia più completa e coerente con l'azione amministrativa regionale

Le azioni più significative in termini di adattamento già previste nei piani regionali rappresentano un punto di partenza solido e prezioso, che evidenzia l'impegno già assunto dalla Regione in alcuni ambiti per affrontare le sfide derivanti dai cambiamenti climatici. Tuttavia, è importante sottolineare che si tratta di azioni già presenti nella pianificazione regionale e, pertanto, la prospettiva futura dovrebbe concentrarsi sull'incremento e sul potenziamento di tali iniziative. L'obiettivo che la strategia deve fare proprio è intensificare gli sforzi e implementare misure supplementari che rafforzino ulteriormente la resilienza delle comunità e degli ecosistemi regionali.

A fronte dei piani esaminati in questa fase, emergono con chiarezza l'ampia consapevolezza e l'attenzione già manifestate dalla Regione verso i fronti strategici e operativi relativi alla gestione del territorio e agli

impatti climatici. La programmazione regionale strategica, basata sugli indirizzi di governo del territorio, considera già in parte le criticità emerse dalla ricognizione climatica. È necessario che in futuro vengano meglio identificate e comprese le aree di influenza del piano sull’adattamento ai cambiamenti climatici per affrontare efficacemente le aree critiche che saranno evidenziate dalla strategia in fase di redazione. Le future revisioni dei piani dovranno includere misure adattive coordinate, basate su una sintesi complessa delle informazioni raccolte e delle strategie sviluppate. Questo approccio integrato, che combina conoscenza approfondita, pianificazione strategica e implementazione mirata, consentirà di affrontare meglio gli impatti climatici e costruire un futuro sostenibile per la Regione.

Dalla ricognizione effettuata, sintetizzata in Tabella I, il tema della gestione dell’acqua emerge rispetto agli altri due ambiti di studio. Grazie alla crescente attenzione maturata nel corso degli anni con le pratiche di prevenzione, di gestione e di ripristino dagli impatti dovuti ai fenomeni di criticità idrica e idraulica e di dissesto idrogeologico, la Regione in questo ambito ha consolidata una prassi stabile e ben definita di interventi di adattamento. Di conseguenza, è essenziale continuare a concentrare sforzi in modo coordinato e unidirezionale, potenziando gli strumenti conoscitivi disponibili, specialmente per comprendere appieno la complessa dinamica che caratterizza l’interpretazione delle variazioni nel regime delle precipitazioni, e reperendo le risorse necessarie alla realizzazione degli interventi di difesa e prevenzione dei rischi.

Tabella I | Quadro generale della distribuzione di misure di adattamento all’interno delle rispettive dimensioni.
Fonte: Università Iuav di Venezia.

	(C) QUADRO CONOSCITIVO	(S) LIVELLO STRATEGICO	(A) LIVELLO ATTUATIVO
VARIAZIONE DEL REGIME DI PRECIPITAZIONE	57	66	172
AUMENTO DEL LIVELLO DEL MARE	15	24	23
AUMENTO DELLE TEMPERATURE	15	27	40

Lo schema concettuale di Figura 1 illustra la distribuzione delle misure di adattamento, rappresentate con barre e cursori, per ciascun piano e programma mappato. Il Piano Territoriale di Coordinamento Regionale emerge come riferimento comune per organizzare i percorsi futuri degli strumenti di pianificazione. Noto è anche la quantità di azioni adattive nel Complemento di Sviluppo Rurale, nella Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile e nel Documento di Economia e Finanza Regionale.

La ricognizione operata da Iuav evidenzia la necessità di aumentare gli sforzi e coordinare più approfonditamente lo studio degli impatti dell’adattamento sull’aumento del livello del mare e delle temperature. È importante arricchire i quadri conoscitivi con informazioni di questo tipo, raccogliere linee guida strategiche per prepararsi all’attuazione di misure fisiche, gestionali, strutturali o normative volte a ridurre gli impatti derivanti da queste macro-famiglie considerate all’interno della mappatura.

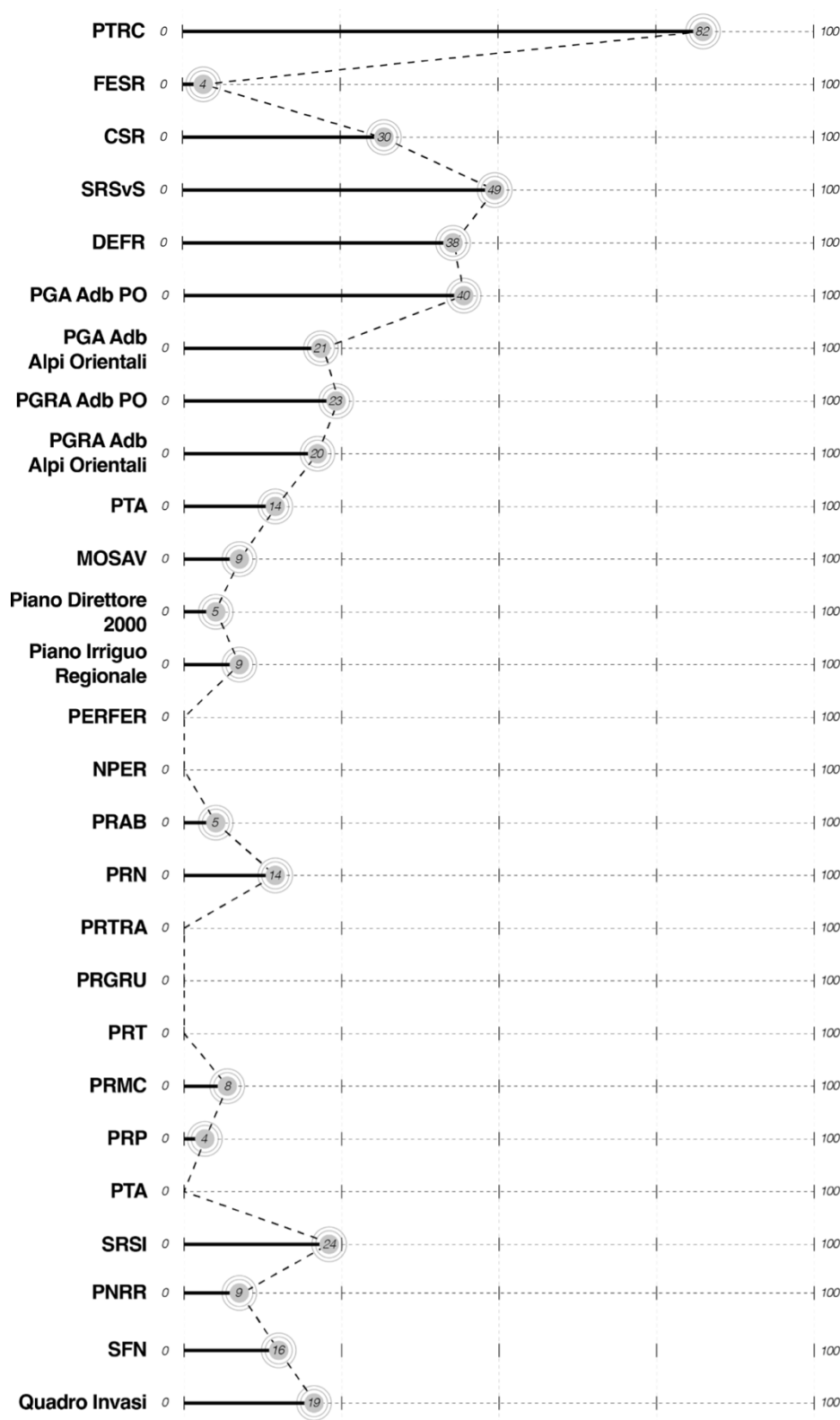


Figura 1 | Navigatore della presenza di misure all'interno degli strumenti della pianificazione regionale vigenti.
Fonte: Università Iuav di Venezia.

2.2 | Ulteriori approfondimenti tematici su aspetti critici e vulnerabilità intrinseche del territorio veneto mirati alla costruzione della Strategia Regionale di Adattamento

Propedeutica alla ricognizione dei piani regionali svolta da Iuav è stata l'analisi climatica svolta da ARPAV utilizzando dati su temperatura e precipitazioni per proiezioni future a scala regionale. La capacità di

adattamento dei settori è stata valutata con un approccio integrato, considerando governance, infrastrutture e fattori biofisici, coinvolgendo attivamente gli stakeholder per definire macro-obiettivi e misure prioritarie. Dopo l'analisi delle azioni di adattamento già presenti nella pianificazione regionale si è passati alla fase in cui è stato valutato il rischio climatico del Veneto, attraverso una metodologia individuata e utilizzata dall'Università Ca' Foscari di Venezia, che combina indicatori di pericolo, esposizione e vulnerabilità. L'analisi ha identificato le aree urbane e costiere come particolarmente a rischio e ha prodotto mappe di rischio per aiutare le amministrazioni locali a pianificare interventi prioritari. Gli approfondimenti dal punto di vista dell'impatto economico del cambiamento climatico sulla regione Veneto hanno evidenziato perdite stimate del 1.4% del PIL regionale al 2030 anche per lo scenario emissivo più ottimistico.

2.3 | Elenco delle misure di adattamento più significative per l'ambito regionale

La selezione delle misure più significative individuate per i diversi settori è successiva ad una fase di raccolta di tutte le possibili opzioni ritenute di interesse. Esistono numerose fonti informative che possono essere di supporto in questa fase, come gli allegati del Piano Nazionale di Adattamento ai CC, la piattaforma informativa ClimateAdapt, oltre che numerose iniziative a scala locale. Le misure raccolte sono state dettagliate per settore, obiettivi, impatti e indicatori di efficacia, collegando ciascuna di esse alla struttura competente per la sua realizzazione allo scopo di poterne verificare in futuro l'effettiva attuazione. La prioritizzazione delle azioni è cruciale, soprattutto con risorse limitate. L'individuazione delle misure prioritarie per affrontare l'adattamento ai rischi evidenziati per il territorio regionale potrà dare utili indicazioni anche per i processi decisionali locali, che devono essere integrati con conoscenze tecniche, approfondimenti specifici e analisi d'ambito per adattare le misure al contesto locale.

3 | Conclusioni e discussioni

La SRACC fornisce un quadro per implementare l'adattamento ai cambiamenti climatici nei vari livelli di pianificazione settoriale e territoriale. Essa stabilisce metodi e strumenti affinché le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte possano valutare l'impatto del cambiamento climatico nei diversi settori. Le indicazioni della SRACC dovranno essere utilizzate durante la predisposizione o l'aggiornamento dei Piani di Settore per integrare gli obiettivi e le azioni di adattamento e definire con maggior dettaglio le azioni da attivare e le risorse necessarie alla loro realizzazione.

Per esemplificare, le misure di adattamento individuate dalla strategia comprendono:

- promuovere una migliore gestione delle risorse e la prevenzione dei rischi derivanti da situazioni di siccità o inondazione. realizzare interventi contro l'innalzamento del mare e l'erosione costiera
- rendere le aziende agricole più resilienti attraverso l'uso di pratiche sostenibili
- diversificare l'offerta turistica per ridurre gli impatti ambientali e sociali.

Altri settori strategici come infrastrutture, trasporti, sanità e sociale hanno un ruolo chiave nell'adattamento, che dovrà prevedere lo sviluppo di linee guida per la gestione dei rischi climatici.

La strategia, basata su valutazioni scientifiche ed economiche, prevede il coinvolgimento di diversi attori per un'applicazione delle misure previste il più possibile diffusa a livello regionale e locale. La mappatura dei piani regionali ha evidenziato l'importanza di integrare l'adattamento nelle diverse aree, spingendo anche sullo sviluppo di approcci innovativi.

Essa pone una particolare attenzione alla fase di monitoraggio, che richiederà un rapporto continuo tra la struttura incaricata del coordinamento della strategia e quelle competenti per l'implementazione delle singole azioni nei vari piani di settore; solo tale collaborazione potrà garantire che le politiche di adattamento siano costantemente aggiornate e applicate.

Tuttavia, la possibilità di realizzare concrete politiche di adattamento ai cambiamenti climatici dipenderà dalla collaborazione e dall'impegno di tutte le parti interessate, nonché dalla capacità di adattare e innovare le politiche e le pratiche esistenti in risposta alle mutevoli condizioni climatiche.

Riferimenti bibliografici

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV). *Clima e cambiamenti climatici in Veneto. Report di aggiornamento sullo stato dei lavori nell'ambito di: Accordo di collaborazione interistituzionale ex art. 15 della Legge n. 241/1990 e ss.mm.ii. per attività propedeutiche alla elaborazione della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, disponibile su *Arpa Veneto*, anno 2022.

<https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/cambiamenti-climatici/il-clima-in-veneto>

- CReIAMO PA (2020). *Linea 5, Metodologie per la definizione di strategie e piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici*.
- Contaldi G. (2022). “L’accesso alla tutela ambientale nel diritto dell’Unione europea”, in *La Transizione Ecologica nel Commercio Internazionale*, pp. 71-84. Dipartimento di Scienze giuridiche dell’Università degli studi di Bologna.
- EC, EEA. *ClimateAdapt. Piattaforma informativa*, disponibile su *Climate-Adapt*, anno 2024.
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/it/knowledge/adaptation-information/adaptation-measures>
- Gaudio D., Capriolo A., Mascolo R., Giordano F., (2013). “Azioni a livello locale: il progetto LIFE ACT” in *Ecoscienza*, n.5/2013, pp. 84-85.
- Gluzman R., *Hottest year on Earth nears key threshold*, disponibile su *Phys.org. Science X Network*, anno 2024.
<https://phys.org/news/2024-01-hottest-year-earth-nears-key.html>
- Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE). *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, disponibile su *Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica*, anno 2022.
https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/PNACC_versione_dicembre_2022.pdf
- Prutsch A., Felderer A., Balas M., König M., Clar C., Steurer R. (2014). “Methods and Tools for Adaptation to Climate Change. A Handbook for Provinces, Regions and Cities”, in *Environment Agency Austria*, Wien.
- Ronchi E. (2021). *Le sfide della transizione ecologica*. Edizioni Piemme.
- Tanzi A. M., Curzi L. C., Farnelli G. M., & Mensi, A. (2022). “La Transizione Ecologica Nel Commercio Internazionale”, in *Atti del workshop “Sostenibilità ambientale e sociale nel commercio internazionale tenutosi presso l’Università di Bologna*, 9 maggio 2022.
- Zambrano V. (2023). “L’impatto del Trattato del Quirinale sull’attuazione degli obblighi internazionali in materia ambientale. Ordine Internazionale E Diritti Umani”, in *Gli speciali-dicembre 2023*, pp. 92-103.

Da economia circolare a paesaggio circolare. Lo scarto territoriale come metodo per il consumo di suolo zero

Eliana Fischer

Università degli Studi di Catania
Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: eliana.fischer@unict.it

Carmelo Antonuccio

Università degli Studi di Catania
Dipartimento di Fisica e Astronomia Ettore Majorana
Email: carmelo.antonuccio@pbd.unict.it

Fausto Carmelo Nigrelli

Università degli Studi di Catania
Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Struttura Didattica Speciale di Architettura
Email: nigrelli@unict.it

Abstract

I paesaggi dello scarto, su cui da anni insiste una vasta letteratura internazionale e nazionale, derivano una consistente parte della loro rappresentazione fisica dalla dismissione di attività in seguito a modificazioni dei processi economici, produttivi e di consumo e dal progressivo passaggio da una urbanizzazione verticale e densa a una orizzontale e diffusa (*urban sprawl*), che non interessa soltanto il fenomeno abitativo ma si configura come «l'insieme delle attività urbane sparpagliate sul territorio che occupano vaste quantità di suolo con basse densità», creando paesaggi frammentari (Berger, 2006).

La dismissione dei processi produttivi genera «spazi indecisi, privi di funzione, sui quali è difficile posare il nome» (Clement, 2004), paesaggi cuciti intorno alle esigenze dell'uomo che vengono temporaneamente o definitivamente abbandonati. Questo fenomeno è alla base di condizioni territoriali che concorrono al deterioramento del paesaggio, aumentando il rischio idrogeologico e limitandone la biodiversità.

La progressiva sostituzione di suolo agricolo in favore di altri usi produttivi o abitativi, insieme con i processi di sub-urbanizzazione, hanno effetti negativi sull'ecosistema in quanto lo privano di una risorsa necessaria per la riduzione dell'inquinamento, della regolazione del microclima, della *carbon sequestration* e della produzione di ossigeno.

La significazione e (ri)valorizzazione di questi spazi è oggetto del presente contributo, sviluppato all'interno di quattro comuni dell'area metropolitana di Catania, nella prospettiva di identificare le aree idonee per l'inserimento di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Le aree idonee sono state classificate in ragione della loro appartenenza a una delle seguenti tipologie di paesaggio: i) “scarto” del processo produttivo; ii) “eccedenza” dei processi di sub-urbanizzazione (spazi infrastrutturali, residuali, *in-between*); iii) *land use substitution*: progressiva sostituzione dei suoli agricoli in favore di altri usi produttivi o abitativi e conseguente perdita di valore, con l'obiettivo di mettere a risorsa il ‘precipitato territoriale’ di cicli produttivi e insediativi in una visione circolare dell'uso del paesaggio.

Parole chiave: wastescape, economia circolare, scarti

1 | Ricicli produttivi

I paesaggi dello scarto, su cui da anni insiste una vasta letteratura internazionale e nazionale¹, derivano una consistente parte della loro materializzazione fisica dalla dismissione di attività dovuta a modificazioni dei processi economici, produttivi e di consumo (Lerup, 1994), dal decentramento produttivo e residenziale, dall'abbandono causato da eventi naturali o antropici, oltre che dal progressivo passaggio da una

¹ I paesaggi dello scarto sono stati definiti: *Inter alia*: *derelict land*: Oxenham, 1966; *Vacant land*: Northam, 1971; *Wasteland*: Gemmell, 1977; *Dross*: Lerup, 1994; *Terrain vague*: Solà-Morales, 1995; *Void*: Borret & Eeckhout, 1999; *Paesaggi attuali*: Stalker, 2000; *Dead zones e transgressive zones*: Doron, 2000; *Superfluous landscapes*: Nielson, 2002; *Spaces of uncertainty*: Cupers & Miessen, 2002; *Tiers-Paysage e délaissés*: Clement, 2004; *Drosscape*: Berger, 2006; *Friche paysagée*: Lizet, 2010; *Marginalia*: Gandy, 2013; *Ex-qualcosa*: Laino, 2020; *Deserti luoghi*: Villani, 2020.

urbanizzazione verticale e densa a una orizzontale e diffusa (*urban sprawl*), che non interessa soltanto il fenomeno abitativo, ma si configura come «l'insieme delle attività urbane sparpagliate sul territorio che occupano vaste quantità di suolo con basse densità», creando paesaggi frammentari (Berger, 2006).

In Italia, nelle regioni del Mezzogiorno, questo fenomeno appare ancora più evidente come esito delle politiche avviate dal 1950 in poi per la riduzione dei divari rispetto alle regioni del Nord. Le azioni previste e messe in atto prima all'interno dell'Intervento Straordinario, successivamente della PEC, hanno disseminato i territori di queste regioni di un precipitato territoriale spesso determinato dalla mancanza di continuità tra una fase di tali politiche e quella successiva e, non raramente, da un errato dimensionamento che ha prodotto eccedenze territoriali (Martinico e Nigrelli, 2024). Questo dato emerge sia come conseguenza delle politiche di infrastrutturazione, che di industrializzazione avvenuta secondo logiche estrattive, per nulla attente ai contesti territoriali oggetto degli investimenti.

Inoltre, i paesaggi dello scarto sono significativamente presenti in ambito agricolo in conseguenza dell'avvenuto passaggio, dopo la breve stagione della Riforma agraria, a una agricoltura fortemente industrializzata che ha estromesso dal ciclo produttivo gli ambiti territoriali che non è stato possibile adattare alle nuove tecnologie ed esigenze.

Il modello insediativo italiano, meglio rappresentato dallo *sprinkling* (Romano et al., 2015), si è sviluppato negli ultimi decenni del XX sec. anche nelle regioni tradizionalmente caratterizzate da una urbanizzazione per centri compatti come la Sicilia, attraverso configurazioni di occupazione dei suoli diffuse, sfruttando il potere ancora attrattivo della tipologia residenziale mono e bifamiliare e la spinta costante del trasporto privato. La città orizzontale, cui segue il dilagante sviluppo periferico e suburbano, genera spazi residuali, *in-between*, e grovigli infrastrutturali.

Nel Terzo paesaggio di Clement (2004), l'insieme dei luoghi dai quali è esclusa l'attività umana, compresi quelli che egli chiama *délaissés*, cioè abbandonati, comprende anche spazi che sono il risultato della fine di un processo di sfruttamento del territorio, come quelli prodotti dalle città, dalle industrie, e anche dal turismo, quelli prodotti dall'abbandono dell'agricoltura, della silvicoltura e dell'allevamento: ogni organizzazione razionale del territorio produce un residuo², generalmente interpretato come qualcosa di indesiderabile (Lynch, 1990), una sorta di rovina del contemporaneo. La dismissione dei processi produttivi genera spazi «sui quali è difficile posare il nome» (Clement, 2004), paesaggi cuciti intorno alle esigenze dell'uomo che vengono definitivamente abbandonati. Questo fenomeno è alla radice di condizioni territoriali che concorrono al deterioramento del paesaggio, anche dovuto al graduale abbandono dei presidi territoriali che quegli spazi avevano generato, che aumentano gli effetti derivanti dal rischio idrogeologico e limitano la biodiversità. Inoltre il progressivo abbandono e la sostituzione di suolo agricolo in favore di altri usi produttivi o abitativi, insieme con i processi di sub-urbanizzazione, hanno effetti negativi sull'ecosistema in quanto lo privano di una risorsa necessaria per la riduzione dell'inquinamento, della regolazione del microclima, della *carbon sequestration* e della produzione di ossigeno (La Rosa, Privitera, 2013).

Nella logica di un cambiamento del paradigma politico, non più funzionale alla sola affermazione senza limiti del mercato, lo scarto dei processi produttivi può costituire un'occasione per invertire la tendenza dello spreco in funzione di un uso cosciente e sostenibile della risorsa. D'altronde «Il contesto che ha determinato il disuso è storicizzato ed è parte integrante ed essenziale di eventuali strategie di rimessa in gioco; è prodotto dell'azione antropica, dunque delle politiche. E, per questo, il fenomeno è reversibile» (Nigrelli, 2020).

Le politiche di recupero del territorio sono da tempo orientate verso due obiettivi: il riuso di ciò che nei cicli di espansione della città è dismesso e desueto e la de-impermeabilizzazione dei suoli, per sostituire quello consumato con nuove funzioni ecosistemiche.

Il primo caso rientra nell'universo del riciclo, tema quest'ultimo saldamente ancorato nella letteratura con il significato di recupero, riqualificazione o rigenerazione. Il termine rievoca la condizione di ciclicità, di un tempo che è finito, ma per cui si possono prospettare nuovi usi, nuovi cicli produttivi. D'altronde, ogni processo umano produce scarti e ogni scarto ha un valore potenziale (Lynch, 1990).

Dopo aver liberato gli spazi residuali dai prodotti che li occupano e indirizzato il loro utilizzo verso strategie che permettano di restituire a questi scarti un ruolo importante nell'economia a livello multi-scalare (Secchi, 2016), l'auspicio è di ripensare il sistema di relazioni che possono rimettere in gioco le aree scartate. Il graduale passaggio alle fonti di energia rinnovabile per il soddisfacimento dei fabbisogni di consumo e la

² «In ambito rurale i residui occupano i rilievi accidentati, incompatibili con le macchine e lo sfruttamento agricolo e tutti gli spazi di risulta direttamente legati all'organizzazione del territorio: confini dei campi, siepi, margini, bordi delle strade [...]. In ambito urbano corrispondono a terreni in attesa di una destinazione o in attesa dell'esecuzione di progetti sospesi per ragioni finanziarie o per decisione politica» (Clement, 2004).

conseguente conversione delle modalità di fornitura e approvvigionamento energetico, che puntano al graduale abbandono delle fonti fossili (Fischer, 2024), rischiano di diventare un'ulteriore fase di politiche economiche estrattive che, come quelle che portarono alla localizzazione lungo le coste delle regioni meridionali, e della Sicilia in particolare, di grandi impianti industriali fortemente inquinanti, valorizzano solo la risorsa posizionale, omettendo ogni attenzione alle altre risorse territoriali.

Gli obiettivi di raggiungimento della neutralità carbonica, però, possono anche diventare occasione per ripensare i paesaggi dello scarto, evitando ulteriore consumo di suolo, il quale gioca un ruolo importante nell'assorbimento del carbonio (Navdanya International, 2015), e per contribuire al ripristino di un'economia circolare, che consenta di chiudere i cicli della natura.

In questa direzione, in linea con il regolamento 2018/1999/EU, ogni stato membro ha l'obbligo di dotarsi di un Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per il periodo 2021-2030. In Italia il piano è stato pubblicato nel 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico³. La versione originaria stabiliva precisi targets da soddisfare entro il 2030: tra gli altri la copertura del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, di cui, nel caso dell'energia solare gli obiettivi sono fissati a 28,5 GW per il 2025 e 52 GW per il 2030. Con la proposta del giugno 2023⁴, il PNIEC sposta a 40,5% il target del consumo finale lordo di energia e a 79,92 GW gli obiettivi di crescita della potenza da fonte rinnovabile solare entro il 2030.

Nel secondo caso, con l'obiettivo di de-impermeabilizzare i suoli, gli spazi generati dalla modificazione dei cicli produttivi e dell'evoluzione della forma della città possono rappresentare un'opportunità per recuperare risorse in termini di sostenibilità, e costituire «un territorio di rifugio per la diversità» (Clement, 2004). La pratica della forestazione urbana rappresenta un'opportunità nella logica della *carbon sequestration*, anche alla luce delle direttive europee (2008/50/CE) recepite in Italia dal Decreto Clima (DL 111/2019), che mirano all'abbattimento delle emissioni climalteranti, e ad adottare misure urgenti per la definizione di una politica strategica nazionale per il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento della qualità dell'aria. Durante il summit del G20⁵ (IPCC, European Commission, 2021), è stato proposto di valorizzare il ripristino degli alberi, piantandone un miliardo di ettari entro il 2030, come strategia di riduzione delle emissioni⁶.

Il recente Dlgs 15 maggio 2024, n.63 pone un freno alle installazioni di impianti fotovoltaici con moduli a terra in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti, limitando così il consumo di suolo di terreni produttivi, e indirizzando l'inserimento di detti impianti a specifici contesti territoriali, consumati dai processi produttivi o degradati⁷.

In questa direzione, il presente contributo si pone l'obiettivo di ri-significare i paesaggi dello scarto, attraverso una preliminare mappatura sviluppata all'interno di quattro comuni dell'area metropolitana di Catania, nella prospettiva di identificare le aree idonee all'inserimento di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in grado di rivestire un ruolo di supporto alla transizione energetica dei comuni indagati, con l'obiettivo di mettere a risorsa il 'precipitato territoriale' di cicli produttivi e insediativi dismessi/abbandonati/scartati, in una visione sistemica che ne consenta l'attribuzione di nuovo valore e di invertire la tendenza speculativa del mercato delle energie rinnovabili a danno dei territori e, particolarmente dei suoli agricoli, fagocitati da logiche estrattive globali (Pileri, 2024).

³ https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/pniec_finale_17012020.pdf (Accesso Maggio 2023).

⁴ cfr. https://www.mase.gov.it/sites/default/files/PNIEC_2023.pdf (Accesso aprile 2024).

⁵ New EU Forest Strategy for 2030: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM (2021) 572 final (European Commission, 2021). cfr. <https://www.consilium.europa.eu/it/meetings/international-summit/2021/10/30-31/> (Accesso maggio 2024).

⁶ Anche l'investimento 3.1 del PNRR per la tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano, mira a proteggere le aree verdi e ad aumentarne il numero, con l'obiettivo sia di preservare e rafforzare la biodiversità che di migliorare la qualità della vita degli abitanti di tali aree. Le azioni devono incentrarsi sulle 14 città metropolitane italiane, che sono le più esposte a problemi ambientali come l'inquinamento atmosferico, la perdita di biodiversità o gli effetti dei cambiamenti climatici. Secondo le previsioni del PNRR in queste zone devono essere piantati almeno 6 600 000 alberi (in 6 600 ettari).

<https://www.camera.it/temi/ap/2021/07/13/OCD177-5010.pdf#page=317> (ultimo accesso, maggio 2024).

⁷ Le installazioni sono consentite solo nei casi in cui sono già presenti impianti fotovoltaici, limitatamente agli interventi di modifica, rifacimento e potenziamento; nelle cave e miniere cessate, non recuperate e abbandonate, in condizioni di degrado ambientale; nei siti e impianti delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane; nei siti e impianti nelle disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli negli aeroporti delle isole minori, previa verifica tecnica da parte dell'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC); nelle aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, come definiti dall'art. 268, comma 1, lettera h), del D.lgs. n. 152/2006, nonché le aree agricole entro i 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento (in assenza di vincoli ai sensi del D.lgs. 42/2004); nelle aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza di 300 metri (in assenza di vincoli ai sensi del D.lgs. 42/2004) (<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2024/05/15/24G00081/sg>. Ultimo accesso maggio 2024).

2 | Mappatura di scarto

Per la mappatura delle aree di scarto ai fini dell'inserimento di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili sono stati indagati quattro comuni dell'area metropolitana di Catania (Nicolosi, Pedara, Trecastagni, Viagrande) attraverso un approccio analitico basato sulla lettura del territorio e delle cartografie disponibili, a causa della mancanza di indagini che descrivono questo fenomeno e l'assenza di rilevamenti mirati a questa tematica negli elaborati degli strumenti urbanistici. Le aree idonee sono state classificate in ragione della loro appartenenza a una delle seguenti tipologie di paesaggio: i) 'scarto' del processo produttivo; ii) 'eccedenza' dei processi di urbanizzazione (come sovradimensionamenti di pianificazione) e sub-urbanizzazione (spazi infrastrutturali, residuali, *in-between*).

Sulla scorta della letteratura di riferimento (Nigrelli, 2020; Pazzagli, 2020; Nigrelli e Martinico, 2024) è stata effettuata una prima ricognizione all'interno dei quattro comuni oggetto di studio, individuando aree ed edifici marginalizzati dalle dinamiche insediative e dai processi di sviluppo del territorio. L'osservazione analitica del territorio, condotta attraverso l'incrocio di strumenti estremamente eterogenei (PRG, Carta uso del suolo, Carte tecniche regionali e immagini satellitari), ha portato all'individuazione di una complessa rete di aree assimilabili a scarti ed eccedenze territoriali, definite secondo i seguenti criteri:

- aree abbandonate per effetto dell'interruzione dei cicli produttivi⁸;
- prossimità alle aree abbandonate⁹;
- aree inutilizzate per effetto del sovradimensionamento degli strumenti di pianificazione;
- aree con usi impropri rispetto alle previsioni di piano inapplicate;
- aree incolte.

Si è proceduto all'identificazione delle aree non idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici. In assenza di un quadro normativo di riferimento per la classificazione delle aree idonee, si è fatto riferimento alla normativa nazionale (D.lgs.199/2021), alle indicazioni fornite dal Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia¹⁰ (PEARS) e alla letteratura scientifica nell'ambito della localizzazione delle aree più consone all'installazione degli impianti (Benalcazar et al., 2024; Fischer et al., 2024).

Sono state classificate come non idonee le aree che presentano valore storico e/o culturale (centri storici, beni monumentali, aree archeologiche), ambientale e paesaggistico (con riferimento ai Piani paesaggistici provinciali e al Progetto Natura 2000), suscettibili a rischi di natura geomorfologica o idraulica (Piano di gestione del rischio alluvione), così come tutte le aree aventi destinazione agricola o che, anche in virtù di previsioni di piano compatibili, a oggi risultano ancora non consumate e permeabili.

Dalla sovrapposizione delle aree non idonee con i paesaggi degli scarti e delle eccedenze è restituito un insieme di aree potenzialmente utilizzabili (Apu) per l'inserimento di impianti a energia rinnovabile, suddiviso in quattro differenti sottogruppi, distinti per livello di permeabilità della superficie (permeabile, semipermeabile, impermeabile), tipologia di impianto potenzialmente realizzabile (a terra, agrivoltaico, pensiline fotovoltaiche a copertura dei posti auto), destinazione d'uso prevista dagli strumenti vigenti.

Definite le possibili aree utilizzabili, è stata realizzata un'analisi del fabbisogno energetico residenziale dei quattro comuni oggetto di studio. In assenza di un adeguato livello di dettaglio dei dati disponibili, il calcolo è stato realizzato attraverso una media dei dati forniti da alcuni operatori commerciali. I consumi ipotizzati attribuiti alle famiglie insediate per sezione di censimento, distinte per consistenza dei nuclei, restituiscono il consumo medio annuo di energia elettrica per settore residenziale e per comune.

Vengono, infine ipotizzati tre scenari, bassa utilizzazione [A], media utilizzazione [B], alta utilizzazione [C] delle Apu, la cui percentuale di sfruttamento e tipologia di impianto installato determinano la produzione di energia necessaria a soddisfare i consumi energetici domestici della comunità.

⁸ L'area viene considerata idonea quando è parte di un insediamento industriale o artigianale, ma in condizione di abbandono a seguito dell'interruzione delle attività produttive in esso precedentemente insediate.

⁹ Al fine di individuare dei cluster per la definizione di strategie uniformi, sono state osservate le aree immediatamente limitrofe a quelle sopra indicate entro una *buffer-zone* dagli insediamenti. In questa direzione, infatti, il ministro dell'Agricoltura e quello dell'Ambiente (maggio 2024) hanno individuato un accordo per l'installazione a terra degli impianti fotovoltaici: «stop all'installazione di pannelli a terra nei terreni produttivi; via libera invece allo sviluppo delle rinnovabili in aree come [...] quelle interne agli impianti industriali o agli stabilimenti produttivi, comprese quelle aree entro un perimetro di 500 metri dai predetti ambienti o stabilimenti [...]». Cfr. nota 7.

<https://amp24.ilsole24ore.com/pagina/AFyGSEuD> (ultimo accesso, maggio 2024).

¹⁰ Regione Siciliana, https://www.regione.sicilia.it/sites/default/files/2022-04/PEARS%20completo_22.pdf (ultimo accesso maggio 2024).

3 | Da scarto della produzione a produzione energetica

A partire dai primi anni Settanta, lo slittamento dell'urbanizzazione oltre i limiti amministrativi del comune capoluogo dell'area metropolitana di Catania, ha determinato un notevole incremento urbano che ha coinvolto i comuni pedemontani, e causato la parziale erosione degli insediamenti rurali sulle pendici del Monte Etna. I comuni di Nicolosi, Pedara, Trecastagni e Viagrande, nel margine settentrionale dell'Area metropolitana (DPRS 10/8/1995), presentano una consistente diffusione urbana, alimentata dal modello residenziale mono-bi familiare a bassa densità che ha eroso gli insediamenti agricoli e trasformato la natura prettamente rurale dei comuni in residenze per *commuters* verso il centro capoluogo; inoltre emerge un basso livello di utilizzazione delle zone artigianali e commerciali (Z.T.O. D), con poche o nessuna attività insediata all'interno di aree già interamente o parzialmente infrastrutturate. A queste si aggiungono porzioni destinate all'espansione residenziale (Z.T.O. C) a bassa densità che rimangono inutilizzate, dove si riscontra la parziale impermeabilizzazione anche in aree prive di insediamenti e utilizzate in maniera impropria. Molte aree destinate a servizi e attrezzature sportive risultano inutilizzate, frutto di un sovra-dimensionamento dei piani, e in alcuni casi sono parzialmente o totalmente abbandonate. Si registra la presenza di terreni agricoli che, a causa della progressiva diffusione urbana, hanno cessato di essere produttivi in attesa di nuove destinazioni di piano, assumendo in alcuni casi destinazioni d'uso irregolari (discariche, parcheggi, depositi). L'identificazione delle aree non idonee ha consentito una scrematura della lista delle aree inizialmente individuate, restituendo un insieme di 55 aree potenzialmente valide (Apu) per una superficie complessiva di 57,53 ha (Figura 1), come di seguito riportate (Tabella I).

Tabella I | Divisione per categoria, livello di permeabilità e tipologia di impianto installabile delle Apu.

Apu	Zonizzazione da PRG	Livello di permeabilità	Dimensione (ettari)	Tipo di impianto
I	Zone D - Artigianali e commerciali	Permeabile	10,86 ha	Agrivoltaico
		Semipermeabile	17,11 ha	Impianto a terra o agrivoltaico
		Impermeabile	0,00 ha	Impianto a terra
II	Zone F - Per attrezzature e o servizi ¹¹	Permeabile	2,41 ha	Nessun impianto o agrivoltaico
		Semipermeabile	14,90 ha	Nessun impianto o agrivoltaico
		Impermeabile ¹²	2,69 ha	Impianto a terra o pensiline per parcheggi
III	Parcheggi	Permeabile	1,29 ha	Nessun impianto o pensiline per parcheggi
		Semipermeabile	0,00 ha	Nessun impianto o pensiline per parcheggi
		Impermeabile	5,06 ha	pensiline per parcheggi
IV	Altre destinazioni compatibili ¹³	Permeabile	0,00 ha	Nessun impianto
		Semipermeabile	3,21 ha	Nessun impianto o agrivoltaico
		Impermeabile	0,00 ha	Impianto a terra o agrivoltaico

¹¹ Le zone F con destinazione parcheggio sono state scorporate e inserite all'interno di una apposita categoria (la III).

¹² Le superfici impermeabili del gruppo II fanno riferimento ad aree utilizzate come parcheggi anche nei casi in cui il piano prevedeva verde o attrezzature collettive. Per questa ragione, negli scenari ipotizzati questa sottocategoria verrà assimilata al Gruppo III.

¹³ La categoria IV- altre destinazioni compatibili - include parte delle aree che, in virtù della presenza di vincoli urbanistici o territoriali (eventuali fasce di rispetto) in cui sono evidenti processi di alterazione del suolo o in contrasto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti, possono rientrare all'interno delle aree potenzialmente utilizzabili.

I consumi annui medi ipotizzati per numero di famiglie assegnati per sezione di censimento¹⁴ (2021¹⁵) restituiscono i valori riportati in Tabella II. Il consumo totale stimato nei quattro comuni è di circa 43 GWh all'anno, con un consumo medio pro-capite di circa 1.026 kWh annui¹⁶. Di questi, secondo i dati aggiornati al 2021 dal GSE¹⁷, circa 6,18 GWh¹⁸ dei consumi sono già coperti da 4,1 MW di impianti presenti sul territorio (caratterizzati da impianti collocati esclusivamente in copertura).



Figura 1 | Stralcio analisi dei consumi energetici per sezioni di censimento e localizzazioni degli scarti ed eccedenze territoriali

Tabella II | Consumi di energia elettrica totali e pro-capite nei quattro comuni oggetto di studio.

Comune	Popolazione totale [2021]	Consumi totali [MWh annui]	Consumi pro-capite [MWh annui]
Nicolosi	7.432	7.695	1,035
Pedara	14.404	14.985	1,040
Trecastagni	11.230	11.399	1,015
Viagrande	8.789	8.881	1,010
TOTALE	41.855	42.960	1,026

¹⁴ Il calcolo dei consumi effettivi è di difficile misurazione a questa scala. Questo dipende da numerosi fattori, tra cui il numero dei componenti del nucleo familiare, le caratteristiche dell'immobile, il numero e la classe energetica degli elettrodomestici, le abitudini familiari. Secondo l'ARERA (Autorità di regolazione per Energia Reti e Ambiente), una famiglia tipo di 3-4 persone con una potenza impegnata di 3 kW consuma mediamente circa 2.700 kWh all'anno.

Altre fonti (ComparaSemplice) attestano il consumo annuale medio così distribuito:

- per una coppia: 2.000 ÷ 2.700 kWh;
- per una famiglia di tre componenti: 2.500 ÷ 2.900 kWh;
- per una famiglia di quattro persone: 3.300 ÷ 3.600 kWh;
- per una famiglia di 5 componenti: fino a 5.200 kWh all'anno.

¹⁵ <https://www.istat.it/it/archivio/280254>.

¹⁶ In linea con i dati medi annui stimati per consumi in ambito domestico, che per la Sicilia si attestano sul valore di 1.240 KWh annui (<https://www.openpolis.it/quanta-energia-elettrica-si-consuma-in-italia/>, ultimo accesso maggio 2024).

¹⁷ <https://www.gse.it/dati-e-scenari/atlaimpianti>

¹⁸ Il valore dell'energia generata (Specific Photovoltaic power output -PVOUT) è stato calcolato attraverso i dati forniti dal sito: Global Solar Atlas, utilizzando i valori per il territorio di riferimento, che sono di circa 1.585 kWh/kWp (cfr: <https://globalsolaratlas.info/map>).

Sulla base del target energetico individuato, vengono ipotizzati tre scenari (bassa utilizzazione [A], media utilizzazione [B], alta utilizzazione [C]) caratterizzati da diverse percentuali di sfruttamento delle Apu nei quattro comuni, per colmare il fabbisogno energetico domestico. Le percentuali di utilizzo sono modulate in ragione dei quattro gruppi individuati, del livello di permeabilità dei suoli, della tipologia dell'impianto¹⁹, della densità energetica²⁰ e del LAOR²¹. Le tre percentuali di utilizzo considerate sono: 15% [A], 30% [B] e 45% [C] e i risultati ottenuti sono riassunti nelle tabelle da III a V.

Tabella III | Scenario A: sfruttamento del 15% delle Apu.

Gruppo	Livello di permeabilità	S _{DISP} ²² [ha]	SU _{PV} ²³ [ha]	Tipo di impianto	Densità energetica [MW/ha]	LAOR	Potenza installata [MW]	Energia producibile in un anno [GWh annui] ²⁴
I	Permeabile	10,86	1,63	Agrivoltaico	0,6	30%	0,98	1,55
	Semipermeabile	17,11	2,57	A terra	1,0	50%	2,57	4,06
	Impermeabile	-	-	-	-	-	-	-
II	Permeabile	2,41	0,36	Agrivoltaico	0,6	30%	0,22	0,35
	Semipermeabile	14,90	2,24	Agrivoltaico	0,6	30%	1,34	2,12
	Impermeabile	2,69	0,40	Pensiline fotovoltaiche ²⁵	1,33	66,5%	0,54	0,85
III	Permeabile	1,29	0,19	Pensiline fotovoltaiche	1,33	66,5%	0,26	0,41
	Semipermeabile	-	-	-	-	-	-	-
	Impermeabile	5,06	0,76	Pensiline fotovoltaiche	1,33	66,5%	1,01	1,58
IV	Permeabile	-	-	-	-	-	-	-
	Semipermeabile	3,21	0,48	Agrivoltaico	0,6	66,5%	0,29	0,46
	Impermeabile	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE	-	57,53	8,63	-	-	-	7,19	11,38

Tabella IV | Scenario B: sfruttamento del 30% delle Apu.

Gruppo	Livello di permeabilità	S _{DISP} [ha]	SU _{PV} [ha]	Tipo di impianto	Densità energetica [MW/ha]	LAOR	Potenza installata [MW]	Energia producibile in un anno [GWh annui]
I	Permeabile	10,86	3,26	Agrivoltaico	0,6	30%	0,98	3,08
	Semipermeabile	17,11	5,13	A terra	1,0	50%	2,57	8,11
	Impermeabile	-	-	-	-	-	-	-
II	Permeabile	2,41	0,72	Agrivoltaico	0,6	30%	0,22	0,68
	Semipermeabile	14,90	4,47	Agrivoltaico	0,6	30%	1,34	4,24

¹⁹ A seconda della tipologia di impianto varia la densità energetica e/o la Land Area Occupation Ratio (LAOR), per cui a parità di moduli si avrà una densità energetica differente. In questo studio vengono utilizzati i seguenti valori: i) per impianti a terra viene considerata una densità energetica di 1 MW/ha corrispondente a un LAOR del 50%; ii) per un impianto agrivoltaico una densità energetica di 0,6 MW/ha corrispondente a un LAOR del 30%; iii) nel caso di moduli su coperture o pensiline per parcheggi viene utilizzato un valore per la densità energetica pari a 1,33 MW/ha (Fischer et al., 2024).

²⁰ L'evoluzione tecnologica ha reso disponibili moduli con potenza superiore ai 600 W. In questo studio, sulla scorta delle indicazioni fornite dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (<https://www.mase.gov.it/notizie/impianti-agri-voltaici-pubblicate-le-linee-guida>), si ipotizza, in via cautelativa, l'utilizzo di moduli da 350 W che consentono, a parità di percentuale di occupazione del suolo (circa 50% considerando lo spazio tra le stringhe necessario a evitare ombreggiamenti e favorire la circolazione d'aria), una densità di potenza di circa 1 MW/ha.

²¹ LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (Stot). Il valore è espresso in percentuale. Cfr. Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (<https://www.mase.gov.it/notizie/impianti-agri-voltaici-pubblicate-le-linee-guida>).

²² S_{DISP} = Suolo disponibile all'interno degli agglomerati industriali.

²³ SU_{PV} = Suolo utilizzabile per l'installazione di moduli fotovoltaici o agrivoltaici.

²⁴ Per il calcolo dell'energia prodotta da ogni impianto ipotizzato è stato sfruttato l'applicativo web "Global Solar Atlas 2.0", che fornisce i valori medi annuali e mensili dell'energia elettrica fotovoltaica erogata dalla capacità installata totale di un sistema fotovoltaico (<https://globalsolaratlas.info>).

²⁵ Nel caso delle pensiline fotovoltaiche è stata considerata una superficie dipendente dal numero dei posti auto presenti o potenziali. Si sono pertanto considerati 12,5 mq per ciascun posto auto e il numero di posti auto è dato da: int((Superficie totale dell'area destinata a parcheggio * 0,35) / 12,5), ovvero, il numero di posti auto è calcolato considerando sfruttabile per parcheggiare il 35% dell'area complessiva.

	Impermeabile	2,69	0,81	Pensiline fotovoltaiche ²⁶	1,33	66,5%	0,54	1,69
	Permeabile	1,29	0,39	Pensiline fotovoltaiche	1,33	66,5%	0,26	0,81
III	Semipermeabile	-	-	-	-	-	-	-
	Impermeabile	5,06	1,52	Pensiline fotovoltaiche	1,33	66,5%	1,01	3,19
IV	Permeabile	-	-	-	-	-	-	-
	Semipermeabile	3,21	0,96	Agrivoltaico	0,6	66,5%	0,29	0,92
	Impermeabile	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE	-	57,53	17,26	-	-	-	14,39	22,71

Tabella V | Scenario C: sfruttamento del 45% delle Apu.

Gruppo	Livello di permeabilità	S _{DISP} [ha]	SU _{PV} [ha]	Tipo di impianto	Densità energetica [MW/ha]	LAOR	Potenza installata [MW]	Energia producibile in un anno [GWh annui]
I	Permeabile	10,86	4,89	Agrivoltaico	0,6	30%	2,93	4,63
	Semipermeabile	17,11	7,70	A terra	1,0	50%	7,70	12,17
	Impermeabile	-	-	-	-	-	-	-
II	Permeabile	2,41	1,08	Agrivoltaico	0,6	30%	0,65	1,03
	Semipermeabile	14,90	6,71	Agrivoltaico	0,6	30%	4,02	6,36
	Impermeabile	2,69	1,21	Pensiline fotovoltaiche ²⁷	1,33	66,5%	1,61	2,55
III	Permeabile	1,29	0,58	Pensiline fotovoltaiche	1,33	66,5%	0,77	1,22
	Semipermeabile	-	-	-	-	-	-	-
	Impermeabile	5,06	2,28	Pensiline fotovoltaiche	1,33	66,5%	3,03	4,79
IV	Permeabile	-	-	-	-	-	-	-
	Semipermeabile	3,21	1,44	Agrivoltaico	0,6	66,5%	0,87	1,38
	Impermeabile	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE	-	57,53	25,89	-	-	-	21,58	34,12

4 | Conclusioni

La cospicua presenza di paesaggi dello scarto dei processi insediativi e produttivi e la possibilità di restituire loro una funzione nella transizione energetica in corso, rappresenta un'opportunità per interrompere i costi connessi, in termini ambientali, paesaggistici e di salute, al consumo di suolo legato al trend speculativo di acquisizione, principalmente dei suoli agricoli, in regioni del centro sud della terra e, in particolare, dell'area mediterranea. Queste, infatti, sono caratterizzate da elevate potenzialità produttive energetiche per via degli alti valori di irraggiamento solare (cfr. Global Solar Atlas) e da prezzi delle superfici agricole (incolti produttivi²⁸) in media cinque volte inferiori a quelli registrati nelle regioni del nord Italia, dalle quali provengono gli investimenti in impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili. Questi ultimi raramente servono a soddisfare i fabbisogni energetici delle comunità locali.

Dopo un'attenta mappatura delle aree potenzialmente utilizzabili, i risultati dimostrano come sia possibile coprire fino al 79% del fabbisogno energetico domestico per i quattro comuni indagati con un livello di utilizzazione delle superfici individuate non superiore al 45%, anche variando la tipologia degli impianti installabili in funzione del livello di impermeabilizzazione delle superfici e dunque con diverse densità energetiche. Non sono stati considerati, per questo studio, gli impianti fotovoltaici installabili sulle coperture degli edifici.

La possibilità di soddisfare il fabbisogno energetico locale, attraverso il decentramento e la localizzazione della produzione di energia - opportunità offerte dalla tecnologia delle rinnovabili -, ai membri della comunità è uno dei principi sui quali si fondano le comunità energetiche, che «attraverso il coinvolgimento di cittadini, attività commerciali e imprese del territorio, risulta in grado di produrre, consumare e scambiare

²⁶ Nel caso delle pensiline fotovoltaiche è stata considerata una superficie dipendente dal numero dei posti auto presenti o potenziali. Si sono pertanto considerati 12,5 mq per ciascun posto auto e il numero di posti auto è dato da: $\text{int}((\text{Superficie totale dell'area destinata a parcheggio} * 0,35) / 12,5)$, ovvero, il numero di posti auto è calcolato considerando sfruttabile per parcheggiare il 35% dell'area complessiva.

²⁷ Vedi nota 24.

²⁸ Cfr. Agenzia delle Entrate. Valori agricoli medi per regione.

energia in un'ottica di autoconsumo e collaborazione» (Barroco et al., 2020). Questo favorirebbe la transizione verso sistemi energetici socialmente inclusivi e rispettosi dell'ambiente, stimolando l'economia locale, e promuoverebbe lo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Attribuzioni

Concettualizzazione Eliana Fischer, Carmelo Antonuccio, Fausto Carmelo Nigrelli; metodologia Eliana Fischer, Carmelo Antonuccio; analisi formale Eliana Fischer, Carmelo Antonuccio; cura dei dati Eliana Fischer, Carmelo Antonuccio; scrittura-preparazione della bozza originale, Eliana Fischer, Carmelo Antonuccio; revisione generale Fausto Carmelo Nigrelli.

Riconoscimenti

I dati di irraggiamento ed energia prodotta dagli impianti fotovoltaici ipotizzati sono stati ottenuti tramite l'utilizzo di "Global Solar Atlas 2.0", un'applicazione web gratuita sviluppata e gestita dalla società Solargis s.r.o. per conto del Gruppo della Banca Mondiale, utilizzando dati Solargis, con finanziamenti forniti dal Programma di Assistenza alla Gestione del Settore dell'Energia (ESMAP). Per ulteriori informazioni: <https://globalsolaratlas.info>.

Riferimenti bibliografici

- Barroco F., Cappellaro F., Palumbo C. (2020), *Le comunità energetiche in Italia. Una guida per orientare i cittadini nel nuovo mercato dell'energia*.
https://iris.enea.it/retrieve/dd11e37c-eaac-5d97-e053-d805fe0a6f04/Guida_Comunita-energetiche.pdf
- Benalcazar P., Komorowska A., Kamiński J. (2024), "A GIS-based method for assessing the economics of utility-scale photovoltaic systems", in *Applied Energy*, Volume 353, Part A.
- Berger A. (2006), *Drosscape. Wasting land in urban America*, Princeton Architectural Press, New York.
- Clement G. (2016), *Manifesto del Terzo paesaggio*, Quodlibet.
- Fischer E., (2024), "Il paesaggio della transizione energetica: da paesaggio produttivo a paesaggio solare", in Chimisso M., Ciuffetti A. (a cura di), *Il lavoro tra passato e futuro. Fragilità e opportunità di un patrimonio nei territori interni dell'Italia contemporanea*, Rubbettino, Soveria Mannelli (CZ), ISBN 978-88-498-8040-3.
- Fischer E., Pappalardo V., Martinico F. (2024), "Landscape and renewable energy sources: exploring potentialities of current land uses in Sicily", in *Proceedings Ragusa SHWA - VII International Conference on Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems*, Ragusa Ibla (RG), Italy 6-9 September 2023. SpringerNature. EquinOCS.
- La Rosa D., Privitera R., (2013), "Characterization of non-urbanized areas for land-use planning of agricultural and green infrastructure in urban contexts", in *Landscape and Urban Planning*, 109 (2013) 94–106.
- Lerup L. (1995), "Stim & dross: rethinking the metropolis", in *Assemblage 25*, Cambridge, MIT Press.
- Lynch K. (1992), *Deperire. Rifiuto e spreco nella vita di uomini e città*, Cuen, Napoli (ed. or. *Wasting Away*, Sierra Club Books, San Francisco 1990).
- Navdanya International e Research Foundation for Science Technology and Ecology (2015), *Terra viva. Il nostro Suolo, i nostri Beni Comuni, il nostro Futuro Una Nuova Visione per una Cittadinanza Planetaria*, Navdanya International, Firenze
- Nigrelli F.C. (2020), "Il paesaggio scartato. Una risorsa formidabile per le città in affanno e le aree interne", in Nigrelli F.C. (a cura di), *Paesaggi scartati. Risorse e modelli per i territori fragili*, Castel San Pietro Romano (RM), manifestolibri.
- Nigrelli F.C., Martinico F. (2024), "Dallo scarto all'eccedenza. Una proposta metodologica per il recupero dei paesaggi produttivi nel Mezzogiorno", in Chimisso M., Ciuffetti A. (a cura di), *Il lavoro tra passato e futuro. Fragilità e opportunità di un patrimonio nei territori interni dell'Italia contemporanea*, Rubbettino, Soveria Mannelli (CZ), ISBN 978-88-498-8040-3.
- Pazzagli R. (2020), "Paesaggi dell'osso. Le aree interne italiane tra abbandono e rinascita", in Nigrelli F.C. (a cura di), *Paesaggi scartati. Risorse e modelli per i territori fragili*, Castel San Pietro Romano (RM), manifestolibri.
- Romano B., Zullo F., Tamburini G., Fiordigigli V., Fiorini L. (2015), "Il riassetto del suolo urbano italiano: questione di 'sprinkling'?", in *Territorio*, FrancoAngeli.
- Secchi R. (2016), "Introduzione", in Secchi R., Alecci M., Bruschi A., Guarini P. (a cura di), *Drosscape. Progetti di trasformazione nel territorio dal mare a Roma*, Aracne editrice, Roma.

Sitografia

Decreto Legge del 14 ottobre 2019, n. 111

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legge:2019-10-14;111>

Decreto legislativo dell'8 novembre 2021, n.199

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2021-11-08;199>

Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/50/oj/ita>

Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999>

Pileri P. (2024), Contro quella sproporzione “normale” che si mangia montagne, suoli e cittadinanza, *altaeconomia*

<https://altreconomia.it/contro-quella-sproporzione-normale-che-si-mangia-montagne-suoli-e-cittadinanza/>.

Nuclei urbani e periferie: una metodologia a supporto dei processi di rigenerazione urbana sostenibile

Mauro Francini

Università della Calabria
Dipartimento di Ingegneria Civile
Email: mauro.francini@unical.it

Valentina Conte

Università della Calabria
Dipartimento di Ingegneria Civile
Email: valentina.conte@unical.it

Carolina Salvo

Università della Calabria
Dipartimento di Ingegneria Civile
Email: carolina.salvo@unical.it

Abstract

La modifica della Costituzione ha inteso introdurre la necessità di preservare l'ambiente e il futuro delle nuove generazioni. Tali modifiche si pongono in linea con il d.d.l. sulla "Rigenerazione urbana e uso sostenibile del suolo" n° 1028 del 23 aprile 2024, definendo all'art. 2 la rigenerazione urbana come l'insieme coordinato di azioni di trasformazione che non determinano consumo di nuovo suolo. A tal fine, è necessario definire metodologie oggettive ed esaustive capaci di supportare i processi di rigenerazione sia alla scala territoriale che urbana.

Il contributo analizza i primi risultati di una ricerca finalizzata ad individuare, attraverso un approccio multi-scala, le aree residuali da sottoporre a processi di rigenerazione urbana. Nello specifico, viene definita una metodologia basata sull'utilizzo di tecniche e modelli di analisi geospaziale di dati provenienti da diverse banche dati istituzionali per l'identificazione e la mappatura di tali aree su scala territoriale partendo dalle aree urbane funzionali, in quanto capaci di definire le città e la loro area di influenza, sia da un punto di vista funzionale che economico.

Tale metodologia consente di identificare i centri urbani che hanno maggiore necessità di intervento e, pertanto, rappresenta un utile supporto ai decisori nella ripartizione delle risorse economiche e dei finanziamenti da stanziare per promuovere la realizzazione di processi di rigenerazione urbana.

Parole chiave: urban regeneration, governance, sustainability

1 | Introduzione

La rapida urbanizzazione si traduce, spesso, in un'espansione urbana incontrollata dei centri urbani che sfuggendo alla *governance* ed ai processi di pianificazione (John, 2006; Ijaud, 2022) determina una dotazione inadeguata di infrastrutture e servizi, sovraccarichi ambientali ed un peggioramento dell'inquinamento atmosferico.

Questi fenomeni di urbanizzazione incontrollata hanno causato l'impermeabilizzazione di oltre 250 chilometri quadrati (~5%) del territorio europeo creando crepe urbane, spazi residuali incapaci di dare continuità o connessione al tessuto urbano esistente o, ancora, dislocazioni industriali o abbandoni infrastrutturali dovuti al progresso dell'industrializzazione. Pertanto, è fondamentale una pianificazione che sappia controllare l'evoluzione dei centri urbani, nonché gestire l'utilizzo degli spazi urbani migliorando la qualità della vita delle persone e riducendo gli impatti antropici sull'ambiente (García-Ayllon, Miralles, 2024). In questo quadro, le esigenze ambientali e patrimoniali hanno posto le aree urbane sconnesse e le periferie al centro di importanti processi di rigenerazione urbana sostenibile (Wang, Yang, Huang, Wang F., 2022).

Il tema della rigenerazione urbana sostenibile è ampiamente riconosciuto in ambito scientifico e, altresì, sostenuto da iniziative e strategie politiche come ad esempio l'Agenda ONU 2030, il cui principale obiettivo è quello di "rendere le città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili" (United Nations, 2017; United Nations, 2021). I processi di rigenerazione urbana sostenibile mirano a migliorare la qualità della vita dei residenti, evitare la delocalizzazione degli abitanti locali, sostenere la cultura locale, promuovere l'equilibrio sociale e

regionale, promuovere le risorse immateriali e la collaborazione tra le parti interessate ai processi decisionali. Nonostante ciò, sono ancora pochi gli studi che hanno approfondito criteri e parametri specifici per l'individuazione delle aree da sottoporre ad interventi di rigenerazione urbana sostenibile (Carra, Caselli, Rossetti, Zazzi, 2023).

Tra le cause rientrano l'assenza di una tecnica implementabile e valida a scala territoriale, poiché la maggior parte dei metodi applicati si basano su una dimensione a scala di quartiere, la complessità dei parametri da considerare, la reperibilità dei dati necessari, le specificità che ogni parte di città possiede da un punto di vista socioculturale oltre che morfologico e strutturale. Di conseguenza, ad oggi, vengono impiegati metodi e tecniche basati essenzialmente su fattori relativi alla sostenibilità riconducibili a tre gruppi principali: indicatori sociali, economici e ambientali (Chahardowli, Sajadzadeh, 2020). Questi indicatori sono, spesso, rappresentativi di singoli casi studio e vengono applicati su aree di intervento già identificate dagli strumenti della *governance* (Carra, Caselli, Rossetti, Zazzi, 2023) oppure utilizzando le aree censuarie come riferimento geografico (Costi, Carpi, Fanfoni, Ortolan, 2024).

Gli indicatori più diffusi sono di carattere progettuale e possono valutare la fattibilità tecnica ed economica di un intervento di rigenerazione urbana (Rosasco, Lombardini, 2020). Recentemente, sono emersi due approcci per lo sviluppo di quadri di valutazione della sostenibilità basati su indicatori: alcuni studi hanno utilizzato sistemi consolidati di indicatori di valutazione della sostenibilità a livello di comunità/città per creare un quadro completo di valutazione della sostenibilità adatto a progetti di rinnovamento urbano (Borges, Hammami, Wangel, 2020); altri ricercatori hanno indirizzato i loro sforzi verso la formulazione di indicatori specifici su misura per valutare la sostenibilità dei progetti di rigenerazione urbana (Couch, Dennemann, 2000; Hemphill, Berry, McGreal, 2004; Korkmaz, Balaban, 2020; Laprise, Lufkin, Rey, 2015).

Numerosi gruppi di studio si sono concentrati su particolari soluzioni progettuali che coinvolgono la sfera sociale, quali il *social housing* (Boeri, Longo, 2012), altri su estesi interventi di progettazione con demolizioni e ricostruzioni di aree demaniali e beni di proprietà statali (Bertolini, 1996). Tra gli interventi di demolizione e ricostruzione e progettazione su vasta scala, il caso di rigenerazione urbana più importante è quello inglese delle aree portuali londinesi dei Docklands (Church, 1988; Howland, 2001).

Per l'indagine di tessuti urbani o territoriali da sottoporre ad interventi di rigenerazione sono spesso indagati l'uso di dati e mappe sulla copertura del suolo. Le mappe risultano essere uno strumento molto preciso ai fini della rigenerazione urbana, che possono comprendere il paesaggio attuale grazie ad una serie di dati ed informazioni libere. Per l'acquisizione dei dati anche le banche dati sull'uso e sulla copertura del suolo sono discretamente impiegate (Jin, Huang, Wang, Ma, Wan 2023; Liu, Huang, Yin, Zhang, Lixin, 2023; Elbarmelgy, Shalaby, Nassar, Ali, Shima, 2021). Queste banche dati, quali il programma di osservazione della Terra dell'Unione europea Copernicus, registrano una misura precisa in cui una porzione di territorio è coperta da foreste, zone umide, superfici impermeabili, agricoltura, acqua e altri tipi di uso del suolo. In sintesi, l'uso del suolo rivela scientificamente come le persone impiegano l'ambiente e ne utilizzano le sue risorse. Accanto alle banche dati, una ulteriore metodologia impiegata in letteratura per la determinazione di uso e copertura del suolo ai fini di analisi rigenerative è quella delle immagini satellitari (Lee, Hwang, Cho, 2021; Rikko, Nyam, Namo, Habila, Sunday, 2022; Dung-Gwom, 2018). Un ulteriore importante strumento di acquisizione ma anche restituzione dei dati è il GIS (Chen, Pellegrini, Ma, 2021). Nonostante, come analizzato, il tema della rigenerazione urbana sostenibile sia diffuso nella ricerca scientifica, mancano metodologie oggettive ed esaustive capaci di supportare tali processi sia alla scala territoriale che urbana.

Muovendo da queste premesse la presente ricerca, appartenente ad un più ampio programma di ricerca finalizzato all'identificazione di aree residuali da sottoporre ad interventi di rigenerazione urbana, propone un possibile approccio metodologico su scala territoriale di selezione dei centri urbani che abbiano una maggiore priorità di interventi di rigenerazione rispetto ad altri.

Quest'approccio, muovendo dalla definizione delle Aree Urbane Funzionali (Dijkstra, Poelman, Veneri 2019), in quanto capaci di fornire una definizione di natura sia funzionale che economica delle città e della loro area di influenza massimizzando la comparabilità internazionale, consente di identificare quali nuclei urbani abbiano una priorità di rigenerazione maggiore rispetto ad altri.

Tale metodologia, consentendo di scegliere un centro urbano più fragile piuttosto che un altro, sarà di aiuto per i pianificatori e attori della *governance* ai fini della ripartizione delle risorse economiche e dei finanziamenti quali le misure previste dal Decreto Governance PNRR (Beria, Pucci, 2023), o dal d.d.l. a vaglio del Senato sulla "Rigenerazione urbana e uso sostenibile del suolo" n° 1028 del 23 aprile 2024.

2 | Materiali e Metodi

La presente ricerca propone una metodologia di selezione dei centri urbani necessitanti di interventi di rigenerazione basata sulla misura del livello di saturazione dei nuclei urbani attraverso l'utilizzo delle Aree Urbane Funzionali. Queste ultime, essendo definite dalla densità di popolazione e dai flussi di spostamento lavorativi e comprendendo la parte di città più densamente popolata (nucleo) e le aree circostanti (le zone di pendolarismo o anche aree di influenza), consentono di analizzare la continuità, la densità del tessuto urbano e la compressione urbana, fornendo una misura del loro livello di saturazione.

La discontinuità del tessuto urbano, se non correttamente pianificato e gestito, può generare vuoti urbani (Veiga A. J. P., Veiga D. A. M., 2023) da sottoporre a processi di rigenerazione urbana sostenibile. La densità del tessuto urbano ha un ruolo rilevante nelle politiche di sviluppo urbano sostenibile (Jama, Tenkanen, Lönnqvist, Joutsiniemi, 2024) poiché la forma urbana compatta promuove l'uso efficiente del suolo e delle risorse, l'equità di accesso ai servizi e l'utilizzo di modalità di trasporto sostenibili.

La continuità e la densità del tessuto urbano vengono analizzate considerando le percentuali di aree costruite ricadenti all'interno delle cinque classi del tessuto urbano fornite dal database "Urban Atlas" di Copernicus, il programma di osservazione della Terra dell' Unione europea: tessuto urbano continuo, tessuto urbano discontinuo denso, discontinuo mediamente denso, discontinuo con bassa densità e discontinuo con bassissima densità. Il database fornisce i dati sulla copertura e sull'uso del suolo, nonché le stime della popolazione integrata in 788 FUA nei Paesi EEA38 al fine di analizzare la continuità e la densità del tessuto urbano. Il set di dati assegna una mappa della copertura e dell'uso del suolo per 17 classi urbane alla risoluzione dell'unità di mappatura minima (MMU) di 0,25 ettari e per 10 classi rurali di MMU pari ad 1 ettaro.

La valutazione del livello di compressione urbana fornisce una misura della saturazione dei nuclei urbani sottoposti a flussi di spostamento. Nello specifico, la compressione del nucleo urbano viene misurata mediante il rapporto fra l'area del nucleo e l'area di pendolarismo e valutata considerando tre classi di compressione urbana: bassa compressione, compressione stabile, compressione alta. A queste tre classi corrispondono, rispettivamente, tre differenti situazioni: nucleo urbano maggiore delle aree di pendolarismo, nucleo urbano di dimensioni uguali o prossime alle aree di pendolarismo e, infine, nucleo urbano di dimensioni inferiori alle aree di pendolarismo (Tabella 1).

Tabella 1 | Classi di compressione urbana dei nuclei.

Bassa Compressione Urbana	Compressione Urbana Stabile	Alta Compressione Urbana
C >50%	20% < C <50%	0 < C <20%

La metodologia proposta è stata applicata su tre aree urbane funzionali italiane di piccole dimensioni: Cosenza (Calabria), Arezzo (Toscana) e Varese (Lombardia). L'OECD fornisce un codice identificativo per ogni singola area urbana funzionale e l'elenco delle caratteristiche, come la popolazione residente all'interno delle aree urbane funzionali e la percentuale di popolazione residente nel nucleo urbano (Tabella 2). Inoltre, il database fornisce 17 classi di uso e copertura del suolo (Figura 1).

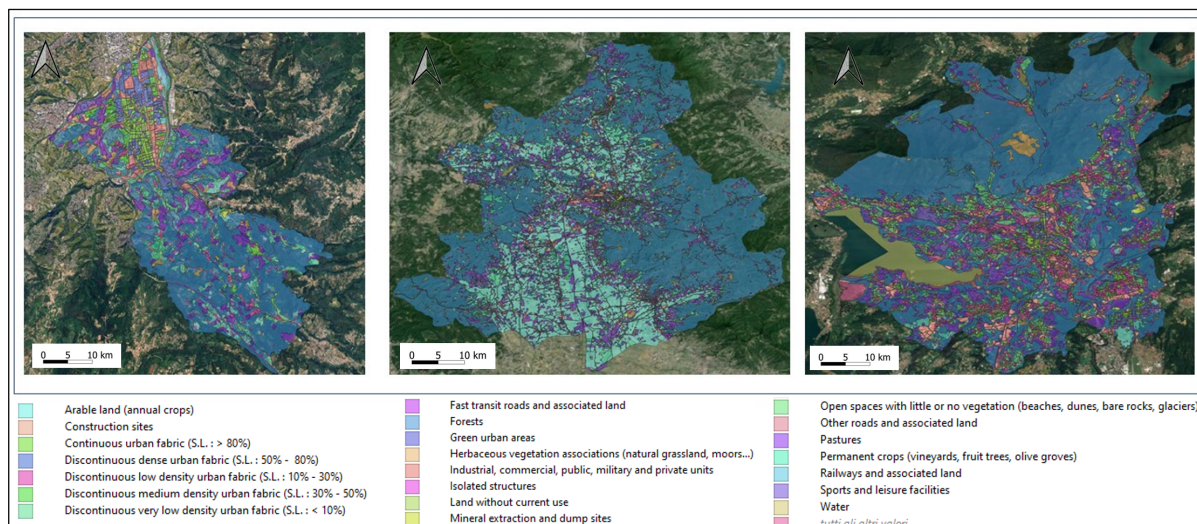


Figura 1 | Aree Urbane Funzionali di Cosenza, Arezzo e Varese e classi di copertura del suolo.
Fonte: elaborazione a cura degli autori.

Tabella 2 | Elenco delle FUA analizzate.
Fonte: Organisation for Economic Co-operation and Development.

FUA	Codice	Popolazione (2015)	Popolazione che vive nel nucleo urbano (%)
Arezzo	IT519	156000	64
Cosenza	IT048	188000	38
Varese	IT043	189000	43

Gli autori hanno analizzato le aree urbane funzionali di piccole dimensioni (Dijkstra, Poelman, Veneri 2019) perché tipiche del sistema urbano europeo e italiano (European Commission, State of European Cities Report 2016; Publications Office of the European Union 2016; Healy, Cameron, Davoudi, 2012) e perché coincidenti con i confini amministrativi comunali.

La griglia demografica utilizzata per creare tali aree urbane funzionali è la griglia Geostat 2011, proposta da Eurostat in collaborazione con il Forum europeo di geostatistica (EFGS). Gli elementi costitutivi geografici delle FUA sono le unità LAU-2, ossia le *local administrative units*, che nel caso dell'Italia coincidono con i Comuni dotati di una popolazione media di 7.589 abitanti, mentre i dati sul pendolarismo provengono dal censimento ISTAT 2011.

3 | Risultati e Discussione

A partire dai dati forniti dalla piattaforma Urban Atlas di *Copernicus* è stato possibile calcolare le quantità di uso e copertura del suolo per ognuna delle cinque classi individuate. Successivamente, il calcolo del rapporto fra le aree relative ai singoli usi del suolo e l'area totale del nucleo urbano ha consentito di valutare la continuità e la densità del tessuto urbano per i tre casi di studio in termini di percentuale (Tabella 3).

Tabella 3 | Percentuali analizzate per classi di uso e copertura.

Condition	Cosenza (%)	Arezzo (%)	Varese (%)
Continuous urban fabric: (S.L.: > 80%)	6%	0.6%	0.24%
Discontinuous dense urban fabric: (S.L.: 50% - 80%)	5.11%	1.06%	4.6%
Discontinuous medium density urban fabric: (S.L.: 30% - 50%)	2.8%	0.73%	7.4%
Discontinuous low density urban fabric: (S.L.: 10% - 30%)	1.8%	1.33%	2.23%
Discontinuous very low density urban fabric (S.L.: <10%)	3.66%	2%	4.2%

Allo scopo di dare una misura del grado di compressione dei nuclei urbani delle aree urbane funzionali considerate, si è proceduto con il calcolo dell'area del nucleo attraverso i dati ISTAT 2023 (Figura 2) e, successivamente, con l'identificazione dell'area della *commuting zone*, ottenuta come la differenza tra l'area dell'intera area urbana funzionale e quella del nucleo urbano. Noti questi dati, il grado di compressione è stato ottenuto attraverso il rapporto tra le due aree, l'area del nucleo urbano e quella della *commuting zone*.

Successivamente, è stato identificato il valore percentuale di compressione urbana corrispondente. I risultati ottenuti per i tre casi di studio sono stati riportati nella Tabella 4.

Tabella 4 | Calcolo dell'area delle *commuting zone* (C.Z.).
Calcolo della compressione urbana (%).

Città	Area FUA (km²)	Area CORE (km²)	Area C.Z. (km²)	Compressione	C(%)
Cosenza	924.95	37.81	887.14	0.04	4%
Arezzo	931.49	382.710	548.0	0.7	70%
Varese	233.16	54.73	178.43	0.30	30%



Figura 2 | Calcolo della superficie dei nuclei urbani di Cosenza, Arezzo e Varese:
analisi ed elaborazione su GIS, fonte banca dati ISTAT.
Fonte: elaborazione a cura degli autori.

Nota la percentuale di compressione urbana, è stato possibile identificare il livello di compressione per i nuclei di Arezzo, Cosenza e Varese (Tabella 5), secondo le classi di compressione riportate in Tabella 1.

Tabella 5 | Livelli della compressione urbana.
Classi ottenute per i singoli casi studio.

	Cosenza (%)	Arezzo (%)	Varese (%)
Compressione Urbana	4%	70%	30%
Classe	Alta Compressione	Bassa Compressione	Compressione Stabile

La metodologia proposta ha consentito di analizzare tre caratteristiche dell'uso e della copertura del suolo su scala territoriale: la continuità, la densità e il grado di compressione del tessuto urbano.

Dallo studio della continuità del tessuto urbano i dati ottenuti evidenziano che il nucleo urbano di Varese presenta il valore minore, pari allo 0.24%. La città di Cosenza, invece, presenta il valore più elevato con il 6% di tessuto urbano continuo. Il risultato ottenuto per Cosenza è confermato dalla presenza di un centro storico strettamente connesso all'estensione di più recente costruzione della città. Arezzo presenta un valore inferiore all'unità (0,6%) e quindi un basso livello di continuità del tessuto urbano.

Questo parametro fornisce una prima indicazione su scala territoriale della necessità di intervenire in termini di rigenerazione urbana: un tessuto discontinuo è più propenso alla presenza di vuoti urbani privi di identità che sfuggono alla stessa pianificazione.

Per l'analisi della densità, la classe più bassa è quella relativa al livello “tessuto urbano discontinuo a bassissima densità”. Per questo livello, il comune di Varese presenta la percentuale più alta, con il 4.2%. Arezzo presenta il livello minore, con il 2%. Anche per la classe “tessuto urbano a bassa densità” Varese presenta la percentuale maggiore, pari al 2.23%, contro l'1.8% di Cosenza e l'1.33% di Arezzo.

Per la classe “tessuto urbano discontinuo a media densità” è ancora Varese a presentare il valore più alto pari al 7.4%, seguito da Cosenza con il 2.8% e Arezzo con lo 0.73%.

Di conseguenza, sia in termini di continuità che in termini di densità, Varese è il caso più frammentato, mentre il nucleo urbano di Arezzo è quello che presenta meno criticità sia da un punto di vista della continuità che della densità del tessuto urbano. Il dato ottenuto su Arezzo è validato dalle caratteristiche del suo centro storico, che si presenta compatto e aggregato.

La valutazione del livello di compressione urbana ha consentito di verificare la sostenibilità in termini di rapporto fra area del nucleo urbano e area della *commuting zone*. La città di Arezzo è quella che risponde meglio, ricadendo all'interno del range di bassa compressione, con un valore pari al 70%. La città di Cosenza è quella che rappresenta un elevato livello di compressione urbana con una percentuale pari al 4% e ricadente quindi nella classe "compressione elevata". Il valore ottenuto è confermato dal fatto che il capoluogo di provincia risulta essere importante polo del settore terziario per tutti i 150 comuni della provincia, con la presenza dell'ospedale civile e del Tribunale, nonché la presenza, a soli 9 chilometri dal suo centro, del più grande *campus* universitario d'Italia, l'Università della Calabria. Di conseguenza, la città di Cosenza è quella che presenta il più alto rischio di sostenibilità urbana del nucleo, dato validato altresì dal numero di comuni che costituiscono la *commuting zone*. Varese presenta un valore pari al 30% (compressione stabile), mentre Arezzo ha un basso livello di compressione (70%).

Approfondimenti su ulteriori casi di studio riguardo all'indicatore di compressione urbana, possono condurre all'identificazione di ranges più rappresentativi e fornire indicazioni più significative.

La ricerca ha dimostrato che la discontinuità, la densità e la compressione dei tessuti urbani possono essere valutati su scala territoriale attraverso una metodologia efficace per la rigenerazione urbana sostenibile.

4 | Conclusioni

La ricerca ha evidenziato che la rigenerazione urbana costituisce un importante strumento per raggiungere l'obiettivo di consumo di suolo zero fissato dall'Agenda ONU.

Nello specifico, la ricerca intende definire una metodologia di supporto alle decisioni capace di individuare, partendo dalla definizione delle aree urbane funzionali, i nuclei urbani che, per discontinuità, scarsa densità del tessuto urbano e per compressione del nucleo, necessitano prioritariamente di interventi di rigenerazione urbana sostenibile.

I risultati hanno dimostrato che la discontinuità, la densità e la compressione dei tessuti urbani possono essere valutati su scala territoriale attraverso una metodologia basata su dati provenienti da fonti libere quali la banca dati Urban Atlas del programma europeo di osservazione della terra *Copernicus*. I risultati ottenuti dimostrano che i nuclei urbani caratterizzati da bassi livelli di continuità, ovvero da una presenza maggiore di aree residuali da sottoporre a rigenerazione urbana sostenibile sono identificati su scala territoriale. Inoltre, i dati ottenuti attraverso l'analisi dei tre casi studio hanno validato la metodologia proposta. Gli interventi di rigenerazione urbana sostenibile richiedono una molteplicità di provvedimenti di diversa natura, ma soprattutto l'impiego di importanti risorse economiche. Per questa ragione è necessario individuare quali siano le aree urbane più bisognose attraverso criteri ben definiti ma allo stesso tempo accessibili in termini di risorse e capacità o per prevedere delle premialità di tipo urbanistico, individuando tali criteri premianti ad esempio nella possibilità di aumento della densità edilizia, ma anche in quegli interventi che creino continuità nel tessuto urbano. La metodologia consente di dare una misura della sostenibilità del tessuto urbano in termini di continuità e densità del costruito e quindi del controllo del consumo e impermeabilizzazione del suolo, fenomeni alla base dei processi di rigenerazione urbana sostenibile.

Gli sviluppi futuri della presente ricerca, appartenente ad un più ampio programma finalizzato all'identificazione di aree residuali da sottoporre a interventi di rigenerazione urbana, riguarderanno la definizione di ulteriori indicatori a scala territoriale che tengano conto di fattori economici e sociali, nonché l'approfondimento della metodologia verso altre scale di applicazione quali quella urbana e di quartiere.

Riferimenti bibliografici

- Afzal A., Arshad M., Sikandar A., Hussain I. (2023), "Impacts of Living Conditions on Health Status of Slum Dwellers: A Study of District Gujrat, Punjab, Pakistan", *Atlantic Journal of Social Sciences and Humanities*, 4, pp. 58-70.
- Ambrose P. (2005), "Urban Regeneration – Who Defines the Indicators?" in Balloch S., Taylor D. (dir.) *The Politics of Evaluation*, Policy Press, Bristol.
- Beria P., Pucci P. (2023), "PNRR in materia di infrastrutture e mobilità: tra investimenti e riforme", Archivio Di Studi Urbani E Regionali, 135, pp. 161-216.

- Bertolini L. (1996), "Nodes and places: complexities of railway station redevelopment", *European Planning Studies*, 4(3), pp. 331–345.
- Boeri, A., Longo, D. (2012), "High density suburbs redevelopment and social housing retrofitting for cities regeneration", in Pacetti M. G. P., Brebbia C. A., Latini G. (Eds.), *The Sustainable City VII. WIT Press Southampton*, UK, pp. 133–144.
- Borges L., Hammami F., Wangel J. (2020), "Reviewing Neighborhood Sustainability Assessment Tools through Critical Heritage Studies", *Sustainability*, 12, 1605.
- Birch, E. L., Wachter S. M. (2011), *"Global Urbanization"*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Carra M., Caselli B., Rossetti S., Zazzi M. (2023), "Widespread Urban Regeneration of Existing Residential Areas in European Medium-Sized Cities. A Framework to Locate Redevelopment Interventions", *Sustainability*, 15, 13162.
- Chahardowli, M., Sajadzadeh, H. (2022), "A strategic development model for regeneration of urban historical cores: a case study of the historical fabric of Hamedan City", *Land Use Policy*, 105993.
- Chen J., Pellegrini P., Ma G. (2021), "Identifying Resettlement Communities Urban Regeneration Opportunity Through GIS-based Spatial Analysis in Suzhou Metropolitan Area", *Urban and Regional Planning*, 6, pp. 146-157.
- Church A. (1988), "Urban Regeneration in London Docklands: A Five-Year Policy Review", *Environment and Planning C: Government and Policy*, 6, pp. 187-208.
- Colenutt B. (1991), "The London Docklands Development Corporation: has the community benefited?" *Mansell Pres*, New York, pp. 31-41.
- Costi, D., Carpi, G., Fanfoni, A., Ortolan, E. (2024), "A Model of Innovative Participation in Urban Regeneration Processes of Venues Born from a Collective Vocation: Parma Città d'Oro Experience", in: Mangi, E., Chen, W., Heath, T., Cheshmehzangi, A. (2024), *"Innovative Public Participation Practices for Sustainable Urban Regeneration"*, Springer, Stati Uniti.
- Couch C., Dennemann A. (2000), "Urban regeneration and sustainable development in Britain. The example of the Liverpool Ropewalks Partnership", *Cities*, 17(2), pp. 137-147.
- Dung-Gwom, J. (2018), "Assessment of Urban Regeneration Activities in the Central Area of Jos", *UPLanD: Journal of Urban Planning, Landscape & Environmental Design*, 3, pp. 75-88.
- Dijkstra, L., Poelman H., Veneri P. (2019), "The EU-OECD definition of a functional urban area", *OECD Regional Development Working Papers*, No. 2019/11, OECD Publishing, Parigi.
- Elbarmelgy M., Shalaby A., Nassar U., Ali S. (2021), "The Impact of Urban Regeneration on Land Use in Land with High Urban Value – London VS Beirut", *Earth sciences and human constructions*, 18, pp. 6-17.
- European Commission. State of European Cities Report 2016; *Publications Office of the European Union*, Luxembourg, 2016.
- García-Ayllón S., Miralles J.L. (2024), "Sustainable Urban Planning & Territorial Management: future challenges in a world in transition", Proceedings of the SUPTM 2024 conference.
- Gross M., Dudzińska M., Dawidowicz A., Wolny- Kucińska A. (2024), "Transportation Management in Urban Functional Areas", *Real Estate Management and Valuation*, 32.
- Hemphill L., Berry J., McGreal S. (2004), "An Indicator-Based Approach to Measuring Sustainable Urban Regeneration Performance: Part 1, Conceptual Foundations and Methodological Framework", *Urban Studies*, 41, pp. 725-755.
- Howland, A. (2001), "The history of the development of procedures for the rapid assessment of environmental conditions to aid the urban regeneration process at London Docklands", *Engineering Geology*, 60, pp. 117-125.
- Ijaud, (2022), "Management, Urban & Shuaibu, Abdulaziz & Journal of Architecture and Urban Development", *Urban Sprawl Pattern and Its Implications for*, pp. 1-6.
- Jama, T., Tenkanen, H., Lönnqvist, H., Joutsiniemi, A. (2024), "Compact city and urban planning: Correlation between density and local amenities", *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 0(0).
- Jin R., Huang C., Wang P., Junyong M., Wan Y. (2023), "Identification of Inefficient Urban Land for Urban Regeneration Considering Land Use Differentiation", *Land*, 12, pp. 1-10.
- John, C. (2006), "The problematization of urban sprawl in the United States", *Urban Sprawl Pattern and Its Implications for*, 8, pp. 5-12.
- Kachroo P., Bhatia S., Patil G. R. (2024), "Computational Geometry-Based Kinematic Morphology for Urban Growth", *Transportation in Developing Economies*, 10.

- Korkmaz C., Balaban O. (2019), "Sustainability of urban regeneration in Turkey: Assessing the performance of the North Ankara Urban Regeneration Project", *Habitat International*, 95, 102081.
- Laprise M., Lufkin S., Rey E. (2015), "An Indicator System for the Assessment of Sustainability Integrated into the Project Dynamics of Regeneration of Disused Urban Areas", *Building and Environment*, 86, 10.1016.
- Lee G., Hwang J., Cho S. (2021), "A Novel Index to Detect Vegetation in Urban Areas Using UAV-Based Multispectral Images", *Applied Sciences*, 11.
- Liu Z., Zhiji H., Zihan Y., Lixin Z. (2023), "Urban Regeneration under National Land Use Control: Guangdong's Three-Old Redevelopment Programme", *The China Quarterly*, 258, pp. 1-16.
- Madigan, D. (2023), *"Bluefield Housing as Alternative Infill for the Suburbs"* (1st ed.), Routledge, Londra.
- Zhao P., Md Ali Z., Ahmad Y. (2023), "Developing indicators for sustainable urban regeneration in historic urban areas: Delphi method and Analytic Hierarchy Process (AHP)", *Sustainable Cities and Society*, 99.
- Rikko L. S., Nyam R., Namo J. A., Habila S. K. (2022), "Depletion of Urban Green Spaces in Jos Metropolis", *Nigeria*, 3, pp. 67-77.
- Rosasco P., Lombardini G., (2020) "Urban requalification and economic sustainability: the case of the Genoa levante waterfront", *Valori e Valutazioni*, 27, pp. 39-51.
- Samper J., Kuffer M., Boanada-Fuchs A. (2024), "Urban and Peri-Urban? Investigation of the Location of Informal Settlements Using Two Databases", *Springer International Publishing*, 12, pp. 77-98.
- Su, Y. S. (2016), "Urban Flood Resilience in New York City, London, Randstad, Tokyo, Shanghai, and Taipei", *Journal of Management and Sustainability*, 6, 92.
- Turcu C. (2013), "Re-thinking sustainability indicators: local perspectives of urban sustainability", *Journal of Environmental Planning and Management*, 56, pp. 695-719.
- Veiga A. J. P., Veiga D. A. M., (2023), "Discontinuous Urban Growth: A Discussion from the Perspective of Sustainability", *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18, pp. 4-16.
- Wang, Yang, Huang, Wang F., (2022), "Stakeholder Management in Government-Led Urban Regeneration: A Case Study of the Eastern Suburbs in Chengdu, China", *Sustainability*, 14, 4357.
- Weingaertner, C., Barber A. R. G., (2010), "Urban Regeneration and Socio-economic Sustainability: A Role for Established Small Food Outlets", *European Planning Studies*, 18, pp. 156-186.
- Winter, I., Brooke, T. (1993), "Urban Planning and the Entrepreneurial State: The View from Victoria, Australia", *Environment and Planning C: Government and Policy*, 11, pp. 263-278.

L'integrazione tra residenze universitarie, servizi e mobilità per nuove identità urbane e territoriali

Mauro Francini

Università della Calabria
Dipartimento di Ingegneria Civile
E-mail: mauro.francini@unical.it

Carolina Salvo

Università della Calabria
Dipartimento di Ingegneria Civile
E-mail: carolina.salvo@unical.it

Valentina Conte

Università della Calabria
Dipartimento di Ingegneria Civile
E-mail: valentina.conte@unical.it

Abstract

La ricerca intende proporre lo student housing come modello integrato di sviluppo urbano e territoriale sostenibile per la crescita di aree rurali sottoutilizzate e prive di identità al fine di preservare territorio e risorse. Tali processi devono poter garantire l'accesso ai sistemi di trasporto e mobilità nonché ad alloggi adeguati, sicuri e convenienti e ai servizi di base. A tal fine, viene definito un nuovo modello integrato di student housing per l'Università della Calabria attraverso l'estensione del *campus* nel comune limitrofo di Montalto Uffugo al fine di migliorare i servizi già presenti nel *campus* e creare nuove connessioni tra il territorio sviluppato e le aree marginali circostanti. Dall'analisi conoscitiva dell'area di intervento, lo studio evolve verso la definizione di un modello innovativo di sviluppo urbano e territoriale sostenibile, basato su interventi progettuali-guida tra loro integrati finalizzati al potenziamento del sistema dell'accessibilità e della mobilità e del sistema delle residenze e dei servizi (aree verdi, aree di interazione sociale e culturale) promuovendo una nuova forma dell'abitare universitario.

Il contributo intende definire un'innovativa strategia di sviluppo urbano e territoriale basato sull'integrazione e il potenziamento dei servizi universitari che sia implementabile in altre realtà universitarie simili al caso studio, al fine di riconnettere le stesse al contesto territoriale su cui insistono per generare nuove opportunità economiche e sociali.

Parole chiave: rigenerazione, student housing, servizi

1 | Introduzione

Le Università rappresentano un'importante risorsa per lo sviluppo economico, sociale e ambientale delle città poiché consentono di creare relazioni e sinergie tra gli attori territoriali, promuovere le economie locali e creare reti di conoscenza e sapere (De Medici, Riganti, Viola, 2018).

Lo sviluppo delle città e dei territori è fortemente influenzato dal ruolo assunto dalle Università all'interno del contesto specifico e dai servizi e dalle attrezzature presenti a integrazione di esse (Bercovitz, Feldman, 2006). Tra questi rientrano le residenze universitarie che hanno lo scopo di soddisfare una domanda di residenze da parte degli studenti e che, pertanto, rappresentano un'opportunità per innescare processi virtuosi di rigenerazione dei tessuti urbani esistenti sia attraverso strategie di densificazione, con la possibilità di sviluppare nuovi modelli di *campus* universitario diffusi, che attraverso strategie di sviluppo dei *campus* nei comuni limitrofi.

Gli studenti universitari, in accordo a quanto definito da Bellini, Gambaro, Mocchi (2020), sono micro-comunità caratterizzate dalla difficoltà di integrazione e dalla lontananza da casa che si contraddistinguono per l'elevato profilo culturale e la giovane età (Masanotti, Finucci, 2024). Oltre a queste caratteristiche, gli studenti appartengono a una fascia sociale svantaggiata sia per la difficoltà nel trovare una sistemazione che risponda a tutte le loro esigenze, sia per i costi di mercato poco adeguati. Il numero di giovani che per frequentare l'università si trova nella condizione di dover trovare un alloggio in una città diversa dalla propria è notevolmente aumentato negli anni. Tuttavia, in molti contesti, il servizio abitativo offerto dall'università

non riesce a soddisfare la richiesta a causa della scarsa disponibilità di risorse da impiegare per la sua realizzazione.

