

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI  
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO  
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

01

# Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale

A CURA DI MARCO RANZATO E CHIARA GARAU



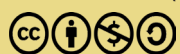
Società Italiana  
degli Urbanisti



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

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti  
ISBN: 978-88-99237-43-1

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 maggio 2024  
Pubblicazione disponibile su [www.planum.net](http://www.planum.net) |  
Planum Publisher | Roma-Milano

01

# **Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale**

A CURA DI MARCO RANZATO E CHIARA GARAU

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU  
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI  
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO  
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR  
Università degli Studi di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari),  
Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di  
Torino), Anna Maria Colavitti (Università degli Studi di Cagliari),  
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  
luav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia),  
Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Ginevra Balletto, Michele Campagna, Anna Maria Colavitti, Giulia Desogus,  
Alessio Floris, Chiara Garau, Federica Isola, Mara Ladu, Sabrina Lai, Federica  
Leone, Giampiero Lombardini, Martina Marras, Paola Pittaluga, Rossana  
Pittau, Sergio Serra, Martina Sinatra, Corrado Zoppi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna Betoools srl  
siu2023@betoools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher  
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 01:

“Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale”

Chair: Marco Ranzato

Co-Chair: Chiara Garau

Discussant: Romano Fistola, Cristina Mattiucci, Beniamino Murgante,  
Elena Ostanel

Ogni paper può essere citato come parte di:

Ranzato M., Garau C. (a cura di, 2024), *Innovazione, tecnologie e modelli di  
configurazione spaziale, Atti della XXV Conferenza Nazionale SIU “Transizioni,  
giustizia spaziale e progetto di territorio”, Cagliari, 15-16 giugno 2023*, vol. 01,  
Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.

---

7 MARCO RANZATO, CHIARA GARAU

## Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale

17 GIOVANNA ANDRULLI

Nuovi strumenti tecnologici per la gestione dei flussi turistici

22 STEFANO ARAGONA

Verso il territorio ecologico

30 ALESSANDRA BARRESI

Attualità dell'Urbanistica tra revisione critica e rinnovamento disciplinare

35 ROBERTO BOBBIO, GIAMPIERO LOMBARDINI, GIORGIA TUCCI

Sistemi di innovazione territoriale: il caso ligure

43 FABRIZIA CANNELLA, ELISA PISELLI

West side story. Quartaccio, segnali di vita dal rimosso urbano

49 ANDREA CAPPALÀ, ALESSANDRA CASU, TANJA CONGIU

Campus Sustainability Assessment Tools: una proposta di piattaforma smart di interazione, condivisione e comunicazione

59 STEFANO CONVERSO, LUCA MONTUORI, MARTA RABAZO MARTIN, RICCARDO RUGGERI

L'impiego di modelli digitali per la diffusione di pratiche di cura del progetto EHHUR

66 FABRIZIO D'ANGELO, VALENTINA ROSSELLA ZUCCA

**BEST PAPER** Transformer. L'infrastruttura scolastica come campo di indagine della transizione digitale ed energetica nei territori marginali

73 ANTONIO DI CAMPLI

Terre nere. Piani scalabili e logistiche rurali

79 FEDERICO EUGENI, SARA SACCO, DONATO DI LUDOVICO

Agent-based modeling per la sicurezza e la resilienza urbana

86 ROMANO FISTOLA, FILIPPO FABBRI, IDA ZINGARIELLO

La rifunzionalizzazione "aumentata" della smart city: spazi e contenuti ibridi digitali

---

- 
- 92 FEDERICA GERLA, CATERINA BALLETTI, DENIS MARAGNO, FRANCESCO MUSCO  
Integrazione di dati satellitari e tecniche geomatiche: necessità e opportunità per innovare la pianificazione della fascia costiera
- 100 SOFIA LEONI  
Contatti ed effetti. Chinatowns come dispositivi di relazioni
- 106 GIULIA MARZANI, ELISA CONTICELLI, SIMONA TONDELLI  
Assessing outdoor lighting as a relevant urban feature for just and liveable cities. First insights from ENLIGHTENme project
- 113 FABRIZIO PAONE  
Smart working, esclusione sociale: problemi di metodo nell'interpretazione delle configurazioni spaziali
- 117 DOMENICO PASSARELLI, FERDINANDO VERARDI, MARIAROSARIA ANGRISANO  
Innovazioni digitali. Spazi di partecipazione e condivisione
- 122 CATERINA PIETRA  
Urban semantics: producing shared knowledge through ontologies
- 127 LEONARDO RAMONDETTI  
Spazi logistici e processi di urbanizzazione. Il porto di Ravenna
- 133 ANDREA RIGON, JULIAN WALKER  
Co-production of digital platforms for youth inclusive urban governance
- 141 DAVIDE TESTA, FRANCESCO BERNI  
Piattaforme digitali collaborative per la transizione giusta in ambito urbano
- 147 GLORIA TOMA  
Paesaggi dell'accelerazione. Una riflessione sulla temporalità nella relazione tra infrastruttura e paesaggio
-

# Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale nel progetto urbano e del territorio

## **Innovazione tecnologica e transizioni**

L'innovazione tecnologica e digitale ha un ruolo primario nelle transizioni non solo perché consente di realizzare le riconfigurazioni delle relazioni e degli assetti ma anche perché ancora fortemente sostenuta dalla retorica del progresso tecnologico, di quel tecnosoluzionismo secondo il quale i problemi generati da sistemi tecnici precedenti possano essere riparati da sistemi tecnici più avanzati (Morozov, 2014). È proprio sul progresso che poggia la fiducia di futuri sempre «tecnorisolti» in riferimento a questioni ambientali ma anche economiche e sociali. Già negli anni '90, si moltiplicavano i tentativi di migliorare le prestazioni ambientali delle tecnologie in uso ponendo l'accento sui processi di innovazione associati alle singole tecnologie e di lì a breve lo sforzo si è esteso alla trasformazione dei regimi tecnologici e dunque dei sistemi interconnessi di artefatti, istituzioni, regole e norme (Berkhout, Smith & Stirling, 2004). Il forte sostegno ai rimedi tecnici procede con la diffusa speranza di un cambiamento esternalizzato, che non pregiudica il miglioramento continuo di abitudini, disponibilità e comfort (si veda Mateus & Roussilhe, 2023). Non secondario è il ruolo del mercato che, oltre a sostenere l'associazione tra progresso scientifico, tecnico e sociale (Ibid.), non è indifferente alla diffusa sostituzione degli apparati socio-tecnici, a confermare l'ipotesi di "un processo di distruzione creatrice" di Schumpeter secondo la quale le rivoluzioni tecnologiche demoliscono le obsolete tecnologie e le rimpiazzano con delle nuove (si veda Veblein, 1990).

Nel guardare alle transizioni, a giustizia spaziale e progetto di territorio appare comunque indispensabile osservare le innovazioni tecnologiche e digitali, e indagare le loro ricadute sul progetto assumendo una posizione «tecnocritica», ovvero un rapporto critico alla tecnologia e alla tecnica. In altre parole, osservando le innovazioni tecnologiche che guidano le transizioni, ci si chiede quali tipi di cultura tecnica siano più pertinenti per una società equa e sostenibile (Mateus & Roussilhe, 2023).

I contributi raccolti in questa sessione della conferenza, per quanto referenti a situazioni e questioni più o meno diverse e complesse, possono essere ricondotti ad alcuni *nuclei tematici*, quali città intelligente, ambiente e attività umane, dinamiche urbane, inclusione. Un gruppo di contributi propone infine riflessioni di fondo e più prettamente teoriche sull'innovazione tecnologica e sulle conseguenze possibili per territori e pratica urbanistica.

---

Al fine di offrire una lettura trasversale delle esperienze condivise nella sessione, per ogni tema si ricorre ai medesimi *campi di osservazione* ritenuti indispensabili per riconoscere gli esiti dell'innovazione tecnologica sulla *Transizione socio-ecologica*. Un primo campo di osservazione è quello degli strumenti tecnologici e digitali utilizzati, dai modelli fino alle smart grid e alle piattaforme digitali. Un altro campo di osservazione è quello degli ambiti di territorio nei quali le esperienze individuate dai vari contributi si collocano e sui quali insistono maggiormente, considerata la varietà di insediamenti che si trovano nei gradienti urbano-rurali della penisola italiana e non solo. Si guarda anche agli attori coinvolti dalle innovazioni tecnologiche, se si tratta di utenti, consumer, prosumer, beneficiari, insieme alle pratiche che le innovazioni sono in grado di abilitare. Sono esaminate le evoluzioni che le tecnologie contribuiscono a generare, ovvero le mutazioni, le “cose nuove”, “come cambia l'ordine delle cose”, nel senso del “morphing” delle organizzazioni esistenti che la transizione implicherebbe (Pellizzoni, 2022). Infine, si evidenziano le incertezze, i punti di attenzione, le questioni più scivolose che ancora paiono irrisolte, non chiare e che possono suggerire direzioni di lavoro rispetto alle quali orientare la ricerca.

### **Città intelligente**

Quando si parla di città, difficilmente si può prescindere dal trattare le tendenze di sviluppo, di innovazione tecnologica e digitale che vanno sotto l'etichetta di città intelligente. Uno dei temi trattati durante la sessione ha appunto riguardato le “smart cities”, partendo dall'affermazione più generale che vede le città come sistemi complessi e mutevoli. E se da un lato si è osservato come nel tempo, grazie alle nuove tecnologie più o meno immersive, siano cambiati il ruolo delle città, il dialogo tra autorità locali e cittadinanza, tra organizzazioni e imprese private; dall'altro hanno assunto un ruolo preponderante, più invasivo e capillare gli strumenti di produzione, rilevazione e acquisizione dei dati, non solo nella descrizione e catalogazione di azioni e del comportamento umano, ma soprattutto nel riuscire ad individuare precise risposte ambientali.

Nei contributi presentati alla sessione, le sollecitazioni proposte hanno trovato risposte e declinazioni diverse per articolazione e angolatura di osservazione. Il digitale si cala nella città fisica quasi naturalmente quando i diversi strumenti utilizzati sono in grado non solo attraverso specifici indicatori di misurare la sostenibilità (Cappai, & al., 2024) o la qualità urbana in cui acquisisce un ruolo chiave l'illuminazione urbana (Marzani, & al., 2024), ma anche di creare modelli integrati di simulazione per definire nuove strategie di progettazione urbana orientate alla sicurezza (Eugeni, & al., 2024) o di realizzare spazi ibridi digitali (Hybrid Digital Space - HDS) e contenuti ibridi digitali (Hybrid Digital Content - HDC) all'interno di uno specifico contesto urbano, rigenerandolo e quindi creando un “nuovo” spazio urbano semanticamente “aumentato” (Fistola, & al., 2024).



---

I contributi pongono alla discussione diverse criticità. Marzani et al. (2024) entrano nel vivo della questione dell'importanza dei dati prodotti e acquisiti nel campo dell'illuminazione urbana ed evidenziano come problematica principale la mancanza di una comune decodifica dei dati nelle diverse città degli spazi verdi pubblici e delle strutture pubbliche. A ciò si unisce anche la mancanza della disponibilità e qualità dei dati, non consentendo, ad esempio, il supporto alle decisioni su dove e come riprogettare i sistemi di illuminazione pubblica (Ibid.). Si tratta di questioni delicate e talvolta sottostimate, particolarmente all'interno dei processi partecipativi. Alcuni autori e autrici evidenziano poi come sia fortemente necessario creare nuovi spazi urbani ibridi tra reale e digitale (Fistola, & al., 2024). E se da un lato viene sottolineato anche il bisogno di inserire piattaforme digitali schematizzabili in cruscotti per il monitoraggio, orientati al controllo (Cappai, & al., 2024) e alla modellizzazione di nuovi e strategici scenari (Eugeni, & al., 2024), dall'altro, le pubbliche amministrazioni hanno una differente e più lenta velocità nell'attuare scenari di avanguardia nel campo degli studi urbani.

### **Ambiente e attività umane**

Un altro tema affrontato durante la sessione è la relazione ambiente e attività umane. Tale relazione appare in continua evoluzione e, ovviamente, non è esclusivamente bidirezionale, come insegna la tradizione disciplinare, ma costituisce anche una nuova sfida per innescare processi di innovazione e competitività. Nei diversi contributi, se da un lato le geografie privilegiate di intervento passano dalle città alle aree interne, ai territori rurali alle piccole comunità, dall'altro lato si sottolinea l'importanza delle diverse tecnologie a supporto della relazione ambiente e attività umane proprio nelle aree interne (Bobbio & al., 2024). Stefano Aragona (2024) sottolinea come alla base dei processi di antropizzazione verso uno sviluppo ecologico ci sia la "virtualizzazione" vista in chiave "ecologica" e come la stessa "svolta verde" possa così essere finalizzata ad aumentare la resilienza per contrastare la crescente crisi climatica. Sulla odierna crisi climatica, così come su quella ambientale, sanitaria, economica, sociale e politica intervengono altri autori e autrici, ponendo al centro del dialogo evolutivo nella già menzionata relazione ambiente e attività umane, una nuova consapevolezza basata sull'interdisciplinarietà e sulla multiscalarità tra arti e scienze in cui ci sia anche la questione energetica (D'Angelo & al., 2024), lo spazio della condivisione e la diffusione delle buone pratiche (Converso & al., 2024).

Una delle principali criticità emerse per questo tema che lega e mette in relazione l'ambiente e le attività umane ruota sulla sovente mancanza di un progetto integrato di insieme, in grado di innescare circoli virtuosi di innovazione-qualità ecosistemica sul territorio (Bobbio & al., 2024). Infatti, come ben sottolineano Fabrizio D'Angelo e Valentina Rossella Zucca,

---

nonostante tra le misure finanziate dal PNRR sia stato dato molto spazio ai processi di digitalizzazione e di transizione energetica, risulta difficile (anche se non impossibile) mettere insieme “i caratteri di una regia che tenga insieme tre infrastrutture: quella della vita quotidiana, quella digitale e quella energetica”, considerando le effettive “dotazioni minime” del welfare (D’Angelo & al., 2024).

### **Dinamiche urbane**

Un altro filo conduttore attorno al quale si sono sviluppati gli argomenti della sessione ha riguardato l’analisi delle dinamiche urbane attraverso dati derivanti dal settore della mobilità e logistica, e anche da quello turistico fino alla disciplina della geomatica. L’odierna crisi climatica e ambientale impone al mondo accademico e scientifico l’importanza di intervenire in modo integrato con altre discipline, per acquisirne metodologie rilevanti e accessibili trasversalmente (Gerla & al., 2024).

Gli autori e le autrici dei diversi contributi si focalizzano su due questioni altamente complementari: da un lato c’è il ruolo del dato, nella sua produzione, rilevazione e acquisizione (Andrulli & al., 2024); dall’altro acquisisce un ruolo fondamentale come le odierne dinamiche urbane cambiano significativamente nel tempo (Torna, 2024) e consentono a particolari contesti identificati come tecnici, extraterritoriali o estrattivi ad avere funzioni ibride che fanno coesistere diverse attività, funzioni e spazi eterogenei. Un esempio pratico è il porto di Ravenna, identificato da Ramondetti (2024) come un luogo che oggi presenta una duplice vocazione: porto industriale del nord Italia e uno dei principali hub energetici del Paese. Per quanto concerne il primo punto, ossia il ruolo del dato, si tratta di dati digitali, *real time*, generati da sorgenti differenti e che contemplano al loro interno scale di analisi e di azione differenti. La costante nei diversi contributi è che ognuna delle scale di analisi e di azioni riscontrate richiede investimenti di capitale pubblico e privato in termini di ricerca scientifica e infrastrutturazione.

Una delle principali criticità emersa in questa parte della sessione è che, nonostante nel corso degli anni ci sia stato un significativo incremento delle tecniche utilizzate per analizzare le dinamiche urbane mediante estrapolazione, rielaborazione di dati, big data, etc., risulta ancora evidente un certo limite nell’interpretazione dei dati sviluppati nonché dei risultati ottenuti all’interno delle sfere che si occupano di gestire e indirizzare le politiche di gestione, monitoraggio e adattamento. Appare quindi evidente, come ben sottolineato da Gerla & al. (2024), come il lavoro integrato di diverse discipline possa diventare indispensabile per la disciplina della pianificazione.

### **Innovazione inclusiva**

Un tema ricorrente tra i contributi della sessione è anche quello dell'inclusione. In letteratura, gli esiti dell'innovazione tecnologica sul piano della lotta alle diseguaglianze sono ritenuti ambivalenti (Aghion & Griffith, 2022). Da una parte, l'innovazione tecnologica aumenta le diseguaglianze quando ad esempio favorisce il lavoro altamente qualificato o ancora produce un aumento delle rendite delle imprese a discapito di lavoratori e consumatori (Autor & al., 2020). Altre volte realizza nuovi beni economicamente accessibili che ampliano diffusamente le possibilità di comunicazione come è nel caso della telefonia mobile (Aghion & Griffith, 2022). La questione è tanto rilevante da aver condotto alla formulazione della nozione di *innovazione inclusiva* ovvero la generazione di prodotti e servizi altamente accessibili e utilizzabili dal maggior numero possibile di persone e che migliorano il benessere sociale ed economico dei membri della società privi di diritti (George & al., 2012).

In merito a inclusione, alcuni contributi riferiscono della tecnologia delle piattaforme digitali, che sia nella forma delle piattaforme collaborative on-line o di mappe e strumenti cartografici partecipativi sempre on-line. La piattaforma on-line è concepita come spazio di incontro e potenziale collaborazione tra cittadini, istituzioni locali, professionisti (quali urbanisti e architetti) ed eventuali altri attori di quartiere (si veda Testa & Berni, 2024), ma anche gruppi di giovani e associazioni no profit (si veda Rigon & Walker, 2024). Le esperienze presentate si collocano prevalentemente in città medie e piccole dove forse la maggiore prossimità tra istituzioni e organizzazioni del terzo settore rende più permeabili le procedure decisionali. Nei casi presentati, le piattaforme digitali sembrano in grado di produrre mutazioni sul piano della governance, promuovendo il coinvolgimento di cittadini o singoli gruppi, consentendo loro di condividere e rendere maggiormente intelligibili e valorizzare le pratiche sociali altrimenti invisibili (si veda Rigon & Walker, 2024), la percezione di progetti e trasformazioni dello spazio insieme a narrazioni contestuali (si veda Rossi & Zetti 2024), ma anche di manifestare i loro bisogni e le azioni e progetti maggiormente desiderabili (si veda Testa & Berni, 2024).

I contributi mettono in evidenza anche le numerose criticità e distanze da colmare. Anzitutto la reale disponibilità delle amministrazioni locali di inserire “la collaborazione, anche virtuale, al centro della strategia amministrativa” (si veda Testa & Berni 2024) oltre a “creare un collegamento tra l'attivismo online e l'effettivo processo decisionale” (si veda Rigon & Walker 2024) e quindi alla concreta possibilità per chi partecipa di affermare la propria capacità di prendere parte al processo di decisione (Passarelli, Verardi, & Angrisano, 2024). Alcuni autori e autrici insistono sulla necessità di inserire lo strumento della piattaforma digitale in un quadro

strategico collaborativo, stabilendo anche accordi contrattuali con i soggetti interessati e monitorando le azioni dell'amministrazione anche attraverso set di dati raccolti in modo scientifico (Testa & Berni, 2024 citando Bria & Morozov, 2018). Si registra altresì la necessità di accelerare il processo di digitalizzazione dei servizi secondo un adeguamento tecnologico diffuso che consenta alle piattaforme di integrare un ampio ventaglio di funzioni (Testa & Berni, 2024). O ancora, si mette in evidenza la necessità di lavorare sull'empowerment digitale dei cittadini sia facilitando accesso alle tecnologie e alfabetizzazione digitale sia lavorando sulla semplificazione e leggibilità delle interfacce (Ibid.) prendendo le distanze da approcci tecnocratici che comportano dinamiche dall'alto verso il basso (si veda Rigon & Walker, 2024). Emergono infine una serie di altri punti di attenzione sui quali lavorare come i rischi legati a più alti livelli di sorveglianza o la mercificazione dei dati che le piattaforme digitali comportano (Rigon & Walker, 2024).

### **Processi spaziali della digitalizzazione**

Un ristretto gruppo di contributi guarda ai processi di trasformazione territoriale strettamente legati alla diffusione di innovazioni tecnologiche e alla digitalizzazione in particolare. Si tratta di innovazioni in grado di trasformare consistentemente spazi e stili di vita (Di Campli, 2024) e che evidenziano la necessità di aggiornamenti della disciplina urbanistica.

Lo smart working, ad esempio, oltre a cambiare tempi e ritmi di vita, comporta la fluidificazione dello spazio domestico e di conseguenza sovverte i termini distributivi che avevano visto la progressiva specializzazione e separazione tanto nelle aree urbane che in quelle suburbane tra abitare e attività lavorativa. Per l'urbanistica ciò implicherebbe un aggiornamento delle strategie indiziarie e delle fonti rendendo necessario il ricorrere ad approfonditi carotaggi per comprendere disagi, esclusioni, e povertà altrimenti difficili da individuare (Paone, 2024).

Un altro processo osservato è legato alla diffusione delle piattaforme digitali della logistica. Definendo uno spazio digitale di aggregazione tra domanda e offerta caratterizzato dalla condivisione di beni o servizi e dalla circolarità dello scambio, le piattaforme digitali della logistica sono capaci di trasformare radicalmente organizzazione di processi produttivi, forme di consumo e logiche del lavoro (Di Campli, 2024). Costituite di spazi e materiali standard che le rendono facilmente replicabili, le piattaforme definiscono "quasi una produzione "fuori terra"" (Ibid.), indifferente alle condizioni socio-spaziali tanto negli ambiti metropolitani e nei territori montani in abbandono quanto negli ambiti rurali. Proprio il territorio rurale appare oggetto di processi di estrattivismo, della diffusione di spazi-piantagione e di fenomeni migratori e per questo è inteso come "principale luogo subalterno in Occidente" (Ibid.).

---

Questo filone di contributi, pur non appoggiandosi su situazioni e casi specifici, ha la capacità di mettere in tensione i processi di digitalizzazione con le trasformazioni territoriali e in tal senso far intendere il peso non neutro delle innovazioni tecnologiche.

### **Innovazione per qualificare configurazioni spaziali e territoriali**

In conclusione, preme sottolineare come la buona riuscita della sessione “Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale nel progetto urbano e del territorio” non si possa misurare soltanto in termini quantitativi con la numerosità dei partecipanti, ma anche in termini qualitativi con il livello scientifico dei contributi e soprattutto con l’entusiasmo e l’interesse pervenuto. Dall’osservazione dei temi e dei casi presentati nell’ambito della sessione emerge come l’innovazione tecnologica e digitale ponga delle sfide concrete ed urgenti alla disciplina urbanistica in ragione della capacità che l’innovazione ha di indurre una serie di processi di trasformazione spaziale che spesso sfuggono alle indagini convenzionali e/o superano gli strumenti tradizionali di gestione dei processi territoriali.

Nella rapida rilettura che dei contributi qui si offre si sono organizzati i diversi lavori per temi e tuttavia appare evidente come siano numerose le loro trasversalità. Ad esempio, l’innovazione tecnologica energetica pone dei quesiti rilevanti non solo sul piano delle relazioni ambientali ma anche sul piano dell’inclusione, vista la capacità delle iniziative di coinvolgere più attori in comunità energetiche, forme di coproduzione che in alcune esperienze recenti si sono consolidate in patti di collaborazione.<sup>1</sup> O ancora, è emersa con grande evidenza e in maniera diffusa la duplice velocità con la quale si muove la pubblica amministrazione e la vita quotidiana, per cui risulta estremamente difficile l’attuazione di scenari di avanguardia nel campo degli studi urbani senza un rinnovo dell’organizzazione pubblica.

Dalla vitalità e ampiezza dei processi di innovazione tecnologica e digitale appare come sia impellente per l’urbanistica guardare a questi processi per risignificare le configurazioni spaziali e territoriali, prendendo in esame le loro implicazioni transcalari sia materiali che immateriali. La tecnologia, non intesa come neutra, può essere supporto alla transizione e abilitante, se configura il dato in maniera dinamica, se favorisce un uso della conoscenza diffusa e la partecipazione della collettività urbana. Nelle politiche e nel progetto, le tecnologie dovrebbero essere adottate in un contesto sociale e amministrativo consapevole e responsabile. Perché questo avvenga si rende indispensabile il dialogo con le varie sensibilità e competenze interne e non alla disciplina, e dunque il superamento di visioni solo tecnoscientifiche nel tentativo incessante di correlare queste ultime con le competenze socio-spaziali proprie dell’urbanistica. Solo in questo modo sarà possibile interpretare la transizione tecnologica e digitale quale produttrice di spazi

non generici ma qualificati, accessibili, abitabili e quanto più possibile situati, progettati a supporto dei bisogni e desideri specifici degli utenti.<sup>2</sup>

## Note

<sup>1</sup> Si veda il caso della Comunità Energetica Rinnovabile sul quadrante Ostiense-San Paolo a Roma (Pastore, 2023).

<sup>2</sup> Diversi passaggi del testo conclusivo sono l'esito della scrittura a più mani avvenuta al termine della sessione e che ha consentito ai partecipanti e alle partecipanti di presentare l'enunciato che compone il documento *Sintesi delle sessioni* ([https://www.societaurbanisti.it/content/uploads/2023/09/Conferenza-2023-Sintesi-Workshop\\_0917.pdf](https://www.societaurbanisti.it/content/uploads/2023/09/Conferenza-2023-Sintesi-Workshop_0917.pdf)).