La realizzazione di interventi di rigenerazione urbana il cui *driver* principale è quello di realizzare nuove residenze e servizi per gli studenti, pertanto, contribuisce a soddisfare tale domanda abitativa e, al tempo stesso, promuovere lo sviluppo sostenibile delle città universitarie, specie se realizzato in aree inutilizzate e prive di significato (Musco, 2009).

Seguendo tali premesse, in questo contributo, gli autori intendono proporre i risultati di una ricerca condotta dal Laboratorio di Pianificazione dell'Ambiente e del Territorio dell'Università della Calabria nell'ambito delle attività di ricerca applicata svolte relativamente all'incarico di redazione della proposta di Piano Particolareggiato dell'area di interesse dell'Università della Calabria ricadente nel territorio di Montalto Uffugo affidato dal Consiglio di amministrazione dell'Università della Calabria allo stesso Laboratorio.

La ricerca, in particolare, intende proporre lo *student housing* come motore per avviare un efficace processo di rigenerazione urbana e territoriale. Partendo dall'analisi dello *student housing* quale modello di rigenerazione inclusivo e sostenibile, il contributo propone un nuovo modello integrato di *student housing* per l'Università della Calabria attraverso l'estensione del *campus* nel comune limitrofo di Montalto Uffugo al fine di migliorare i servizi presenti nel *campus* e creare nuove connessioni tra il territorio già sviluppato e le aree marginali circostanti.

2 | Lo student housing tra prospettive e potenzialità: uno strumento di rigenerazione inclusivo e sostenibile

Lo *student housing* è un modello integrato di servizi e residenze per gli studenti universitari la cui realizzazione può generare interessanti processi di rigenerazione urbana e territoriale soprattutto in contesti caratterizzati da scarsa presenza di servizi e da scarsi livelli di accessibilità. Nello specifico, la valorizzazione del patrimonio pubblico e/o privato in termini di riuso degli edifici e di utilizzo di spazi urbani dismessi o sottoutilizzati attraverso la loro trasformazione fisica e funzionale per la realizzazione di residenze universitarie può diventare un catalizzatore di sviluppo urbano e territoriale capace di mettere a sistema collettività, cultura e servizi.

Lo *student housing* nasce come risposta al progressivo incremento della popolazione universitaria (aumento della domanda), nonché al mutamento dei bisogni e delle esigenze dell'utenza (variazione della domanda), aspetti di cui la pianificazione di residenze per studenti (progettazione dell'offerta) deve necessariamente tener conto. Di conseguenza, negli ultimi anni, sia in Europa che in Italia, si è registrato un notevole aumento degli interventi di realizzazione degli alloggi, nonché una maggiore attenzione alla varietà delle tipologie edilizie, anche grazie alle politiche nazionali orientate ad incrementare l'offerta di alloggi.

In Italia si è verificata una forte accelerazione in questo senso con la Legge 338/2000 "Disposizioni in materia di alloggi e residenza per studenti universitari", che ha suggerito importanti riforme finanziarie e tecnico-progettuali. La Legge prevede lo stanziamento di un notevole capitale finalizzato alla costruzione di nuove residenze e l'individuazione di standard minimi qualitativi e quantitativi per poter accedere a tali risorse monetarie. Lo scopo della Legge è quello di consentire il concorso dello Stato alla realizzazione di interventi necessari per l'abbattimento delle barriere architettoniche, per l'adeguamento alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e per la manutenzione straordinaria, il recupero e la ristrutturazione di immobili già esistenti, adibiti o da adibire ad alloggi o residenze per gli studenti universitari, nonché di interventi di nuova costruzione e acquisto di aree ed edifici da adibire alla medesima finalità. Gli alloggi e le residenze hanno la finalità di ospitare gli studenti universitari, nonché di offrire anche agli altri iscritti alle università servizi di supporto alla didattica, alla ricerca e alle attività culturali e ricreative.

La Legge, pertanto, persegue un duplice obiettivo. Il primo, di natura quantitativa, è quello di aumentare il numero di posti abitativi, ovvero di ridurre la differenza tra domanda e offerta; il secondo obiettivo, di natura qualitativa, è di recuperare il patrimonio architettonico dismesso o sottoutilizzato al fine di innescare interessanti processi di rigenerazione urbana. A questi obiettivi si aggiunge la possibilità di intervenire per l'efficientamento energetico degli edifici, che, congiuntamente alla possibilità di conferire il valore dell'immobile a copertura dei costi sostenuti dal soggetto proponente, favorisce gli interventi sull'esistente e azzerà i finanziamenti a carico dei beneficiari.

3 | Una proposta di modello integrato di *student housing*: il caso dell'estensione dell'Università della Calabria nel comune di Montalto Uffugo

In questo contributo gli autori propongono un modello innovativo di *student housing* basato sull'integrazione tra residenze e servizi per la creazione di nuove identità urbane e territoriali analizzando il caso

dell'estensione dell'Università della Calabria in un'area inutilizzata situata nel comune di Montalto Uffugo, al confine con la frazione di Arcavacata di Rende, presso cui sorge il *campus* (Figura 1).

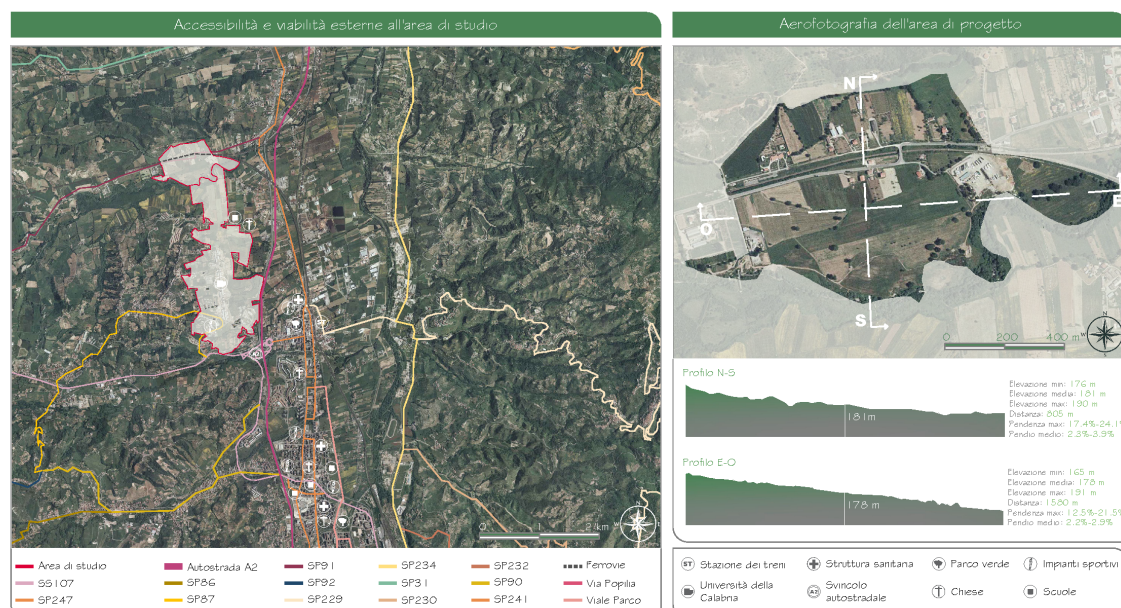


Figura 1 | Inquadramento dell'area di intervento.
Fonte: elaborazione a cura degli autori.

L'area di intervento è un'area quasi totalmente ineditata e a vocazione rurale sita nel comune di Montalto Uffugo, in prossimità del *campus* dell'Università della Calabria e dello svincolo autostradale Rende-Cosenza Nord, che rappresenta la principale trasversale di collegamento tra l'entroterra e l'Autostrada A2 del Mediterraneo. L'area di studio è servita da altre due importanti arterie di collegamento: la Strada Statale 107 Silana-Crotonese e la Strada Statale 18. La prima parte da Paola e giunge a Crotone attraversando Cosenza e consentendo il collegamento Est-Ovest con molti Comuni della Regione. La seconda arteria viaria collega Napoli a Reggio Calabria percorrendo tutta la costa tirrenica e consentendo gli spostamenti dai comuni attraversati. Il suo innesto con la Strada Statale 107 in corrispondenza del comune di Paola consente di raggiungere l'area del *campus*.

A livello territoriale, l'area di studio è prossima ai tratti ferroviari Cosenza-Sibari e Cosenza-Paola. Quest'ultimo si innesta direttamente con il tratto della dorsale tirrenica fornendo ulteriori possibilità di spostamento nel territorio regionale. La biforcazione tra i due tratti avviene in prossimità della stazione di Castiglione Cosentino che, per localizzazione, rappresenta un'importante infrastruttura per lo spostamento degli studenti fuori sede e pendolari.

La scelta di quest'area per la localizzazione di "attrezzature universitarie", in accordo con le previsioni dello strumento urbanistico comunale, è, dunque, legata alla presenza di ampi spazi da poter destinare a nuova costruzione e alla prossimità dell'area al *campus* che favorisce l'integrazione con il tessuto urbano esistente e dona continuità all'assetto territoriale.

</

3.1 | Il sistema della mobilità a scala territoriale e urbana

Il miglioramento della mobilità a scala territoriale e urbana si configura quale obiettivo prioritario affinché lo sviluppo dell'area oggetto di intervento possa garantire migliori livelli di sostenibilità, stimolare la crescita economica e sociale, migliorare la qualità della vita dei cittadini e tutelare l'ambiente circostante (Figura 2).

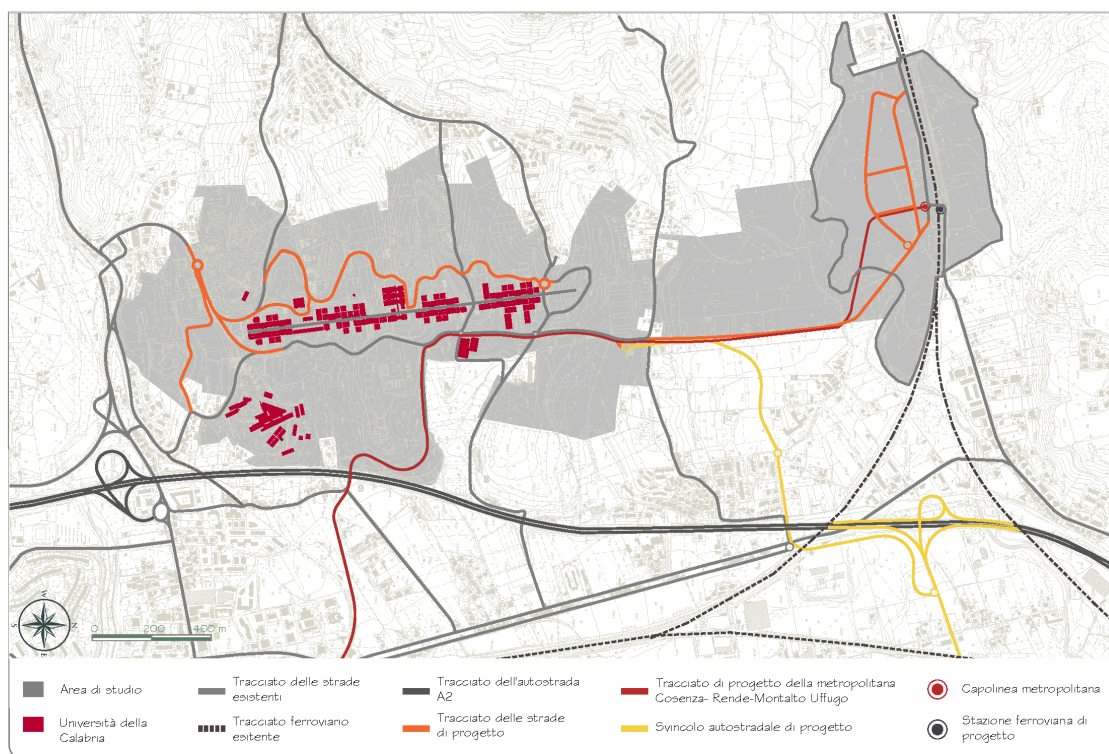


Figura 2 | Interventi previsti nell'ambito del sistema della mobilità a scala territoriale e urbana.

Fonte: elaborazione a cura degli autori.

Per quello che riguarda il sistema della mobilità alla scala territoriale, l'obiettivo prioritario del progetto è quello di facilitare l'accessibilità degli utenti provenienti dalle aree extraurbane e dai comuni limitrofi considerando i principali sistemi di collegamento esistenti e di progetto e proponendo nuovi interventi progettuali. Il collegamento tra l'Università e l'autostrada A2 del Mediterraneo sarà rafforzato attraverso la realizzazione del nuovo svincolo Rende-Università della Calabria, attualmente in fase di progettazione, che fungerà da collegamento tra l'area industriale rendese e il lato nord dell'Università della Calabria e che sarà realizzato in prossimità dell'area di studio.

Al fine di potenziare il trasporto su rotaia esistente e migliorare l'accessibilità diretta alla zona universitaria, si propone la realizzazione di una nuova stazione ferroviaria sul tratto Cosenza-Paola nell'area di progetto. Inoltre, per garantire spostamenti più rapidi ed efficienti, si propone l'estensione del percorso della linea di metropolitana leggera di collegamento tra Cosenza e l'Università della Calabria prevista dalle amministrazioni comunali di Cosenza e Rende all'interno dell'area di intervento.

Il sistema della mobilità alla scala urbana è stato ripensato con l'obiettivo di rafforzare la centralità del quartiere sviluppando le connessioni con il centro cittadino sia in termini di trasporto pubblico che privato. Assicurare l'accesso all'area è un requisito indispensabile affinché il nuovo progetto residenziale si integri nel contesto più ampio in cui si inserisce, evitando qualsiasi condizione di isolamento dal centro stesso. Poiché l'analisi dell'inquadramento urbano ha delineato un sistema viario carente e una rete dei trasporti insufficiente, in previsione dell'insediamento dei nuovi complessi residenziali, risulta indispensabile ripensare il sistema della viabilità interna al fine di assorbire la futura domanda di spostamento, nonché favorire l'interscambio con le altre reti di trasporto previste.

Nello specifico, si propone di ripensare il percorso della strada di completamento prevista nel Piano Particolareggiato del comune di Rende nell'area a vincolo UniCal che delimita il lato est dell'Ateneo e di prolungare il tracciato di via Savinio fino all'innesto su via Santa Maria di Settimo, in corrispondenza del quale attivare, altresì, un servizio navetta di collegamento con l'Università per i residenti.

Il percorso stradale è stato disegnato in modo da circoscrivere l'area destinata alle residenze e ai servizi e facilitare lo spostamento degli utenti. Affinché la rete dei trasporti funzioni, è prevista la realizzazione di spazi dedicati al parcheggio sia di pertinenza degli alloggi destinati ai soli residenti, sia pubblici rivolti all'utenza esterna. Si vuole, innanzitutto, garantire ai residenti la possibilità di spostarsi dall'area verso l'università e/o il centro urbano, avendo l'opportunità di scegliere fra diverse modalità di trasporto. Lo studente o l'utente esterno intenzionato a spostarsi per motivi di studio, di lavoro e/o di svago può scegliere se usufruire della metropolitana, se sfruttare il servizio navetta previsto dall'UniCal oppure se auto-munirsi e spostarsi in maniera indipendente. Mentre, invece, chi intende muoversi all'interno dell'area stessa potrebbe usufruire anche del percorso ciclabile.

3.2 | Il sistema delle residenze e dei servizi

Definiti gli interventi per quanto riguarda il sistema della mobilità, si procede con il disegno del sistema delle residenze e dei servizi al fine di realizzare un quartiere in cui le residenze siano affiancate sia dai servizi di prima necessità che da quelli a supporto delle varie esigenze dell'abitare, in modo da evitare la creazione di quartieri dormitorio e favorire le relazioni tra gli abitanti. L'intenzione è anche quella di portare delle innovazioni nel servizio abitativo universitario, come la realizzazione di strutture rispettose dei principi della sostenibilità ambientale e le cui caratteristiche tecnologiche e prestazionali garantiscano comfort, benessere, sicurezza e rispetto degli ambienti, nonché la promozione della presenza di aree verdi di qualità attraverso la realizzazione di parchi urbani attrezzati e di giardini a servizio dei quartieri residenziali (Figura 3).

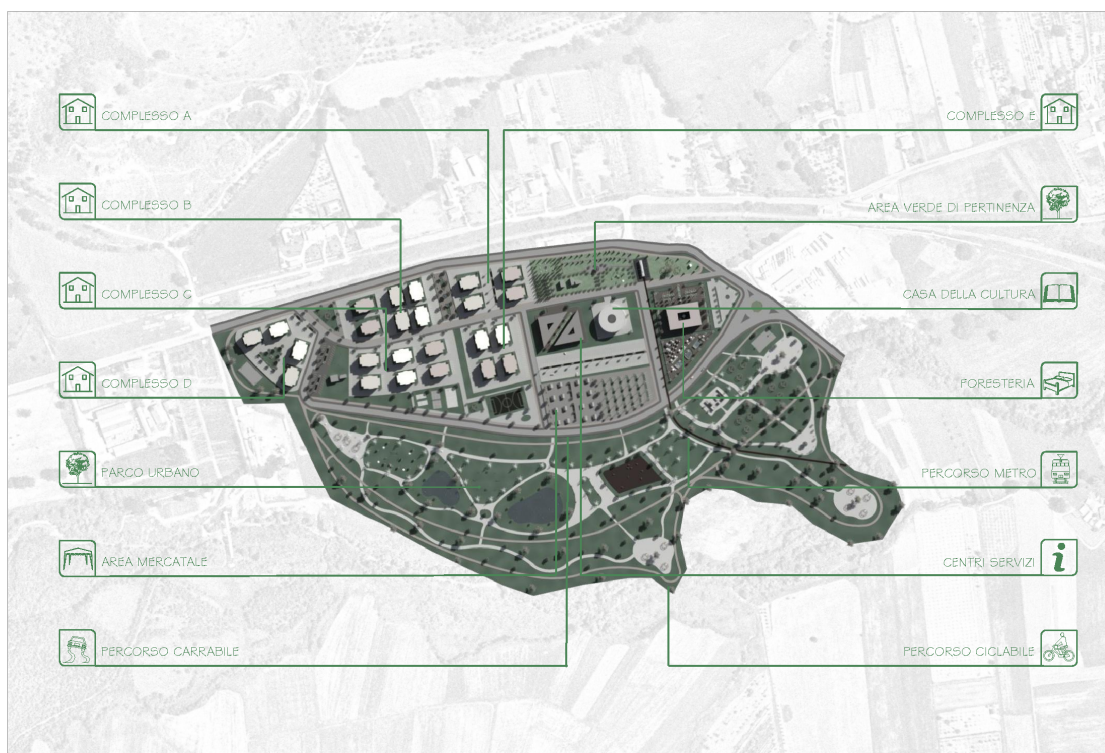


Figura 3 | Interventi previsti nell'ambito del sistema delle residenze e dei servizi.
Fonte: elaborazione a cura degli autori.

Gli interventi previsti nell'ambito del sistema delle residenze e dei servizi prevedono la realizzazione degli edifici per le residenze studentesche, dell'edificio della foresteria e degli edifici destinati ai servizi.

È prevista la realizzazione di cinque complessi residenziali per studenti nella zona ad Ovest dell'area: A, B, C, D, E. Ciascun complesso è caratterizzato da edifici su pilotis con 3 piani abitabili composti da 5 appartamenti ciascuno, per un totale di 15 appartamenti a edificio. Ogni appartamento può ospitare fino a 2 posti letto per cui si contano 10 posti letto a piano e 30 posti letto complessivi a edificio. Sono presenti in totale 24 edifici e 360 appartamenti che potrebbero dare alloggio a 720 studenti.

Gli edifici destinati alla foresteria e ai servizi sono localizzati ad Est dell'area. L'edificio della foresteria è composto da 4 piani, di cui il primo piano è destinato ai servizi alberghieri e agli spazi comuni mentre i piani

superiori alle camere da letto. Nei piani residenziali è prevista la realizzazione di camere da letto doppie e singole con relativi servizi igienici, per un totale di 132 posti letto. Le strutture dedicate ai servizi, come mostrate in figura, sono tre: due strutture dalla forma triangolare costituite da due piani sorretti da pilotti e destinate a centro servizi e una struttura dalla forma circolare da destinare a casa della cultura. In particolare, gli edifici per i servizi sono caratterizzati dalla presenza di spazi destinati a servizi culturali e didattici, servizi ricreativi, servizi gestionali e amministrativi.

La realizzazione di questi interventi implica l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative, quali il tetto verde, i pannelli solari, i sistemi di raccolta dell'acqua piovana, le vetrate ad alta efficienza energetica, le pareti isolanti, il pavimento radiante, le apparecchiature per il risparmio di acqua, al fine di consentire il risparmio energetico e il rispetto dell'ambiente.

Per quanto riguarda il sistema del verde, gli interventi progettuali promuovono la creazione di spazi e percorsi ecologici per salvaguardare il patrimonio naturalistico in cui sorge l'area. Essi si distinguono in spazi privati, che coincidono con i cortili di pertinenza delle residenze destinati agli studenti, e in spazi pubblici, ovvero piazze e aree attrezzate per il relax e lo svago. Tra gli spazi verdi pubblici rientra il parco urbano che si estende su una superficie territoriale di circa 12 ha posta all'estremo Sud dell'area e che ha l'obiettivo di favorire il benessere dei cittadini, contrastare l'inquinamento atmosferico e creare continuità tra l'area di intervento e le aree a vocazione rurale circostanti.

Infine, il progetto prevede l'inserimento di altri spazi che contribuiscono al benessere della comunità e allo svolgimento delle attività quotidiane, quali le aree a parcheggio, le aree sportive e l'area mercatale. Nello specifico, oltre ai parcheggi residenziali, è prevista la realizzazione di quattro aree destinate alla sosta con, complessivamente, 412 posti auto aperti anche ai non residenti. L'area mercatale, attrezzata di *stand*, ha invece un'estensione di circa 4.000 m². Nelle aree sportive, infine, sono previsti il campo di calcio, il campo da tennis, due campetti di basket e due di badminton.

4 | Conclusioni

In conclusione, la ricerca ha inteso riflettere sul ruolo assunto dalla realizzazione di nuove residenze universitarie in aree inutilizzate e caratterizzate da marginalità fisica e funzionale quale occasione per poter avviare un processo di rigenerazione capace di generare nuove identità urbane e territoriali.

A tal fine, gli autori hanno proposto soluzioni concrete e sostenibili sia dal punto di vista ambientale che economico da realizzarsi all'interno di un'area a vocazione rurale e inutilizzata del comune di Montalto Uffugo, prevendendo l'estensione del *campus* dell'Università della Calabria nel comune limitrofo. La proposta progettuale presentata nel contributo mira a soddisfare il bisogno di nuove residenze da parte degli studenti, a potenziare i servizi e gli spazi dedicati allo svago e al tempo libero già presenti nel *campus*, nonché a ricollocare l'ambito di intervento nel panorama urbano e territoriale.

I risultati raggiunti si distinguono secondo due scale di osservazione: quella territoriale e quella urbana. A scala territoriale, gli interventi proposti mirano a rendere l'area oggetto di studio come nuova centralità nell'ambito intercomunale Cosenza-Rende-Montalto Uffugo. La proposta del nuovo svincolo A2, l'estensione del tracciato della metropolitana leggera all'interno dell'area e la proposta di una nuova stazione ferroviaria sul tratto Cosenza-Paola mirano a favorire l'integrazione e i collegamenti dell'area con il centro urbano cosentino e con i comuni dell'*hinterland*. A scala urbana, la proposta intende incrementare l'offerta abitativa del *campus* di Arcavacata dal punto di vista quantitativo, in termini di numero di alloggi e, qualitativo, in termini di potenziamento dei servizi offerti e di soddisfacimento delle esigenze degli studenti, attraverso la realizzazione di cinque nuovi complessi residenziali, di una foresteria, di due strutture da destinare a centro servizi e di una struttura da destinare a casa della cultura, nonché attraverso la creazione di spazi verdi pubblici e privati di qualità.

Alla luce di quanto detto, il progetto "Mo.Re. & Mo.Re." si presenta come la possibilità di sperimentazione di una innovativa strategia di sviluppo urbano e territoriale e di una nuova forma dell'abitare universitario basata sulla flessibilità e sulla modificabilità degli spazi e delle funzioni implementabile in altre realtà universitarie simili al caso studio, al fine di riconnettere le stesse al contesto territoriale su cui insistono per generare nuove opportunità economiche e sociali.

Riferimenti bibliografici

Bellini O.E., Gambaro M., Mocchi M. (2020), "Living and Learning: A New Identity for Student Housing in City Suburbs", in Della Torre S., Cattaneo S., Lenzi C., Zanelli A. (ed.), *Regeneration of the Built Environment from a Circular Economy Perspective*, Springer Nature Switzerland, pp. 99-109.

- Bercovitz J, Feldman M. (2006), "Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-based Economic Development", in *The Journal of Technology Transfer*, no. 31, pp. 175-188. <https://doi.org/10.1007/s10961-005-5029-z>
- De Medici S, Riganti P, Viola S. (2018), "Circular Economy and the Role of Universities in Urban Regeneration: The Case of Ortigia, Syracuse", in *Sustainability*, no. 10, vol. 11. <https://doi.org/10.3390/su10114305>
- Masanotti A.G., Finucci F. (2024), "From Evaluation to Monitoring: Multicriteria Indicators and Assessments in Urban Regeneration Triggered by University Residences", in *Urbana*, no. 1, vol. 1, pp. 49-66.
- Musco F. (2009), *Rigenerazione Urbana e Sostenibilità*, FrancoAngeli, Milano.

Colonne e ciminiere: paesaggi ibridi tra patrimonio, turismo e industria. I casi del golfo di Eleusi e della baia di Gibilterra

Alessandro Frigerio

Politecnico di Milano

DASU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

DABC – Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito

Email: alessandro.frigerio@polimi.it

Laura Montedoro

Politecnico di Milano

DASU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

Email: laura.montedoro@polimi.it

Abstract

La storia del Mediterraneo ha fatto sì che alcuni siti di particolare rilevanza in termini di localizzazione geografica siano stati interessati, fin dall'antichità, dalla presenza di insediamenti umani evolutisi in sistemi metropolitani complessi. In questi luoghi, la stratificazione delle infrastrutture economiche e culturali è leggibile nella sovrapposizione di tracce archeologiche e architettoniche, civili e industriali, che producono paesaggi ibridi in cui colonne e ciminiere costruiscono scenari inediti e si determinano sfide ambientali e socio-economiche rilevanti. Il contributo indaga questi fenomeni attraverso la comparazione di due casi studio nel contesto del Mediterraneo: Eleusi e il suo golfo, in Grecia, e l'area di Guadarranque nella baia di Algeciras/Gibilterra, in Spagna. Entrambi i luoghi, integrati in sistemi metropolitani legati oggi all'industria energetica e al commercio marittimo, vedono la presenza di siti archeologici che testimoniano la rilevanza geopolitica di scala sovralocale già nel mondo antico; allo stesso tempo, presentano le infrastrutture e le strutture di un massiccio sviluppo industriale che nell'ultimo secolo ha fortemente compromesso il paesaggio culturale, il sistema ambientale e la qualità urbana, sebbene esso stesso cominci a vedere la fine di un ciclo e si inizi a immaginare una transizione verso economie più sostenibili. A partire da questi casi, viene tratteggiato un quadro interpretativo trans-scalare che si propone di individuare elementi analitici e aperture progettuali per indirizzare processi di rigenerazione capaci di valorizzare il carattere affatto peculiare di questi paesaggi ibridi.

Parole chiave: paesaggi ibridi, aree metropolitane, transizione

1 | Paesaggi ibridi in attesa di ricomposizione, risignificazione e cura

I paesaggi ibridi si presentano come giustapposizioni di elementi eterogenei che sembrano l'esito di fenomeni di abbandono o degrado, di scelte noncuranti o inadeguate, spesso di competizione per l'uso delle risorse o per il posizionamento geografico, così da produrre la compresenza di usi inappropriati, incoerenti, disturbanti o ulteriormente degradanti, che compromettono il rapporto sinergico e vitale tra i luoghi e le comunità che li abitano. Si tratta di aree fragili, in genere prodotte dal prevalere degli interessi privati, dall'assenza o dalla scarsa efficacia o lungimiranza di politiche o piani in grado di gestire e orientare uno sviluppo armonico dei territori: aree di margine, anche se fortemente strategiche.

La storia del Mediterraneo ha fatto sì che alcuni siti costieri di particolare rilevanza in termini di localizzazione geografica siano stati interessati fin dall'antichità dalla presenza di insediamenti umani evolutisi in sistemi urbani e metropolitani complessi, caratterizzati dalla predominanza dell'attività portuale e delle economie ad essa collegate (Hein, 2011; Hein 2022). In questi luoghi, la stratificazione delle infrastrutture economiche e culturali è oggi leggibile nella sovrapposizione di tracce archeologiche e architettoniche, civili e industriali, che producono paesaggi ibridi in cui colonne e ciminiere costruiscono scenari caratteristici e si determinano sfide ambientali e socio-economiche rilevanti. Il passaggio delle strutture industriali stesse al dominio dell'archeologia e la necessità di immaginare e orientare la transizione verso uno sviluppo più sostenibile richiedono strumenti analitici, strategici e progettuali in grado di riconfigurare questi territori, che a seconda dei cicli socio-economici a cui appartengono possono essere in trasformazione o in attesa. In molti casi, la transizione, proprio in virtù della storia e della collocazione di questi luoghi, ha a che fare con la spazializzazione degli effetti delle potenziali economie della conoscenza e del turismo, secondo una prospettiva di miglioramento della qualità della vita che superi il precedente

modello estrattivo/distruttivo. Tuttavia, intercettare e orientare queste economie non è sempre efficace e le dinamiche di *overtourism* rischiano di produrre effetti predatori ed externalità negative simili a quelle del ciclo economico precedente (UNWTO, 2018).

La sfida per questi luoghi speciali, ma fragili, consiste nell'immaginare scenari di ricomposizione, risignificazione e cura che prefigurino forme di riequilibrio nell'accesso alle risorse e agli spazi, a partire da un'idea di città che è prima di tutto un sistema di beni comuni, in ogni sua parte (Desvigne, 2012; Ortiz, 2014; Gang, 2016). Una significativa ipotesi di lavoro ha a che fare con il progetto di paesaggio, inteso secondo quanto espresso nella Convenzione Europea del Paesaggio (CE, 2000), nella sua dimensione relazionale e culturale integrata, e come inteso nelle riflessioni e sperimentazioni legate al concetto di *landscape urbanism* (Waldheim, 2006).

In questa prospettiva, l'obiettivo primario nel cercare di intervenire in questi territori ibridi è quello di riconoscere e proteggere gli elementi di valore esistenti e allo stesso tempo aggiornare rispettosamente il palinsesto paesaggistico con integrazioni coerenti con l'evoluzione del contesto e delle relative pratiche, all'insegna di un approccio più sostenibile e consapevole (Corner, 2022). Riuscire a ricostruire la storia dei paesaggi ibridi e dare un senso ai diversi cambiamenti che si sono succeduti nel corso del tempo, sono aspetti fondamentali per garantire che gli interventi e le relative azioni di conservazione, gestione e risignificazione siano appropriati e non banalizzanti. In questo modo è possibile indirizzare la progettazione verso una tutela più consapevole, valorizzando gli aspetti significativi di un paesaggio e inserendo, ove opportuno, usi più contemporanei attenti al contesto storico-culturale e integrati nel metabolismo urbano (Swilling, 2013).

Indagheremo questi fenomeni attraverso la comparazione di due casi studio nel contesto del Mediterraneo: Eleusi e il suo golfo, in Grecia, e l'area di Guadarranque nella baia di Algeciras/Gibilterra, in Spagna. Entrambi i luoghi, parte di sistemi metropolitani legati oggi all'industria energetica e al commercio marittimo, vedono la presenza di siti archeologici (rispettivamente del VII-V sec. a.C. e del IV-III sec. a.C.) che testimoniano la rilevanza geopolitica di scala sovralocale già nel mondo antico, anche se oggi scarsamente valorizzati; allo stesso tempo, presentano le infrastrutture e strutture di un massiccio sviluppo industriale che nell'ultimo secolo ha fortemente compromesso il paesaggio culturale, il sistema ambientale e la qualità urbana, sebbene esso stesso cominci a vedere la fine di un ciclo e si inizi a immaginare una transizione verso economie più sostenibili. Nessuno dei due sistemi urbani è oggetto di politiche o dotato di strumenti di pianificazione mirati a gestire la complessità di queste condizioni.

Entrambi i casi sono oggetto di ricerche e attività didattiche al Politecnico di Milano (a cura degli autori e di altri colleghi), che hanno previsto l'interazione con gli attori locali: il caso greco nell'ambito del progetto Erasmus+ "Sustainable Urban Space Pavillion" (SUSPA), dedicato a studiare gli effetti del turismo sullo spazio urbano e metropolitano di aree con alto valore in termini di patrimonio culturale; il caso spagnolo nell'ambito delle attività didattiche del Thematic Studio di Laurea Magistrale in Architettura e Disegno Urbano, Scuola di Architettura Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni.

A partire dalla presentazione di queste esperienze di ricerca e dei loro esiti, viene tratteggiato un quadro interpretativo trans-scalare che si propone di individuare elementi analitici, aperture progettuali e riflessioni per supportare iniziative di pianificazione e di disegno urbano finalizzate a indirizzare processi di rigenerazione capaci di valorizzare il carattere affatto peculiare di questi paesaggi ibridi.

2 | Eleusi: Demetra incontra Kronos

Le colonne, ricomposte o accatastate, sono attori di una scena inverdita dalla macchia mediterranea e dominata dalla torre dell'orologio e da quattro alte ciminiere che fanno capolino dietro a una casa ottomana. Come in una sineddoche, questi elementi delineano con estrema sintesi la storia complessa di Eleusi, una città che conserva straordinarie tracce dell'antichità, storie moderne di migrazioni, movimenti operai, sviluppo industriale e culturale, che la rendono un luogo speciale per la storia greca, antica e moderna. Grazie al suo porto naturale e alla posizione strategica, situata in una piana fertile a circa 20 km a ovest di Atene, affacciata sul Golfo Saronico di fronte all'isola di Salamina, Eleusi ha sempre occupato una posizione di rilievo nel mondo greco e nel Mediterraneo.

La sua storia è legata al culto del grano e alla celebrazione dell'agricoltura come metafora del ciclo della vita, onorato in uno dei più importanti santuari religiosi dell'antichità, dedicato a Demetra e sede dei misteri eleusini, che si sono celebrati per quasi due millenni, fino alla cristianizzazione dell'Impero Romano. Dopo l'abbandono del sito e l'occupazione ottomana, dal XIX secolo in poi, la città si è trasformata in un motore produttivo, diventando uno dei maggiori centri industriali della Grecia moderna. La terra abbondante (e a buon mercato), l'apertura del Canale di Corinto (1893), la linea ferroviaria Pireo-Atene-Peloponneso e il porto di Eleusi hanno determinato le condizioni ideali per la localizzazione di nuove industrie. Inizialmente

si è trattato di piccole imprese che potevano sfruttare le materie prime locali (mulini per la farina, industrie del sapone, frantoi di olio d'oliva), ma a partire dai primi anni del XX secolo hanno cominciato a insediarsi anche industrie pesanti e fortemente inquinanti, come il cementificio Titan, innescando dinamiche migratorie da tutta l'area mediorientale e avviando la definizione di una società sempre più multiculturale. Il forte incremento demografico vissuto dal paese a seguito dell'accordo di scambio di popolazione firmato dai governi di Grecia e Turchia nel 1923 non ha fatto che aumentare la manodopera a basso costo, la richiesta di beni e di lavoro per produrli. Cantieri navali e attività portuali, produzione di vernici e di alcolici, industria petrolifera e delle costruzioni hanno trasformato l'antico sito del bucolico santuario di Demetra in uno dei luoghi più inquinati di tutta la Grecia e del Mediterraneo.



Figura 1 | Il sito archeologico di Eleusi (Ottobre 2022). Fonte: A.Frigerio.

La crisi industriale degli anni Ottanta ha portato alla progressiva chiusura e dismissione di molte delle industrie della città, a esclusione delle più impattanti (cementificio e raffinerie), liberando spazi all'interno del tessuto urbano e innescando un processo di ripensamento e ridefinizione dell'identità locale, reso difficoltoso dalle precarie condizioni economiche del paese e dalla pesante crisi del 2009. Per rilanciare la sfida di una transizione verso uno sviluppo più sostenibile, rievocando l'ancestrale legame con la natura celebrato nell'antico santuario, Eleusi si è candidata e ha vinto nel 2016 il titolo di Capitale Europea della Cultura con un programma di rinascita culturale che intrecciasse le diverse anime della città nel segno dell'arte, offrendo spettacoli teatrali dentro e fuori il sito archeologico (espandendo il tradizionale festival dedicato a Eschilo, originario della città), mostre fotografiche che documentassero la chiusura di molte fabbriche e lo sviluppo della sua società multiculturale, così da segnare una transizione da un passato industriale a un presente creativo e inclusivo (Prigkou, 2022). Come efficacemente sintetizzato da Patestos e Tzortzi (2020), gli obiettivi principali della candidatura prevedevano la realizzazione di una nuova "ecologia delle funzioni", la rigenerazione urbana del centro storico attraverso il recupero dei monumenti esistenti, l'organizzazione razionale del sito archeologico con il rinnovo del suo museo, il ridisegno del paesaggio naturale di interconnessione, il recupero e riuso di alcuni edifici industriali come testimonianza di archeologia industriale, una nuova connessione tra il sito archeologico, gli edifici industriali restaurati e il tessuto urbano, con l'obiettivo di definire nuove pratiche della quotidianità, trasformando un'economia basata esclusivamente sul settore secondario, ormai in crisi irreversibile, in un'industria culturale.

In questo contesto si sono inserite le attività di ricerca e didattica del progetto Erasmus+ SUSPA, dedicato alla promozione di una discussione transnazionale sugli effetti dell'*overtourism* con una specifica attenzione alle città UNESCO nel contesto europeo. Il progetto ha l'obiettivo di indagare come le azioni di progettazione dello spazio pubblico urbano possano mitigare l'impatto o riorientare le dinamiche del turismo per riconciliare le esigenze dei residenti e dei visitatori. Cogliendo l'occasione della programmazione dell'evento Eleusi Capitale Europea della Cultura 2023 e considerando la rilevante connessione della città

con Atene attraverso il percorso antico della via Sacra, che collega diversi siti UNESCO del sistema metropolitano della capitale, Eleusi è stata scelta come un caso studio rilevante che intreccia i temi della cura, ricomposizione e trasformazione urbana con le dinamiche del turismo e dello sviluppo delle economie della conoscenza.

Con questa prospettiva sono stati organizzati due workshop internazionali, primi di una serie di occasioni di collaborazione nei diversi paesi partner del progetto.

Il primo workshop, che si è tenuto a dicembre 2022, è stato dedicato all'esplorazione di uno scenario di rigenerazione urbana che legasse il sito archeologico e alcuni siti industriali dismessi in corso o in attesa di recupero e riuso in una visione unitaria per la valorizzazione del sistema degli spazi pubblici, oltre che su progetti specifici per il sito di Kronos, un'ex distilleria, e di Elaïourghiki, sede di un ex saponificio, e dell'area di accesso al sito archeologico. La strategia, evocativamente nominata "Demetra meets Kronos" si propone di collegare due luoghi estremamente significativi per la storia di Eleusi, l'area archeologica del santuario di Demetra e il sito industriale Kronos, attraverso la riqualificazione delle strade urbane e del waterfront, rivedendo l'accessibilità dei due siti a favore di una maggiore permeabilità dei luoghi e immaginando una risignificazione degli spazi capace di renderli scene della contemporaneità, pur nel rispetto della loro storia. Lo scenario mette inoltre a sistema alcuni dei siti oggetto degli interventi di riqualificazione in chiave culturale promossi in vista degli eventi legati ad Eleusi 2023, come la fabbrica Iris, con la sua iconica ciminiera.

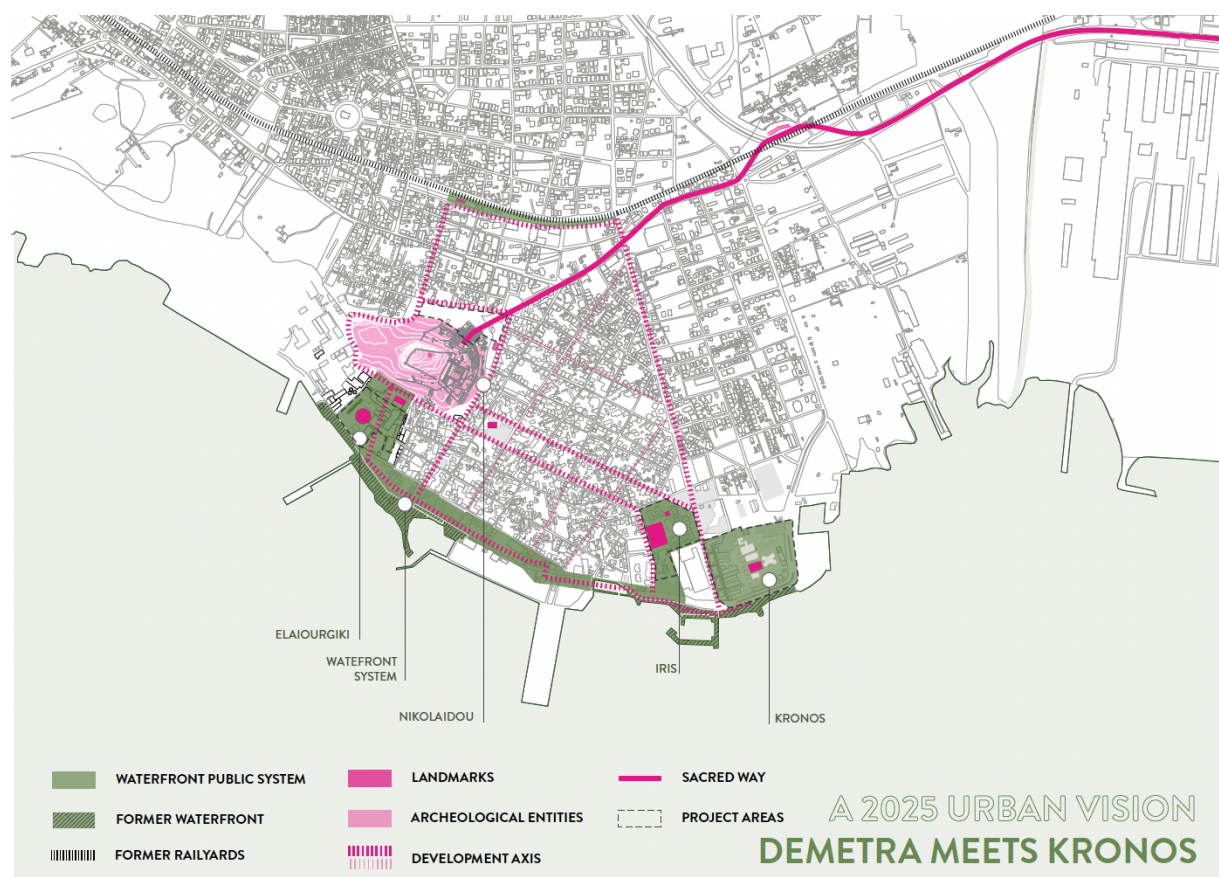


Figura 2 | Scenario strategico "Demetra meets Kronos" (Ottobre 2022). Fonte: SUSPA.

Durante il secondo workshop, invece, che si è tenuto ad aprile 2023, il lavoro si è concentrato sulla redazione di una strategia di più ampia scala per la reinterpretazione e valorizzazione dell'antica Via Sacra che anticamente collegava l'acropoli di Atene con quelle di Eleusi e tramite la quale avvenivano le cerimonie per lo svolgimento dei Misteri. Questa è stata pensata riattivando alcune delle antiche tappe lungo il percorso, in modo da contribuire a distribuire i benefici dello status UNESCO di Atene e dei flussi generati dal grande evento a livello locale, con l'obiettivo di aumentare la consapevolezza dei residenti e dei turisti rispetto al patrimonio diffuso, anche tramite la progettazione di dispositivi architettonici che si inseriscono all'interno del paesaggio.

Le esplorazioni progettuali hanno cercato di rivelare chiavi interpretative dei paesaggi ibridi, affermando che la risignificazione e valorizzazione del patrimonio, nelle sue diverse connotazioni e interazioni, può produrre benefici ambientali e socioeconomici che rafforzino l'identità del luogo, incentivando lo sviluppo di economie come il turismo e l'economia della conoscenza, attraverso processi di *placemaking* contestualizzati, partecipati e originali (Douvrou e Stachura, 2024).

3 | Baia di Gibilterra: colonne d'Ercole e ciminiera

La Baia di Gibilterra dall'inizio della storia delle civiltà affacciate sul Mediterraneo ha un ruolo simbolico e strategico chiave. Le tracce più antiche di questa importanza sono oggi riscontrabili nel sito archeologico di Carteia, vicino al villaggio costiero di Guadarranque, in Spagna, a metà strada tra le principali città della baia, Algeciras (Spagna) e Gibilterra (UK).

Carteia è stata fondata dai Fenici su un rilevato prossimo al mare tra i fiumi Guadarranque e Cachon, intorno al 940 a.C. come insediamento commerciale strategico, ricco di risorse naturali. Conquistata dai Romani intorno al 190 a.C., la città ha prosperato come colonia sotto il loro dominio per quasi sei secoli, fino al saccheggio da parte dei Visigoti all'inizio del V secolo che ne segna il declino. Da quel momento l'insediamento, che rimane ancora in parte abitato nel periodo medievale, è diventato cava di materiali per la costruzione delle vicine città di Algeciras e San Roque. Dal XVI secolo, quando le rovine alla foce del Guadarranque sono state identificate con la Carteia delle fonti classiche, le rovine sono state visitate da eruditi e viaggiatori, in particolare britannici, che hanno contribuito alla documentazione del sito, ma anche al suo spoglio.

I primi scavi sono stati effettuati a metà del '900, ma solo nel 1964 si è delimitato il perimetro delle mura e pochi anni più tardi (1968) è stato dichiarato lo stato di patrimonio culturale protetto, a causa del progetto della costruzione della raffineria di Gibilterra-San Roque su terreni vicini al sito, che minacciava di distruggere i resti.



Figura 3 | Il sito archeologico di Carteia (Ottobre 2022). Fonte: A.Frigerio.

In quegli anni, il governo franchista, per supportare la politica isolazionista che lo porterà anche alla chiusura unilaterale del confine con Gibilterra nel 1969, vedeva la Baia di Gibilterra come un luogo strategico per l'industria pesante, tanto da dichiararla zona preferenziale di sviluppo industriale, con uno specifico piano di indirizzo teso a rivaleggiare con gli scomodi vicini britannici (Maldonado, 1974). La zona attorno alla foce del Guadarranque ha visto una rapida trasformazione in questo senso, con la realizzazione lungo la costa della raffineria Gibilterra-San Roque (1967), che rimane ad oggi la più grande raffineria della penisola iberica; di una grande acciaieria (1970) tra le più grandi d'Europa; e di una centrale termoelettrica (1985).

Lo sviluppo del polo industriale, tuttavia, nonostante abbia contribuito a migliorare il contesto socio-economico, non è riuscito a contrastare il connotarsi della regione come una tra quelle con la peggiore qualità della vita in Spagna, a causa degli alti tassi di disoccupazione, del proliferare di traffici illegali, della bassa aspettativa di vita connessa ai livelli pericolosamente elevati di inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo. Le esternalità negative del modello industriale intensivo, che sfrutta la collocazione geografica per attività di rilevanza nazionale/internazionale senza valorizzare le risorse locali, non sono compensate dall'innescare di filiere e processi che costruiscano un tessuto economico-produttivo armonizzato con il carattere dei luoghi. Questa situazione ha anche impedito lo sviluppo turistico dell'area, tagliata fuori dai circuiti turistici della Costa del Sol e della costa atlantica, nonostante si trovi all'incrocio tra le due (Foncubierta Rodriguez, 2010; Buoli et al, 2024).

Al volgere del nuovo millennio, la baia ha mantenuto la sua vocazione industriale, con una crescita costante delle attività del porto di Algeciras e qualche primo segnale legato alla transizione energetica. Nel 2008 nell'area della foce del Guadarranque, a ridosso del sito archeologico di Carteia, è stata realizzata una centrale solare da 10 megawatt, a complicare ulteriormente il mosaico degli usi del suolo e dei paesaggi. Più recentemente, nel 2020, la multinazionale dell'energia EDP ha iniziato un processo di progressiva dismissione della centrale termoelettrica, con l'obiettivo di trasformarla in un impianto per la produzione di idrogeno verde connesso a sole fonti di energia rinnovabile, aprendo a nuovi scenari per lo sviluppo della baia e la restituzione dell'accesso alla costa.

In questo contesto di grande complessità, in cui gli effetti della Brexit e gli sviluppi delle crisi internazionali hanno confermato il ruolo strategico di questa parte di Mediterraneo, mancano strumenti efficaci a livello metropolitano e urbano per governare questi fenomeni in una prospettiva di cura del territorio e ricomposizione delle sue risorse in chiave più sostenibile, sia da punto di vista ambientale che socio-economico.

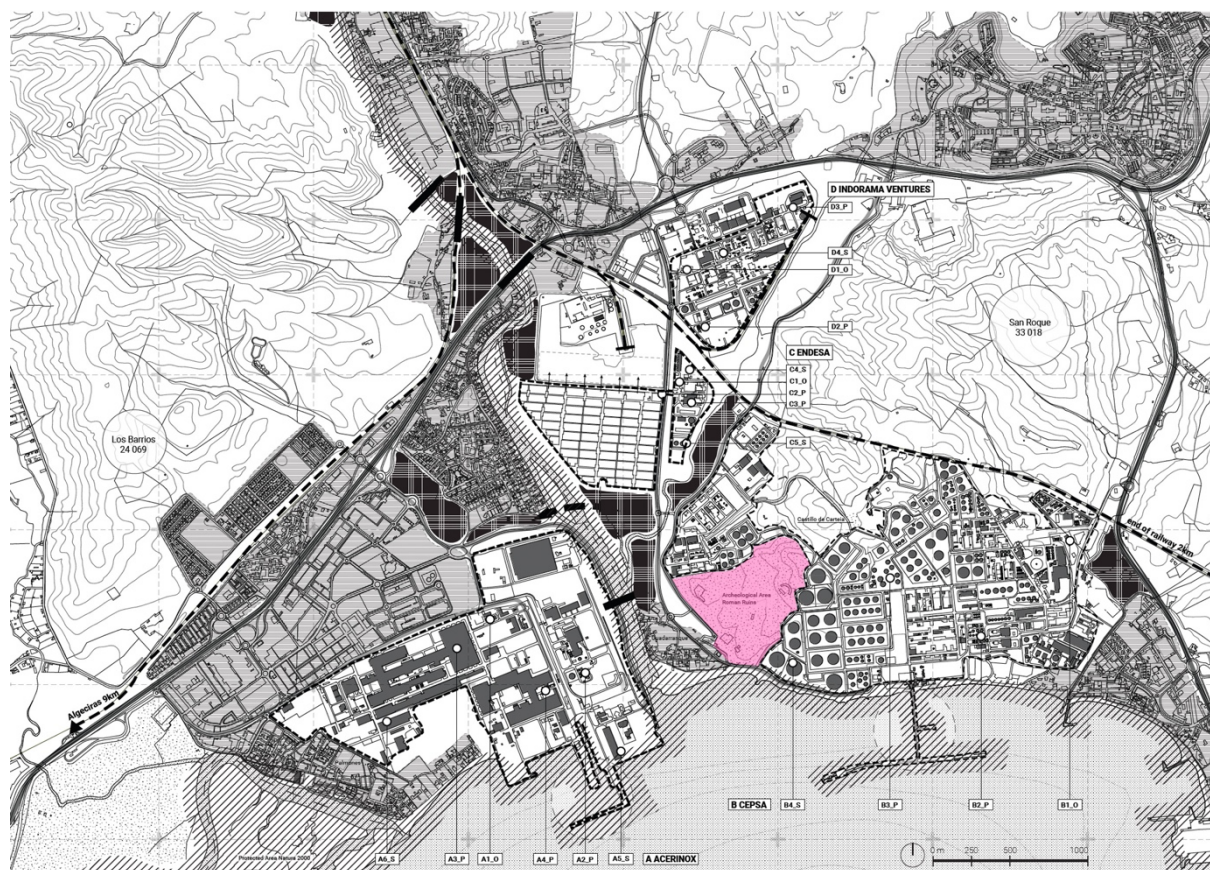


Figura 4 | La localizzazione del sito archeologico di Carteia, assediato dagli impianti industriali. Fonte: Thematic Studio Urban Design for Borderlands AA 2023/24. Students: Aleksandra Stasica, Sara Sabry, Sreeram Ramesh, Youmna Abdelsalam.

Il laboratorio tematico "Urban Design for Borderlands" tenuto presso il Politecnico di Milano negli anni accademici 2022/23 e 2023/24 ha fornito un terreno fertile per indagare queste dinamiche attraverso un approccio *research by design*. A partire da una fase di analisi multiscalare, supportata da viaggi di studio e

incontri con gli attori coinvolti dai processi di governo del territorio, gli studenti hanno sviluppato strategie di scala metropolitana e scenari di sviluppo urbano per progetti pilota in diverse zone della baia. L'obiettivo è investigare la specificità di questi territori contesi (per questioni legate ai confini, alle stratificazioni storiche e alla competizione per l'uso della costa e delle risorse naturali), attraverso progetti che supportino le amministrazioni locali nel prefigurare scenari futuri andando oltre interventi di piccola scala e scarsa efficacia trasformativa, come sta accadendo.

4 | Riflessioni operative per la valorizzazione dei paesaggi ibridi

Le esplorazioni progettuali legate alle occasioni presentate, seppure nei limiti delle tempistiche e dei format didattici, hanno cercato di dimostrare il valore specifico e caratteristico dei paesaggi ibridi, nelle loro dissonanze, intese come potenzialità di racconto di identità stratificate e complesse, potenziale da interpretare e su cui costruire valore.

Alcune riflessioni operative su questa sfida:

- La redazione di una cartografia critica che riveli il palinsesto e la struttura dei paesaggi ibridi è cruciale per costruire un quadro interpretativo trans-scalare per comprendere la stratificazione delle tracce, le ragioni della compresenza di funzioni in contrasto e le dinamiche del metabolismo urbano specifico dei luoghi in termini di vulnerabilità e potenzialità. A partire da questo quadro interpretativo, è possibile prefigurare scenari strategici che mettano in relazione e continuità i sistemi paesaggistici territoriali con gli spazi aperti urbani in una prospettiva di cura dei territori attraverso opere di ricucitura, rinaturalizzazione, riappropriazione proprie del progetto dello spazio aperto;
- Per operare rispetto a figure di continuità che superino frammentazioni e barriere, è possibile lavorare sui confini naturali e artificiali come spazi di opportunità per realizzare e sperimentare infrastrutture socio-ecologiche come risorse ambientali e spazi pubblici per ricercare una maggiore porosità e permeabilità urbana e naturale (Viganò, 2009; Montedoro, 2017) attraverso la sperimentazione di spazi liminali ibridi che operino per il recupero ambientali e la cura dei luoghi compromessi;
- La valorizzazione del carattere specifico dei paesaggi ibridi passa anche dalle scene che determinano, per le quali potrebbe essere opportuno sviluppare strumenti di gestione, protezione e progettazione degli skyline, dei punti di vista e delle scene, valorizzando il carattere specifico di consonanze e dissonanze tra gli elementi naturali e le tracce archeologiche e monumentali delle diverse epoche;
- La risignificazione dei luoghi del patrimonio (archeologico, monumentale, industriale, naturale) possono essere intesi come beni comuni interconnessi e contestualizzati nella contemporaneità delle pratiche locali, facendo attenzione a: accessibilità e fruibilità; educazione, leggibilità e interpretazione; conservazione e tutela; appropriazione da parte delle comunità; valorizzazione estetica, economica e culturale; sostenibilità ambientale (considerando la possibilità per questi luoghi di rafforzare il loro ruolo in termini di produzione di servizi ecosistemici);
- Sperimentare proposte funzionali non limitate all'offerta culturale o alle dinamiche del turismo di massa è importante per non replicare le dinamiche estrattive e le esternalità negative del settore secondario, facendo attenzione al ricorso a grandi eventi e alla loro gestione (Jones, 2020; Ponzini, 2021);
- Il ruolo del progetto paesaggistico e urbano è fondamentale per inquadrare politiche e progettualità specifiche, episodiche o isolate in scenari di intervento integrati e coerenti, realizzabili per parti e in tempi diversificati, anche valutando usi transitori legati agli eventi speciali.

Il comune denominatore di queste note è un approccio al progetto che è fortemente orientato in chiave paesaggistica, con un approccio più consapevole delle interdipendenze socio-ecologiche ed economiche, che miri a una riarmonizzazione del rapporto tra antropizzazione e risorse naturali, grazie a strumenti e progetti transcolari e transdisciplinari integrati.

Riferimenti bibliografici

- Buoli, A., Frigerio, A., Montedoro, L., Traeger, L. (2024), "Investigating the Urban Response to Border Closure in a Transnational Metropolitan System: the case of the Gibraltar/Algeciras Bay", in Proceedings of the 20th International Planning History Society Conference, Hong Kong, June-July 2024
- CE Consiglio Europeo (2000), *Convenzione Europea del Paesaggio*, European Treaty Series - No. 176
- Corner J. (2022), "Agricoltura, trama e incompiuto", in *Lotus Extra 15. Desvigne. Paesaggi di prefigurazione. Lotus Booklet*, pp.31-37
- Desvigne M. (2012), "Il paesaggio come punto di partenza", in *Lotus International*, n. 150, pp.20-26

- Douvoulou, E., Stachura, E. (2024), "Cultural Landscapes of Post-industrial Heritage as a Drive for Placemaking: Eleusina Case Study." In: Arslanagić-Kalajdžić, M., Ademović, N., Tufek-Memišević, T. (a cura di) *Interdisciplinary Advances in Sustainable Development II*. BHAAAS 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 804. Springer, Cham
- Foncubierta Rodriguez, M.J. (2010), "Origen de la gran industria en la comarca del Campo de Gibraltar", in *Historia Actual Online*, n. 22 (Primavera), 2010, pagg. 45-56
- Gang (2016), *Civic Commons: reimagining our cities' public assets*, Chicago
- Hein, C. (ed.) (2011), *Port Cities: Dynamic Landscapes and Global Networks*. London, Routledge.
- Hein, C. (ed) (2022), *Oil Spaces: The Global Petroleumscape*. London, Routledge.
- Jones Z.M., (2020). *Cultural Mega-Events: Opportunities and Risks for Heritage Cities*. Abingdon, Routledge
- Maldonado J.L (1974), "El Campo de Gibraltar y su plan de desarrollo. Aproximacion geografica a un paisaje en transformacion", *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, n. 4, 1974, pagg. 57-99
- Montedoro, L. (2017), *Lo spazio pubblico come palinsesto*. Sant'Arcangelo di Romagna, Maggioli
- Ortiz P. (2014), *The art of shaping the metropolis*, McGraw Hill
- Patestos, C. e Tzortzi N./J. (2020), "Landscape aesthetic contamination, from weak point to Urban redemption element: case Eleusis, Greece", in STAMPA, Gangemi, pp. 104-114. (Intervento presentato al convegno Le Vie dei Mercanti, XVIII International Forum, World Heritage and Contamination. tenutosi a Italia: Napoli, Capri nel Napoli 11, Capri 12-13 giugno 2020)
- Ponzini, D. (2021), *Introduzione alla 'Carta per i grandi eventi nelle città ricche di patrimonio culturale*, in *Territori della cultura*, n.46. pp.126-129
- Prigkou, S. (2022), "The Historic Urban Landscape context in urban planning: The case study of Elefsina, European Cultural Capital 2023", *Proceedings of the International Conference on Changing Cities V: Spatial, Design, Landscape, Heritage & Socio-economic Dimensions*, Corfu, Greece. June 20-25, 2022
- Swilling M. (2013), "Reconceptualising urbanism, ecology and networked infrastructure", in: Pieterse E., Simone A.M. (a cura di), *Rogue Urbanism*, Jacana Media and the Centre for African Studies, University of Cape Town, Auckland Park, South Africa
- UNWTO; Centre of Expertise Leisure, Tourism & Hospitality; NHTV Breda University of Applied Sciences; and NHL Stenden University of Applied Sciences (2018) *'Overtourism'? – Understanding and Managing Urban Tourism Growth beyond Perceptions*. Madrid, UNWTO
- Viganò P. (2009), "The Metropolis of the Twenty-First Century. The Project of a Porous City", in *On Territories*, OASE 80 Journal for Architecture, Nai, Rotterdam
- Waldheim C. (a cura di, 2006), *The Landscape Urbanism Reader*, Princeton Architectural Press, New York

Riconoscimenti

Il caso Studio di Eleusi è stato analizzato nell'ambito delle attività di ricerca e workshop del progetto ERASMUS+ "Sustainable Urban Space Pavillion" (SUSPA) che vede la collaborazione di: Politecnico di Cracovia (capofila, responsabile scientifico prof. Ewa Stachura), Politecnico di Milano (prof. Laura Montedoro), Università di Patras (prof. Yannis Aesopos), Holon Institute of Technology (prof. Amos Bar-Eli).

Il caso studio di Gibilterra è stato oggetto di attività didattiche nell'ambito del Laboratorio Tematico "Urban Design for Borderlands" (AA. 2022/23 e 2023/24), nel corso di studi internazionale Architecture and Urban Design del Politecnico di Milano, Scuola AUIC, a cura dei proff. A. Buoli, A. Frigerio e L. Montedoro, con la collaborazione di M. Antinori, N. Chierichetti, T. di Muccio, I. Traeger, F. Samele.

Delimitare il dinamico: approcci e tecniche per la perimetrazione degli ecosistemi costieri e marini

Federica Gerla

Università IUAV di Venezia, Sapienza Università di Roma
Dipartimento di culture del progetto, Dipartimento di ingegneria civile, edile e ambientale
Email: fgerla@iuav.it, federica.gerla@uniroma1.it

Abstract

La salvaguardia degli ecosistemi nelle zone costiere e marine rappresenta un pilastro fondamentale per il mantenimento della biodiversità e la fornitura di servizi ecosistemici. La “Strategia europea sulla biodiversità per il 2030”, uno dei documenti più importanti in materia, pone infatti degli obiettivi ambiziosi: incrementare la superficie terrestre e marina dell’UE, posta sotto tutela, del 30%. Il fine è quello di aspirare a un ripristino degli ecosistemi che attualmente vertono in stato di degrado e perdita di valore ecologico a causa delle azioni antropiche e delle variazioni climatiche.

Le aree protette assumono un ruolo cruciale di fronte ai cambiamenti climatici, i cui impatti diventano sempre più imprevedibili, rendendo necessario adottare degli approcci quanto più dinamici e adattabili possibile e che siano in grado di affrontare modifiche ecosistemiche repentine. Il presente contributo porta quindi una riflessione circa le pratiche correnti di gestione e perimetrazione delle aree protette, localizzate nei contesti costieri e marini, analizzandone lo stato attuale e valutandone criticità e punti di forza. In particolare, si pone l’accento sul ruolo delle tecnologie legate alla disciplina dell’Osservazione della Terra, quali in particolare il telerilevamento, che emergono come strumenti indispensabili per il monitoraggio ambientale e l’incremento di nuove modalità di perimetrazione che siano aggiornabili nel tempo, configurandosi così come strumenti di supporto alla pianificazione e gestione delle aree protette.

Parole chiave: spatial planning, climate change, environment

Introduzione

È noto ormai come alla base di interconnesse e sovrapposte criticità (IPCC, 2022), quali gli impatti del cambiamento climatico, la conflittualità sociale e l’impoverimento della qualità della vita, vi sia sempre l’azione antropica, la quale concorre a creare dei disequilibri, provocando la perdita di risorse indispensabili per la vita degli stessi individui. Tra le questioni più urgenti, su cui è necessario riflettere, vi è quella inerente alla biodiversità¹ e al suo repentino decremento (Ibidem; Legambiente, 2021). L’attenzione del presente contributo si focalizza quindi sul ruolo e le potenzialità che le aree naturali (protette e non) possiedono. Si tratta di realtà che fungono da serbatoi di biodiversità, da “bene rifugio” (INU, 2022a) e che concorrono a fornire benefici per l’individuo (INU, 2022b; Costanza et al., 1997; Daily, 1997). In periodi storici, cronologicamente a noi prossimi, tale rapporto con la componente naturale ed ecosistemica è stato messo in secondo piano, favorendo altre esigenze e bisogni, strettamente connesse con lo sviluppo economico e con l’espansione delle aree urbane. Da questo graduale distacco hanno origine le già citate criticità che attualmente affliggono i nostri territori (Totaforti, 2017; Ripa et al., 2007; Giacomelli & Benetti, 2020). In particolare, le aree protette presenti negli ambienti costieri e marini svolgono un ruolo cruciale nella conservazione della natura e nella fornitura di importanti servizi ecosistemici (Visintin et al., 2021). La “Strategia europea sulla biodiversità per il 2030”², uno dei documenti più importanti in materia, pone infatti degli obiettivi ambiziosi: proteggere almeno il 30% delle terre emerse e il 30% dei mari, insieme a concorrere all’incremento di corridoi ecologici con il fine di delineare una rete naturalistica transeuropea. Il fine è quello di aspirare a un ripristino degli ecosistemi che attualmente vertono in stato di degrado e perdita di valore ecologico a causa delle azioni antropiche e delle variazioni climatiche. Il cambiamento climatico antropogenico diventerà infatti un mediatore sempre più forte del successo della conservazione delle aree in questo decennio, con molte previsioni di risposte biologiche al cambiamento climatico già in corso (Elsen et al., 2020; Bruno et al., 2018). Sempre nella Strategia Europea si evidenzia la necessità di tutelare almeno il 30% delle aree attualmente protette all’interno dell’UE. Le aree protette assumono quindi un ruolo cruciale di fronte ai cambiamenti climatici, i cui impatti diventano sempre più imprevedibili, rendendo necessario

¹ Varietà delle forme di vita sulla Terra, comprese specie ed ecosistemi (Strategia Europea per la Biodiversità al 2030).

adottare degli approcci quanto più dinamici e adattabili possibile e che siano in grado di affrontare modifiche ecosistemiche repentine. Una gestione efficace delle zone protette, unita all'individuazione di nuove aree da porre sotto tutela, diventa un obiettivo comunitario fondamentale da perseguire e al tempo stesso complesso da raggiungere, poiché si tratta di un ambito che coinvolge non solo la sfera naturale ma anche quella economica e sociale, tre pilastri che spesso non ambiscono agli stessi obiettivi, rendendo conflittuale l'ottimale gestione delle aree naturali (Petrelli, 2021).

La gestione delle aree protette nel contesto italiano: tra limiti e aggiornamenti

Storicamente l'approccio italiano legato alla gestione delle aree naturali ha subito delle modifiche, in linea con l'evoluzione culturale, passando da una concezione di tutela intesa come vincolo perentorio, incrementando le esigenze di controllo durante il periodo ambientalista successivo al boom economico, fino ad arrivare alla Legge Quadro sulle Aree Protette (L. 394/1991) e alle Disposizioni per la difesa del mare (L. 979/1982). I quadri normativi nazionali distinguono diverse aree naturali protette, aventi un gradiente di tutela nonché una natura gestionale (nazionale, regionale, provinciale) differente³.

Le aree protette hanno quindi ricevuto un riconoscimento e sono state normate mediante degli strumenti appositi per la loro pianificazione e programmazione, adoperando dei regimi organizzativi basati su conservazione, tutela e controllo (Petrelli, 2021).

Lo stato di gestione di questi delicati ambienti, se comparato con le attuali dinamiche che caratterizzano la nostra società, evidenzia dei limiti aventi matrice di origine differente.

La componente naturale, entrando in contatto con la componente sociale ed economica, porta a quello che viene definito "crisi di sistema" (*ibidem*): attualmente un approccio sistemico adeguato, per la gestione delle aree protette in generale, e di quelle costiere e marine in particolare, è infatti assente nel panorama italiano. In particolare, le difficoltà attualmente riscontrare possono distinguersi in: 1) criticità funzionali, 2) criticità gestionali e 3) criticità legate alle comunità coinvolte.

Per quanto concerne il limite funzionale è possibile affermare come non sia ancora ampiamente sviluppato un network tra aree protette, non solo a livello nazionale ma anche e soprattutto a livello europeo, che possa garantire una gestione organizzata e coordinata tra le diverse forme di gestione delle aree naturali⁴ (Tunesi et al., 2009).

A questo si aggiunge una certa difficoltà nel progettare e nello sviluppare programmi di ricerca, volti all'aggiornamento e all'implementazione delle tecniche attualmente in uso per le aree naturali poste sotto tutela. Queste criticità emergono nonostante il quadro gestionale nasca e si basi sull'utilizzo di un modello standardizzato e uniforme, per quanto concerne la programmazione delle attività, che però non trova un utilizzo così efficiente da garantire uno sviluppo coordinato per la redazione dei piani di gestione (Cicin-Sain et al., 2005).

Per quanto concerne le criticità gestionali, queste sono fortemente collegate alle attuali estensioni che le aree protette possiedono e che non permettono una loro facile connessione. Ecosistemi ben collegati sono infatti fondamentali per mantenere i processi ecologici, soprattutto quando le specie di flora e fauna devono far fronte a rapide variazioni climatiche e quindi ambientali. A questo proposito la zonizzazione prevista dalla Legge Quadro sulle Aree Protette (L. 394/1991)⁵ diventa un elemento che limita il pieno sviluppo delle stesse aree. Studi recenti afferenti al ramo più biologico ed ecologico hanno infatti dimostrato come le aree naturali siano più dinamiche, nello spazio e nel tempo, di quanto si pensasse in precedenza (Maxwell et al., 2020). Al tempo stesso, la letteratura in merito la ridefinizione dei perimetri delle aree protette, risulta carente. Questo comporta delle difficoltà nel comprendere se ci sono ecosistemi maggiormente predisposti e suscettibili a tali variazioni o come questi cambiamenti influenzino la qualità delle reti di conservazione (Schleuning et al., 2016).

Questo limite si collega quindi a una gestione statica della conservazione della natura, limite fortemente legato al momento storico in cui il quadro normativo italiano vede la luce e durante il quale non era ancora

³ In particolare si citano: parchi di interesse nazionale, parchi di interesse regionale, aree naturali regionali, riserve, aree protette provinciali, parchi naturali d'interesse provinciale, parchi locali d'interesse sovracomunale, aree di riequilibrio ecologico, oasi, aree afferenti alla Rete Natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC).

⁴ Attualmente le aree protette ubicate nei contesti costieri e marini non sono state in grado di adeguarsi ai criteri minimi di coerenza, definiti dal "Regional activity center for specially protected areas", istituito nel quadro della Convenzione di Barcellona né sono riuscite a operare un'efficace rete a livello nazionale o regionale.

⁵ Zona A per la tutela integrale, Zona B (riserva generale) per la gestione del territorio compresa la fruizione turistica, Zona C (riserva parziale) per il mantenimento e lo sviluppo delle realtà economiche locali.

stata firmata la Convenzione sulla diversità biologica di Nairobi (1992), non era stata definita, a livello europeo, alcuna strategia per le aree marine protette (2008/56/CE)⁶ né era stato adottato il Protocollo ASPIM⁷ (10 giugno 1995). Negli anni anche la considerazione in merito i territori limitrofi le aree protette subisce una variazione, passando da una concezione di “conservazione isolata” dell’area protetta a una visione integrata (Sesto WPC del 2014; Maxwell et al., 2020).

Evidenziata quindi la situazione “conflittuale” tra il valore delle aree naturali e i processi che portano al riconoscimento e alla conseguente gestione e valorizzazione, è possibile identificare come criticità principale di questo processo, una mancanza sistematica di dialogo che porta a due questioni essenziali. La prima è inerente alla scarsa efficacia performativa delle aree naturali formalmente riconosciute, data dal limite che il perimetro amministrativo dell’area stessa provoca. Allo stesso tempo gli ambiti che non rientrano in aree naturali normate, pur essendo dei sistemi che forniscono dei Servizi Ecosistemici, non sono considerati come elementi dall’elevata valenza.

“Nuove tecnologie” in aiuto alla gestione delle aree protette costiere e marine

Per far fronte ai limiti emersi possono venire in aiuto dispositivi e approcci metodologici, dalla natura più o meno multidisciplinare. Tra i vari strumenti attualmente in essere, vi è la crescente disponibilità di immagini satellitari per l’Osservazione della Terra (OT) (Pohl & Van, 1998; Bioucas-Dias et al., 2013) il cui utilizzo come dispositivi di supporto per i decisori politici, è ormai consolidato (Facchini et al., 2021). Si tratta di tecnologie (quelle satellitari) presenti da tempo ma che ultimamente hanno trovato maggior utilizzo, soprattutto se integrate con altre discipline e metodologie. È noto infatti come il monitoraggio ecosistemico *in situ*, all’interno di aree naturali protette, si configuri come un’attività complessa e dispendiosa, sia in termini economici che temporali. Il telerilevamento, in questo caso, funge da ottima soluzione, fornendo informazioni utili per una gestione ottimale degli ecosistemi (Gross et al., 2006).

Tra i numerosi utilizzi che questi dati possono avere, la mappatura e la quantificazione di perdita di habitat e di biodiversità risultano di notevole importanza all’interno del dibattito scientifico (Melamed, 2021) poiché concorrono alla definizione di parametri ambientali significativi e innovativi (Turner et al., 2003) fungendo quindi da supporto per l’applicazione pratica di Direttive Europee sul tema (Cabello et al., 2018). Si tratta quindi di uno strumento che permette di monitorare e valutare la degradazione o il recupero di ecosistemi ubicati sia in ambienti terrestri che, con qualche difficoltà in più, in ambienti marini. Tra gli esempi più importanti, riscontrabili nella letteratura di settore, la gestione della componente vegetale, il monitoraggio della copertura del suolo e della sua integrità (Fraser et al., 2009), la modifica degli habitat (Zorn et al., 2011) e il monitoraggio della distribuzione di flora e fauna (Wang et al., 2001) sono alcuni tra gli esempi di utilizzo, di questi strumenti, più importanti e utili per la gestione di un’area naturale protetta. I nuovi sviluppi delle piattaforme di telerilevamento, i sensori e i miglioramenti della scienza e della tecnologia forniscono un supporto fondamentale per il monitoraggio delle aree protette in tutto il mondo. I prodotti ottenuti consentono di comprendere meglio come i cambiamenti ambientali influenzino le popolazioni di specie, le funzioni degli ecosistemi e i servizi che li sostengono. Integrando all’uso e all’elaborazione delle immagini satellitari dati rilevati *in situ*, anche relative al mondo del sommerso (Dimas et al., 2022) si può concorrere a un incremento delle conoscenze in merito al funzionamento ecologico. Le indagini sul campo e le osservazioni *in situ* sono inoltre essenziali per identificare gli habitat protetti attraverso il telerilevamento. Quasi ogni esercizio di telerilevamento richiede un’indagine sul campo per definire gli habitat, calibrare le immagini telerilevate e valutare l’accuratezza dei risultati del telerilevamento (Gross et al., 2011).

Conclusioni

Il presente contributo, si propone di porre delle riflessioni circa le potenzialità e i limiti degli attuali modelli di gestione e tutela delle aree naturali, con il fine di concorrere a ridurre alcune delle principali criticità emerse dal dibattito contemporaneo sul tema proposto, sintetizzabile nella difficoltà che la disciplina della pianificazione ha nel riconoscere e trattare in maniera integrata la relazione che intercorre tra le aree naturali aventi, diversi regimi di tutela e gestione, e il cambiamento (*in primis* climatico) in atto (Trisos et al., 2020).

⁶ Direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008 (Direttiva Quadro sulla Strategia per l’ambiente Marino).

⁷ ASPIM o SPAMI, da “Specially Protected Areas of Mediterranean Importance”, sono aree istituite con la finalità di promuovere una cooperazione nella gestione e nella tutela delle aree naturali, nella protezione di specie e habitat (Protocollo ASP).

Si vuole quindi superare l'approccio puramente tecnico e regolativo della disciplina, integrando ulteriori strumenti e approcci che possano incrementare le analisi dei processi di trasformazione territoriale e far fronte ad alcuni limiti che emergono dall'attuale gestione delle aree protette.

Gli attuali modelli di tutela delle componenti naturali sono ancora molto legati a una gestione del patrimonio naturale basato su un forte senso di conservazione e staticità (Gavinelli & Giacomo, 2021). Questo approccio considera la natura come un elemento importante e indispensabile ma al tempo stesso, proprio per l'alto valore che le viene conferito, si spinge a indebolire il rapporto uomo - natura e di conseguenza il carattere fortemente sistemico che caratterizza tale rapporto (Giacomelli & Benetti, 2020; Totaforti, 2017). In questo modo l'azione di tutela diventa preponderante su qualsiasi altro aspetto (García-Llorente et al., 2018).

Tra i limiti individuati attualmente, emerge come non sia ancora garantita una corretta connettività tra aree protette per concorrere alla realizzazione di un network ecologico. A questo si aggiunge l'attuale presenza di confini (le zonizzazioni previste dalla legge) statici e provenienti da una matrice urbanistica. Si tratta di confini che tagliano in più parti un medesimo ecosistema, il quale avrà dei regimi di gestione differenti a seconda della zona di protezione in cui si trova. L'approccio ecosistemico non viene contemplato all'interno di questa tipologia di zonizzazione, andando contro i principi dell'ICZM e della stessa Strategia Europea per la Biodiversità al 2030, rendendo inadeguati gli attuali piani di gestione delle aree protette. Le aree limitrofe alle zonizzazioni, pur avendo una valenza ecosistemica non irrilevante, subiscono un'assenza di azioni di gestione in ottica di tutela, esercizio, questo, che tende a creare dei bacini di biodiversità isolati e non comunicanti tra loro. A tutto questo si aggiungono le variazioni climatiche che modificano gli habitat provocando uno spostamento delle specie vegetali e animali verso nuovi ambienti con condizioni più idonee, rendendo necessario un monitoraggio delle zonizzazioni, mettendo in discussione i perimetri delle aree protette che potrebbero (e dovrebbero) essere soggetti a variazioni con il tempo. Questi limiti, comuni a tutte le aree protette, trovano maggior impatto nei contesti costieri e marini: le aree marine protette, in particolare, sono meno studiate e monitorate rispetto alle terrestri, emergendo come un contesto di studi interessante da approfondire poiché attualmente carente (Duan et al., 2020).

È importante quindi incoraggiare i governi e le comunità a impegnarsi maggiormente nelle iniziative di citizen science e nell'adozione di approcci legati alla disciplina dell'Osservazione della Terra, per aumentare la copertura e la frequenza dei dati sulla biodiversità. Combinando i progressi del telerilevamento e delle campagne sul campo con la segnalazione *in situ* della capacità di gestione delle aree protette e delle tendenze della biodiversità, si potrebbero anche rendere le valutazioni dei risultati molto più accurate e dinamiche nel tempo. Assodato come i valori di interesse delle aree protette siano caratterizzati da rapidi sviluppi e dagli impatti dei cambiamenti climatici e antropogenici l'Osservazione della Terra (da satellite e *in situ*) soddisfa un requisito sempre più essenziale per affrontare una serie di monitoraggi su diverse scale spaziali, da quella terrestre a quella costiera, delle acque aperte e del sommerso.

Alla luce dei limiti riscontrati, per quanto riguarda la gestione degli ecosistemi nelle aree costiere e marine, diventa necessario auspicare a un incremento della coerenza sia da un punto di vista gestionale che tecnologico, puntando a una integrazione tra approcci orientati all'area e approcci orientati ai processi. Questo si traduce con il garantire un'uniformità e un aggiornamento tra la gestione delle aree protette con la legislazione europea volta alla tutela della natura⁸, puntando a modalità di aggiornamento e monitoraggio nuove, che contemplino l'approccio ecosistemico e che possano concorrere a considerare tale approccio all'interno dei processi decisionali e gestionali di queste particolari e delicate aree.

Emerge pertanto una tendenza ad andare oltre i provvedimenti di settore che allontanano i processi di pianificazione da una trasversalità necessaria (Sargolini, 2015): modelli di gestione che non integrano aspetti e discipline differenti limitano il potenziale che le aree naturali possiedono, "ben oltre il loro confine fisico" (Bertini, 2015).

⁸ In particolare si fa riferimento alle seguenti direttive: Direttiva Quadro sulla strategia per l'ambiente marino (2008/56/CE), Direttiva Habitat (92/42/CEE), Direttiva uccelli (79/409//CEE), Direttiva sulla pianificazione dello spazio marittimo (2014/89/UE), Strategia europea sulla biodiversità per il 2030, Agenda 2030, Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici.

Riferimenti bibliografici

- Bertini, A. (2015) Per la pianificazione e la gestione delle aree protette del golfo di Napoli. In *Urbanistica e Informazioni*, IX Giornata studio INU. A cura di Moccia F.D., Sepe M. IV Sessione – Pianificazione parchi pp. 3-5. ISSN: 0392-5005.
- Bioucas-Dias, J. M., Plaza, A., Camps-Valls, G., Scheunders, P., Nasrabadi, N. M., & Chanussot, J. (2013). Hyperspectral remote sensing data analysis and future challenges. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine*, 1(2), 6-36. doi:10.1109/MGRS.2013.2244672.
- Bruno, J. F. et al. Climate change threatens the world's marine protected areas. *Nat. Clim. Chang.* 8, 499–503 (2018).
- Cabello, J., Mairota, P., Alcaraz-Segura, D., Arenas-Castro, S., Escibano, P., Leitão, P. J., ... & Requena-Mullor, J. M. (2018, July). Satellite remote sensing of ecosystem functions: Opportunities and challenges for reporting obligations of the EU habitat directive. In *IGARSS 2018-2018 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium* (pp. 6604-6607). IEEE.
- Cicin-Sain B., Belfiore S., Linking marine protected areas to integrated coastal and ocean management: a review of theory and practice, in «*Ocean & Coastal Management*», 2005, 11, pp. 847-868.
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *nature*, 387(6630), 253-260.
- Daily, G. C. (1997). Introduction: what are ecosystem services. *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*, 1(1).
- Dimas, X., Fakiris, E., Christodoulou, D., Georgiou, N., Geraga, M., Papathanasiou, V., ... & Papatheodorou, G. (2022). Marine priority habitat mapping in a Mediterranean conservation area (Gyaros, South Aegean) through multi-platform marine remote sensing techniques. *Frontiers in Marine Science*, 9, 953462.
- Elsen, P. R., Monahan, W. B., Dougherty, E. R. & Merenlender, A. M. Keeping pace with climate change in global terrestrial protected areas. *Sci. Adv.* 6, (2020).
- Facchini, M., Taramelli, A., Bartoloni, A., Bernardi, M., Geraldini, S., Stortini, M., ... & Grandoni, D. (2021). Copernicus e le nuove frontiere per l'ambiente in *Ecoscienza – Sostenibilità e controllo ambientale n. 5/2021*.
- Fraser, R.; Olthof, I.; Pouliot, D. Monitoring land cover change and ecological integrity in Canada's national parks. *Remote Sens. Environ.* 2009, 113, 1397–1409.
- García-Llorente, M., Harrison, P.A., Berry, P., Palomo, I., Gómez-Baggethun, E., Iniesta-Arandia, I., Montes, C., García dell'Amo, D., & Martín-López, B. (2018). What can conservation strategies learn from the ecosystem services approach? Insights from ecosystem assessments in two Spanish protected areas. In *Biodiversity and Conservation* 27.
- Gavinelli, D., & Giacomo, Z. (2021). Paesaggio e tutela della biodiversità: Le prospettive di una proficua sinergia per lo sviluppo locale nelle aree protette. In *Oltre la Convenzione: Pensare, studiare e costruire il paesaggio 20 anni dopo* (pp. 292-301). *Società di Studi Geografici*.
- Giacomelli, M., & Benetti, S. (2020). Le aree protette come sistemi socio-ecologici: l'approccio dei servizi ecosistemici nell'analisi dei rapporti natura-società. In *Urbanistica e informazioni Special Issue* 289 s.i. Anno XXXXVII 2020 ISSN n. 0392 – 5005.
- Gross, J.E.; Nemani, R.R.; Turner, W.; Melton, F. Remote sensing for the national parks. *Park Sci.* 2006, 24, 30–36.
- INU (2022) a. A cura di: Andrea Scarchilli. Il futuro dei Parchi passa dalle riforme e da una nuova attenzione. Disponibile su: <https://www.inu.it/news/il-futuro-dei-parchi-passa-dalle-riforme-e-da-una-nuova-attenzione/>
- INU (2022) b. A cura di: Andrea Scarchilli. Aree protette, comincia una nuova stagione? Parla il direttore del Parco del Cilento. Disponibile su: <https://www.inu.it/news/aree-protette-comincia-una-nuova-stagione-parla-il-direttore-del-parco-del-cilento/>
- IPCC (2022). Chow, W., Dawson, R., Glavovic, B., Haasnoot, M., Pelling, M., & Solecki, W. (2022). *IPCC Sixth Assessment Report (AR6): Climate Change 2022-Impacts, Adaptation and Vulnerability: Factsheet Human Settlements*.
- Legambiente (2021). A cura di F. Barbera, L. Gallerano, A. Nicoletti, S. Raimondi. Biodiversità a rischio 2021. Rapporto sullo stato di salute delle specie viventi, sui principali fattori di rischio e sulle strategie da adottare per far fronte alla perdita della diversità biologica. *Osservatorio per il Capitale Naturale - Ufficio Aree Protette e Biodiversità di Legambiente Onlus*.
- Maxwell, S. L., Cazalis, V., Dudley, N., Hoffmann, M., Rodrigues, A. S., Stolton, S., Watson, J. E. (2020). Area-based conservation in the twenty-first century. *Nature*, 586(7828), 217-227.

- Melamed, S. (2021). Come un'importante agenzia spaziale sta preparando il proprio archivio di immagini per il futuro dell'analisi. *GEOMedia*, 25(4).
- Petrelli, C. L. (2021). Quale futuro per le aree marine protette italiane. *AmbienteDiritto*. it, (2), 3.
- Pohl, C., & Van Genderen, J. L. (1998). Review article multisensor image fusion in remote sensing: Concepts, methods and applications. *International Journal of Remote Sensing*, 19(5), 823-854. doi:10.1080/014311698215748.
- Ripa M.N., Recanatesi F., Pelorosso R., Boccia L., Amici A. (2007). Analisi multicriteriale nella progettazione a supporto della gestione faunistica. In *Estimo e Territorio*, Anno LXX, 6: 19-24.
- Sargolini M. (2015) Pianificazione dei parchi. In *Urbanistica e Informazioni*, IX Giornata studio INU. A cura di Moccia F.D., Sepe M. IV Sessione – Pianificazione parchi pp. 1-2. ISSN: 0392-5005.
- Schleuning, M., Fründ, J., Schweiger, O., Welk, E., Albrecht, J., Albrecht, M., ... & Hof, C. (2016). Ecological networks are more sensitive to plant than to animal extinction under climate change. *Nature communications*, 7(1), 13965.
- Totaforti, S. (2017). Città creativa, città biofilica. Integrare la natura nel progetto urbano. La città creativa. Spazi pubblici e luoghi della quotidianità. CNAPPC. Disponibile su: http://www.cittacreative.eu/wp-content/uploads/2017/04/La_città_creativa_2017.pdf.
- Trisos, C. H., Merow, C., & Pigot, A. L. (2020). The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change. *Nature*, 580(7804), 496-501.
- Tunesi, L., Agnesi, S., Di Nora, T., & Mo, G. (2009). I siti di interesse comunitario in Italia per la creazione di una rete europea di aree marine protette. *Biol. Mar. Mediterr*, 16(1), 48-54.
- Turner, W., Spector, S., Gardiner, N., Fladeland, M., Sterling, E., & Steininger, M. (2003). Remote sensing for biodiversity science and conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 18(6), 306-314. doi:10.1016/S0169-5347(03)00070-3.
- Visintin, F., Navone, A., & Niccolini, F. (Eds.). (2021). La contabilizzazione e valorizzazione dei servizi ecosistemici e del capitale naturale nelle aree marine protette: Metodologie e prospettive di governance. Il caso Tavolara Punta Coda Cavallo. *FrancoAngeli*.
- Wang, Y.; Moskovits, D.K. Tracking Fragmentation of Natural Communities and Changes in Land Cover: Applications of Landsat Data for Conservation in an Urban Landscape (Chicago Wilderness). *Conserv. Biol.* 2001, 15, 835–843.
- Zorn, P.; Ure, D.; Sharma, R.; O'Grady, S. Using earth observation to monitor species-specific habitat change in the Greater Kejimikujik National Park Region of Canada. In *Remote Sensing of Protected Lands*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2011; pp. 95–110.

L'integrazione delle strategie di adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione urbanistica degli insediamenti urbani

Federica Isola

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)
Email: federica.isola@unica.it

Corrado Zoppi

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)
Email: zoppi@unica.it

Abstract

L'adattamento ai cambiamenti climatici (ACC) e la gravità dei danni ambientali ad essi connessi pongono in evidenza la necessità di nuovi approcci alla pianificazione spaziale, che tengano conto di queste drammatiche questioni. In particolare, l'integrazione dell'ACC rappresenta uno strumento efficace nelle politiche di piano laddove queste siano finalizzate all'identificazione di criteri generali per valutare l'efficacia di strategie di ACC negli strumenti di pianificazione alla scala regionale e locale.

Il contributo si focalizza sulla definizione e la messa in atto di una metodologia per l'integrazione dell'ACC nei piani urbanistici comunali attraverso i processi di valutazione ambientale strategica, con particolare riferimento alle problematiche relative alla qualità della vita degli insediamenti urbani. Qui si rilevano i valori più alti delle emissioni di gas serra ed i fenomeni di impermeabilizzazione ed artificializzazione del territorio, emergenze che sono efficacemente indirizzate dalle politiche urbane di ACC. Gli esiti dello studio permetteranno di individuare un sistema di obiettivi che caratterizzino l'integrazione dell'ACC nelle politiche di pianificazione degli insediamenti urbani, attraverso un approccio metodologico esportabile ad altri contesti nazionali ed europei.

Parole chiave: climate change, spatial planning, urbanism

1 | Introduzione¹

L'obiettivo di questo contributo consiste nella definizione di un approccio metodologico per l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici (ACC) nei rapporti ambientali (RA) delle valutazioni ambientali strategiche (VAS) dei piani urbanistici comunali (PUC) (Mitincu et al., 2021; Balfors et al., 2018; Brown & Thérivel, 2000; Kørnøv & Thissen, 2000). Si focalizza, quindi, sull'attuazione di un'operazione di downscaling, a livello locale, dell'approccio strategico nazionale all'ACC, con riferimento ai PUC (Frigione & Pezzagno, 2023). Il punto di partenza per lo sviluppo del processo di downscaling alla pianificazione urbana comunale è il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici dell'Italia (PNACC), il cui dispositivo strategico declina la Strategia dell'Unione Europea (UE) per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SUEACC) e la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici dell'Italia (SNACC)².

¹ Questo è uno dei tre contributi, proposti alla XXVI Conferenza della Società Italiana degli Urbanisti, che presentano e discutono tre aspetti, complementari, dell'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei processi della pianificazione urbana. I tre contributi hanno i seguenti titoli: "L'integrazione delle strategie di adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione urbanistica degli insediamenti urbani", "Il mainstreaming dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella costruzione del piano urbanistico comunale. Una sperimentazione relativa al rischio idrogeologico" e "La VAS come strumento di integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nella costruzione del piano alla scala comunale. Un caso di studio riferito al settore dei trasporti". Le prime due Sezioni sono comuni ai tre contributi.

² I due documenti di riferimento della Commissione Europea concernenti la SUEACC sono i seguenti:

- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "An EU Strategy on adaptation to climate change", COM(2013) 216 final;
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "Forging a climate-resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change", COM(2021) 82 final.

La SUEACC del 2021 è una rielaborazione critica della precedente versione del 2013 a seguito di un'approfondita revisione valutativa della sua attuazione attraverso le strategie e i piani nazionali ACC adottati e attuati da molti Paesi dell'UE. Sulla base della strategia europea, nel 2015 è stata definita la SNACC, che individua le aree di riferimento per definire la situazione delle dinamiche climatiche e dei cambiamenti climatici e, in relazione a queste, identifica impatti e vulnerabilità rispetto a cui saranno definiti gli obiettivi e le azioni del PNACC. Questi ultimi costituiscono il dispositivo strategico di base per l'operazione di downscaling.

Nella seconda sezione viene descritta la metodologia utilizzata per effettuare il downscaling. La terza sezione è dedicata alla presentazione dei risultati dell'operazione di downscaling, successivamente discussi nella quarta sezione. Nella sezione conclusiva si discutono alcune importanti implicazioni concernenti la definizione e l'attuazione di politiche del territorio che derivano dall'operazione di downscaling del PNACC.

2 | Approccio metodologico

Il PNACC è stato approvato con decreto n. 434 del 21 dicembre 2023 del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica³. Ai fini del presente contributo, si è utilizzata la versione depositata in fase di VAS, e in particolare l'allegato denominato "Database azioni", che è rimasto invariato, fatta eccezione per la numerazione (era Allegato V nella versione depositata ai fini VAS, mentre è Allegato IV nel PNACC approvato) nella versione approvata. Il PNACC rappresenta l'estensione operativa della SNACC, di cui mantiene la tassonomia dei settori di riferimento, identificati nel numero di 18. L'identificazione degli obiettivi e delle azioni del piano si basa su un'analisi di contesto, che approfondisce quella della SNACC, basata sull'identificazione degli impatti e delle vulnerabilità associate a ciascuno dei 18 settori di riferimento. La metodologia per l'integrazione dell'ACC nei RA e, quindi, per la costruzione dei PUC, si articola in tre fasi, orientate a innestare il dispositivo di obiettivi del PNACC nei sistemi di obiettivi dei PUC.

La prima fase mira a individuare, tra gli obiettivi del PNACC sistematizzati nell'Allegato IV del PNACC, quelli associabili ai processi di definizione dei PUC, in quanto suscettibili di avere implicazioni significative sulla governance del territorio. Sulla base degli obiettivi dell'ACC, e tenendo conto anche dei 18 settori di riferimento del PNACC a cui si riferiscono, viene presentata una selezione di obiettivi significativi rilevanti per l'uso del territorio e la pianificazione urbana, seguita dall'identificazione delle azioni/misure ad esse riferite.

La seconda fase è rappresentata dalla costruzione del sistema di obiettivi specifici dei PUC a cui si riferiscono i RA, ovvero la costruzione dei quadri logici (QL) dei RA dei PUC, sistemi che vengono dedotti direttamente dai RA dei PUC.

Infine, nella terza fase gli obiettivi identificati nella prima fase vengono utilizzati nella stesura dei RA per la costruzione dei PUC come riferimenti operativi per ridefinire i sistemi degli obiettivi specifici e delle azioni dei PUC in modo che questi sistemi integrino l'ACC nella strategia complessiva dei PUC.

La descrizione analitica della metodologia è contenuta nella Sezione 2 di un recente articolo delle autrici e dell'autore (Isola et al., 2024), cui si rimanda e cui fanno riferimento la Tab. I, da associare alla prima fase, e le Tab. II e Tab. III, che descrivono la seconda e la terza fase.

Come caso di studio per questo contributo si è scelta la Regione Sardegna, nella quale la prassi in atto nella pianificazione territoriale si basa sull'adeguamento dei PUC al PPR e al PAI. Nell'adeguamento, sono attuati processi di VAS all'interno dei quali, in termini endoprocessuali, la pianificazione si costruisce nella valutazione. La selezione dei PUC per la sperimentazione della metodologia di implementazione dell'ACC nei processi di VAS si è basata sui seguenti criteri:

- comuni con PUC approvati in conformità con il PPR e il PAI;
- comuni con popolazione significativa per il contesto sardo;
- disponibilità dei documenti di piano e di VAS sui siti web istituzionali.

Il documento di riferimento per la SNACC è il Decreto Direttoriale del Direttore della Direzione Generale per il Clima e l'Energia del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare del 16 giugno 2015, n. 86, di adozione ed approvazione della SNACC (art. 1). La SNACC è contenuta nell'Allegato del Decreto e ne costituisce parte integrante.

³ <https://www.mase.gov.it/notizie/clima-approvato-il-piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici> [Ultimo accesso: xx Maggio 2024].

Tabella I | Identificazione degli obiettivi e delle azioni PNACC rilevanti per la pianificazione territoriale e urbana. Un esempio.

Settore	Obiettivo	Azione/misura	Descrizione	Indicatori
Dissesto idrogeologico	Migliorare la gestione delle emergenze da parte delle amministrazioni a tutti i livelli e aumento della partecipazione della popolazione.	Miglioramento dei sistemi di previsione-metodi innovativi di raccolta delle informazioni	Analisi di metodi innovativi di raccolta delle informazioni e di monitoraggio.	- n. di sistemi di allerta precoce - n. di utenti registrati ai sistemi di allarme e servizi di informazione - aumento del n. di amministrazioni che utilizzano evidenze scientifiche a supporto processo decisionale e politico - miglioramento del catalogo di strumenti conoscitivi a supporto dell'adattamento
		Miglioramento del supporto tecnico, della gestione delle emergenze e della preparazione e addestramento-linee guida per la progettazione tecnica	Messa a punto di linee guida per la progettazione tecnica in contesto non-stazionario.	- n. di progetti finanziati - n. di regioni che aggiornano le rispettive norme di riferimento
		Miglioramento del supporto tecnico, della gestione delle emergenze e della preparazione e addestramento-tecniche di gestione delle emergenze	Messa a punto di tecniche di gestione delle emergenze basate su approccio interdisciplinare.	- n. di rapporti tecnici, pubblicazioni e comunicazioni scientifiche rilevanti per l'organizzazione della protezione civile - aumento del n. di attori / organizzazioni coinvolti nelle reti internazionali di support rilevanti per l'adattamento - aumento della copertura regionale e nazioni dei controlli effettuati

Tabella II | Matrice di valutazione per l'integrazione degli obiettivi del PNACC nel QL dei RA dei PUC.

[a] Obiettivo del PNACC	[b] Obiettivo specifico del PUC	[c] Valutazione di attinenza tra gli obiettivi del PNACC e gli obiettivi del PUC	[d] (eventuale ri-) Formulazione degli obiettivi specifici del piano in chiave di ACC	[e] Azioni del PUC correlate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC	[f] Valutazione delle azioni del PUC in relazione agli obiettivi del PNACC
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Tabella III | Costruzione del QL che integra gli obiettivi del PNACC, gli obiettivi specifici e le azioni del PUC. Un esempio riferito al PUC di Selargius.

Obiettivo del PNACC	Obiettivo specifico del PUC	Valutazione di attinenza tra gli obiettivi del PNACC e gli obiettivi del PUC	(eventuale ri-) Formulazione degli obiettivi specifici del piano in chiave di ACC	Azioni del PUC correlate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC	Valutazione delle azioni del PUC in relazione agli obiettivi del PNACC
Favorire e sostenere le soluzioni basate sui servizi ecosistemici finalizzate a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi riconducibili ai cambiamenti climatici	Tutelare lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche superficiali e sotterranee	- Migliorare l'efficienza del sistema di approvvigionamento idrico in aree periurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici - Incrementare la permeabilità dei suoli e l'efficienza del sistema idraulico in aree periurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici - Promozione della pianificazione e progettazione per la prevenzione dei rischi e facilitare il monitoraggio - Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche - Migliorare l'efficienza nell'uso della risorsa idrica - Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni - Messa in sicurezza del territorio in relazione al rischio idrogeologico - Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio - Aumentare o modificare la velocità e il volume di deflusso delle acque - Garantire la funzionalità degli ecosistemi fluviali anche in periodi di magra, la sostenibilità ambientale degli usi delle risorse idriche, la sostenibilità socio-economica delle attività ad essi legate - Favorire e sostenere le soluzioni basate sui servizi ecosistemici finalizzate a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi riconducibili ai cambiamenti climatici - Procedure di valutazione del rischio e potenziamento della resilienza dei servizi idrici integrati	Tutelare lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche superficiali e sotterranee, garantendo nel contempo la permanenza e la funzionalità degli ecosistemi ad essi associati	Previsione di misure cautelative nelle nuove zone di espansione residenziale e indirizzi per una gestione sostenibile del ciclo dell'acqua: applicazione del principio di invarianza idraulica nelle nuove urbanizzazioni, con la realizzazione delle vasche di laminazione e serbatoi di raccolta delle acque piovane nei singoli lotti	Serbatoi di raccolta e vasche di laminazione distribuiti nei lotti contribuiscono alla ritenzione e quindi alla mitigazione degli effetti di eventi alluvionali

L'applicazione di questi criteri ha portato a selezionare i comuni di Capoterra, Nuoro, Sassari e Selargius. Per questi quattro comuni sono state analizzati i RA delle VAS e i documenti dei PUC, quali la relazione generale e le norme tecniche di attuazione, al fine di definire i rispettivi QL che concorrono allo schema complessivo della Tab. III.

3 | Risultati

I settori di riferimento del PNACC che si distinguono come i più significativi all'interno dei PUC dei quattro comuni della Sardegna selezionati per l'applicazione della metodologia descritta nella seconda sezione di questo studio sono il dissesto idrogeologico, gli insediamenti urbani e i trasporti. La Tabella che segue mostra come tutti e quattro i PUC sviluppino strategie volte a definire obiettivi e azioni finalizzate all'adattamento e alla mitigazione degli impatti negativi dovuti ai cambiamenti climatici nelle aree urbane. Con riferimento al tema degli insediamenti urbani, si individuano 29 obiettivi specifici e 47 azioni dei PUC analizzati.

Il primo obiettivo del PNACC, "Migliorare il comfort termico e la qualità della vita", implica la definizione di misure per il controllo, l'accumulo e la dissipazione del calore. L'obiettivo è pienamente integrato nei PUC dei quattro comuni analizzati attraverso due obiettivi specifici nel PUC di Capoterra, otto nel PUC di Nuoro, otto nel PUC di Selargius e due nel PUC di Sassari. In relazione a questi obiettivi, per il raggiungimento dell'obiettivo del PNACC, sono state individuate due tipologie di azioni: la prima è finalizzata alla riqualificazione e al recupero delle caratteristiche costruttive dell'edificato mentre, la seconda, riguarda la riqualificazione degli spazi in prossimità dell'edificato. In particolare, questa riqualificazione è

volta alla distribuzione strategica del verde nelle aree urbane e periurbane funzionalmente alla riduzione degli impatti dovuti alle radiazioni solari e all'effetto “isola di calore”.

Tabella IV | Stralcio della tabella degli obiettivi relativi agli insediamenti urbani contenuti nel PNACC e integrati nei QL dei RA dei PUC analizzati, nonché obiettivi e azioni dei QL che perseguono gli obiettivi del PNACC.

Obiettivi del PNACC	Obiettivi del QL	Azioni del QL
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	NUORO - Regolamentare l'espansione edilizia.	Analisi specifiche relative al sistema residenziale e dei servizi.
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	NUORO - Recuperare le aree che attualmente ospitano edifici abusivi.	
	SELARGIUS - Garantire la conservazione e la protezione del suolo.	Imposizione di regole restrittive per le Sottozone C3.1 e G1.4 (individuata in aree Hi3 e Hi4). La loro attuazione sotto il profilo urbanistico ed edilizio è subordinata all'esecuzione delle opere idrauliche di mitigazione, regimentazione e regolarizzazione del rischio idrogeologico tali da comportare l'eliminazione dei vincoli derivanti dalla attuale classificazione ai sensi del PAI
	SELARGIUS - Mitigare e ridurre i rischi idrogeologici presenti nel territorio comunale.	
	SELARGIUS - Prevenire nuovi rischi idrogeologici.	
Migliorare la conoscenza delle criticità geologiche e idrauliche del territorio e dei rischi ad essi associati e il monitoraggio del territorio per la produzione di basi dati aggiornate	SASSARI - Prevenire i rischi idrogeologici attraverso un'adeguata regolamentazione dell'uso del territorio.	Identificazione delle aree caratterizzate da rischio idrogeologico.
	SELARGIUS - Garantire la conservazione e la protezione del suolo.	
	SELARGIUS - Mitigare e ridurre i rischi idrogeologici presenti nel territorio comunale.	
	SELARGIUS - Prevenire nuovi rischi idrogeologici.	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	NUORO - Garantire la dotazione di servizi e strutture pubbliche.	Realizzazione di aree per attività ricreative e lo sport
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	NUORO - Valorizzare l'area dell'ex Polveriera di Prato Sardo.	
	NUORO - Bonificare le aree con edifici abusivi.	Definizione di un Piano di riqualificazione paesaggistica
	NUORO - Intervenire sull'area "Testimonzos" secondo la normativa vigente.	
Migliorare la conoscenza dello stato dei manufatti e delle infrastrutture per aumentarne la resilienza.	SELARGIUS - Garantire la conservazione e la protezione del suolo.	Interventi di mitigazione e riduzione del rischio idrogeologico
	SELARGIUS - Prevenire nuovi rischi idrogeologici.	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	SELARGIUS - Mitigare e ridurre i rischi idrogeologici presenti nel territorio comunale.	
	SELARGIUS - Prevenire nuovi rischi idrogeologici.	
	SELARGIUS - Garantire la conservazione e la protezione del suolo.	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	SELARGIUS - Mitigare e ridurre i rischi idrogeologici presenti nel territorio comunale.	Previsione di misure cautelative nelle nuove zone di espansione residenziale e indirizzi per una gestione sostenibile del ciclo dell'acqua: applicazione del principio di invarianza idraulica nelle nuove urbanizzazioni, con la realizzazione delle vasche di laminazione e serbatoi di raccolta delle acque piovane nei singoli lotti.
	SELARGIUS - Prevenire nuovi rischi idrogeologici.	
	SELARGIUS - Garantire la conservazione e la protezione del suolo.	
Migliorare la conoscenza dello stato dei manufatti e delle infrastrutture per aumentarne la resilienza.	SASSARI - Riattivazione del sistema fruitivo turistico dell'Argentiera	Recupero funzionale-architettonico e messa in sicurezza delle miniere
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	SASSARI - Riattivazione del sistema fruitivo turistico dell'Argentiera	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	NUORO - Garantire la dotazione di servizi e strutture pubbliche.	Riconversione dell'asse ferroviario in pista ciclopedonale.
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	NUORO - Valorizzare l'area dell'ex Polveriera di Prato Sardo.	
	NUORO - Contenere l'ambiente costruito all'interno di un perimetro ideale.	Ridisegno dello zoning.
	NUORO - Regolamentare l'espansione edilizia.	
	NUORO - Progettare e sviluppare un parco lineare che includa attrezzature e servizi di interesse pubblico.	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	NUORO - Garantire la dotazione di servizi e strutture pubbliche.	Rifunzionalizzazione dell'area della stazione ferroviaria mantenendo la destinazione esistente ma prevedendo la realizzazione di volumetria a destinazione residenziale, commerciale e per uffici.
	NUORO - Regolamentare l'espansione edilizia.	
Migliorare la conoscenza dello stato dei manufatti e delle infrastrutture per aumentarne la resilienza.	CAPOTERRA - Tutela e salvaguardia delle componenti ambientali, storiche e culturali al fine di recuperare la memoria storica da un lato, e di preservare le aree di particolare importanza paesaggistica dall'altro, nonché definizione delle caratteristiche di sicurezza del territorio al fine di favorirne uno sviluppo compatibile stalcando o mitigando le posizioni urbanistiche incompatibili.	Riqualificazione della fascia costiera e mitigazione dell'erosione, conservazione dei sistemi ecologici delle spiagge e delle zone umide, recupero ambientale a fini produttivi naturalistici del sistema lagunare, riorganizzazione del paesaggio rinaturalizzato costiero, recupero ambientale a fini turistici.
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.	NUORO - Garantire gli standards pubblici.	Realizzazione di aree verdi per attività ricreative.
	NUORO - Valorizzare l'area dell'ex Polveriera di Prato Sardo.	

In riferimento a queste due classi di azioni, per quanto riguarda Capoterra, quattro azioni sono riconducibili alla prima classe e derivano dallo stesso obiettivo del QL, mentre tre azioni fanno riferimento alla seconda classe e derivano anch'esse dallo stesso obiettivo del QL.

Nel caso del Comune di Selargius, la maggior parte delle azioni si riferisce alla definizione di interventi finalizzati alla realizzazione di aree verdi e al miglioramento delle condizioni di quelle esistenti. Le azioni fanno riferimento all'obiettivo di “Perseguire una politica ambientale volta ad aumentare la quantità e la qualità degli spazi verdi presenti nel contesto urbano ed extraurbano e a favorire i processi di riconfigurazione e rigenerazione degli stessi attraverso l'innalzamento della qualità edilizia degli spazi e delle strutture pubbliche”. Le azioni del PUC di Nuoro sono, in generale, orientate alla riqualificazione del

paesaggio e del patrimonio edilizio esistente; le azioni fanno riferimento, in gran parte, agli obiettivi del PUC volti a garantire la disponibilità degli standard urbanistici e la valorizzazione del patrimonio esistente con la riqualificazione di alcuni dei più importanti siti di interesse storico e culturale presenti.

Il PUC di Sassari definisce una strategia di attuazione che, con riferimento all'obiettivo del PNACC, si concentra sul completamento degli interventi esistenti all'interno del centro urbano attraverso l'inserimento di una quota di verde funzionale alla creazione di una rete ecologica urbana. Queste azioni rispondono all'obiettivo specifico di riconnettere i vuoti urbani presenti.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo del PNACC, "Migliorare l'efficienza del sistema di approvvigionamento idrico nelle aree periurbane, nelle periferie, nei centri storici e negli spazi pubblici", è necessario sottolineare come la questione della gestione delle risorse idriche sia un problema di portata nazionale; la persistente inefficienza delle infrastrutture idriche sia caratterizzata da gravi perdite nella rete di distribuzione, il che è da associare, principalmente, alla scarsa attenzione alle attività di manutenzione e alla mancanza di investimenti finanziari. Per quanto riguarda i QL dei PUC, l'obiettivo del PNACC è integrato in tutti e quattro i piani. Nel caso del Comune di Capoterra, sono sei le azioni che derivano da un unico obiettivo specifico del QL relativo alla riqualificazione e alla riorganizzazione dei poli urbani consolidati. Per Nuoro, sono dieci le azioni riferite all'obiettivo del PNACC: queste derivano da altrettanti obiettivi del QL, in gran parte volti alla valorizzazione del patrimonio edilizio e culturale esistente e a garantire la fornitura di nuovi servizi pubblici. Le stesse finalità sono perseguite nel QL di Selargius, in cui sono presenti tredici azioni che integrano l'obiettivo PNACC e derivano da una serie di obiettivi specifici volti a perseguire una politica ambientale finalizzata alla tutela dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche, oltre a prevenire l'insorgere di nuovi rischi idrogeologici e ad aumentare la quantità e la qualità degli spazi verdi nel territorio urbano ed extraurbano. Con riferimento al PUC di Sassari, si evidenziano due azioni che si riferiscono al miglioramento dell'efficienza del sistema idrico; entrambe sono da ricondurre alla necessità di definire una rete ecologica urbana e sono legate a due diversi obiettivi del QL.

Il terzo e il quarto obiettivo del PNACC mirano a promuovere la pianificazione e la progettazione per la prevenzione del rischio idrogeologico e a facilitare il monitoraggio e l'aumento della permeabilità dei suoli e dell'efficienza del sistema idraulico nelle aree periurbane, nelle periferie, nei centri storici e, in generale, negli spazi pubblici. È importante sottolineare come i processi di urbanizzazione, avvenuti in modo incontrollato, l'impermeabilizzazione sistematica del suolo e l'artificializzazione dei corsi d'acqua abbiano contribuito ad aumentare il rischio di dissesto idrogeologico nelle aree urbane. Entrambi gli obiettivi sono finalizzati a risolvere queste criticità e sono pienamente integrati nei PUC analizzati. Il terzo obiettivo è presente in tre dei PUC esaminati, con la sola eccezione di Sassari, mentre il quarto è integrato in tutti e quattro i piani. Per quanto riguarda Capoterra, sono sei le azioni che contribuiscono al raggiungimento del terzo obiettivo del PNACC, tutte riferite allo stesso obiettivo specifico del PUC, relativo alla riqualificazione e alla riorganizzazione dei poli urbani consolidati: il centro urbano, l'insediamento di Poggio dei Pini e la fascia costiera. Sempre in riferimento a Capoterra, sono sei le azioni relative al quarto obiettivo del PNACC; tra queste, alcune derivano dall'obiettivo specifico di tutelare e salvaguardare le componenti ambientali, storiche e culturali e di preservare le aree di particolare rilevanza paesaggistica, mentre le altre azioni sono finalizzate ad assicurare la sicurezza del territorio.

4 | Discussione

Dall'analisi dei QL dei RA dei PUC si evince che il tema degli insediamenti urbani rappresenta una questione di rilevante importanza nella definizione delle politiche che integrano l'ACC nei processi di VAS. Negli insediamenti urbani si concentrano le emissioni di gas serra (Hoornweg et al., 2020): ad essi è dovuta la gran parte dei processi di impermeabilizzazione del territorio e di artificializzazione dei corsi d'acqua, che, negli ultimi anni, hanno generato elevati livelli di rischio legato al dissesto idrogeologico. Le recenti e rapide urbanizzazioni, condotte senza misure preventive volte all'adattamento e alla resilienza, stanno esponendo gli insediamenti urbani a enormi rischi; in particolare, vanno tenute presenti le città costruite lungo i corsi d'acqua o vicino alle coste (Kumar, 2021). Gli insediamenti urbani rappresentano, quindi, contesti di grande rilevanza per l'identificazione di problematiche significative in materia di ACC (MASE, 2023). Ciò si evidenzia, soprattutto, in relazione alla necessità di integrare sistematicamente, nei processi di rigenerazione urbana e di espansione dei tessuti insediativi, misure volte a migliorare la qualità della vita delle società locali aumentandone la resilienza rispetto ai cambiamenti climatici (MATTM, 2014a). Nel quadro tecnico-giuridico della pratica della pianificazione territoriale italiana, questi aspetti sono, ordinariamente e tipicamente, recepiti nei PUC (MATTM, 2014b). La dimensione locale rappresenta la giusta scala di analisi

delle criticità dovute al cambiamento climatico per le quali definire una strategia di adattamento immediatamente operativa.

Con riferimento alle analisi condotte sui QL dei RA dei quattro PUC, le questioni relative al rapporto tra ACC e insediamenti urbani sono state prese in considerazione in tutti e quattro i casi esaminati. L'obiettivo del PNACC "Promuovere la pianificazione e la progettazione per la prevenzione dei rischi" è implementato nel QL del RA del PUC di Capoterra, con particolare riferimento agli eventi alluvionali che hanno colpito la città nel 2008 (Isola & Leone, 2019). Il PUC tiene conto della rapida urbanizzazione che ha caratterizzato quest'area urbana negli ultimi decenni e, nella strategia di trasformazione del territorio, propone un insieme di politiche di pianificazione orientate all'ACC. In questo senso, le azioni di piano volte alla riqualificazione infrastrutturale del tessuto urbano consolidato e delle aree periurbane e rurali, insieme alla predisposizione di nuove reti tecnologiche e viarie, perseguono pienamente gli obiettivi del PNACC in riferimento alla prevenzione del rischio idrogeologico.

Sono numerosi gli esempi di città che hanno ridefinito il loro assetto a seguito di eventi disastrosi, legati ai cambiamenti climatici, associati ad una pianificazione territoriale inadeguata. È il caso, ad esempio, della cittadina di Pelluhue, nella regione centrale del Maule, in Cile (Ravazzi, 2013). Nel 2010, in seguito al verificarsi di un disastro ambientale, è stata definita una strategia di pianificazione territoriale orientata alla riqualificazione delle aree fluviali a rischio di inondazione. Come nel caso di Capoterra, questo approccio strategico si basa sull'analisi delle dinamiche ambientali che hanno caratterizzato la storia del territorio, con particolare riferimento agli eventi estremi. Si tratta di un approccio alla riqualificazione basato sulla riappropriazione, da parte della natura, degli spazi che le sono stati sottratti da processi di urbanizzazione non adeguatamente pianificati. Le azioni di piano del QL di Capoterra, relative alla compensazione del carico urbanistico degli insediamenti costieri e alla fornitura di nuovi servizi pubblici e privati, rappresentano un insieme di iniziative simili a quelle osservate per il programma europeo Star-FLOOD (Ek et al., 2016). Per questo progetto è stato definito un sistema strategico volto ad affrontare il rischio di alluvione rispetto a diciotto regioni urbane, appartenenti a sei Paesi europei: Belgio, Regno Unito, Francia, Paesi Bassi, Polonia e Svezia (Ek et al., 2016).

Per quanto riguarda l'obiettivo del PNACC "Migliorare il comfort termico e la qualità della vita nelle aree urbane e periurbane", in tutti i QL analizzati si evince una piena integrazione dell'obiettivo attraverso la formulazione di azioni di piano finalizzate all'adattamento e all'efficienza energetica degli edifici pubblici e privati e all'adeguamento *green* degli spazi pubblici. Queste due azioni si basano sul presupposto che il rapporto tra la situazione microclimatica delle conurbazioni e le variazioni termiche dell'ambiente urbano costituisca un elemento-chiave della qualità della vita nelle città (CNR, 2018). In particolare, le misure di *greening* adottate nelle attività di riqualificazione edilizia rappresentano un approccio operativo fondamentale in termini di sostenibilità e resilienza urbane (Mari, 2023). L'approccio basato sull'infrastrutturazione verde è riconoscibile nella strategia di riqualificazione e valorizzazione del territorio del Comune di Nuoro; il QL definisce un insieme di azioni di piano finalizzate alla conversione degli spazi pubblici in aree verdi, che contribuiscono alla mitigazione delle ondate di calore (Zou & Zhang, 2021) in una città che, nei mesi estivi, è significativamente caratterizzata da questo fenomeno. La medesima condizione caratterizza la strategia operativa del PUC di Selargius che, per rispondere all'esigenza di garantire un'adeguata dotazione di standard per servizi e verde pubblico, ha previsto l'acquisizione di aree pubbliche di proprietà di altre amministrazioni ed enti pubblici (Roshan et al., 2022). A seguito dell'adozione di tali strategie operative, in entrambi i casi di Nuoro e Selargius, risulta fondamentale la verifica della "risposta termica" di questo sistema di azioni di piano sul territorio urbano. Un approccio metodologico utile a questa verifica è proposto da Casu e Lai (2021) in relazione a un programma di riqualificazione urbana condotto, tra il 2015 e il 2019, dalla municipalità di Lisbona. Nello studio, viene proposta una valutazione della risposta termica degli spazi aperti urbani attraverso l'analisi delle variazioni di un indicatore relativo alla temperatura superficiale. Un ulteriore approccio all'identificazione della risposta termica è proposto in una sperimentazione condotta da Magliocco e Perin (2014) sulla simulazione degli effetti microclimatici di comfort ambientale legati all'aumento della vegetazione nel contesto urbano. La sperimentazione, concernente le città italiane di Milano, Genova e Roma, è stata condotta utilizzando il modello microclimatico tridimensionale ENVI_met. La riduzione delle temperature in seguito all'aumento della vegetazione è evidente in tutti i casi analizzati, anche in prossimità di aree verdi, coerentemente con uno studio di Hegazy e Qurnfulah (2020). Questo risultato evidenzia come le azioni del QL possano supportare efficacemente il raggiungimento dell'obiettivo del PNACC relativo al miglioramento del comfort termico e della qualità della vita nelle aree urbane e periurbane.

Tutti i QL riportano l'obiettivo del PNACC "Migliorare l'efficienza del sistema di distribuzione idrica nelle aree urbane e periurbane", e sono numerose le azioni che lo perseguono. Per quanto riguarda il QL del RA del PUC di Selargius, una delle azioni di piano associate all'obiettivo prevede l'attuazione di misure cautelative del danno ambientale nelle nuove aree di espansione residenziale, e la predisposizione di linee-guida tecniche per la gestione del ciclo integrato dell'acqua.

Le misure riguardano l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica nelle nuove urbanizzazioni, con la realizzazione di vasche di laminazione e di raccolta delle acque meteoriche. Secondo Napolitano (2019), queste azioni sono riconducibili alla visione di città "idrosensibili", in cui si stanno sperimentando nuovi dispositivi normativi che recepiscono formalmente questi approcci nella pratica della pianificazione territoriale, e nuovi approcci tecnologici alla progettazione e alla gestione del ciclo integrato dell'acqua, sia nel tessuto urbano consolidato, che nell'ambito periurbano.

In un recente studio di Berteni et al. (2021), viene proposto un confronto tra i dispositivi normativi e tecnici delle amministrazioni regionali italiane in merito al calcolo dei volumi di accumulo necessari a garantire l'invarianza idraulica e idrologica. In particolare, viene sviluppata un'analisi comparativa dei dispositivi in vigore nelle regioni Emilia-Romagna e Lombardia. Lo studio mostra come gli apparati normativi e tecnici adottati dalle due amministrazioni regionali siano piuttosto diversi, pur presentando significative analogie.

Le differenze sono evidenti in relazione all'uso delle nature-based solutions per garantire il contenimento degli scarichi e per riportare l'assetto del sistema di drenaggio a situazioni più naturali (Ciocca, 2021).

5 | Conclusioni: implicazioni per le politiche del territorio

Le implicazioni relative alle politiche di pianificazione finalizzate all'integrazione dell'ACC nei processi di pianificazione locale, basate sui QL dei RA dei PUC dei quattro comuni della Sardegna, sono legate alle azioni di piano derivanti dall'attuazione degli obiettivi specifici. Le tipologie di azioni sono riportate nell'ultima colonna della Tab. IV.

Per quanto riguarda la gestione delle infrastrutture di trasporto, un tema rilevante è la costruzione di strade, parcheggi, vie pedonali e parchi giochi le cui sovrastrutture e pavimentazioni permeabili diminuiscono il deflusso, soprattutto durante i grandi eventi temporaleschi (Wild, 2020; Bridgewater, 2018), e ne consentono, per quanto possibile, il passaggio nelle falde acquifere sotterranee, favorendo così una maggiore disponibilità della risorsa durante i periodi di siccità e, allo stesso tempo, diminuendo l'entità dei flussi alluvionali, che spesso generano impatti significativamente negativi nelle aree urbane (Du et al., 2019). Le pavimentazioni porose svolgono anche un'importante azione di filtraggio che migliora la qualità dell'acqua che, attraverso la percolazione, viene immagazzinata nel sottosuolo (Depietri & McPhearson, 2017).

La gestione forestale è di grande importanza anche in riferimento all'abbattimento delle concentrazioni di inquinanti nelle acque derivanti da sversamenti generati da qualsiasi attività produttiva, agricola o industriale, che avvenga a monte (Mysiak et al., 2019). L'aumento della disponibilità della risorsa nei bacini idrici sotterranei, a seguito delle consistenti opere di ingegneria idraulica e naturalistica, attuate secondo i riferimenti concettuali sopra richiamati, costituisce un importante impatto positivo per quanto riguarda la gestione delle risorse idriche alla grande scala territoriale.

Gli ecosistemi forestali naturali sono serbatoi di biodiversità e costituiscono una difesa rilevante contro gli impatti negativi dei cambiamenti climatici (Morecroft et al., 2019; Watson et al., 2018; Forest Europe, 2015). Il ripristino delle aree forestali e boschive degradate e l'impianto di nuove foreste sono riferimenti importanti per la definizione e l'attuazione di politiche territoriali efficaci, anche in termini economici, in relazione all'equilibrio tra costi e benefici, sia nel medio che nel lungo periodo (Mansourian et al., 2019; de Groot et al., 2013).

Tra le azioni di piano relative alla scala delle microaree rientrano anche quelle finalizzate alla fitodepurazione, come la creazione di un'adeguata vegetazione ripariale nelle fasce fluviali, di pozzi di ritenzione e filtrazione e di zone umide artificiali: queste possono essere estremamente efficaci nel trattare gli effluenti prima che vengano scaricati nei fiumi (Wild, 2020).

In conclusione, va sottolineato come una questione fondamentale sia rappresentata dall'inclusione, in termini prescrittivi, delle azioni di piano relative all'ACC, generate nell'ambito dei processi di VAS, nelle norme tecniche di attuazione dei PUC.

Attribuzioni

Il contributo è frutto della ricerca comune degli autori. Le sezioni 1, 2 e 5 sono state redatte da Corrado Zoppi, le sezioni 3 e 4 da Federica Isola.

Riconoscimenti

Questo contributo è redatto: 1. nell'ambito del Progetto di ricerca "Attuazione e revisione della Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tecnico-scientifica per la realizzazione di attività istituzionali finalizzate all'attuazione e revisione della "Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", stipulato tra la Regione Autonoma della Sardegna, l'Università di Sassari e l'Università di Cagliari, Responsabili scientifiche Donatella Spano e Alessandra Carucci; coordinatori scientifici della Macro-Azione 2 "Mainstreaming della SRACC e assetto del territorio: governance e valutazione ambientale": Andrea De Montis e Corrado Zoppi; 2. nell'ambito del Partenariato Esteso RETURN finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU (Piano Nazionale di Recupero e Resilienza - PNRR, M4, C2, Investimento 1.3 - D.D. 1243 2/8/2022, PE0000005); 3. con il sostegno finanziario nell'ambito del PNRR, M4, C2, Investimento 1.1, Bando n. 1409 pubblicato il 14.9.2022 dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea NextGenerationEU - Titolo del progetto "Definition of a guidelines handbook to implement climate neutrality by improving ecosystem service effectiveness in rural and urban areas" - CUP F53D23010760001

- Decreto di assegnazione del contributo n. 1378 adottato il 1° settembre 2023 dal MUR.

Questo articolo è stato estratto da Isola F., Lai S., Leone F., Zoppi C. (2024), "Integrating climate change adaptation into municipal masterplans through Strategic Environmental Assessment (SEA): A case study concerning Sardinia", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, numero speciale 1/2024, pp. 61-78.

Riferimenti bibliografici

- Balfors B., Wallström J., Lundberg K., Söderqvist T., Hörnberg C., Höglström J. (2018), "Strategic environmental assessment in Swedish municipal planning. Trends and challenges", in *Environmental Impact Assessment Review*, no. 73, pp. 152-163.
- Bridgewater P. (2018), "Whose nature? What solutions? Linking ecohydrology to nature-based solutions", in *Ecohydrology & Hydrobiology*, no. 18, vol. 4, pp. 311-316.
- Berteni F., Leoni P., Pezzagno M., Piro P., Grossi G. (2021), "Confronto di criteri di invarianza idraulica e idrologica applicati in Emilia-Romagna e Lombardia", in F. Arena, S. Lanzoni, & G. Malara (a cura di), *Ingegneria delle Acque: Cambiamenti Globali e Sostenibilità. Atti del 37° Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Idra2020*. Reggio Calabria, Italy.
- Brown A., Thérivel R. (2000), "Principles to guide the development of Strategic Environmental Assessment methodology", in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 18, vol. 3, pp. 183-189.
- Casu A., Lai M. (2021), "Effetti termici del clima e rigenerazione urbana: contributi per una valutazione degli interventi finalizzata alla resilienza", in G. Brunetta, O. Caldarice, M. Russo, & M. Sargolini (a cura di), *Resilienza nel Governo del Territorio. Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU "Downscaling Rightsizing. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale"*, Planum – The Journal of Urbanism 4, pp. 82-90.
- Ciocca C. (2021), "Invarianza idraulica: metodi di dimensionamento", in *Progetto 2000*, n. 61, pp. 7-9. Disponibile all'indirizzo: <https://www.progetto2000web.com>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- CNR (2018), "La morfologia termica della città come indicatore di stato di rigenerazione urbana e promotore di soluzioni "greening": dal "surface cooling" fisico fino alle soluzioni sostenibili come l'urban farming". Disponibile all'indirizzo: <https://www.cnr.it/it/news/allegato/1468>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- de Groot R.S., Blignaut J., Van der Ploeg S., Aronson J., Elmqvist T. e Farley J. (2013), "Benefits of investing in ecosystem restoration", in *Conservation Biology*, no. 27, vol. 6, pp. 1286-1293.
- Depietri Y., McPhearson T. (2017), "Integrating the grey, green, and blue in cities: Nature-based solutions for climate change adaptation and risk reduction", in N. Kabisch, H. Korn, J. Stadler, A. Bonn (eds.), *Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas, Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*, Springer International Publishing, Switzerland, pp. 91-109.
- Du S., Wang C., Shen J., Wen J., Gao J., Wu J., Wenpeng L., Xu H. (2019), "Mapping the capacity of concave green land in mitigating urban pluvial floods and its beneficiaries", in *Sustainable Cities and Society*, no. 44, 774-782. Disponibile all'indirizzo: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.11.003>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Ek K., Pettersson M., Alexander M., Beyers J.C., Pardoe J., Priest S.J., Suykens C., van Rijswijk M. (2016), *Design principles for resilient, efficient and legitimate flood risk governance – Lessons from cross-country comparisons*, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, the Netherlands. Disponibile all'indirizzo: https://www.researchgate.net/publication/308888179_Design_principles_for_resilient_efficient_and_l

- egitimate_flood_risk_governance_Lessons_from_cross-country_comparisons. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Forest Europe (2015), *State of Europe's Forests 2015*. Disponibile all'indirizzo: https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2022/02/soef_21_12_2015.pdf. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Frigione B.M., Pezzagno M. (2023), "The Strategic Environmental Assessment as a 'Frontline' tool to mediate regional sustainable development strategies into spatial planning: A practice-based analysis", in *Sustainability*, no. 15, vol. 3, art. 2378.
- Hegazy I.R., Qurnfulah E.M. (2020), "Thermal comfort of urban spaces using simulation tools exploring street orientation influence of on the outdoor thermal comfort: a case study of Jeddah, Saudi Arabia", in *International Journal of Low-Carbon Technologies*, no. 15, vol. 4, pp. 594-606.
- Hoornweg D., Sugar L., Gomez C.L.T. (2020), "Cities and greenhouse gas emissions: Moving forward", in *Urbanisation*, no. 5, vol. 1, pp. 43-62. Disponibile all'indirizzo: <https://doi.org/10.1177/0956247810392270>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Isola F., Leone F. (2019), "Relations between green infrastructures and surface water management. A study concerning two towns in Sardinia, Italy", in *UPLanD – Journal of Urban Planning, Landscape & Environmental Design*, no. 4, vol. 1, pp. 13-146.
- Isola F., Lai S., Leone F., Zoppi C. (2024), "Integrating climate change adaptation into municipal masterplans through Strategic Environmental Assessment (SEA): A case study concerning Sardinia", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, numero speciale 1/2024, pp. 61-78.
- Kørnøv L., Thissen W. (2000), "Rationality in decision- and policy-making: Implications for Strategic Environmental Assessment", in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 18, vol. 3, pp. 191-200.
- Kumar, P. (2021), "Climate change and cities: Challenges ahead. Frontiers", in *Sustainable Cities*, 3:645613. Disponibile all'indirizzo: <https://doi.org/10.3389/frsc.2021.645613>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Lai S., Isola F., Leone F., Zoppi C. (2021), "Assessing the potential of green infrastructure to mitigate hydrogeological hazard", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, numero speciale 1/2021, pp. 109-133.
- Lai S., Leone F., Zoppi, C. (2020), "Land surface temperature and land cover dynamics. A study related to Sardinia, Italy", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, no. 13, vol. 3, pp. 329-351.
- Magliocco A., Perin K. (2014), "La vegetazione in ambiente urbano: comfort e riduzione del fenomeno isola di calore". Disponibile all'indirizzo: <https://www.rivistadistoriadelleducazione.it/index.php/techne/article/download/4397/4397>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Mansourian S., Doncheva N., Valchev K., Vallauri D. (2019), "Experiences in Forest Landscape Restoration. Lessons Learnt from 20 Years of Floodplain Forest Restoration: The Lower Danube Landscape", in *WWF Field Series*. Disponibile all'indirizzo: https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2020-01/202001_Report_20_years_of_floodplain_forest_restoration_the_lower_danube.pdf. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Mari M. (2023), "Infrastrutture verdi e blu per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici". Disponibile all'indirizzo: <https://www.ingenio-web.it/articoli/infrastrutture-verdi-e-blu-per-la-mitigazione-e-l-adattamento-ai-cambiamenti-climatici/>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- MASE (Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica) (2023), Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Disponibile all'indirizzo: <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/7726/11206>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare). (2014a), Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici. Disponibile all'indirizzo: <https://www.mase.gov.it>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2014b). Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici in Italia. Disponibile all'indirizzo: https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/snacc_2014_rapporto_stato_conoscenze.pdf. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Mysiak, J., Torresan, S., & Perez Blanco, D. (2019). Cambiamenti climatici e agricoltura nel Nordest Venice, Italy: Fondazione Nordest. Retrieved from: <https://www.fnordest.it>. Accessed February 18, 2024.
- Mitincu C.G., Ioja I.C., Hossu C.A., Artmann M., Nita A., Nita M.R. (2021), "Licensing sustainability related aspects in Strategic Environmental Assessment. Evidence from Romania's urban areas", in *Land Use Policy*, no. 108, art. 105572.
- Morecroft M.D., Duffield S., Harley M., Pearce-Higgins J.W., Stevens N., Wattsand O., Whitake J. (2019), "Measuring the success of climate change adaptation and mitigation in terrestrial ecosystems", in *Science*,

- no. 6471, issue 366: eaaw9256. Disponibile all'indirizzo: DOI:10.1126/science.aaw9256. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Napolitano F. (2019), "L'applicazione del principio dell'invarianza idraulica per la gestione del territorio". Disponibile all'indirizzo: https://www.autoritadistrettoac.it/sites/default/files/eventi/atti_convegno/2019_12_02/presentazioni/napolitano_PS5_invar_idr.pdf. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Ravazzi F. (2013), "Paesaggi permeabili. Strategia urbana e paesaggistica per la riqualificazione degli ambiti fluviali e periurbani a rischio esondazione della cittadina cilena di Pelluhue", in Fabietti V., Giannino C. Sepe M. (a cura di), *La ricostruzione dopo una catastrofe: da spazio in attesa a spazio pubblico*, Urbanistica Dossier 05, INU Edizioni, Roma, pp. 47-50.
- Roshan G., Moghbel M., Farrokhzad M. (2022), "Mitigation of climate change impact using green wall and green roof strategies: comparison between two different climate regions in Iran", in *Theoretical and Applied Climatology*, no. 150, pp. 167-184. Disponibile all'indirizzo: <https://doi.org/10.1007/s00704-022-04146-w>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Watson J.E.M., Evans T., Venter O., Williams B., Tulloch A., Stewart C., Thompson I., Ray J.C., Murray K., Salazar A., McAlpine C., Potapov P., Walston J., Robinson J.G., Painter M., Wilkie D., Filardi C., Laurance W.F., Houghton R.A., Maxwell S., Grantham H., Samper C., Wang S., Laestadius L., Runting R.K., Silva-Chávez G.A., Ervin J., Lindenmayer D. (2018), "The exceptional value of intact forest ecosystems", in *Nature Ecology & Evolution*, no. 2, vol. 4, pp. 599-610. Disponibile all'indirizzo: DOI: 10.1038/s41559-018-0490-x. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Wild T. (2020), "Research and innovation priorities in Horizon Europe and beyond", in T. Wild, T. Freitas, S. Vandewoestijne (eds.), *Nature-based Solutions: State of the Art in EU-funded Projects*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, pp. 223-233. Disponibile all'indirizzo: <https://doi.org/10.2777/236007>. Ultimo accesso: 15.05.2024.
- Zou M., Zhang H. (2021), "Cooling strategies for thermal comfort in cities: a review of key methods in landscape design", in *Environmental Science and Pollution Research*, no. 28, pp. 62640-62650. Disponibile all'indirizzo: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15172-y>. Ultimo accesso: 15.05.2024.

Il mainstreaming dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella costruzione del piano urbanistico comunale.

Una sperimentazione relativa al rischio idrogeologico

Sabrina Lai

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)
Email: sabrinalai@unica.it

Corrado Zoppi

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)
Email: zoppi@unica.it

Abstract

Le sfide poste dal cambiamento climatico richiedono approcci ad oggi prevalentemente tradotti in piani e strategie di carattere volontario. Per dare attuazione concreta ad obiettivi e azioni di carattere territoriale, è necessario, tuttavia, operare un'integrazione ("mainstreaming") dei contenuti di tali piani e strategie all'interno degli strumenti di pianificazione ordinaria, potenzialmente più efficaci nel perseguimento degli obiettivi di adattamento e nella loro concreta attuazione nel contesto locale di riferimento.

Il dissesto idrogeologico è strettamente legato ai cambiamenti climatici, che ne influenzano significativamente frequenza ed intensità. La prevenzione, gestione e mitigazione del rischio idrogeologico richiedono l'adozione di strategie territoriali adattative all'interno degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, anche a scala comunale, in grado di contestualizzare localmente obiettivi e azioni del piano nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC) oltre che delle strategie nazionale e regionali di adattamento.

In questo contributo si propone un'applicazione di un approccio metodologico per il mainstreaming dell'adattamento nella costruzione dei piani urbanistici comunali attraverso la valutazione ambientale strategica, che consente di integrare il sistema di obiettivi e azioni del PNACC relativi al settore del dissesto idrogeologico nei piani urbanistici di quattro comuni della Sardegna.

Parole chiave: climate change, risk, resilience

1 | Introduzione¹

L'obiettivo di questo contributo consiste nella definizione di un approccio metodologico per l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici (ACC) nei rapporti ambientali (RA) delle valutazioni ambientali strategiche (VAS) dei piani urbanistici comunali (PUC) (Mitincu et al., 2021; Balfors et al., 2018; Brown e Thérivel, 2000; Kørnøv e Thissen, 2000). Si focalizza, quindi, sull'attuazione di un'operazione di downscaling, a livello locale, dell'approccio strategico nazionale all'ACC, con riferimento ai PUC (Frigione e Pezzagno, 2023). Il punto di partenza per lo sviluppo del processo di downscaling alla pianificazione urbana comunale è il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici dell'Italia (PNACC), il cui dispositivo strategico declina la Strategia dell'Unione Europea (UE) per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SUEACC) e la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici dell'Italia (SNACC)².

¹ Questo è uno dei tre contributi, proposti alla XXVI Conferenza della Società Italiana degli Urbanisti, che presentano e discutono tre aspetti, complementari, dell'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei processi della pianificazione urbana. I tre contributi hanno i seguenti titoli: "L'integrazione delle strategie di adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione urbanistica degli insediamenti urbani", "Il mainstreaming dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella costruzione del piano urbanistico comunale. Una sperimentazione relativa al rischio idrogeologico" e "La VAS come strumento di integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nella costruzione del piano alla scala comunale. Un caso di studio riferito al settore dei trasporti". Le prime due Sezioni sono comuni ai tre contributi.

² I due documenti di riferimento della Commissione Europea concernenti la SUEACC sono i seguenti:

- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "An EU Strategy on adaptation to climate change", COM(2013) 216 final;

La SUEACC del 2021 è una rielaborazione critica della precedente versione del 2013 a seguito di un'approfondita revisione valutativa della sua attuazione attraverso le strategie e i piani nazionali ACC adottati e attuati da molti Paesi dell'UE. Sulla base della strategia europea, nel 2015 è stata definita la SNACC, che individua le aree di riferimento per definire la situazione delle dinamiche climatiche e dei cambiamenti climatici e, in relazione a queste, identifica impatti e vulnerabilità rispetto a cui saranno definiti gli obiettivi e le azioni del PNACC. Questi ultimi costituiscono il dispositivo strategico di base per l'operazione di downscaling.

Nella seconda sezione viene descritta la metodologia utilizzata per effettuare il downscaling. La terza sezione è dedicata alla presentazione dei risultati dell'operazione di downscaling, successivamente discussi nella quarta sezione. Nella sezione conclusiva si discutono alcune importanti implicazioni concernenti la definizione e l'attuazione di politiche del territorio che derivano dall'operazione di downscaling del PNACC.

2 | Approccio metodologico

Il PNACC è stato approvato con decreto n. 434 del 21 dicembre 2023 del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica³. Ai fini del presente contributo, si è utilizzata la versione depositata in fase di VAS, e in particolare l'allegato denominato "Database azioni", che è rimasto invariato, fatta eccezione per la numerazione (era Allegato V nella versione depositata ai fini VAS, mentre è Allegato IV nel PNACC approvato) nella versione approvata. Il PNACC rappresenta l'estensione operativa della SNACC, di cui mantiene la tassonomia dei settori di riferimento, identificati nel numero di 18. L'identificazione degli obiettivi e delle azioni del piano si basa su un'analisi di contesto, che approfondisce quella della SNACC, basata sull'identificazione degli impatti e delle vulnerabilità associate a ciascuno dei 18 settori di riferimento. La metodologia per l'integrazione dell'ACC nei RA e, quindi, per la costruzione dei PUC, si articola in tre fasi, orientate a innestare il dispositivo di obiettivi del PNACC nei sistemi di obiettivi dei PUC.

La prima fase mira a individuare, tra gli obiettivi del PNACC sistematizzati nell'Allegato IV del PNACC, quelli associabili ai processi di definizione dei PUC, in quanto suscettibili di avere implicazioni significative sulla governance del territorio. Sulla base degli obiettivi dell'ACC, e tenendo conto anche dei 18 settori di riferimento del PNACC a cui si riferiscono, viene presentata una selezione di obiettivi significativi rilevanti per l'uso del territorio e la pianificazione urbana, seguita dall'identificazione delle azioni/misure ad esse riferite.

La seconda fase è rappresentata dalla costruzione del sistema di obiettivi specifici dei PUC a cui si riferiscono i RA, ovvero la costruzione dei quadri logici (QL) dei RA dei PUC, sistemi che vengono dedotti direttamente dai RA dei PUC.

Infine, nella terza fase gli obiettivi identificati nella prima fase vengono utilizzati nella stesura dei RA per la costruzione dei PUC come riferimenti operativi per ridefinire i sistemi degli obiettivi specifici e delle azioni dei PUC in modo che questi sistemi integrino l'ACC nella strategia complessiva dei PUC.

La descrizione analitica della metodologia è contenuta nella Sezione 2 di un recente articolo delle autrici e dell'autore (Isola et al., 2024), cui si rimanda e cui fanno riferimento la Tab. I, da associare alla prima fase, e le Tab. II e Tab. III, che descrivono la seconda e la terza fase.

Come caso di studio per questo contributo si è scelta la Regione Sardegna, nella quale la prassi in atto nella pianificazione territoriale si basa sull'adeguamento dei PUC al PPR e al PAI. Nell'adeguamento, sono attuati processi di VAS all'interno dei quali, in termini endoprocessuali, la pianificazione si costruisce nella valutazione. La selezione dei PUC per la sperimentazione della metodologia di implementazione dell'ACC nei processi di VAS si è basata sui seguenti criteri:

- comuni con PUC approvati in conformità con il PPR e il PAI;
- comuni con popolazione significativa per il contesto sardo;
- disponibilità dei documenti di piano e di VAS sui siti web istituzionali.

L'applicazione di questi criteri ha portato a selezionare i comuni di Capoterra, Nuoro, Sassari e Selargius.

• Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "Forging a climate-resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change", COM(2021) 82 final.

Il documento di riferimento per la SNACC è il Decreto Direttoriale del Direttore della Direzione Generale per il Clima e l'Energia del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare del 16 giugno 2015, n. 86, di adozione ed approvazione della SNACC (art. 1). La SNACC è contenuta nell'Allegato del Decreto e ne costituisce parte integrante.

³ <https://www.mase.gov.it/notizie/clima-approvato-il-piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici> [Ultimo accesso: 10 Maggio 2024].

Per questi quattro comuni sono state analizzati i RA delle VAS e i documenti dei PUC, quali la relazione generale e le norme tecniche di attuazione, al fine di definire i rispettivi QL che concorrono allo schema complessivo della Tab. III.

Tabella I | Identificazione degli obiettivi e delle azioni PNACC rilevanti per la pianificazione territoriale e urbana. Un esempio.

Settore	Obiettivo	Azione/misura	Descrizione	Indicatori
Dissesto idrogeologico	Migliorare la gestione delle emergenze da parte delle amministrazioni a tutti i livelli e aumento della partecipazione della popolazione.	Miglioramento dei sistemi di previsione-metodi innovativi di raccolta delle informazioni	Analisi di metodi innovativi di raccolta delle informazioni e di monitoraggio.	- n. di sistemi di allerta precoce - n. di utenti registrati ai sistemi di allarme e ai servizi di informazione - aumento del n. di amministrazioni che utilizzano evidenze scientifiche a supporto del processo decisionale e politico - miglioramento del catalogo di strumenti conoscitivi a supporto dell'adattamento
		Miglioramento del supporto tecnico, della gestione delle emergenze e della preparazione e addestramento-linee guida per la progettazione tecnica	Messa a punto di linee guida per la progettazione tecnica in contesto non-stazionario.	- n. di progetti finanziati - n. di regioni che aggiornano le rispettive norme di riferimento
		Miglioramento del supporto tecnico, della gestione delle emergenze e della preparazione e addestramento-tecniche di gestione delle emergenze	Messa a punto di tecniche di gestione delle emergenze basate su approccio interdisciplinare.	- n. di rapporti tecnici, pubblicazioni e comunicazioni scientifiche rilevanti per l'organizzazione della protezione civile - aumento del n. di attori / organizzazioni coinvolti nelle reti internazionali di supporto rilevanti per l'adattamento - aumento della copertura regionale e nazionale dei controlli effettuati

Tabella II | Matrice di valutazione per l'integrazione degli obiettivi del PNACC nel QL dei RA dei PUC.

[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]
Obiettivo del PNACC	Obiettivo specifico del PUC	Valutazione di attinenza tra gli obiettivi del PNACC e gli obiettivi del PUC	eventuale ri-formulazione degli obiettivi specifici del piano in chiave di ACC	Azioni del PUC correlate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC	Valutazione delle azioni del PUC in relazione agli obiettivi del PNACC
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

3 | Risultati

I settori di riferimento del PNACC che si distinguono come i più significativi all'interno dei PUC dei quattro comuni della Sardegna selezionati per l'applicazione della metodologia descritta nella seconda sezione di questo studio sono il dissesto idrogeologico, gli insediamenti urbani, e i trasporti. In questo contributo si presentano i risultati relativi al settore del dissesto idrogeologico, al quale sono riferibili 31 obiettivi specifici e 50 azioni dei quattro PUC esaminati.

L'insieme delle azioni contenute nei QL dei RA dei quattro PUC analizzati che integrano considerazioni di carattere climatico e contribuiscono ad affrontare il problema del dissesto idrogeologico è riportato nella Tab. IV (terza colonna), insieme agli obiettivi da cui discendono all'interno di ogni QL (seconda colonna) e agli obiettivi del PNACC che sono perseguiti, direttamente o indirettamente, attraverso gli obiettivi e le azioni dei piani (prima colonna).

È agevole osservare che tre obiettivi del PNACC sono perseguiti nei quattro QL dei RA dei PUC; due mirano a migliorare le conoscenze, sulle aree soggette a problemi nel territorio comunale oppure sulle condizioni di edifici e infrastrutture, mentre il terzo obiettivo è orientato all'azione e può condurre alla revisione di scelte di pianificazione o ad azioni tangibili.

Il primo obiettivo, relativo al miglioramento delle conoscenze sulle criticità geologiche e idrauliche, è integrato all'interno dei QL di Sassari e Selargius: entrambi contengono un'azione relativa all'individuazione delle aree caratterizzate da pericolosità e rischio idrogeologico. Tale azione deriva da un unico obiettivo nel QL di Sassari ed è collegata a tre obiettivi nel QL di Selargius.

Tabella III | Costruzione del QL che integra gli obiettivi del PNACC, gli obiettivi specifici e le azioni del PUC. Un esempio riferito al PUC di Selargius.

Obiettivo del PNACC	Obiettivo specifico del PUC	Valutazione di attinenza tra gli obiettivi del PNACC e gli obiettivi del PUC	Eventuale ri-formulazione degli obiettivi specifici del piano in chiave di ACC	Azioni del PUC correlate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC	Valutazione delle azioni del PUC in relazione agli obiettivi del PNACC
Favorire e sostenere le soluzioni basate sui servizi ecosistemici finalizzate a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi riconducibili ai cambiamenti climatici	Tutelare lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche superficiali e sotterranee	- Migliorare l'efficienza del sistema di approvvigionamento idrico in aree periurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici - Incrementare la permeabilità dei suoli e l'efficienza del sistema idraulico in aree periurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici - Promozione della pianificazione e progettazione per la prevenzione dei rischi e facilitare il monitoraggio - Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche - Migliorare l'efficienza nell'uso della risorsa idrica - Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni - Messa in sicurezza del territorio in relazione al rischio idrogeologico - Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio - Aumentare o modificare la velocità e il volume di deflusso delle acque - Garantire la funzionalità degli ecosistemi fluviali anche in periodi di magra, la sostenibilità ambientale degli usi delle risorse idriche, la sostenibilità socio-economica delle attività ad essi legate - Favorire e sostenere le soluzioni basate sui servizi ecosistemici finalizzate a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi riconducibili ai cambiamenti climatici - Procedure di valutazione del rischio e potenziamento della resilienza dei servizi idrici integrati	Tutelare lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche superficiali e sotterranee, garantendo nel contempo la permanenza e la funzionalità degli ecosistemi ad esse associati	Previsione di misure cautelative nelle nuove zone di espansione residenziale e indirizzi per una gestione sostenibile del ciclo dell'acqua: applicazione del principio di invarianza idraulica nelle nuove urbanizzazioni, con la realizzazione delle vasche di laminazione e serbatoi di raccolta delle acque piovane nei singoli lotti	Serbatoi di raccolta e vasche di laminazione distribuiti nei lotti contribuiscono alla ritenzione e quindi alla mitigazione degli effetti di eventi alluvionali

Il secondo obiettivo, relativo al miglioramento delle conoscenze sulle condizioni degli edifici e delle infrastrutture al fine di aumentarne la resilienza, è integrato in tre QL dei RA dei PUC (Capoterra, Sassari e Selargius). Per quanto riguarda Selargius, un'unica azione, che prevede la mitigazione del rischio idrogeologico, focalizzandosi, quindi, su aspetti di resilienza, deriva da due obiettivi del QL, mentre negli altri due QL si osserva una relazione uno-a-uno tra azione e obiettivo. A Capoterra, l'azione si concentra sulle aree costiere, dove un'infrastruttura viaria critica, che collega Cagliari con Capoterra e con la Sardegna sud-occidentale, si trova su uno stretto lembo di terra racchiuso tra la linea di costa e l'ampia zona umida dello Stagno di Santa Gilla. A Sassari, l'azione si concentra sugli ex siti minerari, che comprendono anche gli edifici abbandonati che formano le vecchie borgate minerarie, poiché la conoscenza dello stato di conservazione è un prerequisito per il loro recupero e riutilizzo a fini turistici. Infine, l'ultimo obiettivo, relativo al miglioramento della gestione e manutenzione del territorio, è integrato in tutti e quattro i QL analizzati dei RA dei PUC, attraverso una sola azione a Capoterra e Sassari, tre a Selargius e sette a Nuoro, collegate rispettivamente a uno, tre e sette obiettivi. L'obiettivo generale di migliorare la gestione e la manutenzione del territorio è variamente perseguito nei quattro QL, le cui azioni spaziano da studi e analisi, all'individuazione di regole da integrare nelle norme tecniche di attuazione del PUC, fino a interventi concreti volti ad affrontare problemi specifici all'interno della città, come nel caso della riconversione dell'ex ferrovia e delle azioni di sistemazione delle aree verdi a Nuoro, o del recupero e riuso delle ex borgate minerarie a Sassari, o delle misure di mitigazione del rischio idrogeologico a Selargius e di valorizzazione della zona costiera a Capoterra.

Tabella IV | Obiettivi relativi al dissesto idrogeologico contenuti nel PNACC e integrati nei QL dei RA dei PUC analizzati, nonché obiettivi e azioni dei QL che perseguono gli obiettivi del PNACC

Obiettivi del PNACC	Obiettivi del QL	Azioni del QL
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Espansione controllata NUORO - Recuperare gli ambiti con abusivismo	Analisi specifiche relative al sistema residenziale e dei servizi
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	SELARGIUS - Garantire la conservazione e la tutela del suolo SELARGIUS - Migliare e ridurre le condizioni di rischio idrogeologico presenti nel territorio SELARGIUS - Prevenire l'insorgere di nuove condizioni di rischio idrogeologico	Imposizione di regole restrittive per le Sottosezioni C3.1 e C1.4 (individuate in aree H13 e H14). La loro attuazione sotto il profilo urbanistico ed edilizio è subordinata all'esecuzione delle opere idrauliche di mitigazione, regimentazione e regolarizzazione del rischio idrogeologico tali da comportare l'eliminazione dei vincoli derivanti dalla attuale classificazione ai sensi del PAI
Migliorare la conoscenza delle criticità geologiche e idrauliche del territorio e dei rischi ad essi associati e il monitoraggio del territorio per la produzione di basi dati aggiornate	SASSARI - Prevenzione del rischio idrogeologico attraverso norme d'uso del territorio SELARGIUS - Garantire la conservazione e la tutela del suolo SELARGIUS - Migliare e ridurre le condizioni di rischio idrogeologico presenti nel territorio SELARGIUS - Prevenire l'insorgere di nuove condizioni di rischio idrogeologico	Individuazione delle aree a pericolosità e rischio idrogeologico
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Garantire gli standard pubblici	Inserimento funzioni ludico-sportive
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Valorizzare l'area della ex Polveriera situata a Prato Sardo	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Recuperare gli ambiti con abusivismo	Piano di riqualificazione paesaggistica
Migliorare la conoscenza dello stato dei manufatti e delle infrastrutture per aumentare la resilienza	NUORO - Intervenire sull'area ai sensi della normativa vigente SELARGIUS - Garantire la conservazione e la tutela del suolo SELARGIUS - Prevenire l'insorgere di nuove condizioni di rischio idrogeologico SELARGIUS - Migliare e ridurre le condizioni di rischio idrogeologico presenti nel territorio SELARGIUS - Prevenire l'insorgere di nuove condizioni di rischio idrogeologico	Previsione degli interventi volti alla mitigazione e riduzione del rischio idrogeologico
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	SELARGIUS - Garantire la conservazione e la tutela del suolo SELARGIUS - Migliare e ridurre le condizioni di rischio idrogeologico presenti nel territorio SELARGIUS - Prevenire l'insorgere di nuove condizioni di rischio idrogeologico	Previsione di misure cautelative nelle nuove zone di espansione residenziale e indirizzi per una gestione sostenibile del ciclo dell'acqua: applicazione del principio di irrorazione idraulica nelle nuove urbanizzazioni, con la realizzazione delle vasche di laminazione e serbatoi di raccolta delle acque piovane nei singoli lotti
Migliorare la conoscenza dello stato dei manufatti e delle infrastrutture per aumentare la resilienza	SELARGIUS - Migliare e ridurre le condizioni di rischio idrogeologico presenti nel territorio SELARGIUS - Prevenire l'insorgere di nuove condizioni di rischio idrogeologico SELARGIUS - Garantire la conservazione e la tutela del suolo	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	SASSARI - Riattivazione del sistema fruivo turistico dell'Argentiera	Recupero funzionale-architettonico e messa in sicurezza delle miniere
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Garantire gli standard pubblici	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Valorizzare l'area della ex Polveriera situata a Prato Sardo	Riconversione dell'asse ferroviario in pista ciclopeditonale
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Contenere il disegno della città all'interno di un perimetro ideale NUORO - Espansione controllata	Ridisegno dello zoning
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Previsione e sviluppo dell'asse attrezzato (Parco Lineare a servizio della città che comprende attrezzature e servizi di interesse pubblico) NUORO - Espansione controllata	Rifunionalizzazione dell'area della stazione ferroviaria mantenendo la destinazione esistente ma prevedendo la realizzazione di volumetria a destinazione residenziale, commerciale e per uffici
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Garantire gli standard pubblici	
Migliorare la conoscenza dello stato dei manufatti e delle infrastrutture per aumentare la resilienza	CAPOTERRA - Tutela e salvaguardia delle componenti ambientali, storiche e culturali al fine di recuperare la memoria storica da un lato, e di preservare le aree di particolare importanza paesaggistica dall'altro, nonché definizione delle caratteristiche di sicurezza del territorio al fine di favorire uno sviluppo compatibile stralciando o mitigando le posizioni urbanistiche incompatibili.	Riqualificazione della fascia costiera e mitigazione dell'erosione, conservazione dei sistemi ecologici delle spiagge e delle zone umide, recupero ambientale a fini produttivi naturalistici del sistema lagunare, riorganizzazione del paesaggio naturalizzato costiero, recupero ambientale a fini turistici
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Garantire gli standard pubblici	
Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio	NUORO - Valorizzare l'area della ex Polveriera situata a Prato Sardo	Sistemazione a verde

4 | Discussione

I risultati dell'analisi condotta sui QL dei RA dei PUC in vigore in quattro comuni della Sardegna evidenziano che tre obiettivi del PNACC relativi al dissesto idrogeologico sono stati integrati, in modo implicito o esplicito, all'interno dei QL. Comunemente definita "mainstreaming" in letteratura, tale integrazione è stata ampiamente sostenuta nell'ultimo decennio. L'integrazione, all'interno degli strumenti di pianificazione, di misure volte a prevenire la pericolosità e il rischio idrogeologico e a minimizzare i danni da eventi estremi, è considerata un necessario complemento alle misure strutturali. Mentre queste ultime consistono in costose soluzioni tecniche e ingegneristiche, quali dighe o argini, che entrano in funzione quando si verifica l'evento, la pianificazione, insieme al controllo istituzionale e ai sistemi di allerta precoce, è considerato una misura "morbida", o "non strutturale" (Kang et al., 2009), che funziona principalmente come strumento di prevenzione dei disastri. L'integrazione di misure di prevenzione e mitigazione all'interno dei piani urbanistici contrasta l'aumento del rischio idrogeologico che normalmente accompagna le previsioni di sviluppo territoriale (Berke et al., 2015), riduce la vulnerabilità (Norizan et al., 2021) e, di conseguenza, contribuisce a minimizzare la necessità di interventi strutturali (Löschner e Nordbeck, 2020). Sebbene siano state segnalate barriere istituzionali all'integrazione (van Herk et al., 2011a), come la difficoltà o la non volontà di innovare i sistemi e gli strumenti di pianificazione (March, 2016), o la mancata corrispondenza tra gli orizzonti temporali dei piani urbanistici e della gestione del pericolo idrogeologico (van Herk et al., 2011a), in alcuni Paesi il mainstreaming è diventato prassi comune, o addirittura obbligatorio (van Herk et al., 2011b), soprattutto per quanto riguarda le alluvioni, mentre la considerazione delle frane è meno presente in letteratura. Come riportato in un'indagine svolta da Mateos et al. (2020) su ventuno Paesi europei, la metà di essi non ha reso cogente la considerazione del pericolo da frana nei piani territoriali.

Il primo obiettivo del PNACC relativo al dissesto idrogeologico, riguardante il miglioramento delle conoscenze, è perseguito da una sola azione, ovvero la preparazione di studi, analisi e mappe, sia nel QL di Sassari, sia in quello di Selargius, con l'obiettivo di prevenire i rischi e fornire le basi per un'adeguata regolamentazione dell'uso dei suoli. La necessità di analisi e mappe dettagliate dei rischi naturali, della loro probabilità di accadimento e della loro intensità come misura su cui basare decisioni e politiche territoriali è ben nota in letteratura. Morelli et al. (2012), ad esempio, con riferimento al caso di Firenze, sostengono che le informazioni spaziali sui punti critici possono supportare i processi di pianificazione e aiutare a dare priorità agli interventi per contrastare le inondazioni. Analogamente, Mihai et al. (2014) ritengono che le mappe di suscettibilità alle frane siano essenziali per supportare una pianificazione orientata alla mitigazione e mostrano come i livelli di suscettibilità possano essere utilizzati per fondare raccomandazioni per piani territoriali e regolamenti edilizi. La letteratura sopra citata mostra, quindi, che la conoscenza del dissesto idrogeologico e la mappatura delle aree soggette a pericolo alimentano, tradizionalmente, schemi di zonizzazione e regolamentazioni contenute nelle norme tecniche di attuazione o nei regolamenti edilizi, il che conduce al terzo obiettivo del PNACC qui considerato, relativo al miglioramento della gestione e della manutenzione del territorio.

La revisione della zonizzazione è una delle azioni contenute nel QL di Nuoro per perseguire tre diversi obiettivi di piano, ovvero il contenimento dell'ambiente costruito, la regolamentazione dell'espansione edilizia, lo sviluppo di un parco lineare dotato di servizi. In letteratura si trovano numerosi esempi in cui la zonizzazione del territorio si fonda su analisi spaziali della pericolosità idrogeologica: dall'inclusione della zonizzazione "Waterstaat/Waterlopen" nel piano di Nijmegen, nei Paesi Bassi, che comporta una politica di non trasformabilità nelle aree a rischio di inondazione (Yu et al., 2020), al piano regionale "Blauzone Rheintal", del Vorarlberg, in Austria, che basa il suo sistema di zonizzazione e l'individuazione delle aree non trasformabili sulla mappatura del rischio di alluvione (Thaler et al., 2020), alle "Victoria Planning Provisions", a Melbourne, in Australia, nelle quali si identifica la cosiddetta "Floodway zone", con limiti all'edificazione che discendono dai risultati delle modellazioni idrauliche (Buxton et al., 2011). Un approccio diverso, sebbene anch'esso basato su mappe di pericolosità, vulnerabilità o rischio, è quello norvegese (Junker, 2014), dove, invece di zone inedificabili, si identificano le cosiddette "zone di considerazione speciale", nelle quali non si vieta alcun uso dei suoli, mentre si includono nel piano condizioni da soddisfare prima della trasformazione d'uso. Analogamente, in Inghilterra e Galles, la trasformazione e l'edificazione in aree a rischio idrogeologico possono essere consentite a condizione che vengano attuate misure di mitigazione (Pottier et al., 2005). In sintesi, è possibile identificare numerosi esempi nei quali, sebbene con approcci differenti e in misura diversa, si evidenzia una chiara connessione tra i dispositivi di zonizzazione dei piani urbanistici e territoriali e la valutazione e mappatura del rischio idrogeologico: questa è, forse, la misura di adattamento climatico non strutturale più comune e più efficace nei piani urbanistici.

Per quanto riguarda la seconda categoria di azioni relative al terzo obiettivo del PNACC, ossia la previsione di norme restrittive nei piani, a questo gruppo appartengono tre azioni, una contenuta nel QL del RA del PUC di Nuoro e due nel QL di Selargius. A Nuoro, l'analisi dell'ambiente costruito in termini di residenza e servizi fornisce la base su cui poggia la regolamentazione dell'espansione urbana, con particolare riferimento ad un quartiere sorto in maniera abusiva, per il quale si prevede la necessità di un piano di riqualificazione paesaggistica. A Selargius, il PUC prevede due limitazioni principali alle nuove edificazioni, che: i., in alcune aree residenziali e di servizio possono essere consentite a condizione attuare preliminari interventi di mitigazione, e, ii., nei lotti privati all'interno delle nuove zone residenziali devono essere obbligatoriamente precedute da misure per mitigare il pericolo di alluvione. Le azioni di mitigazione preliminari alle nuove edificazioni non sono rare: esse sono ampiamente utilizzate in aree soggette a inondazioni e hanno generalmente ad oggetto spazi pubblici (Worku, 2017). Ne sono esempio l'individuazione e la realizzazione di aree di ritenzione e di deflusso, come piazze e pavimentazioni pubbliche permeabili, o anche aree verdi multifunzionali o foreste urbane, soluzioni che possono drenare o immagazzinare le acque di deflusso e le precipitazioni in caso di eventi estremi. Le aree di ritenzione, tuttavia, possono porre ulteriori sfide alla pianificazione territoriale, in quanto potrebbero rendere necessaria l'acquisizione delle aree, o la rilocalizzazione di edifici, infrastrutture e funzioni non compatibili con il rischio. In questi casi, è utile integrare i tradizionali strumenti di pianificazione urbanistica con altri strumenti più creativi, come ad esempio i piani strategici (De Lotto et al., 2017) o il trasferimento dei diritti edificatori (Ward, 2013), non ritrovati nei PUC analizzati. Inoltre, le azioni contenute nel piano di Selargius riguardano non aree pubbliche, ma lotti privati; l'onere finanziario è, quindi, a carico del proprietario del terreno o dei costruttori.

Sempre in riferimento al terzo obiettivo del PNACC relativo al dissesto idrogeologico, due ulteriori azioni sono contenute nel QL del RA del PUC di Nuoro, ovvero l'individuazione di nuove aree per lo sport e la predisposizione di nuove aree verdi ricreative. Entrambe perseguono due obiettivi del QL: dovrebbero contribuire, da un lato, a garantire un'adeguata dotazione degli standard urbanistici e, dall'altro, a riqualificare un'ex area militare nel distretto industriale di Prato Sardo, alla periferia della città. Le aree verdi sono un potente strumento di mitigazione dei rischi naturali, in quanto la presenza di ecosistemi in buona salute consente di erogare una serie di funzioni e servizi ecosistemici (Lai et al., 2021), tra cui il mantenimento della porosità e della permeabilità, l'infiltrazione dell'acqua e la ricarica delle falde acquifere, l'evapotraspirazione, che mitigano gli impatti del dissesto, favorendo in ultima analisi l'ACC. Inoltre, se tali aree verdi sono utilizzate per attività ricreative e sportive all'aperto e sono accessibili alla comunità locale, esse contribuiscono anche alla mitigazione del clima (Beery, 2019), in quanto i residenti non necessiteranno di mezzi di trasporto motorizzati per raggiungere le aree per lo svago e lo sport, determinando quindi una riduzione delle emissioni di gas serra: ciò vale anche per le due azioni riguardanti la nuova area *park-and-ride* e la conversione dell'ex ferrovia in un percorso pedonale e ciclabile, entrambe presenti nel QL di Nuoro.

Infine, per quanto riguarda il secondo obiettivo del PNACC, che mira a migliorare la conoscenza degli edifici e delle infrastrutture come prerequisito per rafforzarne la resilienza, esso è integrato attraverso diversi tipi di azioni e obiettivi all'interno dei QL dei RA dei PUC analizzati. A Capoterra, l'azione di piano interessa il sistema costiero, dove è localizzata un'infrastruttura viaria critica. A Sassari, l'azione riguarda gli edifici del villaggio minerario dell'Argentiera, costruito intorno al 1870 e abbandonato dopo il 1963, quando la miniera fu chiusa per esaurimento del minerale. Esiste, da oltre 15 anni, un progetto per il suo riutilizzo a fini turistici (De Montis e De Montis, 2008); tuttavia, prima di qualsiasi riutilizzo funzionale, è necessario affrontare, nell'ambito del PUC, la questione della stabilità strutturale degli edifici e dell'assenza di rischio da frana all'interno delle gallerie minerarie. La conoscenza preliminare delle condizioni degli edifici è, infatti, condizione necessaria per garantirne la stabilità e la sicurezza e poter procedere alla rifunzionalizzazione del sito.

5 | Conclusioni: implicazioni per le politiche del territorio

Le implicazioni relative alle politiche di pianificazione finalizzate all'integrazione dell'ACC nei processi di pianificazione locale, basate sui QL dei RA dei PUC dei quattro comuni della Sardegna, sono legate alle azioni di piano derivanti dall'attuazione degli obiettivi specifici.

Parchi, foreste e aree boschive urbane riducono significativamente la temperatura superficiale (Lai et al., 2020; Lai e Zoppi, 2023; EEA, 2020). Secondo uno studio di Armson et al. (2012), l'ombreggiatura e l'evapotraspirazione delle aree boschive si traducono in una riduzione della temperatura di 5-7 °C, mentre uno studio di Bowler et al. (2010) stima la differenza di temperatura tra parchi urbani e aree edificate pari a circa 1 °C. Le aree boschive urbane, attraverso la mitigazione del deflusso, sono, inoltre, molto efficaci nel

limitare la vulnerabilità in relazione agli eventi meteorologici estremi e, quindi, agli eventi alluvionali, particolarmente gravi nelle aree urbane caratterizzate da una significativa presenza umana (Berland et al., 2017). Ad esempio, Pataki et al. (2011) stimano come le aree edificate, i cui suoli sono resi impermeabili dall'urbanizzazione, siano caratterizzate da un ruscellamento superficiale compreso tra il 40 e l'83% delle precipitazioni, mentre in un'area urbana boschiva o forestale il fenomeno si attesta intorno al 13%.

Per quanto riguarda le politiche di pianificazione riferite alla costruzione o all'espansione di parchi o aree boschive, il profilo progettuale è cruciale per generare impatti positivi in relazione alle ondate di calore, abbassando le temperature, e per mitigare gli impatti negativi dei fenomeni alluvionali, tra cui le possibili perdite delle linee fognarie (Berland e Hopton, 2014). Sono, inoltre, disponibili diversi studi che stimano l'impatto economico dell'attuazione di tali azioni di piano, anche se i risultati sono difficilmente generalizzabili (tra i tanti, Calfapietra 2020; Roy et al., 2012).

Il rafforzamento degli ecosistemi caratterizzati dalla presenza di aree boschive e forestali si basa, in sostanza, sulla protezione delle foreste primarie, sul recupero dei sistemi forestali degradati, sulla gestione sostenibile delle aree boschive e forestali e sull'impianto di alberi in contesti caratterizzati dalla presenza di altri ecosistemi, come, ad esempio, le aree urbanizzate o quelle dedicate alla produzione agricola: in questo caso, le aree boschive operano efficacemente in relazione alla mitigazione del rischio idraulico e di frana e degli effetti negativi delle ondate di calore (Cariñanos et al., 2018).

A scale spaziali più ampie, le politiche di pianificazione relative alle relazioni tra ACC e gestione delle risorse idriche hanno, in genere la funzione di regolare i fenomeni alluvionali tramite rifunzionalizzazione e ripristino dei corsi fluviali e delle pianure alluvionali. Le pianure alluvionali e le fasce fluviali forniscono il servizio ecosistemico di formazione di bacini idrici e ritenzione dell'acqua nel sottosuolo con ricarica delle falde, attraverso il drenaggio superficiale; così facendo, consentono di mitigare la carenza della risorsa idrica durante i periodi di siccità. La permeabilità del suolo permette, inoltre, di diminuire le portate di piena e la velocità di deflusso e di trattenere, almeno in parte, i sedimenti trasportati: questa funzione è messa in atto anche dalle aree utilizzate per la produzione agricola, soprattutto nel fondovalle (Bridgewater, 2018; Reberski et al., 2017). Il deflusso superficiale, la ritenzione idrica e il drenaggio naturale dovuto alla permeabilità, soprattutto durante gli eventi alluvionali, sono favoriti anche da una gestione efficace delle foreste e delle aree boschive, soprattutto all'interno o in prossimità delle fasce fluviali (EEA, 2021).

Attribuzioni

Il contributo è frutto della ricerca comune degli autori. Le sezioni 1, 2 e 5 sono state redatte da Corrado Zoppi, le sezioni 3 e 4 da Sabrina Lai.

Riferimenti bibliografici

- Armson D., Stringer P., Ennos A.R. (2012), "The effect of tree shade and grass on surface and globe temperatures in an urban area", in *Urban Forestry & Urban Greening*, no. 11, vol. 3, pp. 245-255.
- Balfors B., Wallström J., Lundberg K., Söderqvist T., Hörnberg C., Högström J. (2018), "Strategic environmental assessment in Swedish municipal planning. Trends and challenges", in *Environmental Impact Assessment Review*, no. 73, pp. 152-163.
- Beery T. (2019), "Exploring the role of outdoor recreation to contribute to urban climate resilience", in *Sustainability*, no. 11, vol. 22, art. 6268.
- Berke P., Newman G., Lee J., Combs T., Kolosna C., Salvesen D. (2015), "Evaluation of networks of plans and vulnerability to hazards and climate change: A resilience scorecard", in *Journal of the American Planning Association*, no. 81, vol. 4, pp. 287-302.
- Berland A., Hopton M.E. (2014), "Comparing street tree assemblages and associated stormwater benefits among communities in metropolitan Cincinnati, Ohio, USA", in *Urban Forestry & Urban Greening*, no. 13, vol. 4, pp. 734-741.
- Berland A., Shiflett S.A., Shuster W.D., Garmestani A.S., Goddard H.C., Herrmann D.L., Hopton M.E. (2017), "The role of trees in urban stormwater management", in *Landscape and Urban Planning*, no. 162, pp. 167-177.
- Bowler D.E., Buyung-Ali L.M., Knight T.M., Pullin A.S. (2010), "A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments", in *BMC Public Health*, no. 10, vol. 1, art. 456.
- Bridgewater P. (2018), "Whose nature? What solutions? Linking ecohydrology to nature-based solutions", in *Ecohydrology & Hydrobiology*, no. 18, vol. 4, pp. 311-316.

- Brown A., Thérivel R. (2000), "Principles to guide the development of Strategic Environmental Assessment methodology", in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 18, vol. 3, pp. 183-189.
- Buxton M., Haynes R., Mercer D., Butt A. (2011), "Vulnerability to bushfire risk at Melbourne's urban fringe: The failure of regulatory land use planning", in *Geographical Research*, no. 49, vol. 1, pp. 1-12.
- Calfapietra C. (2020), *Nature-Based Solutions for Microclimate Regulation and Air Quality: Analysis of EU-Funded Projects*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Cariñanos P., Calaza P., Hiemstra J., Pearlmutter D., Vilhar U. (2018), "The role of urban and peri-urban forests in reducing risks and managing disasters", in *Unasylva*, no. 69, vol. 1, pp. 53-58.
- De Lotto R., Morelli Di Popolo V.G.C., Venco E.M. (2017), "From resilience to flexibility: Urban scenario to reduce hazard", in *International Journal of Sustainable Development and Planning*, no. 12, vol. 4, pp. 789-799.
- De Montis A., De Montis V. (2008), "Planners in the face of mining cultural heritage: Tourism development at L'Argentiera, Italy", in *International Journal of Services Technology and Management*, no. 10, vol. 1, pp. 128-146.
- EEA (European Environment Agency) (2020), *Urban adaptation in Europe: How cities and towns respond to climate change. European Environment Agency. EEA Report no. 12/2020*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency) (2021), *Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction. EEA Report no. 1/2021*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Frigione B.M., Pezzagno M. (2023), "The Strategic Environmental Assessment as a 'Frontline' tool to mediate regional sustainable development strategies into spatial planning: A practice-based analysis", in *Sustainability*, no. 15, vol. 3, art. 2378.
- Isola F., Lai S., Leone F., Zoppi C. (2024), "Integrating climate change adaptation into municipal masterplans through Strategic Environmental Assessment (SEA): A case study concerning Sardinia", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, numero speciale 1/2024, pp. 61-78.
- Junker E. (2014), "Safety or salamanders? Natural hazards and environmental conservation in comprehensive planning", *Sustainability*, no. 6, vol. 7, pp. 4645-4657.
- Kang S.-J., Lee S.-J., Lee K.-H. (2009), "A study on the implementation of non-structural measures to reduce urban flood damage. Focused on the survey results of the experts", in *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, no. 8, vol. 2, pp. 385-392.
- Kørnøv L., Thissen W. (2000), "Rationality in decision- and policy-making: Implications for Strategic Environmental Assessment", in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 18, vol. 3, pp. 191-200.
- Lai S., Isola F., Leone F., Zoppi C. (2021), "Assessing the potential of green infrastructure to mitigate hydrogeological hazard", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, numero speciale 1/2021, pp. 109-133.
- Lai S., Leone F., Zoppi C. (2020), "Land surface temperature and land cover dynamics. A study related to Sardinia, Italy", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, no. 13, vol. 3, pp. 329-351.
- Lai S., Zoppi C. (2023), "Factors affecting the supply of urban regulating ecosystem services. Empirical estimates from Cagliari, Italy", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, numero speciale 2/2023, pp. 7-32.
- Löschner L., Nordbeck, R. (2020), "Switzerland's transition from flood defence to flood-adapted land use- A policy coordination perspective", in *Land Use Policy*, no. 95, art. 103873.
- March A. (2016), "Integrated planning to reduce disaster risks: Australian challenges and prospects", in *Built Environment*, no. 42, vol. 1, pp. 158-173.
- Mateos R.M., López-Vinielles J., Poyiadji E., Tsagkas D., Sheehy M., Hadjicharalambous K., Liscák P., Podolski L., Laskowicz I., Iadanza C., Gauert C., Todorović S., Auflič M.J., Maftai R., Hermanns R.L., Kociu A., Sandić C., Mauter R., Sarro R., Béjar M., Herrera G. (2020), "Integration of landslide hazard into urban planning across Europe", in *Landscape and Urban Planning*, no. 196, art. 103740.
- Mihai B., Savulescu I., Sandric I., Chitu Z. (2014), "Integration of landslide susceptibility assessment in urban development: A case study in Predeal town, Romanian Carpathians", in *Area*, no. 46, vol. 4, pp. 377-388.
- Mitincu C.-G., Ioja I.-C., Hossu C.-A., Artmann M., Nita A., Nita M.-R. (2021), "Licensing sustainability related aspects in Strategic Environmental Assessment. Evidence from Romania's urban areas", in *Land Use Policy*, no. 108, art. 105572.
- Morelli S., Segoni S., Manzo G., Ermini L., Catani F. (2012), "Urban planning, flood risk and public policy: The case of the Arno River, Firenze, Italy", in *Applied Geography*, no. 34, pp. 205-218.

- Norizan N.Z.A., Hassan N., Yusoff M.M. (2021), "Strengthening flood resilient development in Malaysia through integration of flood risk reduction measures in local plans", in *Land Use Policy*, no. 102, art. 105178.
- Pataki D.E., Carreiro M.M., Cherrier J., Grulke N.E., Jennings V., Pincetl S., Pouyat R.V., Whitlow T.H., Zipperer W.C. (2011), "Coupling biogeochemical cycles in urban environments: Ecosystem services, green solutions, and misconceptions", in *Frontiers in Ecology and the Environment*, no. 9, vol. 1, pp. 27-36.
- Pottier N., Penning-Rowsell E., Tunstall S., Hubert G. (2005), "Land use and flood protection: Contrasting approaches and outcomes in France and in England and Wales", in *Applied Geography*, no. 25, vol. 1, pp. 1-27.
- Reberski J.L., Terzić J., Boljat I., Patekar M., Baniček I., Čupić D. (2017), *Proline-CE Work Package T1, Activity T1.2 - D.T1.2.2-Transnational best management practice report*, accessibile al sito: <https://programme2014-20.interreg-central.eu/Content.Node/CE110-PROLINE-CE-D.T1.2.2-Transnational-best-management-pra.pdf>. (ultimo accesso: 10 Maggio 2024).
- Roy S., Byrne J., Pickering C. (2012), "A systematic quantitative review of urban tree benefits, costs, and assessment methods across cities in different climatic zones", in *Urban Forestry & Urban Greening*, no. 11, vol. 4, pp. 351-363.
- Thaler T., Nordbeck R., Löschner L., Seher W. (2020), "Cooperation in flood risk management: Understanding the role of strategic planning in two Austrian policy instruments", in *Environmental Science & Policy*, no. 114, pp. 170-177.
- van Herk S., Zevenbergen C., Rijke J., Ashley R. (2011a), "Collaborative research to support transition towards integrating flood risk management in urban development", in *Journal of Flood Risk Management*, no. 4, pp. 306-317.
- van Herk S., Zevenbergen C., Ashley R., Rijke J. (2011b), "Learning and Action Alliances for the integration of flood risk management into urban planning: A new framework from empirical evidence from the Netherlands", in *Environmental Science & Policy*, no. 14, vol. 5, pp. 543-554.
- Ward P. (2013), "On the use of tradable development rights for reducing flood risk", in *Land Use Policy*, no. 31, pp. 576-583.
- Worku H. (2017), "Integrating climate change adaptation strategies in urban planning and landscape design of Addis Ababa City, Ethiopia: Using urban planning and landscape design to mitigate flooding, drought, and urban heat island effects", in *Environmental Quality Management*, no. 27, pp. 5-21.
- Yu S., Brand A.D., Berke P. (2020), "Making room for the river: Applying a plan integration for resilience scorecard to a network of plans in Nijmegen, the Netherlands", in *Journal of the American Planning Association*, no. 86, vol. 4, pp. 417-430.

Riconoscimenti

Questo contributo è redatto: i., nell'ambito del Progetto di ricerca "Attuazione e revisione della Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tecnico-scientifica per la realizzazione di attività istituzionali finalizzate all'attuazione e revisione della "Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", stipulato tra la Regione Autonoma della Sardegna, l'Università di Sassari e l'Università di Cagliari, Responsabili scientifiche Donatella Spano e Alessandra Carucci; coordinatori scientifici della Macro-Azione 2 "Mainstreaming della SRACC e assetto del territorio: governance e valutazione ambientale": Andrea De Montis e Corrado Zoppi; ii., nell'ambito del Partenariato Esteso RETURN finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU (Piano Nazionale di Recupero e Resilienza - PNRR, M4, C2, Investimento 1.3 - D.D. 1243 2/8/2022, PE0000005); iii, con il sostegno finanziario nell'ambito del PNRR, M4, C2, Investimento 1.1, Bando n. 1409 pubblicato il 14.9.2022 dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU - Titolo del progetto "Definition of a guidelines handbook to implement climate neutrality by improving ecosystem service effectiveness in rural and urban areas" - CUP F53D23010760001 - Decreto di assegnazione del contributo n. 1378 adottato il 1° settembre 2023 dal MUR.

Questo contributo è stato estratto da Isola F., Lai S., Leone F., Zoppi C. (2024), "Integrating climate change adaptation into municipal masterplans through Strategic Environmental Assessment (SEA): A case study concerning Sardinia", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, numero speciale 1/2024, pp. 61-78.