## Riferimenti bibliografici

- Aghion, P., Griffith, R. (2022), "Innovation and inequalities", in IFS Deaton Review of Inequalities.
- Andrulli, G., (2024), "Nuovi strumenti tecnologici per la gestione dei flussi turistici", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Aragona, S. (2024), "Verso il territorio ecologico", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Autor, D., Dorn, D., Katz, L. F., Patterson, C., Van Reenen, J. (2020), "The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms", in *Quarterly Journal of Economics*, no. 135, pp. 645–709.
- Berkhout, F., Smith, A., Stirling, A. (2004), "Socio-technological regimes and transition contexts", in Elzen, B., Geels, F.W., Green, K. (ed.), *System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy*, Edward Elgar Publishing, pp. 48–75.
- Bobbio R., Lombardini G., Tucci G., (2024), "Sistemi di innovazione territoriale: il caso ligure", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Bria, F., Morozov, E. (2018), *Ripensare le smart city*, Torino, Codice Edizioni.
- Cappai, A., Casu, A., Congiu, T., (2024), "Campus Sustainability Assessment Tools: una proposta di Piattaforma Smart per migliorare il processo di sustainabilization delle Università", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Converso S., Montuori L., Rabazo Martin, M., Ruggeri R., (2024), "L'impiego di modelli digitali per la diffusione di pratiche di cura nel progetto EHHUR", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- D'Angelo, F., Zucca V. R., (2024), "Transformer. L'infrastruttura scolastica come campo di indagine della transizione digitale ed energetica nei territori marginali", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Di Campli, A. (2024), "Terre nere. Piani scalabili e logistiche rurali", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Eugeni, F., Sacco, S., Di Ludovico, D., (2024), "Agent-based modeling per la sicurezza e la resilienza urbana", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Fistola, R., Fabbri, F., Zingariello, I., (2024), "La rifunzionalizzazione "aumentata" della smart city: spazi e contenuti ibridi digitali", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Gerla, F., Balletti, C., Maragno, D., Musco, F., (2024), "Integrazione di dati satellitari e tecniche geomatiche: necessità e opportunità per innovare la pianificazione della fascia costiera", in Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- George, G., McGahan, A.M., Prabhu, J. (2012), "Innovation for inclusive growth: towards a

- theoretical framework and research agenda”, in *Journal of Management Studies*, no. 49, vol. 4, pp. 661–83.
- Marzani, G., Conticelli, E., Tondelli S., (2024), “Assessing outdoor lighting as a relevant urban feature for just and liveable cities. First insights from ENLIGHTENme project”, in *Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio*, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Mateus, Q., Roussilhe, G. (2023), *Perspectives low-tech. Comment vivre, faire et s’organiser autrement?*, Paris, Editions Divergenes.
- Morozov E. (2014), *Pout tout résoudre, cliquez ici. L’aberration du solutionisme technologique*, Fyp éditions, Limoges.
- Paone, F. (2024), “Smart working, esclusione sociale: problemi di metodo nell’interpretazione delle configurazioni spaziali”, in *Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio*, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Passarelli, D., Verardi, F., Angrisano, M. (2024), “Innovazioni digitali. Spazi di partecipazione e condivisione”, in *Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio*, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Pastore, G. (2023), “Comunità energetiche, l’esempio solidale di Roma”, in *La svolta*. Disponibile in: <https://www.lasvolta.it/6670/comunita-energetiche-leempio-solidale-di-roma>
- Pellizzoni, L. (2022), “Handle with Care. Transition, Translocalism and Experimentalism for a Green Democracy”, in *TECNOSCIENZA*, no. 12, vol. 2, pp. 39-48.
- Ramondetti, L., (2024), “Spazi logistici e processi di urbanizzazione. Il porto di Ravenna”, in *Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio*, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Rigon, A. Walker, J. (2024), “Co-production of digital platforms for youth inclusive urban governance”, in *Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio*, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Testa, D., Berni, F. (2024), “Piattaforme digitali collaborative per la transizione giusta in ambito urbano”, in *Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio*, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Torna, G., (2024), “Paesaggi dell’accelerazione. Una riflessione sulla temporalità nella relazione tra infrastruttura e paesaggio”, in *Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio*, XXV Conferenza SIU, 15-18 giugno 2023, Cagliari.
- Veblein T. (1990), *The instinct of Workmanship and the State of the Industrial Arts*, Transaction Publishers.





# Nuovi strumenti tecnologici per la gestione dei flussi turistici

**Giovanna Andrulli**

Università della Basilicata

Dicem - Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo

*giovanna.andrulli@unibas.it*

## Abstract

L'interconnessione, la sincronizzazione e l'uso concertato di diverse tecnologie sono al centro della progettazione delle smart city. Le relazioni tra l'individuo e l'ambiente urbano regolate da equilibri geo-economici rappresentano la banca dati del territorio e nel territorio, sensibile all'azione dinamica e sinergica delle connessioni comunicative di rete. L'integrazione tra mondo fisico e digitale rappresenta un immenso potenziale per i cittadini e un prezioso strumento per il settore turistico e per le imprese che beneficiano di un cambiamento epocale in termini di efficienza dei processi. Nel campo del turismo, l'analisi dei Big Data consente non solo di studiare specifiche realtà geografiche, ma anche di sviluppare modelli comportamentali relativi ai viaggiatori. In questa ricerca sono stati studiati i cosiddetti contenuti generati dagli utenti: sono state acquisite, organizzate in cluster e analizzate le attrazioni e le recensioni rilasciate liberamente dai turisti e dagli utenti dei servizi. Queste informazioni permettono di realizzare o di modificare, in base alle esigenze espresse dal turista, un prodotto adeguato alle necessità della domanda, innalzando il livello di soddisfazione del cliente e migliorando il grado di competitività e inclusività del territorio.

**Parole chiave:** digitalization, strategic planning, tourism

## Introduzione

L'impatto combinato della pandemia e delle trasformazioni economiche globali ha influito sulla domanda e sull'offerta turistica ed il processo di ripresa delle economie turistiche coinciderà con un periodo di grande trasformazione di tutti i settori economici. L'innovazione tecnologica interviene per garantire la coerenza con le esigenze del sistema produttivo e con le strategie nazionali e regionali di specializzazione intelligente, comprese le esigenze specifiche relative alla strategia di trasformazione Industria 4.0, nonché una sempre maggiore sinergia tra ricerca accademica e strategia di ricerca nelle imprese, finalizzata a favorire la cultura dell'intersectorialità in ambito accademico e dell'innovazione in ambito aziendale (Ghobakhloo, 2020).

Il turismo è una risorsa centrale per l'economia, come ha dimostrato nella regione Basilicata l'evento Matera Capitale Europea della Cultura 2019, ed è necessario dare continuità ai risultati ottenuti, cercando di diversificare l'offerta turistica e inserendo nel circuito nuove aree per convogliare i flussi turistici verso altre località. Ciò consentirebbe di controbilanciare alcuni squilibri causati da una crescita molto rapida dell'offerta e della domanda turistica e di affrontare le trasformazioni e le sfide globali in una logica di sostenibilità ambientale, economica e sociale del turismo. La Basilicata attrae due grandi categorie di turismo, quello culturale nelle sue varie forme e quello balneare che mostra un rapporto sempre più stretto con le risorse naturali, paesaggistiche e culturali della regione. Un'importante risorsa della regione è rappresentata dalla presenza diffusa di piccoli centri nelle aree interne con le caratteristiche e le potenzialità per attrarre un tipo di turismo definito "esperienziale" o "slow", che ha favorito l'affermazione di molti borghi italiani nel turismo. I tre principali centri turistici della Basilicata sono Matera, Maratea e la Costa Ionica, ma l'offerta turistica locale può cambiare ed evolversi sotto la spinta degli operatori turistici locali, degli operatori esterni che investono sul territorio e delle istituzioni locali che, attraverso normative, finanziamenti e incentivi, possono orientare le scelte degli operatori turistici e degli stessi turisti che visitano il territorio. In particolare sono state rintracciate le variabili significative per l'offerta locale:

- l'adozione di nuove metriche e indicatori per misurare modelli alternativi, come la qualità dell'esperienza turistica;
- protezione dell'ecosistema locale e limiti alla capacità di carico dei siti turistici;
- l'adozione di politiche locali legate al turismo, come i cluster tematici che sfruttano le interdipendenze tra i settori;
- formazione dei dipendenti del settore turistico per adeguare le loro competenze alla crescita digitale;
- investimenti in soluzioni di sostenibilità sociale e ambientale per le città come nuovo fattore di attrazione turistica.

## Big Data e turismo

L'enorme mole di dati (Big Data) presenti in rete relativi all'offerta turistica rappresenta una notevole fonte di informazioni da sfruttare per sviluppare le migliori strategie di customer satisfaction e customer retention per gli operatori del settore. Dotarsi di strumenti tecnologici innovativi adatti alla raccolta e alla gestione delle informazioni sui propri clienti, coinvolgendo tutte le fasi del ciclo di vita del cliente, e poter attuare strategie di marketing e di customer care su misura, porta benefici alle aziende che operano nel settore e alle relazioni delle aziende con clienti e territorio. Elaborando opportunamente i Big Data provenienti da diverse fonti, è possibile fornire ai vari stakeholder che operano nel settore turistico strumenti adeguati per analisi più accurate del comportamento del mercato, la possibilità di intercettare tempestivamente la domanda dei clienti e la rapidità nell'esecuzione di analisi a supporto delle future decisioni strategiche, del monitoraggio della soddisfazione dei clienti e della definizione di nuovi servizi. L'analisi di questo tipo di dati permette di migliorare l'esperienza dell'utente e di fidelizzarlo nel lungo periodo, con innumerevoli ricadute positive in termini economici e di sostenibilità (Ratti & Claudel, 2017).

Per fare questo è necessario ordinare il linguaggio comune che umani e macchine utilizzano nel turismo secondo il concetto di semantica, uno strumento fondamentale per migliorare la visibilità di una destinazione turistica e personalizzare completamente l'esperienza digitale del visitatore, offrendogli le informazioni più rilevanti in base alle sue preferenze. Sempre più spesso gli attori economici agiscono come infrastrutture in cui produttori e consumatori interagiscono tra loro scambiandosi feedback attraverso le Platform business, che hanno cambiato radicalmente l'economia e la società con sofisticati strumenti software. Il meccanismo si sviluppa attraverso un ecosistema connesso all'interno del quale produttori e consumatori possono entrare in contatto, con la raccolta e l'elaborazione dei dati di interazione degli utenti e con il funzionamento di un'infrastruttura modulare rispetto al prodotto o al servizio da produrre. Quanto più si è in grado di attrarre i consumatori e di acquisire i dati rilasciati dagli utenti in termini quantitativi e qualitativi, tanto più si avrà successo nel mercato attuale.

## Struttura dei dati e strumenti

L'attività è stata svolta attraverso il recupero di dati strutturati e non strutturati da varie Platform business (Booking, Tripadvisor, ecc.) per la regione Basilicata e la loro categorizzazione e indicizzazione. Queste informazioni sono state rappresentate graficamente e su base cartografica e definite nella costruzione di dashboard. Successivamente, utilizzando tecniche di intelligenza artificiale e machine learning, è stato avviato un processo di analisi delle recensioni rilasciate dai turisti al fine di individuare e misurare le cause di insoddisfazione da parte degli utenti dei servizi turistici della regione.

In particolare, utilizzando il Relational Database Management System (RDMS) SQL Server, un server che permette di gestire database organizzati secondo il modello relazionale utilizzando Structured Query Language, sono stati elaborati i dati relativi a circa 1500 attrazioni, tra siti turistici e strutture ricettive, e circa 150000 recensioni. Una precisa indicizzazione e strutturazione preliminare dei dati raccolti con SQL Server è stata essenziale per ottenere i migliori risultati di analisi, ricerca e gestione con il software open source ELK Stack, che combina le potenzialità e la flessibilità dei moduli Elasticsearch, Logstash e Kibana per l'indicizzazione, la ricerca e la visualizzazione facilitata di log e dati strutturati e non strutturati in tempo reale (Chhajed, 2015).

Dopo aver ottenuto una raccolta di diversi tipi di visualizzazioni, queste sono state organizzate in dashboard. Le dashboard offrono la possibilità di monitorare un sistema o un ambiente da un punto di vista privilegiato per facilitare la correlazione degli eventi e l'analisi delle tendenze, e sono altamente dinamici perché i dati possono essere modificati, condivisi e filtrati. Una buona gestione del processo di indicizzazione è fondamentale, in quanto assicura che i dati siano archiviati correttamente e nel modo più conveniente possibile. La funzionalità di gestione degli indici di Kibana consente di gestire categorie, flussi di dati e modelli di cluster e di eseguire mappature e statistiche.

Le attrazioni sono state distribuite in 24 tipologie, di cui una buona parte è costituita da strutture ricettive che ottengono un punteggio superiore a 8. Il numero di recensioni provenienti dall'Italia è superiore a quelle provenienti dall'estero, ma l'eterogeneità delle visite alla regione è vasta, in quanto le attrazioni turistiche lucane attraggono più di 150 nazioni. Il turismo europeo più recensito nella regione, come il miglior apprezzamento delle destinazioni turistiche, proviene da Francia, Germania e Regno Unito, il turismo extraeuropeo dagli Stati Uniti. Per quanto riguarda il periodo temporale, possiamo dire che dal 2018 si è registrata una forte crescita del turismo in Basilicata, almeno da quanto attestato dalle recensioni analizzate dal 2010 al 2020. Di seguito un esempio di dashboard dei dati analizzati estratti da Kibana.

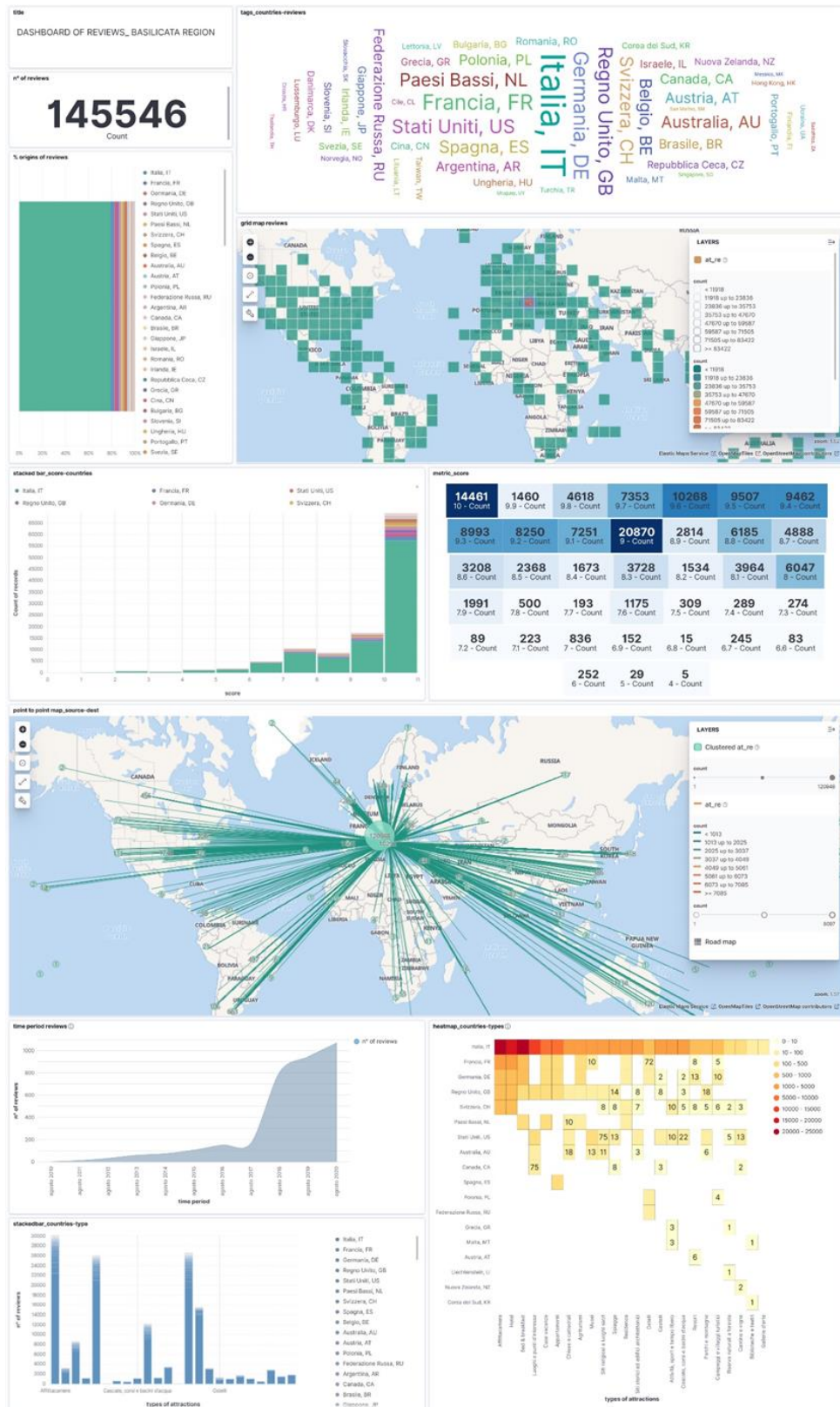


Figura 1 | Dashboard relativa all'analisi condotta sui flussi turistici nella regione Basilicata.  
Fonte: elaborazione personale.

### Analisi machine learning

Per quanto riguarda l'analisi machine learning, sono state considerate le recensioni negative per capire le cause e come eventualmente intervenire per migliorare le criticità riscontrate nelle attrazioni turistiche della regione. La scelta di analizzare nel dettaglio i punti deboli è stata dettata dalla volontà di indagare i fattori

interni che potrebbero interferire negativamente con il settore turistico regionale, portando a deduzioni più interessanti.

Per questa analisi, sono stati considerati tutti i record del database con un punteggio  $\leq 6$  nel campo [re\_punteggio], ovvero il gradimento in termini numerici attribuito all'esperienza (in una scala da 1 a 10). Del valore totale di 7477 record, 1778 sono stati considerati non validi a causa dell'assenza di commenti, mentre i restanti 5699 sono stati considerati validi per la clusterizzazione. Una parte di questi dati è stata utilizzata per omogeneizzare la classificazione e con i restanti 4086 record sono stati ipotizzati tre cluster di interesse, basati sui campi [re\_testo] e [re\_titolo], relativi rispettivamente al testo e al titolo della recensione rilasciata dall'utente, corrispondenti ai record con punteggi negativi, contenente ognuno un dataset di record:

1. Servizi: 1448 record;
2. Igiene e sicurezza: 1247 record;
3. Costi: 1391 record.

Ogni dataset di record è stato suddiviso in 5 folder, 4 necessarie per la fase di addestramento e 1 per la fase di test, correttamente anonimizzate e conformi al GDPR. Per ottenere prestazioni predittive equilibrate, nonostante la dimensione limitata del campione di dati, è stato utilizzato l'algoritmo SVM (Support vector Machine), utilizzato nell'apprendimento automatico supervisionato per il rilevamento di anomalie e per risolvere problemi di classificazione e regressione con relativa semplicità e flessibilità (Steinwart, & Christmann, 2008). Elaborando il set di addestramento, si è ottenuto un vettorizzatore per valutare la fase di test, ovvero 1/5 del set di dati. I risultati ottenuti dall'analisi di apprendimento automatico sono contenuti nella tabella e spiegati nella matrice di confusione.

Cluster	precision (media)	recall (avg)	Punteggio f1 (avg)
Servizi	70.30	75.28	72.69
Igiene e sicurezza	73.85	71.13	72.42
Costi	82.31	78.79	80.47
macro avg	75.49	75.07	75.20
weighted avg	75.47	75.21	75.26

Tabella I | Tabella riassuntiva dei dati ottenuti dall'analisi machine learning.

Precision e recall sono due indicatori utilizzati nell'apprendimento automatico per valutare la qualità di un modello decisionale o predittivo. Spesso è conveniente unire precision e recall in un'unica metrica chiamata punteggio F1, ovvero la media armonica della precisione e del richiamo, che tiene conto dei falsi positivi e dei falsi negativi. La matrice di confusione è stata utilizzata come strumento per analizzare gli errori commessi dal modello di machine learning, ovvero una tabella spesso utilizzata per descrivere le prestazioni di un modello di classificazione su un insieme di dati di test per i quali sono noti i valori veri. In questo caso, è stata costruita una matrice di confusione multiclasse sul modello di classificatore binario, identificando nelle righe le classi reali, cioè le classi di risposte corrette, e nelle colonne le classi di previsione, cioè le classi di risposta del modello. È facile notare a livello grafico come il cluster "Costi" sia meno confuso con gli altri e abbia un migliore adattamento alla scala di precisione dell'analisi. Con il calcolo dei due tipi di medie, macro avg e weighted avg, si sono ottenuti valori vicini al 75%. La macro avg ha calcolato la media in modo indipendente per ogni classe e poi ha preso la media trattando tutte le classi allo stesso modo. La weighted avg, ovvero la media ponderata, ha valutato il contributo di ogni classe al punteggio medio F1, ponderandolo in base alla sua dimensione. Nonostante la qualità dei dati a disposizione, l'applicazione di questo tipo di tecnica di machine learning a un problema reale ha prodotto risultati non perfetti, ma certamente rispettabili, in quanto evidenziano le potenzialità delle tecniche di intelligenza artificiale in questo tipo di elaborazioni.

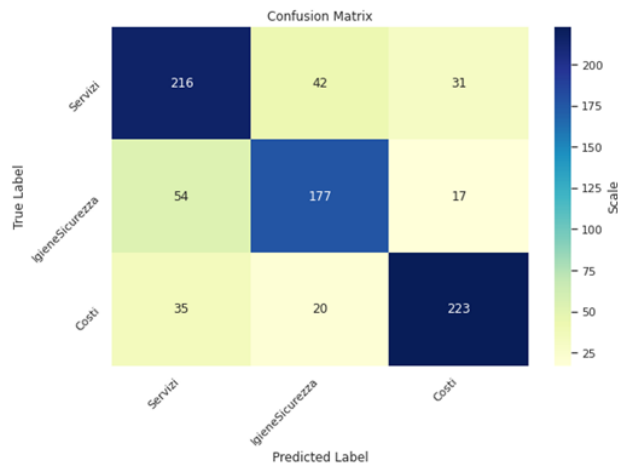


Figura 2 | Matrice di confusione relativa ai tre cluster.  
Fonte: elaborazione personale.

## Conclusioni

Nel campo del turismo, l'analisi dei Big Data permette di studiare specifiche realtà geografiche e di sviluppare modelli comportamentali relativi ai viaggiatori (Oussous, Benjelloun, Lahcen & Belfkih, 2017). La riflessione sull'universo virtuale porta inevitabilmente a ridisegnare l'intero settore dell'ospitalità, che ha particolarmente sofferto durante il periodo pandemico in Italia e nel resto del mondo. I dati, così elaborati, diventano informazioni strategiche, funzionali all'uso efficiente e ottimale delle risorse, consentendo, con un notevole risparmio di tempo ed energia, il coordinamento dei flussi, di merci, capitali e persone, l'identificazione di soggetti e oggetti, nonché la costruzione di reti e l'integrazione di servizi, creando economie positive. Gli aspetti tecnologici e gli strumenti software se opportunamente studiati nella lettura del territorio possono guidare le strategie e scelte decisionali in termini di efficienza dei servizi. Nel settore turistico la cordialità del personale del servizio clienti, la personalizzazione dell'esperienza, la facilità di reperire informazioni online e la reputazione sono fattori determinanti nella scelta. Gli effetti diretti di una clientela soddisfatta sono molteplici, dall'aumento del fatturato alla riduzione dei costi, fino al contributo positivo all'immagine regionale (Hennig-Thurau & Hansen, 2008). Le analisi sperimentali proposte sono sicuramente perfettibili in quanto il profilo degli utenti potrebbe essere approfondito assicurando l'anonimato, con ad esempio informazioni in base al sesso e all'età, in modo tale da personalizzare l'offerta turistica. Il nodo centrale di tale sperimentazione pone in luce come, attraverso la cooperazione dei fruitori dei servizi, quali cittadini, turisti e city users, le informazioni diventano linfa vitale per il progetto del territorio e le nuove tecnologie una risposta efficace e certificata alle esigenze attuali. Di queste fanno parte la distribuzione dei flussi turistici e la creazione di attrattività ad ampio raggio che necessitano di studi innovativi e di capacità di discernimento di esperti nel settore, per davvero contribuire a migliorare l'inclusività nei nostri territori, definendo modelli e buone pratiche da validare e replicare in vari contesti. I professionisti dovrebbero indagare, oltre che ragioni, modalità e dinamiche con cui le localizzazioni esprimono la dimensione spaziale della società, le relazioni che connettono spazio geografico- ambientale e individui (Governa, 2014). Per aumentare la consapevolezza intorno all'urbanizzazione e la pianificazione intersettoriale è necessario tracciare una roadmap che individui in ogni specifica realtà cittadina le azioni da promuovere per diminuire disparità e disuguaglianze.

## Riferimenti

- Chhajed S. (2015), *Learning ELK stack*, Packt Publishing, Birmingham.
- Ghobakhloo M. (2020), "Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability", *Journal of Cleaner Production*, Elsevier, 252, 119869.
- Governa F. (2014), *Tra geografia e politiche. Ripensare lo sviluppo locale*, Donzelli Editore, Roma.
- Hennig-Thurau T., Hansen U. (2008), *Relationship Marketing: Gaining Competitive Advantage Through Customer Satisfaction and Customer Retention*, Springer, Berlin.
- Oussous A., Benjelloun F., Lahcen A., Belfkih S. (2017), "Big Data technologies: A survey", *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, Elsevier, pp. 431-448.
- Ratti C., Claudel M. (2017), *La città di domani. Come le reti stanno cambiando il futuro urbano*, Einaudi, Torino.
- Steinwart I., Christmann A. (2008), *Support Vector Machine*, Springer, New York.

# Verso il territorio ecologico

**Stefano Aragona**

Istituto Nazionale di Bioarchitettura

Sezione Roma

*stefano.aragona@gmail.com*

## Abstract

I cicli della natura e delle ore del giorno governavano la vita degli insediamenti umani prima dell'avvento della rivoluzione industriale. Con questa la città inizia a regolarsi con i tempi della produzione e poi con quelli della città dei servizi. Così il tempo privato viene assoggettato a quelli pubblici di fabbrica o attività del terziario: la città si sveglia intorno alle 8 e si ferma tra le 20 e le 21, orari di funzionamento e picchi di flussi si hanno in quegli orari. La struttura della città industriale è quindi un abbinamento tra spazi e tempi di funzionamento, altrettanto in quella dei servizi. Verso la fine degli anni '80 del XX secolo compare ed inizia a diffondersi l'accoppiata di attività/prodotti di telecomunicazioni ed informatica, ovvero la telematica. È grazie ad essa che durante la pandemia per Covid Sars tra il 2019 e 2022 molte attività hanno continuato a svolgersi. Questo a costretto i cittadini, gli studenti, i pazienti, etc. ad un veloce processo di in/formazione che ha portato modifiche antropologiche. Così l'ecologia, scienza che ha come oggetto il rapporto tra l'anthropos ed i processi insediativi, sta arricchendosi di una nuova dimensione ovvero proposta dalla virtualità e dalla connessa Intelligenza Artificiale: vi è una potenziale rottura tra le sincronie tra spazio e tempo, rottura tra tempi pubblici e tempi privati.

Opportunità e rischi, nuovi diritti e doveri come già da tempo evidenziò Stefano Rodotà chiedendo una Costituzione per l'Interno. Il paper tratta tali questioni relativamente al loro impatto ed opportunità nel pensare, ipotizzare e progettare l'ambiente antropico.

**Parole chiave:** Telematica, Intelligenza Artificiale, Approccio Ecologico Integrato

## 1 | Il quadro territoriale e sociale

La città aveva mostrato limiti di sostenibilità ambientali, previsti dal 1972 nel Rapporto *I limiti dello Sviluppo*<sup>1</sup>, già prima della pandemia. Limiti che nel 2011 Rodrik suggeriva di gestire attraverso una *globalizzazione intelligente* che, era questo il suo auspicio ed indicazione politica, subentrasse a quella senza controllo, devastante e distruttiva socialmente ed ambientalmente a cui è stato dato spazio dalla metà anni '80 del precedente secolo. Momento storico in cui i decisori internazionali della finanza e poi gran parte di quelli nazionali hanno pensato che tramite la concorrenza l'innovazione si diffondesse ma trascurando pressoché totalmente le conseguenze sociali ed ambientali, mostratesi sempre più devastanti.

Indicazione veramente importante ma sembra che non sia stata seguita, almeno in Italia, dato l'elevato consumo di suolo mostrato da Michele Munafò, ricercatore dell'ISPRA, anche durante il 2019 ovvero con i lockdown in atto. Così come il sociologo urbano Marc Augè, in più occasioni, nel 1992 e nel 1999 solo per citare due date significative, denunciava la ricerca di senso dello spazio. Mentre Harvey evidenziava i conflitti sociali in modo forte dal 1993 poi ribaditi in molte sedi.

Per cercare di arginare tale situazione ovvero vedere la crisi dal greco *κρίσις*, come opportunità di cambiamento delle modalità di costruire e trasformare il mondo viene elaborata la *Transizione ecologica*. Essa, per andare oltre il paradigma della città moderna, deve essere basata "Gestione superiore delle reti" anticipata da Zeleny nel 1985 e sulla "tecnologia colta" richiesta qualche anno dopo da Romando Del Nord, è la "ecopolitica" di Morin di cui scrive nel 1985 e poi riaggiorna nel 2020. L'ispirazione è l'*antopoièsi* di cui qualche decennio addietro, nel 1987, parlavano Maturana e Varela.

Ovvero costruire percorsi di *ri-territorializzazione*, riprendendo il termine coniato nel 1987 dal geografo Raffestin, basati sulla costruzione e/o ricostruzione di resilienza, come evidenzia Rifkin nel 2019, e di antifragilità ambientale e sociale che già nel 2012 chiedeva Taleb, attraverso la digitalizzazione e la "svolta verde" del territorio. Il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* - PNRR delle varie nazioni europee è lo strumento per realizzarla. Così, utilizzando i 17 obiettivi della *Agenda per uno sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite* del 2015 come strumento di lettura e giudizio e con l'approccio della, coeva, *Enciclica Laudato Sii per la*

---

<sup>1</sup> Commissionato da Aurelio Peccei Presidente del Club di Roma al gruppo di ricerca dei coniugi Meadows del MIT di Boston, non a caso esce prima in italiano e poi, lo stesso 1972, in lingua inglese.

*Cura della Casa Comune* in cui la parola chiave è “l’ecologia”, in questo scritto si intende evidenziare e valutare alcune delle opportunità, dei rischi e delle necessità connessi.

Il quadro di riferimento italiano è cambiato a seguito delle elezioni svoltesi a settembre del 2022. Purtroppo l’attuale governo<sup>2</sup> non dà più alla transizione ecologica il ruolo strategico nei processi di antropizzazione. Manca la visione olistica nel considerare il rapporto tra uomo e natura. Non si considerano i limiti dello sviluppo come barriere insuperabili. Concetti chiave come “economia circolare” od “impronta ecologica” stanno scomparendo nel dibattito politico e nelle proposte che vengono portate avanti. D’altronde come potrebbe essere diversamente se torna l’idea di sviluppo legata all’espansione dei mercati e dei beni venduti? Il lessico che si stava utilizzando, costruito con fatica in questi decenni, in modo significativo dal 2015 anno sia delle citate Agenda UN 2030 che Enciclica Laudato Si, sembra sia stato messo da parte. È rilanciata l’economia “di mercato” privilegiando la dimensione economica anche a scapito di quella sociale ed ambientale.

Tutto ciò aggravato dal negare rilievo alla crisi climatica ovvero al riscaldamento globale dovuto all’effetto serra cioè alle conseguenze delle attività industriali, alla tipologia di residenzialità ed a quella della mobilità. Non la si riconosce come nuova emergenza di scenari complessivi in divenire ma solo un fatto congiunturale a cui dare risposte tecnicistiche e non di ricerca per un diverso approccio nel rapporto uomo-natura. Nell’illusione che esse possano risolvere le fragilità territoriali sempre più evidenti ed emergenti. Quindi le soluzioni nature-based finalizzate a rafforzare la resilienza a scala macro e micro non sono certamente privilegiate. Non si condividono interventi strutturali per fronteggiare l’allagamento di vaste regioni, come avvenuto nel maggio 2023 in Romagna area storicamente esposta al rischio idrogeologico, la crescente esposizione dei centri costieri sempre più a rischio inondazione, mentre i ghiacciai in via di sparizione partecipano al prosciugamento di fiumi e laghi e “bombe d’acqua” devastano gli insediamenti ove, tra l’altro, le infrastrutture sono progettate con carico di punta assolutamente più basso.

Il Ministero della Transizione Ecologica, che ha inglobato anche le funzioni del Ministero dell’Ambiente, creato nel 2021, coerente con la prospettiva olistica, integrata, richiesta dall’Agenda UN 2030 e dal 2019-2024 *Green new deal*, è stato abolito con il nuovo governo di centrodestra: in sua vece viene costituito il *Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica* a testimonianza della diversa visione politica, culturale e socio-tecnologica. Distanziandosi da altre nazioni, come la Francia, ove c’è l’abbinamento tra transizione ecologica e coesione territoriale: cioè si evidenzia il rapporto tra gli elementi della ecologia e quelli del territorio. Così qui il *Ministero della protezione della natura e dell’ambiente* (Ministère de la Protection de la nature et de l’Environnement), nato nei primi anni ’70, diventa *Ministero della transizione ecologica e della coesione territoriale* (Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires), anche chiamato Ministero dell’ecologia (Ministère de l’Écologie) ed il Ministro è pure titolato “dell’ambiente” o “dell’energia”.

Collegata a tale visione vi è il non considerare le grandi opportunità legate alla digitalizzazione in termini di equità territoriale e di aspetti ambientali da considerare.

## 2 | La nuova fenomenologia

Fatti, dal termine latino *facta*, molto differenti dalla robotizzazione ed informatizzazione delle tante attività introdotte già da decenni<sup>3</sup> – cause della scomparsa di mano d’opera nell’industria<sup>4</sup> – stanno emergendo. La realtà virtuale e l’Intelligenza Artificiale (IA) – ovvero l’espansione possibile dell’abbinata tra capacità di calcolo enormemente cresciuta e sempre più in crescita – crea nuovi fenomeni, dal greco *phenomenon*, prima non esistenti.

Nel frattempo vi è, nelle nazioni del cosiddetto Occidente, il progressivo soddisfacimento – però senza entrare in valutazioni di tale soddisfacimento – delle domande “essenziali” ovvero l’abitare, il lavorare, il tempo libero, lo spostarsi e successivamente i servizi sanitari e formativi (Fig.1). Le economie di scala e di agglomerazione spingono così i centri urbani a crescere, essere volano di espansione dell’economia, allora considerata come sviluppo<sup>5</sup>, indifferente all’impatto ambientale ed alle questioni ecologiche. Ciò consente il formarsi di capacità di spesa sempre più significativa<sup>6</sup> e questo avvia la diversificazione, individualizzazione,

<sup>2</sup> La compagine governativa è composta da Fratelli d’Italia, che esprime il Presidente del Consiglio Giorgia Meloni, Lega e Forza Italia. È maggioranza relativa in termini di voti ricevuti ma maggioranza assoluta nelle due Camere in ragione della vigente legge elettorale.

<sup>3</sup> La progressiva automatizzazione rende via via meno necessaria la forza lavoro umana, ancor meno con l’informatizzazione dei processi produttivi, che era invece indispensabile nella catena di produzione fordista inizio ’900.

<sup>4</sup> Sempre più proponendosi anche in Nazioni ove ancora è però presente una ampia forza lavoro.

<sup>5</sup> Per la verità idea ancora molto forte.

<sup>6</sup> Si ottenne una più equa redistribuzione della ricchezza, grazie alle lotte dei lavoratori, degli studenti, delle donne: *Lo Statuto dei lavoratori* (1969), la *Riforma del diritto di famiglia* (1975), il *Sistema Sanitario Nazionale* (1978) sono emblematici di tali battaglie vinte.

sempre più spinta delle richieste: sono i “grumi di consumo” di cui scrive il Censis nel 1993. Quindi dal tentare di dare risposta a domanda “basica” della città di massa derivata/creata dallo sviluppo ed espansione industriale l’urbanistica si trova in una nuova esigenza, nuove e diverse, diversificate aspettative. In un quadro complessivo in cui in larga parte viene meno il classico rapporto casa-lavoro che ha partecipato alla strutturazione del territorio dalla fine dell’800 fino a pochi anni addietro nell’Occidente industrializzato. Ciò sia in ragione delle innovazioni dei processi di produzione, delle migrazioni delle attività produttive, e della dematerializzazioni di più fasi di lavoro. Funzioni e/o servizi diventano, cioè possono divenire, digitali, e la progressiva messa in rete e trasformazione di dati analogici in informazioni elettroniche e partecipare alla costruzione/istruzione dell’Intelligenza Artificiale.

Tenendo conto di tale scenario e con consapevolezza di poter sostenere ed indirizzare tali fenomeni, con filosofia macroeconomica Keynesiana, prendendo atto della necessità di risollevare le economie dopo la devastante pandemia da Covid Sar 19 del 2019, la UE elabora il *Green new deal 2019-2024*<sup>7</sup>, in questo vi è il Piano *Next Generation EU*, ca. 750 miliardi di euro di cui la più grande dotazione di fondi, 196 mld di Euro, è per l’Italia poiché nazione più colpita in Europa dalla pandemia.

Esso è l’avvio del grande ed ambizioso piano di *Transizione ecologica* di cui la “virtualizzazione” vista in chiave “ecologica” e la “svolta verde” – finalizzata ad aumentare la resilienza locale e di area vasta considerando la necessità di contrastare la crescente crisi climatica – sono le basi della realizzazione e/o trasformazione dei processi di antropizzazione verso uno sviluppo di sostenibilità ambientale e sociale. Nel PNRR italiano ca. la metà dei fondi sono per queste due voci: digitalizzazione e “verde”.

### 3 | Le modificazioni nelle dinamiche insediative tra ecologia e virtualità

Il passaggio dal controllo di processo a quello di prodotto (Nilles, 1988) assieme alla possibile rottura delle sincronie tra spazi e tempi, basi dell’*Informational city* (Castells, 1989, 1996, 1997; Beguinot, 1989; Aragona, 1993) dischiudono nuove opportunità per il territorio (Faggian, 2020; Torre, 2020).

Accanto alla tecnologia adatta, occorre ridiscutere i principi dell’economia neoclassica che, con le economie di scala e agglomerazione prima ricordate, costituisce le basi della città moderna. Ciò significa nuovi modelli di territorio e città, sostenibili, resilienti e antifragili, un nuovo modello di tipo “ecopolitano” (Fabbro, 2021) Basati su strategie di pianificazione integrata (Carta di Lipsia, 2007) contribuendo all’azzeramento del consumo di suolo e alla tutela della biodiversità (UE, 2019, 2020). Elaborare percorsi operativi per declinare il *Glocal* (Robertson, 1995) tra aree, interne e centrali puntando sull’*economia circolare* (Torre, 2020) coniugando innovazione ed ambiente. Una metodologia fenomenologica basata su informazioni, dati e quindi indicatori ambientali, sociali e spaziali, tra cui le categorie del BES e i servizi ecosistemici del suolo come valutati dall’ISPRA, fa da complemento tecnico-metodologico alle prospettive più teoriche.

Processi basati sulla multidisciplinarietà-cooperazione sinergica tra urbanistica, architettura, ingegneria, storia, economia regionale e urbana, agraria, antropologia e sociologia cioè i diversi ambiti dei processi di antropizzazione. Filosofia richiesta dall’*Agenda UN 2030 per lo sviluppo sostenibile* prima citata, sistemico (von Bentalaffy, 1968), legato all’entropia dei sistemi (Prigogine, 1972) ed alla proposta di Gaia (Lovelock, 1979).

Nella formulazione di questi percorsi di nuove modalità di antropizzazione, possibili grazie alla “digitalizzazione” e quindi “virtualizzazione” degli eventi spaziali, sociali ed economici, l’IA a può dare un grande contributo<sup>8</sup>. Già nella elaborazione del citato rapporto *I limiti dello sviluppo* erano stati impiegati simulatori dei trend relativi a più elementi legati alle risorse energetiche e non solo. E da molti anni pianificatori territoriali ed urbanisti chiedono la creazione di “Osservatori” capaci a seguire, e quindi valutare, le scelte e le realizzazioni. Già seguono tale filosofia i Building Information Modeling nel ricreare virtualmente la progettazione e costruzione di edifici con tutti gli aspetti tecnici, economici e gestionali connessi.

Quello che riporta Kevin Roose nel suo recente articolo, pubblicato sul New York Times, sull’esperienza di colloquio con device di AI è stupefacente. Pur se più affermazioni e risposte del chatbot presentano alcune incongruenze e potrebbero essere un’associazione libera, ma con coerenza interna, dei miliardi di dati, di tipo multidisciplinare (da intendersi di tutto lo scibile umano sempre più digitalizzato cioè informatizzato), immagazzinati: non abbiamo la prova del contrario né della correttezza di questa frase.

<sup>7</sup> Coevo al *The Green New Deal: Why the Fossil Fuel Civilization Will Collapse by 2028* (Un Green New Deal Globale. Il crollo della civiltà dei combustibili fossili entro il 2028 e l’audace piano economico per salvare la Terra) che Jeremy Rifkin nello stesso 2019 pubblicava.

<sup>8</sup> A tale riguardo si ricorda, tra gli altri il Master universitario di II livello “Economia Circolare, Innovazione Armonica e Sviluppo Locale” diretto dal Prof. Domenico Marino, Dipartimento PAU, Università Mediterranea di Reggio Calabria.



Sarebbe interessante chiedere a Bing o a GPT-4, chatbot di IA di Microsoft di cui parla anche Roose, di elaborare scenari con i dati climatici per avere un “metaverso” riguardo, citando solo alcuni tra i temi più rilevanti: effetto serra, desertificazione, scioglimento dei ghiacci, aumento del livello del mare, esaurimento delle risorse non rinnovabili quali gas e petrolio.

Una delle conseguenze principali, possibilità o rischio a seconda dei punti di vista, è il potenziale distruttivo di posti di lavoro che ha l’intelligenza artificiale in Paesi come la Cina od India, “...basati su di una vastissima base demografica e sul costo ridotto della forza lavoro, che ha creato una sistema incentrato tutto sulle manifatture e dove la catena del valore è rafforzata da prodotti tecnologicamente sempre più avanzati; quello indiano, dove c’è una larga fetta della popolazione che parla inglese, che è disposta ad essere impiegata in lavori delocalizzati del terziario avanzato: è un sistema di colletti bianchi che, se fortunati, potranno diventare gradualmente sempre più specializzati... Però ...I due modelli hanno un elemento in comune: si basano su mansioni poco dispendiose per l’imprenditore, ripetitive e a basso contenuto creativo: che si tratti di lavoro manuale nelle fabbriche o di lavoro cognitivo nei call center. Sfortunatamente, per le suddette economie, i robot puntano a distruggere proprio questo tipo di impieghi” ricorda Paolo Mossetti su Forbes già nel 2018.

L’AI può rilanciare un’Utopia libertaria ed ecologica se realmente gestita in modo democratico. Quindi se vi è informazione diffusa e condivisione delle scelte, ciò accompagnato da una redistribuzione del “valore aggiunto” prodotto, che è enorme. Così da aumentare il reddito disponibile dei lavoratori, migliorarne le condizioni di lavoro e partecipare ad uno sviluppo sostenibile ambientalmente e socialmente. Logroschino così nel 2020 cita l’esempio della Finlandia dove, anche grazie all’innovazione digitale, si sta riducendo l’orario di lavoro a parità di stipendio: esempio concreto che un “metaverso” che aiuta l’equità sociale ed economica è possibile.

Viceversa se l’AI è in mani di pochi decisori politici, o peggio economici così come sembra si stia andando, il mondo fisico, la dimensione sociale e quella economica creeranno il “controllo di massa” ed una società non libera così come Huxley (1933, 1958) e Orwell (1948) hanno scritto: ovvero la rivoluzione digitale che va a braccetto con il capitalismo più bieco che arriva fino ad una oligarchia tecno-finanziaria. L’esito di quest’ultima situazione, della connessa devastazione spaziale, sociale ed ambientale sono ben descritte ed oggetto/soggetto di *Blade Runner* (1982, Fig.2) e poi di *Matrix* (1999): le due più evidenti e chiare denunce filmiche che hanno in *Metropolis* del 1927 la prima, fondamentale, antesignana, opera (Fig.3).

Con l’AI si modifica strutturalmente il rapporto tra macchina ed essere umano. Infatti mentre il video controllo degli anni ’80, come ad esempio nei teleporti giapponesi, era “a distanza” tramite telecamera destinato all’occhio umano che controllava (Aragona, 1993) con l’AI sono immagini per le macchine che fanno verifiche automatiche e possono “inventare” un fatto (Fig.4). A tal proposito specifici sistemi di apprendimento stanno ponendo in relazione la biometria oltre che facciale – con la grande complessità evidenziata da 2010 dal Comitato nazionale per la bioetica – con le condizioni psicologiche “ipotizzate”: una sorta di “Lombroso virtuale” che oltretutto indirizza i vari chatbot ad individualizzate comunicazioni per fini molto spesso di solo interesse economico della piattaforma indifferenti ai danni che possono creare (Diacona, 2023).

#### 4 | Alcune considerazioni per temporanee conclusioni, scenari

L’IA è pervasiva come ben illustrato da D’Abbraccio e Facchetti in *AI & Conflicts* (2021) e può modificare la percezione del mondo materiale poiché ha la capacità di persuasione occulta mirata su ciascun individuo. Così può manipolare le persone e farle diventare sempre più consumatori inducendo, creando, “necessità” prima inesistenti.

Come scrive la Crisantemi (2021) “...una corretta regolamentazione potrebbe andare a limitare sia i dati che i giganti del Web possono raccogliere (proteggendo quelli più sensibili), sia l’utilizzo che possono farne. Questo, accompagnato a politiche di promozione della consapevolezza...”

Ma la creatività è “finalizzata” ad uno scopo cioè si forma grazie al pensiero. Così nascono le “idee” delle cose, del *phenomenon* detto a inizio dello scritto, a cui si dà nome.

Inoltre è fondamentale “l’apprendere dall’errore” e da questo nasce “l’innovazione” l’AI ciò non sembra poterlo fare poiché i dati su cui si forma sono di “buone pratiche” e non di errori.

E’ come la “prova” dell’esistenza di Dio pensato come “inimmaginabile” per questo essere “Ente creatore” del tutto. E però, collegato a tutto questo poiché non sappiamo cosa sia la “coscienza del se” non possiamo escludere che l’AI faccia “nascere” una coscienza della macchina che è sede dell’AI stessa... ma poi “una” o “ciascuna” per le tanti devices da e in cui ogni volta si attica, cioè ci colleghiamo.... E in questa eventualità potrà auto-attivarsi come AI in Odissea dello Spazio (Fig.6)?

Comunque sia ad oggi, grazie all'IA, possiamo già vedere scenari futuri e constatare che se non arrestiamo l'uso di risorse non rinnovabili la terra diverrà come l'isola di Pasqua. Luogo ricco e prospero che vide la sua fine, secondo più autori (Lucifredi, 2021; Ecquologia, 2022 ) quando gli abitanti distrussero tutti gli alberi.

E dobbiamo agire subito nel divenire *homo ecologicus* poiché come ha ricordato il Presidente Mattarella a Nairobi, non c'è una seconda possibilità (Russo, 2023). Ed occorre l'alleanza tra uomo e natura, come è scritto nell'Enciclica *Laudato Sii per la Cura della Casa Comune* non a caso uscita nello stesso anno dell'Agenda UN 2030, per costruire lo *spazio ecologicus*.



Figura 1 | Lotta per la casa, San Basilio, Roma, 1974  
Fonte: D'Amico



Figura 2 | La città di Blade Runner  
Fonte: Wikipedia Commons

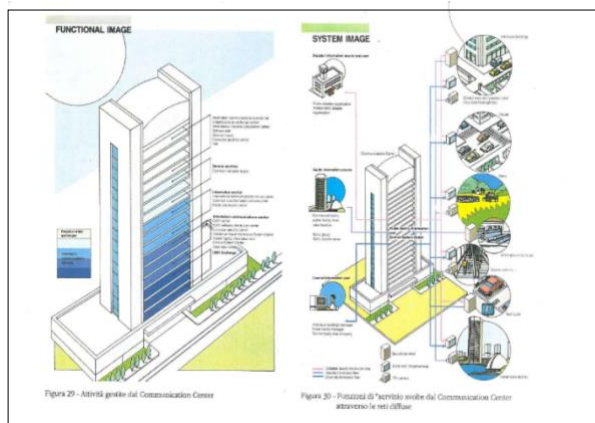


Figura 3 | La telecamera al Yokoama Teleport, 1993  
Fonte: S. Aragona



Figura 4 | L'IA rivede un famoso pranzo del 1932  
Fonte: Wiki Commons



Figura 5 | Metropolis, 1931  
Fonte: Wiki Commons

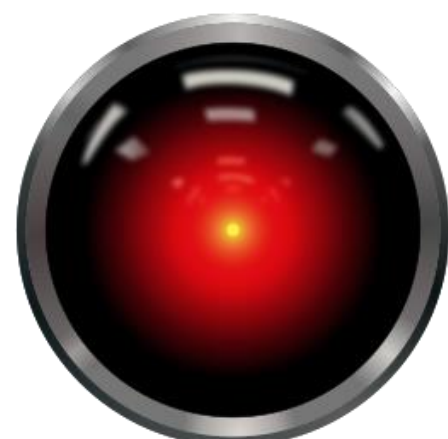


Figura.6 | L'occhio di AI, 2001: A Space Odyssey  
Fonte: Wiki Commons

## Riferimenti bibliografici

- Palermo P.C. (1998), "L'autonomia del progetto e il problema della visione condivisa", in *Urbanistica*, n. 110, pp. 61-65.
- Aragona S. (1993), *La città virtuale. Trasformazioni urbane e nuove tecnologie della informazione*, Gangemi, Roma – Reggio Calabria.
- Augè M. (1992), *Non-lieux: Introduction a une anthropologie de la surmodernité*, Editions Seuil, Parigi.
- Augè M. (1997), *L'impossible voyage: le tourisme et ses images*, Éditions Payot & Rivages, Paris.
- Beguino C. (a cura di), *La Città Cablata. Un'Enciclopedia*, IPiGeT-CNR&DiPiST-Fac. Ingegneria, Napoli, Giannini.
- Castells M. (1989), *The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring and the Urban - regional Process*, Basil Blackwell, Oxford. INU GIORNATA 2020.
- Castells M. (1996), *The Information Age: Economy*, Blackwell Cambridge, MA and Oxford, UK.
- Castells, M. (1997), *The Information Age: Society*, Blackwell Cambridge, MA and Oxford, UK.
- Censis (1993), *Indagine sulla popolazione*, Edilgraf, Roma.
- Comitato nazionale per la bioetica, (2010) L'identificazione del corpo umano: profili bioetici della biometria <https://bioetica.governo.it/it/pareri/pareri-e-risposte/l-identificazione-del-corpo-umano-profilo-bioetico-della-biometria/>
- Crisantemi M. (2021), *Uno studio mette in guardia sui rischi legati all'Intelligenza Artificiale: i possibili danni per i mercati, i consumatori, i lavoratori e la democrazia*, <https://www.innovationpost.it/attualita/rischi-legati-allintelligenza-artificiale-i-possibili-danni-per-i-mercato-i-consumatori-i-lavoratori-e-la-democrazia/>
- D'Abbraccio F. e Facchetti A. (a cura di) (2021) *AI & Conflicts Conflicts*, Volume 1, Krisis Publishing, Brescia.
- Del Nord R., (1991), "Presentazione", in (a cura di) Mucci, E., Rizzoli, P., *L'immaginario tecnologico metropolitano*, F. Angeli, Milano.
- Diacono R. (2023), *La scatola nera - Presa Diretta - Puntata del 20/03/2023* <https://www.raiplay.it/dirette/rai3/La-scatola-nera---Presa-Diretta---Puntata-del-20032023-81df4c12-62b2-431b-b6af-c5992d1625ea.html>
- Ecquologia (2022), *Isola di Pasqua: la sfida della sostenibilità* <https://ecquologia.com/isola-di-pasqua-la-sfida-della-sostenibilita/>
- Fabbro S. (2021), *Ecopoli. Visione Regione 2050*, INU Edizioni, Roma.
- Faggian A. (2020), "Resilience and Inner Areas: is Covid19 an opportunity or a threat? Some preliminary reflections", Keynote Speaker at the Closing Ceremony of the ERSA Web Conference 2020 *Spatial challenges for the New World*, 25 to 27 August 2020, <https://ersa.org/events/ersa-web-conference-2020/>
- Harvey D., (1993), *La crisi della modernità. Alle origini dei mutamenti culturali*, Il Saggiatore, Milano, (ed. ing., 1990, Blackwell)
- Harvey D. (2008), "The right to the City", in *New Left Review*, 53, London.
- Harvey D. (2012), *Il capitalismo contro il diritto alla città. Neoliberalismo, urbanizzazione, resistenze*, Ombre Corte, Verona.
- Huxley A. (1932), *Brave New World*, I Edizione (Mondo Nuovo, 1933; Medusa, Arnoldo Mondadori Editore).
- Huxley A. (1958), *Brave New World Revisited*, I Edizione (Ritorno al mondo nuovo, 1961 Arnoldo Mondadori Editore, Milano).
- Lettera Enciclica *Laudato Sii del Santo Padre Francesco sulla Cura della Casa Comune*, (2015.05.24), Tipografia Vaticana, Città del Vaticano.
- Logroscino A. *LAVORARE MENO (LAVORARE TUTTI) IN TEMPI DI COVID, LA FINLANDIA RILANCIATA. Premier vuole giornata di 6 ore: 'Saremo più equi e produttivi'* [https://www.ansa.it/canale\\_lifestyle/notizie/societa\\_diritti/2020/08/25/lavorare-meno-lavorare-tutti-in-tempi-di-covid-la-finlandia-rilancia\\_465a6725-bc4d-45d4-bc54-89c6e4fad4e9.html](https://www.ansa.it/canale_lifestyle/notizie/societa_diritti/2020/08/25/lavorare-meno-lavorare-tutti-in-tempi-di-covid-la-finlandia-rilancia_465a6725-bc4d-45d4-bc54-89c6e4fad4e9.html)
- Lovelock J. (1991), *Le nuove età di Gaia*, Bollati Boringhieri (ed orig. Gaia: A New Look at Life on Earth, Oxford University Press, 1979).
- Lucifredi A. (2021), *La storia del primo disastro ambientale. Isole di guerra, isole di pace* <https://rivistanatura.com/isole-di-guerra-isole-di-pace/>
- Maturana H. Varela L., (1987), *L'albero della conoscenza*, Garzanti, Milano.
- Meadows H.D. (et al.) (1972), *I limiti dello sviluppo*, Club di Roma, Mondadori, Milano. Meadows, D.L. (et al.) (1972). *The Limits to Growth*. New York: Universe Books.
- Morin E., (1985), "Le vie della complessità", in (a cura di) Bocchi, G., Ceruti, M., *La Sfida della complessità*, Feltrinelli, Milano.