Il contributo dell'analisi di coerenza esterna alla costruzione del Quadro logico per la definizione degli obiettivi del Piano urbanistico comunale di Cagliari

Francesca Leccis

Università degli Studi di Cagliari

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura

Email: francesca.leccis@unica.it

Abstract

I cambiamenti climatici e i loro devastanti impatti sull'ambiente e la salute impongono un ripensamento radicale della città, nell'ottica del raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Questo contributo si colloca nell'ambito di un incarico di ricerca-azione che un gruppo di ricerca del DICAAR dell'Università di Cagliari ha portato a compimento per lo svolgimento del processo di Valutazione ambientale strategica del nuovo Piano urbanistico comunale di Cagliari, il quale rappresenta l'opportunità per ridefinire la città in un'ottica sostenibile, secondo un approccio olistico che integri le esigenze di tutela ambientale, sviluppo economico e benessere delle comunità. L'approccio metodologico adottato è rappresentato dal Quadro logico, il quale consente di esprimere, in maniera sintetica e trasparente, la strategia del Piano, esplicitando le relazioni logiche e gerarchiche tra gli obiettivi e le azioni di Piano. Questo contributo si focalizza sulla fase dell'analisi di coerenza esterna, attraverso la quale viene analizzato il contesto programmatico e pianificatorio di riferimento al fine di redigere un Piano coerente con le politiche e strategie esistenti, armonizzando istanze di salvaguardia ambientale, sviluppo economico e benessere dei cittadini, minimizzando i conflitti e massimizzando i benefici. La metodologia sviluppata si caratterizza per trasparenza, tracciabilità e adattabilità a diversi tipi di piano e per la trasferibilità a diversi contesti territoriali.

Parole chiave: local plans, planning, urban policies

Introduzione

L'Unione Europea ha risposto ai rapidi cambiamenti climatici e ai sempre più frequenti eventi estremi con la prima legge europea per il clima (European Green New Deal), costituita da un pacchetto di riforme e investimenti per la transizione verso un'economia sostenibile, con l'obiettivo di rendere l'Europa il primo continente climaticamente neutro entro il 2050. Il percorso di decarbonizzazione verso la neutralità climatica non solo non può prescindere dal coinvolgimento delle città, responsabili di più del 70% delle emissioni di gas serra (Wei et al., 2021), ma necessita che queste assumano un ruolo trainante verso la transizione energetica. Le città sono, infatti, responsabili della gestione di numerosi settori chiave quali la mobilità, i rifiuti, l'energia, l'acqua e, in ultima analisi, del controllo dell'uso del suolo e della pianificazione urbana (EU, 2021).

Nell'ambito della pianificazione urbana, il presente contributo si riferisce alla Valutazione ambientale strategica (VAS), quale processo che permea la definizione del Piano urbanistico comunale (PUC), affiancandolo in ogni fase. La VAS rappresenta, infatti, un processo di costruzione del PUC in cui la costruzione del Piano si identifica con la pianificazione, in un approccio endoprocedimentale, in cui la strategia del PUC si fonda su un impianto identificato dagli obiettivi di sostenibilità ambientale, da cui discendono, quale loro declinazioni, gli obiettivi specifici ed il profilo operativo del piano, rappresentato dal sistema delle azioni, che ne definisce, anche, il dispositivo normativo (Zoppi, 2010).

Questo contributo si focalizza, nello specifico, sulla fase dell'analisi di coerenza esterna, attraverso la quale viene analizzato il contesto programmatico e pianificatorio di riferimento, al fine di evidenziare eventuali sinergie o conflitti tra il Piano in corso di definizione e gli strumenti analizzati, individuare modalità di gestione dei conflitti per armonizzare strategie e obiettivi e arrivare, infine, a una versione del Piano coerente con le politiche e strategie esistenti, secondo una visione integrata e complessiva della pianificazione urbanistica. Il caso di studio preso in esame è il nuovo piano urbanistico comunale di Cagliari in riferimento al quale un gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) dell'Università degli Studi di Cagliari ha svolto il processo di Valutazione ambientale strategica.

A questa introduzione segue la presentazione della metodologia adottata, l'illustrazione e discussione di alcuni esempi, e infine, le conclusioni.

Metodologia

L'approccio metodologico adottato è rappresentato dal Quadro logico (QL), il quale consente di esprimere, in maniera sintetica e trasparente (Therivel, 2004), la strategia del Piano, esplicitando le relazioni logiche e gerarchiche tra gli obiettivi e le azioni di Piano (Casas, et al., 2016; WEDC, 2011). Il primo livello è costituito obiettivi di sostenibilità ambientale, definiti a partire dall'analisi ambientale del territorio. Il secondo livello consiste negli obiettivi derivanti dall'analisi di coerenza esterna, definiti in seguito all'analisi del quadro programmatico e pianificatorio vigente; il terzo livello comprende gli obiettivi del PUC, specifici in relazione a ciascun obiettivo di sostenibilità ambientale e a ciascun insieme di obiettivi derivanti dall'analisi di coerenza esterna; il quarto livello è composto dalle azioni di piano, le quali danno attuazione agli obiettivi del PUC.

Tabella I | Il quadro logico.

Componente ambientale x			
Obiettivi di sostenibilità ambientale del PUC	Obiettivi derivanti dall'analisi di coerenza esterna	Obiettivi del PUC	Azioni del PUC
Obiettivo di sostenibilità ambientale 1	Obiettivo da coerenza esterna 1	Obiettivo specifico 1	Azione 1
			...
			Azione o
		...	...
		Obiettivo specifico j	Azione 1
	...		...
			Azione p
		...	...
		Obiettivo da coerenza esterna g	Obiettivo specifico 1
			Azione 1
...	Obiettivo da coerenza esterna g		...
			Azione q
			...
		Obiettivo specifico k	Azione 1
			...
	...		Azione r
		...	...
		Obiettivo specifico 1	Azione 1
			...
			Azione s
Obiettivo di sostenibilità ambientale f	Obiettivo da coerenza esterna 1		...
		Obiettivo specifico m	Azione 1
			...
			Azione t
		...	...
	Obiettivo da coerenza esterna h	Obiettivo specifico 1	Azione 1
			...
			Azione u
			...
		Obiettivo specifico n	Azione 1
			...
			Azione z
			...
			...
			...
			...
			...
			...
			...
			...

L'analisi di coerenza esterna valuta, secondo un processo logico, la coerenza di intenti del PUC e come questo si inserisce nelle strategie di sviluppo del territorio interessato. Attraverso l'analisi di coerenza esterna, si identificano gli obiettivi rilevanti per il PUC nei piani e programmi di livello locale, metropolitano, regionale e nazionale e si integrano in modo sinergico con gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti in seguito all'analisi ambientale. Gli obiettivi derivanti dall'analisi di coerenza esterna perseguono gli obiettivi di sostenibilità ambientale e consentono di includere nel PUC, durante la sua redazione e preliminarmente alla sua adozione, considerazioni ambientali derivanti dagli strumenti di pianificazione e programmazione sovra e sotto-ordinati e di pari livello (RAS, 2018).

L'analisi di coerenza esterna si articola nelle 7 fasi riportate nello schema in Fig. 1: (i) individuazione del quadro programmatico e pianificatorio di riferimento, (ii) analisi dei singoli piani e programmi, (iii) estrapolazione degli obiettivi dai piani e programmi esaminati, (iv) selezione degli obiettivi ritenuti significativi per il PUC, (v) ridefinizione degli obiettivi al fine di adeguarli al contesto di riferimento, (vi) confronto tra gli obiettivi contestualizzati e (vii) definizione degli obiettivi del Piano che potrebbe prevedere un'eventuale riformulazione degli obiettivi definiti nella quinta fase, finalizzata al superamento di conflitti e ridondanze che potrebbero essere stati rilevati durante la sesta fase.

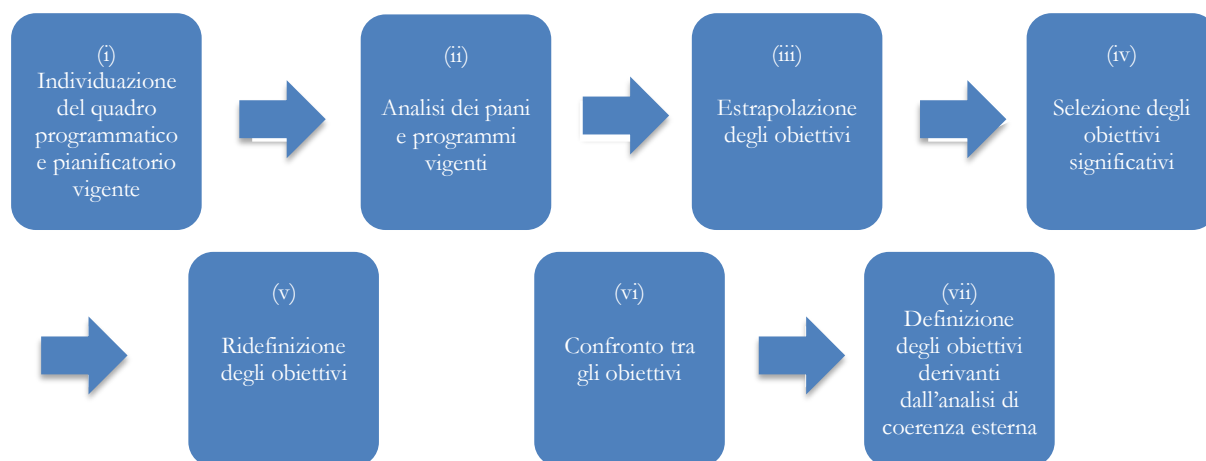


Figura 1 | Schema del processo di Analisi di Coerenza esterna.

Nella prima fase, si individuano tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione sovra e sotto-ordinati e di pari livello rilevanti per il Piano in fase di redazione. Nella seconda fase, si analizzano individualmente i piani e i programmi precedentemente individuati: si fornisce una breve descrizione per ciascuno di essi e se ne riportano le finalità e strategie. Nella terza fase, da ciascun piano vengono estrapolati tutti gli obiettivi in esso definiti. Nella quarta fase, tra gli obiettivi di ciascun piano o programma si selezionano quelli ritenuti significativi per il PUC in corso di redazione. Nella quinta fase, gli obiettivi selezionati vengono contestualizzati nella realtà del Comune di Cagliari. Nella sesta fase, si confrontano tra loro gli obiettivi ridefiniti nella fase precedente al fine di individuare eventuali conflitti e ridondanze. Nella settima fase, si procede alla definizione degli obiettivi derivanti dall'analisi di coerenza esterna, i quali possono presentare la stessa formulazione proposta nella quinta fase oppure possono presentare una nuova formulazione resa necessaria per il superamento di conflitti e ridondanze individuati nel corso della sesta fase (Leccis e Pinna, 2017).

Risultati

In riferimento al nuovo PUC di Cagliari sono stati individuati 38 piani di livello locale, metropolitano, provinciale, regionale e nazionale da considerarsi rilevanti per il Piano in corso di redazione.

Per la componente ambientale "Aria", per esempio, sono stati considerati il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente e il Piano regionale della prevenzione. In seguito all'analisi dei piani si è ritenuto opportuno estrapolare, dal Piano regionale di qualità dell'aria ambiente, l'obiettivo "Perseguire un miglioramento generalizzato della qualità dell'ambiente, anche in riferimento alle altre zone e ad altri inquinanti" e, dal Piano regionale della prevenzione, l'obiettivo "Migliorare la qualità dell'aria indoor e outdoor". Si è ritenuto opportuno riformulare il primo obiettivo come "Perseguire un miglioramento generalizzato della qualità dell'aria", in modo da focalizzare l'attenzione sulla specifica componente dell'ambiente presa in esame. Diversamente, il secondo obiettivo è apparso perfettamente adatto al contesto e all'analisi in questione, pertanto è stato mantenuto nella sua formulazione originaria.

Successivamente, gli obiettivi sono stati confrontati tra loro ed è stata rilevata una ridondanza. In particolare, il primo appare essere una generalizzazione del secondo, il quale risulta, invece, più dettagliato. Pertanto, si è reso necessario uno sforzo di integrazione in grado di superare questa ridondanza e arrivare a un obiettivo unico in grado di includere tutti gli aspetti riportati in ciascuno dei due obiettivi di partenza evitando inutili ripetizioni. Tale sforzo ha portato alla definizione dell'obiettivo "Migliorare la qualità dell'aria indoor e

outdoor”. Si può notare, infatti, come questo includa il miglioramento generalizzato della qualità dell’aria e puntualmente specifichi il riferimento sia all’aria indoor che all’aria outdoor.

Osservando l’obiettivo così definito nella struttura del QL, si può osservare che esso riveste il doppio ruolo di esplicitare l’obiettivo di sostenibilità ambientale “Mantenere elevati livelli di qualità dell’aria” e di orientare e indirizzare gli obiettivi specifici ad esso gerarchicamente e logicamente legati. Grazie a questa struttura, le azioni, che hanno la funzione di concretizzare gli obiettivi del PUC, risultano così declinate secondo l’obiettivo di sostenibilità ambientale e collocate nel quadro logico in coerenza con esso.

Tabella II | Estratto del Quadro logico relativo alla componente Aria.

Aria			
Obiettivi di sostenibilità ambientale	Obiettivi di coerenza esterna	Obiettivi specifici	Azioni
ObSA_01 Mantenere elevati livelli di qualità dell’aria	ObCE_5 Migliorare la qualità dell’aria indoor e outdoor ObCE_6 Ridurre le emissioni derivanti dalla mobilità sviluppando forme di mobilità sostenibile	ObSp_10 Miglioramento della rete di rilevazione della qualità dell’aria in corrispondenza delle aree urbane a maggior densità di traffico veicolare e nelle altre zone sensibili	Az_39 Installazione di nuove centraline per il rilevamento della qualità dell’aria a completamento della rete esistente che consentano di misurare le concentrazioni delle polveri sottili PM2,5 e PM10
		ObSp_8 Realizzazione degli interventi e delle azioni finalizzati ad attuare una mobilità sostenibile a basse emissioni in coerenza con il PUMS	Az_32 Miglioramento e completa elettrificazione del TPL
			Az_33 Progressiva estensione di ZTL. Zone 30 e delle corsie preferenziali dedicate al TPL
			Az_34 Realizzazione delle 5 stazioni intermodali con i relativi parcheggi di scambio nei siti di Sant’Elia (zona stadio), Viale Marconi (zona via Newton), via Peretti (zona Ospedali), via Santa Gilla (zona San Paolo), Piazza Matteotti (Zona Stazione ferroviaria)
			Az_35 Riduzione della domanda di mobilità attraverso l’uso intelligente della digitalizzazione
			Az_36 Disciplina del trasporto delle merci nell’ultimo miglio
		ObSp_9 Ridurre l’inquinamento atmosferico dovuto al riscaldamento domestico ancora basato su fonti fossili	Az_37 Previsione nel Regolamento Edilizio dell’obbligo di riscaldamento senza uso di fonti fossili in tutti gli interventi di manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia e nuova costruzione
			Az_38 Istituzione del Catasto degli impianti termici
		ObSp_44 Favorire la realizzazione della “città di prossimità”	Az_84 Favorire la realizzazione della “città di prossimità”, in particolare nei quartieri periferici, facendo in modo che entro un raggio pari a una distanza pedonale dalle abitazioni di circa 400 metri siano presenti tutti i servizi alla persona più importanti e si possa accedere a spazi verdi
		ObSp_47 Ridurre attraverso l’intermodalità degli spostamenti i flussi veicolari diretti verso il centro di Cagliari	Az_87 Realizzazione di nodi intermodali e di parcheggi di scambio
		ObSp_48 Miglioramento delle infrastrutture per la mobilità lenta	Az_88 Realizzare gli interventi di miglioramento delle infrastrutture per la mobilità lenta (piste ciclabili, percorsi e aree pedonali anche attrezzate a verde)
		ObSp_49 Potenziamento delle infrastrutture per la mobilità sostenibile	Az_89 Realizzazione delle infrastrutture di ricarica, parcheggi per il car sharing, rastrelliere per il parcheggio delle bici in prossimità dei centri di attrazione e generazione degli spostamenti, rastrelliere per il trasporto delle bici nei mezzi di trasporto pubblico locale, aree per il noleggio di monoruote, segway, hoverboard, monopattini)
		ObSp_51 Elettrificazione del trasporto pubblico	Az_91 Rafforzamento degli interventi di elettrificazione del trasporto pubblico

Conclusioni

I cambiamenti climatici e i loro devastanti impatti sull'ambiente e la salute richiedono interventi immediati atti a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, così come stabilito dall'European New Green Deal. In questo percorso di decarbonizzazione, un ruolo fondamentale è svolto dalle città, responsabili del 70% delle emissioni di gas serra e centro di regia di settori chiave quali la mobilità, i rifiuti, l'energia, l'acqua, il controllo dell'uso del suolo e la pianificazione urbana. Nell'ambito della pianificazione urbana, il presente contributo si riferisce al processo di Valutazione ambientale strategica (VAS) e, nello specifico, all'analisi di coerenza esterna, prendendo come esempio il nuovo PUC del Comune di Cagliari.

L'analisi di coerenza esterna permette di individuare un insieme di obiettivi derivanti da altri strumenti di pianificazione e programmazione economica, sociale e territoriale, di livello regionale, provinciale, comunale e locale, che siano rilevanti per il territorio del Comune di Cagliari e, quindi, di individuare un sistema di obiettivi coerenti con le strategie perseguibili dal Piano stesso, armonizzando, in tal modo, istanze di salvaguardia ambientale, sviluppo economico e benessere dei cittadini, minimizzando i conflitti e massimizzando i benefici. L'analisi di coerenza esterna rappresenta un momento strategico del processo di VAS atto a garantire che le scelte di piano siano sostenibili e armonizzate con i piani preesistenti, promuovendo, così, uno sviluppo equilibrato e rispettoso dell'ambiente. Qualora si riscontri una mancanza di coerenza, infatti, è necessario ripercorrere i passaggi del processo di pianificazione e ristrutturare gli elementi incoerenti. A seguito dell'analisi di coerenza esterna potrebbe rendersi necessario, per esempio, ridefinire gli obiettivi per migliorarne il raccordo con i risultati dell'analisi ambientale, oppure variare il contenuto delle alternative di Piano per modificare gli esiti attesi e la loro coerenza con gli obiettivi prefissati. La metodologia sviluppata garantisce un processo trasparente e tracciabile, dove le decisioni sono chiaramente documentate e ripercorribili da tutte le parti interessate. Grazie alla flessibilità e all'adattabilità della metodologia proposta, è possibile applicare questo approccio nella definizione di nuovi piani territoriali a diversi livelli di pianificazione e in vari contesti territoriali. Attraverso una pianificazione urbana coerente con le esigenze locali e le strategie globali di sostenibilità, le città possono diventare protagoniste della transizione verso un futuro più sostenibile, contribuendo significativamente alla lotta contro il cambiamento climatico e alla promozione di uno sviluppo economico equo e inclusivo.

Riferimenti bibliografici

- Casas, G.L., Scorza, F. (2016), "Sustainable planning: a methodological toolkit". In: Gervasi, O., Murgante, B., Misra, S., Rocha, A.M.A.C., Torre, C., Tanar, D., Apduhan, B.O., Stankova, E., Wang, S. (eds.) *ICCSA 2016*. LNCS, vol. 9786, pp. 627–635. Springer, Cham.
- EC (European Commission) (2021), Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises, Durieux, E., Hidson, M., *Local green deals – A blueprint for action – The European Commission's 100 intelligent cities challenge*, Publications Office.
- Leccis, F., Pinna, S. (2017), "L'analisi di Coerenza Esterna Quale Componente del Protocollo Sperimentale per la Redazione del Regolamento di un'Area Marina Protetta" in *Urbanistica Informazioni*, 272 s.i. (pag. 871-876).
- Therivel, R. (2004), *Strategic Environmental Assessment in Action*. London: Earthscan.
- WEDC (Water, Engineering and Development Centre) (2011), *An Introduction to the Logical Framework*. WEDC, Loughborough University, Leicestershire.
- Wei T., Wu J. and Chen S. (2021), "Keeping Track of Greenhouse Gas Emission Reduction Progress and Targets in 167 Cities Worldwide", in *Front. Sustain. Cities*, 3:696381.
- Zoppi, C. (2010), "VAS: alcune riflessioni su prospettive e problematiche aperte per la sua attuazione in Sardegna". In: XXXI Regional Science National Conference Proceedings on *Identità, Qualità e Competitività Territoriale. Sviluppo economico e coesione nei Territori alpini*, Aosta, 20–22 settembre 2010. AISRe, Milan.

Sitografia

Linee Guida per la Valutazione Ambientale Strategica dei Piani Urbanistici Comunali, disponibile su Sardegna Ambiente, Argomenti, Valutazioni ambientali, Valutazione ambientale strategica https://www.sardegnaambiente.it/documenti/18_269_20110203150553.pdf (ultimo accesso: 24/10/2018)

Riconoscimenti

Questo contributo è redatto con il sostegno finanziario nell'ambito del PNRR, M4, C2, Investimento 1.1, Bando n. 1409 pubblicato il 14.9.2022 dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU - Titolo del progetto "Definition of a guidelines handbook to implement climate neutrality by improving ecosystem service effectiveness in rural and urban areas" - CUP F53D23010760001 - Decreto di assegnazione del contributo n. 1378 adottato il 1° settembre 2023 dal MUR.

La VAS come strumento di integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nella costruzione del piano alla scala comunale. Un caso di studio riferito al settore dei trasporti

Federica Leone

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)
Email: federicaleone@unica.it

Corrado Zoppi

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)
Email: zoppi@unica.it

Abstract

La configurazione spaziale delle città e il modo in cui un territorio viene pianificato esercitano un impatto significativo sui cambiamenti climatici e nell'attuazione delle risposte adattive a tale cambiamento. Il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici (ACC) pone in evidenza l'importanza di individuare e attuare nuove pratiche pianificatorie che integrino tale tematica nelle politiche di governo del territorio. I trasporti costituiscono un campo di particolare rilevanza in termini di ACC. Anche in vista del raggiungimento dell'obiettivo europeo di zero emissioni per il 2050 e della loro riduzione di almeno il 55% entro il 2030, l'integrazione delle considerazioni sull'ACC nella prassi della pianificazione spaziale, soprattutto con riferimento alle città, è fortemente auspicabile.

Lo studio propone un approccio metodologico per l'integrazione delle misure di ACC all'interno della pianificazione comunale, prendendo come riferimento quattro Piani urbanistici comunali riferiti ai Comuni di Selargius, Nuoro, Capoterra e Sassari. L'approccio metodologico si basa sulla costruzione di un quadro logico, concepito come un percorso in cui i piani si formano e si sviluppano nell'ambito del processo di Valutazione ambientale strategica. Il processo di costruzione del piano si attua attraverso l'identificazione di un sistema strategico di obiettivi e di un sistema operativo di azioni di pianificazione basate sull'integrazione dell'ACC. In particolare, lo studio si focalizza sui trasporti, uno dei diciotto settori individuati dal Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici.

Parole chiave: climate change, transport & logistics, spatial planning

1 | Introduzione¹

L'obiettivo di questo contributo consiste nella definizione di un approccio metodologico per l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici (ACC) nei rapporti ambientali (RA) delle valutazioni ambientali strategiche (VAS) dei piani urbanistici comunali (PUC) (Mitincu et al., 2021; Balfors et al., 2018; Brown & Thérivel, 2000; Kørnøv & Thissen, 2000). Si focalizza, quindi, sull'attuazione di un'operazione di downscaling, a livello locale, dell'approccio strategico nazionale all'ACC, con riferimento ai PUC (Frigione & Pezzagno, 2023). Il punto di partenza per lo sviluppo del processo di downscaling alla pianificazione urbana comunale è il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici dell'Italia (PNACC), il cui dispositivo strategico declina la Strategia dell'Unione Europea (UE) per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SUEACC) e la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici dell'Italia (SNACC)².

¹ Questo è uno dei tre contributi, proposti alla XXVI Conferenza della Società Italiana degli Urbanisti, che presentano e discutono tre aspetti, complementari, dell'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei processi della pianificazione urbana. I tre contributi hanno i seguenti titoli: "L'integrazione delle strategie di adattamento al cambiamento climatico nella pianificazione urbanistica degli insediamenti urbani", "Il mainstreaming dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella costruzione del piano urbanistico comunale. Una sperimentazione relativa al rischio idrogeologico" e "La VAS come strumento di integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nella costruzione del piano alla scala comunale. Un caso di studio riferito al settore dei trasporti". Le prime due Sezioni sono comuni ai tre contributi.

² I due documenti di riferimento della Commissione Europea concernenti la SUEACC sono i seguenti:

- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "An EU Strategy on adaptation to climate change", COM(2013) 216 final;

La SUEACC del 2021 è una rielaborazione critica della precedente versione del 2013 a seguito di un'approfondita revisione valutativa della sua attuazione attraverso le strategie e i piani nazionali ACC adottati e attuati da molti Paesi dell'UE. Sulla base della strategia europea, nel 2015 è stata definita la SNACC, che individua le aree di riferimento per definire la situazione delle dinamiche climatiche e dei cambiamenti climatici e, in relazione a queste, identifica impatti e vulnerabilità rispetto a cui saranno definiti gli obiettivi e le azioni del PNACC. Questi ultimi costituiscono il dispositivo strategico di base per l'operazione di downscaling.

Nella seconda sezione viene descritta la metodologia utilizzata per effettuare il downscaling. La terza sezione è dedicata alla presentazione dei risultati dell'operazione di downscaling, successivamente discussi nella quarta sezione. Nella sezione conclusiva si discutono alcune importanti implicazioni concernenti la definizione e l'attuazione di politiche del territorio che derivano dall'operazione di downscaling del PNACC.

2 | Approccio metodologico

Il PNACC è stato approvato con Decreto n. 434 del 21 dicembre 2023 del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica³. Ai fini del presente contributo, si è utilizzata la versione depositata in fase di VAS, e in particolare l'allegato denominato "Database azioni", che è rimasto invariato, fatta eccezione per la numerazione (era Allegato V nella versione depositata ai fini VAS, mentre è Allegato IV nel PNACC approvato) nella versione approvata. Il PNACC rappresenta l'estensione operativa della SNACC, di cui mantiene la tassonomia dei settori di riferimento, identificati nel numero di 18. L'identificazione degli obiettivi e delle azioni del piano si basa su un'analisi di contesto, che approfondisce quella della SNACC, basata sull'identificazione degli impatti e delle vulnerabilità associate a ciascuno dei 18 settori di riferimento. La metodologia per l'integrazione dell'ACC nei RA e, quindi, per la costruzione dei PUC, si articola in tre fasi, orientate a innestare il dispositivo di obiettivi del PNACC nei sistemi di obiettivi dei PUC.

La prima fase mira ad individuare, tra gli obiettivi del PNACC sistematizzati nell'Allegato IV del PNACC, quelli associabili ai processi di definizione dei PUC, in quanto suscettibili di avere implicazioni significative sulla governance del territorio. Sulla base degli obiettivi dell'ACC, e tenendo conto anche dei 18 settori di riferimento del PNACC a cui si riferiscono, viene presentata una selezione di obiettivi significativi, rilevanti per l'uso del territorio e la pianificazione urbana, seguita dall'identificazione delle azioni/misure ad esse riferite.

La seconda fase è rappresentata dalla costruzione del sistema di obiettivi specifici dei PUC a cui si riferiscono i RA, ovvero la costruzione dei quadri logici (QL) dei RA dei PUC, sistemi che vengono dedotti direttamente dai RA dei PUC.

Infine, nella terza fase gli obiettivi identificati nella prima fase vengono utilizzati nella stesura dei RA per la costruzione dei PUC come riferimenti operativi per ridefinire i sistemi degli obiettivi specifici e delle azioni dei PUC in modo che questi sistemi integrino l'ACC nella strategia complessiva dei PUC.

La descrizione analitica della metodologia è contenuta nella Sezione 2 di un recente articolo delle autrici e dell'autore (Isola et al., 2024), cui si rimanda e cui fanno riferimento la Tab. I, da associare alla prima fase, e le Tab. II e Tab. III, che descrivono la seconda e la terza fase.

Come caso di studio per questo contributo si è scelta la Regione Sardegna, nella quale la prassi in atto nella pianificazione territoriale si basa sull'adeguamento dei PUC al Piano paesaggistico regionale (PPR) e al Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI). Nell'adeguamento, sono attuati processi di VAS all'interno dei quali, in termini endoprocessuali, la pianificazione si costruisce nella valutazione. La selezione dei PUC per la sperimentazione della metodologia di implementazione dell'ACC nei processi di VAS si è basata sui seguenti criteri:

- comuni con PUC approvati in conformità con il PPR e il PAI;
- comuni con popolazione significativa per il contesto sardo;
- disponibilità dei documenti di piano e di VAS sui siti web istituzionali.

L'applicazione di questi criteri ha portato a selezionare i comuni di Capoterra, Nuoro, Sassari e Selargius.

• Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "Forging a climate-resilient Europe – the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change", COM(2021) 82 final.

Il documento di riferimento per la SNACC è il Decreto Direttoriale del Direttore della Direzione Generale per il Clima e l'Energia del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare del 16 giugno 2015, n. 86, di adozione ed approvazione della SNACC (art. 1). La SNACC è contenuta nell'Allegato del Decreto e ne costituisce parte integrante.

³ <https://www.mase.gov.it/notizie/clima-approvato-il-piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici> [Ultimo accesso: xx Maggio 2024].

Per questi quattro comuni sono state analizzati i RA delle VAS e i documenti dei PUC, quali la relazione generale e le norme tecniche di attuazione, al fine di definire i rispettivi QL che concorrono allo schema complessivo della Tab. III.

Tabella I | Identificazione degli obiettivi e delle azioni del PNACC rilevanti per la pianificazione territoriale e urbana. Un esempio.

Settore	Obiettivo	Azione/misura	Descrizione	Indicatori
Dissesto idrogeologico	Migliorare la gestione delle emergenze da parte delle amministrazioni a tutti i livelli e aumento della partecipazione della popolazione.	Miglioramento dei sistemi di previsione-metodi innovativi di raccolta delle informazioni	Analisi di metodi innovativi di raccolta delle informazioni e di monitoraggio.	- n. di sistemi di allerta precoce - n. di utenti registrati ai sistemi di allarme e ai servizi di informazione - aumento del n. di amministrazioni che utilizzano evidenze scientifiche a supporto del processo decisionale e politico - miglioramento del catalogo di strumenti conoscitivi a supporto dell'adattamento
		Miglioramento del supporto tecnico, della gestione delle emergenze e della preparazione e addestramento-linee guida per la progettazione tecnica	Messa a punto di linee guida per la progettazione tecnica in contesto non-stazionario.	- n. di progetti finanziati - n. di regioni che aggiornano le rispettive norme di riferimento
		Miglioramento del supporto tecnico, della gestione delle emergenze e della preparazione e addestramento-tecniche di gestione delle emergenze	Messa a punto di tecniche di gestione delle emergenze basate su approccio interdisciplinare.	- n. di rapporti tecnici, pubblicazioni e comunicazioni scientifiche rilevanti per l'organizzazione della protezione civile - aumento del n. di attori / organizzazioni coinvolti nelle reti internazionali di supporto rilevanti per l'adattamento - aumento della copertura regionale e nazionale dei controlli effettuati

Tabella II | Matrice di valutazione per l'integrazione degli obiettivi del PNACC nel QL dei RA dei PUC.

[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]
Obiettivo del PNACC	Obiettivo specifico del PUC	Valutazione di attinenza tra gli obiettivi del PNACC e gli obiettivi del PUC	Eventuale ri-formulazione degli obiettivi specifici del piano in chiave di ACC	Azioni del PUC correlate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC	Valutazione delle azioni del PUC in relazione agli obiettivi del PNACC
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

3 | Risultati

I settori di riferimento del PNACC che si distinguono come i più significativi all'interno dei PUC dei quattro comuni della Sardegna selezionati per l'applicazione della metodologia descritta nella seconda sezione di questo studio sono il dissesto idrogeologico, gli insediamenti urbani, e i trasporti. In questo contributo si presentano i risultati relativi al settore dei trasporti, al quale sono riferibili 40 obiettivi specifici e 62 azioni dei quattro PUC esaminati.

Il QL, in Tab. IV, riporta: nella prima colonna, gli obiettivi del PNACC direttamente o indirettamente perseguiti dagli obiettivi e dalle azioni del QL dei RA dei PUC analizzati; nella seconda colonna, gli obiettivi dei quattro QL dei RA dei PUC a cui sono associati gli obiettivi del PNACC; nella terza colonna, le azioni, riferite al sistema dei trasporti, che permettono di attuare gli obiettivi dei QL e integrano le considerazioni sul clima.

Quattro obiettivi del PNACC sono stati valutati come direttamente o indirettamente perseguiti dagli obiettivi dei QL dei RA dei quattro PUC analizzati. Due obiettivi si riferiscono a misure di prevenzione, come la promozione della messa in sicurezza del territorio contro il rischio idrogeologico e l'integrazione dei rischi legati ai cambiamenti climatici nei processi di pianificazione e progettazione. Un obiettivo riguarda le misure di monitoraggio. Infine, l'ultimo obiettivo si riferisce all'accrescimento delle conoscenze relative a

materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e alla variabilità delle precipitazioni.

Tabella III | Costruzione del QL che integra gli obiettivi del PNACC, gli obiettivi specifici e le azioni del PUC. Un esempio riferito al PUC di Selargius.

Obiettivo del PNACC	Obiettivo specifico del PUC	Valutazione di attinenza tra gli obiettivi del PNACC e gli obiettivi del PUC	Eventuale ri-formulazione degli obiettivi specifici del piano in chiave di ACC	Azioni del PUC correlate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC	Valutazione delle azioni del PUC in relazione agli obiettivi del PNACC
Favorire e sostenere le soluzioni basate sui servizi ecosistemici finalizzate a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi riconducibili ai cambiamenti climatici	Tutelare lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche superficiali e sotterranee	- Migliorare l'efficienza del sistema di approvvigionamento idrico in aree periurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici - Incrementare la permeabilità dei suoli e l'efficienza del sistema idraulico in aree periurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici - Promozione della pianificazione e progettazione per la prevenzione dei rischi e facilitare il monitoraggio - Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche - Migliorare l'efficienza nell'uso della risorsa idrica - Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni - Messa in sicurezza del territorio in relazione al rischio idrogeologico - Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio - Aumentare o modificare la velocità e il volume di deflusso delle acque - Garantire la funzionalità degli ecosistemi fluviali anche in periodi di magra, la sostenibilità ambientale degli usi delle risorse idriche, la sostenibilità socio-economica delle attività ad essi legate - Favorire e sostenere le soluzioni basate sui servizi ecosistemici finalizzate a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi riconducibili ai cambiamenti climatici - Procedure di valutazione del rischio e potenziamento della resilienza dei servizi idrici integrati	Tutelare lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche superficiali e sotterranee, garantendo nel contempo la permanenza e la funzionalità degli ecosistemi ad esse associati	Previsione di misure cautelative nelle nuove zone di espansione residenziale e indirizzi per una gestione sostenibile del ciclo dell'acqua: applicazione del principio di invarianza idraulica nelle nuove urbanizzazioni, con la realizzazione delle vasche di laminazione e serbatoi di raccolta delle acque piovane nei singoli lotti	Serbatoi di raccolta e vasche di laminazione distribuiti nei lotti contribuiscono alla ritenzione e quindi alla mitigazione degli effetti di eventi alluvionali

Il primo obiettivo, “Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni”, è perseguito da 15 obiettivi dei QL dei RA dei PUC analizzati. In riferimento al QL del PUC di Capoterra, un obiettivo e due azioni, ad esso associate, contribuiscono al raggiungimento del suddetto obiettivo del PNACC. In riferimento al QL di Nuoro, otto obiettivi e 12 azioni, ad essi associate, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo del PNACC. In particolare, ad eccezione di cinque obiettivi del QL collegati ad un'unica azione, gli obiettivi “Recuperare gli ambiti con abusivismo” e “Garantire gli standard pubblici” sono attuati attraverso due azioni ciascuno, mentre l'obiettivo “Valorizzare la città storica come parte di città da mantenere e tramandare alle generazioni future nella più idonea conservazione” è collegato a cinque azioni che contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo del PNACC in relazione alla rete dei trasporti. In riferimento al QL di Selargius, cinque obiettivi e tre azioni, ad essi associate, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo PNACC. L'azione relativa agli interventi di mitigazione e riduzione del rischio idrogeologico è collegata a tre diversi obiettivi del QL. L'unico obiettivo del QL del RA del PUC di Sassari è perseguito da un'unica azione.

Tabella IV | Estratto degli obiettivi relativi al settore dei trasporti contenuti nel PNACC e integrati nei QL dei RA dei PUC analizzati, nonché obiettivi e azioni dei QL che perseguono gli obiettivi del PNACC.

Obiettivi del PNACC	Obiettivi del QL	Azioni del QL
Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni	CAPOTERRA - Riqualficazione e riorganizzazione dei Poli urbani consolidati (complesso urbano capoluogo, Poggio dei Pini, urbano costiero), da rinsaldare in un disegno funzionale unitario, organicamente articolato	Riqualficazione urbanistica, viaria ed ambientale della struttura insediativa del complesso urbano costiero coerentemente con la dimensione paesaggistica e insediativa del contesto nonché con il nuovo assetto che assumerà con la nuova SS 195 al fine di garantire un'adeguata fruibilità costiera e un riequilibrio e compensazione del carico urbanistico degli insediamenti costieri; previsione di reti, servizi pubblici e privati, che vadano a compensare il forte squilibrio esistente tra servizi ed abitazioni, valorizzazione dei sistemi di collegamento tra le diverse realtà sub-urbane
Integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento		
Migliorare l'efficacia dei sistemi di monitoraggio, allerta e intervento in caso di emergenze ai servizi di trasporto		
Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni	CAPOTERRA - Riqualficazione e riorganizzazione dei Poli urbani consolidati (complesso urbano capoluogo, Poggio dei Pini, urbano costiero), da rinsaldare in un disegno funzionale unitario, organicamente articolato	Piano di utilizzo dei litorali che permetta una maggiore qualificazione e diversificazione dei servizi
Integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento		
Migliorare l'efficacia dei sistemi di monitoraggio, allerta e intervento in caso di emergenze ai servizi di trasporto		
Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni	NUORO - Previsione e sviluppo dell'asse attrezzato (Parco Lineare a servizio della città che comprende attrezzature e servizi di interesse pubblico)	Inserimento di aree a servizi: parcheggi
Integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento		
Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni	NUORO - Recuperare gli ambiti con abusivismo	Analisi specifiche relative al sistema residenziale e dei servizi
Integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento		
Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni	NUORO - Recuperare gli ambiti con abusivismo	Piano di riqualficazione paesaggistica
	NUORO -Testimonzos - Intervenire sull'area ai sensi della normativa vigente	
Integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento	NUORO - Recuperare gli ambiti con abusivismo	Piano di riqualficazione paesaggistica
	NUORO -Testimonzos - Intervenire sull'area ai sensi della normativa vigente	
Sperimentare materiali, strutture, impianti e tecnologie più resilienti all'aumento delle temperature e della variabilità delle precipitazioni	NUORO - Garantire gli standard pubblici	Riconversione dell'asse ferroviario in pista ciclopeditone
Integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento		
Messa in sicurezza del territorio in relazione al rischio idrogeologico	NUORO - Garantire gli standard pubblici	Riconversione dell'asse ferroviario in pista ciclopeditone
	NUORO - Valorizzare l'area della ex Polveriera situata a Prato Sardo	

Il secondo obiettivo, relativo all'integrazione dei rischi legati ai cambiamenti climatici nella pianificazione e nella progettazione, è perseguito attraverso 19 obiettivi dei QL dei RA dei PUC analizzati. In riferimento al QL di Capoterra, un obiettivo e sei azioni, ad esso associate, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo del PNACC. In riferimento al QL di Nuoro, l'obiettivo del PNACC è associato a nove obiettivi e 13 azioni, ad essi associate. In particolare, ad eccezione di cinque obiettivi del QL collegati, ciascuno, ad una singola azione, l'obiettivo "Valorizzare la città storica come parte di città da mantenere e tramandare alle generazioni future nella più idonea conservazione" è perseguito attraverso cinque azioni. Gli obiettivi "Garantire gli standard pubblici", "Recuperare gli ambiti con abusivismo" e "Valorizzare l'area della ex Polveriera situata a Prato Sardo" sono associati, ciascuno, a due azioni che contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo PNACC. Inoltre, tre azioni, segnatamente "Piano di riqualificazione paesaggistica", "Riconversione dell'asse ferroviario in pista ciclopeditonale" e "Sistemazione a parcheggio", fanno riferimento ciascuna a due diversi obiettivi del QL. Con riferimento al QL del RA del PUC di Sassari, tre obiettivi e due azioni, ad essi associate, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo del PNACC. Ad eccezione di un obiettivo, i restanti due obiettivi del QL "Incentivazione di un turismo naturalistico ecosostenibile" e "Tutela e conservazione dei siti di interesse comunitario" si attuano attraverso due azioni. Inoltre, due azioni su tre si riferiscono a due diversi obiettivi del QL. Con riferimento al QL del RA del PUC di Selargius, sei obiettivi e tre azioni, ad essi associati, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo del PNACC. Ad eccezione di un'azione, segnatamente "Riqualificazione delle aree di Is Corrias, delle aree di confine con il Comune di Quartucciu, delle aree di confine con il Comune di Monserrato", connessa ad un solo obiettivo del QL, le altre due azioni sono riferite, rispettivamente, a tre obiettivi, nel caso dell'azione "Previsione degli interventi volti alla mitigazione e riduzione del rischio idrogeologico", ed a due obiettivi del QL nel caso dell'azione "Previsione della Strada dei parchi e concentrazione delle aree di cessione acquisite mediante accordi integrativi ex Legge 241/90 all'interno del cuneo San Lussorio, Paluna, Santa Lucia".

Il terzo obiettivo, relativo al miglioramento dell'efficacia dei sistemi di monitoraggio, allerta ed intervento in caso di emergenza, è perseguito da un unico obiettivo del QL del RA del PUC di Capoterra, a cui sono associate sei azioni, che contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo del PNACC.

Il quarto obiettivo, relativo alla messa in sicurezza del territorio rispetto al rischio idrogeologico, è perseguito da sette obiettivi dei QL dei RA dei PUC analizzati. In riferimento al QL di Nuoro, tre obiettivi e tre azioni, ad essi associate, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo del PNACC. Ad eccezione di un'azione, segnatamente "Rifunzionalizzazione della caserma dell'Artiglieria per adibirla a servizi pubblici con destinazione d'uso Campus Universitario (Campus nel verde)", collegata ad un solo obiettivo, le altre due azioni sono entrambe collegate a due obiettivi del QL. In riferimento al QL del RA del PUC di Selargius, quattro obiettivi e quattro azioni, ad essi associate, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo PNACC. Ad eccezione di un obiettivo, segnatamente "Tutelare lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche superficiali e sotterranee", collegato ad una sola azione, i restanti tre obiettivi sono perseguiti da tutte e quattro le azioni.

4 | Discussione

I risultati dell'analisi condotta sui QL dei RA dei quattro PUC analizzati hanno evidenziato come 22 obiettivi e 29 azioni dei QL integrino, implicitamente e/o esplicitamente gli obiettivi del PNACC in relazione al sistema dei trasporti. Questo risultato mette in luce come il settore dei trasporti sia un elemento cardine all'interno delle società odierne. La rete dei trasporti è strettamente connessa a molti altri settori come, ad esempio, il dissesto idrogeologico, l'aria, il sistema idrico, gli insediamenti urbani, l'industria, il turismo e l'energia.

Analizzare le vulnerabilità del sistema dei trasporti nel suo complesso presenta alcune problematiche (MASE, 2023). Gli impatti dei cambiamenti climatici sul settore dei trasporti sono dovuti, principalmente, all'aumento delle temperature, all'aumento del numero degli eventi meteorologici estremi ed all'innalzamento del livello del mare. Questi fenomeni comportano possibili conseguenze in termini di resistenza dei materiali delle infrastrutture stradali, quali i conglomerati bituminosi, e delle infrastrutture ferroviarie, quali quelli che costituiscono i binari, allagamenti delle infrastrutture sotterranee, nonché possibili problemi per le infrastrutture stradali e ferroviarie situate in prossimità delle coste, e per le infrastrutture portuali (Piattaforma Nazionale Adattamento Cambiamenti Climatici, n.d.). Secondo il Rapporto della Commissione cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità sostenibili (MIMS, 2022), gli eventi climatici estremi comportano un impatto economico diretto sul settore dei trasporti pari a 0,15 miliardi di euro all'anno, dato che si prevede aumenti di circa il 1900% nel periodo 2040-2070.

Nonostante l'importanza del settore dei trasporti, le misure di ACC non sono ancora pienamente integrate nella pianificazione dei trasporti e nelle pratiche decisionali. In Danimarca, Finlandia e Regno Unito sono state definite strategie o programmi settoriali di. In Ungheria, Germania e Svezia sono stati introdotti obiettivi generali in materia di ACC all'interno dei piani di trasporto nazionali, mentre in Francia e Spagna sono state definite azioni specifiche in conformità ai piani di adattamento nazionali (EEA, 2014).

I quattro obiettivi del PNACC relativi al settore dei trasporti riguardano diversi aspetti dell'integrazione dell'ACC. Il primo obiettivo si concentra sulla sperimentazione di materiali, strutture, impianti e tecnologie che rendono il sistema dei trasporti più resiliente all'aumento delle temperature ed alla variabilità delle precipitazioni. Il secondo obiettivo considera l'integrazione dei rischi legati ai cambiamenti climatici nella pianificazione e nella progettazione per migliorare la resilienza e l'adattamento. Il terzo obiettivo riguarda il miglioramento dell'efficacia dei sistemi di monitoraggio, allarme e risposta alle emergenze. Infine, il quarto obiettivo concerne la messa in sicurezza del territorio in relazione al rischio idrogeologico. I quattro obiettivi del PNACC sono perseguiti attraverso numerose azioni che possono essere raggruppate in tre diverse tematiche, che vanno dalla dimensione territoriale alla scala locale del singolo intervento.

La prima tematica riguarda la pianificazione e la programmazione degli interventi e comprende azioni che si riferiscono alla definizione di strategie, misure e linee-guida. Questo tipo di azioni si riferisce a tutti e quattro gli obiettivi del PNACC. In tal senso, alcuni esempi di azioni sono: "Piano di riqualificazione paesaggistica" (primo e secondo obiettivo del PNACC), "Previsione degli interventi volti alla mitigazione e riduzione del rischio idrogeologico" (primo, secondo e quarto obiettivo del PNACC), e "Previsione di misure cautelative nelle nuove zone di espansione residenziale e indirizzi per una gestione sostenibile del ciclo dell'acqua: applicazione del principio di invarianza idraulica nelle nuove urbanizzazioni, con la realizzazione delle vasche di laminazione e serbatoi di raccolta delle acque piovane nei singoli lotti" (quarto obiettivo del PNACC). In riferimento alla definizione di linee-guida per la gestione sostenibile del ciclo dell'acqua, la letteratura e le pratiche di pianificazione ci forniscono alcuni esempi. Nel 2018 il Comune di Bologna ha redatto delle linee-guida per l'adozione di tecniche di drenaggio urbano basate sull'approccio della *soft engineering*. All'interno delle linee-guida vengono proposte schede tecniche relative a dieci diverse soluzioni, segnatamente, raccolta delle acque piovane, bacini di detenzione, filtro a cassetta per alberi, ecc. Per ogni scheda tecnica viene fornita una descrizione della soluzione tecnica proposta, dei componenti del sistema e dei limiti del suo utilizzo, oltre ad indicazioni dimensionali e progettuali (Comune di Bologna, 2018). Butler et al. (2010) definiscono delle linee-guida sulla gestione sostenibile del ciclo dell'acqua nei nuovi insediamenti. Le linee-guida rappresentano uno dei risultati del progetto WaND, finanziato dall'Engineering & Physical Sciences Research Council (EPSRC) del Regno Unito tra il 2003 e il 2007, e realizzato dal Centre for Water Systems dell'Università di Exeter. Le linee-guida individuano strumenti, tecnologie ed approcci relativi alla gestione sostenibile del ciclo dell'acqua nei nuovi insediamenti, a diverse scale.

Il secondo tema riguarda la riqualificazione e/o il recupero di alcune aree all'interno delle città. Questo tipo di azione contribuisce al perseguimento di tre obiettivi del PNACC e non trova relazione con l'obiettivo relativo alla messa in sicurezza del territorio dal rischio idrogeologico. Le azioni riferite a questo secondo tema sono riferite alla scala urbana, come il recupero, il completamento ed il consolidamento del tessuto urbano esistente, la razionalizzazione delle reti tecnologiche e viarie, la riqualificazione urbana, viaria ed ambientale degli insediamenti urbani costieri, e l'elaborazione di analisi specifiche relative al sistema residenziale e dei servizi.

Secondo uno studio condotto da Deweerdt & Fabre (2022), la pianificazione territoriale svolge un ruolo-chiave nel mitigare gli effetti del cambiamento climatico nel settore dei trasporti, in quanto l'uso del territorio influenza la forma urbana delle città e, di conseguenza, la domanda di viaggio e la distribuzione della rete. Promuovere un uso efficiente dell'ambiente urbano può ridurre le distanze di viaggio ed incoraggiare sistemi di trasporto più sostenibili (Holz-Rau & Scheiner, 2019), riducendo la dipendenza dall'auto privata, la congestione del traffico e contrastando l'espansione urbana (Miller & Spoolman, 2015). In termini di azioni legate alla riorganizzazione e/o al completamento dell'insediamento urbano, una misura potrebbe riguardare la localizzazione dei nuovi insediamenti in prossimità dei principali nodi di trasporto pubblico, i cosiddetti *transit-oriented development* (TOD). I TOD mirano a rendere la rete di trasporto efficiente, policentrica e multi-destinazione (Kenworthy, 2018; McLeod et al., 2017). Ad esempio, negli ultimi 60 anni, Stoccolma è diventata una metropoli multicentrica con un basso livello di dipendenza dall'auto, grazie alla concentrazione della maggior parte dei nuovi insediamenti urbani in agglomerati ad alta densità intorno alle stazioni ferroviarie (Dulal et al., 2011).

Il terzo aspetto riguarda i singoli interventi alla scala locale. Questa tipologia di azioni contribuisce all'integrazione di tre obiettivi del PNACC. In generale, le azioni si riferiscono alla costruzione di nuovi tratti della rete stradale, alla realizzazione di parcheggi, alla conversione di un tratto ferroviario in pista ciclabile e pedonale ed alla realizzazione di percorsi verdi, ciclabili e pedonali). Questa tipologia di azioni appartiene alla categoria delle misure di adattamento *hard*, cioè azioni concrete che si riferiscono a trasformazioni strutturali per ridurre i danni, come la protezione dei corridoi stradali o la riprogettazione delle sedi stradali (IRF, 2019). De Abreu et al. (2022) forniscono diversi esempi di misure di *hard adaptation* in relazione al tipo di rischio a cui è soggetta l'infrastruttura stradale. In relazione al rischio associato alle ondate di calore, l'uso di pavimentazioni realizzate con *cool material* riduce il calore sensibile rilasciato dalle pavimentazioni nell'atmosfera. Questa diminuzione può essere ottenuta attraverso varie tecniche, come l'aumento dell'albedo delle superfici stradali, basato sull'utilizzo di pavimentazioni a base di resine o l'uso di additivi come ceneri volanti e scorie di cemento (Akbari et al., 2016), oppure l'uso della vegetazione in prossimità delle reti di trasporto (Estrada et al., 2017). Per esempio, Marando et al. (2019) analizzano la capacità di raffrescamento di alcuni elementi di un'infrastruttura verde, prendendo come caso di studio gli alberi stradali di Viale Mazzini a Roma. Lo studio evidenzia come gli alberi stradali permettano di avere temperature superficiali inferiori di 1,3 °C rispetto alle aree circostanti, e dimostra che la loro influenza si estende fino a 30 metri dalla posizione degli alberi. In relazione al rischio associato alle forti precipitazioni, alcune soluzioni includono l'uso di pavimentazioni drenanti per aumentare la capacità di deflusso (Pregolato et al., 2017), l'aumento della curvatura della superficie stradale per accelerare il deflusso delle acque superficiali (Regmi & Hanaoka, 2011), e l'uso di soluzioni basate sulla natura e di infrastrutture verdi, che consentano l'infiltrazione dell'acqua e la riduzione dei picchi di flusso (Lallemant et al., 2021).

5 | Conclusioni: implicazioni per le politiche del territorio

Le implicazioni relative alle politiche di pianificazione finalizzate all'integrazione dell'ACC nei processi di pianificazione locale, basate sui QL dei RA dei PUC dei quattro comuni della Sardegna, sono legate alle azioni di piano derivanti dall'attuazione degli obiettivi specifici. Le tipologie di azioni sono riportate nell'ultima colonna della Tab. IV.

Le politiche di pianificazione relative alla gestione delle risorse idriche urbane consistono, fondamentalmente, nella manutenzione degli argini dei fiumi e nella costruzione di bacini di ritenzione, di infrastrutture di ritenzione, di drenaggio e di rilascio delle acque provenienti da eventi meteorologici estremi sempre più frequenti (Vojinovic, 2020; De Noia et al., 2022), come *bioswales* e giardini della pioggia (Berland et al., 2017; UNaLab, 2019). Le *bioswales*, i giardini della pioggia e le aree arboree urbane sono particolarmente efficaci anche per limitare l'inquinamento generato dalle fuoriuscite di liquami dalle tubature durante gli eventi meteorologici estremi (Wild, 2020; Roy et al., 2012). Di grande importanza sono anche le azioni di piano volte a desigillare e ripermabilizzare i suoli, ad esempio rimuovendo le coperture stradali di asfalto in eccesso, rinaturalizzando argini e letti dei fiumi, ripristinando i corsi d'acqua tombati.

Per quanto riguarda gli interventi sui singoli edifici riconducibili alle azioni di piano derivanti dalle VAS che integrano le politiche ACC, questi si identificano con la realizzazione di tetti, pareti e facciate verdi (EEA, 2021). L'approccio all'inverdimento degli edifici consente di attuare una gestione efficace delle acque meteoriche. Secondo uno studio di Ruangpan et al. (2020), i tetti verdi aumentano la ritenzione idrica e riducono e/o ritardano il deflusso delle acque meteoriche durante eventi particolarmente significativi, rispettivamente fino al 70% e al 96%, durante i picchi di pioggia. I tetti, le facciate e le pareti verdi sono anche molto efficaci nel migliorare il comfort all'interno delle abitazioni e nel diminuire la domanda di energia per la climatizzazione interna degli edifici (Francis & Jensen, 2017; Mazzali et al., 2013; Pinto, 2014). Inoltre, le superfici verdi, siano esse all'aperto o sull'involucro dell'edificio, hanno un maggiore potere riflettente della luce solare rispetto alle superfici artificiali nell'ambiente costruito, con una differenza che rientra, secondo un articolo di Perini e Rosasco (2013), nell'ordine del 15-25%, con un impatto molto importante sulla mitigazione del fenomeno dell'isola di calore urbana.

Infine, va sottolineato che, nel definire le azioni di piano individuate dei QL dei RA dei PUC, occorre tenere conto anche delle ricadute dell'attuazione di queste politiche di pianificazione, cioè degli impatti positivi che vanno oltre l'integrazione dell'ACC nei QL dei RA dei PUC. La FAO, ad esempio, definisce la gestione forestale sostenibile come una categoria concettuale e tecnica in evoluzione che mira a conservare e valorizzare i valori economici, sociali e ambientali di tutti i tipi di foreste a beneficio delle generazioni attuali e future, categoria che consiste, fondamentalmente, nell'assicurarsi che le produzioni disponibili, con riferimento sia al legname che al cibo, provengano da sistemi produttivi che assicurino un'equa distribuzione intergenerazionale dell'offerta (FAO, 2020).

Attribuzioni

Il contributo è frutto della ricerca comune degli autori. Le sezioni 1, 2 e 5 sono state redatte da Corrado Zoppi, le sezioni 3 e 4 da Federica Leone.

Riferimenti bibliografici

- Akbari H., Cartalis C., Kolokotsa D., Muscio A., Pisello A.L., Rossi F., Santamouris M., Synnefa A., Wong N.H., Zinzi M. (2016), “Local climate change and urban heat island mitigation techniques – The state of the art”, in *Journal of Civil Engineering and Management*, no. 22, pp. 1-16.
- Balfors B., Wallström J., Lundberg K., Söderqvist T., Hörnberg C., Högström J. (2018), “Strategic environmental assessment in Swedish municipal planning. Trends and challenges”, in *Environmental Impact Assessment Review*, no. 73, pp. 152-163.
- Berland A., Shiflett S.A., Shuster W.D., Garmestani A.S., Goddard H.C., Herrmann D.L., Hopton M.E. (2017), “The role of trees in urban stormwater management”, in *Landscape and Urban Planning*, no. 162, pp. 167-177.
- Brown A., Thérivel R. (2000), “Principles to guide the development of Strategic environmental assessment methodology”, in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 18, vol. 3, pp. 183-189.
- Butler D., Memon F.A., Makropoulos C., Southall A., Clarke L. (2010), *WaND. Guidance on Water Cycle Management for New Developments*, CIRIA, London.
- Comune di Bologna (2018), *Linee guida sull'adozione di tecniche di drenaggio urbano sostenibile per una città più resiliente ai cambiamenti climatici*, accessibile al sito: https://www.regione.fvg.it/rafvig/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/valutazione-ambientale-autorizzazioni-contributi/FOGLIA223/allegati/Allegato_2_Linee_Guida_SUDS_Bologna_comp.pdf (ultimo accesso: 17 Settembre 2024).
- De Noia I., Favargiotti S., Marzadri A. (2022), “Renaturalising lands as an adaptation strategy”, in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, no. 15, vol. 2, pp. 263-286.
- Deweerd T., Fabre A. (2022), “The role of land use planning in urban transport to mitigate climate change: A literature review”, in *Advances in Environmental and Engineering Research*, no. 3, vol. 3, art. 033.
- Dulal H.B., Brodnig G., Onoriose C.G. (2011), “Climate change mitigation in the transport sector through urban planning: A review”, in *Habitat International*, no. 35, pp. 494-500.
- de Abreu V.H.S., Santos A.S., Monteiro T.G.M. (2022), “Climate change impacts on the road transport infrastructure: A systematic review on adaptation measures”, in *Sustainability*, no. 14, art. 8864.
- EEA (European Environment Agency) (2014), *Adaptation of Transport to Climate Change in Europe. Challenges and Options across Transport Modes and Stakeholders. EEA Report no. 8/2014*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency) (2021), *Nature-based Solutions in Europe: Policy, Knowledge and Practice for Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction. EEA Report no. 1/2021*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Estrada F., Botzen W.J.W., Tol R.S.J. (2017), “A global economic assessment of city policies to reduce climate change impacts”, in *Nature Climate Change*, no. 7, pp. 403-406.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2020), *Global Forest Resources Assessment 2020. Main Report*, FAO, Rome, Italy.
- Francis L.F.M., Jensen M.B. (2017), “Benefits of greenroofs: A systematic review of the evidence for three ecosystem services”, in *Urban Forestry & Urban Greening*, no. 28, pp. 167-176.
- Frigione B.M., Pezzagno M. (2023), “The strategic environmental assessment as a ‘Frontline’ tool to mediate regional sustainable development strategies into spatial planning: A practice-based analysis”, in *Sustainability*, no. 15, vol. 3, art. 2378.
- Holz-Rau C., Scheiner J. (2019), “Land-use and transport planning – A field of complex cause-impact relationships. Thoughts on transport growth, greenhouse gas emissions and the built environment”, in *Transport Policy*, no. 74, pp. 127-137.
- IRF (International Road Federation) (2019), *IRF Manifesto on Climate Change Adaptation*, accessibile al sito: https://unctad.org/system/files/non-official-document/dtltbpls-AhEM2019_IRF_Manifesto_Adaptation.pdf (ultimo accesso: 17 Settembre 2024).
- Isola F., Lai S., Leone F., Zoppi C. (2024), “Integrating climate change adaptation into municipal masterplans through strategic environmental assessment (SEA): A case study concerning Sardinia”, in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, Numero Speciale 1/2024, pp. 61-78.

- Kenworthy J.R. (2018), “Reducing Passenger Transport Energy Use in Cities: A Comparative Perspective on Private and Public Transport Energy Use in American, Canadian, Australian, European and Asian cities”, in Droege P. (ed.), *Urban Energy Transition: Renewable Strategies for Cities and Regions*, Elsevier, Amsterdam, pp. 169-204.
- Kørnøv L., Thissen W. (2000), “Rationality in decision- and policy-making: Implications for strategic environmental assessment”, in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 18, vol. 3, pp. 191-200.
- Lallemant D., Hamel P., Balbi M., Lim T.N., Schmitt R., Win S. (2021), “Nature-based solutions for flood risk reduction: A probabilistic modeling framework”, in *One Earth*, no. 4, vol. 9, pp. 1310-1321.
- Marando F., Salvatori E., Sebastiani A., Fusaro L., Manes F. (2019), “Regulating ecosystem services and green infrastructure: Assessment of urban heat island effect mitigation in the municipality of Rome, Italy”, in *Ecological Modelling*, no. 392, pp. 92-102.
- MASE (Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica) (2023), *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, accessibile al sito: <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/7726/11206> (ultimo accesso: 17 Settembre 2024).
- Mazzali U., Peron F., Scarpa M. (2013), “Thermo-physical performances of living walls via field measurements and numerical analysis”, in *WTT Transactions on Ecology and the Environment*, no. 165, pp. 251-259.
- McLeod S., Scheurer J., Curtis C. (2017), “Urban public transport: Planning principles and emerging practice”, in *Journal of Planning Literature*, no. 32, vol. 3, pp. 223-239.
- Miller G.T., Spoolman, S. (2015), *Living in the environment*, Cengage Learning, Boston, MA, United States.
- MIMS (Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili) (2022), *Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità*, accessibile al sito: https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2022-02/Rapporto_Carraro_Mims.pdf (ultimo accesso: 17 Settembre 2024).
- Mitincu C.-G., Ioja I.-C., Hossu C.-A., Artmann M., Nita A., Nita M.-R. (2021), “Licensing sustainability related aspects in strategic environmental assessment. Evidence from Romania’s urban areas”, in *Land Use Policy*, no. 108, art. 105572.
- Perini K., Rosasco P. (2013), “Cost-benefit analysis for green façades and living wall systems”, in *Building and Environment*, no. 70, pp. 110-121.
- Piattaforma Nazionale Adattamento Cambiamenti Climatici (n.d.), *Trasporti e infrastrutture*, accessibile al sito: <https://climadat.isprambiente.it/conoscere-i-cambiamenti-climatici/impatti-vulnerabilita-adattamenti/trasporti-e-infrastrutture/> (ultimo accesso: 17 Settembre 2024).
- Pinto F. (2014), “Urban planning and climate change: Adaptation and mitigation strategies”, in *TeMA – Journal of Mobility Land Use and Environment*, Special Issue June 2014, pp. 829-840.
- Pregolato M., Ford A., Glenis V., Wilkinson S., Dawson R. (2017), “Impact of climate change on disruption to urban transport networks from pluvial flooding”, in *Journal of Infrastructure Systems*, no. 23, vol. 4, art. 04017015.
- Regmi M.B., Hanaoka S. (2011), “A survey on impacts of climate change on road transport infrastructure and adaptation strategies in Asia”, in *Environmental Economics and Policy Studies*, no. 13, pp. 21-41.
- Roy S., Byrne J., Pickering C. (2012), “A systematic quantitative review of urban tree benefits, costs, and assessment methods across cities in different climatic zones”, in *Urban Forestry & Urban Greening*, no. 11, vol. 4, pp. 351-363.
- Ruangpan L., Vojinovic Z., Di Sabatino S., Leo L.S., Capobianco V., Oen A.M.P., McClain M.E., Lopez-Gun E. (2020), “Nature-based solutions for hydrometeorological risk reduction: A state-of-the-art review of the research area”, in *Natural Hazards and Earth System Sciences*, no. 20, vol. 1, pp. 243-270.
- UNaLab (2019), *Nature based solutions – Technical handbook Part II*, accessibile al sito: <https://unalab.eu/system/files/2020-02/unalab-technical-handbook-nature-based-solutions2020-02-17.pdf> (ultimo accesso: 17 Settembre 2024).
- Vojinovic Z. (2020), *Nature-based Solutions for Flood Mitigation and Coastal Resilience: Analysis of EU Funded Projects*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Wild T. (2020), “Research and Innovation Priorities in Horizon Europe and beyond”, in Wild T., Freitas T., Vandewoestijne S. (eds.), *Nature-based Solutions: State of the Art in EU-funded Projects*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, pp. 223-233.

Riconoscimenti

Questo contributo è redatto: i. nell’ambito del Progetto di ricerca “Attuazione e revisione della Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)”, nell’ambito dell’Accordo di collaborazione

tecnico-scientifica per la realizzazione di attività istituzionali finalizzate all'attuazione e revisione della "Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", stipulato tra la Regione Autonoma della Sardegna, l'Università di Sassari e l'Università di Cagliari, Responsabili scientifiche Donatella Spano e Alessandra Carucci; coordinatori scientifici della Macro-Azione 2 "Mainstreaming della SRACC e assetto del territorio: governance e valutazione ambientale": Andrea De Montis e Corrado Zoppi; ii. nell'ambito del Partenariato Esteso RETURN finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU (Piano Nazionale di Recupero e Resilienza – PNRR, M4, C2, Investimento 1.3 – D.D. 1243 2/8/2022, PE0000005); iii con il sostegno finanziario nell'ambito del PNRR, M4, C2, Investimento 1.1, Bando n. 1409 pubblicato il 14.9.2022 dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – Titolo del progetto "Definition of a guidelines handbook to implement climate neutrality by improving ecosystem service effectiveness in rural and urban areas" – CUP F53D23010760001 – Decreto di assegnazione del contributo n. 1378 adottato il 1° settembre 2023 dal MUR.

Questo contributo è stato estratto da Isola F., Lai S., Leone F., Zoppi C. (2024), "Integrating climate change adaptation into municipal masterplans through Strategic Environmental Assessment (SEA): A case study concerning Sardinia", in *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, numero speciale 1/2024, pp. 61-78.

Zone di sacrificio verdi, anzi verdissime. Il caso della Tuscia castrense

Giulia Luciani

Università di Firenze

DiDA - Dipartimento di Architettura

Email: giulia.luciani@unifi.it

Abstract

Territorio di coccio tra territori di ferro, l'area della Tuscia castrense è interpretata nel presente contributo come zona di sacrificio, oggetto di una "violenza lenta" che il passaggio al paradigma *green* sta contribuendo ad acuire piuttosto che mitigare. I rapporti di forza che si esplicano nei metabolismi di energia e rifiuti sono esplorati attraverso tre vicende sulle quali stanno convergendo le proteste nella regione: la selezione dell'area su cui realizzare un Deposito Nazionale per rifiuti radioattivi, l'autorizzazione di una discarica di rifiuti plastici ad Arlena di Castro, l'accaparramento di terreni agricoli da parte di società private per impianti fotovoltaici ed eolici. Il caso mette in luce come la transizione ecologica, così come si tende a declinarla attualmente, non riesca a determinare un miglioramento dei rapporti tra territori in termini di equità, ma finisca per riprodurre le stesse logiche estrattive del vecchio paradigma "grigio". Si propone perciò un ragionamento in termini di metabolismi e chiusura tendenziale dei cicli come strumento di giustizia ambientale, delineando un possibile approccio bioregionale per un processo di valorizzazione non estrattiva del territorio.

Parole chiave: rural areas, energy, local development, sacrifice zones

Lo spettro della nube

A Montalto di Castro, nella primavera del 1977, l'immaginario della vita si confrontava con un presagio di morte e distruzione: era una protesta festosa - "Festa della Vita", recitava l'invito - quella organizzata dagli attivisti, anzi in prima linea erano le attiviste (Vezzosi, 2021), nel luogo dove il governo intendeva realizzare la centrale nucleare della Tuscia. I neonati movimenti antinucleari e di difesa del territorio riuscirono solo dopo undici anni di proteste, continuate anche dopo il referendum del 1987, a scongiurare la realizzazione di un impianto nucleare nel territorio comunale di Montalto. In corso di costruzione, la centrale fu infatti riconvertita a termoelettrica convenzionale, tuttora la più grande in Italia per potenza installata, anche se apparentemente in fase di progressiva dismissione (EJAtlas, 2021). A trentasei anni di distanza, per una sorta di perversa ironia della sorte, la Tuscia affronta un ritorno del rimosso.

Attraverso un'analisi delle scelte localizzative di impianti per la produzione di energia e per lo smaltimento dei rifiuti, tenterò di ricostruire il profilo di un territorio che si autoidentifica come destinato al sacrificio da strutture decisionali ad esso estranee. Argomenterò come la Tuscia, e in particolare quella che qui chiamo Tuscia castrense, corrispondente alla parte settentrionale della Provincia di Viterbo, sia stata oggetto di una violenza lenta e incrementale, che il passaggio al paradigma *green* sta contribuendo ad acuire piuttosto che mitigare. Cercherò poi di mettere in relazione la violenza e il concetto di zona di sacrificio, prospettandone un'interpretazione diversa da quella usuale. L'ultimo paragrafo, infine, mira a tracciare i lineamenti di uno scenario alternativo attraverso un approccio bioregionale.

Una violenza temporanea di lungo termine

L'incubo del nucleare è un riferimento ricorrente nelle parole degli attivisti del Comitato cittadino per la salvaguardia del territorio di Montalto di Castro e della Tuscia "Montalto Futura", costituito alla fine del 2021 a seguito del possibile insediamento di un deposito di scorie radioattive nel territorio comunale. La mobilitazione sociale sviluppata negli ultimi anni, tuttavia, intreccia diverse motivazioni, tutte correlate a scelte localizzative che hanno mortificato il territorio andando ad incidere sulle condizioni di riproduzione della sua stessa vita: gradualmente, e dando poco nell'occhio. Fattore tempo e fattore (in)visibilità sono gli elementi che caratterizzano la "violenza lenta" cui il turbo-capitalismo sottopone i territori di scarto, nella lettura proposta da Nixon (2011). Nel tentativo di ricostruire le motivazioni della protesta che si sta diffondendo nella Tuscia, si possono identificare due temi cardine per l'esercizio della violenza – energia e rifiuti – che si intrecciano in tre vicende paradigmatiche: il processo di selezione dell'area su cui realizzare

un Deposito Nazionale per rifiuti radioattivi, l'autorizzazione da parte della Regione Lazio di una discarica di rifiuti plastici ad Arlena di Castro, e infine l'accaparramento da parte di società private di terreni agricoli da destinare a impianti fotovoltaici ed eolici.

I piani temporali multipli sono un elemento caratterizzante della lenta violenza della Toscana, dove sugli eventi decisionali si proiettano la dimensione storica e quella futura, il piano temporale delle generazioni umane e quello degli effetti sui corpi, che a loro volta intersecano i tempi della mutazione del codice genetico del territorio. Emblematica di una simile commistione di prospettive temporali è la descrizione del deposito di scorie ad alta radioattività, definito dal decreto istitutivo del Deposito Nazionale (d.lgs. 15 febbraio 2010 n. 31) come “provvisorio” – perché questi rifiuti dovranno essere messi in sicurezza in un deposito geologico definitivo – ma “di lunga durata” – perché per la realizzazione del deposito definitivo si prevedono tempi non inferiori ai cento anni.

Prima vicenda: il Deposito Nazionale di rifiuti radioattivi

Protagonista della vicenda del Deposito Nazionale è SOGIN, società pubblica responsabile della gestione degli impianti nucleari italiani dismessi e dei rifiuti radioattivi, che ha istituito una procedura di selezione delle aree idonee alla realizzazione di un deposito sul territorio italiano. Il deposito ospiterà 78 mila metri cubi di rifiuti radioattivi a bassa e media attività, di cui il 64% deriva dall'esercizio e dallo smantellamento delle centrali nucleari italiane, più 17 mila metri cubi di rifiuti a media e alta attività. Per quest'ultima tipologia di rifiuti, come accennato, si prevede uno stoccaggio di lunga durata, ma temporaneo: ciò significa che il deposito non è realmente idoneo ad ospitarli, perché per l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (AIEA) rifiuti di questo tipo dovrebbero essere conservati a mille metri di profondità, ma sarà comunque utilizzato per custodirli in superficie per almeno un secolo. La Carta delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) è stata pubblicata da SOGIN a gennaio 2021 e conteneva un elenco di 67 possibili aree, di cui 22 nella Provincia di Viterbo (MASE, 2021). Dopo un periodo di tempo per la presentazione delle osservazioni, a dicembre 2023 è stata pubblicata la Carta delle Aree Idonee (CNAI): tutte le aree del viterbese presenti nella CNAPI, tranne una, sono state confermate tra le 51 aree della CNAI. Considerato poi che SOGIN stessa ha già dichiarato che i 10 siti sulle isole non saranno presi in considerazione per via delle difficoltà di trasporto, il totale delle aree effettivamente idonee si riduce a 41, il che porta le probabilità che la Toscana venga scelta a superare il 50%.

Molte sono le argomentazioni con cui i comitati si oppongono alla localizzazione del deposito nel loro territorio, non ultimo il fatto che la provincia abbia tassi di incidenza dei tumori maligni superiori alla media nazionale con scostamenti tra l'8 e il 130%, correlabili al radon nei suoli vulcanici, all'arsenico nelle acque, ai fitosanitari usati in agricoltura, nonché all'inquinamento delle centrali di Montalto e Civitavecchia (Di Giorgio, 2021). Tuttavia, un aspetto tra tutti che preme qui evidenziare è stato esplicitato da Scarelli (2021), che dopo aver analizzato attraverso gli strumenti concettuali della Teoria delle Decisioni la procedura di selezione delle aree idonee, l'applicazione dei criteri e i relativi pesi attribuiti da SOGIN, definisce la procedura “semplicistica”, “obsoleta” e incapace di recepire nel processo decisionale parametri tali da “soddisfare quei minimi requisiti che un'etica di scelta prevede, specialmente per un compito così delicato” (p. 6). In particolare, rileva come al complesso dei criteri relativi alle valenze agrarie, naturali, ambientali e archeologiche sia stato riservato un peso residuale, privilegiando quindi sproporzionatamente gli aspetti tecnici rispetto a quelli socio-ambientali. L'argomentazione è ripresa da Caporali (2021), che così commenta la marginalizzazione della questione antropica:

L'elencazione delle caratteristiche di idoneità del sito, collocando la componente antropica in posizione finale, qualifica l'operazione di deposito di rifiuti nucleari come una prevalente questione tecnica di supposto 'isolamento' di materiali piuttosto che una questione antropica, legata a processi decisionali a carattere democratico di 'accettazione' e di 'sacrificio' della popolazione locale, che si esprime e decide per conto delle presenti e future generazioni. [...] Con questa impostazione, l'uomo è considerato un semplice 'oggetto' di contaminazione in uno scenario tecnocratico, dove è la tecnologia il vero 'soggetto' imperante (*ivi*, p. 12).

In un passaggio successivo, l'autore accosta durata e violenza nel definire il deposito come un “monumento” che rimarrebbe a “testimonianza durevole di violenza verso l'intera comunità biologica e la razionalità umana” (*ivi*, p. 13).

Seconda vicenda: la discarica Med Sea Litter

La seconda vicenda riguarda il progetto di una piattaforma di trattamento e stoccaggio in discarica di rifiuti plastici. L'impianto servirebbe, da progetto, al trattamento di rifiuti solidi provenienti dal mare, dalle spiagge e dalla selezione dei rifiuti urbani, e allo stoccaggio in via definitiva di materie plastiche non riciclabili. La capacità di trattamento dell'impianto progettato è notevole, con 60 mila tonnellate annue, di cui 34 mila non riciclabili e quindi destinate allo smaltimento in discarica (Med Sea Litter Italia srl, 2021). La Regione Lazio ha autorizzato a fine 2023, con Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), la realizzazione del progetto presentato dalla Società Med Sea Litter s.r.l. nel territorio del comune di Arlena di Castro, vicino ad una ex cava di pomice da riutilizzare come discarica per la parte non riciclabile, a 1,5 km dal centro abitato. I sindaci dei comuni limitrofi e la Provincia si dichiarano contrari all'opera perché, scrivono i giornali locali, la Tuscia ha "già fatto ampiamente la sua parte quanto a siti dove custodire rifiuti" (Viterbo Today, 2023). Il riferimento è alla discarica di Monterazzano a Viterbo, per la quale tra l'altro è stato richiesto l'ampliamento (Il Messaggero, 2024), che ad oggi risulta l'unica attiva nella regione per lo smaltimento dei rifiuti urbani non riciclabili (ISPRA, 2023a). Il tutto a fronte di un contributo della provincia di Viterbo alla produzione di rifiuti urbani regionale pari ad appena il 4% e un tasso di raccolta differenziata superiore alle altre provincie (Mariotta et al., 2023).

Ma quello che le voci locali lamentano è soprattutto una volontà di prevenire il conflitto escludendo dalle decisioni i portatori di interesse potenzialmente danneggiati dal progetto. Come spiega il sindaco di Tuscania, infatti, i comuni limitrofi ad Arlena di Castro sono stati esclusi dalla conferenza dei servizi durante il procedimento di VIA: "La nostra richiesta di prendervi parte [...] è caduta nel vuoto. Completamente ignorata" (Viterbo Today, 2023). Le parti interessate all'approvazione del progetto, Comune di Arlena di Castro incluso, avrebbero fatto in modo da ridurre al minimo la resistenza attesa. D'altra parte, l'impossibilità di essere ascoltati, il silenzio e l'invisibilità che circondano la *slow violence*, sono stati interpretati da altri giornali locali come fattori chiave della scelta localizzativa dell'impianto: "Arlena non è proprio sul mare ma ben nascosta tra le colline che confinano con la Toscana. Nessuno vede e nessuno sente" (Etruria News, 2023).

Sulla vicenda, proprio durante la stesura del presente contributo, si è registrata una provvisoria vittoria dei comitati locali, dal momento che il TAR del Lazio si è pronunciato a fine maggio 2024 in accoglimento dei ricorsi presentati per l'annullamento dei procedimenti autorizzativi emessi dalla Regione Lazio. Il TAR ha, infatti, giudicato l'intervento incompatibile con le previsioni del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, con le delibere della Provincia in merito alle aree idonee per la localizzazione di impianti di smaltimento dei rifiuti, e soprattutto con il vincolo che la Soprintendenza ha apposto sull'area a febbraio 2024, attraverso una dichiarazione di notevole interesse pubblico del bacino del torrente Arrone¹, al preciso scopo di "impedire modificazioni e trasformazioni del tutto estranee ai valori ed alle qualità" del territorio (TAR Lazio, 2024).

Terza vicenda: da un paesaggio verde a un paesaggio green

Quando la Soprintendenza scrive che "l'area in esame è interessata da iniziative (in itinere) compromissive dei suoi aspetti percettivi, panoramici nonché del valore ambientale e paesaggistico del territorio in argomento" (*ibidem*) richiama immediatamente l'immagine della trasformazione in corso del paesaggio tradizionale agricolo in una sorta di sordoordinato paesaggio energetico.

Il nome di Montalto di Castro è oggi noto, grazie ai report ISPRA, per i costanti record di consumo di suolo, non solo in termini di rapporto tra suolo consumato e abitanti, ma anche in termini assoluti (ISPRA, 2023b). Nelle più recenti schede regionali pubblicate da ISPRA, i comuni del Lazio con maggior incremento di consumo di suolo 2021-22 in termini assoluti, dopo Roma, sono Viterbo (40 ha) e Montalto di Castro (23 ha). Ma il problema riguarda tutta la Tuscia: tra i dieci comuni che registrano nello stesso periodo il maggior consumo di suolo pro capite, sei appartengono alla Provincia di Viterbo (ISPRA, 2023c). Considerato che si tratta di un'area soggetta a costante spopolamento, i dati appaiono allarmanti. Gran parte del problema va posto infatti in relazione con l'installazione di impianti fotovoltaici che configurano un quadro di vero e proprio accaparramento di terre da parte delle società che mettono in opera e gestiscono tali impianti (De Leo, 2023). Alcuni autori utilizzano l'espressione "*green grabbing*" per indicare questo processo di accumulazione/espropriazione legittimato da imperativi ambientali (Backhouse, 2014; Klingler et al., 2024). Lipari (2020) propone invece la nozione di "territorio *grabbing*",

¹ La dichiarazione di notevole interesse pubblico del paesaggio si conferma in questo caso uno strumento importante di applicazione dei principi di tutela democratica espressi dalla Convenzione Europea del Paesaggio (Devecchi, 2018).

dove il termine territorio è inteso nel senso di neoecosistema vivente risultante da processi coevolutivi (Magnaghi, 2020), per indicare una strategia radicata in relazioni di potere dove “gli individui, in quanto membri di una comunità, sono forzati a ridefinire in parte o totalmente le relazioni socio-ecologiche che li legano gli uni agli altri e con lo spazio geografico, in modo da contribuire all'estrazione di valore e ai meccanismi di accumulazione a beneficio dell'investitore” (traduzione dell'autrice, Lipari 2020: 162). In altre parole, la trasformazione del paesaggio, operata da forze esogene al territorio, condiziona al contempo l'autoriconoscimento degli individui come parte del paesaggio stesso, inteso come comunità socio-ecologica.

Le relazioni di potere che governano queste trasformazioni possono essere riconosciute a più livelli. Oltre a dispiegarsi nei rapporti tra investitori, *middlemen* e piccoli proprietari (*ibidem*), si spazializzano anche nella relazione tra territori stessi. Per comprendere la sproporzione tra produzione e consumi e come questa disegni una geografia di squilibri metabolici a livello regionale, può essere utile confrontare alcuni dati relativi all'energia elettrica. A fine 2023, in provincia di Viterbo risultavano installati 13109 impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 633 MW. La produzione da fotovoltaico è pari a 846,2 GWh, ossia il 41% della produzione regionale e il 2,8% della produzione nazionale – la percentuale più elevata in Italia dopo la provincia di Lecce (Terna, 2022). La provincia di Viterbo contribuisce ai consumi della regione Lazio per un 5% (Terna, 2022), mentre con il solo fotovoltaico contribuisce alla produzione per il 6% (GSE, 2024a). Se oltre al fotovoltaico si considerano gli impianti da fonte eolica, si può aggiungere che l'89% della potenza installata da eolico nella regione si trova nella provincia di Viterbo (GSE, 2024b).

Ma anche questi dati non catturano l'evoluzione del processo nel tempo. A maggio 2024, risultano sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica 56 procedure di VIA in corso nella provincia di Viterbo, di cui 38 per impianti fotovoltaici/agrivoltaici e 17 per impianti eolici, più un impianto pilota geotermico (MASE, 2024). Lo sfruttamento della geotermia apre ulteriori scenari estrattivi per il territorio. Infatti, scrivono dirigenti regionali che nel territorio regionale c'è un serbatoio geotermico di grande interesse, proprio nell'area della Tuscia castrense, ossia tra il lago di Bolsena e il confine con la Toscana, il mare e il fiume Marta (Tocchi L., 2017). La produzione energetica pare essere per la Tuscia castrense una “vocazione imposta”, che con il *green* cambia colore ma non *modus operandi*.

Sacrificio, sacro e violenza

Abbiamo visto comparire nelle argomentazioni dei comitati contro l'insediamento del Deposito Nazionale il lessico del sacrificio (Caporali, 2021). Alla prospettiva del sacrificio l'autore contrappone l'idea della sacralità, sostenendo che “la costruzione del deposito sarebbe un atto inconciliabile con la ‘sacralità’ di questi luoghi” (*ivi*: 13). Lo schema non è nuovo nel linguaggio degli attivisti per la giustizia ambientale nelle zone di sacrificio: i casi di studio riportati da Juskus (2023) rivelano come il rifiuto della logica del sacrificio si sostanzia nell'affermazione di una logica del sacro: “a call to make sacred – to love and seek abundant life for – that which has been slated for a false kind of sacrifice” (*ivi*: 21). Tuttavia, vorrei provare a proporre un'interpretazione diversa della relazione tra sacrificio, sacro e violenza nel territorio della Tuscia castrense.

Il concetto di zona di sacrificio ha una storia complessa di successivi spostamenti di significato (*ibidem*). Usato dal governo statunitense per indicare territori devastati da test nucleari, impianti produttivi e di smaltimento rifiuti, è oggi utilizzato per nominare i luoghi destinati a massiccia estrazione di risorse, o per indicare comunità e paesaggi in cui l'accumulazione capitalista determina contaminazione e degrado sproporzionati (Little, 2017), o ancora per descrivere la concentrazione dei danni ambientali in alcune aree considerate sacrificabili per il bene di altre. Il linguaggio del sacrificio utilizzato nella letteratura su questi luoghi si associa all'idea di rivelazione ed esibizione, testimonianza e memoria, e li iscrive in una dimensione socio-ecologica fondamentalmente tragica. La violenza a cui sono sottoposti ne fa, in un certo senso, dei monumenti al sacrificio celebrato per un bene superiore. D'altra parte, Giorgio Agamben, nella sua ricerca sull'oscura figura dell’“uomo sacro” nel diritto romano, ha spiegato lo statuto speciale della vita sacra decostruendo il comune fraintendimento del senso del sacrificio (Agamben, 2018). Sacra è nel diritto romano la nuda vita, definita dall'essere uccidibile, perché chiunque può uccidere l'*homo sacer* senza commettere omicidio, ma al tempo stesso insacrificabile, perché l'*homo sacer* non può essere immolato secondo il rito. Originata da un'esclusione dal mondo del diritto (dove invece l'uccisione di un uomo costituisce omicidio), la sacertà della vita è definita dal carattere particolare della violenza a cui essa si trova esposta. Così, “il significato del termine sacro nella nostra cultura continua la storia semantica dell'*homo sacer* e non quella del sacrificio [...]”. Ciò che abbiamo davanti agli occhi è una vita esposta come tale a una violenza senza precedenti, ma proprio nelle forme più profane e banali” (*ivi*: 107).

Se una forma di tragicità era presente quarant'anni fa nelle proteste antinucleari di Montalto, e riemerge a tratti nella contestazione del Deposito Nazionale, la sovrapposizione di questa vicenda con la graduale trasformazione del territorio in un paesaggio della produzione e dello scarto dimostra come oggi il senso tragico del sacrificio della Tuscia sia stato quasi del tutto riassorbito nell'ordinario. Se il sacrificio "classico" era un atto politico, il sacrificio contemporaneo è una procedura amministrativa. Il passaggio stesso ad un paradigma *green* potrebbe aver favorito questo processo di de-politicizzazione e managerializzazione, attraverso la costruzione di un clima di diffuso consenso e pacificazione del conflitto (Swyngedouw, 2011). La zona di sacrificio *green* (Scott e Smith, 2017; Zografos e Robbins, 2020) è pertanto "territorio sacro", dove sacro non rimanda alla sacralità religiosa invocata dai movimenti per la giustizia ambientale, ma alla sacertà della nuda vita: il territorio sacro non migra, tramite la tragedia del sacrificio, nella dimensione del religioso, ma rimane nella terra di nessuno che lo espone alle forme di violenza più prosaiche, perché perpetrabili da chiunque e nemmeno riconosciute come tali. È esposta ad un lento processo di uccisione che attacca prima la terra e il paesaggio, di conseguenza il *bios* degli abitanti, e infine i corpi stessi, la *zoè* minacciata da radiazioni e contaminazioni. In questo consiste la lenta violenza che definisce il territorio sacro, dilazionata e incrementale.

Fuori dal sacro: giocare alla bioregione

Quale può essere la via d'uscita dalla condizione di territorio sacro? "Profanazione" è per Agamben (2005) il gesto che restituisce "all'uso comune ciò che è stato separato nella sfera del sacro". Ma questo gesto implica un'apertura ad una nuova possibilità. "Il passaggio del sacro al profano può, infatti, avvenire anche attraverso un uso (o piuttosto, un riuso) del tutto incongruo del sacro. Si tratta del gioco" (*ibidem*). Cosa può voler dire, allora, giocare con un territorio? Una proposta che mi sento di avanzare per la Tuscia castrense è un gioco di ruolo, provare a pensarsi come una bioregione urbana (Magnaghi, 2020) per aprirsi ad un nuovo uso non estrattivo.

Per fare di un sistema territoriale una bioregione urbana, gli elementi indispensabili sono i sistemi idro-geomorfologici e ambientali che definiscono le condizioni di riproducibilità della vita, un sistema insediativo policentrico, delle forme di autogoverno locale. Se i primi due possono essere individuati agevolmente nella Tuscia castrense, dal punto di vista dell'autocoscienza, dell'autogoverno e della definizione di una forma di sviluppo autosostenibile, il gioco si fa più impegnativo. Sembra infatti mancare un progetto condiviso di territorio. Tuttavia, stiamo assistendo alla formazione di un'identità resistenziale, proprio in opposizione ai progetti estrattivi descritti, che potrebbe innescare un processo di costruzione di una comunità e infine di una soggettività progettuale "come prolungamento della resistenza comunitaria" (Castells, 2014: 12). Questa possibilità può emergere come capacità di rovesciare negazione e affermazione, progetto e resistenza l'uno nell'altra. Il progetto bioregionale potrebbe sostanziarsi a partire dalla riconfigurazione dei metabolismi territoriali come forma di resistenza al "potere circolatorio" (Schlosberg e Coles, 2016), iniziando proprio dai flussi di energia e rifiuti. Ad esempio, il sistema energetico, oggi fondato su un uso estrattivo delle fonti rinnovabili, può essere rimesso in gioco per un uso diverso, orientato all'autosufficienza e all'autogestione da parte di comunità energetiche che potranno evolvere verso forme di autogoverno locale (Bolognesi e Magnaghi, 2020). L'assenza, allo stato attuale, di una simile prospettiva risulta evidente anche dal fatto che la strategia dell'area interna Alta Tuscia – Antica Città di Castro, pur dedicando un paragrafo alla pianificazione energetica, non faccia alcun cenno a forme di autogestione o valorizzazione endogena del patrimonio energetico bioregionale (Agenzia per la Coesione Territoriale, n.d.). Qualche novità positiva potrebbe emergere dal percorso di pianificazione associata che i comuni dell'area interna hanno intrapreso e che dovrebbe riguardare anche il coordinamento dello sviluppo delle fonti di energia rinnovabile (De Leo e Altamore, 2024).

Invertendo la prospettiva, guardando cioè la teoria con gli occhi della pratica, si può suggerire che il bioregionalismo, in cui l'aspetto della giustizia ambientale rimane generalmente implicito (Perrin, 2020), possa sviluppare una propria interpretazione della giustizia ambientale, che superi l'approccio distributivo proprio delle logiche neoliberali, esplicitando il nesso tra la dimensione ecologica e quella della giustizia sociale/ambientale/spaziale a partire dall'attenzione per i metabolismi territoriali e la tendenziale chiusura dei cicli, che è al centro della questione dell'autosostenibilità bioregionale. Tali metabolismi, infatti, spazializzandosi producono specifiche configurazioni socio-ambientali e distribuzioni di potere (Heynen et al., 2006). La riconfigurazione dei flussi di materia ed energia, allora, è il piano progettuale su cui, per la Tuscia castrense e gli altri territori sacri, si saldano la democrazia dei luoghi e i fattori ambientali nel determinare le condizioni di riproducibilità della vita stessa.