- Morin E. (2020), *Cambiamo strada. Le 15 lezioni del Coronavirus*, Collana Temi, Editore Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Mossetti P. (2018), *Così l'intelligenza artificiale può devastare i Paesi in via di sviluppo* <https://forbes.it/2018/11/14/intelligenza-artificiale-paesi-sviluppo-emergenti/>
- Munafò M. (2020), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*, Edizione 2020. Report SNPA 15/20.
- Nilles, J.M. (1988), "Managing Teleworkin", Center for Effective Organization Southern California University, L.A.
- Orwell G. (1949), *Nineteen Eighty-Four*, I Edizione (1984, Oscar Mondadori, 1950).
- Presidenza del Consiglio dei ministri, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. #NEXTGENERATIONITALIA (2021).
- Prigogine I. (1982), *Le strutture dissipative. Auto organizzazione dei sistemi termodinamici di non equilibrio*, Sansoni, Firenze.
- Raffestin C. (1987), "Repers pour une theorie de la territorialite' humaine", in Cahier n. 7, Groupe Reseaux, Parigi.
- Redazionale Sole 24 Ore (2020), *Lavoro, Cgil: 8 milioni di italiani in smart working con epidemia Covid - 19* <https://www.ilsole24ore.com/art/lavoro-cgil-8-milioni-italiani-smart-working-epidemia-covid-19-AD7aAMR>
- Redazione ANSA (2022), *In Italia 8 persone su 10 sono online, +2 milioni sui social ogni giorno* [https://www.ansa.it/innovazione\\_5g/notizie/tecnologia/2022/02/09/in-italia-8-persone-su-10-sono-online-2-milioni-sui-social-ogni-giorno\\_ce0650fa-da26-4c23-87e0-3365e7420db7.html](https://www.ansa.it/innovazione_5g/notizie/tecnologia/2022/02/09/in-italia-8-persone-su-10-sono-online-2-milioni-sui-social-ogni-giorno_ce0650fa-da26-4c23-87e0-3365e7420db7.html)
- Rifkin J. (2019), *Un Green New Deal Globale. Il crollo della civiltà dei combustibili fossili entro il 2028 e l'audace piano economico per salvare la Terra*, Mondadori (ed. or. The Green New Deal: Why the Fossil Fuel Civilization Will Collapse by 2028, and the Bold Economic Plan to Save Life on Earth, Published September 10th 2019 by St. Martin's Press, New York)
- Rodotà S. (2010), *Una Costituzione per Internet?* Il Mulino – Rivisteweb, Fascicolo 3, settembre.
- Rodrik D. (2011), *La globalizzazione intelligente*, Laterza, Bari (I ed. or. The Globalization Paradox. Democracy and the Future of the World Economy, 2011, W.W. Norton & Company, New York, NY; 2012 Oxford, GB: Oxford University Press).
- Roose K. GPT-4 Is Exciting and Scary - The New York Times, *GPT- 4 è eccitante e spaventoso. Oggi, il nuovo modello linguistico di OpenAI potrebbe non sembrare così pericoloso. Ma i rischi peggiori sono quelli che non possiamo prevedere* <https://www.nytimes.com/2023/03/15/technology/gpt-4-artificial-intelligence-openai.html>
- Russo R. (2023), *Il discorso di Mattarella in Kenya sulla necessità di combattere la crisi climatica anche a difesa dei diritti umani*, <https://www.ohga.it/il-discorso-di-mattarella-in-kenya-sulla-necessita-di-combattere-la-crisi-climatica-anche-a-difesa-dei-diritti-umani>
- Taleb N. N. (2012), *Antifragile. Prosperare nel disordine*, Il Saggiatore, Milano.
- Torre A. (2019), PIRs Keynote "Is there a smart development for rural areas?", 59th ERSAs Congress *Cities, regions and digital transformations, Opportunities, risks and challenges*, Lyone, Francia, 27 – 30 August, <https://ersa.org/events/59th-ersa-congress/>
- Torre A. (2020), *Is circular economy a good solution for territorial development?*, keynote speaker, International dialogue about good sustainability practices, 4° Evento "online" di "La Mediterranea e lo Sviluppo Sostenibile: teoria e buone pratche", "Festival per lo sviluppo sostenibile 2020, 6 October [https://www.youtube.com/watch?v=KkAxfGQyBQs&list=PLd\\_Grp0C5dA\\_o11qja8OZ6JVYHJ3b9i95&index=4&t=8s](https://www.youtube.com/watch?v=KkAxfGQyBQs&list=PLd_Grp0C5dA_o11qja8OZ6JVYHJ3b9i95&index=4&t=8s)
- UE (2018), *Prospects for e-democracy in Europe* [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS\\_STU\(2018\)603213](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_STU(2018)603213) [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/603213/EPRS\\_STU\(2018\)603213\\_IT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/603213/EPRS_STU(2018)603213_IT.pdf)
- UE (2007), *Carta di Lipsia sulle Città Europee Sostenibili*, <http://www.sinanet.isprambiente.it/gelso/files/leipzig-charter-it.pdf>
- UE (2020), *Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030*, Bruxelles, 20.5.2020 COM(2020) 380 final
- UE (2019), *Il green deal europeo*, Bruxelles, 11.12.2019 COM(2019) 640 final
- UN *The Sustainable Development Agenda. 17 Goals to Transform Our World* (2015), <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>
- von Bertalanffy L., *General Systems Theory*, New York 1968, tr. it. di E. Bellone, Teoria generale dei sistemi, Franco Angeli, Milano 1972.

von Humboldt A. (1845 – 1862) *Kosmos progetto di una descrizione fisica del mondo* (Kosmos, Entwurf einer physischen Weltbeschreibung).

Zeleny M., (1985), “La Gestione a Tecnologia Superiore e la Gestione della Tecnologia Superiore” in (a cura di) Bocchi, G., Ceruti, M., *La Sfida della complessità*, Mondadori, Milano.

Raffestin C., (1987), “Repers pour une theorie de la territorialite' humaine”, in Cahier n. 7, Groupe Reseaux, Parigi

#### **Citazioni di film**

Kubrick S. (1968), *2001: A Space Odyssey*, Produttore: Stanley Kubrick, Casa di produzione: Metro-Goldwyn-Mayer, Stanley Kubrick Productions L'occhio rosso della telecamera HAL 9000.

Lang F. (1927), *Metropolis*, film muto, Produttore: Erich Pommer, Casa di produzione: Universum Film (UFA), Germania.

Scott R. (1982), *Blade Runner*. Movie, USA – Hong Kong, (1982).

Wachowski A. e L. (1999), *The Matrix*, Produttore: Joel Silver, Produttore esecutivo: Andy e Larry Wachowski, Barrie M. Osborne, Erwin Stoff, Andrew Mason, Bruce Berman, Casa di produzione: Warner Bros., Village Roadshow Pictures, Groucho II Film Partnership, Silver Pictures.

\*Rielaborazione italiana del testo “The formation of the homo and of the ecological space” in (a cura di) Marino D., Monaca M. *Innovations and Economic and Social Changes due to Artificial Intelligence: The State of the Art*, Springer Nature, in via di pubblicazione.

# Attualità dell'Urbanistica tra revisione critica e rinnovamento disciplinare

**Alessandra Barresi**

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria  
Dipartimento dArTe

## **Abstract**

L'urbanistica, identificata con la capacità tecnica e progettuale di trasformare e gestire lo spazio urbano e territoriale, ha necessità di adeguarsi per confrontarsi con le nuove forme della città e del territorio, oggi modificate dalle principali sfide della società volte alla sostenibilità. Il contributo propone una riflessione su quale sia oggi il senso e il valore dell'urbanistica in una società investita da nuovi dilemmi e sfide che riguardano il senso stesso della democrazia, le tensioni irrisolte fra cura della qualità e sviluppo orientato al progetto, le forme nuove delle relazioni sociali, in una società sempre più digitale, l'innovazione tecnica e sociale delle condizioni materiali di vita. Attraverso il percorso di ricerca, di cui si propone un iniziale stato di avanzamento, si intende riconoscere l'attualità di questi problemi assicurando un forte impulso alle istanze di revisione critica e rinnovamento disciplinare, restituendo alla disciplina urbanistica la capacità di generare soluzioni e visioni appropriate per sistemazioni in evoluzione e trasformazione. Obiettivo della ricerca è, dunque, quello di trovare le risposte che l'urbanistica può dare, in una rinnovata ottica disciplinare, ai molteplici fattori (cambiamento climatico, crisi economica, pervasività delle tecnologie digitali e della dimensione ecologico ambientale) che hanno contribuito a mutare lo scenario urbano e sociale.

**Parole chiave:** spatial planning, urbanism, town planning legislation

Le sfide e i rischi che condizionano oggi la vivibilità dei territori e delle città italiane impongono una riflessione sulle cause di varia natura che li hanno determinati; sicuramente vi è una grossa responsabilità da parte della classe politica che si è succeduta nel governo del nostro Paese che non sempre ha avuto la capacità di elaborare visioni di sviluppo sostenibile ma, al contrario, ha determinato con le proprie scelte, spesso scelerate, condizioni di instabilità economica, sociale e ambientale. Non è però sufficiente attribuire tutte le responsabilità alla politica come tra l'altro se fosse qualcosa di distante da noi e non invece espressione diretta delle nostre scelte elettorali, o, in alternativa, alla rottura dell'equilibrio tra naturale e artificiale nell'intero pianeta con una netta sopraffazione dell'operato dell'uomo sulla natura, tanto da avere ridotto gli spazi a disposizione degli esseri viventi a favore di tutto ciò che è stato realizzato artificialmente dall'uomo, è necessario, anche e soprattutto dal nostro punto di vista di architetti-urbanisti, riconoscere le responsabilità dell'urbanistica che con le proprie scelte disciplinari, riversate nei piani prodotti dalla emanazione della legge urbanistica nazionale del 1942 ad oggi, non è riuscita, nella maggior parte dei casi, a delineare gli indirizzi per uno sviluppo sostenibile di città e territori. Le città oggi sono profondamente in crisi a causa della scarsa qualità della vita che riescono a garantire ai propri cittadini, mentre i territori extraurbani sono spesso devastati da interventi di antropizzazione sovradimensionati e mal localizzati che ne determinano la fragilità. In tale situazione prima ancora di comprendere come innovare i contenuti dell'urbanistica sembra opportuno porsi la seguente domanda? La disciplina urbanistica ha ancora un ruolo nell'affrontare le sfide che interessano oggi la città? Solo se si riconosce all'urbanistica tale ruolo si può iniziare a riflettere su come la stessa possa cambiare per essere in grado di fornire un contributo alle sfide contemporanee. Senza avere la presunzione di attribuirsi una risposta si ripropone, condividendola, la determinazione a cui arriva Pier Carlo Palermo nel suo ultimo libro rispondendo a tale domanda (Palermo,2022). Secondo Palermo l'urbanistica può riposizionarsi ma per farlo deve essere oggetto di profonda mutazione e deve avere il coraggio di rompere con alcuni elementi del suo passato ritrovando una spinta innovativa dopo aver ripercorso in termini critici la sua evoluzione disciplinare.

Condividendo l'idea di non poter ripartire da zero nella individuazione di nuove traiettorie disciplinari, nella consapevolezza che negli ultimi decenni si sono susseguite, talvolta sovrapponendosi, diversi modelli di città si propone nell'articolo una rivisitazione critica di tali modelli per poter cogliere la continuità tra gli aspetti salienti di questi modelli e le possibili prospettive future che iniziano ad essere individuate in alcuni piani urbani redatti negli ultimissimi anni che prospettano scelte disciplinari intelligenti per la risoluzione delle principali questioni urbane. L'articolo, dunque, in un primo paragrafo, ripercorre queste vari modelli di città

affastellatisi nel corso del nuovo secolo, mentre nel secondo paragrafo evidenzia gli aspetti innovativi delle ultime leggi urbanistiche regionali (in particolare quella dell'Emilia Romagna) e del PUC di Bologna nella consapevolezza che tali aspetti innovativi, se consolidati, potrebbero avviare il necessario adeguamento della disciplina urbanistica all'evoluzione del contesto territoriali e urbano.

### **Gli ideal tipi urbani del XXI secolo**

Le tendenze che caratterizzano l'urbanistica nel nuovo secolo sono due: da una parte sembra che una serie di problemi ereditati dal passato e irrisolti siano stati definitivamente posti sullo sfondo non essendo più attuali, tra questi la progettualità dell'urbanistica; dall'altra emergono una serie di questioni ben note, tra tutte i cambiamenti climatici e l'inclusione sociale, che però - secondo Palermo - non possono essere affrontate senza avere prima risolto le questioni chiave delle esperienze urbanistiche passate. Si è diffuso il convincimento che l'innovazione e il progresso delle tecniche siano in grado di incidere, con rapidità ed efficacia, sulle qualità e possibilità di governo e sviluppo della città. Le chiavi della tendenza in atto come smartness, resilienza, place-making, biofilia, sostenibilità non possono, però, essere separate da una serie di condizioni della città che riguardano neo-liberismo, populismo, insorgenze, informalità, postpolitica, giustizia e relazioni con la tradizione moderna dell'urbanistica e del progetto urbano e le stesse chiavi di tendenza non avrebbero valore se non si misurassero con i temi su indicati. "Solo una visione d'insieme ci potrebbe aiutare a capire se siamo di fronte a una rottura positiva rispetto al passato, oppure se è ancora necessario fare i conti con difficoltà accumulate nel lungo periodo". (Palermo, 2022)

La *neo-liberal city*, secondo una ricerca condotta da Tore Sager sulla pianificazione e la politica di questo tipo di città, è una formazione urbana che presenta connotati propri e una diffusione crescente in diversi contesti. I connotati più caratterizzanti sono: una modificazione in atto delle funzioni dello Stato e del governo che, ridimensionando le prestazioni di *welfare state* e coesione sociale, si indirizzano verso la tutela dell'ordine pubblico e dei diritti di proprietà; la ristrutturazione dei meccanismi regolativi sulla base di interessi e orientamenti di mercato; la revisione dei modelli organizzativi e burocratici secondo i principi del *new public management* che affida ai privati un ruolo rilevante per la produzione o gestione di servizi di pubblico interesse; la minore trasparenza e crescente depoliticizzazione dei processi decisionali, con effetti critici in termini di equità, esclusione o segregazione urbana; l'andamento negativo in termini di efficienza, crescita, condivisione e sostenibilità delle scelte di interesse collettivo (Sager, 2011). Va anche sottolineato che l'interesse per i temi del rapporto tra innovazione della disciplina e *neo liberal city* assumono un ruolo di modesto interesse e significato in Italia, esiste - sempre secondo Palermo - una corrente disciplinare che denuncia la perdita di autorevolezza ed efficacia della disciplina urbanistica italiana che però ripropone solo vecchi modelli di pianificazione senza indagare sulla nuova fenomenologia dei problemi e sull'attuale adeguatezza degli approcci tradizionali (Agostini, 2017). Solo in pochi partecipano al dibattito sulla *Neo Liberal City*, tra questi Stefano Moroni che propone una lettura positiva di questo modello di città (Moroni, 2013).

La *Neo Liberal City* determina - secondo Palermo - una debolezza crescente della funzione disciplinare e in Italia, in particolare, è mancato il coraggio politico e civile di riformare il quadro legislativo né vi è traccia di grandi innovazioni sperimentali a cura degli esperti con il rischio che la funzione urbanistica possa ridursi a un adempimento formale. "Sembra mancare la volontà o la capacità di ritrovare una maggiore coerenza tra forme, procedure e fatti reali; di riformulare quadro e strumenti." (Palermo, 2022)

Certamente non avrebbe senso opporre un rifiuto preventivo ed ideologico alla tendenza *neo liberal* della città che trova giustificazione nella evoluzione delle condizioni e dei problemi materiali, sarebbe però opportuno che a tale svolta si accompagnasse speciale attenzione a implicazioni e conseguenze e un processo di rinnovamento di visioni e strumenti.

Sono diverse le tendenze che accompagnano il consolidamento della *Neo-Liberal City* tra le quali quella della realizzazione di *megaprogetti urbani* o la diffusione dell'*arte del place-making* di cui Carmona mette a punto un complesso di principi e criteri (Carmona, 2018); Palermo auspica anche la possibilità di trasformare i *beni oligarchici* (beni fruibili solo da una porzione ridotta della popolazione) in *beni comuni* che dovrebbero rispettare i requisiti di aprire opportunità interessanti di vita collettiva, apertura e accessibilità e infine contare su cure adeguate che contrastino i rischi di erosione dovuti ad un uso plurale (Palermo, 2022).

Negli ultimi dieci, quindici anni si è andata sempre più consolidando la *smart city*, nuovo idealtipo di insediamento urbano, strettamente connesso all'enorme sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, del web e dell'intelligenza artificiale che sembrano in grado di offrire ai cittadini un complesso di servizi urbani originali o rinnovati. Secondo la tecnocrazia europea una città è *smart* se economia, mobilità, ambiente, *people living e governance* rispondono ai requisiti di *smartness* (Palermo 2022). In

realtà numerose quantità di *big data* non sono garanzia di progressi significativi della conoscenza e inoltre il loro uso richiede cautela per ragioni etiche. Sicuramente l'urbanistica può oggi contare su un'eccellente strumentazione tecnologica e su basi informative un tempo impensabili che però non si traducono immediatamente in intelligenza collettiva. La *smartness* può essere un requisito complementare della buona urbanistica ma non autosufficiente e prioritario. Come sostiene Palermo, non basta lo sviluppo della tecnica se è debole l'idea di città, di progetto, di politica (Palermo, 2022).

Insieme alla *Neo liberal city*, alla città dei *mega progetti urbani*, alle tendenze del *place-making*, alla *smart city*, sono tanti gli ideali tipi che si sono diffusi tra la fine dello scorso e l'inizio del nuovo secolo: *la città resiliente, la città ecologica, la città sostenibile* i cui caratteri non verranno approfonditi per limiti di spazio. Parallelamente alla loro diffusione aumenta anche il rischio che gli stessi – come sostiene la geografa Franca Kaika – acquistino sempre più una semplice funzione *immunizzante*, un rimedio tentativo – nulla più che un placebo – per rendere più tollerabili certe tensioni che a suo avviso nascono da condizioni irrisolte di disuguaglianza e degrado. Condizioni che la retorica della resilienza, della smartness, del liberalismo, della sostenibilità, dell'ecologia possono mediare, ma non realmente mitigare (Kaika, 2017). Le considerazioni di Kaika sui possibili effetti immunizzanti di tali tendenze urbane semplificanti e in molti casi puramente esortative, di fronte alle quali sembra giustificato il richiamo all'esercizio di ragione e spirito critico – secondo Palermo – non possono intendersi un avallo a qualche teoria cospirativa ma più plausibilmente in linea con il rammarico del filosofo Roberto Esposito secondo il quale ogni pratica immunizzante protegge, ma rischia di condizionare gli spazi di vita e certamente indebolisce i legami comunitari (Esposito, 2022).

### **Nuove leggi urbanistiche regionali e buone prassi di pianificazione per un adeguamento della disciplina urbanistica**

Il passo da compiere per esercitare – parafrasando la Kaika – l'esercizio della ragione nel tentativo di ridare un ruolo alla disciplina urbanistica dovrebbe essere diretto alla acquisizione della piena consapevolezza che i disastri che oggi condizionano il diritto alla vita nell'intero Pianeta non sono attribuibili a una astratta generica e moralista responsabilità globale che – come sostiene Flick – suona come un rifiuto implicito del concetto di “Bene Comune” divenuto in concreto *Res Nullius* di tutti e quindi di nessuno (Flick, 2023); né tanto meno ha senso liberarsi da un senso di colpa più specifico nei confronti di chi più da vicino è colpito dalle tragedie ambientali attraverso un aiuto concreto o interventi specifici mirati ad esempio a non sprecare l'acqua e l'energia, non sottrarsi alla gestione domestica dei rifiuti, non spingere nel nostro piccolo alla cementificazione a tutti i costi rafforzando una sorta di “localismo” accompagnato da indifferenza e disinteresse per la sventura ecologica che colpisce pesantemente persone e popoli lontani da noi.

Cosa bisognerebbe fare in questa situazione, per evitare di chiudere gli occhi di fronte alla realtà? Prima di tutto bisognerebbe prendere consapevolezza della situazione generale attraverso l'osservazione della realtà che ci è più vicina e conosciamo più facilmente per poter applicare ad essa la cultura ecologica della valutazione preventiva del rischio e dell'intervento per impedire il ripetersi di situazioni *ex post* che richiederebbero invece un intervento generalizzato *ex ante*, nel contesto del nostro Paese in cui non vi è una cultura della prevenzione e della legalità ambientale ai diversi livelli di fronte a eventi (le frane, le alluvioni, la siccità e le piogge sovrabbondanti) che si ripetono frequentemente con effetti sempre più diffusi in un territorio in parte abbandonato e in parte sovraccaricato. Bisognerebbe rivedere quelle leggi – desuete, inapplicate o insufficienti – che segnano il percorso del nostro “diritto all'ambiente” e che oggi non riescono ad assicurare la tutela del territorio e della sua fragilità, del paesaggio e del mare; la disciplina urbanistica e la rigenerazione delle città; lo spopolamento delle campagne, il disordine del sistema idrogeologico del Paese, la distruzione del patrimonio forestale (Flick, 2023). Bisognerebbe fondare il progetto di piano su una visione di ampio raggio, aperta e attenta alle emergenze che affliggono il Pianeta, che faccia propri gli obiettivi della sostenibilità, così come individuati nell'Agenda 2030 e utilizzi strategie innovative per trasformare obiettivi paradigmatici in interventi concreti, progettuali e normativi, che rispondano alle reali esigenze del territorio e delle comunità dopo averle attentamente analizzate e comprese. In questo quadro ha senso riconoscere i vantaggi derivanti dalla tecnologia digitale applicata alla realtà urbana; non è però la dimensione sempre crescente e aggiornata dei *big data* che ne determina l'innovazione ma, bensì, il porre sempre al centro e salvaguardare le matrici relazionali che si costruiscono tra i cittadini e tra questi e le istituzioni poiché – come sostiene Campbell – sono i legami di fiducia, che trasformano l'apprendimento e la conoscenza in innovazione.

I primi passi in questa direzione sono già stati mossi in alcune regioni italiane attraverso l'ultima generazione delle leggi urbanistiche regionali e i primi piani regolatori redatti sulla base dei loro contenuti, tra queste l'Emilia Romagna e la Sicilia. La legge siciliana recentissima non ha visto ancora nuovi piani redatti per i



comuni siciliani, mentre in Emilia Romagna diversi sono stati i piani elaborati. Il PUG (Piano Urbanistico generale di Bologna, 2021) di Bologna costituisce una buona prassi nel percorso per un rinnovamento disciplinare che dovrebbe avvenire, come si è detto in principio, attraverso processi di mutazione rispetto a quanto elaborato in passato. Il PUG di Bologna individua tre obiettivi principali che restituiscono una visione integrata di sviluppo sostenibile (ambientale, sociale, economico) e traducono i goals dell'Agenda 2030. “Resilienza e ambiente” è l'obiettivo che attiene alla sfera ambientale del piano; “Attrattività e lavoro” e “Abitabilità e inclusione” sono gli obiettivi che attengono invece alla sfera insediativa del piano. Definiti i tre obiettivi che strutturano la visione della città, il PUG, articolato in strategie urbane e territoriali, affida il loro raggiungimento alla strategia per la qualità urbana ed ecologica-ambientale che diventa supporto per le politiche pubbliche, strumento per gli attori che intervengono sul territorio, riferimento per i cittadini interessati.

Il PUG di Bologna è espressione della legge urbanistica regionale dell'Emilia Romagna che appartiene all'ultima generazione di leggi urbanistiche regionali le quali, falliti i più recenti tentativi di proporre una riforma generale delle leggi urbanistiche nazionali, innescano un processo di adeguamento al nuovo orizzonte di valori e obiettivi (Boscolo, 2019). Si ritiene pertanto che i contenuti di queste ultime leggi regionali, in particolare quella dell'Emilia Romagna, spianino la strada verso un rinnovamento disciplinare che consenta all'urbanistica italiana di adeguarsi rispetto alle questioni emergenti che interessano città e territori.

Le questioni del “consumo di suolo”, ancora assente fino al 1995 nel lessico del dibattito urbanistico e la nuova nozione di paesaggio, ancora ferma fino alla Convenzione Europea del 2000 allo schema di matrice crociana delle leggi del 1939 e più in generale la tematica ambientale delineano la cornice concettuale entro cui si collocano le leggi regionali di quarta generazione, nelle quali si riscontra la risposta attualmente più avanzata del diritto urbanistico rispetto alle problematiche territoriali emergenti (Boscolo, 2019).

Le questioni prioritarie da affrontare attraverso le leggi e i conseguenti strumenti urbanistici sono dettate: dall'esigenza di contenere il consumo di suolo e di promuovere, nel contempo, la rigenerazione urbana con l'obiettivo di riorientare le trasformazioni che determinano la impermeabilizzazione dei suoli agro-naturali in direzione di interventi complessi che riescano a garantire il recupero non solo fisico ma anche sociale dei tessuti degradati; dalla necessità di ridurre drasticamente l'impronta ambientale e il fabbisogno energetico degli agglomerati urbani e contemporaneamente di aumentare la capacità di resilienza del territorio quale primo approccio al cambiamento climatico; dalla necessità di una aggiornata nozione del concetto di paesaggio, che si estenda all'intero territorio quindi non esclusivamente ai beni vincolati e ai centri storici di maggior pregio. In tale ottica – come sostiene Boscolo - si profilano obiettivi, politiche e azioni differenziate, ma complementari, per gli spazi non urbanizzati e per i tessuti urbani. Si può anzi affermare di essere giunti alla consapevolezza che il territorio è in realtà costituito da oggetti diversi per caratteri, funzioni, e proprietà emergenti: il suolo è un bene ambientale atto a generare servizi ecosistemici mentre il sistema urbano è trasformato e continuamente rimodellato per garantire utilità insediative (Urbani, 2017). Rispetto al suolo, il piano dovrebbe assumere una funzione “custodiale” orientata alla trasmissione intergenerazionale; rispetto ai tessuti urbani le strategie pianificatorie devono invece ricercare la massima “urbanità” che secondo la definizione formulata dal Consiglio d'Europa (Carta Urbana Europea, 2008) dovrebbe sintetizzare la qualità percepita dagli abitanti, la salubrità dell'ambiente costruito, la presenza di adeguate dotazioni territoriali e servizi di welfare con un obiettivo di massima efficienza rispetto ai bisogni dei cittadini (Boscolo, 2019).

### Riferimenti bibliografici

Agostini L., a cura di, (2017), *Consumo di suolo. Neoliberalismo nella legge urbanistica dell'Emilia Romagna*, Pendragon, Bologna.

Boscolo E. (2019), *Leggi regionali urbanistiche di quarta generazione: struttura e contenuti* in Stella Richter (a cura di), “Verso le leggi Regionali di IV generazione” Studi dal XXI Convegno Nazionale Varese 28-29 settembre 2018, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano.

Campbell T. (2021), *Oltre le smart cities – come le città si relazionano, apprendono e si innovano*, Edizione italiana di Alessandra Barresi, Francoangeli, Milano.

Carmona M., (2018), *Principles for public space design, planning to do better*, in “urban design international”, 24, 1, pp. 47-59.

Consiglio d'Europa, Camera dei Poteri Locali (2008), *Carta Urbana Europea. Il manifesto per una nuova urbanità*. Esposito R, (2022), *Immunità comune. Bipolitica all'epoca della pandemia*. Einaudi, Torino.