Riferimenti bibliografici

- Agamben G. (2005), “Elogio della profanazione”, in Agamben G., *Profanazioni*, Nottetempo, Roma, pp. 83-106.
- Agamben G. (2018), “Homo sacer. Il potere sovrano e la nuda vita”, in Agamben G., *Homo sacer*, Quodlibet, Macerata, pp. 11-168.
- Backhouse M. (2014), “Green Grabbing – the case of palm oil expansion in so-called degraded areas in the Eastern Brazilian Amazon”, in Dietz K., Engels B., Pye O., Brunnengräber A. (eds.), *The political ecology of agrofuels*, Routledge, London. pp. 181–199.
- Bolognesi M., Magnaghi A. (2020), “Verso le comunità energetiche”, in *Scienze del territorio*, special issue “Abitare il territorio al tempo del covid”, pp. 142-150.
- Caporali F. (2021), “La questione antropica. Osservazioni sul piano di smaltimento di rifiuti nucleari in aree idonee del Bio-distretto della Via Armerina e delle Forre, in Biodistretto della Via Armerina e delle Forre (a cura di), *Relazioni sul deposito nazionale scorie radioattive Sogin*, pp. 11-14.
- Castells M. (2014), *Il potere delle identità*, EGEA, Milano [Ed. Or. 1997, *The power of identity*].
- De Leo D. (2023), “Dealing with areas ‘that don’t matter’ in Europe: the relevance of filling the gap in multilevel governance processes in the case of the northern Lazio Region in Italy”, *The Planning Review*, 59:3, pp. 16-32.
- De Leo D., Altamore S. (2024), “E se per contare servisse pianificare? Una proposta di “rivincita” per i territori e la pianificazione”, presentazione alla XXVI Conferenza Nazionale SIU – 12-14 giugno 2024, Napoli.
- Devecchi M. (2018), “Forme di autogoverno nella pianificazione territoriale da parte delle comunità locali: le Dichiarazioni di notevole interesse pubblico del paesaggio”, in Gisotti MR., Rossi M. (a cura di), *Territori e comunità. Le sfide dell'autogoverno comunitario*, SdT Edizioni, pp. 90-98.
- Gestore Servizi Energetici (2024a), *Rapporto statistico 2023. Solare fotovoltaico*, Roma.
- Heynen N., Kaika M., Swyngedouw E. (2006), “Urban political ecology: politicizing the production of urban natures”, in Heynen N., Kaika M., Swyngedouw E. (eds.), *In the Nature of Cities. Urban political ecology and the politics of urban metabolism*, Routledge, pp. 1-20.
- ISPRA (2023c), *Schede regionali. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*, Report di sistema SNPA | 37 2023, Roma.
- Juskus R. (2023), “Sacrifice Zones. A Genealogy and Analysis of an Environmental Justice Concept”, in *Environmental Humanities*, no. 15, vol. 1, pp. 3-24.
- Klingler M., Ameli N., Rickman J., Schmidt J. (2024), “Large-scale green grabbing for wind and solar photovoltaic development in Brazil”, in *Nature Sustainability*.
- Lipari S. (2020), “Industrial-scale wind energy in Italian southern Apennine: territorio grabbing, value extraction and democracy”, in *Scienze del Territorio*, n.8/2020, pp. 154-169.
- Little P. C. (2017), “On the Micropolitics and Edges of Survival in a Technocapital Sacrifice Zone”, in *Capitalism Nature Socialism*, vol. 28, n. 4, pp. 62-77.
- Magnaghi A. (2020), *Il principio territoriale*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Mariotta C., Santini A. F., Tatti F. (2023), “Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani”, in Lanz A. M. (a cura di) *Rapporto Rifiuti Urbani*, ISPRA (Rapporti, 393/2023), pp. 25-80.
- Med Sea Litter Italia srl (2021), *Progetto di una piattaforma di valorizzazione, riciclo materie post-consumo, beach litter e marine litter, con annesso stoccaggio definitivo delle frazioni non riciclabili. Progetto definitivo* [relazione presentata per il procedimento di VIA], Viterbo.
- Nixon R. (2011), *Slow violence and the environmentalism of the poor*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Perrin C. (2020), “Social Justice in Spatial Planning: How Does Bioregionalism Contribute?”, in Fanfani D., Matarán Ruiz A. (eds.), *Bioregional Planning and Design: Volume I. Perspectives on a Transitional Century*, Springer, Cham, pp. 97-110.
- Scarelli A. (2021), “Relazione sul processo decisionale seguito dalla Sogin”, in Biodistretto della Via Armerina e delle Forre (a cura di), *Relazioni sul deposito nazionale scorie radioattive Sogin*, pp. 5-10.
- Schlosberg D., Coles R. (2016), “The new environmentalism of everyday life: Sustainability, material flows and movements”, in *Contemporary Political Theory*, vol. 15, n. 12, pp. 160-181.
- Scott D., Smith A. (2017), “‘Sacrifice zones’ in the green energy economy: toward an environmental justice framework”, in *McGill Law Journal*, n. 62, pp. 861–898.
- Swyngedouw E. (2011), “Depoliticized Environments: The End of Nature, Climate Change and the Post-Political Condition”, in *Royal Institute of Philosophy Supplement*, n. 69, pp. 253-274.
- Terna (2022), *Dati statistici sull'energia elettrica in Italia 2022*, Roma.

- Tocchi L. (2017), “Energia sostenibile: Pianificazione strategica e programmi economici nella Regione Lazio”, in *LaborEst*, n. 14/2017, pp. 76-80.
- Tribunale Amministrativo Regionale per il Lazio, sent. 22 maggio 2024, ricorso 10154/2023.
- Vezzosi E. (2021), “Per una storia dei movimenti antinucleari delle donne in Italia. Origini, obiettivi, trasformazioni”, in *Genesis*, XX/2, pp. 173-195.
- Zografos C., Robbins P. (2020), “Green Sacrifice Zones, or why a Green New Deal cannot ignore the cost shifts of just transitions”, in *One Earth*, vol. 3, n. 5, pp. 543–546.

Sitografia

- Agenzia per la Coesione Territoriale (n.d.), “Area Interna Alta Tuscia Antica Città di Castro: Strategia d’Area”
<https://www.agenziacoesione.gov.it/strategia-nazionale-aree-interne/regione-lazio-aree-interne/alta-tuscia/>
- Di Giorgio A. (2021), Intervento al Seminario Nazionale del 9/11/2021
<https://www.youtube.com/watch?v=cpbaxe95AkI>
- Etruria News (2023), “Arlena di Castro – Autorizzata la più grande “discarica mascherata” della provincia alla Med Sea Litter di Viterbo”
<https://etrurianews.it/2023/06/03/arlana-di-castro-autorizzata-la-piu-grande-discarica-mascherata-della-provincia-alla-med-sea-litter-di-viterbo/>
- EJAtlas – Global Atlas of Environmental Justice (2021), Centrale nucleare dell’alto Lazio di Montalto di Castro
<https://ejatlas.org/conflict/centrale-elettronucleare-alto-lazio-di-montalto-di-castro>
- Gestore Servizi Energetici (2024b), Atlaimpianti, Elettricità
https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html
- ISPRA (2023a), Catasto Rifiuti Sezione Nazionale, Rifiuti Urbani, Gestione RU, Comuni di localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani - Lazio, Impianti di discarica, anno 2022
<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=gestimpianto&aa=2022®id=2&impid=12&imp=Lazio&mappa=8#discarica>
- ISPRA (2023b), “I dati sul consumo di suolo”, disponibile in ISPRA, Attività, Geologia suolo e siti contaminati
<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/suolo/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo>
- Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (2021), Elenco delle aree presenti nella proposta di CNAI
https://www.mase.gov.it/sites/default/files/Archivio_Energia/Sostenibilita/Energia_Nucleare/Rifiuti_Radioattivi_Combustibile_Nucleare_Esauroito/elenco_pubblicazione_aree_CNAI.pdf
- Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (2024), Procedure, Valutazione Impatto Ambientale PNIEC-PNRR
https://va.mite.gov.it/it-IT/Procedure/ViaElenco/27/14?__RequestVerificationToken=o5TN-qepphve1LuXaaHltjKBXwhSponxPQVDrIDvDHd6408uXJfrMikMvCkZu44eDOGOV0zfEjNOCepiX7OShIZj-WNh3cNDT22MIg0A5SWod76CMIC2tC8yrMDOVI9WuD71XD4v3GwysevRfpBmMxkpIu_krroN6FO-szfiPg1&Testo=vt&x=12&y=17
- Viterbo Today (2023), “Discarica di Arlena, il Tar vuole aspettare l’approvazione del vincolo paesaggistico sull’area: cosa succede ora”
<https://www.viterbotoday.it/attualita/discarica-tar-aspetta-vincolo-cosa-succede-ora-arlana-8-12-2023.html>
- Il Messaggero (2024), “Discarica di Monterazzano, ok definitivo della Regione Lazio per l’ampliamento”
https://www.ilmessaggero.it/viterbo/discarica_monterazzano_ok_regione_lazio_ampliamento_viterbo-8136444.html

Riconoscimenti

Il contributo è stato concepito nell’ambito del progetto di ricerca PRIN 2022 PNRR “Bioregional planning tools to co-design life places. Empowering local communities to manage and protect natural resources” (prot. P2022NSAEJ).

Adattamento multiscalare tra cogenza e innovazione: il modello di governance dell'Emilia-Romagna

Filippo Magni

Università IUAV di Venezia
Dipartimento di Culture del Progetto
Email: filippo.magni@iuav.it

Vittoria Ridolfi

Università IUAV di Venezia
Dipartimento di Culture del Progetto
Email: vittoria.ridolfi@iuav.it

Abstract

Le crescenti sfide derivanti dal cambiamento climatico su diversi territori richiedono un'analisi accurata e un'azione tempestiva. All'interno del contesto nazionale, eventi meteorologici estremi sempre più frequenti e intensi, stanno mettendo a dura prova anche regioni con strutture e sistemi di gestione territoriale avanzata, come successo in Emilia-Romagna con i recenti danni provocati dall'alluvione di maggio 2023.

Nonostante la sua virtuosità in ambito di pianificazione urbana *climate-proof*, la regione ha subito fortemente gli impatti del cambiamento climatico, rendendo necessaria un'analisi approfondita delle sue reali capacità di rispondere ad eventi estremi grazie agli investimenti fatti in materia di pianificazione adattativa. Tali conseguenze hanno sollevato infatti una semplice ma importante domanda: quali scale e quali strumenti di pianificazione territoriale sono necessari e più adatti per promuovere e garantire un adattamento efficace?

Il presente contributo si è posto l'obiettivo di approfondire ed esaminare la correlazione tra la strumentazione urbanistica (cogente e volontaria) messa in campo per pianificare il territorio in ottica adattativa e la creazione di nuovi approcci di multiscalari, prendendo la regione Emilia-Romagna come caso studio. In particolare, si è voluto esaminare il concetto di governance multiscalare per comprendere come l'approccio innovativo dell'Emilia-Romagna, definito dalla sua legge urbanistica, LR 24/20171, possa rappresentare un esempio di evoluzione della pianificazione territoriale per affrontare le sfide urbane contemporanee.

Parole chiave: cambiamento climatico (adattamento al), politiche, resilienza

1 | Introduzione

Negli ultimi decenni, la percezione dei rischi legati al cambiamento climatico è cresciuta significativamente. Tuttavia, gli effetti delle alterazioni climatiche stanno diventando più estesi e intensi nelle zone urbane, a prescindere dalla loro posizione geografica: la crisi climatica attuale, infatti, non ha confini. (IPCC, 2022). Le città, quindi, non solo contribuiscono negativamente ai cambiamenti climatici, ma ne sono anche le principali vittime, diventando l'epicentro dello sfruttamento delle risorse e della riduzione del capitale naturale. È fondamentale sottolineare il legame tra le aree urbane e gli effetti del cambiamento climatico su di esse, poiché queste considerazioni rivelano che città e clima non sono sistemi separati, ma interconnessi. Questa interazione è preoccupante e incerta, poiché aumenta la gamma dei possibili impatti che le zone urbane possono subire. Gli eventi climatici estremi, correlati alla crescente vulnerabilità sociale, esposizione ai rischi e densità della popolazione in aumento, hanno ripercussioni disastrose che influenzano negativamente il normale funzionamento delle città. Questi eventi, verificatisi e verificandosi con frequenza sempre maggiore e preoccupante, richiedono un cambiamento degli approcci e dei modi di pianificazione per città e territori. Se le aree urbane rappresentano il fulcro dello sfruttamento delle risorse ambientali, dell'impermeabilizzazione dei suoli e della perdita di capitale naturale, allora le decisioni urbanistiche prese quotidianamente giocano un ruolo cruciale nel determinare le performance di queste aree. In altre parole, il destino del clima terrestre e la vulnerabilità della società umana ai cambiamenti climatici sono strettamente legati al modo in cui le città si sono sviluppate e continueranno a svilupparsi nei prossimi decenni (Gerla F. & Magni F. 2023). Nel contesto di eventi climatici estremi, la pianificazione territoriale è la disciplina che può e deve facilitare la relazione tra strategie di mitigazione e adattamento, integrando approcci e scale diverse. Solo attraverso questo approccio è possibile creare politiche robuste e a prova di clima, poiché l'adattamento climatico è strettamente legato ai processi territoriali e al loro governo. Questa tendenza, sospinta da un decennio dalle politiche del Pacchetto Clima-Energia (obiettivo 20-20-20) e dalle Strategie

Europee di Adattamento (2013 e 2021), ha già portato all'avvento dei PAESC (Piani di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima), strumenti di piano a scala comunale che hanno introdotto le prime considerazioni relative alle variazioni climatiche in ambito urbano. Tuttavia, questi strumenti sono limitati dalla natura volontaria della loro applicazione. Diventa pertanto sempre più urgente e necessario procedere rapidamente verso una radicale modifica della concezione classica e deterministica che si ha della disciplina della pianificazione, aggiornando le tematiche affrontate dagli strumenti ordinari (a valenza cogente) di pianificazione territoriale.

2 | Innovare la cogenza: l'esempio della pianificazione urbanistica dell'Emilia-Romagna.

Un esempio di innovazione all'interno della disciplina urbanistica è rappresentato dalla Regione Emilia-Romagna, che si è evoluta per affrontare le sfide urbane contemporanee. La Regione ha infatti introdotto tematiche innovative ed approcci all'avanguardia nell'aggiornamento della propria legge urbanistica e dei propri strumenti di piano. La Legge Urbanistica dell'Emilia-Romagna, che rappresenta il quadro di riferimento per la pianificazione urbanistica regionale, è la L.R. n. 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio". La Legge abroga e sostituisce la precedente L.R. n. 20/2000, che nel tempo aveva mostrato diverse criticità tra cui: la facilitazione della dispersione insediativa (e, quindi, un aumento del consumo di suolo); il prevedere processi complessi e di lunga elaborazione che hanno comportato una carenza di pianificazione in diverse aree del territorio regionale; la generale inattualità delle proprie prescrizioni. Questa nuova Legge è nata con lo scopo di risolvere tali criticità, rispondendo ai seguenti obiettivi: contenimento del consumo di suolo, rigenerazione dei territori urbanizzati, miglioramento della qualità urbana ed edilizia, tutela e valorizzazione delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio, dei terreni agricoli, degli elementi storici e culturali e della biodiversità, accrescimento della competitività del sistema regionale e locale, promozione di maggiori livelli di conoscenza del territorio.

La maggiore trasformazione introdotta dalla nuova normativa riguarda la sostituzione dei previgenti strumenti urbanistici comunali PSC, RUE, POC con il nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG). La costruzione di tale strumento, che richiede ai Comuni propedeuticamente di dotarsi di un Ufficio di Piano, dovrebbe rispondere ai seguenti criteri: sensibilità al riuso e alla rigenerazione del territorio urbanizzato, ideazione di una strategia per la qualificazione della città pubblica (intesa come qualità urbana ed ecologico-ambientale), attenzione alla limitazione di ulteriore espansione, semplificazione dei contenuti di piano e, in generale, della disciplina urbanistica. Inizialmente, per i Comuni era stata disposta l'assunzione della proposta di piano e l'approvazione del nuovo PUG rispettivamente entro tre-cinque anni dall'entrata in vigore della Legge Urbanistica. Successivamente, questi termini sono stati prorogati rispettivamente a quattro e sei anni dall'entrata in vigore della Legge, con L.R. n. 3/2021.

Gli altri strumenti di pianificazione, di scala territoriale, previsti dalla L.R. n. 24/2017 sono il Piano Territoriale Regionale (PTR), il Piano Territoriale Metropolitano (PTM) e il Piano Territoriale di Area Vasta (PTAV). A questi si aggiunge un importante strumento di tutela e valorizzazione del paesaggio, ovvero il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR).

2.1 | I macrosistemi innovativi nella L.R. n. 24/2017

Come per ogni innovazione disciplinare, la rivoluzione generata dalla nuova legge, ha previsto l'introduzione di molti caratteri innovativi in materia di governo del territorio. Di particolare interesse per le analisi svolte e le riflessioni condensate in questo contributo, è la trattazione dei temi riguardanti il cambiamento climatico, i servizi ecosistemici e il metabolismo urbano. Si osserva in maniera sommaria, dunque, l'articolazione di suddette tematiche all'interno della L.R. n. 24/2017. Nella Legge Urbanistica Regionale, i macrosistemi di analisi vengono in particolar modo considerati nella Strategia per la qualità urbana ed ecologico ambientale (SQUEA), di cui i PUG devono dotarsi: infatti, mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, riconoscimento e salvaguardia dei servizi ecosistemici e miglioramento del metabolismo urbano costituiscono tre degli obiettivi di tale strategia.

Il cambiamento climatico viene trattato esplicitamente anche nel testo di legge. Nel Titolo I della Legge Urbanistica Regionale, nell'esplicitazione dei principi e degli obiettivi generali (Art. 1, c. 2, lett. a), il primo obiettivo, ovvero il contenimento del consumo di suolo, viene dichiarato fondamentale proprio in funzione, tra gli altri elementi, delle strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Altro riferimento esplicito al tema si riscontra nel Titolo II delle Disposizioni Generali sulla Tutela e l'Uso del Territorio, in relazione alle dotazioni ecologiche e ambientali (Art. 21, c. 1), tra i cui compiti è compreso quello di contrastare i cambiamenti climatici e, in particolare, i loro effetti sull'uomo e l'ambiente. All'Art. 22, c. 1 della Legge viene ribadita l'importanza del tema anche all'interno del quadro conoscitivo, che include gli effetti del cambiamento climatico tra i processi evolutivi che caratterizzano il territorio, fondamentali ai fini

di rappresentare e valutare lo stato di fatto del territorio stesso. I cambiamenti climatici sono trattati anche nelle disposizioni inerenti alla pianificazione comunale: al Titolo III, infatti, in merito strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale, viene specificato che il PUG debba perseguire l'obiettivo di rafforzare l'attrattività e la competitività dei centri urbani e del territorio anche tramite l'aumento della resilienza del sistema abitativo rispetto al cambiamento climatico (Art. 34 c. 1). Inoltre, viene stabilito dalla Legge che la strategia, che determina il fabbisogno di suddette dotazioni e le prestazioni che le stesse devono soddisfare, debba essere coordinata con le politiche di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici di livello superiore, dunque comunitario, nazionale e regionale (Art. 21, c. 2). Nella strategia in questione la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici sono accostati ad un miglioramento del confort urbano. Anche i servizi ecosistemici godono di un certo grado di trattazione nel testo della L.R. n. 24/2017. Questi, al pari del CC, rientrano da subito negli obiettivi: in particolare, il contenimento del consumo di suolo viene imposto dalla Legge proprio in quanto il suolo viene identificato come produttore di servizi ecosistemici (Titolo I, Art. 1, c. 2, lett. a). Al Titolo III della Legge, in merito alla disciplina delle nuove urbanizzazioni di competenza comunale, vengono trattati i servizi ecosistemici come uno degli elementi strutturali del territorio extraurbano, nonché uno dei riferimenti necessari per le nuove previsioni (Art. 35, c. 4). L'individuazione dei servizi ecosistemici e la disciplina di tali aree di nuova urbanizzazione viene affidata al PTM (Art. 41, c. 6, lett. f) o al PTAV (Art. 42, c. 2, lett. e). Nella Strategia per la qualità urbana ed ecologico ambientale, il riconoscimento e la salvaguardia dei servizi ecosistemici abbracciano la qualificazione delle componenti ambientali attraverso: la riduzione dell'esposizione alle criticità ambientali, l'incremento della biodiversità, il miglioramento degli habitat naturali. Operativamente, è stabilito che, a seguito del riconoscimento dei servizi ecosistemici e della valutazione del relativo stato di fatto e funzionalità, si debba agire secondo l'obiettivo di garantire che tali servizi diventino parte integrante della gestione della città. Il tema del metabolismo urbano, invece, non viene trattato esplicitamente dalla L.R. n. 24/2017. Tuttavia, il tema gode di un certo valore nell'Atto di coordinamento tecnico agli artt. 18 e 34 L.R. n. 24/2017, inerente alla Strategia per la qualità urbana ed ecologico ambientale, nella quale il miglioramento del metabolismo urbano (congiuntamente alla promozione dell'economia circolare) viene considerato come un punto di forza per rigenerare l'intera città o singole "parti di città", ma anche per perfezionare il funzionamento di città (o parti di essa) consolidate. Secondo quanto previsto, l'analisi del metabolismo urbano dovrebbe essere parte integrante delle attività di valutazione della sostenibilità del piano.

3 | Testare la multiscalarità: la provincia di Modena come caso di approfondimento

A livello nazionale, la legge Delrio (56/2014) ha ridisegnato i compiti delle Province, riconoscendo le città metropolitane quali enti di area vasta e introducendo una nuova disciplina in materia di unioni e fusioni di Comuni.

In questo nuovo quadro, l'Emilia-Romagna, con la L.R. 24/2017 ridisegna gli strumenti di pianificazione ai vari livelli di governo, abbandonando il sistema della "pianificazione a cascata" e attribuendo competenze più precise ad ogni ente, attraverso la definizione di un unico piano generale per ogni livello territoriale.

La Provincia di Modena non dispone ancora di un PTAV, ma risulta aver sottoscritto un protocollo d'intesa con la Regione Emilia-Romagna, volto ad attivare forme di collaborazione e di sperimentazione finalizzate al percorso di formazione e approvazione del Piano Territoriale di area vasta; il protocollo d'intesa è stato approvato dalla Provincia con la Delibera di Consiglio n. 56 del 30/9/2019. Ad oggi la Provincia sta lavorando alla stesura del PTAV, sulla base degli obiettivi assunti, che sono quelli della resilienza ai cambiamenti climatici, la qualificazione dell'accessibilità, il riequilibrio territoriale, la sicurezza territoriale e la tutela del suolo e della rigenerazione urbana e territoriale.

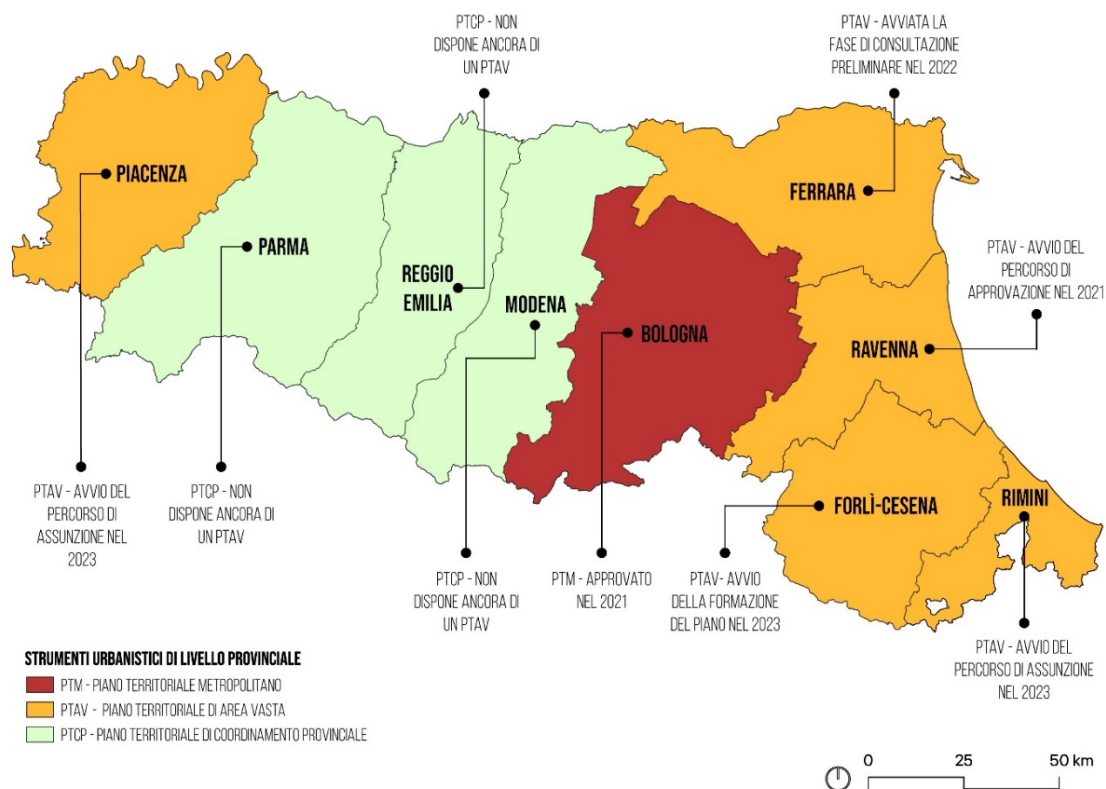


Figura 1 | Stato dell'arte della redazione dei nuovi strumenti urbanistici di livello provinciale (PTAV) previsti dalla L.R. n. 24/2017 (Elaborazione Gerla F., 2023).

Temi, questi, mutuati dalla legge 24, ma sulla scorta delle indicazioni che la legge dà nei confronti dei PUG. La Provincia, infatti, ritiene che la legge non dia molte indicazioni sui contenuti affidati al PTAV, quindi, proprio per cercare di perseguire uniformità di intenti, ha deciso di scegliere gli obiettivi assegnati ai Comuni, in modo da creare con questi ultima sinergia di contenuti, dando contemporaneamente una visione provinciale, quindi una visione allargata all'intero territorio. Nella definizione dei criteri provinciali fissati per il futuro PTAV, ricavabili dalla lettura della delibera 2/2021 "Comunicazione relativa al PTAV", la trattazione dei macroambiti assume i seguenti caratteri.

Cambiamenti climatici. L'interesse a questa tematica ha veicolato l'attenzione sulla tutela del patrimonio idrico e la mitigazione delle isole di calore; tematiche che non erano sconosciute al Piano Territoriale di Coordinamento approvato nel 2009, ma che giungono a maturazione su impulso della Legge 24 e degli atti di coordinamento tecnico. All'interno di questi ultimi, viene posta espressamente una riflessione sulla resilienza e sulla possibilità di affrontare anche in termini concreti i cambiamenti climatici.

Servizi ecosistemici. La Provincia prende atto che, nel corso di questa nuova stagione urbanistica, la pianificazione è chiamata ad una chiara identificazione dei servizi ecosistemici ai quali attinge e di quali siano le loro criticità e le modalità attraverso le quali possono essere conservati. Prende atto del fatto che a livello regionale sono già state avviate delle esperienze in questa direzione, come ad esempio quella che introduce l'obbligo di specificare all'interno del Piano d'ambito del servizio idrico integrato gli interventi riguardanti le aree di salvaguardia, o di predisporre uno specifico piano pluriennale di interventi ed attività di manutenzione ordinaria per la tutela e protezione delle aree del territorio montano e di individuarne e definirne i relativi costi di gestione all'interno della tariffa del servizio idrico integrato. In questa programmazione sono compresi gli interventi di manutenzione (selvicolturali) ai boschi, necessari per garantire ed ottimizzare lo svolgimento delle funzioni di miglioramento dell'assetto idrogeologico e ambientale. Rispetto a questi elementi fondamentali, quindi, la Provincia di Modena intende avviare una riflessione con i Comuni e, in alcuni casi, anche con gli Enti sovraordinati.

Metabolismo urbano e territoriale. In tema di metabolismo urbano, la provincia si concentra sulle questioni legate all'economia circolare e al consumo di suolo. Alcuni aspetti inquadrati nel documento, come ad esempio quello della risorsa idrica, riprendono già il concetto di economia circolare nei processi di trasformazione. Il metabolismo urbano e anche quello territoriale hanno la funzione sostanzialmente di comprendere come una serie di risorse che sono prelevate (risorse in termini di materia, energia, sia rinnovabili che non rinnovabili) siano impiegate e restituite al sistema. Il concetto, per quanto riguarda la pianificazione è

esemplificato dalla Provincia citando alcune tematiche, come quella dell'attività estrattiva regolata dal PIAE e, a livello comunale, dai PAE, ritenendo che queste si prestino ad essere inquadrare all'interno del metabolismo territoriale. La necessità di sfruttare le risorse naturali, come gli inerti forniti dall'attività estrattiva, richiede al contempo un bilancio attento di quelle che sono le possibilità attraverso le quali le risorse prelevate possono essere in qualche misura ripristinate o compensate entro un quadro condiviso di contabilizzazione. Una delle indicazioni provenienti dal PIAE, infatti, è quella di impiegare alcune aree estrattive come bacini irrigui per il prelievo di acqua da destinare all'agricoltura, in modo da ridurre il prelievo idrico sotterraneo o da derivazione di acque superficiali in periodi di magra.

Ulteriori azioni si concentreranno sul consumo suolo e sulla rigenerazione urbana e territoriale, considerati come uno degli elementi cardine sui quali ruota la legislazione regionale e rispetto ai quali, la provincia si pone in forma di contenimento, definendo delle quote massime di consumo di suolo. Attualmente dichiara che il PTAV da un lato verrà conformato ai quantitativi di consumo di suolo definiti a livello regionale, dall'altro porrà in atto delle politiche che la legislazione definisce proattive, ossia tutta una serie di azioni che, abbandonando una struttura basata principalmente su una pianificazione a cascata con disposizioni soprattutto di carattere normativo (prescrizioni, direttive e indirizzi), in grado di salvaguardare il sistema agricolo e tutte le sue potenzialità anche in termini di servizi ecosistemici.

3.1 | La Pianificazione di livello comunale tra eredità del passato e slanci di futuro

Come già appurato, la Provincia di Modena è composta da 47 comuni, di cui 44 costituiti in Unioni. Dal punto di vista urbanistico, il mosaico della pianificazione locale restituisce un quadro eterogeneo di sistemi. Sono infatti presenti PRG, PSC e POC, generati in epoche molto diverse tra loro, riconducibili ad altrettante diverse norme regionali riguardanti la gestione del territorio.

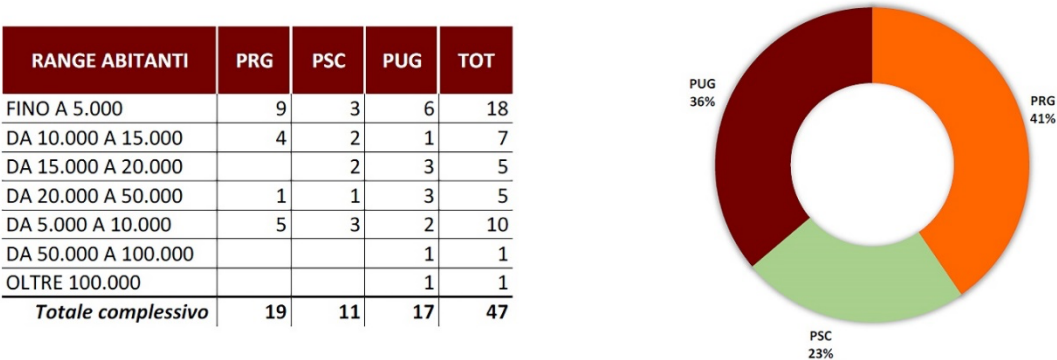


Figura 2 | Distribuzione della tipologia di strumentazione urbanistica comunale per fasce demografiche.

Nelle cartografie che seguono è rappresentata la distribuzione, su scala regionale e provinciale, delle varie tipologie di Piano attualmente vigenti. La lettura dei grafici relativi alla quantificazione delle diverse tipologie di Piani evidenzia come il 36% dei comuni della provincia di Modena si siano già dotati di nuovi PUG. Dato nettamente superiore a quello regionale, che vede solo il 16% dei comuni adeguati alla L.R. 24. Va sottolineato che la validità del PUG, in virtù delle disposizioni normative e dell'effetto sul regime di salvaguardia, è stata considerata a far data dall'assunzione dello stesso, o dalla sua adozione, ai sensi degli artt. 27 e 45 della L.R. 24.

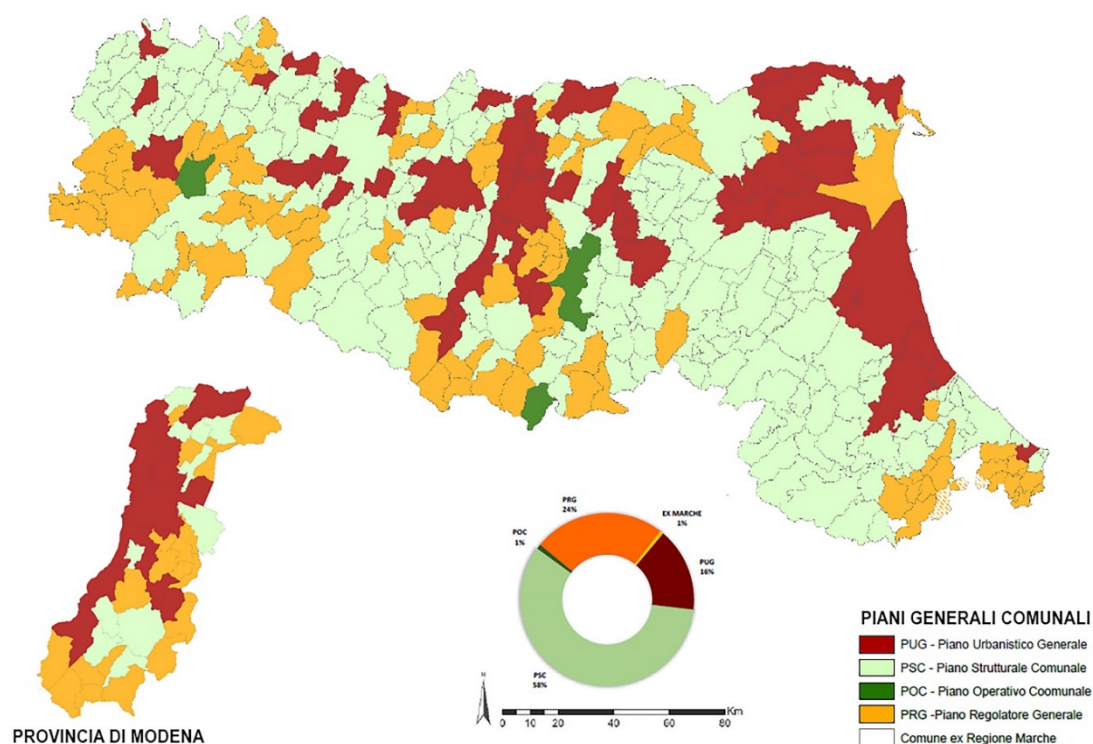


Figura 3 | Tipologia di strumentazione urbanistica di livello comunale presente all'interno della regione Emilia-Romagna e della provincia di Modena.

Al fine di valutare come i macrosistemi Cambiamento Climatico (C.C.), Servizi Ecosistemici (S.E.) e Metabolismo Urbano (M.U.) sono trattati all'interno delle pianificazioni generali dei comuni appartenenti alla provincia di Modena, in considerazione del fatto che al livello provinciale coesistono ancora tutte e tre le tipologie di Piani riconducibili alla L.R. 47/78 (PRG), alla L.R. 20/2000 (PSC) e alla recente L.R. 24/2017 (PUG), allo scopo di rendere coerente l'indagine operata, è stata schematizzata in Figura 4 la relazione che intercorre tra gli obiettivi e i macrosistemi.

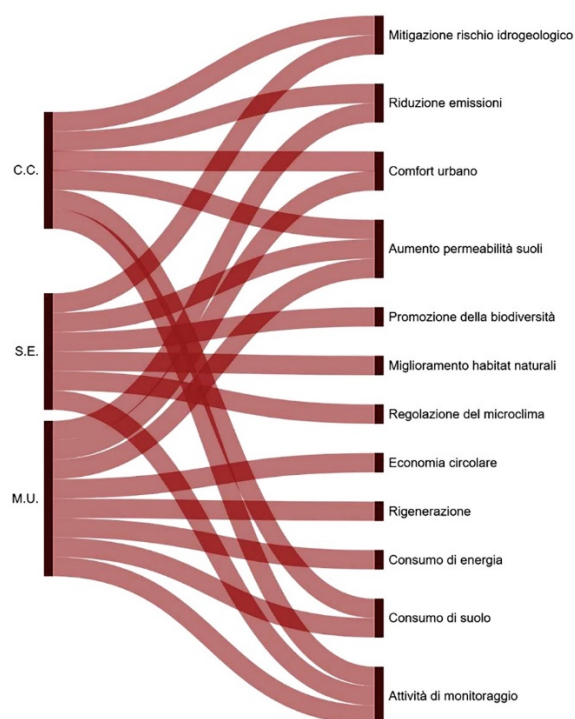


Figura 4 | Relazione di sintesi tra gli obiettivi della pianificazione urbanistica e i nuovi macrosistemi della L.R. 24/2017.

Le diverse stagioni della pianificazione della regione Emilia-Romagna sono scandite da normative che hanno ricoperto un arco temporale di 45 anni. La provincia di Modena registra comuni in cui sono ancora vigenti PRG approvati a partire dal 1982 (Comune di Montecreto), PSC entrati in vigore nel primo decennio degli anni 2000 e, dal 2022 in poi, PUG di nuova generazione. In un contesto così diversificato, la trattazione dei tre macrosistemi, così come oggi concepiti nei significati e nei principi precedentemente esposti, è chiaramente riscontrabile solo nei nuovi PUG. Volendo quindi non guardare al passato per ricercare tracce di contenuti pianificatori che, seppur non riconducibili ad una visione coincidente con i paradigmi esaminati, possano in parte essere ad essi assimilati, si è proceduto suddividendo i Piani per tipologie omogenee, è stata svolta un'indagine conoscitiva basata su un riscontro di coerenza degli strumenti con i macrosistemi di riferimento, le cui risultanze sono state graficizzate in base ai gradi di coerenza definiti:

- Coerenza esplicita: i contenuti del macrosistema sono chiaramente e coerentemente trattati
- Coerenza implicita: i contenuti del macrosistema sono trattati in forma parziale e/o indiretta
- Nessuna coerenza: i contenuti del macrosistema non sono trattati

I gradi di coerenza come sopra espressi sono stati utilizzati per l'analisi dei PRG e dei PSC, mentre per i PUG, in considerazione della struttura e del contenuto della L.R. 24 e, conseguentemente della pianificazione, sono stati associati valori di definizione e note di sintesi ritenuti più congrui rispetto ai livelli di sintesi definiti, di cui si dirà in seguito. Nell'immagine che segue sono elencati gli strumenti urbanistici generali vigenti nei comuni della provincia, la data di prima approvazione e, se presente, quella relativa all'ultima variante approvata.

COMUNE	TIPO PIANO	Data atto	Data ultima variante	COMUNE	TIPO PIANO	Data atto	Data ultima variante
BASTIGLIA	PUG	10/05/2022		MONTEFIORINO	PUG	09/07/2022	
BOMPORTO	PSC	15/12/2011	12/10/2017	MONTESE	PRG	11/09/2000	08/05/2017
CAMPOGALLIANO	PUG	20/07/2023		NONANTOLA	PUG	29/06/2023	
CAMPOSANTO	PRG	16/07/2002	19/12/2006	NOVI DI MODENA	PUG	20/07/2023	
CARPI	PUG	20/07/2023		PALAGANO	PUG	27/07/2022	
CASTELFRANCO EMILIA	PSC	08/04/2009	14/04/2021	PAVULLO NEL FRIGNANO	PSC	03/02/2011	28/06/2021
CASTELNUOVO RANGONE	PRG	03/11/1998	ott-2021	PIEVEPELAGO	PRG	09/07/2022	
CASTELVETRO DI MODENA	PRG	19/10/1998	24/02/2020	POLINAGO	PSC	16/03/2004	
CAVEZZO	PSC	22/12/2003	25/07/2011	PRIGNANO SULLA SECCHIA	PUG	26/11/2021	
CONCORDIA SULLA SECCHIA	PSC	20/04/2009	13/07/2017	RAVARINO	PRG	10/05/1983	25/09/2019
FANANO	PRG	02/02/1988	13/03/2015	RIOLUNATO	PRG	13/12/1994	26/09/2009
FINALE EMILIA	PRG	30/10/2001	28/06/2021	SAN CESARIO SUL PANARO	PRG	04/02/1997	27/04/2017
FIORANO MODENESE	PSC	09/06/2005	24/03/2022	SAN FELICE SUL PANARO	PSC	22/04/2009	26/09/2017
FIUMALBO	PRG	06/04/1999	30/04/2017	SAN POSSIDONIO	PRG	06/02/1996	dic-2021
FORMIGINE	PUG	26/05/2023		SAN PROSPERO	PRG	04/12/2001	30/11/2020
FRASSINORO	PRG	28/10/2003	30/07/2022	SASSUOLO	PUG	31/03/2023	
GUIGLIA	PUG	16/12/2022		SAVIGNANO SUL PANARO	PRG	12/10/1999	20/10/2020
LAMA MOCOGNO	PSC	11/09/2009	09/04/2014	SERRAMAZZONI	PRG	23/12/2002	25/01/2020
MARANELLO	PUG	07/08/2023		SESTOLA	PSC	27/02/2008	30/12/2021
MARANO SUL PANARO	PUG	01/01/2023		SOLIERA	PUG	20/07/2023	
MEDOLLA	PSC	31/08/2011	dic-2021	SPLAMBERTO	PRG	05/11/1996	26/10/2020
MIRANDOLA	PUG	21/11/2022		VIGNOLA	PRG	18/09/2001	27/09/2022
MODENA	PUG	22/06/2023		ZOCCA	PRG	11/07/2000	30/06/2021
MONTECRETO	PRG	26/05/1982	25/11/2021				

Figura 5 | Elenco degli strumenti urbanistici dei comuni della provincial di Modena.

3.2 | Dalla L.R. ai PUG: coerenza multiscale e innovazione cogente

Infine, giungendo all'analisi dei PUG derivati dalla L.R. 24/2017, come anticipato, è necessaria una riscrittura dei contenuti di coerenza definiti per le due classi di Piani precedenti.

La struttura stessa della L.R. 24 e i suoi principi ispiratori, improntati sulla riduzione della pressione del sistema insediativo sull'ambiente naturale, sull'adattamento ai cambiamenti climatici, sulla difesa o di

delocalizzazione dell'abitato e delle infrastrutture a rischio e di miglioramento della salubrità dell'ambiente urbano, impongono di fatto la presenza di contenuti relativi ai macrosistemi di riferimento. Visto il carattere innovativo che caratterizza la Legge e l'articolazione con cui definisce componenti e contenuti del Piano, si ritiene più consono analizzare i PUG provinciali, in base al framework di analisi espresso in Figura 25., graficizzando le risultanze rispetto a gradi di coerenza espressivi dei seguenti significati.

- *Coerenza innovativa*: i contenuti del macrosistema sono trattati coerentemente alle disposizioni della L.R. 24, attraverso forme e modalità innovativi
- *Coerenza lineare*: i contenuti del macrosistema sono trattati in forma coerente con le disposizioni della L.R. 24
- *Coerenza debole*: i contenuti del macrosistema sono trattati in modo non efficace

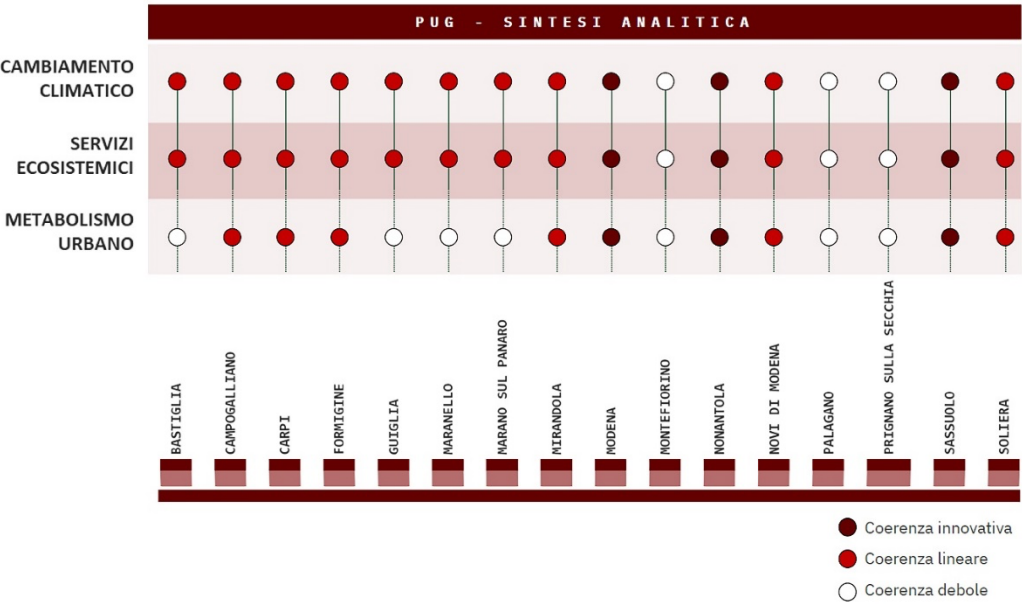


Figura 6 | Matrice di sintesi dell'analisi dei PUG dei comuni della provincia di Modena.

La graficizzazione di sintesi è accompagnata da note di dettaglio strutturate per ogni macrosistema rilevato nel PUG comunale di riferimento, contenute nella tabella appositamente definita (Figura 31.). Dei 17 PUG visionati, solo 3 presentano caratteristiche innovative che interpretano efficacemente lo spirito della L.R. 24. In una discreta parte degli altri Piani si coglie il tentativo di reinterpretare le vecchie tecniche di pianificazione, collaudate con i PSC, in chiave affine ai contenuti della L.R. 24. Tentativo che si concretizza in un'enunciazione di principi e intenti generali che non confluiscono in azioni efficaci per il territorio. È ricorrente, ad esempio, leggere come la strategia favorisce “la salvaguardia e il potenziamento delle infrastrutture verdi e blu”, o “l'economia circolare”, piuttosto che “le azioni di contrasto ai cambiamenti climatici”, senza che questi intenti siano poi tradotti in azioni chiare e concrete. Insomma, appare difficoltoso, in alcuni casi, riuscire a cogliere la consequenzialità che dovrebbe guidare la costruzione dei nuovi PUG, secondo la quale, sulla base delle risultanze del Quadro Conoscitivo Diagnostico, vengono definiti gli obiettivi del PUG, traducibili in strategie, attuabili attraverso azioni.

4 | Note conclusive

Il lavoro di analisi dei contenuti pianificatori delle diverse tipologie di Piani presenti nella provincia di Modena, declinato in ordine ai tre macrosistemi rappresentati dal Cambiamento climatico, dai Servizi ecosistemici e dal Metabolismo urbano, ha permesso di cogliere sia l'evoluzione storica regionale che ha accompagnato questi temi, che le modalità del progressivo definirsi dei contenuti. In questo, è evidente come il salto di paradigma attuato dalla L.R. 24 abbia contribuito significativamente a rafforzare il valore di una pianificazione incentrata su una visione organica del territorio, strutturata sulla base di contenuti volti ad aumentare l'attrattività e la qualità della vita delle città e dei territori emiliano romagnoli. Un obiettivo ambizioso, perseguito attraverso uno stravolgimento dei modelli di Piano conosciuti e delle canoniche tecniche di pianificazione e al contempo, un atto coraggioso e innovativo, non privo di criticità. Criticità

che, nel dibattito urbanistico che ha accompagnato la sua entrata in vigore, hanno generato numerose perplessità.

In sintesi, l'idea maturata rimanda a una Legge Regionale 24 che, come un diamante grezzo, racchiude in sé elevate potenzialità e spunti innovativi. Spunti che, per essere sperimentati e sviluppati al meglio, necessitano di adeguate tutele, che non possono esaurirsi al livello della sola struttura normativa, e che rappresentino la piattaforma su cui creare azioni di trasformazione del territorio.

I PUG analizzati confermano questa riflessione. Come già anticipato, l'analisi di questi strumenti ha permesso di percepire le varie sfaccettature che compongono le difficoltà operative che possono averne caratterizzato la formazione. Dal disorientamento progettuale generato dal venir meno di tutte quelle tecniche precedentemente utilizzate, che contribuivano al dimensionamento del Piano e che oggi, non solo non sono più idonee, ma risultano in parte vietate dalla norma (di pensi al tema della potenzialità edificatoria). Alla difficoltà di trovare adeguati livelli applicativi dei temi qui trattati rispetto alle diverse scale territoriali che caratterizzano i comuni della regione. Basti pensare al significato che acquista il tema del metabolismo urbano in un comune come Modena (184.153 abitanti per 183,17 km²), piuttosto che Riolunato (665 abitanti per 44,91 km²). Declinare efficacemente strategie e azioni significa, non solo aver chiare le caratteristiche costitutive di quel territorio, ma averne colto aspirazioni e potenzialità.

In questo contesto, il venir meno di quei requisiti dimensionali tradizionalmente richiesti ai piani passati apre sì ad una dimensione della pianificazione che punta a coniugare invarianti e mutabilità, ma anche ad un possibile depotenziamento della capacità pianificatoria del Piano.

Riferimenti bibliografici

Gerla F., Magni F. (2023), *Urbanistica e adattamento climatico: coerenza e innovazione*, Equilibri Magazine, Milano. ISSN 2974-6299.

Regione Emilia-Romagna. 2017. L.R. n. 24/2017. Disciplina Regionale sulla Tutela e l'Uso del Territorio. bur.regione.emilia-romagna.it/bur/area-bollettini/bollettini-inlavorazione/n-340-del-21-12-2017-parte-prim.2017-12-21.5187908668/disciplina-regionalesulla-tutela-e-l2019uso-del-territorio/

Regione Emilia-Romagna. 2017. Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale e valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale del Piano Urbanistico generale. Atto di coordinamento tecnico – artt. 18 e 34 L.R. n. 24/2017.

bur.regione.emiliaromagna.it/dettaglio-inserzione?i=1751442880214619a4e057ef6298b4b4

Regione Emilia-Romagna. 2010. Piano Territoriale Regionale (Documenti di testo, Quadro Conoscitivo e Tavole).

territorio.regione.emilia-romagna.it/programmazioneterritoriale/ptr-piano-territoriale-regionale

Regione Emilia-Romagna. 1978. L.R. n. 47/1978. Tutela e Uso del Territorio.

demetra.regione.emilia-romagna.it

Regione Emilia-Romagna. 2000. L.R. n. 20/2000. *Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*.

demetra.regione.emilia-romagna.it

IPCC (2022) Chow, W., Dawson, R., Glavovic, B., Haasnoot, M., Pelling, M., & Solecki, W. (2022). *IPCC Sixth Assessment Report (AR6): Climate Change 2022-Impacts, Adaptation and Vulnerability: Factsheet Human Settlements*.

Gli spazi della produzione nell'Italia di mezzo: da problema a risorsa per la transizione territoriale

Cristiana Mattioli

Politecnico di Milano

DASU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

Email: cristiana.mattioli@polimi.it

Abstract

Il contributo indaga i processi di cambiamento delle aree industriali e logistiche nei territori dell'Italia di mezzo. Se le forme architettoniche e urbane di questi luoghi sono molto simili, plurali e diversificate sono, invece, le situazioni territoriali. Si tratta, inoltre, di porzioni della città in rapida trasformazione, dove convivono fenomeni anche contraddittori e conflittuali, come il sottoutilizzo e l'incompiuto, accanto a molteplici forme di riuso e di perduranti richieste di ampliamento. E dove emergono numerose criticità, disuguaglianze, conflitti, rischi socio-ambientali. Per questo, da luoghi forti, di crescita e di benessere, le aree produttive sono progressivamente diventate la sede di molteplici problematicità e fragilità. È, indubbio, dunque, che ci sia la necessità di costruire nuovi quadri interpretativi per questi luoghi.

Attraverso il ricorso ad alcune campionature di differenti situazioni territoriali dell'Italia di mezzo, il contributo descrive le condizioni insediative di questi spazi e le loro plurali dinamiche di evoluzione, arrivando a prefigurare possibili strategie integrate di riqualificazione ecologico-ambientale alle diverse scale che, partendo dalle piattaforme produttive più strategiche e dalle loro più recenti espansioni, si estendano alle aree industriali esistenti, nonché agli spazi aperti e urbani limitrofi, facendo ricorso a rinnovate strutture di *governance* di tipo pubblico-privato e ad alleanze sovra-locali.

Parole chiave: urban growth, spatial planning, sustainability

1 | Produzione e Italia di mezzo: perché occuparcene?

L'Italia di mezzo comprende porzioni rilevanti di territorio italiano, pari a poco meno della metà della superficie nazionale, in cui è insediata poco più della metà della popolazione (Curci *et al.*, 2023). Si tratta di contesti non marginali, ma esclusi dalle due narrazioni territoriali forti che si sono imposte negli ultimi decenni: quella delle aree metropolitane (Balducci, Fedeli, Curci, 2017) e quella delle aree interne (Barca & Lucatelli, 2014); quindi spesso ai margini delle agende politiche nazionali.

Nell'Italia di mezzo ricadono piccole e medie città, segmenti di urbanizzazione diffusa, spazi ibridi tra città e campagna. In questi territori si presentano i più forti indicatori di criticità ecologica, ambientale e paesaggistica; non a caso, essi sono anche il luogo di insediamento della quasi totalità delle aree agricole intensive e industrializzate, nonché dei distretti industriali, delle piattaforme logistiche e di gran parte delle medie imprese inserite nelle catene globali del valore (Martin Sanchez, 2020), ovvero i soggetti più vitali dell'economia nazionale, nel suo passaggio al Quarto capitalismo.

Tali attori sono alla base della riconfigurazione della geografia economica del Paese che vede, da un lato, l'emergere di un "nuovo triangolo industriale" tra Milano, Bologna e il Nord-est veneto-friulano, impostato sui due assi di sviluppo della via Emilia e del pedemonte lombardo-veneto (Viesti, 2021, Bonomi, 2021); dall'altro lato, la perdurante polarizzazione Nord-Sud, che ha recentemente portato al riconoscimento di un'unica grande Zona Economica Speciale per il Mezzogiorno, nonché a cospicui investimenti nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Entro questo dualismo di vecchia data e all'interno di ampie ripartizioni macroregionali, si evidenziano, tuttavia, traiettorie e possibilità di sviluppo differenziate. Fra queste, appare particolarmente interessante la riflessione condotta intorno alle cosiddette *second- and third-tier cities and regions* che possono sviluppare relazioni complementari con i centri metropolitani maggiori ed essere attrattivi nei confronti di soggetti innovativi, grazie a conoscenza produttiva, ma anche qualità della vita e dell'ambiente, minor costo immobiliare e congestione, contesto sociale meno polarizzato (Iammarino, McCann, Ortega-Argilés, 2018; Buciuni & Corò, 2023).

Da questo punto di vista, il governo dei contesti produttivi, nell'ottica di una loro transizione socio-ecologica, può giocare un ruolo chiave nel sostenere uno sviluppo più sostenibile e inclusivo dei territori intermedi.

È, tuttavia, opportuno avviare una preliminare attività di ricognizione e interpretazione, sul campo, per comprendere come questi territori stiano cambiando e quali sfide pongano alla pianificazione e progettazione del territorio. Come le attività produttive, nella loro varietà e specificità, calano concretamente nei luoghi? Che tipo di città e di territorio contribuiscono a costruire? Quali forme di fragilità segnalano? Quali i soggetti che partecipano alla loro evoluzione e trasformazione fisica?

Prima di focalizzarci su alcune situazioni territoriali specifiche che mettono in evidenza i processi di cambiamento più emblematici e contraddittori di questi territori vitali, vale la pena evidenziare le ragioni per cui ha ancora senso oggi osservare i territori della produzione manifatturiera e logistica nei contesti della provincia italiana (ed europea), ovvero quei contesti ordinari dedicati al lavoro e alle merci, spesso dalla scarsa qualità architettonica e urbana, seppur pianificati.

Innanzitutto, sono spazi che contano per la loro rilevanza quantitativa e la loro pervasività: gli spazi produttivi sono un elemento ricorrente e caratterizzante le urbanizzazioni diffuse e di frangia. Si trovano un po' dappertutto: ogni comune dispone, infatti, della sua area artigianal-industriale e, non di rado, questi comparti hanno un'estensione paragonabile ai vicini centri abitati.

Queste aree hanno promosso benessere e sviluppo, ma anche prodotto inquinamento e rilevanti impatti ambientali, con poca cura del paesaggio e spesso anche della salute collettiva. Insomma, si tratta di insediamenti dalle luci e ombre, anche a seguito dei cambiamenti più recenti.

Da un lato, trasformazioni spesso pulviscolari, incrementali e poco governate, come l'infiltrazione in spazi dismessi o sottoutilizzati di nuovi usi e attività, con una combinazione di pratiche formali e informali che nelle aree produttive trovano localizzazioni abordabili, accessibili e con ampi parcheggi: dalle officine al commercio, dai luoghi dello sport e dello svago al trattamento dei rifiuti. La continua – quasi cangiante – trasformazione delle aree produttive (e delle esigenze delle imprese che vi sono insediate) richiede allora uno sguardo insistito e attento, che raramente la disciplina urbanistica ha loro riservato.

Dall'alto lato, accanto alle forme di svuotamento, si fanno sempre più pressanti domande di ampliamento, espansione e nuova localizzazione. Per la sua posizione intermedia, infatti, l'Italia di mezzo ha da sempre accolto impianti produttivi in delocalizzazione, vuoi dalle aree metropolitane ormai troppo centrali, care e congestionate, vuoi dalle aree interne poco accessibili e attrezzate, dalla ormai ridotta manodopera. Anche oggi questi territori, per lo più pianeggianti e ben infrastrutturati, attirano – non senza forme crescenti di competizione tra amministrazioni – importanti investimenti, soprattutto esteri, a opera di medio-grandi imprese multinazionali o aziende della logistica, nonché, in misura crescente, dell'archiviazione digitale (Brenner & Katsikis, 2020).

E, dunque, evidente come, da luoghi forti, gli spazi produttivi siano progressivamente diventati critici, sede di disuguaglianze e rischi, caratterizzati da una condizione problematica diffusa dal punto di vista ecologico-ambientale e urbanistico, che diventa un fattore penalizzante per imprese e lavoratori.

2 | Situazioni: processi evolutivi, fragilità territoriali e trasformazioni in corso

2.1 | San Vito al Tagliamento, Friuli-Venezia Giulia: una piattaforma pianificata e gestita in modo unitario

La creazione della zona industriale ZIPR Ponte Rosso, situata a San Vito al Tagliamento, nella bassa pianura della zona di Pordenone, ha origine nel 1965, quando all'interno del *Piano Quinquennale di Sviluppo Economico e Sociale* elaborato dalla Regione Friuli-Venezia Giulia, ne viene individuata l'area, realizzata grazie a un apposito contributo regionale. Il Consorzio che ne cura la gestione è oggi formato da 13 municipalità e dall'Unione degli industriali di Pordenone e vede il coinvolgimento diretto delle 126 imprese insediate, per un totale di 3.388 addetti. Non si tratta di un distretto o di una zona industriale monoprodotto; qui le produzioni sono molteplici e diversificate: si va dalla lavorazione del vetro, dell'acciaio e del cemento, alla meccanica di precisione, passando per il tessile, l'arredamento, la distribuzione di alimenti, la produzione di lenti oftalmiche e prodotti per la cura della persona (Minca *et al.*, 2019).

L'attenzione alla componente ambientale caratterizza l'area fin dalla sua progettazione. Particolarmente significativo è il rapporto fra aree edificabili e attrezzate: le aree cedute alle aziende insediate sono pari a 230 ettari, mentre 110 ettari sono riservati a verde, viabilità, attrezzature collettive e impianti, servizi, raccordo ferroviario e trattamento delle acque (fig. 1). Per quanto riguarda i servizi collettivi, l'area produttiva del Ponte Rosso è dotata di una mensa, un asilo nido, un centro servizi, un recente centro polifunzionale che ospita spazi per eventi, un co-working e il servizio di medicina del lavoro, un centro di formazione e ricerca scientifica.

Attualmente sono in corso di valutazione diversi interventi di qualificazione: da un lato, la creazione di luoghi di svago (spazi sportivi, ricettivi, ecc.) per lavoratori e cittadini, così come lo studio degli spostamenti

casa-lavoro per valutare l'opportunità di realizzare collegamenti ciclabili; dall'altro, la realizzazione di vasche di laminazione per la raccolta e ritenzione delle acque di prima pioggia.

Nelle aree gestite dal Consorzio gli spazi disponibili sono quasi esauriti, a fronte di continue domande di nuovo insediamento. D'altronde, investire qui, così come in altri ambiti friulani, è piuttosto conveniente: le procedure autorizzative sono rapide (6 mesi circa) e sono previsti finanziamenti regionali, tassi agevolati e incentivi per le imprese. L'investimento mantiene poi il suo valore nel tempo perché collocato in un'area efficiente, accessibile facilmente via gomma e ferro e di grande qualità ambientale, aspetto quest'ultimo particolarmente apprezzato dalle multinazionali.



Figura 1 | L'area industriale Ponterosso nei pressi del fiume Tagliamento.
Fonte: Consorzio Ponte Rosso (2019).

2.2 | Valle Seriana, Lombardia: una piattaforma produttiva a rischio

La bassa valle Seriana è un contesto pianeggiante, fortemente urbanizzato, attrezzato e industrializzato che, di fatto, appartiene all'area urbana di Bergamo e che, grazie alla rapida connessione assicurata dalla tramvia veloce fino ad Albino (TEB) e dalla ciclabile, può essere ricondotta al concetto di “metromontagna” (Barbera & De Rossi, 2021). È qui che, nella prima ondata di pandemia, il Covid-19 ha dilagato incontrollato, anche a causa degli ingenti e frequenti scambi internazionali legati alla presenza di importanti imprese, come la Radici o la Persico.

Storico territorio manifatturiero, con specializzazioni legate all'estrazione, alla meccanica e al tessile, la valle ha conosciuto diversi momenti di crisi che hanno lasciato sul territorio non solo situazioni socioeconomiche di difficoltà, ma anche spazi abbandonati, in alcuni casi riconosciuti come importanti monumenti di archeologia industriale e in parte recuperati, com'è avvenuto nel 2009 per l'ex opificio Italcementi di Alzano Lombardo, trasformato in uno spazio per l'arte contemporanea.

Accanto a queste situazioni eccezionali, per lo più localizzate in ambito urbano, le aree industriali ordinarie definiscono un sistema lineare senza soluzione di continuità che si allunga sulle rive del fiume Serio, in alcuni casi lambendolo da entrambi i lati e occupando tutti gli spazi pianeggianti e meglio serviti dalla viabilità di fondovalle (fig. 2). Se sono in corso di sperimentazione innovative forme di *welfare* interaziendale, le principali criticità di questi ambiti riguardano, invece, la scarsa qualità architettonica ed efficienza energetica degli edifici e il loro problematico inserimento paesaggistico, la difficile mobilità di persone e merci, l'eccessivo consumo di suolo, nonché il livello di rischio idrogeologico molto elevato.

Più in generale, la valle sconta ritardi di tipo infrastrutturale, insufficienza del livello di digitalizzazione, soprattutto nelle aree industriali, difficoltà nel reclutamento di personale specializzato. Senza interventi, tali debolezze potrebbero rafforzare in breve tempo una tendenza di “pianurizzazione” delle attività industriali o comportare comunque un declino produttivo. È su questi temi che si è lavorato nella fase analitico-interpretativa preparatoria alla definizione della *Strategia d'Area*, prevista dopo il riconoscimento della Valle Seriana come “area interna regionale” nella programmazione lombarda¹.

¹ Si rimanda ai documenti “Ritratto territoriale” e “Agenda strategica” dell'area interna Valle Seriana e Val di Scalve elaborati dal gruppo di ricerca del DASTU – Politecnico di Milano nell'ambito del programma “Analisi e scenari strategici per le aree interne della Lombardia”, coordinato dal prof. A. Coppola, presto online al sito altrelombardie.polimi.it



Figura 2 | Il sistema produttivo lineare della bassa valle Seriana, lungo il fiume Serio.
Fonte: Google Earth (2021).

2.3 | Sassuolo, Emilia-Romagna: una piattaforma distrettuale in consolidamento

Il distretto ceramico di Sassuolo, localizzato nell'area pedemontana emiliana, a cavallo tra le province di Modena e Reggio Emilia, è una complessa conurbazione cresciuta in modo indifferente ai confini amministrativi e naturali che ospita complessivamente più di 180.000 abitanti e che, per PIL prodotto, si situa tra le prime realtà della Regione e del Nord Italia. Tale ambito si colloca all'interno di una più vasta "metropoli mediopadana", inserendosi in un sistema territoriale che comprende le città capoluogo di Modena, Reggio Emilia e Parma, oltre ad altri sistemi distrettuali, e che si relaziona con la città metropolitana bolognese per la dotazione di servizi avanzati, di reti di accessibilità internazionale e di occasioni di visibilità. Dal punto di vista insediativo, dopo una prima fase in cui le fabbriche ceramiche – di grande dimensione e verticalmente integrate – erano localizzate ai margini o a poca distanza dal tessuto urbano di Sassuolo, negli anni del boom economico si assiste a un processo di scomposizione produttiva e di gemmazione aziendale, specie nei comuni limitrofi che usufruiscono degli incentivi concessi alle "aree economicamente depresse": le nuove fabbriche di piccola dimensione, del tipo casa-bottega, si insediano lungo le principali infrastrutture viarie, creando sistemi urbani lineari, in assenza di strumenti urbanistici di indirizzo. La crescita industriale è rapidissima, caotica e autopromossa (fig. 3).

È solo negli anni '80 che si interviene attraverso piani e regolamenti per arginare diffuse problematiche di inquinamento ambientale e per sostenere il necessario processo di ristrutturazione aziendale in chiave terziaria: le amministrazioni comunali danno così vita a un comprensorio sovralocale e guidano la delocalizzazione delle industrie dalle aree ormai centrali (da valorizzare) a zone più marginali, appositamente infrastrutturate.

Dopo una battuta d'arresto negli anni della crisi, la produzione ceramica è ripartita, trainata da gruppi di impresa medio-grandi e da acquisizione straniere che rivelano il cambiamento dell'organizzazione e degli spazi dell'industria manifatturiera italiana attraverso processi di personalizzazione del prodotto sostenuti da nuove forme di comunicazione/commercializzazione e di innovazione tecnologica ed energetica dell'Industria 4.0. Molte aziende hanno riqualificato e ampliato i propri spazi su terreni di prossimità, mentre in altri casi sono stati riutilizzati immobili dismessi, specie per attività di magazzinaggio (Mattioli, 2020). Contemporaneamente, le amministrazioni locali hanno cercato di avviare un percorso di riorganizzazione istituzionale intorno all'idea di "città-distretto" attraverso conferenze ed eventi, ma si sono scontrate con la difficoltà di federarsi intorno a decisioni o progettualità comuni, nonostante la forte convergenza politica.



Figura 3 | Le vaste superfici industriali lungo la strada di collegamento tra Sassuolo e Modena.
Fonte: PRIN Recycle Italy (2016).

2.4 | Pontedera, Toscana: una piattaforma produttivo-logistica nel paesaggio

Comune toscano di circa 30.000 abitanti a forte vocazione manifatturiera, Pontedera si colloca nell'estremità orientale della Piana di Pisa. Il suo maggior sviluppo demografico coincide con gli anni del boom economico e l'espansione della Piaggio, fabbrica insediata in città nel 1924. Ingranditasi via via nella zona ovest del centro urbano, a essa si sono successivamente affiancati stabilimenti prefabbricati di grandi dimensioni a destinazione produttiva e logistica, facilmente accessibili dalla vicina strada regionale di grande comunicazione Firenze-Pisa-Livorno. Non distante, lungo il Canale Scolmatore, sorgono oggi il Parco eolico e l'area industriale di Gello, una vasta placca quasi completamente impermeabilizzata che ospita numerose aziende di piccole e medie dimensioni e che versa in uno stato di avanzato degrado, tanto da indurre 50 imprese a costituire un Comitato per richiedere interventi urgenti di riqualificazione urbana (rifacimento del manto delle strade interne all'area, illuminazione, forestazione urbana, parcheggi, telecamere di sicurezza, servizio TPL a cadenza oraria, costituzione di una comunità energetica).

Tra quest'area, la periferia produttiva di Pontedera e le aree industriali dei comuni contermini si colloca una vasta porzione di territorio non edificato, ma destinato a espansioni industriali e logistiche per un totale di 190 ettari (su un esistente di circa 350 ha) (fig. 4). In particolare, è di pochi mesi fa l'annuncio della realizzazione di una nuova piattaforma logistica dedicata al *food service distribution*, su un'area di 9.000 mq per Metro Italia, entro un lotto più ampio di 26.000 mq. La struttura sarà dotata di impianto fotovoltaico e di ulteriori ottimizzazioni, secondo la procedura "*carbon lifecycle assessment*", per raggiungere il livello di emissioni nette zero.

L'operazione si colloca entro un sistema economico-territoriale più vasto: il Valdarno produttivo che comprende diversi distretti e numerose aree industriali. Tale sistema a pettine si sviluppa lungo le maggiori infrastrutture viarie e occupa anche la piana retrostante il porto di Livorno, l'aeroporto di Pisa e l'interporto, dov'è localizzata appunto Pontedera.

Anche in questa vicenda, che descrive l'altra faccia del territorio toscano, quello ai margini dei circuiti turistici delle città d'arte, del vino o delle zone costiere, emerge tuttavia una certa sensibilità al tema ambientale. È, infatti, in corso di definizione un masterplan – affidato allo studio Land – che riguarda l'inserimento paesaggistico e la mitigazione delle aree produttive, attraverso la definizione di un'estesa rete di corridoi ecologici – già previsti dal PSC e in parte attuati con fasce di forestazione – e di linee guida per la realizzazione di una "trama verde" alla scala dell'edificio, del lotto, della strada e delle aree verdi di risulta.



Figura 4 | Le placche e le aree di espansione produttiva a sud-ovest del comune di Pontedera.
Fonte: Google Earth.

3 | Dalle piattaforme produttive al territorio, e ritorno

Le quattro storie brevemente tratteggiate, tra similitudini e specificità, consentono di ragionare delle differenti situazioni insediative e territoriali che riguardano l'Italia di mezzo e, in particolare, gli spazi della produzione che vi sono insediati, con particolare riferimento al Centro-Nord. Al contempo, evidenziano le molteplici forme di fragilità territoriale, che hanno a che fare con questioni di rischio, trasformazioni d'uso e intensità, frammentazione di attori, spazi e politiche (Fior *et al.*, 2022).

Le quattro storie si localizzano in contesti territoriali e regionali differenti (sintetizzabili, per semplicità, in pianura, prealpi, pedemonte appenninico, pettine tirrenico) e hanno vicende evolutive variegate, con diverse forme e gradi di pianificazione urbanistico-territoriale. Eppure, accanto alla somiglianza delle forme architettoniche, se si escludono le situazioni più frammentate e pulviscolari o i grandi impianti industriali isolati, comunque presenti in buona parte dei contesti italiani, è possibile riconoscere la presenza massiccia e impattante di grandi placche specializzate. Questi spazi sono l'esito di processi di progressiva aggiunta, a scale differenti, o di una pianificazione unitaria – abbastanza rara al Nord, ma molto presente, invece, nel Meridione con le Aree di Sviluppo Industriale (Gastaldi & Guida, 2022).

Occuparsi, da un punto di vista urbanistico-territoriale, di queste piattaforme è rilevante, per diverse ragioni. La prima è che si tratta di spazi *separati*, che creano conflitti e attriti con il contesto limitrofo, richiedendo interventi di mitigazione ambientale nei confronti dei sistemi idrici e degli spazi aperti della campagna o del bosco, nonché forme di integrazione spaziale e funzionale con gli ambiti periurbani o i piccoli centri rurali contermini.

La seconda ragione è che sono spazi *quotidianamente praticati* da moltissime persone, in forme continuative o temporanee (si pensi agli autotrasportatori), che meritano di poter trovare servizi dedicati e di qualità, oltre ad ambienti confortevoli e sicuri.

Il terzo motivo di interesse e di urgenza è che questi spazi continuano ad *ampliarsi*, spesso con oggetti edilizi di grandi dimensioni, erodendo suolo agricolo permeabile, modificando il rapporto città-campagna e necessitando di opere di urbanizzazione per i nuovi flussi di traffico ed energia. È qui che atterra buona parte degli investimenti nazionali ed esteri, che si giocano le politiche di attrattività regionali, che si producono nuovi posti di lavoro.

È soprattutto in questi episodi di ampliamento o nuova localizzazione che si manifesta la limitatezza di politiche settoriali, più o meno connesse all'idea delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate, eccessivamente vincolate all'oggetto edilizio o al lotto, così come alla sola chiusura interna dei cicli energetici e dei rifiuti o addirittura a interventi di vero e proprio *green washing*, legati a Bilanci di Sostenibilità usati più come strumenti di *marketing* aziendale che come reali momenti di progettazione e concertazione, per esempio con i lavoratori.

L'ipotesi che guida la ricerca è che, per evitare nuovi insediamenti industriali che atterrano indistintamente sui territori, inseguendo soltanto opportunità economiche e potenzialità edificatorie, in assenza di un'opportuna pianificazione urbanistica (ma attraverso varianti e successivi aggiustamenti), generando così pesanti esternalità negative, sia necessario, da un lato, ripensare i contesti più critici, inquinati, a maggior rischio, e quindi anche fuori mercato, con trasferimenti volumetrici, delocalizzazioni accompagnate, revisioni delle previsioni non attuate; dall'altro, ripartire dalle *grandi piattaforme produttive*, specie da quelle più

strategiche, perché meglio connesse a nodi infrastrutturali – viari e ferroviari – e prossime a centri urbani dotati di servizi alle imprese e alla persona. Sono queste le aree che dovrebbero attrarre imprese e addetti del Quarto capitalismo, più sensibili verso tematiche socio-ambientali, a patto che si intervenga su di esse per offrire ambienti lavorativi efficienti e di qualità, dov'è possibile usufruire di servizi collettivi e spazi pubblici accoglienti.

Un po' come proposto all'epoca per le APEA, si potrebbe partire dalle nuove realizzazioni, e soprattutto dal potere finanziario e d'immagine dei soggetti coinvolti, per sperimentare insediamenti industriali e logistici sostenibili, capaci di creare effetti sistemici di riduzione delle isole di calore, di assorbimento dell'acqua piovana, di consolidamento di corridoi ecologici, di dotazione collettiva.

Dentro al lotto, si tratta, per esempio, di utilizzare i tetti piani dei capannoni come tetti verdi e/o coperture fotovoltaiche e aumentare la permeabilità e copertura vegetazionale delle aree di pertinenza. All'esterno, specie nello spazio stradale e negli spazi aperti interstiziali, di adottare soluzioni *nature-based* per l'adattamento ai cambiamenti climatici, avendo cura della loro gestione e manutenzione *low cost* nel tempo.

Si tratta poi di considerare le aree produttive in stretta connessione con il resto del territorio: come "infrastrutture" capaci di fornire servizi per il metabolismo urbano (produzione di energia rinnovabile, trattamento rifiuti, dotazione di connettività digitale, assorbimento polveri e inquinanti, ecc.) e per la collettività (asili, mense, sale conferenze ed esposizioni, centri medici, centri di formazione, attrezzature sportive, ecc.). Di più, di inserire questi spazi in sistemi ecologico-ambientali, facendoli diventare punti di accesso a parchi fluviali, periurbani, agricoli di scala vasta. Da curare, in modo particolare, la mobilità casa-lavoro, con soluzioni collaborative, trasporti pubblici frequenti e reti di ciclabilità, anche in riferimento ai servizi e spazi aperti già citati.

Le esperienze pilota praticate nei contesti di nuova urbanizzazione dovrebbero poi necessariamente propagarsi al resto del territorio, andando ad agire anche per la riqualificazione degli spazi produttivi esistenti, più o meno prossimi, così come già sperimentato dai Consorzi friulani, che da qualche anno operano per le amministrazioni comunali, forti del loro *know-how*.

Non mancano studi, linee guida, buone pratiche di simili interventi. Ciò che si può e si deve fare da un punto di vista progettuale è ormai abbastanza chiaro (Lanzani *et al.*, 2022), ma occorre agire su due fronti complementari.

Innanzitutto, è necessario produrre una migliore e più approfondita *conoscenza situata* dei fenomeni, attraverso la ricostruzione di storie evolutive dei territori dell'Italia di mezzo, con un ingente lavoro sul campo e di tipo documentario, come si è cercato di mostrare in questo saggio.

Soprattutto, l'aspetto su cui concentrare la ricerca futura riguarda le forme di *governance* che possano meglio governare gli ambiti produttivi, realizzando e gestendo le progettualità: a che scala, con quali risorse, con quali attori. Le piattaforme produttive, per la loro chiara e netta delimitazione spaziale, consentono di individuare con più facilità i soggetti privati coinvolti, da raggruppare intorno alle aziende maggiori o a soggetti intermedi, come sindacati e associazioni di categoria, che potrebbero svolgere un ruolo di *leadership* nel processo decisionale. Alleanze pubblico-private a geometria variabile potrebbero costituirsi intorno a progettualità specifiche (la riqualificazione di un asse stradale, un intervento di forestazione urbana, la realizzazione di una comunità energetica, ecc.) o dar vita a consorzi gestionali. I comuni potrebbero entrare in dialogo con enti o strumenti pubblici di scala vasta, come Contratti di fiume o Parchi, integrando in tali ambiti le proprie aree produttive.

A partire da tali suggestioni, si individuano, dunque, tre possibili linee di ricerca e azione, da cui partire: la definizione di un ruolo forte di guida regionale (o comunque sovra-comunale) per l'individuazione degli ambiti produttivi strategici e la loro definizione progettuale; il sostegno finanziario e procedurale ai (piccoli) comuni per contenere le forti asimmetrie di potere con le medio-grandi imprese, nel difficile equilibrio fra politiche del lavoro e salvaguardia dell'ambiente; il coinvolgimento e supporto delle istituzioni intermedie, fra cui il mondo universitario, chiamato a trasferire conoscenza utile e utilizzabile agli attori in campo, sviluppare e condurre con essi processi partecipativi ed elaborare nuovi strumenti e strategie integrate di scala vasta e medio-lungo periodo per immaginare rinnovati territori produttivi.

Riferimenti bibliografici

Balducci A, Fedeli V, Curci F (eds., 2017), *Post-Metropolitan Territories: Looking for a New Urbanity*, Routledge, London.

Barbera F., De Rossi A. (a cura di, 2021), *Metromontagna. Un progetto per riabitare l'Italia*, Donzelli, Roma.

- Barca F., Lucatelli S. (2014), *A strategy for inner areas in Italy: definition, objectives, tools and governance*, Materiali Uval Series.
- Brenner N., Katsikis N. (2020), "Operational Landscapes: Hinterlands of the Capitalocene", in *Architectural Design*, vol. 90(1), pp. 22-31.
- Bonomi A. (a cura di, 2021), *Oltre le mura dell'impresa. Vivere, abitare, lavorare nelle piattaforme territoriali*, DeriveApprodi, Roma.
- Buciuni G., Corò G. (2023), *Periferie competitive. Lo sviluppo dei territori nell'economia della conoscenza*, il Mulino, Bologna.
- Curci F., Kërçuku A., Lanzani A., Zanfi F. (2023), "Italia di mezzo: The emerging marginality of intermediate territories between metropolises and inner areas", *Region*, vol. 10: 1, pp. 89-112.
- Fior M., Kërçuku A., Mattioli C., Pessina G. (a cura di, 2022), *Fragilità nei territori della produzione*, Franco Angeli, Milano.
- Gastaldi F., Guida G. (2022), "Made in Sud. L'industria tra intervento pubblico e territorio dilapidato", in *Crios*, n. 23, pp. 42-55.
- Iammarino S., McCann P., Ortega-Argilés R. (2018), "International Business, Cities and Competitiveness: Recent Trends and Future Challenges", in *Competitiveness Review: An International Business Journal*, vol. 28(3), pp. 236-251.
- Lanzani A., De Leo D., Mattioli C., Morello E., Zanfi F. (2021), "Nell'Italia di mezzo: rigenerazione e valorizzazione dei territori della produzione", in Coppola A., Del Fabbro M., Lanzani A., Pessina G., Zanfi F. (a cura di), *Ricomporre i divari. Politiche e progetti territoriali contro le disuguaglianze e per la transizione ecologica*, il Mulino, Bologna.
- Martin Sanchez Luis (2020), *Producing Italy. Territori della nuova produzione*, Tesi di Dottorato in Architettura Città e Design, Università Iuav di Venezia, relatore prof. Bianchetti C.
- Mattioli C. (2020), *Mutamenti nei distretti. Produzione, imprese e territorio, a partire da Sassuolo*, Franco Angeli, Milano.
- Minca E., Pinto E., Benvenuto F., Gargiulo R. (a cura di, 2019), *Ponterosso Tagliamento 1969-2019. Da 50 anni protagonista dell'industria in Italia e nel mondo*, Consorzio di Sviluppo Economico Locale del Ponte Rosso-Tagliamento.
- Viesti G. (2021), *Centri e periferie. Europa, Italia, Mezzogiorno dal XX al XXI secolo*, Laterza, Bari-Roma.

Riconoscimenti

Il presente saggio è l'esito di lavori pregressi e di attività di ricerca in corso, realizzate, in particolare, nell'ambito del progetto "Italia di mezzo. Designing the urban-territorial transition", ID 2022FK8TRT, CUP D53D230111600006, PRIN 2022 – Missione 4 "Istruzione e Ricerca", Componente 2 – investimento 1.1 "Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)", coordinato dal prof. Arturo Lanzani (DASTU, Politecnico di Milano). Alcune delle presenti riflessioni hanno beneficiato del confronto con Enrico Formato, capogruppo dell'Unità Operativa dell'Università di Napoli nella già citata ricerca.

Riorganizzare l'infrastruttura produttiva e di servizio. La “città capoluogo” nel Piano urbanistico generale della città di Lecce

Christian Novak

Politecnico di Milano

DASStU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

E-mail: *christian.novak@polimi.it*

Federico Zanfi

Politecnico di Milano

DASStU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

E-mail: *federico.zanfi@polimi.it*

Abstract

Il territorio di Lecce eredita dal PRG degli anni Ottanta e da previsioni sovraordinate concepite a partire dagli anni Settanta una dotazione di grandi aree monofunzionali, con destinazione produttiva e a servizi, esterne alla città e al sistema tangenziale, in parte realizzate e in parte rimaste sulla carta. Nell'ambito della consulenza scientifica svolta dal DASStU del Politecnico di Milano per il supporto alla redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale del Comune di Lecce, tali previsioni sono state riconcettualizzate e trattate in una dedicata strategia denominata “La città capoluogo” che si propone di ricomporre entro una nuova figura territoriale i diversi insediamenti decontestualizzati, nati e sviluppati in ambito agricolo, e scollegati dal centro urbano. La gran parte delle previsioni edificatorie e infrastrutturali non attuate e in contrasto con gli obiettivi strategici del PUG (tutela del paesaggio, riduzione del consumo di suolo, coerenza con la morfologia e l'evoluzione della struttura urbana), è stata stralciata, ridisegnata e ricollocata, puntando a rafforzare le relazioni con il sistema infrastrutturale esistente, la multifunzionalità e la sostenibilità ambientale dei nuovi insediamenti.

Parole chiave: planning, industrial sites, large scale plans & projects

Le condizioni

Il nuovo Piano urbanistico generale (PUG) del Comune di Lecce, attualmente in fase di adozione¹, ha ereditato dal PRG vigente (un piano costruito su un quadro conoscitivo risalente ai primi anni Ottanta, approvato nel 1989) e da previsioni sovraordinate concepite a partire dagli anni Settanta una dotazione di grandi aree monofunzionali con destinazione produttiva e a servizi, esterne alla città e al sistema tangenziale, in parte realizzate e in parte rimaste sulla carta. Da un lato l'ospedale, lo stadio, l'università, la casa circondariale e la grande piattaforma produttiva del Consorzio A.S.I. (Area di Sviluppo Industriale) disegnano una geografia di satelliti le cui dimensioni superano di gran lunga quelle della città storica murata e che non sono ancora stati metabolizzati e integrati nel sistema urbano e nel paesaggio rurale circostante; dall'altro lato, le previsioni di ulteriori cluster monofunzionali contenute nel PRG vigente e relative ad un secondo polo produttivo (di estensione pari a 344 ettari, 5 volte il centro storico murato) e ad attrezzature quali l'ortomercato, l'autodromo e l'ampliamento dell'università, non hanno ancora visto l'attuazione. Per decenni lo sviluppo – e l'attesa di sviluppo – di questi grandi insediamenti ha condizionato l'evoluzione del sistema urbano nel suo complesso, della sua economia, e il destino di ampi terreni agricoli interessati da un vincolo ad esproprio o un'ipotesi di sviluppo produttivo.

Su questo sfondo, negli ultimi decenni l'economia del sistema urbano di Lecce ha conosciuto profondi cambiamenti. Almeno quattro dinamiche principali possono essere qui sinteticamente richiamate.

¹ Le attività di consulenza scientifica a supporto della redazione del Piano urbanistico generale di Lecce si sono avviate nel 2022 e hanno coinvolto un gruppo di docenti, ricercatori e collaboratori del Dipartimento di Architettura e Studi Urbani del Politecnico di Milano costituito da Federico Zanfi, Francesco Curci, Arturo Lanzani, Christian Novak, Mariasilvia Agresta, Vito D'Onghia, Marco Patruno, Giacomo Ricchiuto, Gloria Crisogiani, Agim E. Kërçuku e Ginevra Melazzi. Una sintesi delle attività svolte è pubblicata sul sito www.puglecce.it.

In primo luogo, dalla fine degli anni Ottanta ai primi anni Duemila l'Università del Salento vive il suo periodo di massima espansione, sia in termini di numero corsi di laurea che di sedi e di iscritti. Nasce e si sviluppa il polo esterno di Ecotekne, cresce il polo urbano con la realizzazione del campus Studium 2000. Al 2023 il dato degli iscritti all'Università del Salento è pari 19.201 studenti². Se rapportato ad una popolazione residente di 95.000 abitanti, si comprende come l'università sia divenuta negli ultimi decenni una delle funzioni più rilevanti nell'economia urbana (si pensi ad esempio all'indotto di alloggi, servizi, attività per il tempo libero, e più recentemente alla programmazione di diversi nuovi studentati) e abbia trasformato Lecce da una città 'con una università' ad una città universitaria. Tuttavia, nonostante questa crescita, gli ambiti predisposti dal PRG per l'ampliamento del polo esterno in adiacenza ad Ecotekne non si sono attuati, ed è stata interrotta la riqualificazione della struttura dell'ex Istituto Provinciale Femminile Principe Umberto, un insediamento di origine monastica ai margini del centro murato divenuto nell'800 orfanotrofo e acquisito dall'Università del Salento solo nel 2009, ma che ha ospitato solo pochi uffici amministrativi.

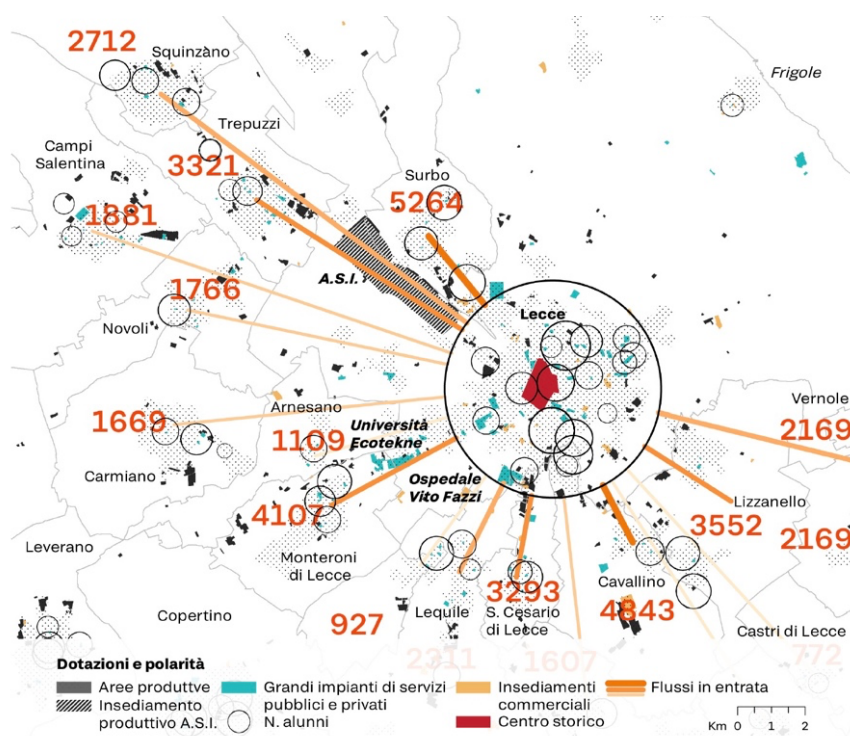


Figura 1 | Dotazioni di Lecce città capoluogo e flussi in entrata.

Una seconda dinamica riguarda lo sviluppo produttivo di Lecce, legato alla realizzazione, a partire dagli anni Settanta, del più grande polo produttivo del Salento (370 ha), concepito all'interno di una programmazione regionale di aree A.S.I. che ha interessato anche altri centri del Salento (Galatina-Soletto, Nardò-Galatone, Gallipoli, Tricase-Specchia-Miggiano, Maglie-Melpignano). L'adiacenza al principale sistema viabilistico di connessione con Brindisi, Bari, Taranto, l'adiacenza al sistema ferroviario e allo scalo (nonostante il suo potenziale non sia sviluppato nei termini previsti), il rango urbano, hanno permesso un più completo livello di attuazione di questo comparto industriale rispetto ad altri insediamenti salentini, ed una evoluzione nel tempo, che ha visto importanti fenomeni di dismissione ed alcuni più recenti interventi di recupero, completamento ed efficientamento energetico. Nonostante gli oltre 40 anni di sviluppo, l'area industriale A.S.I. non è priva di elementi di criticità e di previsioni non avveratesi. Una parte rilevante delle aree con destinazione a servizi previste nel Piano Regolatore Territoriale dell'area A.S.I. del 1974, e dalle successive varianti, non sono state attuate. Le aree verdi in affiancamento al sistema stradale principale e alla più recente pista ciclabile sono state realizzate solo in minima parte e senza un disegno del verde coordinato; le infrastrutture ciclabili che la percorrono non sono ancora connesse al centro urbano, risultando sostanzialmente inutili. Nel complesso, pur appresentando uno degli insediamenti produttivi più efficienti

² Piano strategico Università del Salento 2023-2025 https://www.unisalento.it/documents/20143/46884/Piano_Strategico_23-25.pdf/34b84a9c-3475-645c-9eed-febc1ed54c3f

del Salento, l'area industriale A.S.I. di Lecce offre un paesaggio desolato di strade assolate e prive di verde, un mosaico di aree abbandonate e di ex cave, e rappresenta un'estesa isola di calore.