- Flick G.M. (2023), “Applicare e incentivare la cultura ecologica dell’azione preventiva” in *Il Sole 24 Ore*, 26 maggio 2023 n.143.
- Kaika M. (2017), *Don't call me resilient again: a New Urban Agenda as Immunology*, in “*Environment & Organization*”, 29, I, pp.89-102.
- Legge Urbanistica Regionale dell’Emilia Romagna (2017) in: <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/codice-territorio/pianif-territoriale>.
- Moroni S. (2013), *La città responsabile. Rinnovamento istituzionale e rinascita critica* Carocci, Roma.
- PUG Bologna (2021) in : <http://dru.iperbole.bologna.it/piano-urbanistico-generale>
- Sager T. (2011), *Neo-liberal urban planning policies: a Literary survey (1990-2010)*, in “*Progress in Planning*” 76, 4, pp.147-199.
- Urbani P. (2017), *L’urbanistica: oltre il culto dei piani*, in *Riv. Giur. Edil.*

# Sistemi di innovazione territoriale: il caso ligure

**Roberto Bobbio**

Università degli Studi di Genova  
dAD - Dipartimento Architettura e Design  
*roberto.bobbio@unige.it*

**Giampiero Lombardini**

Università degli Studi di Genova  
dAD - Dipartimento Architettura e Design  
*giampiero.lombardini@unige.it*

**Giorgia Tucci**

Università degli Studi di Genova  
dAD - Dipartimento Architettura e Design  
*giorgia.tucci@unige.it*

## Abstract

Il presente studio si inserisce all'interno di una linea di ricerca sviluppata dal Dip. Architettura e Design dell'Università di Genova, che intende ripensare il ruolo delle aree interne rispetto ai nuovi sistemi territoriali di innovazione, volti a promuovere processi in grado di mettere a sistema efficienza, attrattività e competitività di un sistema locale. In questo senso, la ricerca esplora come azioni di innovazione nelle aree interne – specialmente nei territori rurali – possano contribuire non solo a conservare, ma ad arricchire la qualità ecosistemica territoriale, assumendo come caso di studio le aree interne della Liguria e analizzando il problema del mismatch tra i luoghi in cui i servizi ecosistemici vengono prodotti e quelli in cui vengono prevalentemente consumati – come le aree ad alta e densa urbanizzazione concentrate lungo la fascia costiera – al fine di fornire un modello di programmazione territoriale innovativo replicabile.

**Parole chiave:** innovazione rurale, servizi ecosistemici, sistemi territoriali

## 1 | Una linea di ricerca

La questione delle aree interne, che una decina d'anni fa sembrava nei primi posti dell'agenda politica, è scivolata ai margini. Eppure essa resta ineludibile per il Paese non solo se si vuole avviare il riscatto di vasti territori marginali, ma per garantire l'efficienza e la vivibilità (se non la stessa sopravvivenza) dei sistemi metropolitani che trascinano lo sviluppo e ospitano la maggioranza della popolazione. E' questione che riguarda tutte le regioni, massimamente la Liguria per la sua conformazione fisica, il tipo di urbanizzazione (concentrata in una stretta e pressoché continua fascia costiera), le problematiche dell'abbandono e dell'inselvaticamento (negli ultimi anni il territorio boscato è cresciuto fino al 70%).

Presso il Dipartimento Architettura e Design dell'Università di Genova è attivo un gruppo di lavoro che segue l'evoluzione delle aree interne e delle interrelazioni tra esse e la conurbazione costiera con ricerche mirate, tesi di laurea e dottorato. Questo contributo prova a ribaltare gli schemi e, dando rilevanza al ruolo dei servizi ecosistemici, ricerca i connotati dell'innovazione che le aree interne sono in grado di sviluppare e trasferire.

## 2 | Il contesto d'indagine

Lo sfruttamento delle risorse ambientali e la crescita dell'urbanizzazione hanno modificato in modo significativo e irreversibile l'ecosistema naturale, trasformandolo nel tempo in un sistema socio-ecologico (Alberti, 2018) organizzato da regioni urbane. Le strutture spaziali e i neo-ecosistemi creati dall'uomo devono entrare in simbiosi con l'ambiente e le risorse ambientali per coniugare le esigenze di conservazione delle risorse naturali con la riduzione delle disuguaglianze socioeconomiche, sempre più legate all'accesso differenziato ai servizi ecosistemici (Ronchi, 2018).

L'obiettivo, che può essere perseguito sia attraverso l'innovazione tecnologica (innovatività), compresa l'innovazione digitale, sia attraverso processi di retro-innovazione (Bauman, 2020), sull'esempio dei processi di esaptazione naturale (Gould, Vrba, 2008), è lo sviluppo sostenibile, promuovendo azioni in grado di

fornire nuovo benessere ambientale, sociale ed economico, portando verso una nuova ecologia globale. L'innovazione rappresenta, quindi, un fattore chiave della transizione verso una maggiore sostenibilità ambientale, nonché il motore per un nuovo paradigma di sviluppo territoriale.

Questo studio intende esplorare come l'innovazione nelle aree rurali possa contribuire non solo a conservare, ma ad arricchire l'insieme dei servizi ecosistemici, assumendo come caso le aree interne della Liguria e analizzando il problema del mismatch (non solo spaziale, ma anche economico) tra i luoghi in cui i servizi ecosistemici vengono prodotti e quelli in cui vengono prevalentemente consumati – vale a dire le aree ad alta e densa urbanizzazione concentrate lungo la fascia costiera.

Il risultato atteso è quello di fornire un modello del concetto di innovazione territoriale sostenibile intesa come l'insieme dei processi in grado di mettere a sistema efficienza, attrattività e competitività di un sistema locale attraverso la promozione di attività sostenibili, contrastando il consumo di risorse, la dispersione insediativa e promuovendo la difesa del suolo, del paesaggio, dell'identità territoriale, della qualità della vita per le comunità locali presenti e future.

Il presente contributo si articola in tre sezioni:

- la prima illustra gli obiettivi del lavoro inquadrando il dibattito disciplinare relativo ai sistemi di innovazione territoriale, ai concetti di multifunzionalità ecosistemica e di innovazione rurale;
- la seconda descrive la metodologia utilizzata e, in particolare, la scelta degli indicatori spaziali relativi al calcolo dei servizi ecosistemici e del carattere di innovazione sul territorio;
- la terza illustra i risultati delle analisi di interdipendenza fra la qualità ecosistemica e il grado di innovazione territoriale all'interno del contesto di studio.

### 3 | I caratteri di innovazione territoriale

Letteralmente "innovazione" significa "novità", "rinnovamento" ed etimologicamente la parola deriva dal latino "*novus*" (nuovo) ed "*innovatio*" (equivalente di "qualcosa di nuovo").

Date le sue molteplici definizioni, il termine presenta un carattere multidimensionale di difficile espressione. Joseph Schumpeter argomentava la differenza fra il concetto di invenzione ed innovazione, sostenendo che la prima rappresenta l'acquisizione di conoscenze scientifiche e tecnologiche che non sono direttamente applicate alla produzione, mentre la seconda consiste nell'azione di compiere 'qualcosa di nuovo', una nuova idea. Secondo Schumpeter, l'innovazione è possibile anche senza un'invenzione corrispondente e svolge un ruolo centrale nella dinamica economica, rappresentando il motore del sistema capitalistico (Schumpeter, 1954).

Mezzo secolo più tardi, la definizione di innovazione è stata discussa nell'ambito del Consiglio Europeo di Lisbona (23-24 marzo 2000), che ne ha riformulato il concetto definendola come "il rinnovo e l'ampliamento della gamma di prodotti e servizi, nonché dei mercati ad essi associati; l'attuazione di nuovi metodi di produzione, d'approvvigionamento e di distribuzione, l'introduzione di mutamenti nella gestione nell'organizzazione e nelle condizioni di lavoro, nonché delle qualifiche dei lavoratori" (EC, 2003).

In questo senso il carattere di innovazione viene definito in termini di gestione di tutte le attività che vi concorrono, in tutte le dimensioni dell'economia e della società.

Così la parola innovazione si colora di significati che vanno al di là della semplice evoluzione tecnica, come "nuovi modi di vivere nel mondo attuale", "nuove modalità di servire i fruitori di una qualsiasi prestazione", "nuovi sistemi per offrire valore a potenziali destinatari", "nuove modalità di lavoro", "nuovi modelli per costruire alleanze e creare risorse e competenze" (De Falco, 2017).

Tuttavia se il concetto di innovazione appare piuttosto chiaro nel campo socio-economico, non risulta banale declinarlo nell'ambito degli studi territoriali. Fu il sociologo urbano Louis Wirth (1938) che nei suoi studi sull'Urbanesimo come modo di vita individuò il concetto di innovazione urbana, sostenendo che essa è tale se concorre direttamente alla costituzione di un vantaggio competitivo durevole per la città e/o consente la creazione di un valore che sia condiviso dai cittadini.

Nonostante ancora oggi, nell'immaginario collettivo, il termine innovazione venga solitamente associato al concetto di tecnologia, intesa come progresso tecnico, si è compreso che quest'ultima in qualità di 'insieme di strumenti tecnologici' rappresenta un elemento trasferibile, mentre l'innovazione – che sia essa tecnologica, sociale o ambientale – è strettamente legata al contesto in cui opera.

Tale contesto, sia esso urbano o extraurbano, diviene un fattore cruciale quando l'innovazione venga intesa come un processo di apprendimento socialmente e territorialmente incorporato e culturalmente e istituzionalmente contestualizzato (Asheim, Coenen, 2005), influenzato dall'intensità delle interazioni fra i soggetti che creano conoscenza ed il territorio in cui operano. Laddove i processi urbani sono complessi l'analisi dell'innovazione consente di profilarne le caratteristiche interne in termini di rapporti tra individui,

Enti, imprese, Istituzioni, così come l'analisi innovativa dei processi urbani delle città nel loro insieme consente di tracciare le interconnessioni a livello mondiale (De Falco, 2017).

L'innovazione diviene perciò uno strumento importante per sostenere la competitività territoriale in una visione di sviluppo volta a migliorare la qualità della vita delle persone che risponde a una strategia condivisa dagli attori locali all'interno di azioni di dimensione nazionale e internazionale in grado di produrre conoscenza, esperienza e nuove politiche di miglioramento della condizione umana (Canzanelli, Loffredo, 2008). Quindi per poter leggere i caratteri di innovazione di un territorio risulta necessario comprendere che questi si diffondono nello spazio e nel tempo in relazione a una serie di fattori intrinseci nel contesto di studio, come precondizioni, risorse, variabili situazionali, capacità di accettare il rischio e il cambiamento, valori e interessi socio-culturali, capacità di assorbimento, ecc.

Sotto il profilo ambientale, l'insieme di questi fattori può essere sintetizzato, da un lato, nell'offerta complessiva dei servizi ecosistemici (di approvvigionamento, di mitigazione e culturali) assunti come misura della performance ambientale del territorio, dall'altro, nel quadro di elementi ed azioni progettuali in grado di attivare un nuovo meccanismo evolutivo virtuoso basato sulla sperimentazione dei processi (Tucci and Ratti, 2022).

Nell'ambito delle politiche di innovazione promosse dalle Nazioni Unite all'interno dei programmi di supporto alle reti tematiche e territoriali – programmi ART – le principali azioni innovative sono sintetizzate in:

- innovazioni in grado di migliorare il potenziale competitivo, sia nelle imprese (innovazioni di prodotto, di processo, organizzative) sia nella pubblica amministrazione (trasparenza, qualità dell'informazione, servizi elettronici ai cittadini, accessibilità ai servizi, partecipazione);
- innovazioni in grado di migliorare l'accesso delle popolazioni svantaggiate ai servizi sociali e all'economia (promuovendo le imprese sociali, l'economia solidale, i partenariati pubblico-privato, la responsabilità sociale d'impresa);
- innovazioni in grado di promuovere i processi partecipativi (nuove forme associative della società civile, bilanci partecipativi, patti territoriali, programmazione negoziata, tecnologie dell'informazione);
- innovazioni in grado di migliorare la qualità della vita e l'accessibilità (accesso alle tecnologie, sistemi di logistica, miglioramento dell'ambiente e della salute);
- innovazioni in grado di incoraggiare la creazione e la diffusione dell'innovazione (processi di scambio di pratiche ed idee, diffusione di nuove tecniche e tecnologie, centri di trasferimento tecnologico, eventi di scambio, azioni di stimolo informali, incubatori di innovazione; cfr. Canzanelli, Loffredo, 2008).

L'insieme di queste iniziative costituisce la base del concetto di “sistemi di innovazione territoriale”, definiti come sistemi complessi caratterizzati dall'interazione tra molteplici attori e istituzioni che producono e riproducono conoscenze e know-how, governano le modalità di trasferimento alle imprese e ad altre organizzazioni locali e gestiscono le modalità di attuazione (Garofoli, 2002).

#### **4 | I caratteri di innovazione**

Sulla base di quanto argomentato, è chiaro che innovazione e territorio stringono un legame imprescindibile: il territorio è lo spazio nel quale si definiscono i sistemi di innovazione; l'innovazione è lo strumento per promuovere competitività e sviluppo.

Lo studio si propone di fornire una metodologia operativa per mappare geograficamente l'“innovazione territoriale sostenibile” intesa come insieme dei processi in grado di sostenere efficienza, attrattività e competitività di un sistema locale attraverso la promozione di attività sostenibili, contrastando il consumo di risorse, la dispersione insediativa e promuovendo la difesa del suolo, del paesaggio, dell'identità territoriale, della qualità della vita (Battaglini et al., 2014).

A tal proposito risulta necessario interrogarsi su quali siano effettivamente le modalità per poter individuare, studiare e misurare il grado di innovazione di un territorio.

Partendo dagli obiettivi strategici riportati da Europa 2020 (EC, 2010) – economia della conoscenza, approccio integrato territoriale, valorizzazione di risorse naturali, paesaggio e biodiversità, agricoltura multifunzionale, turismo sostenibile – volti ad analizzare i processi di innovazione territoriale sostenibili e misurarne quantitativamente le caratterizzazioni organizzative delle strutture socio-economiche territoriali, sono state individuate sei dimensioni analitiche - Sistemi produttivi (SP), Società (SO), Turismo Sostenibile (TS), Governance (GO), Transizione ecologica (TE) e Transizione digitale (TD). (Tab. 1) - suddivise in due macro-aree tematiche: la prima, composta da 7 indicatori, si relaziona con gli aspetti connessi alla dimensione socio-economica (agricoltura multifunzionale e circuiti agro-produttivi; azioni sociali e culturali;

turismo sostenibile); la seconda, composta da 4 indicatori, descrive gli aspetti politico-tecnologici (politiche di governance; sistemi energetici; reti digitali).

L'insieme delle dimensioni analitiche e degli indicatori costituisce la base di una matrice.

Lo studio ha preso in esame la Liguria collezionando tutti i dati reperibili a livello regionale per restituirli tramite mappe rappresentative del grado complessivo di innovazione territoriale (Fig.1), risultato della localizzazione degli elementi (puntuali, lineari o spaziali) in grado di apportare innovazione sotto il profilo socio-economico e politico-tecnologico.

Gli strati informativi relativi a ciascuno dei criteri descritti sono stati riassunti all'interno di un file vettoriale georeferenziato (con dimensioni di cella di 100 m). Il valore complessivo del grado di innovazione – che varia in un intervallo fra 0 e 7 – è dato dal numero di indicatori di innovazione soddisfatti ricadenti all'interno della stessa cella.

Parallelamente alla mappatura dell'innovazione territoriale è stata elaborata una rappresentazione grafica della fornitura di servizi ecosistemici – sintetizzati nell'indice MESLI, Multiple Ecosystem Services Landscape Index sulla base delle ricerche svolte dalla Angela Pilogallo (Università della Basilicata).

Quest'ultimo, calcolato sulla base dei dati forniti dal Corine Land Cover, relativamente agli anni 2000, 2006, 2012 e 2018, viene assunto come significativo delle prestazioni ambientali dei diversi ecosistemi. Il suo valore, infatti, aumenta sia in risposta al numero crescente di servizi ecosistemici erogati sia come conseguenza della maggiore intensità di erogazione di uno o più servizi (Huang et al., 2023). Ai fini della sua quantificazione è stato analizzato un set di 7 servizi ecosistemici che, secondo la Classificazione Internazionale Comune (CICES v5.1; Haines-Young, Potschin, 2018), rientrano nei servizi di Fornitura (FO) e di Mantenimento e Regolazione (MR): (1) Coltivazioni (FO); (2) Acqua potabile (FO); (3) Regolazione della composizione chimica dell'atmosfera (MR); (4) Impollinazione (MR); (5) Mantenimento di habitat e popolazioni (MR); (6) Controllo dei tassi erosivi (MR); (7) Purificazione delle acque superficiali (MR)<sup>1</sup>.

I suddetti servizi ecosistemici sono stati calcolati in modo spazialmente esplicito per tutte le date. Il valore ottenuto varia tra 0 e 7, e rappresenta una distribuzione spaziale continua della multifunzionalità ecosistemica (Manning et al., 2018) che conserva la risoluzione della CLC (100 m).

Questo secondo livello di dati ha prodotto una mappa relativa all'andamento delle performance ambientali complessive dei servizi ecosistemici presenti sul territorio della regione Liguria nel periodo che va dal 2000 al 2018. (Fig.2)

## 5 | Interdipendenza fra qualità ecosistemica ed innovazione territoriale

Relativamente alla mappa dell'innovazione, ciò che si evince è una distribuzione frammentata dei sistemi d'innovazione all'interno del territorio regionale, con una maggiore presenza nelle aree dei nuovi Biodistretti (Val di Vara e Alte Valli), in cui si concentrano azioni innovative legate al comparto turistico-ricettivo, escursionistico e agro-produttivo. Anche lungo la fascia costiera di levante si rileva un primo livello di innovazione, legato all'avvio di progetti di rigenerazione e alla presenza di biodiversità delle aree parco.

Sotto il profilo dell'andamento ecosistemico, i valori più elevati sono distribuiti nella parte interna della regione, in prossimità e all'interno delle zone montuose, caratterizzate da coperture del suolo prevalentemente forestali, da una bassa pressione antropica e da fattori geomorfologici che hanno contribuito a limitare la crescita degli insediamenti umani e la diffusione dei processi di urbanizzazione. Particolarmente evidente nella restituzione grafica è l'aumento della qualità ambientale dell'area del Parco

<sup>1</sup> Per ulteriori approfondimenti sull'indice MESLI si rimanda alle seguenti pubblicazioni:

Pilogallo, A., Saganeiti, L., Fiorini, L. and Marucci, A. (2022), "Ecosystem Services for Planning Impacts Assessment on Urban Settlement Development", in Gervasi, O., Murgante, B., Misra, S., Rocha, A. M. A. C. and Garau, C. (eds), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2022 Workshops*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 13380, Springer, Cham, pp. 241-253;

Pilogallo, A. and Scorza, F. (2022), "Ecosystem Services Multifunctionality – An Analytical Framework to Support Sustainable Spatial Planning in Italy", in *Sustainability*, vol. 14, issue 6, article 3346, pp. 1-17.

Pilogallo, A. and Scorza, F. (2021), "Regulation and Maintenance Ecosystem Services (ReMES) – A Spatial Assessment in the Basilicata Region (Southern Italy)", in Gervasi, O., Murgante, B., Misra, S., Garau, C., Blečić, I., Taniar, D., Apduhan, B. O., Rocha A. M., Tarantino, E. and Torre, C. M. (eds), *Computational Science and its applications – ICCSA 2021 – 21st International Conference, Cagliari, Italy, September 13-16, 2021 – Proceedings Part VII*, Springer, Cham, pp. 703-716.

Pilogallo, A., Scorza, F. and Murgante, B. (2021), "An Ecosystem Services-Based Territorial Ranking for Italian Provinces", in Gervasi, O., Murgante, B., Misra, S., Garau, C., Blečić, I., Taniar, D., Apduhan, B. O., Rocha A. M., Tarantino, E. and Torre, C. M. (eds), *Computational Science and its applications – ICCSA 2021 – 21st International Conference, Cagliari, Italy, September 13-16, 2021 – Proceedings Part VII*, Springer, Cham, pp. 692-702..

Pilogallo, A., and Scorza, F. (2022), "Mapping regulation ecosystem services specialization in Italy", *Journal of Urban Planning and Development* 148.1.

Naturale Regionale del Beigua, (provincia di Savona) caratterizzata dalla ricchezza di patrimonio naturalistico e biodiversità.. I valori più bassi si collocano lungo la fascia costiera in corrispondenza delle aree più densamente urbanizzate, dove il sistema insediativo e produttivo fortemente frammentato, l'adozione massiccia di pratiche colturali intensive e l'alta densità di infrastrutture viarie contribuiscono a determinare basse performance ambientali.

Definire gli indicatori utili a rappresentare il grado di innovazione territoriale e la qualità ecosistemica regionale ha permesso di valutare l'esistenza di interdipendenze fra questi due macro-sistemi.

Grazie alla sovrapposizione delle due mappe (Fig. 3) – quella dell'innovazione e quella dei servizi ecosistemici – è stato possibile verificare come le aree caratterizzate da un più elevato grado di innovazione abbiano riscontrato anche un miglioramento della qualità ecosistemica.

I grandi poli di innovazione, infatti, si posizionano nella quasi totalità dei casi come epicentri di un aumento dei servizi ecosistemici rilevati (incremento gradiente verde-azzurro).

Particolarmente significativo è il fatto che le maggiori aree d'innovazione in buona parte ricadono all'interno delle quattro Aree Interne regionali della Strategia SNAI (2014): a levante nell'Area dell'Antola-Tigullio e della Val di Vara che inglobano i biodistretti e il Parco Naturale Regionale dell'Antola; a ponente nell'Area Interna Beigua-SOL con il Parco Naturale Regionale del Beigua. Nell'estremo ponente è evidente l'incremento della qualità ecosistemica nell'Area Interna dell'Alta Valle Arroscia, sul cui territorio insiste il Parco Naturale Regionale delle Alpi Liguri. Risulta chiaro che le azioni di tutela attraverso la creazione di aree parco incidono in modo significativo sulla qualità ambientale regionale.

Concludendo, dallo studio si evince con una certa evidenza come le azioni innovative giochino potenzialmente un ruolo attivo e dinamico nel promuovere la conservazione e/o produzione di servizi ecosistemi, creando un campo di attrazione reciproca che attiva un circolo virtuoso di innovazione-qualità ecosistemica sul territorio. La metodologia proposta, basata su indicatori spazialmente distribuiti, si rivela utile nel perseguire un approccio maggiormente sistemico alla pianificazione territoriale e nel supportare la formulazione di strategie in grado di coniugare le esigenze di conservazione del capitale naturale e le istanze di sviluppo e competitività territoriale.

Tabella I | Set di indicatori di innovazione territoriale.

Ambito	Tipologia	Indicatori
Sistemi produttivi	SP1. Agricoltura multifunzionale	Aziende agricole innovative Aziende biologiche e biodinamiche Aziende agricole e sociali Fattorie didattiche
	SP2. Circuiti agro-produttivi	Biodistretti Consorzi agricoli Circuiti enogastronomici (slow food, network aziende) Certificazioni di qualità (Prodotto di montagna, SQNPI, DOC, DOP, IGT)
Società	SO1. Identità territoriale	Riconoscimenti "Borghi storici" Riconoscimenti "Borghi più belli d'Italia" Riconoscimenti "Bandiera arancione"
	SO2. Azioni socio-culturali	Ecomusei della biodiversità (ecologia) Case di comunità (sanità) Ospedali di comunità (sanità)
Turismo sostenibile	TS1. Strutture ricettive innovative	EcoBnB AgriBio Turismo AgriCampeggio Albergo Diffuso

	TS2. Turismo outdoor	Percorsi escursionistici “Alta Via dei Monti Liguri” Percorsi escursionistici “Rete Escursionistica Ligure” Percorsi ciclabili “Rete Ciclabile Ligure”
	TS3. Turismo esperienziale	Percorsi enogastronomici “Le Strade dell’olio e del vino dalle Alpi al mare” Percorsi enogastronomici “La Strada Valli del Latte”
Governance	GO1. Riqualificazione e rigenerazione	Progetti PINQuA (Piano innovativo nazionale per la qualità dell’abitare) Progetti Europa Natura
	GO2. Gestione e tutela	Aree Parco (Piani Parco) Aree SIC e ZPS (Piani di gestione) Corridoi ecologici Contratti di fiume Aree protette
Transizione ecologica	TE1. Ecologia e sostenibilità energetica	Comunità energetiche rinnovabili e Green Communities Progetti per la transizione ecologica (PNRR)
Transizione digitale	TD1. Digitalizzazione	Rete di connettività digitale Progetti per la transizione digitale (PNRR)

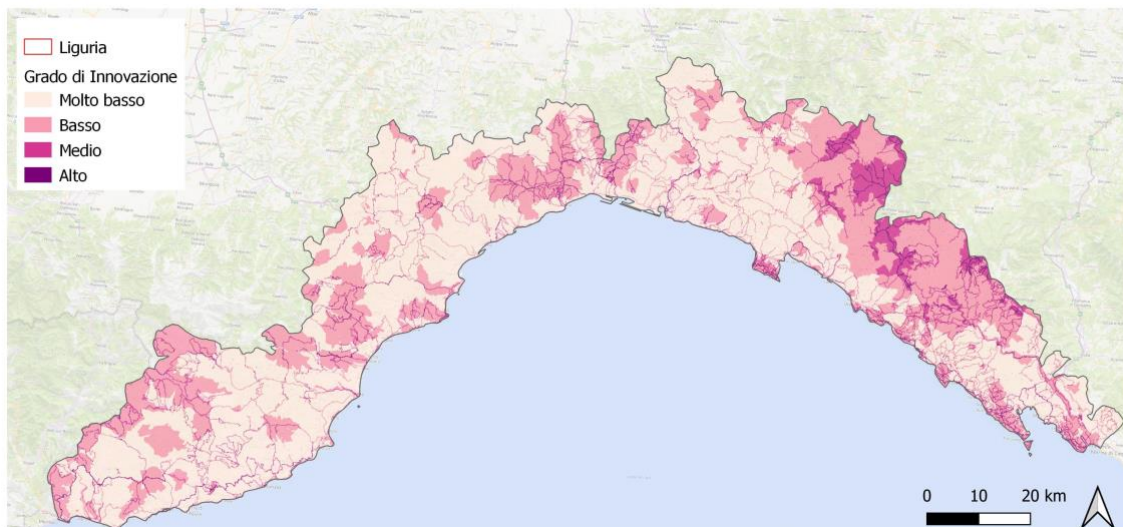


Figura 1 | Grado di innovazione sul territorio ligure.



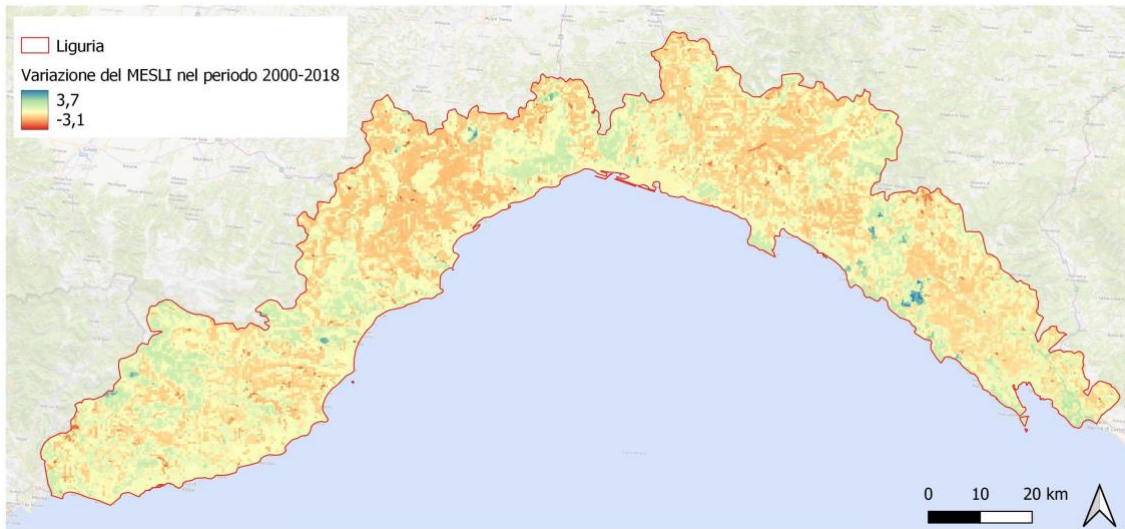


Figura 2 | Variazione dei servizi ecosistemici rilevati attraverso l'indice MESLI sul territorio regionale ligure.