A fronte di queste problematiche, la previsione di una seconda area produttiva su terreni agricoli, in una localizzazione isolata, non servita dalla linea ferroviaria e neppure adiacente al sistema viabilistico principale pone importanti domande rispetto all'opportunità di uno sviluppo fondato su piani datati, su grandi aree isolate che presuppongono investimenti infrastrutturali rilevanti ed evitabili con un diverso modello di pianificazione. A ciò si aggiunga che, dall'approvazione del PRG vigente, Lecce ha vissuto una radicale trasformazione del sistema infrastrutturale con la realizzazione di un sistema tangenziale in larga misura diverso da quello previsto dal PRG. Tale nuovo telaio infrastrutturale ha prodotto nuovi nodi ad alta accessibilità diversi da quelli definiti dal PRG, innescando l'edificazione di "addensamenti" produttivi non completamente pianificati all'intorno di essi; insediamenti assai diversi dall'area industriale A.S.I. in termini di caratteristiche spaziali e attività insediate, che meritano di essere riconosciuti e governati nel loro possibile sviluppo.



Figura 2 | Vista dell'insediamento produttivo A.S.I. Fonte: foto di Agim E. Kërçuku.

In terzo luogo, a partire dagli anni Novanta, Lecce è divenuta sempre più meta di un turismo culturale, anche straniero, grazie all'attrattiva del suo centro storico barocco, della sua campagna e della sua costa. La crescita della presenza turistica ha innescato una trasformazione della città storica che ha visto diffusi interventi di riqualificazione edilizia degli alloggi prima abbandonati e dello spazio pubblico, una diffusione capillare di appartamenti in affitto temporaneo per turisti, la diffusione delle attività di somministrazione, il recupero a fini turistici di molte masserie. Questa veloce evoluzione ha prodotto scompensi nell'accessibilità e disponibilità di alloggi in affitto per residenti e studenti e ha innescato processi di competizione per gli spazi che richiedono misure di controllo ed indirizzo.

In quarto e ultimo luogo, il paesaggio e l'economia agricola leccese hanno vissuto negli ultimi dieci anni la loro più grave crisi, la distruzione di gran parte delle piantagioni di ulivi da parte del batterio della Xylella fastidiosa, che ha modificato radicalmente il paesaggio agricolo leccese e ha azzerato l'economia della produzione di olio. Tale crisi sta determinando un profondo riassetto delle imprese agricole, che stanno modificando il proprio modello organizzativo da imprese familiari o attività di autosostentamento ad imprese più strutturate, che devono essere in grado di produrre forti investimenti per il reimpianto degli uliveti o per la diversificazione culturale.

Tutte queste dinamiche, in sintesi, delineano una città profondamente diversa da quella della fine degli anni Ottanta: una città più attrattiva, con valori immobiliari in crescita, con dinamiche più tipiche di città metropolitane che di centri medi, quali quelle universitarie, con l'accesso quotidiano al sistema urbano di un numero di utenti superiore al numero dei residenti³, con una presenza di turisti rilevante, e con domande di insediamento di attività ricettive e produttive che richiedono nuove strategie, un ridisegno delle polarità e

³ Sono 108.000 gli spostamenti quotidiani totali (per tutti i motivi) verso il capoluogo, di cui 91.000 provenienti dalla sola Provincia di Lecce; il 59,6% degli spostamenti totali in ingresso in città avvengono per motivi di lavoro; l'82,7% degli spostamenti totali in ingresso in città avvengono in automobile. Lecce si colloca al 18° posto su 83 aree funzionali italiane per indice di attrazione per motivi di lavoro e studio, col dato più alto tra tutte aree urbane funzionali pugliesi (ASSET, 2019).

degli ambiti di sviluppo e trasformazione, una maggiore integrazione e una misura più ragionevole e connessa alle dinamiche e forme territoriali degli ambiti di sviluppo.

La proposta

Il nuovo Piano Urbanistico Generale inserisce le aree industriali, gli “addensamenti produttivi” e i grandi cluster di servizi sovrallocali a corona della città in un unico Ambito territoriale strategico denominato “La città capoluogo”.

La principale operazione effettuata dal PUG, concettuale e urbanistica insieme, consiste nel riconoscere il sistema degli insediamenti sviluppatosi in modo incrementale – e in parte in modo difforme dalle previsioni del PRG 1989 – a corona del centro urbano e a ridosso dell’anello della tangenziale, ove si concentrano, oggi, molte delle principali funzioni produttive, amministrative, sanitarie e di ricerca della città.

Le strategie delineate per il PUG prevedono l’eliminazione di alcune previsioni del PRG 1989 non attuate, con destinazione produttiva o a servizi, perché incoerenti con la dotazione infrastrutturale esistente o col sistema delle tutele derivante dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Contestualmente si prevede la loro parziale ricollocazione come ampliamento degli insediamenti esistenti facenti parte del sistema a corona, mediante specifici Ambiti di trasformazione, al fine di massimizzare il capitale infrastrutturale stradale, tecnologico e ferroviario esistente e ridurre il consumo di suolo agricolo.

Di tali insediamenti si prevede il potenziamento e il rilancio mediante diverse azioni: il consolidamento delle dotazioni esistenti; l’ampliamento delle attività già insediate, in risposta a specifiche esigenze aziendali; l’insediamento di nuove attività produttive; la previsione di nuove dotazioni rivolte agli addetti che quotidianamente vi lavorano; il miglioramento dell’accessibilità.

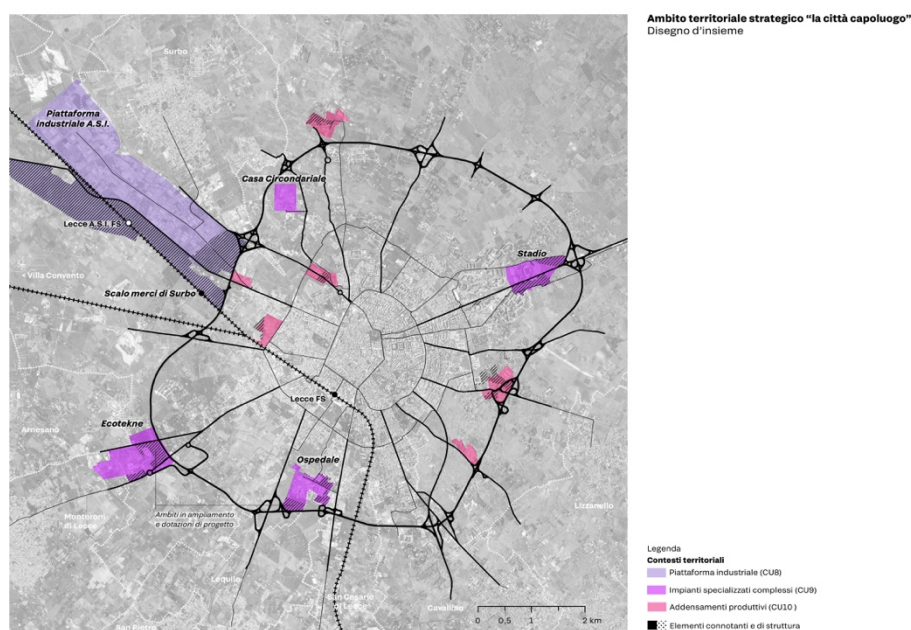


Figura 3 | Ambito territoriale strategico “la città capoluogo” del PUG di Lecce.

Con riguardo al miglioramento dell’accessibilità di tale sistema, non solo dalla città di Lecce, ma anche dai comuni di cintura e della provincia che intrattengono i più intensi scambi con la città capoluogo, il PUG prevede la realizzazione di dorsali ciclabili efficienti, il rafforzamento del sistema di trasporto pubblico locale ed extraurbano (temi di integrazione tra PUG e Piano Urbano della Mobilità Sostenibile/PUMS), e il potenziamento dei punti di scambio con la rete ferroviaria (tema di integrazione tra PUG e Piano Regionale dei Trasporti)⁴. Con riguardo, infine, al miglioramento degli insediamenti facenti parte del sistema a corona sotto il profilo del comfort termico e alla sostenibilità ambientale, il PUG prevede misure compensative collegate agli interventi di ampliamento degli edifici esistenti e alla definizione dei nuovi Ambiti di trasformazione, al fine di realizzare opere a verde che mitigino il calore e migliorino il drenaggio sostenibile

⁴ Si fa presente che SGM, la società dei trasporti di Lecce ha avuto fino ad oggi una forte limitazione di esercizio al solo territorio comunale, mentre i trasporti sovrallocali via gomma sono detenuti da una serie di attività private concessionarie. Solo di recente SGM ha avuto la possibilità di estendere la propria attività per collegare i principali centri attorno alla città.

delle acque piovane negli insediamenti esistenti, oltre che contribuire alla realizzazione di un sistema di Parchi agro-forestali localizzati nella corona periurbana.

Due casi specifici sono esemplari per meglio comprendere l'attitudine del nuovo PUG nell'approcciarsi a previsioni di grandi comparti del PRG non attuati: la traslazione della previsione relativa secondo agglomerato industriale del Consorzio A.S.I. e la riarticolazione delle previsioni di ampliamento del polo esterno dell'Università del Salento.

La traslazione della previsione relativa secondo agglomerato industriale del Consorzio A.S.I.

Con riferimento al primo caso il PUG, a seguito di diverse interlocuzioni sia con il Consorzio A.S.I. sia con la Regione Puglia, propone una diversa articolazione e localizzazione dell'espansione dell'area produttiva. Riconosce l'esigenza di individuare nuove aree in cui insediare imprese, anche su segnalazione di Regione e di A.S.I. rispetto a richieste giacenti in attesa di risposte, immaginando una localizzazione e una forma di insediamento che permetta al contempo una più minuta articolazione nel tempo dell'offerta di superfici, un minore investimento in infrastrutture, un minore consumo di suolo, una maggiore compattezza degli insediamenti produttivi, una maggiore accessibilità, la possibilità di potenziare il trasporto ferroviario delle merci ed un meccanismo urbanistico e attuativo in grado di avviare una revisione della pianificazione sovraordinata del Consorzio A.S.I.

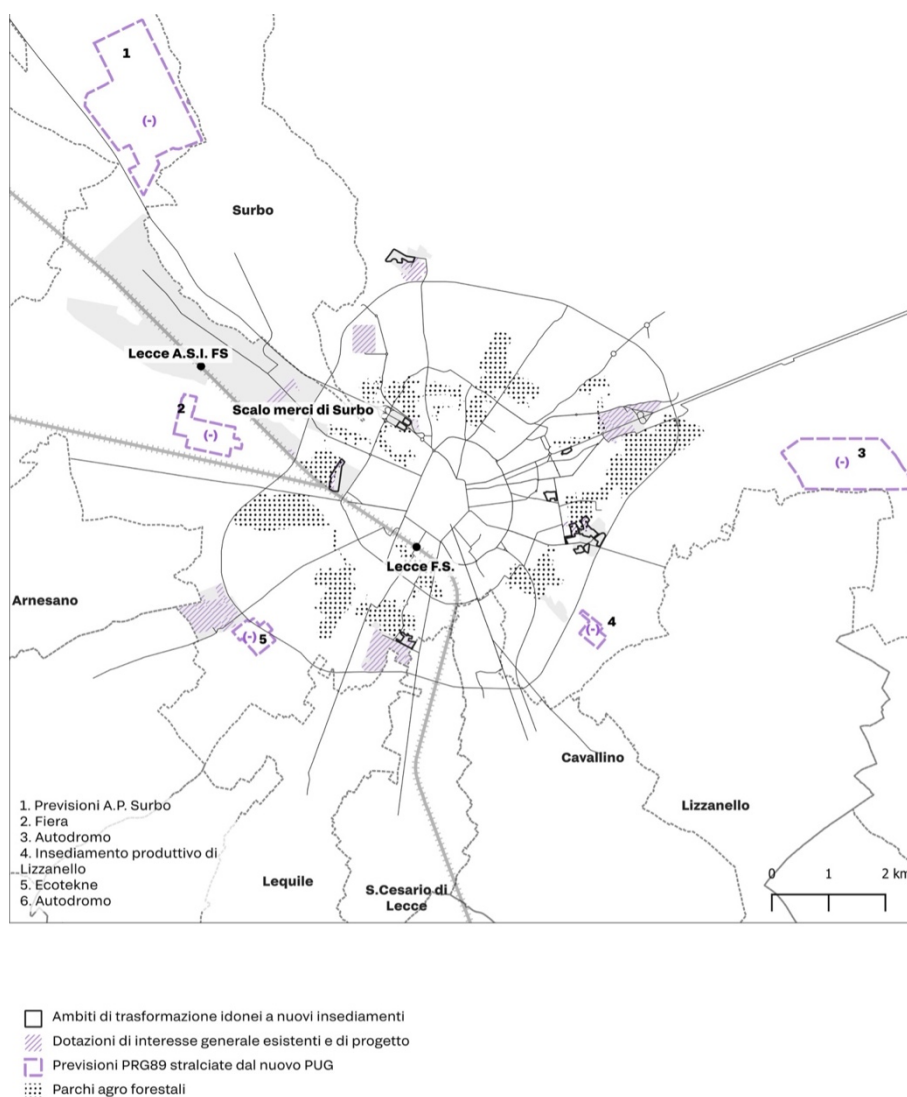


Figura 4 | La riorganizzazione delle previsioni inattuate del PRG 1989, il potenziamento degli insediamenti esistenti e le opere verdi compensative.

Più precisamente il PUG individua una specifica area, definita da una specifica tipologia di Ambiti di trasformazione denominata “Ambiti compatibili con le trasformazioni” (ACT), idonea a ospitare nuovi insediamenti produttivi quali potenziali ampliamenti dell’area industriale A.S.I. già esistente e con indice fondiario da definirsi mediante un Piano Urbanistico Esecutivo consortile. L’attuazione di tali Ambiti di trasformazione è subordinata a una revisione del Piano Regolatore Territoriale del Consorzio A.S.I. che preveda lo stralcio della previsione relativa al 2° agglomerato industriale.

Pur riconoscendo la vigenza e il carattere sovraordinato di tale Piano Regolatore Territoriale il PUG propone una sua modifica, e la traslazione di parte delle nuove previsioni in aree adiacenti all’area A.S.I. (i suddetti ACT) caratterizzate da una maggiore accessibilità, in particolare ferroviaria, più vicine al centro urbano e al sistema tangenziale, meglio raggiungibili dal trasporto pubblico e dalle reti ciclabili, con minori impatti paesaggistici e sul patrimonio dell’architettura rurale. Tale ubicazione e organizzazione spaziale ridurrebbero il costo delle opere di urbanizzazione, gli impatti della mobilità, dei lavoratori e delle merci, il consumo di suolo e la dispersione insediativa. Da questi elementi risulta chiaro l’intento di evitare la realizzazione di altri interventi che sovrascrivano nuovi insediamenti produttivi privi di relazioni con la morfologia del territorio e le sue preesistenze, e quello, invece, di attuare previsioni più attente e più conformi al complesso deposito di forme territoriali, alle trasformazioni e agli investimenti già realizzati, alle forme delle proprietà, alla morfologia del suolo, al patrimonio storico e paesaggistico.

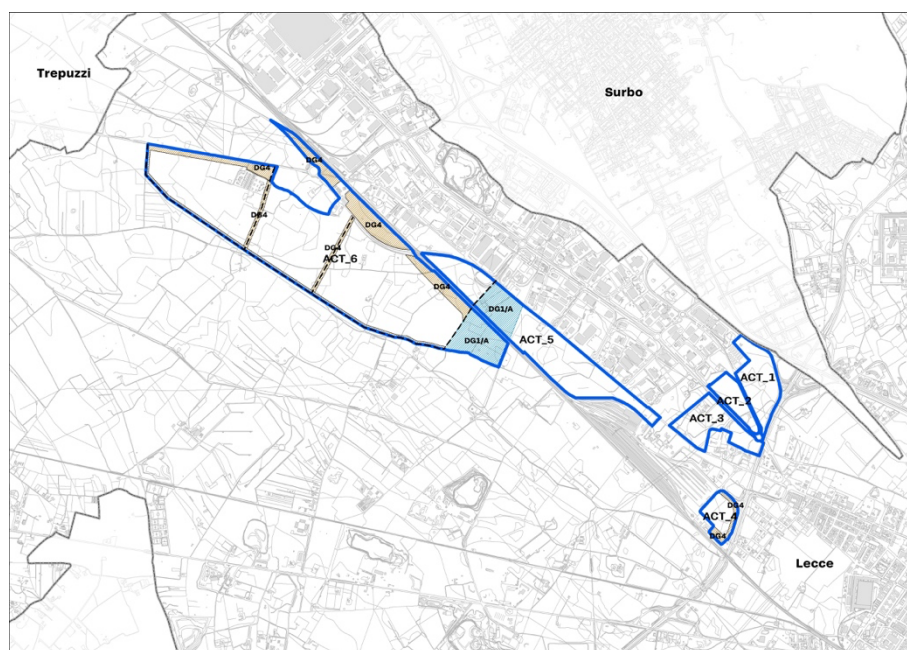


Figura 5 | Definizione degli Ambiti compatibili con la trasformazione (ACT) in adiacenza all’area industriale A.S.I. esistente.

Nell’intenzione del PUG, l’attuazione degli Ambiti compatibili con le trasformazioni dovrà consentire il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- sostenere l’insediamento di attività produttive o di prestazioni di servizio caratterizzate da un significativo impatto occupazionale e/o da una elevata qualità e innovazione del prodotto o del servizio erogato;
- realizzare spazi e attrezzature di mobilità pubblica di scala territoriale (stazione RFI A.S.I. e raccordi ferroviari merci);
- realizzare dotazioni territoriali al fine di dotare gli ambiti produttivi di una significativa valenza ambientale e paesaggistica.

Gli ACT proposti hanno, nel loro complesso, una superficie territoriale di 214 ettari, a fronte dello stralcio di previsioni pari a 344 ettari, con una riduzione di consumo di suolo di 130 ettari. Il risparmio di territorio è, soprattutto, correlato ad una riduzione della superficie dedicata alle infrastrutture per la mobilità, già in larga misura esistenti negli ACT, ed in misura minore ad una riduzione delle superfici fondiarie, in grado comunque di garantire l’insediamento di attività di grande dimensione in particolare in adiacenza allo scalo ferroviario. L’ipotesi di rilocalizzazione si accompagna poi ad un rilancio e ad un potenziamento dello scalo ferroviario e alla previsione nel PUG di una nuova fermata ferroviaria passeggeri nella zona mediana dell’area A.S.I., e ad un’area centrale di servizi dedicati alle imprese e alla mobilità sostenibile.

La riarticolazione delle previsioni di ampliamento del polo esterno dell'Università del Salento

Il secondo caso è legato all'espansione dell'università del Salento, che si declina in due diverse situazioni. Da un lato l'università individua col suo piano di sviluppo la necessità di ampliare il proprio settore scientifico, anche in relazione ad una serie di finanziamenti già ottenuti per la realizzazione di nuovi edifici e in particolare nuovi laboratori di ricerca e sperimentali che andranno a saturare l'attuale campus di Ecotekne. Da qui la necessità dell'università di mantenere una riserva di potenziali aree di espansione all'interno del PUG, al fine di poter rispondere nei prossimi decenni alla necessità di eventuali ampliamenti e a nuovi investimenti. Tali esigenze non possono essere soddisfatte appieno dagli edifici storici di proprietà dell'università esistenti attorno al centro storico, perché inadatti ad ospitare attrezzature e laboratori che necessitano di superfici ampie e flessibili.

Da un altro lato, l'esigenza espressa è quella di sviluppare in adiacenza al polo ospedaliero esistente Vito Fazzi il nuovo campus della Facoltà di medicina. Le aree di espansione universitaria previste dal PRG nei pressi dell'ospedale poggiano su un disegno del sistema tangenziale diverso da quello effettivamente realizzato, e interessano ambiti agricoli periurbani particolarmente delicati dal punto di vista paesaggistico e storico⁵. Il riconoscimento da parte del PPTR di questo contesto rurale come di un territorio di alto valore storico e paesaggistico, unitamente alle strategie elaborate nel PUG di tutela del territorio agricolo e degli ambiti periurbani, hanno orientato il confronto con l'università verso l'individuazione di ambiti di espansione alternativi e più sostenibili, sia in termini dimensionali, che con riferimento alla loro localizzazione. Le logiche che hanno guidato le scelte localizzative hanno elementi comuni a quelli adottati per l'individuazione degli Ambiti compatibili con la trasformazione e l'ampliamento dell'area industriale del Consorzio A.S.I. sopra citati: si tratta di ampliamenti ubicati in adiacenza a strutture e infrastrutture esistenti, che perseguono la massima valorizzazione dell'investimento infrastrutturale, il minor impatto paesaggistico possibile⁶, l'attuabilità incrementale e per parti, un ridotto consumo di suolo, la minimizzazione della produzione di territori di scarto fra nuovi insediamenti e infrastrutture esistenti.

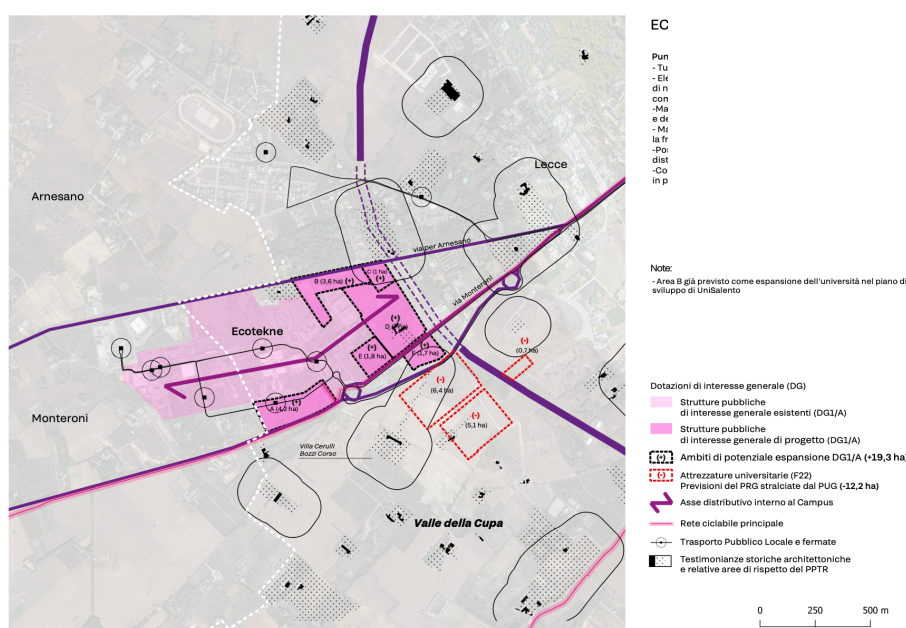


Figura 6 | Il ridisegno delle previsioni di ampliamento del Campus Ecotekne dell'Università del Salento.

Nei tavoli di confronto con l'università si è, quindi, previsto un ampliamento del polo scientifico esterno di Ecotekne sfruttando tutte le aree attigue all'insediamento esistente – aventi destinazione a servizi ed agricole nel PRG vigente – e già iscritte nelle reti della mobilità esistenti, massimizzando l'utilità degli investimenti infrastrutturali e minimizzando gli impatti sugli spazi aperti ancora caratterizzati da elementi di qualità naturale e architettonica.

⁵ Si tratta del territorio della Valle della Cupa, in cui sono presenti numerose antiche ville suburbane con tenute, ampi parchi recintati e assi prospettici, masserie e uliveti, cave di pietra leccese e l'area archeologica dell'antica città romana di Rudiae.

⁶ Si tenga conto che l'espansione prevista dal PRG si sovrascriveva all'asse prospettico di una villa settecentesca per la quale il PUG richiede la verifica di interesse culturale.

Per quanto attiene agli ampliamenti richiesti per il polo medico attorno all'ospedale Vito Fazzi, il PUG definisce una strategia che mira alla realizzazione di un campus in continuità con il polo ospedaliero, e non autonomo e separato, che utilizza le medesime infrastrutture e che ridefinisce il margine sud dell'ospedale attorno ad un grande bosco esistente al confine sud dei padiglioni ospedalieri. Tale area boscata diviene così centrale nel disegno del nuovo campus, che completa l'impianto urbano a sud, a confine con la campagna. In entrambi i casi, oltre a prevedere nuovi insediamenti più articolati e funzionali, più accessibili, questi sono anche più direttamente connessi alle forme territoriali, ai confini e ai segni del paesaggio esistenti, ai tracciati, ai dislivelli, alle aree boscate, alle masserie e alle loro pertinenze.

Riflessioni

Due sono i temi inerenti alle grandi superfici specializzate che il processo di revisione del PUG apre alla discussione futura.

Il primo è relativo al ruolo che un Piano urbanistico di una città può avere nel ridefinire scelte di carattere sovralocale ereditate da un passato prossimo o remoto e ritenute incoerenti con lo stato dei luoghi, con le dinamiche economiche e sociali, con gli obiettivi del Piano in termini di tutela e promozione del paesaggio e dell'economia agricola e turistica. Il tavolo di discussione allestito in seno alla redazione del PUG con riferimento alla previsione del secondo agglomerato industriale del Consozio A.S.I. non è una mossa né scontata né lineare. Diversamente dal PTCP della provincia di Lecce che, pur riconoscendone le criticità, recepisce la previsione sovraordinata del secondo agglomerato industriale A.S.I.⁷, il PUG mette in discussione tale scelta, sebbene sovraordinata, proponendo un percorso di uscita da una logica pianificatoria ritenuta superata e suggerendo come l'amministrazione della città possa definire una strategia specifica attraverso la quale l'obiettivo della previsione sovraordinata trovi attuazione nel territorio di sua competenza. La natura stessa dello strumento tecnico adottato nel Piano, ossia la definizione di una dedicata tipologia di Ambiti di trasformazione non conformativa dei diritti edificatori e condizionata, nella sua attuazione, alla revisione della previsione relativa al secondo agglomerato industriale, apre alla possibilità di un processo più generale di revisione delle previsioni ereditate, attribuendo all'amministrazione comunale un ruolo attivo.

Il secondo caso descritto introduce, invece, una diversa relazione istituzionale fra università e città, in cui le due diverse autonomie – quella culturale-didattica e quella pianificatoria – tendono ad una sintesi. In una città in cui l'università ha il ruolo centrale che abbiamo già descritto, sperimentare un campo di confronto continuo sullo sviluppo universitario, in termini di aree, superfici, connessioni, recupero del patrimonio storico, costruzione di alloggi, servizi agli studenti, può innescare una riflessione comune sulla città, sui suoi spazi pubblici, sui luoghi della cultura e dell'apprendimento, sulle relazioni fra questi e gli spazi urbani, i percorsi, i parchi, le piazze. Significa anche poter iniziare un processo comune di ripensamento degli spazi universitari del campus Ecotekne, che risultano oggi una somma funzionale di edifici, poveri di elementi strutturanti dello spazio pubblico, fatta eccezione per le strade, e nei quali i limiti di un modello campus, privo però degli spazi pubblici verdi, sportivi e residenziali aggreganti, risultano evidenti.⁸

Attribuzioni

I due autori hanno condiviso l'impianto generale e i contenuti del testo. La scrittura del primo paragrafo è tuttavia attribuibile a C. Novak, il terzo a F. Zanfi, il secondo ai due autori insieme.

Riferimenti bibliografici

Ali A., Gambino D., Lanzani A., Longo A., Moro A., Novak C., Zanfi F. (2013), *Quando l'autostrada non basta.*

Infrastrutture, paesaggio e urbanistica nel territorio pedemontano, Quodlibet

ASSET (2019), *Indagine sulla mobilità dei cittadini residenti nel territorio regionale*, Regione Puglia

Coletta M. (2010), *Il territorio urbanistico di Lecce*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane,

⁷ “Gli agglomerati industriali Sisri sono connotati da differenti livelli di saturazione, infrastrutturazione ed utilizzo. Si tratta generalmente di ampie parti di territorio (tra i 100 e i 400 ettari di superficie), larghe piattaforme in prossimità di nuclei abitati che segnano un'alterità con una organizzazione molto simile esito di criteri insediativi ripetuti nei sei contesti locali. Si tratta di progetti attenti alle connessioni con la maglia della viabilità principale e con la linea ferroviaria, la presenza della quale è segnata (con l'importante eccezione dell'agglomerato di Nardò) da appositi scali. La logica insediativa è molto simile a quella che, qualche decennio fa, connotava i poli di sviluppo: grande attenzione all'accessibilità e scarsa alle specificità locali, a quanto cioè la comunità locale ha da offrire in termini di opportunità abitative, ambientali e di servizio.” (Viganò 2001, p. 77).

⁸ Sulla relazione fra città e università si veda Novak 2011.

- Mattioli C., “Nell’Italia di mezzo: rigenerazione e valorizzazione dei territori della produzione”, in Coppola A., Del Fabbro M., Lanzani A., Pessina G., Zanfi F. (a cura di) (2021), *Ricomporre i divari. Politiche e progetti territoriali contro le disuguaglianze e per la transizione ecologica*, Il Mulino, Bologna, pp. 107- 115 (con Lanzani A., De Leo D., Morello E., Zanfi F.)
- Novak C. (2011), *L’università nello spazio urbano, Materiali, relazioni, politiche*. Tesi di dottorato in Pianificazione territoriale e politiche pubbliche del territorio XXII° ciclo Università IUAV,
- Trono A. (1996), “Lecce, sviluppo urbano e politiche di intervento pubblico”, in Id., a cura di, *Sviluppo e pianificazione urbana in una società in transizione: la città meridionale e l'intervento pubblico: il caso di Lecce tra passato e presente*, Lecce, Conte, pp. 111-135
- Trono A. (1997), *Lecce, cambiamenti sociali e sviluppo urbano*, Lecce, Conte,
- Viganò P. (a cura di) (2001), *I territori della nuova modernità*, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Provincia di Lecce

Sitografia

Scenario strategico del Piano paesaggistico territoriale regionale della Regione Puglia
pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/elaborati-dello-scenario-strategico
 Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Lecce
www3.provincia.le.it/ptcp/
 Piano urbanistico generale del Comune di Lecce
www.puglece.it
 Piano regolatore generale del Comune di Lecce
<https://www.comune.lecce.it/amministrazione/settori/pianificazione-e-sviluppo-del-territorio/progetti/archivio-storico-degli-strumenti-urbanistici/pug-per-anno/1989---piano-regolatore-generale>

La prospettiva della “bioregione urbana” per la coevoluzione territoriale di polarità urbane minori

Annunziata Palermo

Università della Calabria
DINCI - Dipartimento di Ingegneria Civile
Email: annunziata.palermo@unical.it

Lucia Chieffallo

Università della Calabria
DINCI - Dipartimento di Ingegneria Civile
Email: lucia.chieffallo@unical.it

Gaetano Tucci

Università della Calabria
DINCI - Dipartimento di Ingegneria Civile
Email: gaetano.tucci@unical.it

Abstract

I fenomeni di frammentazione spaziale hanno favorito la formazione di polarità urbane minori contraddistinte da un crescente stato di fragilità socioeconomica e ambientale. La “bioregione urbana” rappresenta una possibile prospettiva, concettuale e spaziale, entro cui inscrivere modelli coevolutivi di sviluppo per polarità urbane minori. Per realizzare un progetto integrato di equità territoriale, gli studi afferenti alla cosiddetta “scuola territorialista” suggeriscono, dal punto di vista concettuale, di scomporre il territorio nelle sue componenti rilevanti, per ricomporle successivamente tenendo conto dei relativi e mutui meccanismi di *feedback*, al fine di favorire una visione olistica del territorio. Dal punto di vista spaziale, gli stessi studi evidenziano come la bioregione urbana non sia associabile a una dimensione territoriale predefinita, ma variabile in funzione della caratterizzazione identitaria e delle dominanze dei contesti di interesse. A partire da tali assunti, la ricerca intende individuare la dimensione territoriale ottimale in cui ancorare opportuni processi di riconnessione tra polarità urbane minori. A tal fine è stato realizzato uno studio sulle evidenze teorico-sperimentali presenti in letteratura, in relazione alla concezione dell'autosostenibilità della bioregione. L'acquisizione di tali nozioni contribuirà a caratterizzare le attività di ricerca connesse alla definizione di ambiti territoriali ottimali potenziali nel contesto regionale calabrese, da intendersi come sistemi territoriali organizzati in “grappoli di città piccole e medie”, ognuna in equilibrio funzionale e produttivo con il proprio territorio.

Parole chiave: spatial planning, local development, cohesion

1 | Introduzione

La frammentazione spaziale è una tematica di interesse per i pianificatori al fine di proporre soluzioni valide a contrastare gli effetti derivanti da tale fenomeno. Numerosi studi di letteratura concordano nell'attribuire una parte significativa di responsabilità, in merito all'affermazione della frammentazione sociale e territoriale, ai flussi migratori verso i principali poli urbani. Tale migrazione ha favorito la formazione, con tempi e gradienti diversi, di polarità urbane minori contraddistinte da un crescente stato di fragilità socioeconomica e ambientale (Balbo, 2015). Le motivazioni che guidano questi flussi migratori sono molteplici, ad esempio, questi territori che si configurano come centri di piccola e media dimensione, in molti casi, non sono in grado di garantire ai residenti un'accessibilità sufficiente ai servizi essenziali. Tuttavia, molti sostengono che questi centri, occupando una vasta area del territorio, siano degni di interesse e abbiano anche specifici vantaggi in termini di patrimonio culturale e paesaggistico, non riscontrabile nei centri maggiori (Barrado-Timón *et al.*, 2022).

Pertanto, per poter elevare a rango superiore tali contesti occorre definire coalizioni e progetti che travalicano gli stringenti limiti amministrativi, considerando l'intero sistema territoriale e favorendo una gestione associata di servizi e funzioni, con lo scopo di risolvere, sinergicamente, le problematiche comuni. In questo contesto, una possibile prospettiva teorica e spaziale è rappresentata dal concetto di “bioregione urbana”, entro cui inscrivere modelli coevolutivi di sviluppo per polarità urbane minori. A tal riguardo, numerosi studi afferenti alla cosiddetta “scuola territorialista” suggeriscono, dal punto di vista concettuale,

di scomporre il territorio nelle sue componenti rilevanti, quali quella economica, politica, ambientale e dell'abitare, per ricomporle successivamente tenendo conto dei relativi e mutui meccanismi di *feedback*, al fine di realizzare un progetto integrato di equità territoriale (Boniburini & Durante, 2010) e favorire una visione olistica del territorio su cui basare i processi decisionali.

Il presente contributo si inserisce nell'ambito di un progetto di ricerca più ampio che mira alla definizione di ambiti territoriali ottimali potenziali nel contesto regionale calabrese, da intendersi come sistemi territoriali organizzati in "grappoli di città piccole e medie", ognuna in equilibrio funzionale e produttivo con il proprio territorio urbano e agroforestale. Attraverso un accurato studio teorico-sperimentale della letteratura in materia di bioregione urbana, concentrandosi sul caso italiano, questo studio contribuirà a caratterizzare le suddette attività di ricerca portate avanti dagli autori e dal loro gruppo di ricerca.

2 | L'evoluzione del concetto di bioregione urbana

Il concetto di bioregione viene introdotto per la prima volta negli anni '70 da Peter Berg e Raymond Dasmann che, nell'ambito di una loro ricerca volta all'individuazione di un approccio sostenibile alle risorse naturali in California, coniano i termini "bioregione" e "bioregionalismo" (Berg & Dasmann, 1977). Inoltre, lo stesso Berg, per diffondere la nuova ideologia di sostenibilità basata sulla bioregione, fondò nello stesso periodo il movimento noto come *Plumet Drum* (il Tamburo Planetario).

Da allora la teoria bioregionale ha destato l'interesse di ricercatori e pianificatori in tutto il mondo ed è stata oggetto di differenti critiche e confutazioni, dovute soprattutto all'assenza di linee guida o criteri generali utili alla delimitazione spaziale delle bioregioni. Oggi esistono numerosissime definizioni che caratterizzano la bioregione e, in linea generale, tutte concordano sul sostenere che si tratti di un territorio non associabile a una dimensione territoriale predefinita delimitato da confini politici o amministrativi, ma variabile in funzione della caratterizzazione identitaria e delle dominanze costituenti dei contesti di interesse. Nel complesso, la letteratura parla di confini "oggettivi" quali, ad esempio, gli ecosistemi naturali (bacini fluviali, catene montuose, flora e fauna ecc.), e di confini "soggettivi" esplicitati attraverso le identità sociali di un luogo (costumi tradizionali, identità collettiva, senso di appartenenza al territorio, ecc.). Questo tipo di accezione di bioregione si configura come un'evoluzione semantica e concettuale rispetto alle sue definizioni storiche. Infatti, nelle sue applicazioni originarie, la bioregione aveva un significato ecologista riferito a una regione governata dalla natura, riscontrabile in particolare nelle elaborazioni fondate su sperimentazioni concrete di Todd (1984) e Kirkpatrick (1985). L'accezione prettamente più territorialista di bioregione fa in particolare riferimento agli studi di Vidal De la Blache (2008) e alle esperienze della *Regional Planning Association of America* (MacKaye, 1928), che parlano di teoria bio-antropocentrica, mettendo in relazione coevolutiva i caratteri puntuali della struttura idrogeomorfologica dei bacini idrografici con specifiche culture produttive e stili di vita.

Da tutte queste considerazioni si sviluppa e si afferma la concezione di bioregione urbana intesa come sistema territoriale locale composito, che risulta nella sua costruzione articolato dai seguenti parametri:

- culture e saperi del territorio e del paesaggio;
- strutture ambientali;
- centralità urbane e sistemi insediativi policentrici;
- sistemi produttivi locali;
- risorse energetiche locali;
- strutture agroforestali multifunzionali;
- strutture dell'autogoverno per un federalismo partecipativo.

La teoria bioregionale si inserisce pienamente nell'ambito della ricerca condotta dagli autori, in quanto la definizione degli ambiti territoriali ottimali potenziali ha come obiettivo principale l'autosostenibilità del sistema territoriale e il conseguente miglioramento del benessere degli abitanti. Inoltre, il parallelismo è giustificato anche dalla caratterizzazione della bioregione urbana anche in "grappoli" di città di piccole e medie dimensioni, che rappresentano il punto focale su cui la ricerca si concentra. A tal riguardo, gli studi di letteratura condotti hanno evidenziato l'importanza che tutte le città costituenti la bioregione urbana siano in equilibrio dal punto di vista ecologico, produttivo e sociale, tra di loro e con il territorio circostante. Soltanto in questo modo è possibile elevare il rango di questi territori rendendoli autosostenibili ed efficienti, tanto quanto le città di maggiori dimensioni, considerando altresì le peculiarità che caratterizzano alcuni centri minori.

3 | La teoria della bioregione urbana applicata ai centri di piccola e media dimensione

L'impostazione di base di una bioregione urbana trova la sua migliore affermazione nella realizzazione di equilibri dimensionali, relazionali ed ecologici delle sue componenti territoriali policentriche, riducendo congestioni, emergenze ambientali, inquinamenti, diseconomie esterne, sprechi energetici, di suolo agricolo e di mobilità di persone. Alla luce di ciò, appare utile applicare il concetto di bioregione urbana a polarità urbane minori come quelle prese in considerazione nel progetto di ricerca, non solo per realizzare una rete territoriale per la messa a sistema dei diversi servizi in particolare modo quelli declinati come ecosistemici, ma anche per contrastare frequenti fenomeni di spopolamento e disconnessione funzionale.

Ulteriori elementi di interesse sono quelli legati alle teorie di *self-determination* e di *self-resilience*, direttamente collegate al concetto di autosostenibilità, che rappresenta uno dei pilastri su cui si fonda la determinazione della bioregione urbana, e che raffigura un obiettivo di rilevante importanza per la definizione di ambiti territoriali a livello locale. A contribuire all'elaborazione della visione bioregionale in chiave sostenibile è stata la scuola territorialista che, focalizzandosi sulla crescente importanza dello sviluppo locale, ha elaborato il concetto di sviluppo locale autosostenibile (Magnaghi, 1995), suggerendone applicazioni analitiche e sperimentazioni progettuali in vari contesti territoriali. Questo concetto risulta caratterizzato da tre obiettivi fondamentali, ovvero:

- indirizzare attivamente lo sviluppo locale verso i bisogni essenziali che si traduce non solo nel soddisfacimento delle esigenze materiali, ma soprattutto ai bisogni immateriali (convivialità, benessere sociale e ambientale, ecc.);
- migliorare la qualità ambientale, accrescendo la rilevanza che il territorio assume nei confronti delle problematiche della sostenibilità e di conseguenza sulle produzioni di qualità locali che rappresentano un importante indicatore di benessere;
- coinvolgere la collettività anche al fine di potenziare l'autonomia locale in termini di gestione e pianificazione del territorio, sfruttando il patrimonio culturale e ambientale presente.

L'approccio seguito dagli autori nell'elaborare una strategia efficace ed efficiente, utile alla definizione di ambiti territoriali ottimali potenziali, ha cercato di combinare questi tre obiettivi con le fasi procedurali del *framework* metodologico del progetto di ricerca, riallacciandosi alla teoria bioregionale e alla sua visione strategica, dando priorità all'identità e al patrimonio locale come elementi propulsori di sviluppo locale sostenibile.

In particolare, il primo obiettivo viene riferito al tema della riconnessione funzionale, ciò si esplicita attraverso un'analisi della fruibilità dei servizi essenziali alla vita quotidiana degli abitanti.

Il secondo obiettivo, invece, si connette alla tematica della sicurezza ambientale ovvero all'analisi dei fenomeni di rischio che caratterizzano questi territori, come ad esempio quello climatico in connessione alle aree produttive.

Infine, si pone in maniera trasversale all'intera ricerca il terzo obiettivo, in quanto solo attraverso la valorizzazione delle risorse locali è possibile creare forme di coalizione e autogoverno in grado di permettere una gestione migliore del territorio e di pianificare interventi strategici rendendo un territorio autosostenibile.

4 | *Framework* metodologico

Sulla base di quanto detto, di seguito vengono descritti i risultati preliminari della ricerca sul tema della riconnessione funzionale, in riferimento al primo obiettivo del concetto di autosostenibilità.

Al fine di comprendere meglio i risultati ottenuti, però, è necessario descrivere inizialmente il *framework* metodologico generale di riferimento.

La prima fase operativa riguarda la classificazione del territorio regionale calabrese attraverso l'utilizzo di uno strumento applicativo chiamato *Degree of Urbanization* (DegUrba), che combina la dimensione della popolazione e le soglie di densità abitativa, utilizzando una griglia con celle di un chilometro quadrato e un processo bifase (Eurostat, 2019). In seguito, per mezzo di una analisi isocronica sulla rete stradale e ferroviaria, si esegue una seconda classificazione del territorio, volta a misurare il grado di accessibilità dei singoli ambiti comunali.

La fase successiva del *framework* prevede una attenta catalogazione dei servizi presenti in ogni Comune (seguendo un tabellario adeguatamente formulato sulla base degli studi di letteratura) e la relativa mappatura, prendendo in esame come macro-classi i *driver* identificati dalla Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI), ovvero istruzione e sanità. Tali *driver* vengono, però, meglio caratterizzati, nonché integrati con l'introduzione di ulteriori macro-classi riferite alla convivialità e alla prima necessità.

A partire dai singoli servizi mappati viene elaborata un'ulteriore analisi isocronica, considerando *range* temporali pari a 5-10-15 minuti e spostamenti in auto, al fine di verificare la fruibilità del servizio stesso, classificando così il Comune di riferimento per livelli di soddisfazione rispetto al servizio.

Nel caso di livelli insoddisfacenti, al fine di identificare quali siano i Comuni di prossimità con cui attivare delle coalizioni, è necessario costruire un *buffer* di indagine, che consideri i 15 minuti in auto a partire dai nodi di accesso del Comune. Una volta costruite le isocrone per ogni nodo di accesso si potranno configurare due possibili scenari:

- in condizioni *standard*, tutte le isocrone concorreranno a definire il *buffer* con i Comuni di prossimità in cui condurre le analisi sui servizi assenti o carenti nel Comune di riferimento;
- in condizioni emergenziali, si andranno a considerare le isocrone singolarmente, così da escludere quelle che per condizioni di rischio di varia natura risultino compromettere specifici assi viari e, di conseguenza, la possibilità di raggiungere un Comune che in condizioni *standard* viene considerato di prossimità. In questo caso si andranno a configurare dei nuovi *buffer* di Comuni di prossimità nei quali verificare la fruibilità del servizio assente o carente.

Infine, identificati i Comuni di prossimità e condotta l'analisi puntuale sul servizio, attraverso la sovrapposizione delle isocrone ottenute, si individueranno dei sotto-ambiti territoriali ottimali per ogni specifico servizio (utili altresì per orientare la politica pianificatoria del Comune e per definire interventi strategici), dei sotto-ambiti per ogni macro-classe e il definitivo ambito territoriale ottimale potenziale del Comune di riferimento.

5 | Risultati preliminari

Al fine di comprendere meglio quanto precedentemente sintetizzato, si propongono i risultati di una prima applicazione sul Comune di Carpanzano, sito in Provincia di Cosenza.

Il suo territorio, classificato come area per lo più disabitata dal DegUrba, è caratterizzato da un elevato tasso di spopolamento e da una marcata fragilità funzionale, nonostante presenti un buon grado di accessibilità, trovandosi in una posizione ottimale rispetto ai principali nodi autostradali e ferroviari, come emerso dalla prima fase operativa della ricerca.

Dalla catalogazione dei servizi presenti nel Comune si evince la totale assenza di quelli afferenti alla macro-classe della istruzione di qualsiasi grado, mentre per la macro-classe della sanità sono presenti due tipologie di servizio: una farmacia e una casa di riposo per anziani. I servizi di convivialità risultano carenti in quanto sono presenti solamente un circolo privato e una biblioteca comunale. In egual modo risultano carenti anche i servizi di prima necessità.

Dopo aver catalogato i servizi presenti in ogni macro-classe, lo step successivo è stato quello di verificarne il grado di fruibilità attraverso l'analisi isocronica per 5-10-15 minuti in auto. Da questa analisi si possono configurare tre possibilità per ogni servizio specifico: che esso soddisfi totalmente il Comune di riferimento in termini di totale copertura della popolazione, che risulti carenti, non coprendo l'intera popolazione del Comune, o che sia del tutto assente.

Nel caso studio in questione, i servizi presenti coprono l'intera popolazione di Carpanzano, mentre risultano assenti i servizi rientranti nella macro-classe dell'istruzione, pertanto è stato necessario estendere l'analisi ai Comuni di prossimità che presentano tali servizi.

A tal proposito è stato definito il *buffer* con isocrone di 15 minuti in auto, definito a partire dai quattro nodi di accesso al centro abitato del Comune, che comprende i seguenti Comuni di prossimità: Altilia, Belsito, Cellara, Colosimi, Figline Vegliaturo, Mangone, Marzi, Paterno Calabro, Pedivigliano, Rogliano, Santo Stefano di Rogliano, Scigliano.

La metodologia, a livello esemplificativo, è stata applicata prendendo come esempio il servizio della scuola secondaria, presente nei Comuni di Scigliano (Istituto Professionale indirizzo servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera - IPSSAR) e di Rogliano (Istituto Tecnico economico - ITE e Liceo Scientifico).

Dopo aver condotto l'analisi isocronica su questi tre servizi è emerso che tutti risultano parzialmente fruibili per il Comune di Carpanzano e di conseguenza il sotto-ambito territoriale, riferito al servizio di scuola secondaria di secondo livello, è costituito dai Comuni di Scigliano e Rogliano.

6 | Conclusioni

Nonostante i risultati preliminari ottenuti e sopra esplicitati, la conoscenza dei luoghi ha fatto emergere delle significative criticità legate alla presenza di elementi di rischio, che possono compromettere la fruibilità viaria di alcuni tratti stradali. Ciò influenza la definizione del *buffer* dei Comuni di prossimità, ribaltando

completamente le analisi sui servizi, stravolgendo la definizione dei sotto-ambiti e degli ambiti territoriali ottimali.

Nello specifico, è stato verificato che un tratto stradale, considerato dal *software* per la costruzione delle isocrone utili alla definizione del *buffer*, difatti non è fruibile a causa di fenomeni franosi pregressi.

Pertanto, calcolando i tempi reali a partire dai medesimi nodi di ingresso del Comune, utilizzando le arterie effettivamente accessibili, si è configurato uno scenario totalmente diverso da quello ottenuto. Infatti, nel caso studio il *buffer* reale risulta notevolmente ristretto, ovvero risulta costituito da un numero minore di Comuni di prossimità, il che riduce anche il campo di analisi sui servizi specifici (Figura 1).

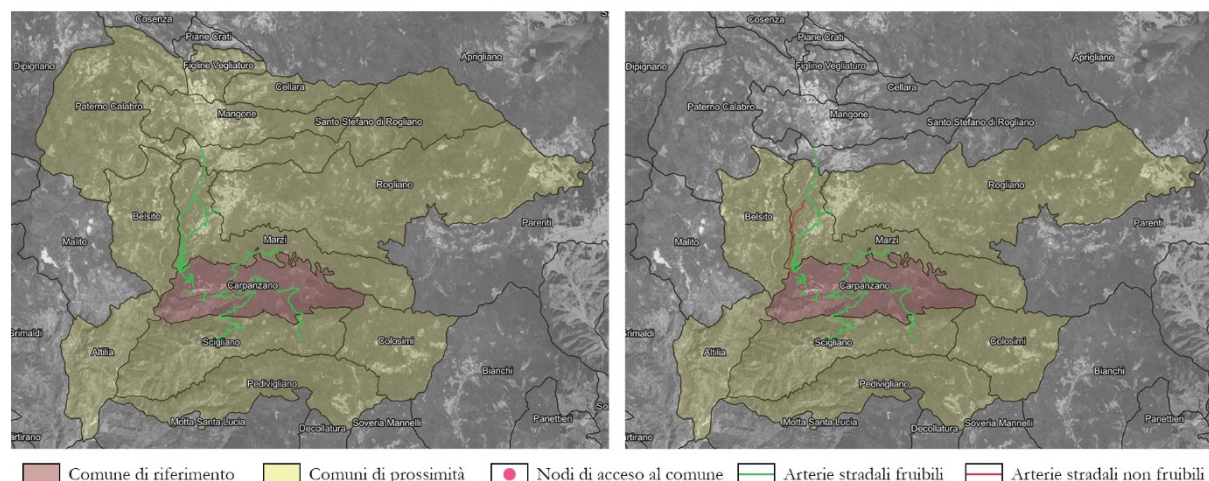


Figura 1 | A sinistra il *buffer* dei Comuni di prossimità in condizioni *standard*, a destra lo stesso *buffer* in condizioni emergenziali.

Fonte: Elaborazione propria in Qgis.

Inoltre, se prima i tre servizi puntuali presenti nei Comuni di Rogliano e Scigliano coprivano parzialmente la popolazione di Carpanzano, considerando il fattore di rischio variano anche i tempi utili al raggiungimento del servizio. Ciò comporta come conseguenza la trasformazione del sotto-ambito di servizio per il Comune di Carpanzano, che sarà costituito dal solo Comune di Scigliano, escludendo i servizi presenti a Rogliano, in quanto non raggiungibili in 15 minuti (Figura 2).

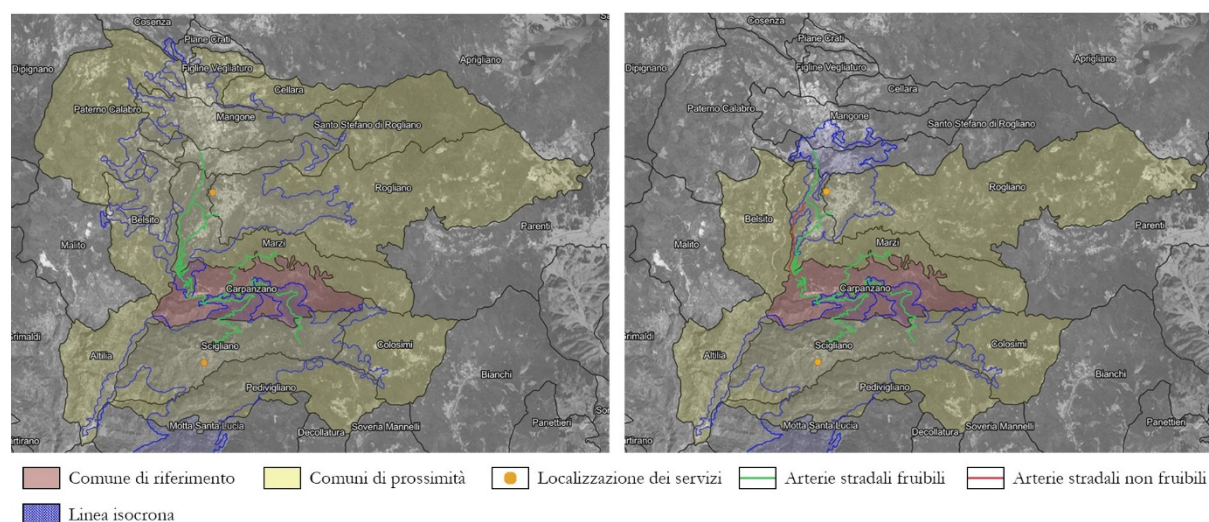


Figura 2 | A sinistra l'analisi isocronica a 15 minuti in auto sui servizi in condizione ideale, a destra la previsione della medesima analisi tenendo conto dell'influenza dei fattori di rischio.

Fonte: Elaborazione propria in Qgis.

Tali risultati hanno spinto all'avvio della definizione di un indice correttivo che possa, tenendo conto dei fattori di rischio, verificare la reale fruibilità del servizio oggetto di analisi. Inoltre, al fine di dare un peso all'effettiva utilità di ogni servizio per il Comune di riferimento, gli sviluppi futuri della ricerca prevedono la definizione di un ulteriore indice costruito anche sulla base dei dati demografici comunali.

Tali presupposti rafforzano l'obiettivo generale della ricerca, ovvero quello di definire un modello *smart planning* che, in linea con la prospettiva della bioregione urbana e tenendo in considerazione anche i fattori di fragilità territoriale, possa supportare la gestione associata di funzioni e servizi, utili a elevare a rango superiore questi centri di piccola e media dimensione, dando spunti utili all'attivazione di adeguate strategie pianificatorie.

Riferimenti bibliografici

- Balbo M. (2015), *Migrazioni e piccoli comuni*, Franco Angeli, Milano.
- Barrado-Timón D.A., Escalona-Orcao A.I., Hidalgo-Giralt C., Vázquez-Varela C. (2022), "A local and territorial approach to the operation of the culture economy in medium and small cities: Case study of the Spanish cities of Mérida and Cuenca", in *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 92, pp. 2-40.
- Berg P., Dasmann R. (1977), "Reinhabiting California", in *Ecologist*, n. 7, vol. 10, pp. 399-404.
- Boniburini I., Durante C. (2010), *Voglia di equità*, Alinea Editrice, Firenze.
- Eurostat (2019), *Methodological manual on territorial typologies - 2018 edition*, Publications Office of the European, Luxembourg.
- Fioretti M.C., Cremaschi M. (2016), "Inclusione fragile. Migrazioni nei centri minori del Lazio", in *I Quaderni di Urbanistica tre*, no. 11, pp. 5-12.
- Kirkpatrick S. (1985), *Dwellers in the Land: The Bioregional*, Sierra Club, San Francisco.
- Magnaghi A. (1995), "Per uno sviluppo locale autosostenibile", in *Materiali*, pp. 3-26.
- McKaye B. (1928), *The new exploration. A philosophy of regional planning*, Harcourt Brace & Co, New York.
- Todd J., Todd N.J. (1984), *Progettare secondo natura*, Elèuthera, Milano.
- Vidal de la Blache P. (2008), *Principes de géographie humaine*, L'Harmattan, Parigi.

Riterritorializzare la cesura come paesaggio socio-ecologico. L'Appia, ecotone tra città storica e territorio produttivo a Massafra

Altea Panebianco

Università di Parma
DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Email: altea.panebianco@unipr.it

Gloria Lisi

Università degli Studi di Palermo
D'ARCH - Dipartimento di Architettura
Email: gloria.lisi@unipa.it

Monica Sandulli

Libera professionista
Email: monica.sandulli9@gmail.com

Abstract

La deterritorializzazione consiste nella rottura del processo coevolutivo tra ambiente e insediamento umano, producendo territori funzionali decontestualizzati (Magnaghi, 2010, 2020). Questo fenomeno è frequente nei territori “intermedi” italiani (Lanzani, 2020), caratterizzati dapprima da un’urbanizzazione consistente, a cui spesso è seguito un declassamento e/o una contrazione recente. L’eredità di uno sviluppo spesso privo di regolamentazione urbanistico-ambientale e di una visione territoriale complessiva è un territorio contraddistinto da fragilità socio-ambientali, aggravate dal contesto dei cambiamenti climatici.

L’articolo tratta il caso di Massafra, città pugliese di medie dimensioni situata a nord di Taranto, sorta lungo la via consolare Appia, oggi arteria logistica chiave per la connessione del meridione adriatico e ionico con il centro Italia. La sua posizione e le dinamiche a vasta scala hanno determinato uno sviluppo urbano caratterizzato da un alto consumo di suolo, una diffusione produttiva nel territorio agricolo e una frammentazione degli spazi aperti. Ne emerge un paesaggio di cesura caratterizzato da una sovrapposizione disordinata tra reti della mobilità, insediamenti produttivi, attrezzature della vita quotidiana, frammenti di campagna, *terrains vagues* (de Solà Morales, 1996) e emergenze architettoniche di rilievo storico-artistico. Attraverso l’esperienza progettuale nata da un concorso di idee¹, l’articolo analizza l’evoluzione del contesto storico-territoriale e propone delle direttive per future strategie e azioni da mettere in campo per ricostituire un patrimonio territoriale capace di includere sia le funzioni riproduttive del territorio che una rinnovata urbanità.

Parole chiave: fragile territories, ecological networks, landscape

La decontestualizzazione nei Territori «intermedi»

All’inizio degli anni Settanta, in un testo di Henri Lefebvre diventato cardine per le discipline che si occupano di città, *«La Révolution urbaine»* (1970), si apriva alla radicale ipotesi di una completa urbanizzazione della società, determinando il superamento dell’analisi della forma urbana per giungere all’indagine del processo di urbanizzazione del territorio e delle società che lo abitano. In questo contesto, le modalità di produzione dello spazio caratteristiche dell’economia capitalista hanno generato considerevoli trasformazioni in territori spesso distanti dai principali centri di capitale e di potere, generando paesaggi operazionali, ovvero messi a servizio dei grandi centri per sovvenire alle attività essenziali e agli imperativi di crescita e sviluppo economico (Brenner, 2016). Spostando quindi lo sguardo dai grandi poli e dai loro territori limitrofi verso aree più distanti, è possibile assistere alle varie forme assunte dai paesaggi «resi operativi dall’«urbanizzazione

¹ Il contributo nasce dalla partecipazione delle autrici, in due distinti raggruppamenti, al Concorso internazionale di idee “Massafra: le porte della città” indetto dal Comune di Massafra e dall’Unione dei Comuni Massafra-Crispiano-Statte nell’estate del 2023. L’obiettivo finale individuato dall’ente banditore consiste nella riqualificazione e ricostruzione, sotto il profilo urbanistico e paesaggistico, dell’area alle pendici della città di Massafra, a ridosso della ex via Appia, riconoscendo la necessità di riconciliare i bisogni organizzativi-funzionali, legati all’infrastruttura e all’espansione produttiva, con l’identità storica, artistica e paesaggistica del luogo. Sito web del concorso: cucunioneterredellegravine.traspere.com/announcements/607 (ultima consultazione 28/05/2024).

del capitale» (Brenner, 2016: 166), nei quali si produce omologazione e sradicamento tra persone/comunità e luoghi. Alberto Magnaghi, recentemente scomparso, ha definito questo processo con il termine «deteritorializzazione», ovvero la rottura del rapporto coevolutivo tra insediamento umano e ambiente, determinando la perdita, da parte di una comunità, dei fattori di riproduzione del proprio territorio, in una «progressiva subordinazione funzionale e tecnologica del territorio al sistema di produzione capitalistico» (Magnaghi, 2020: 68). Ciò è avvenuto in maniera diffusa in quella che è stata definita l'«Italia di mezzo», un territorio articolato dal punto di vista socio-spaziale, che può indicare tanto porzioni di urbanizzazione del Novecento (come aree periferiche, aree rurali, e distretti industriali), quanto le città di media dimensione, condizione posta a metà tra la realtà metropolitana del paese e quelle che sono state definite nell'ultimo decennio come aree interne (Curci, Lanzani, Kırçuku, De Leo, 2020).

Il contributo mette in luce un caso esemplare dell'Italia di mezzo: Massafra, città pugliese di piccole-medie dimensioni (circa 32.000 abitanti, secondo il bilancio demografico ISTAT del 2023) posta a nord di Taranto. La sua condizione intermedia tra l'essere un'area periferica e un'area ad alta influenza (per il legame con Taranto) la rende un punto di vista rilevante per comprendere i significati e le progettualità che possono essere innescate in questi contesti socio-spaziali. Il caso di osservazione specifico permette di comprendere il rinnovato ruolo giocato dall'infrastruttura quale legante tra la dimensione locale e quella territoriale-paesaggistica: la via Appia, oggi SS7, è stratificazione di storie antropiche e naturali, connessione tra regioni e funzioni differenti, emblema del cambiamento dei significati delle vie di comunicazione nel corso dell'ultimo secolo. Ciò fa sì che l'Appia, e i paesaggi ibridi che su essa insistono (frammenti di aree rurali, piccoli insediamenti residenziali e un'industria fatta prevalentemente di edifici prefabbricati), diventino l'asse portante per le strategie di rigenerazione di Massafra in un ripensamento del periurbano come ecotone: «In questo spazio oggi si leggono i movimenti a più corto raggio dei nuovi fenomeni di migrazioni interne, processi di deurbanizzazione, da intendersi come ritorno alla campagna, e controurbanizzazione, come occupazione di spazi interstiziali nelle cinture metropolitane tra città grande e centri minori. Esodi fuori porta sullo sfondo di sacche di resistenza e immobilità, almeno apparente, di una campagna che è ancora coltivata e produttiva anche a ridosso della città» (Mininni, 2012). Il contributo intende mettere in luce i ruoli e significati multipli nel ripensamento generale della realtà (post-)siderurgica nell'intorno tarantino quale ritorno ecologico e rigenerativo alla campagna e all'urbanità.

Il caso studio di Massafra all'interno dell'arcipelago tarantino

L'Arco Ionico Tarantino² ha storicamente avuto nel suo paesaggio, modellato dalla continua relazione tra i caratteri orografici e idrografici del territorio, tre peculiarità avvolte da una dimensione quasi sacra: le gravine, incisioni strette e profonde nell'altopiano calcareo; le lame, la cui porosità nasconde la presenza dell'acqua in superficie lasciandola scorrere nel sottosuolo; il Tara, fiume dalle acque benefiche, che affiora solo a pochi chilometri dalla linea di costa. Eppure, proprio a causa del processo di decontestualizzazione operata dalla rottura delle relazioni fra nuove morfologie insediative e luoghi (Magnaghi, 2010) e tra natura e cultura, tra le principali fragilità di questo territorio vi è l'occupazione antropica delle forme legate all'idrografia superficiale, sia di versante, sia carsiche. Questo avviene, in particolare, nella città di Massafra, uno dei nuclei storici che caratterizzano il paesaggio del versante della media collina premurgiana, affacciato sul Golfo di Taranto.

La struttura insediativa della città si sviluppa per terrazze parallele digradanti verso il mare; il centro storico affaccia sulla piana ed è racchiuso tra la gravina di Madonna alla Scala e quella di San Marco, che costituisce al contempo la cesura tra l'abitato storico e la maglia regolare ottocentesca. A valle, la via Appia (SS7) segna da sempre il punto di contatto tra il sistema dei rilievi pedemurgiani e quello della piana tarantina, la quale è attraversata da questo itinerario da nord-ovest a sud-est, verso Taranto. Questo asse viario di lunga percorrenza è storicamente la prima e principale porta di accesso alla città di Massafra, a sua volta soglia di accesso dell'area tarantina. Nel territorio tra Massafra e Taranto è stata costruita a cavallo degli anni Sessanta l'Italsider, oggi Ilva S.p.A., «distesa apposta sul cammino dell'Appia antica col corpo smisurato» (Rumiz, 2016), la quale si espande tentacolarmente verso Massafra e verso Statte-Crispiano. La fabbrica è sorta quale prodotto di intese parlamentari volte a dare una risposta alla crisi occupazionale del dopoguerra e ha determinato un vero e proprio dominio dell'industria sul resto del territorio ionico-tarantino, definibile come un portentoso solvente dei legami sociali tradizionali e degli equilibri territoriali esistenti (Romeo, 2018). L'esercizio di guardare alla grande fabbrica dal punto di vista del territorio intermedio, ovvero l'arcipelago

² Ambito di paesaggio n.8 riconosciuto dal PPTR della Regione Puglia.

Sito web: pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/struttura-del-pptr (ultima consultazione 28/05/2024).

di piccole città che intorno a Taranto gravitano (Fig.1), restituisce la tensione generata al suo interno e il grande cono d'ombra che l'impianto siderurgico ha prodotto intorno a sé. Da insieme di luoghi, con vincoli, gerarchie, risorse e limiti, il territorio contermina all'Ilva diventa spazio, che, grazie alla tecnica, può essere liberamente occupato e divenire "sito funzionale" oppure rimanere un enorme "vuoto"³.

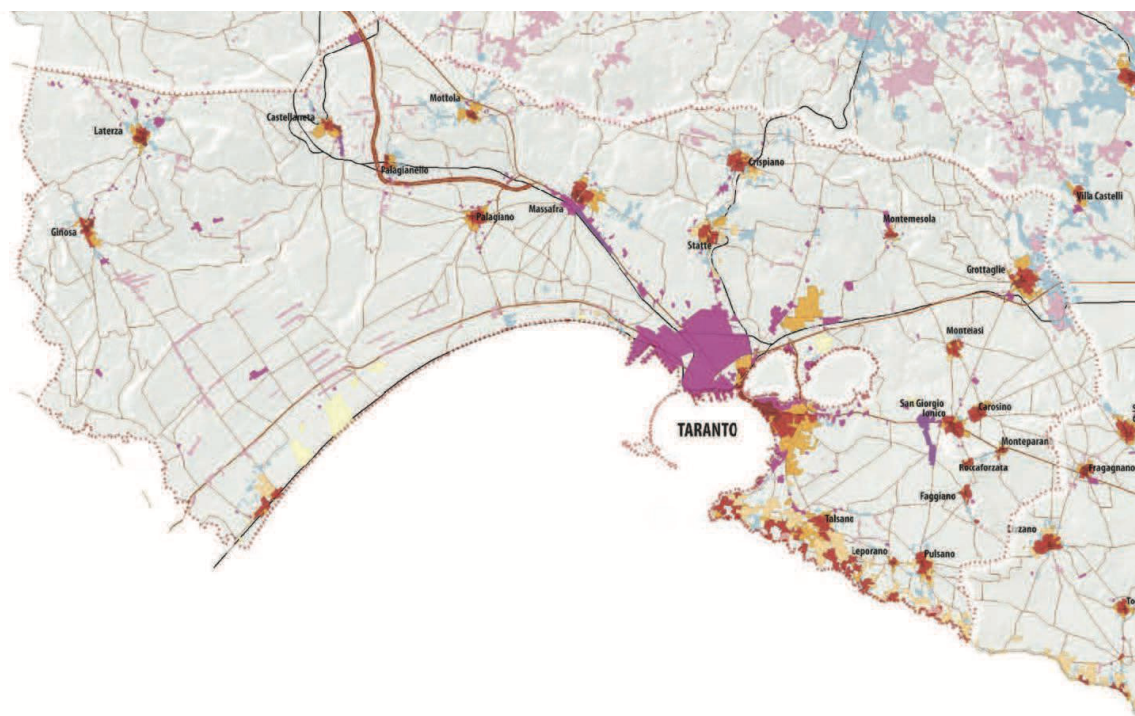


Figura 1 | Le morfotipologie urbane (in viola: piattaforma produttiva-commerciale-direzionale; in nero: rete ferroviaria; in rosso: rete stradale principale). Fonte: PPTR Regione Puglia, Ambito n.8 Arco ionico tarantino - Elaborato 3.2.8.

All'ombra del grande impianto, quindi, il territorio vede dapprima un'urbanizzazione diffusa e consistente⁴, cresciuta senza tener conto della capacità del proprio ambiente di sostenerla, con i «metalmazzadri⁵ [...] che hanno reso "ricchi" comuni di antica miseria come Grottaglie, Manduria, Massafra, Mottola, Laterza, Venosa» (Tobagi, 1979), e poi, nel lungo periodo, l'insorgere di forme di dipendenza e fragilità, in periferie di una metropoli mai nata. Già negli anni Novanta si vedono i lasciti di questa operazione. Massafra rientra, insieme con Crispiano, Montemesola e Statte, nell'area individuata dal Ministero dell'Ambiente come sito «ad alto rischio ambientale»⁶, area che da Taranto si estende per 564km. Al degrado urbano e alla cancellazione del tessuto rurale, generato dall'assenza di politiche urbanistiche adeguate, e all'erosione e marginalizzazione degli spazi pubblici si aggiunge e si rende manifesto, contestualmente all'entrata in crisi del modello di sviluppo rappresentato dall'Ilva, il degrado ambientale, aggravato ulteriormente dagli effetti del cambiamento climatico. La dissoluzione e contaminazione dei luoghi abitati facilitano il processo di scollamento e spaesamento dell'abitante: l'esodo dei *city user* è inesorabile dal momento in cui viene meno la funzione a cui il territorio è stato "vocato" e così le città e i loro spazi di prossimità si contraggono.

L'Appia attraverso il ciclo di territorializzazione-deterritorializzazione

La trasformazione del territorio tarantino passa anche attraverso il ridisegno delle infrastrutture storiche, che si riducono ad essere *espace de connexion*, funzionali a sostenere il nuovo fulcro territoriale rappresentato dalla fabbrica. Ciò modifica radicalmente i rapporti tra infrastrutture e territori. E se è vero come «il paesaggio stesso sia in fondo l'infrastruttura del nostro essere presenti sul territorio [...] concepire

³ Si fa riferimento alle parole del segretario della Camera del lavoro Gino Di Palma nell'articolo di Tobagi per il Corriere della Sera (Tobagi, 1979).

⁴ A Massafra vennero destinate aree a lottizzazioni private gestite da cooperative per la costruzione di alloggi a servizio dei dipendenti Italsider. Si verificano anche fenomeni di abusivismo edilizio in contesti naturali, come nel caso delle aree di Parco di guerra e Masonghia (Annese M., Milella S., D'Onghia V., 2017).

⁵ Con il termine "metalmazzadro" si intende il «metalmecanico, [che] lavora nello stabilimento Italsider grande due volte e mezzo la città. Abita nei paesi della provincia e trova il tempo per coltivare il pezzo di terra» (Tobagi, 1979).

⁶ Si veda a tal proposito il DPR 23 aprile 1998 n.196 "Approvazione del piano di disinquinamento per il risanamento del territorio della provincia di Taranto".

l'infrastruttura come un paesaggio e il paesaggio come un'infrastruttura apre all'architettura del paesaggio il compito di indagare innanzitutto i processi di evoluzione del territorio» (Kipar, 2010: 48).

Nel contesto dell'Arco Ionico Tarantino e di Massafra, l'Appia è da sempre elemento costitutivo del paesaggio, generatrice di relazioni e frammentazioni. Storicamente questa strada di ordine maggiore nasce per assolvere a scopi che valicavano le necessità strettamente locali, inserendosi così in una trama di più vasti rapporti. Nonostante ciò, l'Appia intercettava sistemi di viabilità minore posti a pettine lungo le gravine, divenendo nel tempo luogo di prossimità e scambio tra condizioni ambientali differenti. Una forma plasmata che vivendo evolve, come il paesaggio che concorre a costruire.

Con l'evoluzione del polo siderurgico di Taranto, e del suo porto, la SS7 Appia (in parte sovrapposta al tracciato dell'antica via consolare) si converte in arteria logistica chiave per la connessione del meridione adriatico e ionico con il centro Italia, favorita anche dalla linea Bari-Taranto della ferrovia Adriatica, la quale mette in relazione i porti delle due rispettive città. La strada si trasforma, così, in un'infrastruttura utile allo spostamento veloce di persone e merci, e da luogo di prossimità diventa barriera, innescando processi di frammentazione territoriale e modificando il carattere compatto dei nuclei storici (preservato fino a quel momento anche dalle espansioni ottocentesche).

Nell'interfaccia con la città di Massafra, l'Appia produce un'espansione repentina, a carattere per lo più produttivo, che concorre a frammentare la continuità ecologica delle due gravine e satura quasi completamente lo spazio tra il tratto della SS7 e il tracciato ferroviario. Ciò compromette la valenza storico-ambientale dell'area e il suo valore visivo-percettivo, oltre a comportare l'aumento delle condizioni di rischio idrogeologico.

Al precedente paesaggio si va quindi sovrapponendo, grazie all'emergere di nuovi modi d'uso del territorio dettati dalla cultura dell'automobile, un "paesaggio ipertestuale" in cui si passa da un ambiente di vita all'altro senza alcuna logica di prossimità, un paesaggio «variegato, permeabile, incrociato, disperso» (Geertz, 1995). La crisi industriale di Taranto, insieme con la crisi del 2008 e la policrisi attuale, hanno aggravato le condizioni di abbandono, declino e inerzia già in atto nei paesaggi produttivi del territorio e non solo⁷. In questo spazio fatto di pieni e vuoti, di piastre commerciali e produttive, di residui di campagna, di emergenze storico-architettoniche, di infrastrutture, la dismissione amplifica la condizione di periurbanità (Fig.2).



Figura 2 | Paesaggi lungo la SS7 Appia. Fonte: fotografie di Altea Panebianco.

⁷ Il Comune di Massafra, con DCC 6 settembre 2019 n.73, ha approvato il "Regolamento per l'acquisizione al patrimonio comunale, la riqualificazione e il riuso, di beni in stato di abbandono nel territorio comunale", per fronteggiare l'esteso fenomeno dell'abbandono degli immobili, soprattutto nel centro storico, al fine di favorirne il recupero, la riqualificazione ed il riuso ai fini turistici, sociali, culturali, istituzionali anche attraverso l'assegnazione temporanea ad associazioni o la cessione a terzi.



Figura 3 | Paesaggi lungo la SS7 Appia. Fonte: fotografie di Monica Sandulli.

In questo nuovo paesaggio, che presenta connotati originali e specifici, la contrazione lascia spazio a nuovi usi e a nuove ecologie. Tuttavia, pensare a questo “frammento”, senza integrarlo all’interno di una cornice generale locale, genererebbe una visione omologante incapace di costruire luoghi in cui possano coesistere diversità e contraddizioni, in una costante contaminazione tra i molteplici fatti urbani (e non) presenti. L’Appia e la fascia periurbana che le si è sviluppata intorno diventano così il pretesto per pensare a un’infrastruttura-paesaggio fatta di contatti e di flussi. Uno «spazio praticato» (Mininni, 2012) attivatore di processi volti a contrastare le fragilità socio-ambientali, causate dalle modalità di sviluppo attuate nei decenni passati, e di veicolare valori e desideri collettivi capaci di generare nuove forme di urbanità. Partendo dalle opportunità insite nel suo essere margine tra sistemi contigui ad alto differenziale di diversità, paesaggio terzo che nasce dall’interazione e dalla contaminazione, si potrebbero sviluppare e favorire le proprietà emergenti proprie di un ecotone quale è in questo caso l’Appia e il “vuoto residuale” che le sta intorno (Fig.3). Il progetto di infrastruttura-paesaggio dovrebbe essere volto a ribaltare il concetto di vuoto, rendendolo luogo privilegiato in divenire, sia dal punto di vista spaziale che sociale, lavorando simultaneamente su questioni estetiche, simboliche e socio-ecologiche.

Conclusioni e questioni aperte

Massafra e il territorio intorno a Taranto rientrano pienamente nella categoria di “frangia metropolitana” individuata dai recenti studi sull’Italia di mezzo (Curci et al., 2020), presentando dinamiche peculiari per questo tipo di trasformazioni. Sebbene, infatti, si assista al suo interno ad un generale fenomeno di contrazione, questa non è legata ad una polarizzazione della città di Taranto⁹, la quale, al contrario, presenta

⁸ Il riferimento è al testo di Raffestin: “Territorializzazione, deterritorializzazione, riterritorializzazione e informazione” (1984: 69-92).

⁹ Dal Documento Programmatico Preliminare del PUG del Comune di Taranto al punto 5.10 “Popolazione e salute” emerge come la popolazione dalla metà degli anni Ottanta in poi sia considerevolmente diminuita, in valore assoluto – 30mila unità dal 1981 al 2017 – e in valori percentuali, perdendo nello stesso periodo di tempo il 13% degli abitanti, fatto mai accaduto per la città di Taranto da quando vi è il censimento decennale della popolazione. È da registrare inoltre nello stesso periodo (1981 – 2011) la dinamica demografica differente tra il comune e la provincia di Taranto: in quest’ultima, fino al 1991, la popolazione è in costante crescita, con una flessione dal 1991 al 2001 e una sostanziale stabilità fino al 2011. Ciò comporta, inoltre, la variazione del peso, in termini

tassi di contrazione maggiori rispetto a quelli del suo *hinterland*¹⁰. Il territorio dimostra così nel tempo una maggiore resilienza, anche grazie alla vitalità dei suoi paesaggi ibridi, e l'atto di guardare dal territorio le trasformazioni che investono l'abitare si rivela una prospettiva criticamente feconda. Citando quanto ha scritto Alessandro Leogrande, parlando di Taranto, «Anche la più radicale trasformazione industriale (e tale è stata la creazione del siderurgico sulle rive dello Ionio, simbolo di progresso che avrebbe debellato ogni retaggio del passato, la cultura del vicolo e del mondo contadino e del Sud di ieri, prima di tramutarsi in disastro lavorativo e ambientale) non può annullare il bisogno di riti. Anche in una città in cui ogni legame con il passato che precede la fabbrica sembra essere stato reciso, esso ritorna come frammento. Ai margini dell'area industriale permane un brandello del suo rovesciamento» (2018: 301).

La sfida posta alla disciplina urbanistica, in un territorio come quello di Massafra, sta quindi nel proporre nuovi modelli di sviluppo capaci di conciliare diverse istanze, fondando il processo di pianificazione e il progetto di paesaggio sul riconoscimento del valore territoriale tra tutela e sviluppo, riduzione delle disuguaglianze, salvaguardia del patrimonio culturale, architettonico e naturale, gestione sostenibile delle risorse e risposta alle sfide economiche e sociali poste dal cambiamento climatico. Soprattutto in un momento storico che annuncia grandi cambiamenti, è di importanza cruciale ricordare le parole di Franco Cassano nel suo celebre «*Il pensiero meridiano*» (1996: 5): «Non pensare il Sud alla luce della modernità ma al contrario pensare la modernità alla luce del Sud. Occorre restituire al Sud l'antica dignità di soggetto del pensiero, interrompere una lunga sequenza in cui esso è stato pensato solo da altri. Il pensiero meridiano è, innanzitutto, riformulazione dell'immagine che il Sud ha di sé: non più periferia degradata dell'impero, ma nuovo centro di un'identità ricca e molteplice, autenticamente mediterranea». L'attenzione deve essere posta ad un radicamento delle progettualità capaci di riconoscere le componenti di retro-innovazione da innescare e supportare.

Riferimenti bibliografici

- Annese M., Milella S., D'Onghia V., "Le politiche urbane nell'area ad elevato rischio ambientale tarantina: il caso del territorio di Massafra", in *Rapporto sulle città 2017: Mind the gap. Il distacco tra politiche e città*, Urban@it - 1/2017
- Brenner N. (2016), *Stato, spazio, urbanizzazione*, Guerini scientifica, Milano.
- Brenner N., Katsikis N. (2020), "Operational Landscapes: Hinterlands of the Capitalocene", in *Architectural Design*, vol. 90, Issue 1, p. 22-31. DOI: 10.1002/ad.2521
- Cassano F. (1996), *Il pensiero meridiano*, Laterza, Roma-Bari.
- Clarke G. L. (1954), *Elements of Ecology*, Wiley, New York.
- Curci F., Lanzani A., Kırçuk A., De Leo D. (2020), *L'Italia di mezzo*, Report presentato alla conferenza "Ricompore i divari", Politecnico di Milano, 17 Febbraio 2020.
- Geertz C. (1995), *Mondo globale, mondi locali. Cultura e politica alla fine del ventesimo secolo*, Il Mulino, Bologna.
- Kipar A. (2010), *Infrastrutture e paesaggio*, Atti del XXXIX Incontro di Studio Ce.S.E.T., Firenze University Press, pp. 47-53.
- Lanzani A. (2003), *I paesaggi italiani*, Meltemi, Milano.
- Lanzani A. (2020), "Fragilità territoriali", in *Manifesto per riabitare l'Italia*, Donzelli Editore, Roma, pp. 121-128.
- Lanzani A., De Leo D., Mattioli C., Morello E., Zanfi F. (2021), "Nell'Italia di mezzo: rigenerazione e valorizzazione dei territori della produzione", in *Ricompore i divari. Politiche e progetti territoriali contro le disuguaglianze e per la transizione ecologica*, Il Mulino, Bologna, pp. 107-115.
- Leogrande A. (2019), *Dalle macerie. Cronache sul fronte meridionale*, Feltrinelli, Milano.
- Magnaghi A. (2020), *Il principio territoriale*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Magnaghi A. (2010), *Il progetto locale. Verso la coscienza di luogo* (Nuova edizione accresciuta), Bollati Boringhieri, Torino.
- Mininni M. (2012), *Approssimazioni alla città*, Donzelli Editore, Roma.
- Raffestin C. (1984), "Territorializzazione, deterritorializzazione, riterritorializzazione e informazione", in Turco A. (a cura di), *Regione e regionalizzazione*, FrancoAngeli, Milano, pp. 69-92.

di popolazione, che il capoluogo ha rispetto al totale della provincia: nel 1981 a Taranto viveva il 45% circa della popolazione provinciale, nel 2011 il 34%.

¹⁰ Il termine *hinterland* viene qui utilizzato nell'accezione data da Brenner e Katsikis (2020) per delimitare i variegati spazi extraurbani che vengono travolti dal vortice dell'urbanizzazione, sia come zone di approvvigionamento, di impatto, di sacrificio, corridoi logistici o altro.

- Romeo S. (2018), "Introduzione", in Leogrande A., *Dalle Macerie. Cronache sul fronte meridionale*, Feltrinelli, Milano, pp. 6-14.
- Rumiz P. (2016), *Appia*, Feltrinelli, Milano.
- de Solà Morales I. (1996), "Terrain Vague", in *Quaderns*, n. 212, pp. 38-39.
- Tobagi W. (1979), "Il "Metalmezzadro" protagonista dell'economia sommersa al sud", in *Corriere della Sera*, 15 ottobre 1979.

Pianificazione territoriale regionale. Ultima chiamata?

Vincenzo Provenzano

Università degli Studi di Palermo
DSEAS - Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
Email: vincenzo.provenzano@unipa.it

Ferdinando Trapani

Università degli Studi di Palermo
DARCH - Dipartimento di Architettura
Email: ferdinando.trapani@unipa.it

Abstract

L'analisi dei dati è fondamentale per comprendere l'impatto e l'adattamento dei cambiamenti climatici sull'economia. Le misure statistiche sono fondamentali per costruire un linguaggio condiviso, vitale per un monitoraggio solido, una pianificazione strategica e una governance efficace. Le informazioni statistiche sul cambiamento climatico e sulla sostenibilità richiedono un approccio integrato che coinvolga le dimensioni economica, sociale e ambientale. Questo approccio globale mira all'inclusività riducendo il divario tra le regioni, dalle complessità globali a quelle locali. I dati georeferenziati emergono come uno strumento trasformativo, potenziando le analisi del cambiamento climatico e della sostenibilità all'interno di specifici contesti economici, sociali e locali. Questo contributo riguarda le riflessioni critiche sul processo di formazione del Piano territoriale regionale a valenza economico-sociale della Sicilia (PTR). Il quadro analitico di conoscenze in progress è offerto a cittadini e ai responsabili politici, volendo dare agli stakeholder strumenti avanzati per analizzare e guidare la traiettoria della sostenibilità, del cambiamento climatico nel dominio delle ICT. Con il PTR, il governo regionale siciliano potrebbe esplorare, già in questa fase di avvio del processo di formazione del piano, le possibilità del superamento delle gerarchie territoriali proponendo una unica visione di sviluppo ecosostenibile centrata sulla considerazione delle principali fragilità ambientali, economiche, sociali e culturali in vista di nuove traiettorie di sviluppo che solo gli operatori locali e territoriali da coinvolgere possono agganciare sulla base delle tendenze evolutive reali attuali.

Parole chiave: crescita qualitativa, politiche, rigenerazione

Introduzione

Rispetto alla pianificazione territoriale in generale, quella regionale ne rappresenta una particolare tipologia di declinazione che oscilla tra i temi tradizionali di regolazioni conformative e quelle meno praticate e mature di condivisione partecipata e cooperativa mentre appare sfocato il ruolo delle prospettive macroregionali in Europa ancorché validamente supportato dalla Commissione Europea (Fabbro, 1998; De Luca, Lingua, 2011). Pochi i dubbi sulla natura strategica del piano territoriale regionale e sul dato di esperienza sulla sua poca o nulla efficacia in termini di cogenza localizzativa delle previsioni (Gaeta, Janin-Rivolin, Mazza, 2018: 433-434; Giudice, 2019). La pianificazione territoriale regionale è oggi, ancorché poco considerata, una occasione per affrontare problematiche spaziali puntuali, urbane e territoriali che purtroppo vedono la supremazia di scelte del governo centrale per progetti singoli avulsi da visioni di contesto regionale a fronte di una progressiva perdita di senso di cittadinanza che rendono i piani sostanzialmente inutili (Ombuen, 2019: 346). Vanno ricordate le sperimentazioni avviate da tempo e ampiamente teorizzate a partire dal bio-regionalismo dagli inizi del Novecento, sviluppato negli Stati Uniti e riprese di recente (Fanfani, Schilleci, 2019; Fabbro, 2021). Rispetto alle politiche regionali di sviluppo rurale e alla pianificazione comunale (quella di area vasta e quella regionale sono del tutto assenti in Sicilia) il design regionale è solitamente affrontato separatamente e settorialmente anziché in una visione unitaria (Safonte, Trapani, 2019). Il PTR rappresenta un'occasione per restituire gli intrecci/nessi con le varie tipologie di pianificazione, programmazione e progettazione in continua transizione. Tale possibilità non esclude o riduce il pericolo del fallimento stante il dato oggettivo della separatezza costitutiva dei settori, obiettivi, strategie e tipologie di risorse finanziarie che gli attori devono usare e introdurre per formare ed implementare la pianificazione territoriale regionale in un contesto geopolitico mondiale (non solo Mediterraneo) sempre meno decifrabile (Ambrosetti, 2024).

1 | Modello di gestione

I criteri generali di definizione del Modello di Gestione del PTR sono individuabili nella specificità del modello siciliano in termini di competenze esclusive come l'urbanistica. Ciò vale tanto più se avvalorata dalla valenza economico sociale riconosciuta dalla legge regionale nel caso del PTR in esame. Inoltre, il modello di gestione proposto nel preliminare di PTR tiene in considerazione la necessità di interpretare il suo duplice ruolo di strumento in grado di costituire il quadro unico dell'integrazione territoriale sostenibile e il suo essere in grado di produrre effetti su tutte le pianificazioni di settore in termini di integrazione multisettoriale all'insegna della propria valenza economico sociale.

Pur facendo riferimento alle differenze territoriali tra aree interne e aree urbane regionali, si osserva che non sono poste in modo chiaro le criticità presenti in Sicilia, regione europea a sviluppo ritardato. Il modello olistico così come definito nel documento risulta poco chiaro nelle sue diramazioni operative e in particolare nella sua capacità di incidere sullo sviluppo economico della Sicilia per i prossimi anni. Bisognerà quindi riequilibrare il taglio strategico del PTR in funzione delle successive contribuzioni da parte degli stakeholder territoriali e degli altri dipartimenti regionali (fase 2, in corso).

2 | Individuazione delle nuove forme di produzione e possibili fonti finanziarie

Le risorse finanziarie sono un elemento cruciale per la pianificazione territoriale e lo sviluppo sostenibile. In Sicilia queste risorse provengono da diverse fonti quali ad esempio i Fondi Regionali e Nazionali. La Regione riceve finanziamenti dal governo centrale italiano e dai fondi europei. Questi fondi sono destinati a progetti di sviluppo, infrastrutture, ricerca e innovazione.

Il preliminare del PTR, pur nella sua completezza delle potenziali forme di finanziamento, non inserisce nella parte inerente all'analisi dei canali di risorse per le sfide e la loro coerenza, ipotesi di distribuzione di risorse, insieme alla mancanza di una coerenza tra risorse potenziali ed efficacia ai diversi livelli possibili. In altri termini non è esplicitata una ipotetica distribuzione di risorse come previste dal FESR e dal FSE, in grado di intercettare le pur parziali ipotesi di finanziamento delle azioni previste. In questo caso manca la valenza socioeconomica, il suo impatto in termini di PTR e la diversificazione delle fonti di finanziamento per garantire la sostenibilità e la realizzazione degli obiettivi di pianificazione territoriale in Sicilia. Alcuni riferimenti al PNRR potrebbero migliorare la lettura del quadro finanziario presente e futuro.

3 | Definizione dello scenario evolutivo regionale

Per la definizione del quadro tendenziale dello sviluppo il preliminare del PTR contiene un'analisi di contesto e la relativa SWOT. L'impostazione metodologica dell'analisi SWOT utilizzata dai progettisti è qui intesa come tecnica quasi-valutativa funzionale ad una pianificazione di tipo strategico. In questo caso, i progettisti hanno tarato l'analisi sulle cosiddette "dieci sfide" (Regione siciliana, 2021: 4). La scelta di una metodologia valutativa funzionale è stata unita e collegata alle "dieci sfide" del piano territoriale, al fine di indicare i diversi passaggi dalla conoscenza alla visione del PTR. A tal proposito, è utile ricordare che le metodologie SWOT hanno avuto inizialmente una origine di tipo aziendale per poi diventare strumento orientativo per le analisi economico-spaziali (Chang, Huang, 2006). Dal punto di vista metodologico, altri contributi (Scolozzi et al., 2014) utilizzano la SWOT Analysis con un approccio ecosistemico, in grado di determinare e identificare fattori interni ed esterni di natura economico e ambientale, in rapporto ad un ipotetico shock di sistema. Questi contributi dimostrano come possa cambiare lo scenario al tempo t (2024) rispetto ad un tempo t+1 (ad esempio il 2030 o il 2040) in cui variabili ambientali ed economiche interagiscono e presentano diversi scenari possibili. L'analisi SWOT proposta dal PTR potrebbe quindi essere dinamica, ad esempio analizzando il processo di passaggio da uno stato temporale diverso e futuro in cui le debolezze possono divenire opportunità.