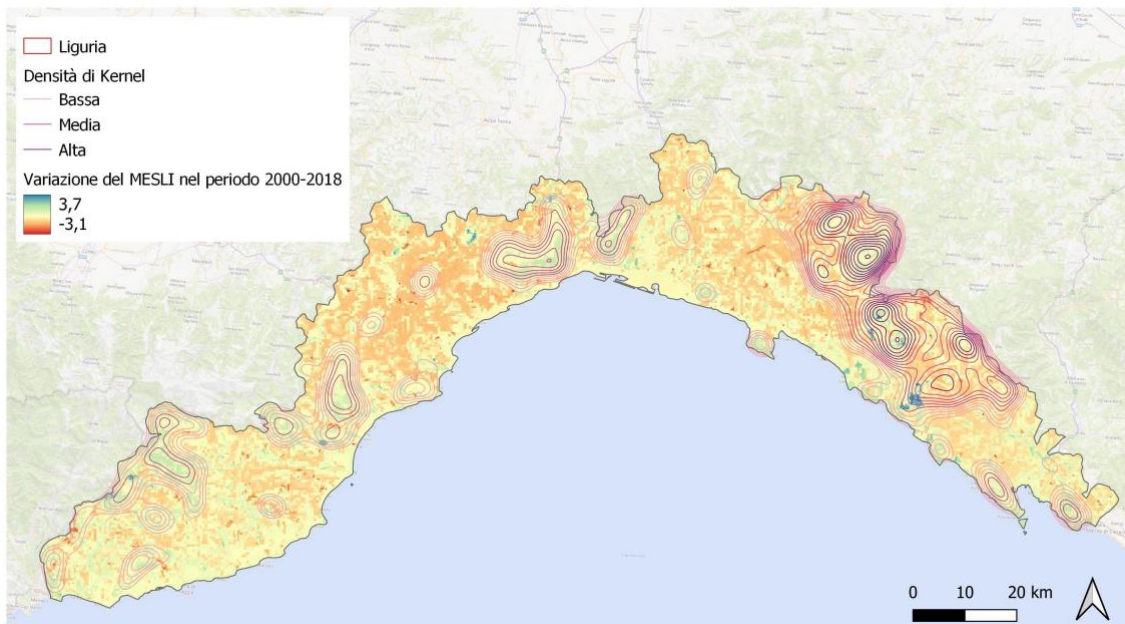


Figura 3 | Interdipendenza fra le aree a maggiore carattere di innovazione e l'andamento dei servizi ecosistemici nel periodo 2000-2018.

### Attribuzioni

Il testo riporta i risultati di un lavoro collettivo di ricerca. La redazione del §1 è di Roberto Bobbio, dei §2 e §5 è di Giampiero Lombardini, dei §3 e §4 di Giorgia Tucci.

### Riferimenti bibliografici

- Alberti, M. (2018), *Cities That Think Like Planets – Complexity, Resilience, and Innovation in Hybrid Ecosystems*, Washington University Press, Washington.
- Asheim, B. T. and Coenen, L. (2005), “Knowledge bases and regional innovation systems – Comparing Nordic clusters”, in *Research Policy*, vol. 34, issue 8, pp. 1173-1190.
- Battaglini, E., et al. (2014), *Innovazione territoriale sostenibile*, in Non tutte le strade portano a Roma. I Rapporto Giorgio Rota sull'innovazione territoriale sostenibile nel Lazio, Centro Einaudi: Torino, pp. 77-112.
- Bauman, Z. (2020), *Retrotopia*, Laterza, Roma-Bari.

- Canzanelli, G. and Loffredo, L. (2008), “Territorial systems for innovation – Hypotesis for the human development programs”, in *ILS LEDA International Link and Services for Local Economic Development Agencies*, n. 10, pp. 1-16.
- De Falco, S. (2017), *Le città nella geografia dell'innovazione globale*, FrancoAngeli, Milano.
- European Commission (2003), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Innovation policy – Updating the Union’s approach in the context of the Lisbon strategy*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52003AE1175>
- European Commission (2010), *A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- Garofoli, G. (2002), *Piccole imprese, innovazione e territorio: economie di apprendimento e sistema innovativo locale*, in Camagni, R., Capello, R. (a cura di), *Apprendimento collettivo e competitività territoriale*, Franco Angeli: Milano.
- Gould, S. J. and Vrba, E. S. (2008), *Exaptation – Il bricolage dell'evoluzione*, Bollati Boringheri, Torino.
- Haines-Young, R. and Potschin, M. (2018), *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 – Guidance on the Application of the Revised Structure*, Fabis Consulting Ltd., Nottingham.
- Huang, F., Zuo, L., Gao, J., Jiang, Y., Du, F., Zhang, Y. (2023), “Exploring the driving factors of trade-offs and synergies among ecological functional zones based on ecosystem service bundles”, in *Ecological Indicators*, vol. 146, article 109827, pp. 1-12.
- Manning, P., Van Der Plas, F., Soliveres, S., Allan, E., Maestre, F. T., Mace, G., Whittingham, M. J. and Fischer, M. (2018), “Redefining ecosystem multifunctionality”, in *Nature Ecology & Evolution*, vol. 2, pp. 427-436.
- Ronchi, S. (2018), *Ecosystem Services for Spatial Planning – Innovative Approaches and Challenges for Practical Applications*, Springer, Cham.
- Schumpeter, J.A. (1954), *Capitalism, Socialism and Democracy*, George Allen & Unwin: Londra.
- SNAI – Strategia Nazionale per le Aree Interne (2014), *Strategia nazionale per le aree interne – Definizione, obiettivi, strumenti e governance – Accordo di partenariato 2014-2020*.
- Tucci, G. and Ratti, C. (2022), “La tecnologia come abilitatore di un nuovo ecosistema urbano responsivo – Intervista a Carlo Ratti (CRA Studio) (Technology as an enabler of a new ecosystem responsive urbanism – Interview with Carlo Ratti (CRA Studio))”, in *Agathón. International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 12, pp. 190-201.
- Wirth, L. (1938), “Urbanism as a Way of Life”, in *American Journal of Sociology*, vol. 44, issue 1, pp. 1-24.

## Riconoscimenti

Si ringraziano le dott.sse Angela Pilogallo e Federica Santamaria per la collaborazione nello sviluppo delle elaborazioni grafiche sul territorio ligure.

# West side story. Quartaccio, segnali di vita dal rimosso urbano

**Fabrizia Cannella**

Università Iuav di Venezia  
DCP - Dipartimento di Culture del Progetto  
*fcannella@iuav.it*

**Elisa Piselli**

Università degli studi Roma Tre  
Dottorato di ricerca in Paesaggi della città contemporanea. Politiche, tecniche e studi visuali  
*episelli@os.uniroma3.it*

## Abstract

L'attuale stagione di politiche post-pandemica è destinata a depositare a livello nazionale con il PNRR un numero non banale di progetti, procedure e politiche. Questa stagione di progetti, tuttavia, lascia fuori alcune aree della città, caratterizzate da situazioni di svantaggio quanto mai trasversali. Tra gli ambiti esclusi emerge il quadrante di Quartaccio, nella periferia ovest di Roma, espressione delle due stagioni dei PEEP romane, il quale oltre ad essere escluso dai finanziamenti, è anche poco interessato dalle narrazioni e dalle riflessioni accademiche che agiscono sui comparti ERP. Il contributo decide pertanto di attenzionare Quartaccio, *wild wild west* della periferia romana, proponendo una rilettura critica delle sue stagioni costitutive e un focus specifico dedicato alla nascita e al ruolo della Scuola Andersen sul territorio, unico servizio attivo nel quadrante, nonché seconda grande occupazione dell'area dopo le abitazioni. L'obiettivo è quello infatti, da un lato, di interrogare le potenzialità di questi nodi dell'infrastruttura culturale di offrirsi come risorsa strategica per l'azione sullo spazio e di politiche per ambiti fortemente disuguali socialmente e spazialmente. Inoltre, il contributo mira a nutrire la conoscenza pubblica agendo sulle narrazioni di un contesto marginale oggetto di esclusione reiterata su più fronti con l'obiettivo di dispiegare nuove possibilità di trasformazione e nuove sensibilità amministrative.

**Parole chiave:** periferia, welfare, scuola

## Introduzione

L'attuale stagione di politiche post-pandemica è destinata a depositare a livello nazionale con il PNRR, finanziato dal Next Generation EU, un numero non banale di progetti, procedure e politiche.

A Roma ad esempio i Piani Urbani Integrati, (d'ora in poi PUI), destinati alle periferie «degradate» e originati dalla stessa linea di finanziamento, intervengono con tre grandi interventi concentrati nella città pubblica a Corviale, Tor Bella Monaca e Santa Maria della Pietà e con un insieme di interventi diffusi e più minuti sulla dimensione delle dotazioni culturali di prossimità, nel sistema bibliotecario comunale.

La famiglia di interventi legati al PNRR va a sommarsi inoltre alle altrettanto numerose progettualità espressione dalle scelte politiche della nuova giunta capitolina, insediata nel 2021.

Questa stagione di progetti avendo lasciato fuori molte aree della città, caratterizzate da situazioni di svantaggio quanto mai trasversali, oltre ad aprire un dibattito sui criteri di assegnazione dei finanziamenti europei, è stata presagita come elemento in grado di accentuare gli squilibri territoriali.

Tra gli ambiti esclusi emerge il quadrante di Quartaccio, nella periferia ovest di Roma, che include le aree delle due stagioni dei PEEP, confinante con Primavalle e Torvecchia a est, a nord con Torresina, e a sud con Residence Bastogi. Quartaccio è uno dei territori esclusi dai finanziamenti, ma anche escluso da una certa narrazione delle periferie e poco attenzionato dalle riflessioni accademiche che agiscono sui comparti ERP. Come si è potuto constatare con il caso emblematico dei PUI romani operanti sulla città pubblica, le narrazioni e le riflessioni collaborano fortemente nel direzionare anche le progettualità.

Quartaccio è parte di un *wild wild west*, che non ha nessuna «lacuna di identità» (Zerocalcare, 2018), anzi. Nell'ovest romano nessuna *corsa all'oro* è mai stata programmata, intendendo con questa espressione, la volontà di cooperare e agire con i territori al fine di costruire progettualità capaci di incidere sulla qualità abitativa dei contesti. Il contributo decide di attenzionare Quartaccio, proponendo una rilettura critica delle sue stagioni costitutive e un focus specifico dedicato alla Scuola Andersen, che oggi come allora si configura come unico servizio attivo, nonché seconda grande occupazione del Quartaccio dopo le abitazioni.

L'obiettivo è quello infatti, da un lato, di interrogare le potenzialità di questi nodi dell'infrastruttura di farsi risorsa strategica e di offrirsi come supporto a politiche che operano all'interno di ambiti fortemente disuguali socialmente e spazialmente come Quartaccio. Concependo la scuola come un nodo infrastrutturale, le si riconosce la capacità potenziale di svelare bisogni inevasi, quanto l'importanza di saper rappresentare questioni complesse e di depositare e custodire memorie collettive, grazie al suo permanere stabile come presidio. La storia della Andersen prova la necessità di una seppur minima infrastruttura culturale di prossimità, la cui unità base può essere indicata nella scuola. L'articolo è l'esito di un lavoro di ricerca costruito per mezzo di interviste a testimoni privilegiati, tramite lettura desk di documenti e la consultazione dell'archivio attivo sul territorio gestito dal gruppo informale *Primavalle in rete*, sito nella Biblioteca comunale Franco Basaglia.

Nel prf. 1 viene descritto il quadro degli investimenti al fine di collocare Quartaccio sullo sfondo di quanto si sta finanziando a Roma. Incrociando il dato morfologico con quello storico nel prf. 2 viene descritta l'area di Quartaccio, per poi affrontare nel prf. 3 la storia della scuola Andersen. Avendo affrontato il quadro contemporaneo dei progetti nella prima sezione del contributo, nel prf. 4, si è voluto ripercorrere le progettualità che hanno attraversato il quartiere senza trovare alcuna realizzazione, intercettando una costante ricerca della dimensione culturale. L'articolo complessivamente mira a nutrire la conoscenza pubblica agendo sulle narrazioni di un contesto marginale oggetto di esclusione reiterata su più fronti, sia nel dibattito quanto nelle progettualità, con l'obiettivo di dispiegare nuove possibilità di trasformazione e di sviluppare nuove sensibilità amministrative.

## 1 | La grande stagione di progetti e di finanziamenti romana

I progetti candidati dalle Amministrazioni che hanno ottenuto i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza sono destinati a depositare a livello nazionale molti progetti che investono nella rigenerazione urbana con l'ambizione di ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale per una migliore qualità urbana. Tre le direttrici/gli orientamenti di lavoro prevalenti: rivitalizzazione economica, l'introduzione di nuovi servizi alla persona e un miglioramento del contesto ambientale.

Nel dibattito disciplinare, diverse sono state le criticità evidenziate legate all'assegnazione dei fondi europei nel Next Generation EU e riguardano prevalentemente le logiche di distribuzione dei fondi nei contesti metropolitani, emersi nel dibattito disciplinare sono diversi, alcune delle quali dei quali possono aiutarci a capire le logiche o le fallacie, secondo alcuni, di distribuzione dei fondi nei contesti metropolitani.<sup>1</sup>

I fondi europei destinati alla promozione della rigenerazione urbana hanno dato forma ai PUI, i quali prevedono la predisposizione di programmi urbanistici di rigenerazione urbana partecipata, operando su strutture edilizie e aree pubbliche.

Nell'area romana, cornice di questo contributo, l'articolazione dei PUI ha seguito due logiche differenti:

- 3 PUI rappresentano dei focus con ambiti di intervento estesi, questi intervengono su due quartieri di edilizia economica e popolare simbolo quali Corviale e Tor Bella Monaca, e su un'emergenza storica architettonica quale l'ex ospedale psichiatrico Santa Maria della Pietà.
- 1 PUI segue una logica di diffusione, in cui gli interventi riguardano le dotazioni culturali di prossimità, ristrutturando biblioteche comunali già presenti sul territorio e costituendo nove nuovi centri civici e culturali, in beni pubblici individuati dai Municipi.

Il mosaico delle progettualità che direttamente agisce sui temi della rigenerazione urbana oltre ai PUI, include altri interventi che sono la diretta espressione delle scelte politiche della Giunta capitolina, insediata nel 2021. In particolare, il quadro dei finanziamenti comprende:

- PNRR\_Caput Mundi, dei fondi aggiuntivi per un numero di opere consistente in vista del Giubileo del 2025;
- PNRR\_PinQua, assegnati per intervenire sulla qualità dell'abitare, comprendono gli interventi a Cardinal Capranica, Porto Fluviale e Tor Bella Monaca;
- Fondi FS, che finanzieranno la ristrutturazione di molte stazioni cittadine;
- Fondi Fesr, che finanzieranno il Technopolo.

Altre progettualità che si affermano come diretta espressione della giunta romana sono «15 Municipi, 15 progetti per la città dei 15 minuti» e il progetto che ruota attorno al fiume Tevere che riprende un ambito strategico del PRG di Roma. Avendo costituito un Assessorato ad hoc per introdurre e far attecchire l'idea di una Roma che seppur nella sua pluralità, è in grado di riconoscere e curare la dimensione della prossimità, i 15 progetti interessano tutti i Municipi della città e sono il frutto della consultazione delle Amministrazioni

---

<sup>1</sup> <https://www.ricercaroma.it/quale-rigenerazione-pnrr/>

locali e della ripresa dei contenuti e dei dati emersi durante le Conferenze urbanistiche del 2014. Sono molte quindi le progettualità che si muovono e si muoveranno dentro Roma, facendo di questo momento storico forse il più ricco in termini di finanziamenti, incrociando i finanziamenti europei a quella di spesa ordinaria e straordinaria per il prossimo Giubileo.

## 2 | West side story: il Quartaccio

In questo caleidoscopio di progettualità così denso di luoghi e di intenzioni, che l'elenco mette in fila non in maniera esaustiva, vengono lasciate fuori molte aree della città caratterizzate da situazioni di svantaggio quanto mai trasversali. Il rischio è che il lascito di questa stagione di progetti possa accentuare gli squilibri territoriali metropolitani, concretizzando un divario quanto mai difficile da colmare, sotto diversi punti di vista.

Tra gli ambiti esclusi emerge il quadrante di Quartaccio, nella periferia ovest di Roma, espressione di due stagioni dei PEEP romani. Il primo nucleo edificato è frutto del Piano di zona n. 13V, compreso in una delle varianti integrative del PEEP del 1964, il quale aveva previsto un insediamento di 2400 abitanti in circa 30 ettari (Rossi, 2012: 349). Il quartiere si presenta come una propaggine ovest della storica borgata di Primavalle e del piano di zona Torrecchia, confinante a nord con il più recente comprensorio di edilizia convenzionata Torresina e a sud con il noto Residence Bastogi. Tale ambito si presenta come una sacca nettamente separata dal resto. Nello specifico, infatti, da un punto di vista morfologico Quartaccio si dispone su un pianoro allungato ribattuto da via Andersen, e distanziato dagli altri nuclei a causa del sistema vallivo che incide il territorio. Il tracciato viario che soprattutto nei primi anni della sua costruzione collegava Quartaccio «a Roma», a partire dalla più vicina borgata di Primavalle e con Torrecchia, era una strada che tra forti cambi di quota ha da sempre rappresentato una delle fatiche di abitare Quartaccio.

L'insediamento, che segue l'andamento allungato del pianoro riprende la disposizione tipica di alcuni nuclei abitati dell'Italia centrale, nel quale il sistema delle strade composto di una strada principale che ribatte il crinale e di una strada secondaria parallela alla prima determinano la giacitura degli edifici residenziali a due e a quattro piani che si affacciano sulle strade. Le tipologie sono in linea e l'architettura generale è volutamente uniforme e priva di caratterizzazione.

Incrociando al dato morfologico, il dato storico e le vicende che hanno determinato l'avvio dell'abitare Quartaccio, si inizierà a capire meglio *le fatiche* e le inerzie che lo hanno da subito caratterizzato.

A Roma i quartieri di edilizia pubblica sono anche stati definiti «*il regno del fai-da-te*» (Cellamare, 2019), proprio dove tutto è pubblico controintuitivamente è proprio il pubblico che si sottrae, per inadeguatezza nella gestione del welfare state. È in queste circostanze che l'autorganizzazione prende il suo spazio anche al Quartaccio. Le dinamiche che hanno caratterizzato il rapporto tra l'abitato e gli abitanti di questo pezzo di città incarnano un perfetto esempio di *insurgent urbanism* (Holston 2009), dove nuovi gruppi metropolitani ribelli sfidando le condizioni di potere formulando strategie d'azione alternative (Sandercock, 1999). Al Quartaccio infatti ancor prima che si mettesse in atto per mano pubblica l'assegnazione degli alloggi, tutto devia e vengono stabiliti nuovi equilibri di potere attraverso le diverse ondate di occupazioni delle case popolari.

A partire dal 6 ottobre del 1988, la *Lista di lotta per la casa* organizzò le occupazioni degli alloggi, costituendo una massa critica composta di tantissime famiglie in emergenza abitativa provenienti da tutto il bacino metropolitano e da parte della comunità dei camminanti siciliani.

Una testimonianza importantissima di questa stagione di occupazioni è costituita dal documentario del 2003 intitolato «*Le gialle regge. Memorie dal Quartaccio*», diretto e curato da Lucilla Castellano e da Raoul Garzia, il quale testimonia tramite la voce degli abitanti e le loro esperienze dirette, le ragioni delle occupazioni e le vicende dei movimenti di lotta per la casa di quegli anni.

«Era un quartiere bellissimo, nuovo e soprattutto non circolavano le macchine», con queste parole veniva descritto il Quartaccio del 1989. Le immagini del documentario mostrano un pezzo di città straniante, desolata, nessun negozio, nessun autobus garantiva la possibilità di potersi spostare e la sola via di Torrecchia, tra le sue discese e le sue salite collegava il quartiere ai beni di prima necessità.

Gli unici elementi urbani presenti erano quindi delle strade, veicolari e pedonali, gli alloggi nuovi e grandi ordinati negli edifici in linea e delle colonne misteriose che ancora oggi ricordano l'intuizione difettosa di una piazza. I volumi destinati ai servizi commerciali di vicinato non hanno mai avuto fortuna e come le cantine negli anni hanno assorbito questo bisogno di casa che è l'espressione più profonda di Quartaccio.

Quando vengono date le chiavi di un alloggio popolare si presuppone che in quel posto ci si possa abitare, ma cosa succede quando si abita una serie di luoghi che non sono ancora diventati città?

La risposta «*si lotta per la città*», può sembrare banale ma non lo è affatto, come Barbara - occupante e membro del Comitato Vivere Quartaccio - racconta, e aggiunge: «(Quartaccio) è il frutto delle conquiste sociali raggiunte con un forte impegno umano e collettivo che hanno agitato (il quartiere).»<sup>2</sup>

### **Vogliamo anche le rose scuole**

Nel 1988 a Quartaccio in piena occupazione abitativa, una scuola nuovissima, appena costruita, d'altronde come tutto il resto del quartiere, era lì chiusa nei pressi di via Andersen. Si tratta di un edificio scolastico ubicato in via del Podere Trieste e mai inaugurato. In queste circostanze, se Roma storicamente è sempre stata caratterizzata da iniziative di autorganizzazione dei cittadini a causa della reiterata debolezza dell'agire delle istituzioni (Cellamare, 2019), anche a Quartaccio i nodi inutilizzati delle infrastrutture socioeducative saranno interessati da forme di «infrastrutturazione autoprodotta» (Manzini, 2021:113) per effetto dell'iniziativa della comunità scolastica poi in sinergia con alcuni gruppi attivi del territorio. In particolare, il processo graduale di apertura della scuola Andersen prende avvio nel 1989 grazie all'arrivo sul territorio e all'operato virtuoso della Dirigente scolastica Renata Puleo, donna carismatica e dedicata ad un impegno attivo in campo pedagogico e politico. Alla dirigente Puleo le vengono affidati i tre plessi del Primo Circolo, la Maffi (centrale), la Maglione e la Scuola Andersen al Quartaccio, quando ritiene indispensabile far levare i sigilli al plesso Andersen che riscontra inspiegabilmente inattivo. La scuola era stata infatti dichiarata inagibile dall'ufficio tecnico della Circoscrizione XIX (oggi Municipio XIV). La presenza della scuola a servizio dei figli delle famiglie occupanti avrebbe significato qualcosa di preciso: essere riconosciuti come parte di una stessa cittadinanza. Fu infatti a partire da questa spinta e lotta avviata dalla Dirigente a servizio delle famiglie e per i servizi del territorio, che porterà all'apertura della Scuola Andersen a cavallo tra gli anni '80 e '90, rendendola snodo strategico per le diverse realtà di cittadinanza attiva del quartiere che confluirono intorno all'esigenza di attrezzamento scolastico del Quartaccio. La scuola viene infatti presidiata ad esempio dai membri del Comitato Vivere Quartaccio, diretta espressione degli occupanti del quartiere, durante i primi mesi della sua apertura che sarà ancora informale. Infatti, dalla forzatura dei sigilli all'apertura ufficiale del plesso intercorre un tempo durante il quale la scuola agirà sul territorio sotto forma di presidio educativo informale. La scuola viene infatti ricordata come la seconda grande occupazione dopo le abitazioni.

Un'altra donna chiave che emerge dalla raccolta delle microstorie del Quartaccio è sicuramente Tiziana Uleri, avvocatessa che organizzò a Quartaccio un Ufficio legale gratuito che permise l'iscrizione dei tanti bambini sprovvisti di documenti. La scuola, ancora oggi unico presidio istituzionale e culturale dell'area del Quartaccio, viene sin da subito inteso come leva decisiva per il contrasto alla marginalizzazione fisica e culturale del quartiere e dispositivo essenziale per rendere Quartaccio e i suoi abitanti rispettivamente città e cittadini. L'apertura della scuola contribuisce infatti a legittimare la presenza delle famiglie occupanti sul territorio, a legittimare l'occupazione e le richieste di assegnazione, obbligando l'amministrazione comunale a fornire dei servizi l'area.

Anche la Scuola Andersen dovette adattarsi al ridimensionamento degli istituti scolastici, sancito dal Decreto 10 agosto 2000 emesso dal Ministero della Pubblica Istruzione, a seguito del quale andò a formare l'Istituto Comprensivo Pio la Torre. Anche se di tutte le progettualità ripercorse nel prf. 1 nulla riuscirà ad intervenire in maniera incisiva non vuol dire che nulla effettivamente arriverà alla scuola, la quale continua ad esprimere una certa alleanza con il territorio anche attraverso i genitori.

L'operato della Andersen va inquadrato nell'attuale stagione di finanziamenti e di progettualità, che pur muovendosi ad una scala più minuta, coinvolgono la comunità scolastica e appoggiandosi sulla necessità di innovare le modalità del fare didattica, mettono in atto azioni trasformative che coinvolgono anche lo spazio pubblico urbano.

Un progetto che a Quartaccio si iscrive precisamente in questa tendenza è il progetto *Luogo da favola*. Definito come un progetto di rigenerazione urbana e umana, il progetto si ispira al tema della favola e nasce da un processo di ascolto e co-creazione che si fonda sulla collaborazione con la scuola Andersen. Il progetto vede la collaborazione tra diversi partners quali Disambigua Aps, l'Associazione culturale Zip Zone, e Fondazione Treccani Cultura.

L'obiettivo è attivare nuove pratiche di coesione sociale e di rigenerazione a partire da un lavoro di *storytelling* e narrazione poetica dedicato alle nuove generazioni e guidato da diversi artisti coinvolti dai curatori culturali del progetto. Il progetto parte dal lavoro con delle classi della scuola elementare per poi uscire e coinvolgere uno degli spazi più iconici di Quartaccio, la piazza che si pone in continuità con la strada pedonale di Quartaccio. Gli oggetti che verranno coinvolti nella progettazione sono proprio le enigmatiche colonne

---

<sup>2</sup> Intervista a Barbara Cacchione del Comitato *Vivere a Quartaccio* (maggio 2023)

dalle quali prenderà corpo la trasformazione della *nuova Agorà*. Lo stimolante lavoro tra la narrazione e l'immaginazione stimolata dalla favola si concretizzerà nella realizzazione di una tettoia che verrà posata sulle colonne.

Nei laboratori tenuti dalle artiste sono stati prodotti e raccolti i lavori delle bambine e dei bambini che verranno utilizzati per ispirare la copertura della nuova Agorà.

Le studentesse e gli studenti del Gassman, sono stati coinvolti sempre per completare il progetto di trasformazione dello spazio pubblico, con un focus dedicato ad un percorso in grado di unire le due anime del contesto, Quartaccio I e Quartaccio II, le case popolari occupate e le abitazioni di edilizia convenzionata.

### 3 | A ovest di Roma: progettualità mancate

Proponiamo in questa sezione di ripercorrere le intenzioni, intese come frutto della capacità immaginativa della cittadinanza e delle amministrazioni contenute nel Contratto di quartiere II Quartaccio. Successivamente verrà ricordata anche un'altra progettualità che a metà degli anni 2000, sembrava sarebbe arrivata a Quartaccio.

Questa lettura delle intenzionalità progettuali va affrontata sapendo che a Quartaccio, oltre le abitazioni e la scuola, entrambe frutto dell'organizzazione dal basso e dalla presa in carico personale e politica delle persone che hanno animato questa parte di città, non è mai arrivato nessun servizio.

Il Contratto di Quartiere Quartaccio<sup>3</sup>, frutto di un bando regionale del 2003, era indirizzato ai quartieri ERP caratterizzati da diffuso degrado delle costruzioni e dell'ambiente urbano, in un contesto di scarsa coesione sociale, con un marcato disagio abitativo e una forte carenza dei servizi.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n° 922 del 26 settembre 2003, venivano introdotti questa seconda generazione di Contratti di quartiere, nei quali gli obiettivi sociali ed economici, nonché il ruolo della partecipazione dei cittadini nella definizione degli obiettivi del contratto erano rafforzati. Partendo dall'analisi del contesto effettuato attraverso dati statistici del profilo demografico ed economico dell'area, si possono leggere i dati e le criticità emerse durante le riunioni di progettazione partecipata. La condizione di isolamento dopo quasi vent'anni dalle occupazioni è il primo dato che emerge assieme alla carenza di servizi e di spazi socio-culturali, per poi concludere con il critico stato di manutenzione delle residenze e la generale situazione occupazionale locale. Gli obiettivi generali sono stati delineati partendo dalle tematiche precedentemente elencate durante delle riunioni di progettazione partecipata che hanno permesso di individuare i seguenti input progettuali:

«- realizzazione del centro civico; - riqualificazione del tessuto residenziale pubblico; - riconnessione funzionale degli spazi aperti; - misure di moderazione del traffico su Via Andersen; - sviluppo dell'integrazione socio-culturale; - promozione alle attività economiche locali».

Tra queste l'opera che sembra rispondere maggiormente ai temi dell'isolamento e della mancanza di attrezzature e servizi è sicuramente la realizzazione del centro civico, il quale viene descritto come un edificio che accoglierà funzioni socio-aggregative e strutture per la promozione dell'economia locale. In una posizione strategica, baricentrica tra Quartaccio I e II, l'opera avrebbe occupato uno dei parcheggi che fanno da contrappunto alla scuola, modificando usi impropri e il degrado fisico dell'area. Nell'insediamento di Quartaccio II, in un casale vengono collocati degli spazi per le realtà associative della zona e una ludoteca. Effettivamente il casale verrà dato in gestione alle realtà associative, troverà uno spazio il Comitato *Vivere a Quartaccio*, costola storica organizzativa delle occupazioni.

Il tentativo di dare seguito alla lamentata mancanza di servizi culturali a Quartaccio è da rintracciarsi nell'inserimento di quest'area nel *Programma Centri culturali in periferia*<sup>4</sup>. Questa rete di spazi culturali, sviluppata all'interno di Programmi di Recupero Urbani coordinati dal Dipartimento XIX del Comune di Roma, individuava le aree con particolari problematiche sotto il profilo economico, sociale e più in generale di qualità del vivere urbano; puntava a mettere in atto una politica culturale basata sull'inserimento in questi contesti più fragili di spazi nei quali confrontarsi e sperimentarsi con diverse espressioni artistiche. Alla base di questa progettualità c'era l'idea di collocare nelle periferie delle strutture che potessero sostenere una circuitazione di nuovi percorsi creativi e attività culturali, che potessero rappresentare nelle diverse aree uno spazio pubblico di riferimento, recuperando un concetto ampio di cultura anche legato ai saperi dell'artigianato, delle culture di strada, dell'interculturalità e intergenerazionalità.

---

<sup>3</sup> <http://www.archidiap.com/beta/assets/uploads/2017/04/Contratto-di-Quartiere-Quartaccio2.pdf>

<sup>4</sup> <https://paesaggiorigenerazioneperiferie.it/centri-culturali-periferia/>

La localizzazione di quest'opera appare coincidere con la posizione attribuita al centro civico nel Contratto di quartiere, ma per motivi legati alla proprietà dei suoli nessun centro culturale ha mai visto la luce a Quartaccio.

La continuità tra Contratto di quartiere e il *Programma Centri Culturali in periferia*, è da rintracciarsi nell'individuazione di spazi a servizio della cittadinanza in grado di proporre orizzonti generativi legati ad attività culturali e d'incontro, quanto al sostegno e l'accompagnamento di attività economiche. Gli spazi dedicati a servizi culturali e civici negli anni hanno da sempre incarnato la possibilità di agire su più livelli anche nei contesti più complessi, sia come frutto dell'espressione del tessuto sociale quanto nella proiezione progettuale delle amministrazioni.

### **Segnali di vita dal rimosso urbano**

Sapendo di essere nella stagione di politiche e progetti più ricca degli ultimi anni ma constatando il mancato investimento su territori come Quartaccio, crediamo sia necessario costruire un possibile ragionamento che guardi alle attrezzature già esistenti sui territori e alla possibilità di incrementare le loro capacità trasformative e di ingaggio. Venendo da decenni di arretramento del pubblico, crediamo sia legittimo e plausibile proporre una lettura alternativa di alcune strutture e servizi pubblici depositati nelle città. Ovviamente in questo tentativo di immaginare le attrezzature esistenti come *luoghi del possibile*, questa operazione va agita ponendo al centro le esigenze e le domande dei territori.

A questa mancanza cronica di servizi di qualsivoglia natura riscontrata a Quartaccio, si vuole considerare la potenzialità dell'unico presidio culturale stabile e pubblico presente: la Scuola Andersen.

Viene riconosciuto a questo presidio, letto anche nelle sue fasi storiche, protagonismo e capacità trasformative importanti per il contesto. Dimostrando un'interessante capacità di attrarre reti di soggetti, si è scelto di tornare sulla Andersen per mettere a fuoco il potenziale generativo che questo unico presidio culturale rappresenta per Quartaccio.

L'obiettivo del contributo è di interrogare le potenzialità di questi nodi dell'infrastruttura di farsi risorsa strategica per l'azione sullo spazio, facendo emergere la loro capacità di rappresentare la complessità dei problemi e di offrirsi come supporto a politiche adeguatamente sensibili alle istanze sociali emergenti del contesto, in particolare all'interno di ambiti caratterizzati da forti disuguaglianze sociali e spaziali.

Inoltre, il contributo mira a nutrire la conoscenza pubblica agendo sulle narrazioni di un contesto marginale oggetto di esclusione reiterata su più fronti, sia nel dibattito quanto nelle progettualità, con l'obiettivo di dispiegare nuove possibilità di trasformazione e di sviluppare nuove sensibilità amministrative.

### **Riferimenti bibliografici**

Cellamare C. (2019), *Città fai-da-te*, Donzelli Editore, Roma.

Holston J. (2009), *Insurgent citizenship in an era of global urban peripheries*, in *City & Society*, Vol. 21, Issue 2, pp. 253-277.

Rossi P. O. (2012), *Roma Guida all'architettura moderna 1909-2011*, Editori Laterza, Roma.

Sandercock L. (1999) Introduction. Translations: from insurgent planning practices to radical planning discourses, *Plurimondi*, n. 2, pp. 37-46.

Zerocalcare (2018), *Mappa delle linee metro e tram di Roma*, in Scavare fossati – Nutrire coccodrilli in mostra al MAXXI.

### **Sitografia**

<https://www.ricercaroma.it/quale-rigenerazione-pnrr/>

<http://www.archidiap.com/beta/assets/uploads/2017/04/Contratto-di-Quartiere-Quartaccio2.pdf>

<https://paesaggiorigenerazioneperiferie.it/centri-culturali-periferia/>



# Campus Sustainability Assessment Tools: una proposta di piattaforma smart di interazione, condivisione e comunicazione

**Andrea Cappai**

Università degli Studi di Sassari  
Dipartimento di Architettura, Design ed Urbanistica  
*a.cappai7@phd.uniss.it*

**Alessandra Casu**

Università degli Studi di Sassari  
Dipartimento di Architettura, Design ed Urbanistica  
*casual@uniss.it*

**Tanja Congiu**

Università degli Studi di Sassari  
Dipartimento di Architettura, Design ed Urbanistica  
*tancon@uniss.it*

## Abstract

Le Università, con la loro struttura complessa (dimensione, localizzazione, composizione, funzioni, strutture, personale, utenti, servizi erogati), possono dare un contributo significativo nel processo di transizione verso la sostenibilità, adottando al proprio interno, e poi trasferendo alla società, pratiche e comportamenti più responsabili e sani per i singoli, la collettività e l'ambiente. Attraverso una revisione sistematica della letteratura scientifica alcune ricerche recenti hanno ricostruito un quadro articolato dei metodi e degli strumenti atti a misurare le performance di sostenibilità delle Università, noti come *Campus Sustainability Assessment Tools*. A partire da tale quadro, il contributo propone una riorganizzazione dei CSAT per tipologia, finalità e livello di utilizzo e ne delinea gli elementi di forza e debolezza rispetto alla loro applicazione alla realtà universitaria italiana. Questa analisi critica viene utilizzata come guida per la definizione dei criteri e dei contenuti di una piattaforma *smart* intesa come strumento dinamico che supporti un Ateneo nella gestione del processo di transizione sostenibile. Tale piattaforma è cioè concepita come un ambiente per la raccolta, organizzazione, elaborazione e comunicazione di dati e informazioni e uno spazio di interazione tra Università, *stakeholder* e società. Un supporto nelle diverse fasi del percorso verso gli obiettivi di sostenibilità che fornisce elementi conoscitivi, di metodo e strumenti operativi con cui sensibilizzare, orientare scelte strategiche e interventi, monitorare, valutare e trasferire gli esiti prodotti. Grazie a questo nuova

**Parole chiave:** tools and techniques, sustainability, information technology

## 1 | Introduzione

Nel corso degli anni si è assistito ad un aumento delle discussioni, sia a livello politico che scientifico, sull'importanza di ripensare i modelli di sviluppo all'insegna dei principi della sostenibilità e della transizione ecologica da realizzare a tutti i livelli degli ingranaggi di cui è composta l'attuale società.

Le Istituzioni di tutto il mondo, dato il ruolo che rivestono all'interno della società, dovrebbero ispirare e incentivare le pratiche di uno sviluppo più sostenibile (WCED, 1987).

In particolare, le istituzioni pubbliche come le Università – con la loro struttura complessa (per dimensione, composizione, funzioni, strutture, personale, utenti e servizi erogati) – possono dare un contributo importante e diventare protagoniste del processo di cambiamento adottando al proprio interno – e poi trasferendo alla società – pratiche di comportamento più responsabili, rispettose e salutari per i singoli, la collettività e l'ambiente. Questi modi di agire – per essere incorporati stabilmente e diventare strutturali all'interno della società – necessitano di una profonda revisione dei meccanismi alla base del vivere organizzato. Le Università hanno la possibilità di attivare – al proprio interno e sui territori – azioni concrete fungendo da esempio e indirizzando e coordinando le iniziative a livello locale promosse dal basso. Per poter assolvere a questo ruolo di riferimento è necessario che l'istituzione Università – in primis – si doti di tutti gli strumenti e le competenze per integrare e migliorare il proprio livello di sostenibilità.

Ad oggi sono disponibili una molteplicità di metodi e strumenti con i quali analizzare, descrivere, misurare e valutare la sostenibilità dell'Università e accompagnare e indirizzare i processi in capo all'organizzazione stessa per migliorare l'efficacia e l'efficienza del funzionamento interno nella produzione e nell'erogazione di beni e servizi. Tuttavia, tali strumenti presentano una notevole eterogeneità nei contenuti, nella struttura e nelle metriche adottate, ciò causa la mancanza di chiarezza semantica, ne rende arbitrario l'uso e difficili le operazioni di comparazione. In primo luogo, si evidenzia la necessità di una sistematizzazione delle conoscenze, di un'armonizzazione dei metodi e delle misure e la definizione di un quadro condiviso cui fare riferimento per il processo volto a migliorare la sostenibilità degli Atenei.

Il presente contributo si propone di specificare alcuni aspetti che nella letteratura sono ancora poco chiari e poco standardizzati, ma fondamentali per raggiungere un più efficace ed efficiente livello di sostenibilità all'interno dell'Università. Inoltre, intende strutturare un dispositivo digitale che sia in grado di guidare le Università durante il loro percorso per migliorare il loro livello di sostenibilità. Questo percorso risulta essere ad oggi frammentato, ma con l'aiuto della nuova piattaforma e del nuovo modello interconnesso di valutazione della sostenibilità si intende definire un processo circolare e continuo che – da qui in avanti – verrà identificato come *sostenibilizzazione* dell'Università.

Il presente contributo si pone i seguenti 4 obiettivi:

1. fornire un elenco aggiornato degli strumenti utili a valutare, orientare e sensibilizzare rispetto al processo di *sostenibilizzazione*;
2. definire una terminologia univoca e condivisa da utilizzare: a) quando ci si riferisce agli strumenti e – in particolare – a quelli specifici per le Università; b) quando si parla dei documenti volti alla interpretazione, comunicazione e divulgazione dei risultati di sostenibilità raggiunti dall'Università;
3. chiarire la struttura tipologica dei diversi strumenti;
4. definire le linee guida per la predisposizione di una piattaforma che aiuti le Università nel nuovo processo di *sostenibilizzazione*;

## 2 | Un nuovo punto di partenza

Attualmente, le Università che intendono confrontarsi con i temi della sostenibilità e capire il proprio livello di sostenibilità, si devono districare e confrontare con una vastissima varietà di strumenti che – col tempo – continuano ad aumentare. Una volta che l'Università, il suo comitato per la sostenibilità o il suo referente della sostenibilità, seleziona uno di questi strumenti, lo utilizza per redigere il Bilancio di Sostenibilità (BS) dell'Ateneo. Le domande sorgono spontanee: viene scelto lo strumento più adatto per l'Università e per il livello di sostenibilità in cui si trova in quel momento? Perché viene scelto uno strumento unico? Questo viene scelto perché è il più utilizzato al mondo o perché il referente ne ha sentito parlare o è stato consigliato da un collega? Si ritiene che possa essere il più semplice da utilizzare o è l'unico che si conosce? Oppure – ancora – perché il delegato è il massimo esperto sul tema e conosce ogni sfaccettatura a riguardo? Per rispondere a tutte queste domande sarà necessario elaborare un ulteriore contributo, ma è chiaro che sia fondamentale un supporto per le Università, sia nella scelta dello strumento più adatto sia durante il processo di *sostenibilizzazione*. In realtà, gli strumenti sono tanti e variegati e non c'è un vero e proprio punto di riferimento (Fiorani & Di Gerio, 2022) né in ambito internazionale né nazionale. In Italia la RUS - Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile, alla quale ad oggi hanno aderito 84 atenei, sta tentando di superare questa incertezza ed eterogeneità con la recente predisposizione di uno strumento adatto alle Università italiane (RUS & GBS, 2021, 2023). Attraverso una revisione sistematica della letteratura scientifica, alcune ricerche hanno ricostruito un quadro articolato degli strumenti atti a misurare le performance di sostenibilità delle Università. Molti ricercatori hanno cercato di individuare tutti gli strumenti presenti in letteratura (Alghamdi et al., 2017; De Filippo et al., 2019; Findler et al., 2019; Fischer et al., 2015; Lozano, 2006; Shriberg, 2002; Yarime & Tanaka, 2012), e un elenco quasi completo si può trovare nella ricerca svolta da (Du et al., 2020). Col presente contributo gli autori implementano l'elenco di quelli già individuati e eliminano quelli ripetuti più volte (Figura 1).

N°	Acronym	Name	Origin	Date Development	SAT or CSAT	Link
1	ASHE	Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education	Netherlands	2009	CSAT	<a href="https://www.sustainabilityexchange.ac.uk/audit-instrument-for-sustainability-in-higher-educ">https://www.sustainabilityexchange.ac.uk/audit-instrument-for-sustainability-in-higher-educ</a>
2	AMAS	Adaptable Model for Assessing Sustainability in Higher Education	Chile	2014	CSAT	
3	ASGG	Assessment Standard for Green Campus	China	2019	CSAT	
4	ASSC	Sustainable Campus Assessment System	Japan	2013	CSAT	<a href="https://www.sustainability.hokudai.ac.jp/en/repository/assc/">https://www.sustainability.hokudai.ac.jp/en/repository/assc/</a>
5	ACUPCC	American Colleges and Universities Presidents' Climate Commitment	USA	-	CSAT	<a href="https://sds.un.org/partnerships/american-college-university-presidents-climate-commitment">https://sds.un.org/partnerships/american-college-university-presidents-climate-commitment</a>
6		Alternatives Missing Pieces Reports I, II, and III Approach	Canada	2000	CSAT	<a href="https://policyalternatives.ca/projects/education-project">https://policyalternatives.ca/projects/education-project</a>
7	CRUE - A USP	Assessment of University Sustainability Policies and their relation to the International Campus of Excellence program - Conference of Rectors of Spanish Universities	Spain	2010	CSAT	<a href="https://www.cruce.org/wp-content/uploads/2020/02/Direcciones_Ingles_Sostenibilidad_Crue2012.pdf">https://www.cruce.org/wp-content/uploads/2020/02/Direcciones_Ingles_Sostenibilidad_Crue2012.pdf</a> <a href="https://www.mileco.gob.es/es/ceameam/recursos/pag-web/evaluacion-sostenibilidad-universidad.aspx">https://www.mileco.gob.es/es/ceameam/recursos/pag-web/evaluacion-sostenibilidad-universidad.aspx</a>
8	Accelerator	A set of change agency tools and method based on sustainable development principles and theories	International	2018	-	Kaplan/Inow, D., et al. (2018)
9	BIQ-AIA - Sustain	Benchmarking Indicators Questions - Alternative University Appraisal	Asia- Pacific	2017	CSAT	<a href="https://projetmetlas.unu.edu/projects/past-projects/alternative-university-appraisal-aia/">https://projetmetlas.unu.edu/projects/past-projects/alternative-university-appraisal-aia/</a> <a href="https://www.global.hokudai.ac.jp/about/contribution-to-a-sustainable-society/sus/">https://www.global.hokudai.ac.jp/about/contribution-to-a-sustainable-society/sus/</a>
10		Beyond Grey Pinstripes	USA	2008	SAT	<a href="https://www.beyondgreystripes.org/">www.beyondgreystripes.org/</a> <a href="https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/files/content/Upload/BeyondGreyPinstripes_Closet_ook.pdf">https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/files/content/Upload/BeyondGreyPinstripes_Closet_ook.pdf</a>
11	BSIS	Business School Impact System	France	2012	-	<a href="https://www.efm.global.org/assets/members/business-schools-basis-basis-guides-document/">https://www.efm.global.org/assets/members/business-schools-basis-basis-guides-document/</a>
12	CSRF	College Sustainability Report Card	USA	2008	CSAT	<a href="https://core.ac.uk/download/pdf/171347392.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/171347392.pdf</a>
13	CSAF	Campus Sustainability Assessment Framework	Canada	2003	CSAT	<a href="https://www.unwimpej.ca/sustainability-test/docs/goals-indicators.pdf">https://www.unwimpej.ca/sustainability-test/docs/goals-indicators.pdf</a>
14		Campus Ecology	USA	-	CSAT	
15	CSISG	Campus Sustainability Selected Indicators Snapshot and Guide	USA	-	-	
16	CSAF Core	Campus Sustainability Assessment Framework Core	Canada	2009	CSAT	
17	CSAR Frame-work	Campus Sustainability Assessment Framework (Campus Sustainability Assessment Review Project)	USA	-	-	
18	CS	Cool Schools	USA	-	Ranking with STARS	<a href="https://www.sierraclub.org/sierra/cool-schools-2021/cool-schools-2021-methodology">https://www.sierraclub.org/sierra/cool-schools-2021/cool-schools-2021-methodology</a>
19	CITE AMB	Red de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación Ambiental en Iberoamérica	Colombia	-	-	
20	CASF	The refined Campus Sustainability Assessment Framework	Malaysia	-	CSAT	
21	CRUE	Conference of Rectors of Spanish Universities	Spain	-	Repeated - CRUE - A USP	<a href="https://www.cruce.org/wp-content/uploads/2020/02/Direcciones_Ingles_Sostenibilidad_Crue2012.pdf">https://www.cruce.org/wp-content/uploads/2020/02/Direcciones_Ingles_Sostenibilidad_Crue2012.pdf</a> <a href="https://www.mileco.gob.es/es/ceameam/recursos/pag-web/evaluacion-sostenibilidad-universidad.aspx">https://www.mileco.gob.es/es/ceameam/recursos/pag-web/evaluacion-sostenibilidad-universidad.aspx</a>
22	CRC	Campus Report Card	USA	-	CSAT	
23	DUK	German Commission for UNESCO	Germany	-	-	
24		Draft List of Environmental Performance Indicators Approach	-	-	-	
25		Environmental Report and Workbook	England	-	-	
26	EMS Self-Assessment	Environmental Management System Self-Assessment Checklist	USA	-	SAT	
27		Environmental Performance Survey	Canada and USA	1998	SAT	<a href="https://jgem.org/?s=environmental+performance+survey">https://jgem.org/?s=environmental+performance+survey</a>
28	EAMC	An Environmental Assessment Method for Community	Singapore	-	-	
29	E-MAS	Eco-management and audit scheme	Europe	-	SAT	
30	ESD toolkit	Education for Sustainable Development Toolkit	Canada	-	CSAT	
31		Environmental sustainability evaluation tool for Spanish universities	Spain	-	Repeated - CRUE - A USP	<a href="https://www.cruce.org/wp-content/uploads/2020/02/Direcciones_Ingles_Sostenibilidad_Crue2012.pdf">https://www.cruce.org/wp-content/uploads/2020/02/Direcciones_Ingles_Sostenibilidad_Crue2012.pdf</a> <a href="https://www.mileco.gob.es/es/ceameam/recursos/pag-web/evaluacion-sostenibilidad-universidad.aspx">https://www.mileco.gob.es/es/ceameam/recursos/pag-web/evaluacion-sostenibilidad-universidad.aspx</a>
32	EMS Self-Assessment	Environmental Management System Self-Assessment Checklist	USA	-	SAT	
33		Environmental Performance Survey	Canada and USA	-	-	
34	ESDGC	Education for Sustainable Development and Global Citizenship Framework Level: Actors	UK	-	-	
35	FLA	Green Metric	Indonesia	2019	CSAT	
36	GM	Graphical Assessment of Sustainability in University	UK	2011	CSAT	
37	GASU	Graphical Assessment of Sustainability in University	UK	2011	CSAT	
38	DD&RS ex GP	Le Plan DD&RS (old Green Plan - Le Plan Verte)	France	2012	CSAT	<a href="https://www.enseignementsup-cherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/Referentiel_DD&amp;RS_CGE_CPU_2021_VF_1381653.xlsx">https://www.enseignementsup-cherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/Referentiel_DD&amp;RS_CGE_CPU_2021_VF_1381653.xlsx</a>
39	GCSP	Good Company's Sustainable Pathways Toolkit	USA	2002	CSAT	<a href="https://cpim.usorgon.edu/sites/default/files/sust_assessment_-_sust_pathways_toolkit_0.pdf">https://cpim.usorgon.edu/sites/default/files/sust_assessment_-_sust_pathways_toolkit_0.pdf</a> <a href="http://www.willamette.edu/~nboyc/assessment/GoodCompanyIndicators.pdf">http://www.willamette.edu/~nboyc/assessment/GoodCompanyIndicators.pdf</a>
40		Grey Pinstripes with Green Ties	USA	-	SAT	
41	GMD	Graz Model for Integrative Development	Austria	-	CSAT	
42		Greening Campuses	Canada	-	-	
43		GREENSHIP	Indonesia	-	-	
44		Gra's Top 15 Green Colleges and Universities	America	-	-	
45	GCUR	Greenopia College and University Rankings	USA	-	-	
46	GRI	Global Reporting Initiative	International organization	1997 - 2022	CSAT	
47	HE 21	Higher Education 21's Sustainability Indicators	UK	-	-	
48	HEFS RT	Higher education Partnership for Sustainability Reporting Tool	UK	-	-	
49	INDICARE	An indicator-based model to assist in assessing participatory processes	International	-	-	
50	ISCN-GULF	ISCN-GULF Sustainable Campus Charter	International	2010	CSAT	<a href="https://international-sustainable-campus-network.org/charter/">https://international-sustainable-campus-network.org/charter/</a>
51		Knowledge for Sustainable Development Assessment in MC Gill	Canada	-	-	
52		Knight School Guide to Sustainable Education	USA	-	-	<a href="http://www.corporateknights.ca/special-reports/68-knight-school-guide">www.corporateknights.ca/special-reports/68-knight-school-guide</a>
53	LIFE	Learning in Future Environments Index	UK and Australasia	-	CSAT	
54		Macleans's Magazine Annual Guide to Canadian Universities	Canada	-	CSAT	
55	MCA	Multi-Criteria Analysis: A Tool for Sustainability approach	-	-	-	
56	NJHEPS	NEW JERSEY HIGHER EDUCATION PARTNERSHIP FOR SUSTAINABILITY	USA	1999	CSAT	<a href="https://www.ramapo.edu/njheps/projects/">https://www.ramapo.edu/njheps/projects/</a> <a href="https://www.ramapo.edu/njheps/who-we-are/">https://www.ramapo.edu/njheps/who-we-are/</a>
57		National Assessments of the Institutionalization of the Environmental Commitment in Latin America	South America	2014	CSAT	<a href="https://www.caic.org.uy/informacion/nacional_assessments_of_the_institutionalization">https://www.caic.org.uy/informacion/nacional_assessments_of_the_institutionalization</a>
58	P&P	Green League (People & Planet)	UK	2019	CSAT	<a href="https://peopleandplanet.org/university-league">https://peopleandplanet.org/university-league</a>
59	PENN	Penn State Indicators Report	USA	-	-	<a href="https://sustainability.psu.edu/campus-efforts-by-the-numbers/rankings-ratings/">https://sustainability.psu.edu/campus-efforts-by-the-numbers/rankings-ratings/</a>
60		Princeton Review's Green Ratings	USA	-	CSAT	<a href="https://www.princetonreview.com/college-rankings/green-guide/top-50-methodology/ceid-green-colleges">https://www.princetonreview.com/college-rankings/green-guide/top-50-methodology/ceid-green-colleges</a>
61	PSI	The Pacific Sustainability Index	USA	2011	CSAT	
62	QBL Worksheet	Sustainability Framework - Quadruple Bottom Line Assessment Worksheet	USA	-	CSAT	<a href="https://sustainablecampus.cornell.edu/our-leadership/sustainability-framework">https://sustainablecampus.cornell.edu/our-leadership/sustainability-framework</a>
63	Standard RUS-GBS	Standard Rete Università Sostenibili - Gruppo Bilanci Sostenibilità	Italy	2022 - 2023	CSAT	<a href="https://releus.it/public/files/Documenti/bilanci_documento_RUS/Standard_di_Implementazione_DEF.pdf">https://releus.it/public/files/Documenti/bilanci_documento_RUS/Standard_di_Implementazione_DEF.pdf</a>
64	STARS	Sustainability Tracking, Assessment and Rating System for Colleges and Universities	North America	2019	CSAT	<a href="https://stars.aashe.org/">https://stars.aashe.org/</a>
65	SAQ	Sustainability Assessment Questionnaire	International institution	2001	CSAT	<a href="https://ustf.org/sustainability-assessment-questionnaire/">https://ustf.org/sustainability-assessment-questionnaire/</a>
66		State of the Campus Environment	USA	-	CSAT	<a href="https://www.nwf.org/en/EcolLeaders/Campus-Ecology-Resource-Center/Reports/State-of-the-Campus-Environment">https://www.nwf.org/en/EcolLeaders/Campus-Ecology-Resource-Center/Reports/State-of-the-Campus-Environment</a>
67	STAUNCH	Sustainability Tool for Auditing Curricula in Higher Education	UK	2007	CSAT	<a href="http://org.sustainability.com/eng/taunch">http://org.sustainability.com/eng/taunch</a>
68	SUM	Sustainable University Model	Mexico	2006	CSAT	
69	Sustain tool	Sustain tool	USA	-	SAT	<a href="https://www.sustainool.org/#">https://www.sustainool.org/#</a>
70		Sustainable Assessment Framework for Waterloo University	Canada	-	Ranking with STARS	<a href="https://uwaterloo.ca/sustainability/our-progress">https://uwaterloo.ca/sustainability/our-progress</a>
71	SusHEI	The model Sustainability in Higher Education Institutions	Portugal	2013	CSAT	Madeira, A. C., et al. (2011). A methodology for sustainability evaluation and reporting in higher education institutions. <i>Higher Education Policy</i> , 24, 459-479.
72	SAHTE	Sustainability Assessment for Higher Technological Education	Brazil	-	-	
73	THE	Times Higher Education Impact Rankings	International	2022	CSAT	<a href="https://www.timeshighereducation.com/impactrankings">https://www.timeshighereducation.com/impactrankings</a>
74	Toolkit	Greening Universities Toolkit	International organization	2013	CSAT	<a href="https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/2050.11822/11964/Greening%20Universities%20Toolkit%20V2.0.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/2050.11822/11964/Greening%20Universities%20Toolkit%20V2.0.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
75	TUR	Three Dimensional University Ranking	Slovenia	2010	CSAT	Lukman, R., Krajnc, D., & Glav, P. (2010). University ranking using research, educational and environmental indicators. <i>Journal of cleaner production</i> , 18 (7), 619-628.
76	USAT	Unit-based Sustainability Assessment Tool	Swedish/Africa	2009	CSAT	<a href="https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/2050.11822/11263/USAT_tool.pdf?sequence=1">https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/2050.11822/11263/USAT_tool.pdf?sequence=1</a>
77	UNISAF	University Sustainability Assessment Framework	Germany	2017	CSAT	<a href="https://www.greenofficeevent.org/sustainability-assessment/">https://www.greenofficeevent.org/sustainability-assessment/</a>
78	UEMS	University Environmental Management System	Saudi Arabia	2008	CSAT	
79	uD-SIM	uncertainty-based DPSEEA Sustainability Index Model	Canada	-	CSAT	
80	UCLA	An environmental audit in university California Los Angeles Approach	North America	-	SAT	
81	UNEP	UNEP's Sustainable University Framework	United Nations	2021	CSAT	<a href="https://www.unep.org/resources/toolkits-manuals-and-guides/unepps-sustainable-university-framework">https://www.unep.org/resources/toolkits-manuals-and-guides/unepps-sustainable-university-framework</a>
82	UNI-Metrics	Value Metrics and Policies for Sustainable University Campus	European Commission	2013	-	<a href="https://cordis.europa.eu/project/id/269161">https://cordis.europa.eu/project/id/269161</a>

Figura 1 | Sintesi dei SAT e CSAT a partire da (Du et al., 2020), in rosso gli elementi eliminati e in verde i CSAT aggiunti.