4 | Individuazione della Visione Strategica Regionale

Nel PTR preliminare sono declinati gli obbiettivi di governo già fissati nel 2021 (Regione Siciliana, 2021: 7-9). Il primo obiettivo vede la Sicilia attrattiva in una logica di adattamento continuo alle condizioni imprevedibili del cambiamento climatico, delle guerre e del movimento globale delle popolazioni disagiate da sud verso nord, punta a svolgere il ruolo di catalizzatore del nuovo Mediterraneo del 2040 con un approccio integrato volto alla formazione delle politiche di sviluppo territoriale ecosostenibile.

Tuttavia, il Mar Mediterraneo, con le sue diverse dimensioni geografiche, rimane caratterizzato da una forte instabilità geopolitica. Storicamente, i legami della Sicilia con i Paesi del Maghreb, come Marocco, Tunisia, Libia e Algeria, mostrano sia processi di complementarità, come nel caso del trasporto di gas dall'Algeria, sia rivalità nelle offerte di prodotti e servizi, come nel settore agricolo. La regione mediterranea, inoltre, si

distingue per un rapido sviluppo demografico e una significativa presenza di giovani con competenze di medio-alto livello. Tuttavia, ciò avviene all'interno di un contesto caratterizzato da strutture economiche, sociali e politiche diversificate e talvolta fragili, come dimostrato dagli eventi che hanno preceduto e seguito le Primavere arabe.

Esistono diverse realtà mediterranee, come il Mediterraneo dei Paesi che, insieme all'Italia, fanno riferimento a Spagna e Francia, il medio-alto Adriatico e, ad est, Grecia e Turchia. Storicamente, la Sicilia ha fatto parte di rotte commerciali che favorivano principalmente lo scambio con Paesi come Francia e Germania, evidenziando processi di complementarità.

L'idea di un'ipotesi mediterranea come elemento guida da cui derivano altre linee di competitività e crescita economica, ambientale e sociale è intrigante, ma richiede approfondimenti ulteriori.

5 | Prima proposta di elaborazione per la definizione dello Schema di Piano

Nel quadro degli allegati, si osserva la presenza di alcuni elementi della visione regionale che riguardano anche le isole minori della Sicilia. Ci si attende che, nelle altre fasi successive della formazione del PTR, sarà possibile riconoscere l'importanza di includere anche le esigenze e le prospettive delle isole minori nel quadro generale del PTR per le implicazioni sulle necessarie politiche di contrasto ai fenomeni di *overtourism* nel periodo estivo e di quasi totale abbandono al proprio destino dei loro residenti nei mesi invernali. Altro tema da approfondire sicuramente per la sfida del ripopolamento è come inquadrare spazialmente il fenomeno degli sbarchi dei migranti. Più in generale il fenomeno dell'insularità ed i suoi svantaggi costituisce il tema di fondo dell'analisi di contesto che dovrà essere approfondito non solo dal punto di vista dell'analisi (Istat, 2022) ma soprattutto dal punto di vista strategico.

Ancora non è presente il tema della base infrastrutturale (acque, rifiuti ed energia) ma almeno sono presenti i riferimenti ai programmi che i dipartimenti regionali hanno già in qualche modo avviato. Tutto sommato, rispetto agli obiettivi di governo e i contenuti minimi del PTR fissati dalla legge regionale, risulta poca attenzione ai temi dell'agricoltura che dovrebbe, invece, caratterizzare il piano regionale, come pure sembra essere poco presente il tema della fragilità dei suoli riguardo alla condizione gravissima della siccità (Regione Siciliana, 2022). Non mancano i riferimenti al tema del declino demografico in fase di deciso aumento con il conseguente inutilizzo di gran parte del patrimonio edilizio costruito (Istat, 2024): necessitano interventi mirati per trattenere e attirare popolazione e dare senso urbano al patrimonio edilizio esistente anche esplorando ipotesi di rigenerazione urbana recuperando suolo permeabile. È ragionevole ritenere che durante la seconda fase del PTR (partecipata) saranno inseriti tutti i correttivi per fornire un quadro di convergenza tendenziale tra tutte le traiettorie di sviluppo in atto, avviate o programmate che dovranno essere coerenti con la pianificazione paesaggistica d'ambito, la pianificazione dell'assetto idrogeologico e la strategia regionale di sviluppo sostenibile (Regione Siciliana, 2024a).

Dal luglio 2024 tutti gli elaborati principali della prima fase del PTR sono disponibili sul portale regionale (Regione Siciliana, 2024b). Per favorire e sollecitare il contributo degli stakeholder al PTR sono stati avviati nove incontri pubblici. Il primo si è svolto a Trapani il 4 settembre 2024 e tutti gli altri programmati termineranno in ottobre.

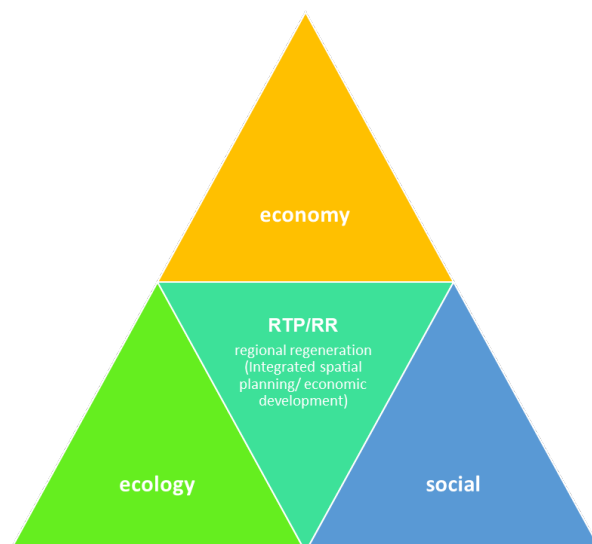


Figura 1 | PTR nella chiave di rigenerazione regionale con approcci integrati di pianificazione territoriale, innovazione sociale e sviluppo economico. ambiti operativi e riflessivi: Sociale A) Componenti essenziali della vita umana negli insediamenti urbani e territoriali: A1 utenze primarie (acqua, rifiuti-energia: ciclo unico integrato regionale), A2 polarità funzionali: sanità, istruzione primaria e secondaria, istruzione superiore, trasporti (TPL, emergenza sanitaria e protezione civile), A3 la società si cura da sé, benessere; Ecologia B) Sostenibilità nell'organizzazione territoriale: B1 ecologia del paesaggio, B2 rischio ambientale, B3. Rischio antropico diretto e indiretto; B4 Agenda 2030/SNSS-SRSS (dashboard monitoring), B5 VAS, VINCA, DNSH ecc., B6 Servizi ecosistemici (NBS); Economia C) produzione bio ecocompatibile: C1 transition management, C2 Living Lab model, C3 Coerenza Missioni DUP; D) PTR-rigenerazione regionale e responsabilità consapevole in un 'piano aperto': D1 Nuova Scienza (Approccio Transdisciplinare), D2 Co-Pianificazione (dominio pubblico), D3 Co-creatività (dominio aziendale), D4 Cooperazione (Terzo Settore/Economia Civile). Fonte: elaborazione degli autori.

Conclusioni

In estrema sintesi il PTR come risultato del processo di elaborazione della prima fase conclusa nel maggio 2024 - pur nella sua ampiezza - necessita di alcuni approfondimenti per gli aspetti di natura economica e sociale, così come previsto dalle Legge LR 19/2020 e dalla LR 2/2021 e che riguardano, tra gli altri, le tendenze di medio e lungo periodo e dello sviluppo dell'Isola e la "Sicilia Mediterranea", che si trova come cerniera tra le zone più avanzate dell'Europa e il Mare Nostrum, attualmente attraversato da profonde fasi di turbolenza sui diversi scenari possibili, il cui grado di riscontro oggi è difficilmente determinabile ma che non è possibile ignorare.

Riferimenti bibliografici

- Chang H.H., Wen-Chih Huang W.C. (2006), Application of a quantification SWOT analytical method, in *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 43, pp. 158–169. DOI: 10.1016/j.mcm.2005.08.016
- De Luca G., Lingua V. (2011), *Pianificazione regionale cooperativa*, Alinea, Firenze.
- Gaeta L., Janin-Rivolin U., Mazza L. (2018), *Governo del territorio e pianificazione spaziale*, 2^a ed., CittàStudi, Milano.
- Fabbro S. (1998), *Pianificazione regionale tra locale e globale*, Forum, Udine.
- Fabbro S. (2021), *Ecopoli. Visione Regione 2050*, INU Edizioni, Roma.
- Fanfani D., Schilleci F. (2019), Introduzione, in *Atti XXI Conferenza Nazionale SIU. Confini, movimenti, luoghi. Politiche e progetti per città e territori in transizione*, Firenze, 6-8 giugno 2018, W1.2- Workshop 1, Oltre Il confine: verso la regionalizzazione dell'urbano, W1.2, Società Italiana degli Urbanisti, Planum, Milano, pp. 1-3.
- Giudice M. (a cura di, 2019), *Luci e ombre della pianificazione regionale. Narrazioni e riflessioni di alcune esperienze*. Inu edizioni, roma.
- Ombuen S. (2019), Lo Stato della pianificazione, in Properzi P.L. e Ombuen S. (a cura di), in *Rapporto dal Territorio*, INU, vol. n.2, pp. 339-350.
- Safonte F., Trapani F. (2019), Territori locali. L'efficacia degli strumenti di governo dei paesaggi in transizione, in *Atti XXI Conferenza Nazionale SIU. Confini, movimenti, luoghi. Politiche e progetti per città e territori in transizione*, Firenze, 6-8 giugno 2018, W1.2, Società Italiana degli Urbanisti, Planum, Milano, pp. 126-130.

Scolozzi R, Schirpke U, Morri E, D'Amato D, Santolini R. (2014), Ecosystem services-based SWOT analysis of protected areas for conservation strategies, in *Journal of Environmental Management*, no.146, pp. 543-551. DOI: 10.1016/j.jenvman.2014.05.040

Sitografia

Ambrosetti (2024), Act Tank – Act Tank Sicilia Strategie e Politiche per una Sicilia – Al Centro del Mediterraneo – aperta, attrattiva e connessa, Rapporto 2024, disponibile su portale Ambrosetti Act Tank Sicilia:

<https://www.ambrosetti.eu/scenario-sud/act-tank-sicilia/> (ultimo accesso 16.9.2024)

Istat (2024), Il Censimento permanente della popolazione in Sicilia Anno 2022, 13 maggio 2024, disponibile su Istat, Censimenti permanenti popolazioni e abitazioni:

<https://www.istat.it/it/files//2024/05/Focus-CENSIMENTO-2022-SICILIA.pdf> (ultimo accesso 16.9.2024)

Istat (2023), Indagine conoscitiva sull'individuazione degli svantaggi derivanti dalla condizione d'insularità e sulle relative misure di contrasto. Audizione dell'Istituto Nazionale di Statistica Dott.ssa Sabrina Prati, Direzione Centrale per l'analisi e la valorizzazione nell'ambito delle statistiche sociali e demografiche e per i fabbisogni informativi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, disponibile su Istat:

<https://www.istat.it/it/files//2023/12/Istat-Commissione-Insularit%C3%A014dicembre2023.pdf> (ultimo accesso 16.9.2024)

Regione Siciliana (1989-2024), PAI - Piano dell'assetto idrogeologico, disponibile nel SITR – sistema informativo regionale, assessorato del Territorio e dell'Ambiente:

https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/CD_PAI/RELAZIONE_GENERALE_P.A.I.pdf (ultimo accesso 16.9.2024)

<https://www.sitr.regione.sicilia.it/download/tematismi/pai-download-dati/> (ultimo accesso 16.9.2024)

Regione Siciliana (1996-2024), pianificazione paesaggistica, disponibile sul portale del dipartimento dei beni culturali e dell'identità siciliana e anche nel SITR-sistema informativo regionale:

https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssBeniCulturali/PIR_BeniCulturaliAmbientali/PIR_Infoedocumenti/PIR_Amministrazionetrasparente/PIR_Pianificazioneegovernodelterritorio (ultimo accesso 16.9.2024)

https://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/rest/services/piani_paesaggistici (ultimo accesso 16.9.2024)

Regione Siciliana (2020), Legge regionale di governo del territorio n19, 13 agosto 2020 e successive modifiche e integrazioni. Testo coordinato, disponibile online su Regione Siciliana, assessorato del territorio e dell'ambiente, Dipartimento urbanistica:

<https://www.regione.sicilia.it/la-regione-informa/legge-13-agosto-2020-n-19> (ultimo accesso 16.9.2024)

Regione Siciliana (2021), Atto di indirizzo, Deliberazione Giunta Regione siciliana n. 263 del 17 giugno 2021, riguarda le specifiche indicazioni per la formazione del PTR, obiettivi e contenuti, disponibile online:

https://www2.regione.sicilia.it/deliberegiunta/file/giunta/allegati/N.263_17.06.2021.pdf (ultimo accesso 16.9.2024)

Regione Siciliana (2022), Report siccità 2022. disponibile su Regione Siciliana Presidenza Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia:

https://www.regione.sicilia.it/sites/default/files/2023-02/Report%20siccit%C3%A0%20Sicilia%20anno%202022_0.pdf (ultimo accesso 16.9.2024)

Regione Siciliana (2024a), SRSS - Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile, disponibile al sito dell'Osservatorio Regionale Biodiversità Siciliana:

https://orbs.regione.sicilia.it/images/Startegia_Regionale_Sviluppo_Sostenibile_adottata.pdf (ultimo accesso 16.9.2024)

Regione Siciliana (2024b), PTR, documenti relativi alla prima fase pubblicati per la seconda fase partecipativa, disponibili online al sito del portale del dipartimento urbanistica dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente:

<https://www.ptrsicilia.it/documenti/> (ultimo accesso 16.9.2024)

Esplorando la *Coastalness*: definizioni e vulnerabilità di ecosistemi costieri in continuo movimento

Vittoria Ridolfi

Università Iuav di Venezia
Dipartimento di Culture del Progetto
Email: vridolfi@iuav.it

Abstract

L'attenzione nei confronti delle aree costiere, in particolar modo verso le loro fragilità ed i conflitti contemporanei tra tutela e gestione, è cresciuta esponenzialmente negli ultimi anni, evidenziando la rilevanza globale di questi spazi di confine tra terra e mare. In questo contesto, il contributo si propone di indagare il concetto di costa e le sue definizioni, cercando di comprendere l'origine della sua vulnerabilità, principalmente quella climatica, e la sua relazione con i diversi ambiti di ricerca in cui si inserisce.

Ad oggi, le coste continuano a subire impatti estremi a causa anche della loro stretta relazione con l'entroterra, dimostrando come gli *hazard* quali l'innalzamento del livello del mare e le temperature elevate rendano sempre più complessa la vita nei centri urbani consolidati e nei territori pianeggianti o costieri. Questo scenario conferma la continua fluidità ecologica e geomorfologica delle zone costiere, rendendole sempre più soggette a modifiche e transizioni. In conclusione, questo contributo mira a fornire una migliore comprensione della dinamica costiera e delle sue interconnessioni, aprendo uno spazio di dibattito sulla costruzione di nuove metodologie di gestione dell'ecosistema costa.

Parole chiave: aree territoriali "di mezzo" (non metropolitane, non interne), cambiamento climatico (adattamento al), gestione costiera

Introduzione: una prima esplorazione delle dinamiche costiere

Negli ultimi anni, in diversi ambiti scientifico-disciplinari e in particolare nel dibattito pubblico contemporaneo, l'attenzione alle aree costiere, intese come spazio di enorme fragilità e conflitto, è cresciuta esponenzialmente, sottolineandone la forte rilevanza globale. La costa, infatti, data la sua conformazione di limite tra terra e mare, risulta essere soggetta a molteplici cambiamenti e a crescenti pressioni rappresentando dunque un contesto ecologico, socioeconomico e geomorfologico delicato e profondamente interconnesso (Vallega, 1999; Cicin-Sain & Knecht, 2013). È dunque doveroso interrogarsi sulle motivazioni che spingono e obbligano ancora oggi la comunità scientifica, in molti ambiti disciplinari, ad indagare il concetto di costa, della sua gestione e dei suoi possibili scenari futuri.

Per iniziare a esplorare il concetto di area costiera, è necessario indagare quali sono le principali questioni di interesse che storicamente guardano al sistema costa. In primis, è doveroso contestualizzare l'importanza delle aree costiere innanzitutto da un punto di vista ecologico. Considerate una zona di transizione cruciale tra due mondi, il mare e la terra, e data la loro natura "di mezzo", le aree costiere rappresentano uno spazio in continuo movimento di grande rilevanza ecologica, caratterizzato da una morfologia estremamente diversificata e una ricca biodiversità. Queste zone costituiscono ecosistemi complessi e dinamici, nei quali interagiscono variabili abiotiche e biotiche, rendendole fondamentali per l'equilibrio ecologico e per i servizi ecosistemici che forniscono. Le aree marine protette, ad esempio, svolgono un ruolo fondamentale nella conservazione della biodiversità degli ecosistemi marini e costieri. In Italia, ad oggi, sono istituite 29 aree marine protette e 2 parchi sommersi, che tutelano complessivamente circa 228mila ettari di mare e circa 700 chilometri di costa (MASE, 2021). Queste aree non solo preservano habitat vitali e specie a rischio, ma contribuiscono anche alla ricerca scientifica, all'educazione ambientale e alla promozione di attività sostenibili, quali il turismo eco-compatibile e la pesca responsabile. Tuttavia, tali ambienti presentano anche una notevole fragilità, dovuta ai molteplici stress a cui sono sottoposti, tra cui le pressioni antropiche e socioeconomiche e le condizioni ambientali avverse (Halpern et al., 2008; Crain et al., 2009). Essendo situate nell'interfaccia tra il mare e la terra, le zone costiere risentono dell'influenza cumulativa e sinergica delle attività umane che si svolgono in entrambi i sistemi, sia essa diretta o indiretta (Halpern et al., 2008). Facendo riferimento ad un rapporto ISTAT che ha interessato come focus proprio le aree costiere, pubblicato nel 2022, è doveroso sottolineare che nel continente europeo «circa un terzo della popolazione vive a meno di

50 chilometri dalla costa e oltre 200 milioni di cittadini vivono in regioni costiere o insulari», sottolineando anche che «negli ultimi anni, la popolazione europea che vive nelle aree costiere è più che raddoppiata e la stessa tendenza si è manifestata anche in Italia». In più, da un'analisi dei dati demografici e territoriali si notano alcune caratteristiche significative riguardanti la distribuzione della popolazione italiana in relazione alla geografia costiera del paese. In particolare, si osserva che una considerevole proporzione della popolazione italiana risiede in comuni costieri. Oltre un terzo (34,4%) della popolazione vive in questi comuni, che si definiscono come aree situate direttamente sulla costa o con almeno il 50% della loro superficie a una distanza inferiore a 10 chilometri dal mare¹. Questi comuni rappresentano solo il 18,8% della superficie totale del paese, evidenziando una concentrazione demografica notevole in aree relativamente limitate.

Tale concentrazione si riflette ulteriormente nella densità di popolazione: nei comuni costieri si registrano 360 abitanti per chilometro quadrato, a fronte della media nazionale di 198 abitanti per chilometro quadrato. I comuni costieri, al 1° gennaio 2019, risultavano 1.166, rappresentando così il 14,7% del totale dei comuni italiani, distribuiti in 15 regioni con affaccio diretto sul mare.

Ciò che ci illustrano i dati è proprio la stretta relazione tra l'urbanizzazione e il sistema costiero, un rapporto che affonda le sue radici nella storia. Da sempre, infatti, le zone costiere sono state un luogo naturale per gli insediamenti umani poiché tipicamente offrono facile accesso all'acqua e al terreno fertile. Fin dall'antica Grecia le coste sono state riconosciute come territori in stretta relazione con coloro che li abitano, e con coloro che giungono dal mare, sottolineandone la forte correlazione socioeconomica, concetto evidenziato anche da Bultrighini (2013) nel contesto della connettività e dell'interazione marittima nel Mediterraneo.

A queste caratteristiche si aggiungono, inoltre, le sfide trasversali poste dai cambiamenti climatici e dai relativi impatti sulle zone costiere. Tra i principali *hazard* di origine marina emergono l'innalzamento del livello del mare, l'erosione costiera, le tempeste marine e l'intrusione salina, mentre tra quelli di origine terrestre si segnalano le alluvioni e i *flash flooding*, che attraverso i corsi d'acqua principali raggiungono la costa con conseguenze spesso devastanti, sottolineando la stretta relazione tra costa ed entroterra, che troppo spesso viene trascurata o sottovalutata. La frequenza e l'intensità sempre crescenti di eventi climatici estremi, insieme all'innalzamento del livello del mare, hanno portato a disastri ambientali e socioeconomici che hanno colpito in modo considerevole comunità e infrastrutture costiere. L'erosione costiera si pone al centro delle sfide emergenti, con i litorali che subiscono una perdita progressiva e spesso irreversibile di territorio. I dati sull'incidenza degli eventi climatici nei comuni costieri, registrati dall'Osservatorio CittàClima, indicano una frequenza rilevante, rappresentando il 41,1% dei 1.732 eventi totali, con una notevole concentrazione proprio sulle superfici dei territori costieri. L'innalzamento del livello del mare, innescato dallo scioglimento dei ghiacciai e dalla dilatazione termica degli oceani, ha accentuato ulteriormente tale vulnerabilità, minacciando la stabilità degli ecosistemi costieri, delle abitazioni e delle attività economiche. Tali impatti rappresentano una concreta minaccia alla resilienza delle comunità costiere e al loro intrinseco valore sia ambientale che naturale e culturale. Secondo uno studio svolto da ENEA, risultano essere 40 le aree a rischio inondazione al 2100: un'estensione totale pari a 5.686,4 km², per una lunghezza di 385,5 km di coste.

Come illustrato precedentemente, tali questioni emerse ci dimostrano come il sistema costiero presenta caratteristiche e criticità evidenti che ci obbligano a ripensare ad una nuova gestione costiera e di conseguenza a nuovi strumenti di governo del territorio adeguati, soprattutto in un periodo storico in cui la variabile climatica non deve essere più sottovalutata. Per raggiungere però una gestione efficace di tali aree, è necessario interrogarsi sul concetto di costa e sulle sue definizioni e delimitazioni, cercando di comprendere l'origine stessa della sua vulnerabilità e la sua relazione con i diversi ambiti di ricerca in cui si inserisce.

Definizioni e approcci disciplinari di un sistema in movimento

La definizione e la delimitazione della zona costiera rappresentano una sfida complessa, che ha impegnato a lungo la comunità scientifica internazionale. Diverse discipline e contesti geografici hanno proposto definizioni talvolta divergenti, riflettendo la natura ibrida e multidimensionale di tali ambiti di transizione tra terra e mare. Nel contesto internazionale, la US Commission on Marine Science, Engineering and Resources (1969) ha definito la zona costiera come "la parte di terra che viene influenzata dalla vicinanza al mare e quella parte di mare che viene influenzata dalla prossimità alla terra fino al punto in cui le attività

¹ Eurostat (2018), Classificazione dei comuni secondo il grado di vicinanza dalla costa prevista nel Regolamento (UE) 2017/2391 del Parlamento Europeo e del Consiglio (Tercet) e nel Regolamento di esecuzione (UE) 2019/1130. Ai comuni situati sulla costa o aventi almeno il 50 per cento della superficie a una distanza dal mare inferiore a 10 km, sono aggiunte le enclave (comuni non costieri circondati da comuni costieri adiacenti).

umane condotte sulla terra hanno un effetto misurabile sulla chimica e sull'ecologia delle acque marine" (US Commission on Marine Science, Engineering and Resources, 1969). L'US Coastal Zone Management Act (16 U.S.C. 1453. Definitions) ha invece delineato la zona costiera come "formata dalle acque costiere con il litorale adiacente, incluse le aree transizionali ed intertidali, lagune salmastre, zone umide e spiagge" (US Coastal Zone Management Act, 1972). Anche l'UNEP (2006) ha fornito una definizione generica e variabile, basata sull'influenza del mare sulla terra: "La zona costiera è una sottile striscia di terra dominata dall'influenza delle maree e degli aerosol marini; l'area marina è definita dalla profondità di penetrazione della luce" (UNEP, 2006). Nel contesto europeo, l'European Environment Agency (2006) ha proposto una definizione che delimita la parte terrestre della zona costiera, definendola come "l'ambiente risultante dalla coesistenza di due margini, ovvero il margine terrestre del continente e le acque costiere come la sezione litoranea dei mari di piattaforma. La sua porzione terrestre è definita da un'area che si estende per 10 km verso l'interno dalla linea costiera" (EEA, 2006). Questa delimitazione, sebbene trascuri la componente marina, ha il vantaggio di essere univoca e misurabile. Inoltre, EUROSTAT utilizza come definizione di regione costiera quelle regioni "che hanno un confine sul mare e che hanno almeno metà della popolazione entro 50 km dalla costa". A livello europeo e italiano, il Protocollo GIZC (2008) definisce la "zona costiera" come "l'area geomorfologica situata ai due lati della spiaggia, in cui l'interazione tra la componente marina e quella terrestre si manifesta in forma di sistemi ecologici e di risorse complessi costituiti da componenti biotiche e abiotiche che coesistono e interagiscono con le comunità antropiche e le relative attività socioeconomiche" (Protocollo GIZC, 2008). Inoltre, l'ISPRA (Bovina, Sinapi) sottolinea che "la costa è il luogo fisico in cui terra e mare si incontrano, dando origine ad un'area di transizione tra ambiente continentale e marino caratterizzata e determinata da fenomeni estremamente complessi" (ISPRA, 2022). Tali definizioni riflettono la natura ibrida e multidimensionale della costa, che rappresenta un ambito di interazione tra processi terrestri e marini, nonché tra attività umane e sistemi naturali, e che sottolinea ulteriormente una difficoltà nell'inquadrare il sistema costa. Le diverse definizioni portano a delimitazioni diverse dello spazio costiero, disegnando geografie che spesso non coincidono tra di loro, ma sembrano descrivere spazi differenti. Come sottolineato da Guadagno e Grasso (2022) la natura fluida dei litorali presenta significative problematiche di *governance*, poiché la gestione di tali aree va oltre i confini amministrativi territoriali, creando un *gap* significativo tra le analisi scientifiche e gli attuali strumenti di *policy* (Cantasano, Pellicone e Ietto, 2017). È proprio per questa loro essenza "mobile" (Kildow, 1997) che i litorali si pongono come territori complessi e sfidanti da gestire, soprattutto considerando l'importante stress antropico a cui sono sottoposti. Ma non solo, anche gli impatti stessi del cambiamento climatico non tengono conto dei confini amministrativi: proprio per questo indagare la vulnerabilità climatica in relazione alla costa risulta un'azione prioritaria che si pone ancora prima dell'esigenza di dover definire tali contesti, provandoli a contenerli in un confine artificiale.

Definizione	Delimitazione	Disciplina/Ambito	Riferimento	Hazard
Assoggettamento automatico per legge del vincolo ambientale alle seguenti aree (art. 1 L. 431/85, trasfuso nell'art. 142 D.Lgs. 42/2004): a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare.	300 m dalla battigia	Legislazione italiana Tutela del paesaggio	Legge 431/85 (legge Galasso)	Tempeste marine Innalzamento del livello dei mari Erosione costiera Aumento delle temperature
Articolo 8 Protezione e uso sostenibile delle zone costiere a) istituiscono nelle aree costiere, a partire dal livello superiore di marea invernale, una zona dove non è permesso edificare. [...] la zona in questione non può avere larghezza inferiore a 100 metri.	100 m dalla linea di costa	Gestione integrata delle zone costiere Protezione ambientale	Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo (GIZC, 2008)	Tempeste marine Innalzamento del livello dei mari Erosione costiera
La parte di terra che viene influenzata dalla vicinanza al mare e quella parte di mare che viene influenzata dalla prossimità alla terra fino al punto in cui le attività umane condotte sulla terra hanno un effetto misurabile sulla chimica e sull'ecologia delle acque marine.	Punto in cui le attività umane condotte sulla terra hanno un effetto misurabile sulla chimica e sull'ecologia delle acque marine.	Scienze marine Ecologia Biologia	US Commission on Marine Science, Engineering and Resources, 1969	Aumento delle temperature Intrusione salina
Zona costiera formata dalle acque costiere con il litorale adiacente, incluse le aree transizionali ed intertidali, lagune salmastre, zone umide e spiagge.	Comprende acque costiere, aree transizionali ed intertidali, lagune salmastre, zone umide e spiagge	Gestione costiera Ecologia	US Coastal Zone Management Act, 1972	Tempeste marine Innalzamento del livello dei mari Erosione costiera Aumento delle temperature
La parte terrestre della zona costiera è l'ambiente risultante dalla coesistenza di due margini, ovvero il margine terrestre del continente e le acque costiere come la sezione litoranea dei mari di piattaforma. La sua porzione terrestre è definita da un'area che si estende per 10 km verso l'interno dalla linea costiera.	10 km verso l'interno dalla linea costiera	Scienze ambientali Ecologia	European Environment Agency, (EEA), 2006	Tempeste marine Innalzamento del livello dei mari Erosione costiera Aumento delle temperature Intrusione salina Alluvioni fluviali Flash flooding

Figura 1 | Sintesi definizioni e delimitazioni aree di costa per ambito.

Conclusioni

Il presente contributo, che prova ad indagare il vasto tema interdisciplinare delle aree di costa, rappresenta solo l'inizio di un percorso di esplorazione e comprensione della vulnerabilità e dei futuri approcci di gestione di tali ecosistemi in movimento. Tuttavia, è ormai evidente che le tradizionali modalità di gestione e pianificazione di questi ambiti non sono più adeguate di fronte alle sfide emergenti, in particolare quelle legate ai cambiamenti climatici e all'intensificarsi delle pressioni antropiche.

La natura “di mezzo” della costa, compresa tra mare e terra, dunque vantaggiosa e prospera per l'essere umano, ha permesso di accogliere continue espansioni urbane, di popoli e di comunità, che hanno causato e continuano ad accrescere la fragilità propria di questi territori ibridi. È dunque imperativo che la comunità scientifica e i decisori politici si adoperino per ripensare approcci di tutela e gestione del sistema costiero, superando l'incessante paradigma antropocentrico che ha finora causato ingenti danni a tali delicati ecosistemi. Per concepire una gestione sostenibile di tali territori, che ne preservi l'integrità e consenta loro di evolvere secondo la propria natura, o quantomeno di assecondarla, è necessario compiere un passo indietro e approfondire la comprensione del significato e delle peculiari caratteristiche di tali territori di confine tra terra e mare. In tale contesto, è fondamentale sviluppare strategie di gestione integrate e flessibili, in grado di adattarsi alle peculiarità di ciascun contesto costiero e di affrontare le sfide emergenti in modo proattivo e sinergico. La natura mobile e fluida delle coste, lungi dall'essere un limite, ma conscia delle proprie vulnerabilità, può rappresentare un'opportunità per sperimentare nuovi modelli di pianificazione e gestione, capaci di cogliere la complessità di tali ambiti e di promuovere uno sviluppo armonico e resiliente delle comunità costiere.

Attraverso un'analisi approfondita di tali vulnerabilità e degli impatti del cambiamento climatico sulle zone costiere, si apre la possibilità di esplorare l'idea di adottare una visione più olistica, fluida e flessibile di gestione della costa. Tale visione potrebbe consentire di integrare le diverse interpretazioni delle dinamiche costiere e di migliorare l'efficacia degli strumenti di gestione nell'affrontare le crescenti sfide climatiche, al fine di sviluppare approcci più adattabili e responsivi, capaci di considerare la complessità e la dinamicità degli ecosistemi costieri, al fine di promuovere una gestione più efficace e sostenibile di tali aree.

Riferimenti bibliografici

- Bovina, G., & Sinapi, L. (2009). Lineamenti di geomorfologia costiera. Il ripristino degli ecosistemi marino-costieri e la difesa delle coste sabbiose nelle Aree protette. Rapporto ISPRA, 100(2009), 57-73.
- Bultrighini, Ilaria. (2013). Παράλια καὶ Μεσόγεια: 'Coastalness' and 'Inlandness' in the Ancient Greek World. CHS Research Bulletin 1, no. 2.
- Cantasano, N., Pellicone, G., & Ietto, F. (2017). Integrated coastal zone management in Italy: a gap between science and policy. *Journal of Coastal Conservation*, 21, 317-325.
- Cicin-Sain, B., & Knecht, R. (2013). Integrated coastal and ocean management: concepts and practices. Island press.
- Crain, C. M., Halpern, B. S., Beck, M. W., & Kappel, C. V. (2009). Understanding and managing human threats to the coastal marine environment. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1162(1), 39-62.
- Guadagno, E., & Marco, G. (2022). Le coste in Italia: una questione «frastagliata». *Geotema*, 69, 24-38.
- Halpern, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K. A., Kappel, C. V., Micheli, F., d'Agrosa, C., ... & Watson, R. (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *science*, 319(5865), 948-952.
- ISTAT (2022). Attività antropiche e salute delle coste. Indicatori territoriali di rischio e sostenibilità per aree costiere e insulari in Italia e nell'unione europea. Letture Statistiche, Territori, Roma
- Istituto idrografico della marina (2017), Linee guida per lo studio e la descrizione ai fini cartografici della zona costiera, I.I.M, Genova
- Kildow, J. (1997). The roots and context of the coastal zone movement. *Coastal Management*, 25(3), 231-263.
- Vallega, A. (1999). Fundamentals of integrated coastal management (Vol. 49). Springer Science & Business

Appennino Natura Urbana. Rivelare geografie urbane oltre i confini della città

Riccardo Ruggeri

Università degli Studi "Roma Tre"

Dipartimento di Architettura

Email: riccardo.ruggeri@uniroma3.it

Abstract

L'acquedotto di un medio-grande insediamento urbano è un vettore che contribuisce a qualificare il legame di interdipendenza tra la città e il suo hinterland. Non fa eccezione l'acquedotto Peschiera-Capore che regola gli apporti di acqua potabile tra l'Appennino Reatino e Roma. Grazie a questa grande infrastruttura, la regione capitale soddisfa buona parte del suo fabbisogno idrico, derivando quotidianamente 9mc/s d'acqua dalle sorgenti da cui l'acquedotto prende il nome.

La realizzazione di questo dispositivo socio-tecnico con tutto il suo complesso di derivazioni, pompe, bacini di decantazione, filtri, condotte, tubazioni provate, contatori ha trasformato la "natura" rendendo l'acqua di territori lontani immediatamente disponibile. Il trasferimento si regge su un apparato di vincoli su aree estese dell'Appennino Reatino e che tutelano la risorsa, controllandone l'uso e salvaguardandone la qualità. La sistematica estrazione dell'acqua ha anche intensificato un processo di marginalizzazione, cronicizzando i divari tra i poli opposti dell'infrastruttura. Con il sopravvento dei cambiamenti climatici, questi territori sembrano subire l'intensificazione dei processi di vincolo e marginalizzazione.

Il racconto che si intende condividere mette in risalto i legami tra urbano e rurale, tenendo insieme punti lontani dello spazio: la "natura", ovvero l'acqua dell'Appennino compare in città come l'esito di un processo e la risposta ad un bisogno, allo stesso modo in cui la lontana "città" si affaccia nella "natura" come un vettore di trasformazione e produttore di conflitti.

Prendendo le mosse dall'interdipendenza tra i due territori, il racconto offre una prospettiva sugli Appennini inedita. Lungi dall'essere un limite fisico di separazione e divisione, "l'Osso d'Italia" è stato per secoli luogo di scambio e relazione delle culture umane, consentendo il transito, l'incrocio e la sovrapposizione di popolazioni ed artefatti culturali. Invece, all'interno della corrente geografia socio-economica nazionale, la narrativa di questo territorio è legata alla retorica del margine, di residui sottosviluppati, oppure all'idealizzazione della montagna come santuario della natura. Questi sono i termini sui quali si appoggia la delineazione di *Appennino Natura Urbana*. Alla luce delle recenti crisi, i territori sub-urbani e le aree interne stanno godendo di una rinnovata attenzione. Grazie alla varietà di risorse naturali, alimentari e patrimoniali, si intravede la necessità di ripensare questo territorio come uno spazio collettivo pubblico esteso: un vero e proprio bene comune a partire dal quale poter elaborare nuovi progetti ed inedite alleanze territoriali che superino il consueto dualismo urbano-rurale, città-campagna.

Parole chiave: Appennino; infrastrutture idriche; interdipendenze

1 | Roma, acqua e spazio

Il sistema di approvvigionamento idrico di Roma rappresenta una delle opere ingegneristiche più ambiziose realizzate in Italia per sostenere la crescita urbana.

La storia degli acquedotti romani inizia nel 312 a.C. con il censore Appio Claudio, che realizzò il primo acquedotto alimentato dall'acqua Appia, proveniente dal versante nord-ovest del sistema vulcanico dei Colli Albani (Martini, 1976). Questo fu l'inizio di un periodo di costruzione di infrastrutture per il sostegno della città che portò Roma, capitale dell'Impero e centro del mondo antico, a diventare la prima *Megalopoli*. (Chandler, 1987). Dopo le distruzioni seguite alle invasioni barbariche, i cui effetti si risentirono per circa un millennio, i Papi, tra il XVI ed il XIX secolo, provvidero alla progressiva riconduzione a Roma delle acque Vergine, Alessandrina, Traiana e Marcia. Fu così rilanciata la crescita urbana: la costruzione di fontane monumentali simboleggia ancora l'ambizione del potere politico e dell'abilità nel controllare la natura.

All'inizio del XX secolo, Roma era principalmente servita dall'Acquedotto Felice. Tuttavia, quest'ultimo non era sufficiente a sostenere la crescente espansione urbana. Così furono costruiti nuovi acquedotti, tra cui il moderno Acquedotto dell'Acqua Marcia, ripreso da Pio IX per favorire l'espansione verso est. Questo sviluppo acquedottistico diede impulso ad una forte trasformazione urbanistica e infrastrutturale della città, dando avvio ad un forte processo di modernizzazione della nuova capitale d'Italia: le infrastrutture

ferroviarie, tra cui la Stazione Termini con la mostra dell'Acqua Marcia visibile all'uscita, le memorie industriali come le Manifatture Tabacchi, il Quartiere Esquilino sono le tracce della nuova disponibilità idrica (Martini, 1976; Spesso, 2021).

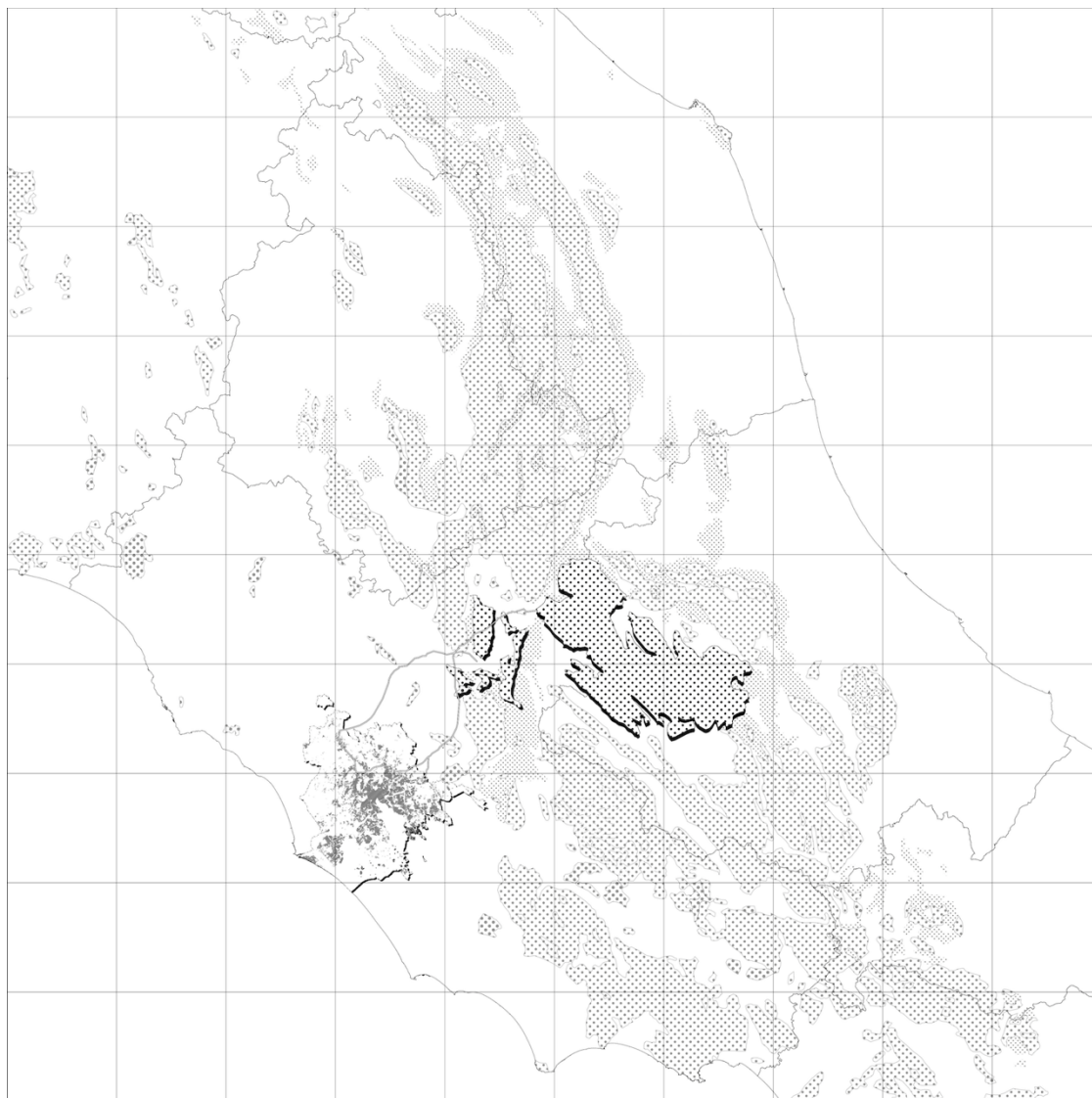


Figura 1 | Il bacino di approvvigionamento idrico di Roma.

1.1 | L'acquedotto Peschiera-Capore

Nell'immediato Primo Dopoguerra e poi durante il fascismo, Roma aveva raggiunto una soglia critica che pregiudicava la possibilità del suo ulteriore sviluppo. Nel 1926, questa crescente pressione portò all'avvio della progettazione e costruzione dell'acquedotto Peschiera-Capore, che con una lunghezza totale di 130km uno dei più grandi al mondo a trasportare solo acqua di sorgente. La gigante scala di questa infrastruttura urbana inaugura una relazione che avrebbe mutato la forma tanto della città quanto di queste zone lontane. Le sorgenti del Peschiera si trovano all'interno del monte Nuria, nell'Appennino centrale Abruzzese, e comprendono una grande caverna di origine carsica di circa 20 metri di diametro, da cui l'acqua sgorga perennemente. Le acque della polla centrale e delle gallerie confluiscono in una grande galleria colletttrice, che segna l'inizio dell'acquedotto. Questo ha una portata massima di 9.500 litri al secondo e impiega circa 24 ore per raggiungere Roma. Il primo tratto dell'acquedotto, lungo circa 26 km, è realizzato in galleria e termina nella centrale idroelettrica di Salisano.

La costruzione di questa infrastruttura non comportò soltanto importante sforzo di sviluppo tecnologico ma anche di riassetto amministrativo del territorio del centro Italia. Nel 1923, il distretto di Rieti fu annesso alla provincia di Roma, e nel 1927, Cittaducale fu unita a Rieti per formare la nuova provincia di Rieti,

ampliando la Regione Lazio. Questo intervento non solo rispondeva alle esigenze idriche di Roma, ma alterava anche la storia culturale e politica di territori lontani.

L'acquedotto Peschiera-Capore, soddisfacendo l'85% del fabbisogno idrico di Roma con una portata media di circa 14 m³/s, è un'infrastruttura di importanza strategica nazionale. Oggi è monitorata incessantemente nell'impianto di Cittaducale, località di captazione, e a distanza dalla sala operativa di Piazzale Ostiense, a Roma. Per proteggere l'area, sono stati acquisiti 60 ettari di terreni circostanti appartenenti ai comuni di Cittaducale e Castel Sant'Angelo; le opere di captazione sono recintate e accessibili solo dietro permessi speciali; durante i periodi di tensione, l'infrastruttura è presidiata militarmente (Bettini, M., Nicosia, A. 2018). La falda scorre a quota 400 metri sul livello del mare, su uno dei livelli base del sistema idrogeologico Nuria-Velino, caratterizzato da un elevato grado di sismicità. La cattura delle acque e l'emergenza geologica sono monitorate grazie a misurazioni dei movimenti sismici e geodinamici che arrivano nella sala operativa acque aziendali di Acea.

Inoltre la purezza dell'acqua è garantita da un doppio sistema di controllo: a monte, da una serie di vincoli paesaggistico-ambientali che limitano l'uso del suolo degli altopiani carsici in cui l'acqua si infiltra, e a valle da stazioni dotate di celle elettrolitiche che salvaguardano gli utenti da ogni rischio di avvelenamento.

1.2 | L'acquedotto come supporto tecnologico

L'attraversamento del tempo, ripercorrendo la costruzione degli acquedotti e la dominazione del territorio e delle acque operata da Roma, offre la possibilità di rileggere la sua storia come un incessante movimento d'acqua e negoziazione con la natura, un ambizioso progetto continuo per il sostegno della vita urbana.

Gli acquedotti antichi di Roma oggi sono parte integrante del mito della "campagna romana" e ne segnano il paesaggio urbano ergendosi a testimonianza della relazione plurimillennaria con l'acqua ed i vicini Colli Albani. Attorno a queste rovine sono sorti parchi urbani e aree protette che offrono servizi ricreativi, culturali ed ecosistemici, migliorando la qualità della vita cittadina.

In un'ottica cyber-urbanistica¹ (Gandy, 2005), le infrastrutture idriche di Roma hanno costituito il supporto tecno-scientifico che ha permesso lo sviluppo della prima megalopoli della storia. Questo concetto ci consente di leggere simultaneamente la dimensione biologica che pulsa dentro le infrastrutture e dentro la città, l'incrociarsi dei discorsi di progettazione, regolazione, ottimizzazione, estetizzazione che presiedono il conformarsi del moderno tessuto urbano. In questo senso, gli acquedotti romani possono essere considerati dei veri e propri cyber-supporti, ovvero strumenti che hanno reso possibile, tramite l'afflusso di popoli, merci, idee e risorse, lo sviluppo della prima Megalopoli della storia. Grazie all'estensione della rete degli acquedotti, il potere si è fatto spazio e le vicende della natura si sono intrecciate con quelle della città.

2 | La peri-montagna: genesi di un margine

Aver richiamato il complesso intreccio di relazioni passanti per le condotte che legano la Capitale all'Appennino, fa emergere chiaramente come le città debbano essere viste non come entità statiche, ma come complessi aggregati di decisioni umane e non umane. Questa complessità, caratterizzata da autoregolazione, automatismi, conflitti e adattamenti, rappresenta la nuova lente attraverso cui dobbiamo osservare le forme dell'urbano e la società nel suo complesso (Amin, Thrift 2005: 37).

In risposta a tale complessità, in tempi recenti, una serie di concetti ibridi e aperti ha segnato un tentativo di superare l'immaginario consolidato delle città. Questi includono teorie come la city-region, la mega-city, la mega-city region, la metropoli policentrica (Hall, Pain, 2006), la città infinita (Bonomi, Abruzzese, 2004), l'urbanizzazione planetaria (Brenner, 2014), la post-metropolis e l'urbanizzazione regionale (Soja, 2000). Tali

¹ Gandy rilegge criticamente le elaborazioni tradizionali e consolidate sia dell'urbanistica che dell'ecologia urbana. Sia i concetti di natura che di città sono dei concetti astratti ed elaborati socialmente. Anzi, i confini morfologici della città diventano una specie di prigione analitica che serve a delimitare la nostra comprensione del processo urbano. Richiamandosi alle teorie del cyber-urbanismo post-umanista, Gandy prova a superare l'impasse in cui la ristrettezza di questi concetti ci ha consegnati. Punto cardine delle teorie post-umaniste è di considerare il corpo come un cyborg, cioè un ibrido tra macchine e organismi, in cui la distinzione tra naturale e artificiale viene di fatto a sfumare fino ad annullarsi. Applicando questa idea al contesto urbano, Gandy propone di leggere le infrastrutture urbane come un vasto sistema di supporto alla vita, che la prolungano, la potenziano e la moltiplicano. La metafora cyborg rivela così le interazioni tra i processi sociali e biofisici che producono gli spazi urbani e nelle città moderne sostengono le possibilità della vita quotidiana. Su questa linea, Gandy critica le semplificazioni dell'ecologismo urbano contemporaneo che, nel suo intreccio tra buona fede e acritica fiducia nelle procedure tecnico-scientifiche, reifica e idolatra la natura come entità staccata e esterna. Alternativamente proponendola come esempio di perfezione da seguire e imitare o come insieme da conservare e proteggere, questa visione ingenua dell'ecologismo urbano ignora il carattere di costruito sociale in cui la natura viene elaborata. Soprattutto, anziché considerare la natura come un esterno di cui abbiamo smesso di far parte, seguendo le pensatrici e pensatori post-umanisti, Gandy sostiene che siamo piuttosto dentro la natura, inseriti insomma in quel continuum tra naturale e artificiale che, ancora una volta, finisce per dissolvere distinzioni ereditate da una lunga tradizione ormai sottoposta a critica (Gandy, 2014b).

definizioni mirano a superare le rigide "gabbie" perimetrali delle città, proponendo nuove rappresentazioni dei processi di integrazione tra aree "urbane" e "rurali" che caratterizzano l'urbanizzazione contemporanea. Superare l'idea tradizionale di città richiede nuovi paradigmi e teorie capaci di leggere l'erosione del confine tra urbano e rurale, e di comprendere le nuove forme di (sub)urbanizzazione.

2.1 | Processi di urbanizzazione in Italia

Il fenomeno urbano non si è manifestato ovunque con le stesse caratteristiche. Tra gli anni 70 e 90 in Italia si forma una rete urbana sempre più interconnessa, una trama urbana (Dematteis, G. 2015) che salda le città a valle e costruisce una maglia, stretta attorno alle montagne.

Guardando l'Italia attraverso la lente di vari studi (Boeri, Lanzani, Marini, 1993; Indovina, 1990; Dematteis, G. 2015; Secchi, B. 2005) hanno messo in evidenza la presenza di una serie di tendenze che riguardano la distribuzione del fenomeno urbano su scala nazionale, e la fitta rete di relazioni che legano le città a quegli spazi che sono pensati e vissuti come i loro margini. Soprattutto, si può rilevare come il fenomeno urbano presenti una doppia faccia che associa all'espandersi e dissolversi dei limiti della città un corrispondente contrarsi di quei territori che, anche nel linguaggio amministrativo, sono designati come "aree interne". Le principali cause di questa contrazione sono lo spopolamento, l'emigrazione, la rarefazione sociale e produttiva, l'abbandono della terra e le trasformazioni del paesaggio. Sotto il profilo economico, montagne, colline interne e fondovalle secondari appaiono come le vittime dello sviluppo economico contemporaneo. Dal punto di vista socio-urbano, i processi di urbanizzazione e litoralizzazione della popolazione e delle attività produttive hanno trasformato le aree montane in una grande periferia italiana. Sul piano ecologico, lo sviluppo economico, agricolo e industriale ha avuto effetti negativi sull'ambiente, dalla vulnerabilità idrogeologica alla perdita dei valori antropici (Balducci, A., Fedeli, V., Curci, F., 2017).

La ricostruzione di questi processi ci porta a vedere la montagna come "scarto" della modernità, un rifiuto abbandonato ai margini della civilizzazione. Manlio Rossi Doria aveva già denunciato questa divisione socioeconomica tra aree interne e pianure con la metafora "polpa e osso". Sebbene la sua analisi riguardasse l'agricoltura del Mezzogiorno, l'immagine suggerisce un rapporto di esclusione tra aree centrali sviluppate e margini periferici (Rossi Doria, M, 1958).

2.2 | Figura della montagna – figura di scarto

Analizzando il ruolo che la montagna, e l'Appennino nello specifico, ha assunto nell'era dell'urbanizzazione globale, emerge come essa venga spesso percepita come uno scarto dell'urbanizzazione, una sorta di retroguardia dell'urbano. Tuttavia, avvalendosi di concetti non-binari, si rivela una realtà ben diversa. La montagna, con la sua ricchezza di risorse naturali e culturali, può essere reinterpretata non come un margine residuale, ma come un elemento centrale e vitale.

Osservando le caratteristiche geomorfologiche e idrografiche dell'Appennino, si svela la sua centralità nell'intero sistema delle acque italiane. Le montagne non solo ospitano una straordinaria ricchezza di risorse naturali, come la biodiversità delle specie arboree e la ricchezza delle risorse idriche, ma giocano anche un ruolo cruciale nell'equilibrio ecologico e climatico del paese. È sull'Appennino che i fiumi trovano la loro origine, per scendere e irradiarsi nelle aree sottostanti, similmente alla rete del sistema nervoso umano che si dipana a partire dall'asse spinale. In quanto sorgente delle acque di gran parte della penisola, l'Appennino può essere considerato come il vero serbatoio d'Italia.

La ricchezza della vegetazione e la varietà delle specie arboree mostrano come queste montagne offrano una straordinaria biodiversità. Tale varietà non è solo legata ai cicli ecologici, ma anche alla storia urbana, culturale, economica e politica della penisola, in una fitta rete di relazioni. Questa biodiversità, oltre a svolgere una funzione ecologica fondamentale, ha permesso per secoli lo sviluppo di civiltà lungo l'intera penisola, rendendo l'Appennino un luogo di scambio e relazione culturale.

Il concetto di *natura metropolitana*² elaborato da Matthew Gandy (Gandy, M. 2014) ci aiuta a comprendere meglio questa interconnessione. La natura metropolitana non è un semplice sfondo su cui si sviluppa la vita

² A partire dal suo libro "Concrete and Clay: Reworking Nature in New York City" (Gandy, 2002), Gandy rilegge criticamente la dicotomia città/ natura ricorrendo all'economia politica di derivazione marxista, agli studi ambientali, al pensiero post-umanista cyborg e alla critica culturale, per approdare, di fatto, a un superamento o dissoluzione della dicotomia stessa. Le conseguenze di questa lettura hanno implicazioni profonde, che possiedono un potenziale altamente prolifico e vasti campi di applicazione. Scopo del libro di Gandy è esplorare le diverse modalità in cui all'interno di New York i materiali grezzi della natura sono stati rilavorati per produrre una natura metropolitana distinta da quella natura in cui i primi colonizzatori si erano imbattuti. È questa stessa opera di ristrutturazione e trasformazione della natura che ha reso possibile la vita urbana. L'analisi di Gandy non si arresta a quella che potrebbe apparire quasi come una considerazione scontata. La produzione della natura urbana non è un processo pacificato e

cittadina, ma un processo politico e sociale complesso. La gestione delle risorse idriche in Italia ne è un esempio evidente. L'uso, l'estrazione e la distribuzione delle risorse idriche mostrano una fitta rete di interdipendenze tra città e aree montane, cancellando i confini fisici e amministrativi. La gestione dell'acqua è un elemento chiave per comprendere le dinamiche territoriali, rivelando come le diverse regioni siano interconnesse in un sistema di scambi reciproci. Il già presentato caso di Roma, che si ripete in forme diverse anche nei territori estesi di Genova, Palermo, Napoli, Bari e tante altre città italiane, evidenzia come queste siano legate a territori remoti medio-appenninici attraverso reti di relazioni complesse, sfidando la tradizionale distinzione tra urbano e rurale.

In conclusione, l'Appennino, tradizionalmente visto come marginale, emerge invece come un cuore pulsante che irradia risorse vitali alle aree circostanti. Questa visione ribalta il paradigma dicotomico che vede la città al centro e la montagna alla periferia. Anziché considerare la montagna come un margine arretrato e residuale, possiamo riconoscerla come un elemento centrale e vitale, un serbatoio di risorse biologiche, culturali ed economiche indispensabili. Da luogo marginale, la montagna si trasforma così in un punto di riferimento fondamentale.



Figura 2 | La figura della montagna come margine.

lineare, che presumerebbe al limite, secondo letture ontologizzanti e romantiche, uno scontro tra uomo e natura, tra “corruzione” e “purezza” (Gandy, Jasper, 2020). La produzione della natura è al contrario lo specchio di tensioni sociali, in cui lo stesso potere della natura si rivela essere un costrutto sociale.

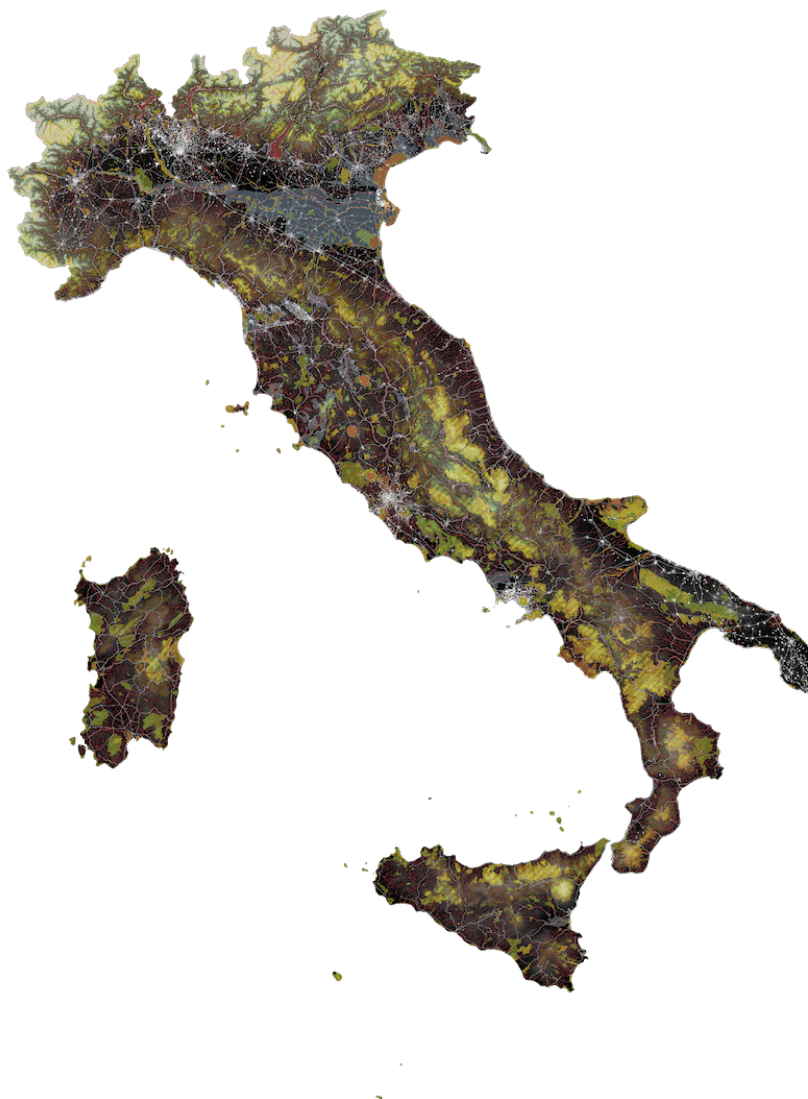


Figura 3 | Territori delle interdipendenze.

Grazie alla varietà di risorse naturali, alimentari e patrimoniali, si intravede la necessità di ripensare questo territorio come uno spazio collettivo pubblico esteso: un vero e proprio bene comune a partire dal quale poter elaborare nuovi progetti ed inedite alleanze territoriali che superino il consueto dualismo urbano-rurale, città-campagna.

Il caso dell'approvvigionamento idrico, in Italia e Roma, è utilizzato come banco di prova per il concetto di *natura metropolitana*. Abbiamo dapprima guardato alla situazione italiana nel suo complesso, mostrando come l'uso, l'estrazione e la distribuzione delle risorse idriche in Italia evidenzino una fitta rete di relazioni tra la "città" e la "natura", che travalicano confini fisici, urbani e amministrativi. Anche a livello nazionale, è emersa una serie di interdipendenze reciproche che legano le "città" con la "natura", il "centro" con la "periferia", cancellando di fatto queste superate distinzioni.

Focalizzandoci sul caso di Roma e del suo plurimillenario rapporto con l'acqua, abbiamo studiato il variare della sua storia in funzione della potenza della rete infrastrutturale dei suoi acquedotti. Soprattutto con la costruzione dell'acquedotto del Peschiera-Capore, questa vicenda ha conosciuto un punto di svolta. Interi assetti amministrativi sono stati ricomposti per esaudire le esigenze di costruzione, creando nel Lazio la nuova provincia di Rieti. Questo accorpamento amministrativo ha cambiato la storia, culturale, sociale e politica, dei territori coinvolti. In più, l'acquedotto del Peschiera soddisfa oggi l'80% del fabbisogno idrico di Roma, dimostrando la centralità di questa area abitualmente considerata marginale.

Per concludere, abbiamo dunque visto come le esigenze di una città non solo intervengono sulla dimensione ecologica di aree da essa distanti, ma come queste necessità abbiano interrotto, modificato e riscritto la storia, culturale, sociale e politica di porzioni di territorio che per secoli avevano condotto distintamente le proprie vicende. La natura urbana di Roma emerge così dall'intersezione tra le esigenze socio-politiche della capitale, la storia naturale degli ecosistemi appenninici, e la storia antropica di città ancora più lontane. Allo stesso modo, possiamo leggere la *natura metropolitana* appenninica come la risultante dell'incrocio di questi fattori, in un sistema di interrelazioni naturali e artificiali.

Il concetto di *natura metropolitana* ci consente così di leggere queste complesse vicende secondo un'ottica unitaria, non gerarchica e non dualista, permettendo di legare insieme punti lontani dello spazio e del tempo e mettendone in risalto i legami reciproci. La “natura” – ovvero l'acqua dell'Appennino e dunque la “non-città” – compare in “città” come l'esito di un processo e la risposta a un bisogno, allo stesso modo in cui la lontana “città” si affaccia nella “natura” come un vettore di trasformazione.

Da qui emerge chiaramente il concetto di natura urbana, come proposto da Gandy, il quale ci invita a considerare la città come parte integrante di un ecosistema più ampio, dove gli elementi naturali, tecnologici e sociali si intrecciano e si influenzano reciprocamente. Nel nostro studio, questa prospettiva ci ha permesso di comprendere come le esigenze urbane non solo plasmano l'ambiente naturale, ma sono anche plasmate da esso.

Infine, abbiamo riflettuto sul significato di queste scoperte e sulla loro rilevanza per il concetto di bene comune. L'interpretazione dell'Appennino come un grande bene comune offre una nuova opportunità per questi territori, riconoscendo il suo valore ecologico, culturale ed economico. Questo approccio ci invita a considerare l'Appennino non più come un semplice margine, ma come una risorsa preziosa da preservare e valorizzare per le generazioni future.

A questo punto, riprendendo il concetto di natura metropolitana (Gandy, 2002) abbiamo scoperto uno sguardo sintetico che ci consente di leggere simultaneamente la relazione tra la “città” e la “non-città”. La natura presente nelle nostre città non è un elemento isolato, puro o innocente, ma il risultato di una storia sociale, economica, culturale e politica che ne ha plasmato i caratteri lungo l'arco dei secoli. In più, la natura metropolitana non è solo il risultato di un processo “interno” alla città, ma deriva, si lega, e a sua volta influenza, punti lontani dello spazio e del tempo.

Abbiamo mostrato come le esigenze di una città non solo intervengono sulla dimensione ecologica di aree distanti, ma come queste necessità abbiano interrotto, modificato e riscritto la storia, culturale, sociale e politica di porzioni di territorio che per secoli avevano condotto distintamente le proprie vicende. La natura metropolitana di Roma emerge così dall'intersezione tra le esigenze socio-politiche della capitale, la storia naturale degli ecosistemi appenninici, e la storia antropica di città ancora più lontane. Allo stesso modo, possiamo leggere la natura metropolitana appenninica come la risultante dell'incrocio di questi fattori, in un sistema di interrelazioni naturali e artificiali.

Riferimenti bibliografici

- Balducci, A., Fedeli, V., Curci, F. (2017), *Oltre la metropoli. L'urbanizzazione regionale in Italia*, Angelo Guerini e Associati.
- Bettini, M., Nicosia, A. (2018), *Acquedotto del Peschiera (1938-2018)*, Gangemi Editore.
- Boeri, S., Lanzani, A., Marini, E. (1993), *Il territorio che cambia - Ambienti, paesaggi e immagini della regione milanese*, Abitare Segesta Cataloghi.
- Bonomi, A., Abruzzese, A. (2004, a cura di), *La città infinita*, Mondadori.
- Brenner, N. (2014), *Implosion/Explosion: Towards a study of Planetary Urbanisation*, Jovis Verlag.
- Chandler, T. (1987), *Four Thousand Years of Urban Growth: An Historical Census*, St. David's University Press.
- Gandy, M. (2002), *Concrete and Clay: Reworking Nature in New York City*, MIT Press.
- Gandy, M. (2005), *Cyborg Urbanization: Complexity and Monstrosity in the Contemporary City*. *International Journal of Urban & Regional Research*, 29(1), 26–49.
- Gandy, M. (2014), *The Fabric of Space: water, modernity, and the urban imagination*, MIT Press.
- Gandy, M., Jasper, S. (2020, a cura di), *The Botanical City*, Jovis.
- Indovina, F. (1990, a cura di), *La città diffusa*, Quaderno Daest, n. 1, IUAV.
- Hall, P., Pain, K. (2006), *The Polycentric Metropolis. Learning from Mega-City Regions in Europe*, Routledge.

Martini, P. (1976), A Review of the History of the Aqueducts of Rome in Journal (American Water Works Association), Vol. 68, No. 11.
Rossi Doria, M. (1958), Dieci anni di politica agraria, Laterza.
Secchi, B. (2005), La città del XX secolo, Laterza.
Soria y Mata, A. (1968), La città lineare, Il Saggiatore.
Spesso, M. 2021. Roma XL, 1871-2021. Genova University Press, Genova (2021).

Sitografia

Dematteis, G. 2015, https://www.treccani.it/enciclopedia/regioni-come-reti-di-sistemi-urbani_%28L%27Italia-e-le-sue-Regioni%29/

La pianificazione territoriale del multirischio tramite il Regional Digital Twin

Sara Sacco

Università degli Studi dell'Aquila
DICEAA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale
Email: sara.sacco1@graduate.univaq.it

Federico Eugeni

Università degli Studi dell'Aquila
DICEAA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale
Email: federico.eugeni@univaq.it

Donato Di Ludovico

Università degli Studi dell'Aquila
DICEAA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale
Email: donato.diludovico@univaq.it

Abstract

Con lo sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, come l'IoT, i Big Data, il 5G, il Cloud, l'AI, l'AR/VR, è possibile analizzare e sperimentare le capacità del Digital Twin (DT) in diversi campi d'applicazione, come quello della pianificazione urbanistica e territoriale. A questo proposito, la ricerca qui presentata cerca di definire un prototipo di DT a scala regionale, Regional Digital Twin (RDT), che attraverso proiezioni e visualizzazioni dinamiche di scenari a più variabili, può sostenere il processo di pianificazione, supportare una governance sostenibile dei territori, configurarsi come una piattaforma di collaborazione tra i vari soggetti che coinvolge gli stake-holders, e soprattutto indirizzato al supporto della gestione del multirischio. Si tenta quindi, di identificare le possibili relazioni tra RDT, pianificazione tradizionale, e gestione del rischio Disaster Risk Management (DRM), per strutturare un modello capace di accelerare le tempistiche di analisi, prevenire rischi e danni potenziali, ottimizzare operazioni di soccorso e la performance della pianificazione e della progettazione a scala territoriale. L'articolo descrive i primi risultati della ricerca. Partendo dall'analisi dei casi studio del DT nella letteratura scientifica, si tenta di delineare un possibile modello di RDT attraverso le sue componenti, soffermandoci maggiormente sui sistemi conoscitivi territoriali del rischio della regione Abruzzo in Italia e del contesto messicano, e analizzandone le tipologie di rischi, di fonti e di dati a disposizione.

Parole chiave: spatial planning, scenarios, tools and techniques

1 | Introduzione

Il Digital Twin (DT) è uno strumento presente da tempo nella letteratura scientifica, e che da diversi anni sta avendo sempre più rilevanza in differenti campi d'applicazione. Oggi più che mai, grazie all'avanzamento delle tecnologie emergenti dell'informazione e della comunicazione, sta creando interesse a livello internazionale non solo nei campi già noti come quello automobilistico, manifatturiero o spaziale, ma addirittura in contesti come quello sanitario, della sicurezza, dell'adattamento al cambio climatico, delle smart cities, o dello sviluppo e gestione - pianificazione e governance nel settore urbanistico. Il primo prototipo di DT nasce dalle simulazioni in ambito spaziale grazie a Micheal Vickers nel 1970, in seguito nel 2002 viene proposto da Michael Grieves per la gestione del ciclo di vita di un prodotto industriale (Grieves & Vickers, 2017). Di base il DT necessita di un elemento fisico reale o di un prototipo, della sua riproduzione interattiva virtuale e di una relazione biunivoca tra le due parti, possibile attraverso lo scambio e la trasmissione di dati, cercando di evolversi in un sistema il più possibile automatizzato. Come già accennato, ciò è pensabile grazie all'avanzamento tecnologico, infatti, ciò che rende possibile la definizione del modello digitale, e soprattutto lo rende utilizzabile in contesti sempre più diversi, sono le sue componenti tecnologiche come i Big Data e il Cloud per le analisi, il 5G cioè la connettività mobile di ultima generazione per la trasmissione dei dati, l'Internet of Thing IoT ovvero sensori, attuatori ed oggetti connessi che raccolgono dati, la realtà aumentata – realtà virtuale AR - VR, l'High Performance Computer HPC per le simulazioni, l'intelligenza artificiale AI e il Machine Learning utili alla predizione, (Greco, 2023),

ottimizzazione e supporto alle decisioni. Quindi anche se inteso come copia digitale di un oggetto reale o di prototipo non è da confondere con un semplice modello digitale 3D, per via della interazione con la controparte fisica che permette analisi, simulazioni e predizioni cercando di ottenere un sistema automatizzato in grado di ottimizzare e supportare delle scelte. Il DT attraverso la sua struttura può simulare fenomeni fisici, essere modellabile secondo le sue componenti, multidisciplinare grazie alle informazioni derivanti da diversi campi, e ancora, probabilistico attraverso l'uso di metodi statistici, algoritmi, machine learning. Tutto questo può generare simulazioni e scenari predittivi della realtà, continuamente aggiornabili per via del continuo scambio di dati. Il gemello digitale può ottimizzare le prestazioni di un sistema attraverso modelli adattivi, dati condivisi e visualizzazione avanzata, potenziando la velocità di svolgimento di un processo e riducendo il rischio associato a progetti complessi. (Terenzi, 2022). Nel contesto urbanistico - territoriale il DT può essere un grande risorsa, potendo contribuire al processo di pianificazione e strutturando una governance intelligente e sostenibile delle città, in grado di coinvolgere i cittadini, e di supportare un processo di pianificazione democratica. Può altresì essere di sostegno nel semplificare e rendere flessibili i metodi e i modelli di pianificazione, attraverso proiezioni, visualizzazione di scenari e implicazioni dei cambiamenti, aiutando così i processi partecipativi e collaborativi a supporto di urbanisti, progettisti urbani, e il pubblico in generale, diventando uno strumento di collaborazione, comunicazione e di supporto alle decisioni. Lo studio che si presenta in questo articolo riguarda un progetto di ricerca dell'Università degli Studi dell'Aquila, che ha lo scopo generale di individuare le possibili relazioni tra il DT, la pianificazione tradizionale, e la pianificazione della gestione del rischio Disaster Risk Management (DRM), contribuendo a velocizzare le tempistiche di analisi, prevenire rischi e danni potenziali, ottimizzare le operazioni e aumentare l'efficienza e la performance della pianificazione e progettazione ad una scala territoriale. Per questo la ricerca tenta di definire un prototipo di Regional Digital Twin (RDT), uno strumento di supporto per dei possibili nuovi modelli di pianificazione a livello territoriale, in riferimento al ruolo del multirischio. La metodologia della ricerca si articola partendo da una prima panoramica del concetto di DT e delle sue tipologie più comuni riscontrate nella letteratura scientifica, indicando la relazione tra i campi d'applicazione e i relativi fattori di scala, ed evidenziando, inoltre, la componente di dati statici e dinamici che lo compongono. La seconda fase si incentra sulle caratteristiche che strutturano il prototipo di RDT, soffermandoci in questo caso sulla componente del rischio da inserire nella sua struttura. A tal proposito, per comprendere la tipologia di dati a disposizione in diversi contesti di pianificazione del rischio, si ha la possibilità di analizzare il quadro conoscitivo del contesto italiano, attraverso le informazioni dell'Agenzia Regionale di Protezione Civile della Regione Abruzzo e confrontarlo con i relativi dati e fonti disponibili della Protección Civil del Los Estados Unidos de Mexico, come esposto nell'appartato 4. Infine l'ultima parte della ricerca si concentrerà sullo sviluppo del RDT integrando nella sua struttura i dati raccolti, del il caso italiano e del caso internazionale, dando importanza al concetto di multirischio. In questo articolo saranno presentati i risultati della prima e della seconda parte di questo studio, rispetto alle caratteristiche del DT, utili alla creazione del RDT, e alle diverse fonti utilizzabili riscontrate per la pianificazione del rischio, in Italia e in Messico.

2 | Metodologia

Come precedentemente accennato, in questo paragrafo si riassume lo stato d'avanzamento della ricerca con i primi risultati, in riferimento ai primi tre blocchi della Figura 1.

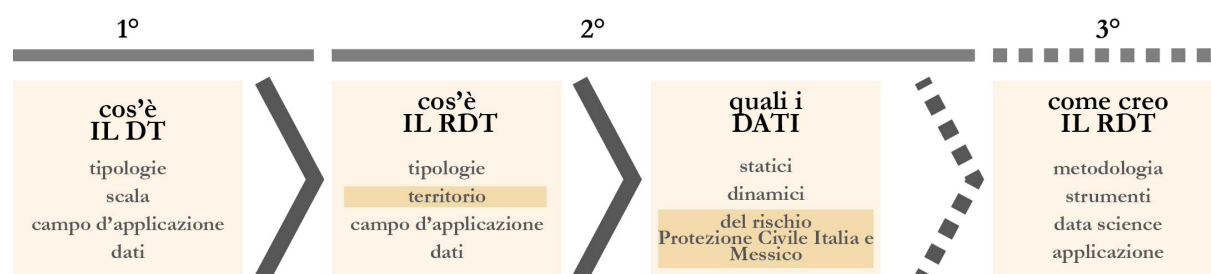


Figura 1 | Percorso di ricerca per la definizione del RDT a supporto della Pianificazione della Gestione del Rischio.

Partendo quindi dall'analisi bibliografica iniziale si è potuto categorizzare lo strumento DT in due insiemi. Il primo riguarda le tipologie di DT di base, utilizzabili in qualsiasi campo di applicazione, e nominate secondo la loro controparte fisica; si tratta di DT Prototype (DTP), DT Instance DTI, DT Aggregate (DTA), DT Environment (DTE) (Qian et al., 2022). Il secondo insieme invece riguarda lo strumento

utilizzato nel contesto urbano, nello specifico sono stati spesso citati nella letteratura scientifica, l' UDT (Urban DT), CDT (City DT), il LDT (Local DT), il PDT (Participatory DT). Riguardo le prime tre definizioni bisogna precisare però che vi è una poca chiarezza riguardo la capacità intrinseca del DT, spesso infatti vengono utilizzati erroneamente come sinonimi di smart cities, perdendo il concetto di connessione bidirezionale tra strumento e realtà, e soprattutto è emerso come siano impropri i termini Urban, City e Local se si considerano i reali livelli di scala. Un'altra precisazione va effettuata a proposito del LDT che viene a sua volta sotto categorizzato secondo la tipologia di partecipanti e attuatori alla creazione e gestione dei dati (Governo, Enti pubblici, Enti privati o popolazione) generando il Closed LDT, il Network-Oriented LDT, il Network Owned LDT, il Network-Enable LDT (Kogut & D'Hauwers, 2021). Un'ulteriore analisi si è concentrata sulla la relazione tra scala di dettaglio e campo di applicazione in base ai contesti tematici in cui il DT si è stato applicato fino ad oggi. Sono stati individuati principalmente nove livelli di scala (micro-atmica, micro-scala, macro-scala, macro geometrica, di quartiere, sovracomunale, locale, urbana, sub-area) e nove campi d'applicazione (manifatturiero, aerospaziale, automobilistico, sanitario, agricoltura, costruzione, infrastruttura, smart city, ingegneria). Questa analisi è necessaria a comprendere come in base al campo applicativo la scala di dettaglio può variare, ciò è dovuto alla quantità di dati e informazioni necessari a generare il DT stesso, non a caso si è riscontrato come il campo, ad esempio, della smart city si avvalga dei livelli di scala che oscillano dalla macro geometrica a quella sub-area, a differenza del campo manifatturiero in cui la definizione di dettaglio molto più particolareggiata si rifaccia principalmente ad una scala micro atomica fino ad utilizzare al massimo una scala macro geometrica. Un'altra caratteristica fondamentale su cui ci si è soffermati, per la definizione dello strumento, è la componente tecnologica. Infatti, come già introdotto, essendo un gemello digitale necessita di generare una connessione bidirezionale con il suo oggetto fisico. Concentrando lo studio sul concetto di territorio, il DT è possibile attraverso l'interazione tra modelli informativi geospaziali, che nella ricerca si considerano tradizionali, derivati principalmente da attività istituzionali e scientifiche di formazione delle conoscenze, e l'IoT, cioè quelle componenti digitali che aiutano a fornire dati in tempo reale e che danno la possibilità di utilizzare le proprie potenzialità per l'applicazione del modello bidirezionale. I primi si alimentano e generano "dati statici" i secondi "dati dinamici". Nel primo caso, il modello informativo geospaziale CityGML fornisce un modello geometrico generale e un modello semantico, in più l'uso del modello di superficie lo rende adatto per nuvole di punti e immagini aeree, ha la capacità di rappresentazione in diversi livelli di dettaglio (LOD), è un supporto ai dati dinamici forniti da sensori e simulazioni. Nel secondo caso, si parla di dati dinamici quando viene utilizzata la nuova tecnologia dell'IoT finalizzata alla composizione dei modelli predittivi, questo coinvolge temi quali i Big Data, ma anche tecnologie complementari come il 5G, la loro interazione fornisce allo strumento la capacità di interagire con il modello fisico in tempo reale e permette di ottenere delle operazioni come: la raccolta, il monitoraggio, la gestione, le analisi, il controllo, la visualizzazione, la pianificazione, la simulazione, la predizione, la decisione. Una volta individuate le principali caratteristiche base che compongono lo strumento del DT, connessione con l'oggetto reale, livello di scala e campo d'applicazione, dati statici e dati dinamici si è arrivati ad una demarcazione dello strumento Regional Digital Twin (RDT) necessario allo sviluppo della ricerca in questione.

3 | Il Regional Digital Twin

A tal proposito, in questa fase del progetto di ricerca, si è arrivati ad un'identificazione delle componenti del prototipo di RDT, definito attraverso queste caratteristiche:

- RDT sarà l'oggetto digitale che avrà una connessione bidirezionale con la sua controparte fisica che in questo caso riguarderà un contesto provinciale, regionale o territoriale, e per la sua definizione si terranno a mente i già citati (R)DTI, (R)DTA, (R)DTE, (R)PDT.
- I livelli di scala considerati saranno la già riportata scala Sub-Area (emersa nella letteratura scientifica) e la scala Regionale, introdotta ai fini di questo studio.
- I campi d'applicazione a cui si farà riferimento saranno sei, di cui due già presenti nell'analisi della letteratura scientifica come il campo delle infrastrutture e di smart city/smart land, mentre le quattro restanti riguardano il rurale, l'insediamento, l'ambiente, il rischio (necessari alla definizione tematica di questa ricerca).
- Infine, le tecnologie. Il RDT si comporrà e alimenterà di dati statici definiti attraverso modelli informativi geospaziali con modellazione multi-scala LOD 0 e LOD1, e dati dinamici definibili con l'utilizzo dell'IoT e delle sue tecnologie complementari, anche attraverso gli strumenti di gestione che lo compongono. In aggiunta a queste due tipologie di informazioni si aggiungerà una terza parte di dati necessaria ad introdurre il concetto di rischio, derivanti dalla collaborazione con l'ente Protezione Civile della Regione Abruzzo, e

da una caso studio internazionale, della Protección Civil de Los Estados Unidos Mexicanos, che approfondiremo nel paragrafo seguente.

4 | Dati e fonti della Protezione Civile Italiana, Regione Abruzzo, e della Protección Civil de México, Estado de Mexico a confronto

Come accennato, oltre alla definizione delle caratteristiche del Regional Digital Twin, la ricerca in questione cerca di identificare le tematiche che riguardano il concetto di pre-disaster planning e del Risk Assessment, valutando le componenti di Multi-Hazards (M-H), Multi-Vulnerability (M-V) e Multi-Exposure (M-E) (Di Ludovico & Di Lodovico, 2020). Questa analisi si concentra sulle informazioni e i dati statici, come ad esempio i dati estrapolati dalle piattaforme open-data regionali, e dati dinamici ottenuti attraverso l'IoT o dati satellitari. La definizione delle citate informazioni deriva da uno studio svolto dall'Università degli Studi dell'Aquila in collaborazione con la Regione Abruzzo per la costituzione del Sistema delle Conoscenze del Piano di Protezione Civile regionale dedicato all'analisi del multirischio, alla prevenzione e alla mitigazione-riduzione dei rischi. Si tratta di uno studio volto alla redazione del Piano Regionale di Gestione del Rischio (RMRP) per la prevenzione e la mitigazione definite per le attività "strutturali" di protezione civile utilizzato anche per la definizione del sistema delle conoscenze. Il lavoro è stato utilizzato anche per comporre la base conoscitiva del report della Protezione Civile regionale "Elementi conoscitivi del territorio della Regione Abruzzo e organizzazione di Protezione Civile", delineando una struttura dinamica e aggiornabile del sistema della conoscenze ed è stato redatto considerando che la conoscenza del territorio è il requisito fondamentale per una corretta pianificazione di Protezione Civile (Di Ludovico et al., 2020; Di Lodovico & Di Ludovico 2017). Il Sistema delle conoscenze è formato da due gruppi elementi.

- Il Quadro conoscitivo territoriale di base (inquadramento orografico, idrografico, meteo-climatico, amministrativo, sociodemografico, economico – produttivo, patrimonio culturale e ambientale regionale);
- Il Quadro conoscitivo dei principali rischi di protezione civile;

Ogni elemento può avere la sua componente statica e la sua componente dinamica-realtime. A fianco di questi due gruppi, vi è il modello di pianificazione basato sul DT che ingloba anche i seguenti due campi di azione della gestione del rischio:

- La descrizione tecnico-operativa dell'organizzazione del sistema regionale di Protezione Civile, rispetto alla Colonna Mobile Regionale;
- I modelli operativi di Protezione Civile. Le informazioni raccolte per la costruzione dei Quadri Conoscitivi, sono state ottenute dalla raccolta dati attraverso la fase di ricostruzione del post-sisma Abruzzo 2009. Sono principalmente dati GIS o Database autonomi, che nel Sistema delle Conoscenze sono stati tra loro integrati, affrontando questioni di coerenza tematica, temporale e di scala. Importanti ai fini della nostra ricerca sono il primo e il secondo elemento, in questo contesto si approfondirà però solamente il secondo punto, per l'individuazione dei dati disponibili, *Tabella I*.

HAZARD	FONTI	DATI STATICI
Flood	Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale	mapa di pericolosità
Landslides	Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale	mapa di pericolosità
Avalanche	Regione abruzzo	
Environmental- Contaminated Areas	OpenGeoData regione Abruzzo-Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado e abbandono	shapefile
Environmental- Potentially contaminated areas	OpenGeoData regione Abruzzo-Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado e abbandono	shapefile
Chemical-industrial- industry at risk of major accidents	Prefettura	
Seismic Hazard	Regione abruzzo	mapa sismica con accelerazioni
Dams	Regione abruzzo	PED-piani evacuazione dighe, fasce inondazioni
Wildfire	Regione abruzzo	Pirologica estiva
VULNERABILITY environmental/landscape (Vel)		
Natural protected areas and SIC	ministero dell'ambiente	
Ecological value	Regione Abruzzo ISPRA	carta della natura
Geosities	Regione Abruzzo ISPRA	
Coastal area	Regione Abruzzo ISPRA	
Nitrates from agricultural sources	Regione Abruzzo ISPRA	piano regionale di tutela delle acque
VULNERABILITY anthropic/settlement (Vas)		
High visibility areas	Regione Abruzzo-Sistema delle Conoscenze Condivise - Valori	shapefile
Archeological heritage	Regione Abruzzo-Sistema delle Conoscenze Condivise - Valori	shapefile
Historical ans cultural assest	Regione Abruzzo-Sistema delle Conoscenze Condivise - Valori	shapefile
Road and technological infrastructures	Regione Abruzzo-Sistema delle Conoscenze - Armatura urbana e territoriale	shapefile
Age of buildings and conservation status	ISTAT - zone censuarie	excel-csv
Popilation: Age group ?	ISTAT - zone censuarie	excel-csv
Uso del suolo	OpenGeoData regione Abruzzo - Agricoltura uso del suolo	carta dei uso del suolo
EXPOSURE		
Population: Density of residents	ISTAT- zone censuarie	
Future urban land (mosaic of urban plans)	Regione Abruzzo	shapefile
Building		

Tabella 1 | Analisi dei dati disponibili per la valutazione del multirischio, Piano Regionale di Gestione del Rischio, Regione Abruzzo.

Lo scopo di queste informazioni che caratterizzano la tipologia di RDT a cui la nostra ricerca si riferisce, è di costituire una base informativa automatizzata, implementabile in continuo (Di Ludovico 2017), capace di generare e valutare modelli e framework di territori, di capirne e rappresentarne i processi, di sostenerne il dibattito e affrontarne le criticità. Il Sistema delle conoscenze, integrati in un RDT, possono mostrare gli eventi in corso, quelli che hanno avuto luogo nel passato e che si svolgeranno in futuro, attraverso tecniche bi-tridimensionali, scenari, diagrammi, ideogrammi, etc. (Hanzl, 2007). Per quanto concerne l'approfondimento di un caso internazionale per la pianificazione e gestione del rischio si è preso in esame il contesto de Los Estados Unidos Mexicanos (Escamilla & Damián, 2017), nello specifico l'Estado de Mexico, grazie alla collaborazione con la Facultad de Planeación Urbana y Regional, de la Universidad Autónoma del Estado de México. Si è analizzato anzitutto lo schema strutturale e gerarchico della pianificazione territoriale e della pianificazione del rischio (Martínez & al. 2017). Riguardo quest'ultima gli enti principali sono il Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC) e il Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) cioè l'ente a supporto del SINAPROC che fornisce i dati necessari alla valutazione dei rischi, e svolge attività di ricerca, formazione, strumentazione e diffusione su fenomeni naturali e antropogenici che possono provocare catastrofi, nonché azioni volte a ridurre e mitigare gli effetti negativi di tali fenomeni, per contribuire a una migliore preparazione della popolazione ad affrontarli (Gobierno de México, Instituciones, CENAPRED). Questi organismi sopracitati, definiscono le linee guida degli "Atlas de Riesgo Nacional, Estadales y Municipales". L'atlante dei rischi è un sistema che serve come base di conoscenza del territorio e dei pericoli che possono colpire la popolazione e l'infrastruttura nel rispetto dell'ambiente sostenibile, è anche uno strumento che ci permette di pianificare meglio il Sistema Integrato di Rischio per avere un'infrastruttura più sicura e in questo modo contribuire al processo decisionale per la riduzione dei rischi di disastro attraverso la cultura dell'autoprotezione (Ley General De Protección Civil). Come per il contesto italiano vi è una suddivisione in quattro appartati.

- Geografía Estatal, Regional o municipal in cui si riportano le caratteristiche geografiche generali del territorio (División territorial, Topografía, Hipsometría, Geología, Climas, Suelos, Uso de la tierra, Población).
- Sistema Perturbador, costituito da informazioni relative alle caratteristiche dei principali fenomeni di naturali o provocati dall'uomo che possono creare una situazione di pericolo per la popolazione o le sue infrastrutture all'interno territorio statale, costituendo così cinque grandi sottocapitoli (Geológicos, Hidrometeorológicos, Químico-Tecnológicos, Sanitario-Ecológicos, Socio-Organizativos).
- Sistema Expuesto, costituito da informazioni relative ai siti di concentrazione, la popolazione di massa e le sue caratteristiche.
- Sistema Regulador, Costituito da informazioni relative alle istanze ausiliarie in caso di emergenza o disastro (Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgo, 2021).

Anche in questo caso i primi due appartati saranno interessati ai fini della ricerca, ma per ora ci soffermeremo sul secondo punto poiché l'analisi del Sistema Perturbador fornisce delle conoscenze riguardo i fenomeni naturali e antropici (H) necessarie insieme al sistema vulnerabile (V) e all'esposizione (E) a generare scenari di rischio, (Criterios de evaluación: Atlas de Riesgos Municipales del Estado de México, 2022) e lo scopo è individuarne i dati. Un primo approfondimento è stato analizzare le differenti tipologie di rischi presenti sul territorio messicano e come questi vengono categorizzati, risalendo così ai dati disponibili e alle loro fonti, come mostrato nella *Tabella II*. Gli elementi non evidenziati sono stati trascurati in quanto non intesi come fenomeni interessati alla ricerca.

HAZARD	FONTI	DATI STATICI
Geológicos		
Sismos	servicio sismológico nacional (SSN), istituto de ingeniería UNAM	
Erupciones volcánicas		
Tsunamis	Atlas Nacional de Riesgo (ANR), CONABIO	kmz,shapefile
Inestabilidad de laderas	ANR	kmz
Hundimientos	ANR	kmz
Hidrometeorológicos		
Ciclones tropicales, Huracanes	ANR, CONABIO	kmz,shapefile
Inundaciones	INEGI, base de datos climatología nacional COLICOM, Atlas Nacional de Riesgo por Inundacion (ANRI)	excel, kmz
Tormentas de nieve, granizo, polvo, eléctricas	CONABIO	shapefile
Heladas	CONABIO	shapefile
Sequías	CONABIO	shapefile
Ondas cálidas/géldidas	CONABIO	shapefile
Químico - Tecnológicos		
Fugas		
Derrames		
Incendios	SentinelHub,Copernicus, LANOT, CONAFOR	imagenes satelitales, excel
Explosiones		
Radiaciones		
Sanitario Ecológicos		
Plagas		
Epidemias		
Contaminación del agua , aire, suelo, de alimentos	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	csv
Socio - Organizativos		
Concentración masiva de población, Demostraciones de inconformidad social, Terrorism, Sabotaje, Vandalismo, Accidentes aéreos, marítimos o terrestres, Interrupción o afectación de servicios básicos o de infraestructura estratégica		
VULNERABILITY		
Factores Físico	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ANR, CONABIO	excel,kmz,shapefile
Deficiente calidad de las construcciones, Asentamientos en zonas de riesgo, Crecimiento acelerado, Densidad poblacional, Falta de mantenimiento		
Nivel socio-económico	INEGI	excel
Pobreza, Acceso a crédito y préstamos, Acceso a infraestructura de servicios básicos y estratégica		
Factores Sociales	INEGI	excel
Tradiciones, Percepción del riesgo, Niveles de educación, Situación legal, Dominación y relaciones de poder, Marco legal, normas, legislación, Aspectos de género, grupos minoritarios, Acceso a la información		
SISTEMA EXPUESTO		
Población	INEGI, CONAPO	excel, shape
Edad, Personas con discapacidad, Económicos, Sociales, Educativos		
Tipología se vivienda o edificación	INEGI	excel
Año de construcción, niveles, tiempo de vida de las viviendas, tipología de vivienda, metros cuadrados de construcción		
Infraestructura vital y estratégica	INEGI	excel
Escuela, instituciones de salud, auxilio, edificios públicos, terminal de autobuses, aeropuertos, centros culturales, centros recreativos, hoteles, mercados, tianguis, tiendas de autoservicio, instalaciones de fibra óptica etc.		

Tabella II | Analisi dei dati disponibili per la valutazione del rischio, Atlas Estatal de Riesgo, Estado de Mexico.

La banca dati principale a disposizione è la piattaforma interattiva “Sistema Nacional de Información sobre Riesgos” o Atlas Nacional de Riesgo (ANR), integrato dal CENAPRED in cui sono rappresentati i dati conoscitivi generali del contesto nazionale, i fenomeni naturali e antropici, il sistema esposto, il sistema regolador, l’Atlas Nacional de Riesgo por Inundacion (ANRI), scenari di rischio e scenari del cambiamento climatico; le cui informazioni sono scaricabili in formato Kml. Un ulteriore e importante strumento

utilizzato è il “Monitoreo y aviso de Fenómenos Naturales”, di nuovo una piattaforma interattiva ma in tempo reale dei fenomeni presenti in tutto il Paese. Attraverso fonti ufficiali come il CENAPRED, il Servicio Sismológico Nacional (SSN), il Laboratorio de Observación de la Tierra (LANOT) y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), si ottengono dati continuamente aggiornabili, da un’ora ad un giorno a seconda del tipo di fenomeno, grazie all’utilizzo di sensori, e satelliti che forniscono “dati dinamici”. Il verificarsi di fenomeni di origine naturale che colpiscono lo Stato del Messico e il Paese in generale, rende necessario il monitoraggio permanente di terremoti, cicloni tropicali e rischi vulcanici, per i quali è integrato un sistema che consente la visualizzazione dinamica in un unico pannello (Monitoreo y Fenómenos, Gobierno de México)

Con questa prima analisi approssimativa dei due approcci, italiano e messicano, per l’analisi e la gestione del rischio, e la definizione dei dati a disposizione si tenta di ottenere una visione generale delle informazioni e degli strumenti disponibili e integrabili nella costruzione del RDT come modello virtuale e informatizzato del territorio, che insieme agli strumenti di pianificazione e conoscenza saranno complementati per ottenere un modello di pianificazione dinamico, flessibile e automatizzato, utile tanto alle istituzioni quanto alla popolazione.

5 | Conclusioni

Con l’avanzare delle tecnologie dell’informazione e comunicazione possiamo ottenere strumenti predittivi come il DT in grado di sostenere un modello di pianificazione aggiornabile e un modello di pianificazione del rischio più prestante. In questa discussione si è tentato di avvicinare lo strumento ad un contesto territoriale incentrato principalmente sul tema del multirischio, attraverso una ricerca dell’Università degli Studi dell’Aquila. L’articolo espone sinteticamente le fasi dello studio fino ad oggi. Partendo da un’analisi del concetto di DT, sono state individuate le caratteristiche utili a creare la struttura del RDT e sono stati analizzati i dati a disposizione della Protezione Civile Abruzzo in Italia, e della Protección Civil de México, che possono essere utilizzati ai fini di una integrazione con lo strumento digitale per il Risk Planning And Management. Gli sviluppi futuri riguarderanno la definizione metodologica del RDT già delineato nelle sue caratteristiche. In oltre sarà necessario un’ulteriore analisi di modelli di pianificazione innovativi basati sulle potenzialità dello strumento digitale con particolare attenzione al concetto di multi-rischio. Queste fasi si concluderanno nell’ultimo anno con la sperimentazione, l’applicazione e validazione dei metodi e dei modelli studiati rispetto ad un caso studio italiano, abruzzese, e di un ulteriore caso estero.

Riferimenti bibliografici

- Cámara de Diputados del h. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Ley General De Protección Civil, Capítulo I, Disposiciones Generales, artículo 2, IV, (Última reforma publicada DOF 21-12-2023).
- Di Lodovico L. & Di Ludovico D. (2017). Territori fragili. Integrare le conoscenze per una reale mitigazione dei rischi. In: Urbanistica e/è azione pubblica. La responsabilità della proposta. Vol. 1, p. 161-167, Roma-Milano: Planum Publisher.
- Di Ludovico D. & Di Lodovico L. (2020), The Regional Management Risk Plan. Knowledge, scenarios and prevention projects in a regional context, International Journal of Disaster Risk Reduction, vol. 45, p. 1-13, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101465>.
- Di Ludovico D. (2017), Il Progetto Urbanistico. Prove di innovazione per il futuro della città, Canterano (Roma): Aracne Editrice, ISBN: 978-88-255-0181-0
- Di Ludovico D., Di Lodovico L., Basi M. (2020), Prevenzione e mitigazione dei rischi territoriali. Conoscenze e orientamenti per la protezione civile della Regione Abruzzo. In: (a cura di) Francini M., Palermo A., Viapiana M.F., Il Piano di Emergenza nell’uso e nella gestione del territorio. Milano: FrancoAngeli.
- Escamilla M. & Damián J. (2017), Panorama del Sistema Nacional de Protección Civil en México, Revista de El Colegio de San Luis, vol. VII, núm. 13, pp. 156-183, Redalyc, ISSN: 1665-899X.
- Gobierno de México, Material de Apoyo para Atlas Estatales y Municipales, Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgo, (2016), ISBN: 970-628-904-6.
- Gobierno del Estado de México, Criterios de evaluación: Atlas de Riesgos Municipales del Estado de México, 2022.
- https://cgproteccioncivil.edomex.gob.mx/sites/cgproteccioncivil.edomex.gob.mx/files/files/atlas%20estatal/MITIGA_CRITERIOS%20EVALUACION_v_020.pdf

- Grievies M. & Vickers, J. (2017), Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems. In: Kahlen, J., Flumerfelt, S., Alves, A. (eds) Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems. Springer, Cham, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-38756-7_4.
- Hanzl M. (2007), Information technology as a tool for public participation in urban planning: a review of experiments and potentials. *Design Studies*, n. 28, 289–307.
- Hewitt K., Burton I., Hazardousness of a place: a regional ecology of damaging events, Toronto Press.
- Martínez S., Sánchez Nájera R., Castillo G., Medina E., Facultad de Planeación Urbana y Regional, UAEM, Marco jurídico y operativo de las instituciones relacionadas con el riesgo y vulnerabilidad en México. Territorios, sustentabilidad y gobernanza en México y Polonia, 2017, ISBN: 978-607-422-832-8.
- Qian C., Liu X., Ripley C., Qian M., Yu W., Liang F. (2022), Digital Twin—Cyber Replica of Physical Things: Architecture, MDPI, doi: <https://doi.org/10.3390/fi14020064>.
- Terenzi B. (2022), Design vs Disegno. Real vs Virtual. The Digital Twin as a Holistic Approach to Sustainability, *Disegno* 11/2022, doi: <https://doi.org/10.26375/disegno.11.2022.17>.

Sitografia

- Gobierno de México, Aplicaciones, Monitoreo de Fenómenos, <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/monitoreo.html>
- http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/material_apoyo.html
- Gobierno de México, Instituciones, CENAPRED, <https://datos.gob.mx/busca/organization/about/cenapred>
- Gobierno del Estado de México, Coordinación General de Protección Civil y Gestión Integral del Riesgo. <https://cgproteccioncivil.edomex.gob.mx/atlas-riesgos>
- Greco C. (2023), Digital Twin: definizione, caratteristiche e casi d'uso, Internet4things, in: <https://www.internet4things.it/iot-library/digital-twin-definizione-caratteristiche-e-casi-duso/>
- Kogut P. & D'Hauwers R. (2021), Local Digital Twins: Driving Business Model Innovation in Smart Cities in: <https://www.digitalurbantwins.com/post/the-taxonomy-of-local-digital-twins-lessons-from-smart-cities>

Urbanistica nel luogo: una riflessione rispetto agli effetti della logistica sulla perdita di identità di luogo

Danila Saulino

Politecnico di Milano

DASU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

Email: danila.saulino@polimi.it

Abstract

L'articolo si inserisce nella discussione tematica sui territori della Decontestualizzazione, con l'obiettivo di portare una riflessione rispetto all'espansione della logistica sui territori. Il contributo propone di esplorare una possibile relazione tra le trasformazioni della logistica e la produzione di spaesamento su luoghi e persone. A tal fine viene, introdotto il concetto specifico di identità di luogo, definito nell'ambito della psicologia ambientale come il rapporto reciproco tra persone e luoghi e influenzato dagli aspetti intangibili del luogo. Nel contesto internazionale, alcuni fattori come il senso del luogo, la percezione delle persone, i legami di appartenenza, e i bisogni degli abitanti ricevono sempre maggiore attenzione nei processi di pianificazione territoriale al fine di costruire luoghi migliori. Tuttavia, questi fattori restano ancora poco considerati dall'urbanistica tradizionale italiana. Alcuni autori riconoscono tra le cause la difficoltà di definire tali concetti e di renderli operativi. Il contributo intende fare maggiore chiarezza sul concetto di identità di luogo all'interno dell'urbanistica. Inoltre, attraverso la presentazione di un caso studio, si avanza l'urgenza di esplorare le dinamiche di co-dipendenza tra abitanti e territorio. Lo scopo finale è proporre una riflessione sulle identità di luogo contemporanee per interrogare il modello urbanistico e culturale che le sta producendo. Si argomenta che apprendere concetti e metodologie dalla psicologia ambientale possa offrire spunti inediti all'urbanistica, al fine di comprendere come pianificare habitat di coesistenza e benessere, in un'ottica necessariamente ecosistemica.

Parole chiave: identità, logistica, benessere territoriale

1 | Decontestualizzazione, spaesamento, perdita di identità dei luoghi



Figura 1 | Learning from l'Appia. Il paesaggio della Via Appia compreso tra i comuni di Aversa e Santa Maria Capua Vetere. Nel territorio casertano, il nome dell'Antica Via è stato banalizzato in quello della strada statale 7, senza lettere maiuscole, banalizzando così anche il suo paesaggio e la sua identità. Fonte: Collage realizzato dall'autrice sulla base delle viste estratte tramite street view di Google Maps.

Il mercato della logistica è in costante crescita. In soli 5 anni, dal 2018 al 2023, la logistica è diventato il primo settore di investimento del Commerce Real Estate¹. L'attuale richiesta di spazi è di oltre 6 milioni di mq ed è stimato che la richiesta continuerà a superare l'offerta (Nomisma, 2024). L'ultimo report ISPRA riporta che Logistica e GDO si possono individuare come le principali cause di consumo di suolo (Munafò, 2023), con una particolare concentrazione nelle regioni del Nord-Est Italia nei territori di cintura, descritti dalla logistica come "asset efficienti e sostenibili" (Nomisma, 2024). Osservando le superfici della produzione dall'alto (come ad esempio: logistica, grande distribuzione, data storage center, etc.) si configura una cartolina dal futuro: impressi davanti a noi vedremo territori che, mentre si svuotano di significato e di persone (Visentin, 2018), si costellano di capannoni, rotonde, superstrade. Interstizi che vanno via via colmandosi. Porzioni di territorio che divengono mere "superfici affittabili" (Nomisma, 2024). Antiche Vie che riportano agli stradoni della Las Vegas di Venturi e Scott-Brown (1972), come appare stridente nel contemporaneo paesaggio della Via Appia (figura 1). Diversi autori osservano che questo processo di "modernizzazione" – già descritto da Harvey come "spossessamento" (Harvey, 2010) - trainato da piattaforme digitali, tecnologia, e logistica che, come osservato da altri, difficilmente si traduce anche in civilizzazione dei territori (Marson e Tarpino, 2020). Ben lontana dall'essere immateriale, la trasformazione digitale produce evidenti trasformazioni sul territorio e le persone che lo abitano (Marson e Tarpino, 2015) influenzando l'identità del luogo e di chi lo abita (Bonaiuto et al., 2002). Mentre gli effetti spaziali e ambientali della logistica sui territori stanno ricevendo crescente attenzione in urbanistica (Munafò, 2023; Pileri, 2023; Peverini e Berni, 2023; su altri), quelli sull'identità del luogo sono ancora poco considerati dalla disciplina. Cogliendo l'occasione della XXVI Conferenza Nazionale SIU e, in particolare, inserendosi nella discussione dal tema "Territori della Decontestualizzazione", questo contributo propone di riportare l'attenzione della pianificazione nei luoghi, esplorando le dimensioni sociali e cognitive dei territori. Si propone di cogliere la cartolina della logistica per osservare il modello socio-economico e culturale che l'ha prodotta e interrogare il modello urbanistico che la sta alimentando. A tal fine, si ipotizza un possibile rapporto di causa-effetto tra il consumo di suolo per logistica e la perdita di identità di luogo. Il concetto di identità è complesso e nebuloso. All'interno del campo di studi dell'urbanistica, è possibile riscontrare diverse definizioni di identità con riferimento al territorio. Mentre è possibile constatare un crescente impiego del concetto di identità nei processi urbanistici (Peng et al., 2020), persiste una generale confusione sul tema all'interno alla disciplina. Diversi autori sostengono che escludere fattori come la percezione del luogo, la coscienza di luogo e i fattori identitari dai metodi di lettura e costruzione del territorio contribuisca ai processi di deterritorializzazione (Magnaghi, 2020). Al fine di contribuire allo sviluppo della disciplina, si propone di attingere al concetto specifico di place identity (Proshansky, 1978) introdotto all'interno della psicologia ambientale al fine di misurare la relazione tra persone e ambiente (Hauge, 2007) e capace di influenzare l'identità del luogo e l'identità delle persone rispetto al luogo (Paasi). Studi recenti hanno osservato che negli ultimi due decenni la place identity è stata gradualmente utilizzata come strumento in vari ambiti (tra cui pianificazione territoriale, disegno urbano, placemaking e altri) perché capace, tra le altre cose, di influenzare la qualità dello spazio alle diverse scale e la percezione di benessere delle persone che lo vivono (Lewicka, 2010). Sebbene qualità e benessere siano tra gli aspetti fondamentali dello sviluppo territoriale (Peng et al., 2015), essi appaiono ancora poco esplorati nel campo di studi dell'urbanistica (Peng et al., 2020). Al fine di comprendere in che modo l'urbanistica possa contrastare fenomeni di decontestualizzazione, l'articolo propone di esplorare una possibile relazione tra la perdita di identità di luogo e la logistica. Vengono dapprima definiti i concetti di identità di luogo, spaesamento, e decontestualizzazione all'interno dell'urbanistica (2). Successivamente, viene presentato il caso di Anzola dell'Emilia (3) che offre la possibilità di avanzare alcune riflessioni rispetto al ruolo dell'urbanistica rispetto al consumo di suolo (4.1) e gli effetti concreti della logistica sul legame tra persone e luoghi (4.2). Guardando ad alcune esperienze già realizzate all'estero, si argomenta l'utilità di adoperare il concetto di identità di luogo in urbanistica (4.3). Infine, allo scopo di stimolare una discussione che possa riportare il senso dei luoghi al centro del dibattito dell'urbanistica contemporanea, si propongono alcune domande lasciate volutamente aperte (5).

2 | Per definire i fenomeni: identità di luogo, spaesamento, decontestualizzazione

Il concetto di identità è scivoloso e multidisciplinare. La ricerca ha circoscritto lo studio del concetto di identità relativo al luogo agli sviluppi teorici degli ultimi venti anni negli ambiti dell'urbanistica e della

¹ Rapporto 2024 sul mercato immobiliare della logistica in Europa e in Italia a cura di Italy2invest consultabile al link: <https://www.italy2invest.it/2024/04/23/rapporto-2024-sul-mercato-immobiliare-della-logistica-in-europa-e-in-italia/nomi>

psicologia ambientale. Dal più esteso studio del concetto nella letteratura della psicologia ambientale, sociologia e urbanistica, viene di seguito definito il concetto specifico di identità di luogo impiegato dalla ricerca. Nel campo di studi dell'urbanistica, si possono riscontrare diversi concetti di identità, impiegati spesso senza distinzione (ad esempio: identità territoriale, identità regionale, identità locale, etc.). Unico e specifico è, invece, il concetto di identità di luogo, derivante da quello di *place identity* (Proshansky, 1978) introdotto nell'ambito della psicologia ambientale al fine di definire e misurare la relazione tra persone e luoghi (Hauge, 2007). La *place identity* viene definita come quella parte dell'identità che si forma attraverso la percezione emotiva dei luoghi ed è influenzata da emozioni, ricordi, significati, traumi, memorie, etc. (Proshansky et al. 1983). Rispetto a quanto criticamente osservato nelle due diverse discipline, la ricerca definisce l'identità di luogo come un processo continuo e reciproco tra persone e luoghi; si mantiene la distinzione avanzata dal geografo politico Anssi Paasi tra identità di luogo *del luogo* e identità di luogo *delle persone* (Paasi, 2003), definendo la prima come l'insieme dei caratteri, tangibili e intangibili, del luogo e la loro riconoscibilità per le persone; mentre la seconda come il legame tra persone e luoghi. Più in generale, si definisce l'identità di luogo come (1) un processo continuo (2) esito di interazioni sociali e culturali; (3) non vincolata a rapporti di genetica nel luogo (Breakwell, 1986) ma (4) influenzata dalle possibilità che il luogo offre alle persone (Korpela, 1989; Lalli 1992; Uzzell 1995); (5) variabile nel tempo (Breakwell, 1986). Per tutte questi attributi elencati, essa è anche (6) controversa, capace di determinare dinamiche di inclusione o esclusione (Paasi, 2003). Per un adeguato approfondimento degli aspetti della identità di luogo si necessiterebbe di maggiore spazio e tempo. Si invita il lettore interessato ad approfondimenti a consultare un articolo scritto in precedenza dall'autrice su fattori, elementi e vulnerabilità dell'identità di luogo in urbanistica². In estrema sintesi, questa ricerca definisce l'identità di luogo come tutti quei caratteri che compongono il senso del luogo (Magnaghi 2020), sostenendo che essi permangono attraverso e *nonostante* il tempo.

Per studiare la decontestualizzazione l'articolo ipotizza un rapporto di causa-effetto, dove si propone di individuare la logistica tra le possibili cause di trasformazioni territoriali decontestualizzanti, mentre lo spaesamento viene descritto come l'effetto delle stesse su persone e luoghi. A sua volta, lo spaesamento viene studiato come l'effetto congiunto della perdita dei caratteri identitari del luogo - intesi come quei fattori di riconoscibilità paesaggistica e culturale che hanno caratterizzato il luogo nel tempo - insieme alla perdita dei legami tra persone e luogo (Tarpino, 2010). Vengono proposte tre dimensioni dello spaesamento sul territorio: (1) sui luoghi attraverso le trasformazioni territoriali del consumo di suolo per logistica, (2) sulle persone attraverso i dati sociodemografici, (3) sul benessere territoriale analizzando i dati relativi ad abbandono, crescita e benessere di persone e luoghi. I dati relativi a queste tre dimensioni sono analizzati nel paragrafo 4.2.

3 | Per comprendere il fuori contesto: il caso di Lavino di Mezzo

Per comprendere nel concreto gli effetti della logistica sulla decontestualizzazione dei piccoli territori, viene presentato il caso di Lavino di Mezzo, frazione del comune di Anzola dell'Emilia. Ho conosciuto questa storia ad inizio 2023 quando per il lavoro di tesi ero alla ricerca di casi che potessero dare un'idea concreta di cosa sia identità di luogo. A gennaio 2023, ho incontrato Arianna di Donato tra i fondatori del Comitato "No ipermercato! Salviamo Lavino" nato per arrestare la costruzione di un nuovo stabilimento commerciale lungo la via Emilia. Parlando di legami con il territorio, è importante sottolineare che Arianna non è nata ad Anzola ma qui si è trasferita e ha deciso di radicare per la qualità della vita che riscontrava nel piccolo paese "a misura di persona". Ad ottobre 2023, ho avuto l'occasione di discutere del tema con diversi attori locali partecipando all'Assemblea Pubblica organizzata dalla fondatrice del comitato, presentando il mio intervento intitolato "*L'identità è nel suolo; le radici sono nella terra*". A questo proposito, vale la pena scavare nel suolo per ritrovare le origini di Lavino di Mezzo e Anzola dell'Emilia.

3.1 | Il contesto

Lavino di Mezzo è un piccolo territorio di poco più di trecento abitanti; è frazione del Comune di Anzola dell'Emilia di circa 12 mila abitanti e parte della Città Metropolitana di Bologna. Si sviluppa nel margine tra Anzola e Bologna, sulle sponde del torrente Lavino e lungo la Via Emilia. Alcuni ritrovamenti archeologici, testimoniano che lo sviluppo del territorio è addirittura precedente quello dalla Antica Via (Brea 2018). La

² Per una estesa lettura dei fattori dell'identità di luogo descritti dalla ricerca, si propone di consultare l'articolo "People belong to places; places belong to people" scritto dall'autrice in occasione della Conferenza Internazionale Eura 2023: https://www.researchgate.net/publication/378796368_People_belong_to_places_places_belong_to_people_EURA_2023_Track_2_Panel_6_How_cities_are_countering_the_radical_right

vicinanza all'acqua, la morfologia del territorio e la fertilità del suolo sono tra i principali elementi che hanno consentito al territorio di prosperare nei secoli. Per disvelare la relazione tra suolo e identità di luogo, è utile riflettere sul nome che originariamente identificava questo territorio: Terramara. Il termine deriva "Terra marna", ovvero terra grassa che indicava nell'800 terreni particolarmente organici nella zona del Modenese-Reggiano³. Dagli inizi del '900, lavori agricoli e interventi di urbanizzazione hanno fatto riemergere diversi materiali archeologici dell'antico nucleo insediativo delle Terramara. Come citato dalla Soprintendenza, dai reperti si è compreso che l'antico villaggio godeva di buona prosperità "grazie alla fertilità del suolo e a una nuova forma di organizzazione sociale ed economica che rappresenta una peculiarità di queste popolazioni". Secondo la Soprintendenza "tante parti dell'abitato sono sigillate sotto piani di cemento" e si stima che una gran quantità di reperti sia andata dispersa nel tempo o finita in mano ai privati. Riconoscendo questi ritrovamenti come frammenti di identità e allo scopo di tenerla in vita, nel 2011 è stato aperto un nuovo polo espositivo del Museo Archeologico Ambientale nel comune di Anzola dell'Emilia. Dal 2004, il Comune di Anzola, in convenzione con altre Istituzioni locali, opera per introdurre la didattica dell'archeologia nei programmi della scuola primaria allo scopo di educare i bambini alla conoscenza del territorio. Riflessioni in merito sono avanzate nelle conclusioni finali.

3.2 | Il decontesto

Il territorio di Lavino è oggi riconosciuto come un asset strategico per lo sviluppo della logistica. All'inizio del 2023, sull'area di un attuale terreno agricolo si prevedeva la realizzazione di un nuovo ipermercato di oltre 10.000 mq con annessa un'area parcheggio per più di 100 posti auto, insieme alla realizzazione di 8-9 palazzine di circa 6 piani ciascuna con ulteriori n. 453 parcheggi e un parco urbano. Lavino conta poco più di 300 abitanti. Gli oltre 10.000 mq dell'ipermercato forniscono una capacità di rifornimento per migliaia di persone. Nell'estensione di circa 8km quadrati dal Comune, sono presenti altri 5 ipermercati. Da un report ISTAT del 2017 emerge che, mentre aumenta l'offerta di GDO sul territorio di Lavino, quella dei servizi rasenta lo zero. Stenta a crescere anche l'indice di centralità del Comune (0,4) - misurato come il rapporto tra il numero dei flussi pendolari in entrata nell'area e quelli in uscita - e aumenta il rischio di vulnerabilità sociale (107,6). I dati della decontestualizzazione emergono attraverso l'opposizione innescata negli abitanti. Come evidenziato dalle varie associazioni locali, il progetto dell'ipermercato è stato depositato a dicembre 2021, mentre la consultazione pubblica risale al 2018. Le manifestazioni di interesse e l'accordo territoriale (2021) si basano su presupposti che risultano negati dalle previsioni attuali. A seguito di un lungo iter di dissenso e proteste portato avanti da associazioni e comitati locali, nel 2023 la Città Metropolitana di Bologna ha bocciato diverse specifiche del progetto, che è tornato nelle responsabilità decisionali del Comune. Ancora oggi, i cittadini chiedono il confronto tra loro, i commercianti e le forze politiche e sociali affinché "Un'altra Anzola sia possibile"⁴.

4 | Riflessioni

4.1 | L'inefficacia dell'urbanistica vs il fiorire di comitati locali

La storia di Anzola è comune a quella di molti altri territori del margine, simili per caratteristiche e dinamiche, che dall'ultimo report ISPRA appaiono i primi consumatori di suolo per logistica (Munafò, 2023). In Italia, come noto, non si ha ancora una legge nazionale per contrastare il consumo di suolo. Il quadro degli strumenti della pianificazione resta debole e frammentato. Secondo Peverini e Berni, "non solo il consumo di suolo non si arresta per mezzo degli strumenti della pianificazione quali le leggi regionali e i Prg, ma addirittura è guidato da essi"(Peverini e Berni, 2023). Per Berni, le cause di questo fenomeno sono da rintracciarsi negli oneri di urbanizzazione – ancora molto redditizi per gli enti locali - e nell'assenza di modelli redistributivi dei benefici con gli altri Comuni limitrofi che alimenta competizione anziché cooperazione territoriale (Berni, 2023). Dal 2017, sono stati mossi i primi tentativi per contrastare la fragilizzazione nazionale dando maggiori competenze alle Regioni. Tra queste, l'Emilia-Romagna si è dotata della legge regionale 24/2017 al fine di promuovere processi di rigenerazione urbana e limitare il consumo di suolo. A distanza di 5 anni dall'entrata in vigore della legge, nel novembre 2023, si è tenuto a Bologna un convegno per discutere sui primi risultati⁵. I dati emersi dal Convegno confermano quanto notato in altri contesti da

³ Testo estratto dal comunicato del stampa rilasciato dalla Soprintendenza dei Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna in occasione dell'inaugurazione nel 2011 del nuovo polo espositivo del Museo Archeologico Ambientale nel Comune di Anzola. Il comunicato è consultabile per intero qui: <http://www.archeobologna.beniculturali.it/mostre/anzola/terramara.htm>

⁴ Dal titolo dell'Assemblea pubblica tenutasi il 12 ottobre 2023 ad Anzola dell'Emilia.

⁵ Per approfondimenti sugli esiti della legge si veda il report "La legge a 5 anni dalla sua approvazione: primi risultati e prospettive di lavoro" <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/notizie/2023/a-bologna-il-28-novembre-il-convegno-201cconsumo-di-suolo-e-rigenerazione-urbana-un-primo-bilancio-della-l-r-24-17>.

Berni e Peverini: il consumo di suolo non si arresta ma addirittura accelera lungo la Via Emilia, in una delle maggiori aree a rischio idrogeologico (n.b. l'alluvione del 2023), parte della più estesa della Pianura Padana tra le aree più inquinate di Europa. La legge ha dimostrato diverse inottemperanze⁶. Se da un lato la pianificazione appare inefficace, o indifferente, davanti all'espandersi del consumo di suolo tramite logistica, meno riluttanti sono gli abitanti. Nel corso dell'ultimo decennio è possibile osservare il proliferare di associazioni di diversa natura per la tutela del territorio⁷. Diversi studiosi (Peverini e Berni 2023) suggeriscono di leggere la diffusa insorgenza dei comitati come l'espressione della sofferenza degli abitanti che si sentono scarsamente presi in considerazione nei processi di pianificazione territoriale (Peng et al. 2015).

4.2 | La ricaduta della logistica sui territori

Dall'ultimo report ISPRA emerge che nell'anno 2021-22 non solo il consumo di suolo è continuato a crescere, ma ha subito addirittura un'accelerazione. Logistica e GDO figurano tra le principali cause di incremento della superficie consumata a scala nazionale (Munafò, 2023) che si concentra soprattutto nei comuni di cintura delle province della pianura Emiliana-Lombardo-Veneta, dove la densità del consumo di suolo supera la media nazionale (Munafò, 2023). Quello della logistica viene descritto come un settore capace di produrre il 5,41% del Pil impiegando più di 1 milione di persone. Tuttavia, circa l'80% delle persone impiegate sono uomini, di cui il 54% è di età superiore ai 44 anni⁸. Emerge che l'offerta di impiego della logistica – suddivisa principalmente in trasporto e magazzinaggio - genera poco interesse per i giovani e ancor meno per le giovani donne. Occorre, inoltre, contestualizzare questi dati nello scenario di invecchiamento demografico in cui da diversi anni è ferma l'Italia. Dall'ultimo report ISTAT emerge che da un lato cresce l'aspettativa di vita, dall'altro sempre più bassa e tardiva è la fecondità (ISTAT, 2024). Tra i principali fattori che contribuiscono al declino demografico vi sono le difficoltà di accesso al mercato del lavoro, la diffusa instabilità del lavoro stesso e la mancanza dei servizi territoriali. Inoltre, il report ISTAT 2024, il 47,7 % dei giovani in Italia risulta privato di almeno due su cinque fattori di benessere psico-fisico⁹. Le quote più elevate di deprivazione si registrano nella dimensione di Istruzione e Lavoro, Coesione sociale e Territorio. Alti livelli di deprivazione si riscontrano anche nei territori cintura, generalmente riconosciuti come potenzialmente più attrattivi rispetto ai territori marginali in funzione delle maggiori possibilità di accesso per cittadini e imprese ai vari servizi (ISTAT 2024). Questo dato svela che vi è un divario tra le condizioni di accessibilità, attrattività e benessere. In altri termini, dal dato si potrebbe derivare che risiedere non implica necessariamente abitare.

4.3 | L'utilità dell'identità di luogo in urbanistica

Di fronte a territori che invecchiano, si marginalizzano e spopolano e per far fronte all'espandersi dei cosiddetti "paesi dormitorio", si ritiene necessaria una riflessione rispetto alle capacità delle principali forme di produzione moderne (tra cui svettano logistica e grande distribuzione) di generare reale ricchezza e forza economica per le persone che abitano i territori. Mentre crescono spopolamento e fragilità (ISTAT 2024), la pianificazione appare immobilizzata tra teoria e pratica, ancora distante dalle reali esigenze delle persone. Al fine di contribuire allo sviluppo della disciplina, si ritiene utile osservare quanto sta già avvenendo nel contesto internazionale. Nel contesto anglosassone, la Scozia ha messo al centro delle sue politiche di sviluppo il concetto di benessere (well-being) integrando aspetti come la felicità dei bambini, la percezione del luogo, la qualità del paesaggio, i legami di appartenenza¹⁰. Allo scopo di costruire luoghi belli e identitari per il benessere delle persone, è stato introdotto il principio di "Identity by Quality", integrando negli

⁶Per approfondire le criticità della legge: <https://altreconomia.it/lemilia-romagna-cancella-la-valutazione-ambientale-strategica-il-cemento-governa/>

⁷ Per approfondimenti sulla proliferazione dei comitati di diversa natura in difesa del territorio, si guardi lo studio di Peverini e Berni: <https://altreconomia.it/una-ricerca-per-mappare-chi-difende-il-paesaggio-nellumbria-aggregata-dal-cemento/>

⁸ Fonte dati: Randstad Research, Rapporto "Trasformazioni del settore e delle professioni nella logistica", 2023.

⁹ L'ISTAT definisce il concetto di deprivazione come "il mancato raggiungimento di una pluralità di fattori (individuali e di contesto) che agiscono nella determinazione del benessere, rappresentato attraverso cinque domini. Questi sono derivati dal framework concettuale sviluppato per il Benessere Equo e Sostenibile e nello specifico sono: Istruzione e Lavoro, dove si valuta la partecipazione al mercato del lavoro e a percorsi educativi; Coesione sociale, dove si tiene conto della partecipazione sociale e politica e della fiducia nelle istituzioni; Salute, in cui si considerano la salute fisica e mentale e gli stili di vita; Benessere soggettivo, nel quale si valutano diversi aspetti della soddisfazione personale; Territorio, nel quale rientrano la soddisfazione per il contesto paesaggistico e ambientale in cui si vive e la difficoltà a raggiungere i servizi essenziali. Per ciascun dominio sono stati identificati 3 indicatori e per ognuno di questi una soglia minima: il giovane viene definito privato per quel dominio se almeno 2 dei 3 indicatori non superano la soglia".

¹⁰ <https://weall.org/>

strumenti di pianificazione il Place Standard Tool¹¹. Si tratta di uno strumento che consente alle persone di essere maggiormente parte del processo di pianificazione. Attraverso il PST gli abitanti possono esprimere la loro percezione del luogo, orientandolo i futuri interventi verso quelle che sono le loro necessità e preferenze rispetto al luogo. Dalle prime applicazioni è stato possibile osservare che dando maggiore spazio alle persone nei processi territoriali, si fortificano i legami di appartenenza e si stimolano processi di cura verso il luogo. Attraverso il rinnovamento della pianificazione, la Scozia sta riuscendo a ripopolare zone remote e abbandonate come, ad esempio, erano le Highlands.

5 | Conclusioni

Come discusso, l'identità è un processo continuo. Considerando l'omogenea distribuzione della logistica e GDO, si potrebbe opinare che l'identità di luogo attuale della via Emilia sia quella della logistica. Le forme moderne di produzione e consumo basate sulle relazioni globali producono consistenti effetti sulla vita degli abitanti. Le trasformazioni territoriali fuori contesto, attraverso lo spaesamento dei luoghi, possono compromettere seriamente la capacità degli abitanti di riconoscersi nel luogo e la possibilità dei bambini di immaginarsi nel luogo che abitano. A questo proposito, voglio tornare al testo della Soprintendenza accennato nel paragrafo 2.1:

“L'obiettivo è guidare i bambini alla conoscenza dei meccanismi con cui si ottengono dati storicamente significativi tramite la ricerca archeologica. Questo li aiuta a comprendere, anzitutto, il più lontano passato, anche in relazione ai rinvenimenti locali, e scoprire così le proprie radici rinsaldando il legame con il territorio”. Continua inoltre la Soprintendenza “Un ulteriore obiettivo che il progetto intende raggiungere è quello di far crescere nei bambini, cittadini di domani, il rispetto e l'attenzione per il proprio territorio. Un territorio fatto non solo di terra e strade su cui essi camminano e giocano, ma anche di un passato, di una storia quotidiana e nascosta, origine della sua forma attuale. Il territorio, in sintesi, come prodotto dell'azione umana che l'archeologia testimonia. Gesti quotidiani passati che parlano di vita vissuta - di strategie economiche, di tecniche di sopravvivenza - e generano affetto per la terra su cui i bambini vivono, e che l'archeologia svela ai loro occhi”¹².

Nel testo, sono stati evidenziati alcuni temi che si ritengono cruciali per comprendere la necessità di indagare l'identità di luogo in urbanistica contro la decontestualizzazione. Voglio interrogare l'uso delle parole evidenziate. Provo a rimescolarle per porre alcuni interrogativi: quali sono le scelte che i cittadini di oggi, che erano i bambini di ieri, fanno per dar forma al loro territorio? Qual è la forma del territorio che oggi si svela ai loro occhi? In che modo e a cosa la forma attuale del territorio li può educare? In che modo le strategie economiche e tecniche di sopravvivenza, che producono la forma attuale del territorio, sono capaci di generare affetto per la terra su cui i bambini vivono? Al fine di ricercare delle risposte, provo a riformulare le parole usate partendo dal presupposto che il paesaggio è esso stesso rappresentazione di dati storicamente significativi. Davanti a spaesamento di luoghi e persone, appare necessario osservare le identità di luogo che stiamo costruendo e riflettere sul ruolo civico che il paesaggio della logistica può avere. Il destino del territorio dei *terramare* di Anzola dipende da dove politici, urbanisti e abitanti, insieme, decideranno di porre l'accento. In chiusura, voglio lasciare queste domande aperte per stimolare una discussione che possa, finalmente, trovare centralità nel dibattito dell'urbanistica affinché il territorio sia fatto ancora di terra e meno di strade su cui i bambini di domani avranno suolo dove poter giocare e camminare. “Il territorio è esito della conoscenza, della scelta e della responsabilità (Poli, 2017, pp. 48)”.

Riferimenti bibliografici

- Bernabò Brea M. (2018), *Preistoria e protostoria dell'Emilia Romagna*.
Bonesio L. (2010), *Paesaggio, identità e comunità tra locale e globale*. Mimesis edizioni.
Breakwell G. M. (1986), *Coping with threatened identity*. In Methuen.
Harvey D. (2010), “L'enigma del capitale e il prezzo della sua sopravvivenza”, Milano, Feltrinelli, 2011.
Hauge A. L. (2007), Identity and place: a critical comparison of three identity theories. In *Architectural Science Review*, n. 50, pp. 44–51.
Korpela K. M. (1989), Place identity as a production of environmental self-regulation, in *Journal of Environmental Psychology*, 9, 241-256.

¹¹ <https://www.ourplace.scot/tool>

¹² Testo estratto dal comunicato stampa rilasciato dalla Soprintendenza in occasione dell'inaugurazione del nuovo polo museale. Il testo è consultabile al link: <http://www.archeobologna.beniculturali.it/mostre/anzola/terramara.htm>.

- Lalli M. (1992), Urban related identity: theory, measurement, and empirical findings, in *Journal of Environmental Psychology*, 12, 285-303.
- Lewicka M. (2010), What makes neighborhood different from home and city? Effects of place scale on place attachment, in *Journal of Environmental Psychology*, n. 30, pp. 35-51.
- Magnaghi A. (2020), *Il principio territoriale*. Bollati Boringhieri.
- Marson A., Tarpino A. (2020), Dalla crisi pandemica il ritorno ai territori, in *Scienze del Territorio*, special issue "Abitare il territorio al tempo del Covid", pp. 6-12.
- Paasi, A. (2003), Region and place: regional identity in question. *Progress in Human Geography*, vol. 28, issue 4, pp. 475-485.
- Peng J., Qian C., Wu Q. (2015), Reflection on land use planning model based on place identity, in *Human Geography*, n. 30, pp. 134-140.
- Poli D. (2017), "Processi storici e forme della rappresentazione identitaria del territorio", in *Scienze del Territorio*, n.5, pp. 42-53.
- Proshansky H. M. (1978), The city and self-identity. in *Environment and Behavior*, n.10, pp. 147-169.
- Tarpino A. (2012), *Spaesati*, Einaudi.
- Visentin C. (2020), Riabilitare il valore dei paesaggi ordinari, in *Urbantracks Italy is an internal area*, n.26, pp.61-65.

Sitografia

- Presentazione del 1°Rapporto sul Mercato Immobiliare 2024, consultabile su Nomisma
<https://www.nomisma.it/eventi/primorapporto-sulmercato-immobiliare-2024/>
- Presentazione Rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici"
<https://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/eventi/2023/10/presentazione-rapporto-201cconsumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici201d>
- Presentazione del Report *Consumo di suolo e rigenerazione urbana: un primo bilancio della L.R. 24/2017*, consultabile su Regione Emilia-Romagna
<https://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/consumo-di-suolo-rigenerazione-urbana>
- Presentazione del Place Standard Strategic Plan 2020-2023. <https://nationalperformance.gov.scot/>

Mitigazione e adattamento nel progetto dei paesaggi multirischio: il caso di Bastide Niel

Francesca Talevi

Università degli Studi di Napoli Federico II
DiARC, Dipartimento di Architettura
Email: francesca.talevi@unina.it

Bruna Di Palma

Università degli Studi di Napoli Federico II
DiARC, Dipartimento di Architettura
Email: bruna.dipalma@unina.it

Paola Galante

Università degli Studi di Napoli Federico II
DiARC, Dipartimento di Architettura
Email: paola.galante@unina.it

Marilena Bosone

Università degli Studi di Napoli Federico II
DiARC, Dipartimento di Architettura
Email: marilena.bosone@unina.it

Abstract

Nel 1986 Ulrich Beck descrive la “società del rischio” come una realtà che ha smarrito la fede indiscussa nel progresso e si trova a confrontarsi con gli imprevisti effetti nocivi dell’evoluzione tecnologica (Beck, 1986). Oggi la probabilità che «si verifichi un evento non desiderato» (Morini, 2014) appare sempre più frequente, arrivando a delineare contesti urbani e metropolitani definibili come “multi-rischio” (Versace et al., 2023), in cui si sovrappongono criticità diversificate. La ricerca “RETURN. *multi-Risk sciEnce for resilienT commUnities undeR a changiNg climate*” si inserisce in questo panorama affrontando il rischio nella sua duplice natura di “pericolo potenziale” (Beck, 2011) ma anche di opportunità di conoscenza e occasione progettuale. Rispondendo all’intento principale della ricerca, il lavoro “*Urban systemic transformation including multi-side risk mitigation and adaptation measures*” sviluppa una selezione di casi studio selezionati tra progetti realizzati, di natura multiscalare (dal dispositivo temporaneo al paesaggio), per operare una sintesi critica delle esigenze connesse alle diverse tipologie di rischio e per catalogare le principali metodologie di intervento. Il contributo approfondisce l’intervento di MVRDV per il nuovo quartiere di Bastide Niel a Bordeaux - interessato da rischio geofisico, idrogeologico, meteorologico, climatico, ambientale, human-made e di depauperamento culturale - riflettendo sul ruolo del progetto architettonico urbano in questi specifici contesti, dove appare necessario operare una sintesi tra la risposta alle criticità ed esigenze di natura estetica, identitaria, funzionale e tecnologica.

Parole chiave: urban design, industrial site, sustainability

1 | Introduzione

È in corso un profondo mutamento di paradigma nell’ambito delle discipline del progetto in relazione ai cosiddetti scenari multirischio. La questione ambientale, introdotta già qualche decennio fa come campo al quale rispondere parallelamente alla risoluzione di altre questioni di carattere diverso, assume oggi un valore preminente in relazione alla crisi climatica in atto che sta estremizzando la pericolosità di eventi calamitosi sempre più frequenti. Per tentare una ricomposizione delle relazioni tra esigenze dell’ambiente antropico e quelle dell’ambiente naturale, sempre maggiori iniziative si stanno occupando di rimettere al centro un’attenzione rivolta alla definizione di un processo dialettico e integrato che, senza snaturare i principi costitutivi relativi alla disciplina della progettazione architettonica e urbana, consenta un’interazione tra questioni di carattere formale, ecologico, sociale, solo per citarne alcune, in relazione alla sicurezza dei beni esposti, con particolare riferimento al benessere dei cittadini.

Nell'ambito del progetto, il tema del rischio, affrontato in un'ottica ampia e molteplice, assume dunque un ruolo primario per orientare in maniera efficace la definizione di visioni e configurazioni sintetiche, integrate e interscalari e, in particolare, di strategie e soluzioni di adattamento e mitigazione: l'adattamento può essere inteso come il processo di adeguamento agli effetti attuali e futuri dei fenomeni; mitigazione significa renderne meno gravi gli impatti, prevenendo o diminuendo.

Un'occasione per riflettere su questi temi è quella del Partenariato esteso PE3 "RETURN. *multi-Risk sciEnce for resilienT commUnities undeR a changiNg climate*¹". In questa ricerca è in corso di sviluppo uno studio che riguarda la selezione di soluzioni e misure per mitigare e prevenire i rischi, con uno sguardo che intreccia le diverse scale del progetto architettonico e urbano. Una preliminare disamina dei casi maggiormente rappresentativi di soluzioni sintetiche che riescono a rispondere in maniera compiuta a diversi interrogativi legati all'adattamento e alla mitigazione nel progetto dei paesaggi multirischio ha consentito di selezionare il progetto Bastide Niel, la proposta di masterplan di MVRDV per la trasformazione di 35 ettari di ex caserme e scali ferroviari nel centro di Bordeaux, come un caso particolarmente significativo per lo sviluppo di azioni integrate e replicabili in altri contesti di ricerca applicata e occasioni di sperimentazione progettuale in paesaggi multirischio.

2 | Gli scenari di azione della ricerca

Per comprendere il caso del progetto per Bastide Niel è necessario considerare un più ampio scenario di azioni di mitigazione e adattamento per i paesaggi multirischio, suddivisibile in quattro categorie tematiche: dispositivi temporanei, manufatti architettonici, progetto urbano e progetto di paesaggio. Adottando un approccio metodologico induttivo, per ogni categoria sono stati individuati dei progetti realizzati che, nel tentativo di rispondere alla condizione di multirischio di contesti specifici attraverso soluzioni di adattamento e mitigazione, si confrontano con la complessità del contesto in cui si inseriscono.

I casi appartenenti alla categoria dei dispositivi temporanei sono pensati a scopo pedagogico per rendere riconoscibili alle comunità i rischi (in particolare climatici e antropici) e per suggerire possibili soluzioni o buone pratiche. Si tratta di dispositivi che modificano gli spazi pubblici in cui sono inseriti, sono interattivi, dinamici, non permanenti e composti da materiali e sistemi costruttivi scelti in funzione del loro smantellamento sostenibile.

Il progetto WHATAMI realizzato dallo studio STARTT a Roma nel 2011, collocato nel piazzale esterno del Museo MAXXI, accoglie installazioni di diversa natura che ne consentono un uso libero da parte di adulti e bambini. L'intervento, attraverso il disegno di un pavimento in cemento bianco della piazza alternato alla complessa topografia di una grande collina verde, risponde al problema del rischio climatico legato alle isole di calore e del rischio *human-made* per l'impiego diffuso di risorse non rinnovabili.

Le misure di adattamento/mitigazione adottate prevedono:

- l'aumento della superficie permeabile attraverso il progetto di nuove aree verdi;
- il riciclo ex-post di tutti i materiali naturali e degli elementi high tech, ricollocati come arredi fissi in altri luoghi della città;
- la sensibilizzazione ai temi della salvaguardia dell'ambiente, concependo i singoli elementi come dispositivi di conoscenza dei cicli della natura.

I casi appartenenti alla categoria dei manufatti architettonici definiscono un quadro conoscitivo complesso che reagisce ai rischi attesi (geofisici, climatici, antropici...) attraverso la chiarezza dell'approccio tipologico, riorganizzando gli aspetti distributivi e reinventando i dispositivi di connessione, la coerenza delle tecniche costruttive adottate, i materiali utilizzati e il controllo del riverbero dell'intervento a livello paesaggistico.

Il progetto della "Capela do Monte", disegnato da Álvaro Siza nel 2018, si colloca sul Monte da Charneca in un nuovo rifugio per vacanze *off-grid*, ed è pensato per promuovere il patrimonio agricolo della regione: attraverso la ricerca formale di un'architettura compatta, ottenuta attraverso l'astrazione della tradizionale pianta a croce, la cappella è concepita come un "puro oggetto architettonico" inserito nel paesaggio dell'Algarve. L'intervento risponde al problema del rischio *human-made* relativo all'inquinamento antropico causato da un nuovo insediamento in un'area a vocazione agricola attraverso un'architettura sostenibile.

In particolare, le misure di adattamento/mitigazione adottate prevedono:

- il riscaldamento e rinfrescamento naturale e passivo attraverso la scelta consapevole dei materiali come mattoni forati rivestiti in pietra calcarea locale;
- lo sfruttamento della ventilazione e della luce naturali;

¹ Il contributo è stato sviluppato nell'ambito del Partenariato Esteso PE3, Progetto RETURN (*multi-Risk sciEnce for resilienT commUnities undeR a changiNg climate*, Codice Progetto MUR: PE00000005), nel contest dello Spoke TS1 - *Urban and metropolitan settlements activities*.

- la colorazione chiara delle superfici per garantire la rifrazione dei raggi solari.

I casi appartenenti alla categoria del progetto urbano riguardano le trasformazioni del paesaggio costruito, come la costruzione di nuovi edifici e la sostituzione di quelli esistenti, oltre che la riorganizzazione dello spazio aperto, riuscendo a mitigare in questo modo le caratteristiche climatiche, prevenire fenomeni meteorologici e combattere l'inquinamento antropico, come sarà messo in luce dal caso studio di Bastide Niel.

Infine, gli esempi appartenenti alla categoria del progetto di paesaggio sono caratterizzati da trasformazioni dello spazio fisico che interessano contesti a bassa densità, le infrastrutture di nuovo impianto oppure da rigenerare, i versanti franosi, gli argini in fase di erosione, etc. Le azioni messe in campo, in questo caso agiscono sui rischi attesi reinterpretando l'esistente, valorizzando il patrimonio storico, naturalistico e percettivo e creando opportunità per nuove esperienze narrative.

Il progetto del Giardino Arena di Studio Nowa del 2004 a Catania è imperniato sul recupero di un'ex discarica attraverso la realizzazione di una cavea-giardino. Si tratta di un sito bonificato che assume la forma di una zolla di paesaggio in rilievo, mimetizzata con i campi in fondo alla valle e le colline circostanti e riattivata re-innestando il ciclo naturale dell'acqua attraverso azioni di filtraggio, raccolta e fitodepurazione. L'intervento risponde, dunque, al problema del rischio human-made legato all'inquinamento.

Le misure di adattamento/mitigazione adottate prevedono le seguenti azioni congiunte:

- la bonifica della discarica, attraverso la trasformazione dell'area di intervento in giardini dotati di un sistema di filtraggio e di raccolta dell'acqua piovana;
- la predisposizione di sistemi di fitodepurazione delle acque reflue urbane mediante campi di filtraggio composti da inerti a granulometria variabile e vegetazione;
- il coinvolgimento della cittadinanza attraverso l'utilizzo dello spazio della cavea per eventi sulla sensibilizzazione ai temi ambientali.

Nell'insieme queste categorie di progetto restituiscono un ventaglio di soluzioni multi-scalari e multilivello (Figura 1) che, dall'innesto circoscritto di un dispositivo alle ampie riverberazioni geografiche di interventi di vasta scala, traducono la condizione di multirischio in un'occasione di progetto.

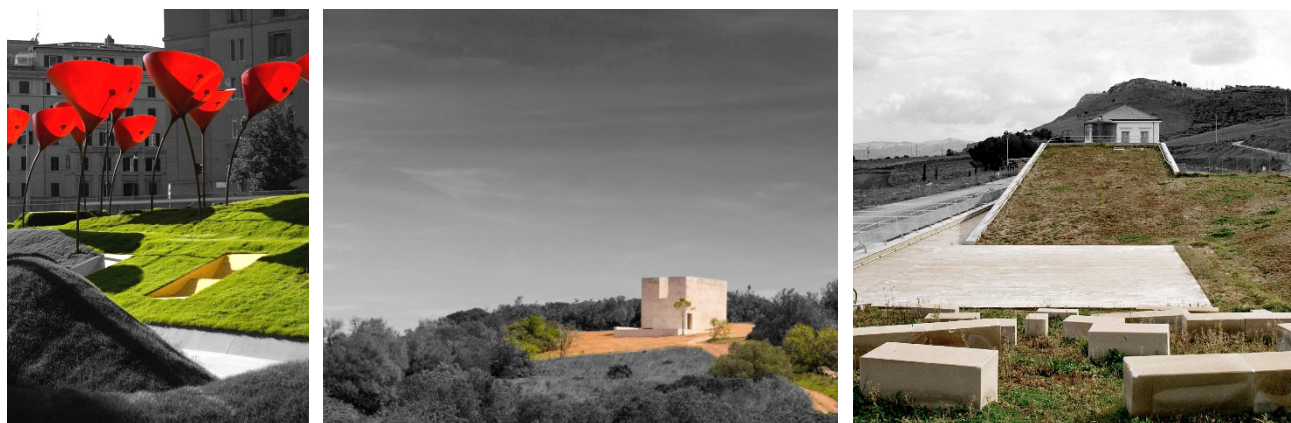


Figura 1 | Da sinistra verso destra: Whatami di STARTT, Capela do Monte di Álvaro Siza, Giardino Arena di Studio Nowa.
Elaborazione delle immagini: Marilena Bosone

Fonte: (da sinistra verso destra) STARTT, João Morgado - Architecture Photography, Peppe Maisto.

3 | Il paesaggio urbano multirischio come risorsa progettuale: il caso studio di Bastide Niel

Nell'ambito della ricerca "*RETURN. multi-Risk sciEnce for resilient commUnities undeR a changiNg climate*", il progetto per il nuovo quartiere di Bastide Niel è stato assunto come caso studio per indagare le azioni messe in campo in un contesto multirischio caratterizzato dalla coesistenza tra il sistema naturale e un paesaggio urbano in costante tensione tra la valorizzazione del patrimonio storico esistente e la rigenerazione di aree dismesse.

Il masterplan redatto dallo studio olandese MVRDV nel 2010, si inserisce, infatti, in una più ampia strategia di sviluppo della conurbazione di Bordeaux mirata alla densificazione della *Rive Droite*: qui, il settore di "Bastide Brazza" viene riconosciuto come un'importante risorsa per la crescita sostenibile della città per la presenza di numerose "*friche urbaines*" – spazi dismessi - in attesa di essere risignificate e restituite all'uso.

La ZAC “Bastide Niel” (Figura 2), approvata dalla *Communauté Urbaine de Bordeaux* nel 2009, si pone in continuità con la visione politica avviata, alla fine degli anni ’90, dalla precedente ZAC “Coeur de Bastide²”: la volontà è quella di realizzare un nuovo quartiere ecosostenibile, dotato di servizi, spazi pubblici e parchi urbani, che sappia coesistere con le variazioni dei livelli del fiume Garonne e che sia capace di dialogare con il suggestivo centro storico di Port de La Lune, patrimonio UNESCO dal 2007, localizzato sulla vicina *Rive Gauche*.



Figura 2 | Localizzazione dell’ambito della ZAC di Bastide Niel.
Elaborazione dell’immagine: Francesca Talevi.
Fonte: Google Earth.

L’area individuata per l’edificazione del nuovo distretto si configura come un vero e proprio *waste landscape*, con uno sviluppo di circa 35 ettari, è occupata in gran parte dalle linee ferrate e dei depositi per lo stoccaggio merci dello scalo dismesso di Bastide Amont, considerato dal più ampio programma di riconversione delle piattaforme ferroviarie di Bordeaux³ come una zona a possibile vocazione residenziale. Le strutture dell’ottocentesca Caserma Niel occupano la restante parte del sito e si presentano, al momento dell’intervento, fortemente degradate a causa della progressiva occupazione abusiva degli edifici subita in seguito alla sua dismissione nel 2005 (Figura 3). L’area mostrava, inoltre, testimonianze degli antichi usi logistici e produttivi, legati all’esistenza di un’antica officina tramviaria della SNCF, risalente agli inizi del Novecento, e ai suoi depositi di carbone e petrolio, oltre che alla presenza di un impianto di produzione di composti chimici per uso agricolo stabilitosi a Bastide Niel nel periodo tra il 1996 al 2004.

² La concessione per la ZAC Coeur de Bastide è stata approvata dalla Communauté Urbaine de Bordeaux nel 1999. [https://www.b-m-a.fr/nos-projets/zac-coeur-de-bastide-a-bordeaux/].

³ Il riferimento è allo «Schéma directeur des plates-formes de fret ferroviaire conventionnel de l’agglomération de Bordeaux (S.D. FRET)», una strategia comune di riconversione delle piattaforme ferroviarie per il trasporto merci di Bordeaux.



Figura 3 | Gli edifici della Caserma Niel prima dell'intervento.
Elaborazione dell'immagine: Marilena Bosone.
Fonte: Urbexsession.

Alla manifesta complessità dell'ambiente costruito si associa una profonda ricchezza della dimensione naturalistica, dominata dal fiume Garonne (le cui sponde sono identificate come Sito Natura 2000) e dalla suggestiva cornice collinare di Coteaux.

Una tale eterogeneità di condizioni impone, sul piano progettuale, l'adozione di un approccio multi-scalare, che permetta di interagire consapevolmente con la dimensione multirischio che ne scaturisce. L'area, infatti, si può considerare come esposta a un rischio di depauperamento culturale, (legato alla potenziale perdita del patrimonio edilizio di epoca Napoleonica e alla relazione con il centro storico di Bordeaux), a un rischio idrogeologico (innescato dalle inondazioni fluvio-marittime⁴), a un rischio geofisico (basso rischio sismico, zona sismicità 2) (Somival, 2013), meteorologico (ondate di calore, temperature estreme), climatico (siccità), ambientale (dovuto all'originaria destinazione industriale del sito) e *human-made* (connesso alla possibile distruzione della biodiversità).

3.1 | Il progetto architettonico e urbano come sintesi

L'approccio adottato dal masterplan di MVRDV è quello di avvalersi di soluzioni di intervento che interagiscano contemporaneamente con molteplici condizioni di rischio, dimostrando una sensibilità progettuale capace di confrontarsi costantemente con le tematiche proposte dal contesto.

La relazione con il centro storico e la tutela del patrimonio esistente assumono, in questa visione, un ruolo strutturante per il disegno del nuovo quartiere, permettendo di contrastare il rischio di depauperamento culturale e di contenere quello ambientale, meteorologico e geofisico.

Perseguendo l'obiettivo di proporre una versione rinnovata del tessuto costruito della città europea, il progetto sceglie di non demolire le testimonianze del passato, sovrapponendo ad esse il disegno contemporaneo come in un processo di stratificazione: il nuovo impianto sfrutta il disegno dei binari per definire il perimetro di volumi e spazi aperti e include gli edifici storici, che vengono messi in sicurezza. Le strade che attraversano il distretto mantengono un'ampiezza ridotta e la morfologia dei fabbricati viene plasmata sulla base delle esigenze di sostenibilità ambientale: la configurazione interna di ciascun alloggio e l'inclinazione delle coperture, sono ottimizzate per favorire la ventilazione e l'illuminazione naturale, offrendo un ottimo comfort abitativo e assicurando il comportamento energetico passivo delle costruzioni. Il complesso urbano che ne scaturisce conserva la dimensione intima tipica dei tessuti storici, così come la diversificazione morfologica degli edifici, come a voler evocare un processo di trasformazione avvenuto nel tempo (Figura 4).

⁴ Il territorio di Bordeaux si può considerare soggetto all'interazione di 3 regimi idraulici: un regime marittimo a valle del Bec d'Ambès, un regime fluviale a monte dell'area urbana e un regime fluvio-marittimo che attraversa l'agglomerato urbano (SOMIVAL, 2013).

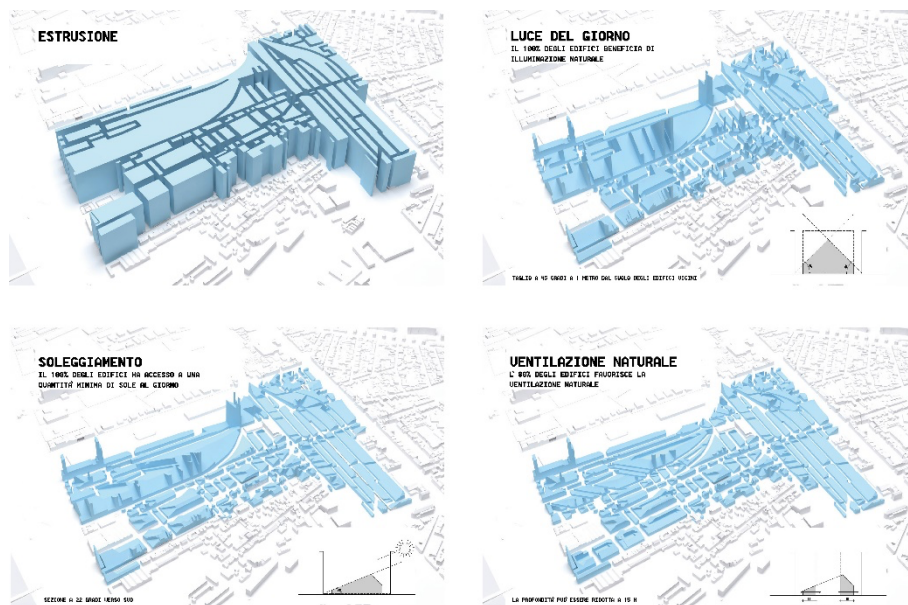


Figura 4 | Il processo di configurazione del disegno del nuovo quartiere di Bastide Niel.
Elaborazione dell'immagine: Marilena Bosone.
Fonte: MVRDV.

La relazione con il fiume Garonne permette di lavorare sulla riduzione del rischio idrogeologico, oltre che ambientale e di depauperamento culturale. L'area di progetto è infatti localizzata in una piana alluvionale frequentemente interessata da fenomeni inondativi (Knauf, Zarate, Cullen, 2020), rispetto ai quali si sceglie di porsi in una relazione simbiotica. Lo studio degli avvenimenti pregressi consente di localizzare sapientemente le nuove costruzioni e di immaginare un sistema sotterraneo di stoccaggio e distribuzione dell'acqua: ciascun edificio realizzato presenta un vespaio inondabile connesso a una rete longitudinale per il recupero della risorsa idrica e le superfici degli spazi aperti sono rese altamente permeabili per assecondare il ritmo esondativo del fiume (Figura 5).

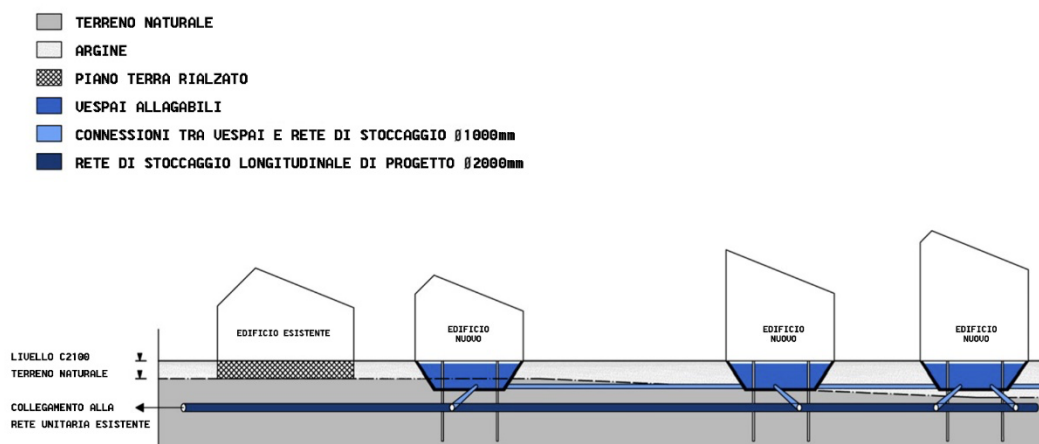


Figura 5 | Sezione esplicitiva della strategia utilizzata nella gestione dei fenomeni inondativi.
Elaborazione dell'immagine: Marilena Bosone.
Fonte: MVRDV.

Più in generale, tutto il quartiere è disegnato per accogliere una grande mixité funzionale, per favorire la mobilità lenta e la prossimità dei servizi, oltre che per lavorare come una grande isola di raffrescamento: le 3400 nuove abitazioni sono servite da edifici culturali (asili nido, scuole), archivi municipali, uffici, luoghi per lo sport, il commercio e l'artigianato, parcheggi, parchi urbani e sei spazi pubblici principali ("La scène", "Le village", "Place Niel", "Place d'Armes" e il "Passage" connessione urbana con *Avenue Thiers*). Per contrastare le ondate di calore e gli effetti del cambiamento climatico, gli spazi esterni sono dotati di zone d'ombra, sono rivestiti con superfici chiare e lisce per il controllo della rifrazione solare e sono scanditi

da specchi d'acqua; il progetto prevede inoltre la piantumazione di numerosi nuovi alberi e la conservazione di una quota importante di esemplari preesistenti, ottenendo una forte diversificazione della vegetazione in termini di forma, dimensione, *foliage* e fioritura e garantendo la tutela della biodiversità (Figura 6).



Figura 6| Quartiere di Bastide Niel, render di progetto.
Elaborazione dell'immagine: Marilena Bosone.
Fonte: MVRDV.

L'orientamento delle superfici del nuovo quartiere di Bastide Niel è inoltre ottimizzato per assicurare un buon comportamento energetico degli edifici, permettendo l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia pulita e di pannelli solari per il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria. La redazione del progetto ha visto, infine, un'ampia partecipazione dei cittadini di Bordeaux nel corso del processo decisionale e creativo, oltre che una costante sensibilizzazione degli abitanti attraverso installazioni pubbliche ed eventi sul tema del cambiamento climatico (Figura 7), occasioni che rendono questa sperimentazione un caso esemplare anche dal punto di vista degli intenti pedagogici e della co-progettazione.

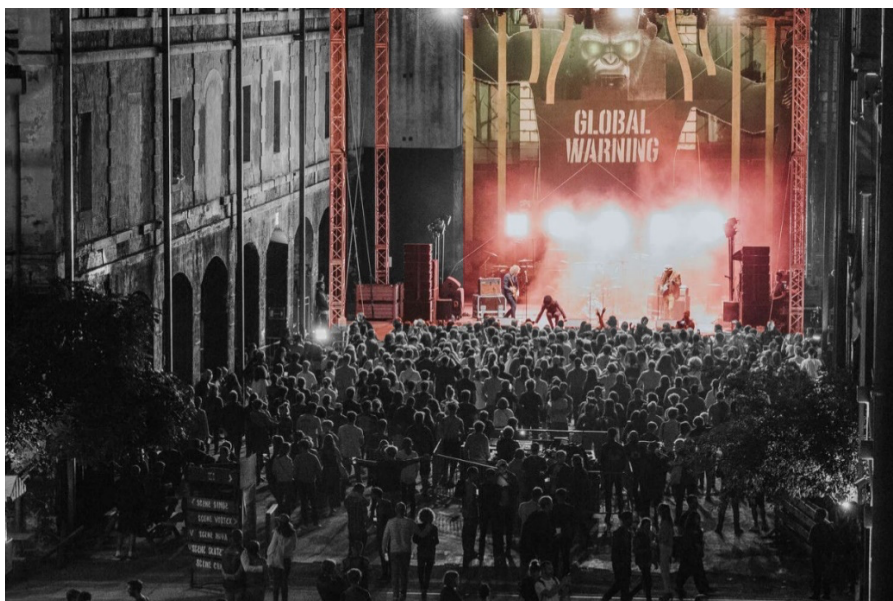


Figura 7| Climax festival presso il Darwin Eco-System, ospitato all'interno di un edificio dell'ex Caserma Niel.
Elaborazione dell'immagine: Marilena Bosone.
Fonte: foto di Nicolas Duffaure.

4 | Conclusioni

Nei primi anni 2000 usciva in Italia “Fare l’ambiente”, un numero di Lotus Navigator che proponeva una selezione di casi studio utili a chiarire le ripercussioni delle “questioni ambientali” nella sfera progettuale. La proposta editoriale era completata da un glossario che definiva i termini dello strumentario operativo adatto ad orientare i progettisti del nuovo millennio tra le insidie annidate in atteggiamenti generalisti che in nome di una indefinita “verdolatria” già si diffondevano in ambienti professionali ed accademici. A fronte di intuizioni profonde e lungimiranti come quella citata, capaci di intravedere una rifondazione disciplinare che traeva nuova linfa proprio dalla questione ambientale, negli anni successivi le emergenze climatiche sempre più frequenti hanno incentivato una crescente specializzazione delle tecniche e dei saperi che affinando pratiche apparentemente inattaccabili - aumento delle superfici permeabili e delle specie arboree, introduzione di sistemi per la produzione di energia alternativa, dispositivi per l’efficientamento energetico dei fabbricati – hanno di fatto composto *cataloghi* di soluzioni omologate che finiscono per svilire il ruolo dell’architetto rendendolo un mero “applicatore di soluzioni”. Dietro queste pratiche si nasconde sovente una crescente incapacità di leggere i contesti complessi ed individuare soluzioni progettuali capaci di rigenerarne gli originali codici genetici.

Da questo punto di vista, il caso studio di Bastide Neil rappresenta un’inversione di tendenza rispetto all’approccio al progetto perché dimostra la possibilità di intervenire nell’ambito dei paesaggi “multirischio” secondo modalità induttive e non deduttive, derivanti da un attento studio del contesto geografico e della sua struttura percettiva, dei caratteri geofisici, delle dinamiche insediative che hanno prodotto i contesti contemporanei; da un’analisi della domanda che non si ferma alle esigenze primarie ma scava nelle pieghe flebili del senso di appartenenza ad un territorio. Bastide Neil è un esempio di “disambiguazione” emblematico che individua proprio nella “densificazione”, pratica generalmente aborrita dagli ambientalisti, il grimaldello utile ad attivare pratiche di mitigazione e adattamento. Il progetto torna a costruirsi attorno ad un’idea anche estetica di città che riscrivendo un immaginario a rischio, ordina e mette in fila le pratiche capaci di fronteggiare emergenze antropiche e naturali. L’esperienza condotta nell’ambito del PE3, a partire dall’esame di casi studio complessi come quello di Bastide Neil, consente di valorizzare la conoscenza e la catalogazione delle buone pratiche in una dimensione sistemica e multi-scalare dove la peculiarità dei contesti specifici non subisce mortificazioni o perdite di significati ma diviene la chiave di lettura per potenziare le singole azioni nell’ambito di strategie di rigenerazione ad ampio respiro.

Attribuzioni

Il contributo “Mitigazione e adattamento nel progetto dei paesaggi multirischio: il caso di Bastide Niel” è frutto di un lavoro di ricerca congiunto sviluppato in maniera integrata dalle autrici; tuttavia, il paragrafo introduttivo ‘1’ è da attribuire a Bruna di Palma, la parte ‘2 - i casi studio della ricerca’ a Marilena Bosone, le parti ‘3-Il caso studio di Bastide Niel’ e ‘3.1 Il progetto architettonico e urbano come sintesi’ a Francesca Talevi e il paragrafo conclusivo ‘4’ a Paola Galante.

Riferimenti bibliografici

- Artelia (2013), *Modélisation hydraulique des écoulements fluvio-maritimes de la Plaine de Garonne Secteur Bastide-Niel - Rapport D’étude - Indice 04* -, [https://participation.bordeaux-metropole.fr/IMG/pdf/bastide-niel/ Etude-Impact/Annexes/Annexe-2-Etude-modelisationhydraulique-Artelia.pdf].
- Beck U. (2011), *Conditio humana. Il rischio nell’età globale*, Sandrelli C. (traduzione a cura di), Laterza, Roma.
- Beck U. (1986), *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Privitera W. (a cura di), Carocci, Roma.
- Berger A. (2006), *Drosscape: Wasting Land in Urban America*, Princeton Architectural Press, New York.
- Fare l’ambiente*, (2002) Lotus Navigator, n.5
- Ferlenga A. (2023), *Architettura. La Differenza italiana*, Donzelli editore, Roma.
- Knauf K., Zarate H., Cullen, J. (2020), *Wonderful Resilience. Creating hope for an uncertain future*, in *Proceedings of 56 ISOCARP World Planning Congress*, Doha, Qatar.
- Lynch, K. (1991) *Wasting Away - An Exploration of Waste: What It Is, How It Happens, Why We Fear It, How To Do It Well*, Southworth M. (a cura di), Random House, Inc., San Francisco.
- Marini S., (2018) *Nuove terre. Architetture e paesaggi dello scarto*, Quodlibet, Macerata.
- Morini S. (2014), *Il rischio: Da Pascal a Fukushima*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Somival (2013), *Etude d’impact - environmental. ZAC Bastide Niel Bordeaux*, [https://participation.bordeaux-metropole.fr/IMG/pdf/bastide-niel/Etude-Impact/Etude-impact-Bastide-Niel-33053-decembre-2013.pdf]

Versace P. et al. (2023) “Natural and anthropogenic risks: proposal for an interdisciplinary glossary”, in *Italian journal of engineering geology and environment*, n 1, pp. 5–18. [<https://doi.org/10.4408/IJEGE.2023-01.O-01>]

Waldheim C. (2002), “Landscape Urbanism: a genealogy”, in *PRAXIS: Journal of Writing + Building*, n.4, pp.10-17.

Sitografia

BRGM, Bureau de Recherches Géologiques et Minières

<https://www.brgm.fr/fr>

EM-DAT, Glossario di classificazione dei rischi

<https://doc.emdat.be/docs/data-structure-and-content/glossary/>

Intervista a Winy Maas, Architetto e urbanista di MVRDV, coordinatore della ZAC BastideNiel (2017):

<https://www.youtube.com/watch?v=Xo54tywtRac>

Quartier Bastide Niel à Bordeaux

<https://www.youtube.com/watch?v=ijpFixgdcS4>

UNESCO (2007) Bordeaux, Port de la Lune, disponibile su UNESCO, World Heritage, The List, France, Port of the Moon

<https://whc.unesco.org/fr/list/1256/>

ZAC Coeur de Bastide, Bordeaux, BMA

<https://www.b-m-a.fr/nos-projets/zac-coeur-de-bastide-a-bordeaux/>

ZAC Bastide Niel, Bordeaux

<https://www.bastideniel.fr/>

Intelligenza Artificiale e fine della pianificazione urbanistica. Adottare l'innovazione tecnologica nel governo delle trasformazioni territoriali

Ida Zingariello

Università degli Studi del Sannio
DING - Dipartimento di Ingegneria - AuRUS Research Group¹
Email: izingariello@unisannio.it

Romano Fistola

Università degli Studi di Napoli Federico II
DICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale – AuRUS Research Group
Email: romano.fistola@unina.it

Abstract

L'urbanistica si configura come la disciplina volta alla previsione ed alla prefigurazione dei futuri assetti territoriali. Attraverso approfondite analisi e valutazioni delle dinamiche evolutive dei sistemi urbani, essa delinea il quadro di gestione delle trasformazioni e lo sviluppo degli insediamenti umani. In Italia, esaminando la storia e l'evoluzione della pianificazione urbanistica, è possibile individuare differenti approcci, specialmente in relazione alle dimensioni dei sistemi urbani da gestire. La pianificazione urbanistica per i grandi insediamenti metropolitani ha seguito una storia e dinamiche differenti rispetto a quella dei centri medio-piccoli, prevalentemente ubicati nelle zone interne del Paese. In particolare, la pianificazione dei centri più piccoli è stata, nel passato, spesso caratterizzata da interventi pianificatori standardizzati, riproposti in contesti territoriali assimilabili, miranti a preservare le rendite fondiari locali e a definire previsioni di destinazioni d'uso "amichevoli". In altri termini, la pianificazione dei piccoli comuni, in particolare nel Meridione, si è dimostrata essere, il più delle volte, una pianificazione non consapevole che ha proposto approcci omologati e decontestualizzati, incapaci di regolare le sfide territoriali che queste aree si trovavano ad affrontare. Inoltre, l'accelerazione dei fenomeni socio-territoriali, catalizzata dalla diffusione e dall'uso massivo delle nuove tecnologie info-telematiche, ha ulteriormente messo a dura prova la pratica urbanistica, priva di tecniche di analisi e metodi di interpretazione in grado di fornire un quadro dinamico dell'evoluzione urbana, soprattutto con riferimento ai piccoli centri. Attualmente, l'ingresso deciso dell'Intelligenza Artificiale in tutti i settori dell'attività umana crea un divario significativo tra le dinamiche effettive del sistema urbano e la capacità di governarne adeguatamente l'evoluzione. Conoscere e integrare le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale nel proporre scenari e concepire assetti urbani è una delle prospettive da esplorare, per evitare approcci sempre più standardizzati con particolare attenzione ai comuni più piccoli che rischiano, più che in passato, di trovarsi ad assumere la configurazione di aree residuali.

Parole chiave: intelligenza artificiale, Artificial Intelligence City, aree interne

Introduzione

La pianificazione urbanistica è una disciplina di previsione; immagina l'assetto degli insediamenti umani futuri, cercando di capire come i sottosistemi che li compongono, si evolveranno in funzione delle relazioni che si attivano tra loro. Considerando l'approccio sistemico allo studio dei fenomeni urbani è quindi possibile affermare che, nella nuova dimensione disciplinare, l'obiettivo è quello di governare l'evoluzione del sistema urbano mantenendone lo sviluppo all'interno di un range ove utilizzare opportunamente le risorse disponibili (Fistola, 2017).

Troppo spesso però si assiste ad una disuguaglianza di approccio che sembra mostrare una prassi urbanistica incapace di superare la dicotomica suddivisione tra pianificazione delle aree metropolitane e pianificazione delle aree interne.

A differenza delle aree metropolitane, la cui pianificazione, mossa da consistenti interessi economici, è costantemente attenzionata dagli esperti di settore e dall'opinione pubblica, i comuni medio-piccoli in Italia sono prevalentemente oggetto di una pianificazione a corto raggio che si traduce in previsioni a brevissimo termine mosse, perlopiù, dalla volontà delle amministrazioni locali di raccogliere il consenso immediato dei

¹ www.ausriscerca.it

propri cittadini. Questo approccio, il più delle volte, da esito ad interventi egoriferiti e decontestualizzati che non fanno altro che marginalizzare ulteriormente territori già caratterizzati, per la propria natura di aree interne, dalla scarsa accessibilità a servizi ed infrastrutture.

L'innovazione tecnologica ha sempre giocato un ruolo determinante nello sviluppo degli insediamenti antropici fin dalla prima rivoluzione industriale. Oggi sembra poter incidere in maniera ancor più decisiva determinando un ulteriore divario fra insediamenti antropici di diversa dimensione.

Tra i fattori determinanti che andranno ad esasperare ulteriormente questo approccio dicotomico tra città e comuni medio-piccoli, l'Intelligenza Artificiale (*Artificial Intelligence* - AI) giocherà un ruolo fondamentale. I *Large Language Model* (LLM) di AI opportunamente addestrati, hanno l'enorme potenzialità di "pseudo-valutare" rapidamente ed autonomamente, attingendo da innumerevoli esempi simili, le migliori azioni da attivare nel sistema urbano per governarne adeguatamente la trasformazione. L'AI rappresenta per i piccoli comuni, ancor più che per le aree metropolitane, una sfida, e forse una minaccia, da affrontare con una adeguata consapevolezza. Se da un lato, l'AI rappresenta l'occasione per sviluppare approcci teorico-disciplinari innovativi, dall'altro rischia di generare esiti standardizzati ed omologati tra loro, attraverso l'elaborazione di piani urbanistici "ricombinati", perfettamente in linea con il dettato normativo, ma non per questo coerenti con le reali domande e vocazioni del territorio, in particolare con quelli delle aree interne del nostro Paese.

A questo proposito, oggi, più che mai in passato, è cruciale per la comunità degli urbanisti, comprendere le enormi trasformazioni che l'avvento e la rapida diffusione dell'AI produrrà in tempi estremamente brevi, valutando consapevolmente le ricadute sul territorio (Luusua et al., 2023) e sviluppando nuove metodologie operative in grado di adottare in modo appropriato l'innovazione tecnologica. Già in passato alcune riflessioni sull'opportuna adozione dell'innovazione tecnologica nei processi di pianificazione urbanistica erano state proposte alla comunità scientifica (Fistola, 2008). Oggi non è più possibile ignorare questa transizione digitale o semplicemente aggiungere tecnologia alla città, come si è visto in alcuni casi di pianificazione di *smart cities*. Ignorare lo « spartiacque entropico » (Rifkin, 1980) che l'Intelligenza Artificiale sta producendo, portando a una radicale trasformazione dei sistemi urbani, potrebbe comportare la sostituzione dell'attività di governo del territorio con pratiche di controllo in tempo reale della città e verso meta-piani interamente elaborati dai ragionatori artificiali.

L'Intelligenza Artificiale applicata ai Sistemi Urbani: l'*Artificial Intelligence City*

L'Intelligenza Artificiale sta emergendo come uno strumento potente e dirompente (Yigitcanlar et al., 2020) in tutti i settori antropici, compresa la pianificazione urbanistica. Non è in discussione che l'AI avrà un impatto considerevole sulla pianificazione urbanistica; il dibattito attuale deve vertere piuttosto, su quanto e se questo impatto sarà accompagnato dallo sviluppo di una base teorica e disciplinare che, riconoscendo le capacità creative dell'AI, sia in grado di sfruttarne efficacemente le abilità per concepire configurazioni urbane future sostenibili e compatibili con le risorse esistenti.

Soffermandosi sulle definizioni, possiamo intendere l'AI «come un artefatto in grado di acquisire informazioni sull'ambiente circostante e dargli un senso, per agire in modo razionale e autonomo anche in situazioni incerte»² (Cugurullo, 2020). In questo senso, sfruttando le capacità dell'AI, le città si stanno configurando come *Artificial Intelligence City* (AIC), ambienti urbani avanzati in grado di sfruttare le tecnologie dell'AI per migliorare ed ottimizzare i diversi aspetti del contesto urbano, come i trasporti, il consumo energetico, la sicurezza pubblica e altro ancora. In altre parole, con l'AIC si prospetta il superamento della *smart city* e si delinea una nuova *smartness urbana* intesa come la capacità di saper analizzare e mettere a sistema enormi quantità di dati urbani complessi quali i dati demografici, i modelli di trasporto e i fattori ambientali. L'AI sta trasformando la nostra percezione degli spazi urbani e la nostra interazione con essi. Già oggi, gli algoritmi di AI sono in grado di simulare ed ottimizzare vari scenari urbani, consentendo agli urbanisti di testare diversi approcci pianificatori, valutarne i risultati ed identificare le soluzioni più efficienti e sostenibili a livello di *governance* urbana.

Grazie a infrastrutture intelligenti quali dispositivi IoT, reti di sensori e sistemi avanzati di comunicazione, le AIC sono in grado di alimentare gli algoritmi di AI con quantità massicce di dati processati in tempi brevissimi (Nguyen et al., 2024). Questa capacità consentirà ai pianificatori di valutare rapidamente le azioni da attivare nel sistema urbano e individuare le soluzioni per governarne adeguatamente la trasformazione.

² Trad. dell'autore.

Senza mettere in discussione i vantaggi e le enormi potenzialità che l'AI ha e avrà nel campo della pianificazione urbanistica è, tuttavia, necessario comprendere che l'avvento di tali tecnologie rappresenta per i decisori delle trasformazioni e delle politiche urbane una sfida complessa, più di altre del passato.

Gli studiosi dei fenomeni urbani hanno sempre inseguito gli avanzamenti tecnologici applicati ai sistemi urbani e territoriali, cercando di costruire, spesso *ex post*, un quadro teorico-disciplinare che ne potesse descrivere le caratteristiche. Tuttavia, un approccio consapevole all'AI, non può esimere gli urbanisti dall'interrogarsi sugli esiti a lungo termine, che questa tecnologia avrà nell'ambito del governo delle trasformazioni urbane.

L'apprendimento automatico e la potenzialità generativa, proprie dell'AI, rappresentano caratteristiche del tutto innovative tali da richiedere agli operatori delle trasformazioni territoriali, oggi come mai in passato, una riflessione definitiva sull'adozione consapevole dell'innovazione tecnologica. E' questo il momento per sviluppare nuovi approcci e metodi innovativi e comprendere quanto l'AI possa rappresentare un potente strumento al servizio dei pianificatori, o piuttosto un ambiente di elaborazione in grado di sostituirne completamente le competenze.

Intelligenza Artificiale e Arre Interne: i Rischi della Decontestualizzazione

L'AI è oggi in grado di proporre automaticamente la zonizzazione territoriale e i quadri normativi necessari alle attività di governo del territorio.

Tali proposte automatiche rappresentano, per i piccoli comuni più che per le aree metropolitane, la possibilità di ottenere strumenti di governo del territorio comunale in tempi rapidi senza la necessità di dover investire grandi risorse economiche. Sebbene questa prospettiva risulti essere fortemente attrattiva per gli amministratori locali delle aree interne del nostro Paese, sono evidenti i rischi relativi alla costruzione imitativa di piani, in cui l'apprendimento automatico dell'AI può incorrere.

In Italia i piccoli comuni, con una popolazione pari o inferiore alle 5.000 unità, sono 5.521, il 69,9% dei 7.896 comuni italiani e contano 10.068.213 residenti, il 17% della popolazione nazionale³. Essi sono caratterizzati da dinamiche comunitarie (sociali, culturali e ambientali) specifiche che richiedono approcci di *governance* differenziati. L'attività urbanistica deve necessariamente confrontarsi e tenere conto di queste specificità, che in molti casi, gli algoritmi di AI potrebbero non essere in grado di recepire.

Attualmente l'AI ha una limitata comprensione del contesto locale dei piccoli centri, caratterizzati da dinamiche comunitarie uniche, la cui comprensione, come detto, sfugge ai meccanismi imitativi dei LLM.

La mancata attenzione alle relazioni comunitarie e ai contesti locali, può portare a tendenze pericolose nelle trasformazioni urbane e territoriali dei piccoli comuni, offrendo soluzioni decontestualizzate, perché esito di un processo automatico di apprendimento che considera i piccoli comuni non per la loro unicità, quanto piuttosto per le loro similarità in termini di dimensioni spaziali ridotte, popolazione esigua, carenza di servizi ed infrastrutture, processi di spopolamento in atto, ecc. In uno scenario forse non lontano, si potrebbe assistere alla nascita di società pianificatorie di servizio in grado di gestire opportunamente i LLM per redigere gli strumenti urbanistici degli insediamenti antropici di limitate dimensioni. Potrebbe immaginarsi un fenomeno simile a quello che determinò la nascita delle ESCo e che potrebbe determinare la generazione di *Planning Service Company* (PlaSCo).

Per superare la deriva imitativa dell'AI e scampare ad una nuova pianificazione standardizzata, è necessario ottenere per ogni comune, set di dati diversificati ed individuali, rappresentativi delle singole comunità.

In questo senso, i pianificatori sono oggi chiamati a porre particolare attenzione alla pianificazione in particolare a quella delle aree interne, attraverso un'opportuna adozione dell'AI, testandone la dimensione critica e la reale capacità di comprensione e modellizzazione delle dinamiche locali. Scongiurato il rischio di una decontestualizzazione 2.0, dettata dall'utilizzo indiscriminato dell'AI, i comuni medio-piccoli possono rappresentare un interessante banco di prova per delineare un quadro teorico coeso, capace di guidare una opportuna adozione dell'AI nei processi di governo delle trasformazioni territoriali.

Conclusioni

L'enorme diffusione e sviluppo dell'AI offre oggi vantaggi innegabili anche nel campo del governo del territorio; tale riflessione vale ancor più per i piccoli comuni – che hanno limitate risorse da destinare alla redazione degli strumenti urbanistici – e non è da escludere che col tempo l'AI possa “imparare” ad interpretare le dinamiche locali specifiche di ogni comunità, correggendo se stessa limitando l'approccio emulativo dei suoi algoritmi.

³ Dati dell'Associazione Nazionale Comuni Italiani.

Anche per questo, perché possa diventare uno strumento capace di contrastare la marginalità di certe aree e di non esasperare determinate dinamiche di pianificazione inconsapevole, è necessario che i pianificatori siano in grado di comprendere le trasformazioni indotte dall'AI sul sistema città.

Andando oltre la prospettiva puramente tecnologica, emerge oggi la necessità di costruire un *background* teorico-disciplinare che, considerando il potenziale generativo dell'AI, ne adotti opportunamente le capacità per immaginare future configurazioni sostenibili del sistema urbano compatibili con le risorse disponibili. Oggi la rivoluzione digitale non può essere considerata solo una rivoluzione “tecnica”, ma va collocata tra le rivoluzioni “etiche”.

Con le tecnologie di Intelligenza Artificiale non ci si limiterà ad assistere, come avvenuto in passato, all'utilizzo delle nuove tecnologie a supporto della pianificazione, ma è possibile che si verrà chiamati a prendere parte alla definizione di una nuova configurazione evolutiva delle città. Considerando l'approccio sistemico allo studio dei fenomeni urbani e immaginando un'adozione consapevole dell'AI, si potrà elaborare un modo completamente nuovo di governare la trasformazione del sistema urbano.

«Ciò di cui abbiamo bisogno ora [...] è una vera spinta a dimostrare come l'AI possa essere utilizzata nell'analisi urbana e nella scienza della città, nella pianificazione e nella progettazione urbana. In questa ricerca, abbiamo bisogno di uno sforzo concertato per esplorare i limiti dell'AI nella nostra comprensione delle città, nel modo in cui possiamo inventare nuovi modi di automatizzare le funzioni all'interno delle città e nel contesto più ampio della loro pianificazione urbanistica»⁴ (Batty, 2018).

Riferimenti bibliografici

- Batty M. (2018), “Artificial intelligence and smart cities” in *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, vol. 45(1), pp 3-6.
- Cugurullo F. (2020), “Urban Artificial Intelligence: From Automation to Autonomy”, in *the Smart City. Front. Sustain. Cities*, pp. 2-38.
- Fistola R. (2008), “The digital urban plan. A new avenue for town and country planning and ICT” in Aurigi A., De Cindio F. (eds) *Augmented urban spaces: articulating the physical and electronic city*. Ashgate Publishing, pp. 291-312. <https://doi.org/10.4324/9781315568324>
- Fistola R. (2017), “Smart City: verso una nuova urbanistica della città intelligente”, in: AA. VV., *Atti della XIX Conferenza Nazionale SIU: Cambiamenti: Responsabilità e strumenti per l'Urbanistica al servizio del Paese*, Catania 16-18 Giugno 2016, Planum Publisher, Roma-Milano, Marzo 2017.
- Luusua A., Ylipulli J., Foth M. et Aurigi A. (2023), “Urban AI: understanding the emerging role of artificial intelligence in smart cities” in *AI & Soc* 38, Springer-Verlag, London, pp. 1039–1044. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01537-5>.
- Nguyen H., Nawara D., Kashef R. (2024), “Connecting the indispensable roles of IoT and artificial intelligence in smart cities: A survey” in *Journal of Information and Intelligence*, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.jiuid.2024.01.003>.
- Rifkin J. (1980), *Entropy: A New World View*, Viking Press, New York.
- Yigitcanlar T., Desouza K.C., Butler L., Roozkhosh F. (2020), “Contributions and Risks of Artificial Intelligence (AI) in Building Smarter Cities: Insights from a Systematic Review of the Literature” in *Energies*, vol. 13(6):1473.

⁴ Trad. dell'autore.

0. Indice

1. Cantieri

A CURA DI ENRICO FORMATO E ANNA ATTADEMO

2. Campagne

A CURA DI ROBERTO GERUNDO E GILDA BERRUTI

3. Mondializzazione e riconfigurazione di territori

A CURA DI CARLA TEDESCO E MARICA CASTIGLIANO

4. Mondializzazione e nuove opportunità

A CURA DI GIUSEPPE DE LUCA E ANTONIO ACIERNO

5. GAIA, territori della biodiversità

A CURA DI MARIAVALERIA MININNI E ANNA TERRACCIANO

6. Cammini

A CURA DI MICHELE ZAZZI E EMANUELA COPPOLA

7. Infrastrutture

A CURA DI MARCO RANZATO E ALESSANDRO SGOBBO

8. Case e servizi

A CURA DI MASSIMO BRICOCOLI E CRISTINA MATTIUCCI

9. Territori della contrazione

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA E LIBERA AMENTA

10. Territori della decontestualizzazione

A CURA DI MAURIZIO TIRA E GIUSEPPE GUIDA

YoungerSIU 2023

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-79-0
Volume pubblicato digitalmente nel mese di giugno 2025
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