Inoltre, l'incapacità di sviluppare una terminologia condivisa (Mader et al., 2013) sui vari aspetti legati alla sostenibilità delle Università, risulta essere una delle sfide da superare per raggiungere una migliore comprensione del tema e semplificare la lettura generale del processo che porterà le Università a diventare più sostenibili. È dunque essenziale raggiungere un accordo sulla terminologia da utilizzare nel riferirsi agli strumenti, ai loro contenuti, alla loro tipologia e al documento che raccoglie gli esiti del percorso intrapreso.

## 2.1 | Una terminologia condivisa degli strumenti

Alcuni degli strumenti non sono stati ideati per essere utilizzati dalle Università nello specifico e perciò sono carenti rispetto ad alcune dimensioni che un'Università deve poter misurare per perseguire la sostenibilità in tutte le sue sfaccettature. Questi strumenti, riferendosi all'insieme, vengono identificati in letteratura attraverso l'utilizzo di varie diciture, tra cui: *Assessment tools* (Lozano, 2006; Shriberg, 2002), *Assessment Instrument* (Roorda N, 2002; Roorda & Martens, 2008), *standards* (Gamage & Sciulli, 2017), *tools* (Alba-Hidalgo et al., 2018; Kapitulčinová et al., 2018), (SAT) *Sustainable Assessment Tools* (Berzosa et al., 2017; Du et al., 2020; Yarime & Tanaka, 2012), (CSAs) *Campus Sustainability Assessments* (Sonetti et al., 2016), (CSAF) *Campus sustainability assessment framework* (Cole, 2003), lo stesso autore sebbene utilizzi nella sua ricerca (CSAF) anticipa il termine CSAT *Campus Sustainable Assessment Tools* che ritroviamo in (Dawodu et al., 2022). Ancora non si è acceso nessun dibattito sull'argomento, eppure la confusione dettata dalla varietà di nomi assegnati a questi strumenti può aumentare le difficoltà dell'Università ad innescare e sviluppare il processo di *sostenibilizzazione*. Tra le varie soluzioni esplorate in letteratura, si ritiene che le prime 4 dell'elenco sopra descritto siano da considerarsi troppo generiche, in quanto non si specifica a partire dai loro nomi l'utilizzo degli stessi per valutare la sostenibilità. Si ritiene che anche il termine SAT, tra i più utilizzati, sia troppo generico in quanto non si riferisce espressamente alle Università. Si ritiene – infatti – che tale termine sia utile per individuare tutti gli strumenti, che siano progettati per imprese, organizzazioni o istituzioni pubbliche. Per indicare esclusivamente gli strumenti rivolti alle Università, appare più corretto utilizzare l'evoluzione dei termini SAT e CSAs, ovvero CSAT. Per chiarire meglio il concetto, si fa riferimento allo strumento GRI *Global Reporting Initiative* (GGBS, 2022) che – non essendo sviluppato per le Università (Cole, 2003) – è un SAT mentre GASU (Lozano, 2006) – lo strumento costruito ad hoc per le Università e a partire proprio da GRI – è un CSAT. La differenza tra un SAT e un CSAT sta nelle “dimensioni” che lo strumento considera. Un CSAT, essendo costruito per le Università, affronta nel dettaglio i vari aspetti che l'Ateneo deve poter valutare al fine di avere un quadro dettagliato dello stato di sostenibilità in cui si trova. Ci si riserva dall'entrare nel dettaglio delle dimensioni con un altro contributo, mentre qui ci si limiterà a sottolineare che - come per gli strumenti – anche per le dimensioni c'è una grande varietà di termini utilizzati per indicare le stesse questioni (Veideman, 2022) e che si ritiene possano riassumersi nelle seguenti 5: Risorse dell'Università, Ricerca, Didattica, Governance e Terza missione (*Campus Operation, Research, Education, Societal Engagement e Governance*).

## 2.2 | Documenti di comunicazione e divulgazione del livello di sostenibilità delle Università

Alle Università, essendo un punto di riferimento per la comunità, viene richiesta una ampia trasparenza sugli obiettivi che ogni Ateneo intende raggiungere. Inoltre, le Università pubbliche – ricevendo finanziamenti pubblici – devono rendere conto del loro operato alla società e agli stakeholders (Alonso-Almeida et al., 2015; Marimon et al., 2012) e ciò contribuisce a rafforzare le relazioni tra gli stessi (Yáñez et al., 2019). Alcune ricerche (Mauro et al., 2020; Moggi et al., 2015) descrivono i principali documenti con cui un'Università sintetizza i risultati di sostenibilità raggiunti e li comunica alla società. Questi documenti sono di varia natura – non più solo economica – ma includono tutte le dimensioni studiate dai CSAT. Dalla letteratura (Fiorani & Di Gerio, 2022) emerge con chiarezza l'incongruenza tra i nomi dati dagli autori ai diversi documenti e il loro reale obiettivo. Dalla stessa ricerca emerge – inoltre – che si utilizzano più termini per indicare lo stesso tipo di documento. È emerso che se il termine Bilancio Sociale è stato utilizzato effettivamente per indicare i report e i documenti sociali, non si può dire altrettanto dei Bilanci di Sostenibilità per i quali sono state utilizzate varie espressioni: Rapporto di sostenibilità, Bilancio di Sostenibilità, Report di sostenibilità e Sustainability report. Inoltre, viene utilizzato il termine Bilancio ambientale per indicare il BS. Come per i CSAT la confusione che si viene a generare può limitare il processo di *sostenibilizzazione* e risulta fondamentale poter riconoscere chiaramente le differenze specifiche per ognuno di questi. Le tipologie di documenti sono 3: Bilancio Sociale, Bilancio Ambientale e Bilancio di Sostenibilità. Il primo fa riferimento agli aspetti socioeconomici, il secondo all'aspetto ambientale mentre il BS di una Università tiene conto di tutte le dimensioni sopra citate e dei risultati ottenuti dai vari CSAT

utilizzati. Le Università devono quindi dichiarare all'interno di un Piano Strategico i propri obiettivi - realizzabili e tangibili (Leal Filho et al., 2019) mentre le prestazioni dell'Università, le scelte intraprese, le azioni compiute, il livello raggiunto e - in sintesi - la direzione di sostenibilità dell'Ateneo vengono sintetizzate periodicamente attraverso il BS. Il documento che una Università deve redigere è il BS che - seppure necessita di maggiore trasparenza e di una visione completa delle informazioni di sostenibilità da divulgare - è il documento preposto a comunicare il lavoro svolto per raggiungere gli obiettivi prefissati (Hamann, 2003; Lozano, 2011) e mostrare i progressi agli stakeholders (Ramísio et al., 2019). Nella ricerca di (Ceulemans et al., 2015; Domingues et al., 2017) vengono indicati alcuni aspetti positivi del redigere il BS come la trasparenza delle informazioni e dei dati e la comunicazione e diffusione delle azioni per la sostenibilità intraprese dall'Università.

### 3 | Una tassonomia tipologica dei CSAT condivisa

Non è corretto parlare di strumenti di rendicontazione delle performance di sostenibilità per indicare tutti i CSAT. Non tutti hanno - infatti - questo obiettivo e non tutti valutano in modo omogeneo la sostenibilità raggiunta, questo inficia la loro efficacia e comparabilità (Caeiro et al., 2020).

Uno studio sulla loro tassonomia identifica 6 tipologie di CSAT: *Ranking tools*, *Raising consciousness*, *Identifying the overall sustainability picture*, *Strategic tools*, *Benchmarking tools* e *Transmission tools* (Du et al., 2020). Si ritiene però che tre di queste siano sottocategorie che fanno parte della stessa tipologia chiamata di Rendicontazione (*Reporting*). Infatti - sebbene questi tre siano funzionali in diverse fasi del processo di *sensibilizzazione* - misurano attraverso i loro indicatori - qualitativi o quantitativi - il livello di sostenibilità raggiunto dall'Università o della singola Facoltà o Dipartimento **a partire da dati specifici** a differenza di quelli di sensibilizzazione e strategici. Una sottocategoria stila una classifica, un'altra si rifà ad una soglia di riferimento e un'altra dimostra, in una fase iniziale del processo, il quadro generale in cui si trova l'Università o parte di essa. Nella Tabella I è possibile vedere le tipologie di CSAT rivisitate, le fasi del processo di *sensibilizzazione* in cui è consigliabile utilizzarle e il loro obiettivo:

Tabella I | Tipologie fasi e obiettivi delle tipologie di CSAT.

Tipologie e fasi di utilizzo a partire da (Du et al., 2020)			Tipologie e fasi di utilizzo dei CSAT proposto		Descrizione
Tipologia di SAT	Fase di utilizzo		Standard delle tipologie di CSAT	Fase di utilizzo nel processo di sensibilizzazione	
<i>Raising consciousness</i>	Fase iniziale del processo	→	<b>Sensibilizzazione</b> - <i>Raising consciousness</i>	Fase iniziale e matura	Utili portare all'attenzione di tutti gli utenti i temi della sostenibilità e le criticità rilevate
<i>Ranking tools</i>	Fase iniziale		<b>Rendicontazione</b> - <i>Reporting</i>	Fase iniziale e matura (in base allo strumento che verrà selezionato)	Utili per rendicontare lo stato di avanzamento del livello di sostenibilità
<i>Benchmarking tools</i>	Fase matura				
<i>Identifying the overall sustainability picture</i>	Fase iniziale				
<i>Strategic tools</i>	Fase iniziale e matura		<b>Strategico</b> - <i>Strategic</i>	Fase iniziale e matura	Utili per misurare valutare e orientare gli strumenti strategici dell'Università
<i>Transmission tools</i>	Fase matura		<b>Interscambio e comunicazione</b> - <i>Interchange &amp; communications</i>	Fase iniziale e matura	Utili per condividere esperienze e buone pratiche sulla sostenibilità tra Università, Università e comunità, Università e <i>stakeholders</i>

In base allo studio condotto da (Du et al., 2020) l'unico CSAT della tipologia *Transmission tools* sarebbe (ASSC) *Sustainable Campus Assessment System*, eppure, nonostante sia l'unico, si ritiene che neanche questo debba far parte di questa tipologia, ma che, data la sua struttura, faccia parte della tipologia di Rendicontazione come viene riportato anche in (Alghamdi et al., 2017). Si è ritenuto utile – inoltre – cambiare il nome di quest'ultima tipologia in Interscambio e Comunicazione (*Interchange and communications*) in quanto il termine *Transmission* indica una direzione univoca, mentre lo scopo di questo CSAT è proprio l'interscambio di informazioni, problemi, pareri, soluzioni, dubbi, dati etc. da parte di tutte le parti coinvolte. La mancanza di uno strumento che abbia tali obiettivi e che permetta di attivare le interrelazioni descritte deve essere al più presto colmata.

#### 4 | La Piattaforma Smart per il processo di *Sostenibilizzazione* delle Università (PSSU)

Sempre più le Università si impegneranno nel raggiungere un livello di sostenibilità richiesto dai diversi fattori che stanno condizionando e condizioneranno il mondo in cui viviamo.

Nel tentativo di valutare la propria sostenibilità, molte Università continuano ad agire per compartimenti stagni, considerando le singole dimensioni o aspetti delle stesse (Lozano, 2018), inseguendo i singoli finanziamenti o obiettivi senza avere una visione unitaria che le guidi verso il raggiungimento di una sostenibilità olistica. Tale scollamento si può notare anche nei CSAT o - per meglio dire - nel loro utilizzo frammentato. Questo si riflette nel processo di *sostenibilizzazione* dove si nota - oltre alle tante barriere (Ávila et al., 2017; Brandli et al., 2015; Ferrer-Balas et al., 2008; Holmberg & Samuelsson, 2006) e all'utilizzo non sinergico dei CSAT disponibili - la mancanza di un CSAT che riesca a connettere le Università con altre Università e con la società.

La ricerca del miglior livello di sostenibilità – data la sua complessità – è un processo spesso dispendioso in termini economici, di risorse umane necessarie e di tempo. È fondamentale, perciò, che l'Università abbia a disposizione una chiara ed efficace metodologia, un sistema di supporto che la indirizzi e la aiuti a scegliere i CSAT più adatti e uno scambio attivo con la comunità, gli *stakeholders* e le altre Università che le permettano di raggiungere il livello di sostenibilità ambito e necessario. Per poter raggiungere un buon livello di sostenibilità è necessaria una continua valutazione di quest'ultimo. Attualmente, le Università utilizzano solo il CSAT che ritengono più opportuno – in realtà alcune si basano ancora sull'utilizzo di SAT generici – e redigono il proprio BS sulla base dei risultati ottenuti per migliorare i propri obiettivi futuri. Questo rende però poco efficiente e più complesso il processo di *sostenibilizzazione*. È evidente l'assenza di uno strumento digitale che aiuti le Università nella scelta più adatta non solo di un CSAT, ma di uno per ciascuna tipologia così da attivare il nuovo modello integrato e interconnesso di sensibilizzazione, valutazione e orientamento della sostenibilità. Gli esiti derivanti dal modello attivato saranno utili per la redazione del BS dell'Università che definirà il nuovo livello di sostenibilità raggiunto e dal quale ripartire per migliorarsi ulteriormente.

Per tentare di migliorare questo processo si è deciso di suggerire una Piattaforma che:

1. favorisca l'utilizzo in maniera integrata e circolare dei CSAT;
2. aiuti le Università nella scelta del CSAT più adatto all'interno di ogni tipologia in base ad una profilazione dell'Università stessa e al suo livello di sostenibilità raggiunto;
3. metta in relazione le varie Università con i propri stakeholders e la comunità attraverso la definizione di un apposito CSAT di interscambio e comunicazione presente all'interno della Piattaforma stessa;
4. aiuti le Università nella redazione dei Bilanci di Sostenibilità che non sarà più un semplice Bilancio derivante da un solo CSAT grazie al nuovo modello interconnesso (Figura 2). Inoltre, il nuovo BS - che conterrà i risultati dei vari CSAT e della loro interrelazione - definirà il nuovo punto di partenza per il futuro innescando così il processo di *sostenibilizzazione*.

La Piattaforma sarà concepita come un ambiente per la raccolta, organizzazione, elaborazione e comunicazione di dati e informazioni e come uno spazio di interazione tra Università, stakeholders e società. Un supporto nelle diverse fasi del percorso verso gli obiettivi di sostenibilità che fornisce elementi conoscitivi, di metodo e strumenti operativi con cui sensibilizzare, orientare scelte strategiche e interventi, monitorare, valutare e trasferire gli esiti prodotti.

La Piattaforma Smart che si propone ha come obiettivo principale quello di semplificare ed efficientare tale processo. In primo luogo, spingerà le Università a non agire più per compartimenti stagni, ma ad integrare i vari aspetti della sostenibilità attraverso l'utilizzo congiunto e integrato delle 4 tipologie di CSAT come in Figura 2. All'interno della Piattaforma – che fungerà tra le altre cose da sistema di aiuto alla decisione – sarà presente un database con tutte le caratteristiche dei diversi CSAT noti – che potranno essere implementati nel tempo – al quale la piattaforma attingerà per consigliare il CSAT più adatto alla singola Università in

base alle caratteristiche specifiche di ognuna (dimensione dell'Ateneo, distribuzione sul territorio, area geografica, clima, capitale umano affiliato, etc.). Poter scegliere il CSAT che si adatti meglio al contesto specifico è importante ai fini del processo di *sostenibilizzazione* (Gómez et al., 2015).

In questo modo le Università potranno utilizzare tutte e quattro le tipologie di CSAT per agire in maniera integrata sulle diverse sfaccettature della sostenibilità:

- il primo *step* sarà infatti quello della sensibilizzazione, individuando le aree in cui l'Università è più carente e andando a sensibilizzare (studenti, utenti, personale, etc.) su aspetti e comportamenti specifici che è necessario migliorare;
- il secondo *step* sarà quello della definizione di obiettivi e azioni utili a migliorare la strategia per lo sviluppo sostenibile che può intraprendere l'Università a livello programmatico;
- il terzo *step* farà riferimento alla rendicontazione, ovvero permetterà all'Università di scegliere lo strumento più adatto a valutare quantitativamente e qualitativamente i risultati ottenuti;
- il quarto *step* deve essere considerato, in realtà, una fase trasversale alle tre precedenti in quanto solo attraverso uno scambio attivo di conoscenze si può mirare a migliorare effettivamente i propri obiettivi e l'intero processo di *sostenibilizzazione*. Ha come obiettivo quello di mettere in comunicazione tra loro le diverse Università del mondo, le Università con la comunità e con tutti gli stakeholders al fine di migliorare la sostenibilità dell'Ateneo confrontandosi con realtà e approcci differenti.

Data l'assenza, almeno in letteratura, di un CSAT di interscambio e comunicazione, sarà predisposto all'interno della stessa Piattaforma uno spazio dedicato a questo scopo. In questo modo la piattaforma stessa, o una sua area dedicata, si potrà considerare un *Interchange and Communication CSAT*.

La Piattaforma Digitale permetterebbe, quindi, alle Università di passare da un processo di *sostenibilizzazione* che si può definire lineare e frammentato ad uno circolare ed integrato, consigliando il momento più adatto per l'utilizzo delle tipologie di CSAT all'interno del modello integrato e interconnesso.

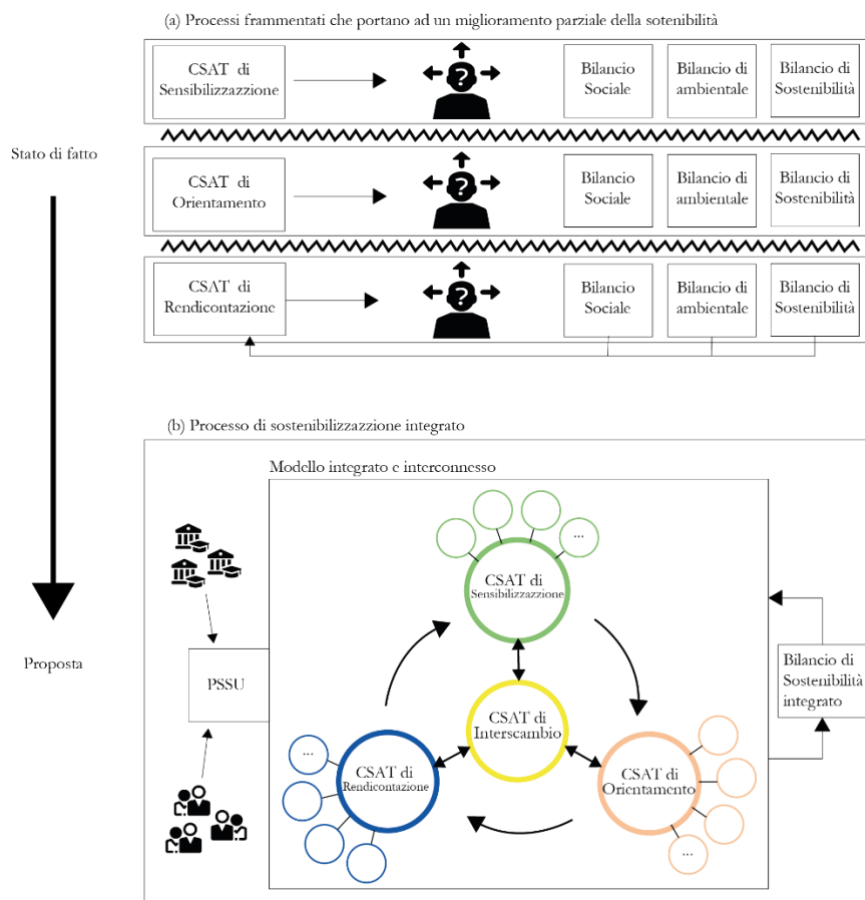


Figura 2 | Stato di fatto e proposta.

Grazie alla circolarità e alla continua interconnessione sarà più probabile percorrere un processo di *sostenibilizzazione* più efficiente che permetterà di redigere un BS più completo a partire dai risultati di tutti e

4 i tipi di CSAT utilizzati. Il Bilancio fornisce parametri di riferimento che consentono di fare scelte mirate con l'obiettivo di aumentare il livello di sostenibilità (Leal Filho et al., 2022).

Questa forte relazione tra i Bilanci di Sostenibilità e il miglioramento del livello di sostenibilità, è stata riscontrata da (Lozano et al., 2016) e tale caratteristica verrà esaltata ulteriormente attraverso la redazione del BS a partire dal modello integrato e interconnesso proposto che permetterà di generare un processo di *sostenibilizzazione* più efficiente ed efficace (Figura 3).

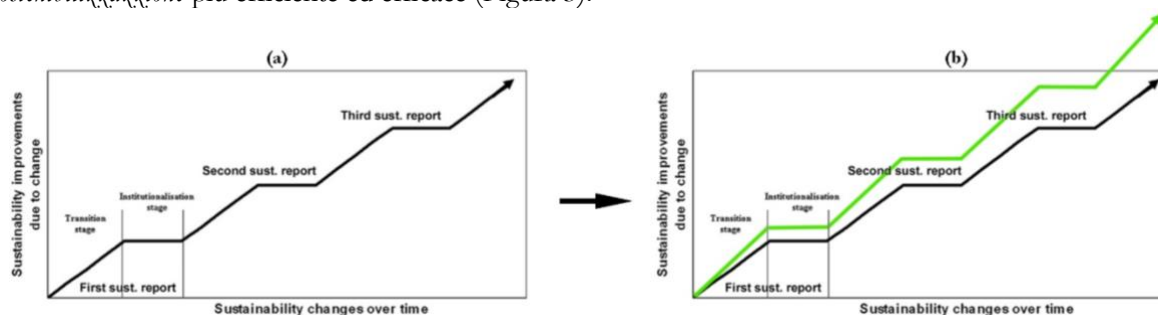


Figura 3 | (a) Effetti del processo per migliorare la sostenibilità secondo (Lozano et al., 2016). (b) Effetti del processo di *sostenibilizzazione* grazie all'utilizzo della Piattaforma e del nuovo modello dei CSAT interconnessi.

Un altro aspetto fondamentale che dovrà caratterizzare la Piattaforma Digitale proposta è la progettazione di una sezione dove saranno presenti dati di *input* e dati di *output* che, oltre a permettere un più efficace confronto tra le diverse esperienze e i diversi contesti, sarà in grado di categorizzare i dati relativi alle fasi precedenti e a quelle successive al processo di *sostenibilizzazione* delle Università. Oni Università avrà all'interno della PSSU un'area dedicata, una *Dashboard* capace di sintetizzare attraverso schemi e grafici tutte le informazioni che la riguardando, informazioni generali, dati derivanti o necessari per i CSAT, i Bilanci di Sostenibilità passati etc., permettendo alla comunità e agli stakeholders una migliore chiarezza e trasparenza dello stato di sostenibilità dell'Università.

## 5 | Conclusioni

La nuova Piattaforma digitale permetterebbe, inoltre, alle Università di fare un passo in avanti verso quella che Alla Lapteva e Varlerii Efimov in (Giesenbauer & Müller-Christ, 2020) hanno definito Università 4.0, ovvero un'Università di nuova generazione, postmoderna, che faccia uso di nuove tecnologie e di un'intelligenza collettiva. Quest'intelligenza collettiva la possiamo vedere anche attraverso l'interconnessione data dagli strumenti di trasmissione e comunicazione all'interno del processo di *sostenibilizzazione* dell'Università grazie al quale è possibile poter attingere ad esperienze interne e/o esterne all'Ateneo. Per poter raggiungere tale status sarà necessario che l'Università migliori il proprio apparato digitale e informatico non solo per una migliore conoscenza dell'andamento del proprio Ateneo, sotto vari punti di vista, ma anche per la connessione con l'"esterno", ovvero con il contesto e le comunità nelle quali sono inserite. La Piattaforma servirà per efficientare il processo di *sostenibilizzazione* delle Università e aiuterà l'Università 4.0 a fare da collante tra i vari settori della società migliorandone le interconnessioni.

## Riferimenti bibliografici

- Alba-Hidalgo, D., Benayas del Álamo, J., & Gutiérrez-Pérez, J. (2018). Towards a Definition of Environmental Sustainability Evaluation in Higher Education. *Higher Education Policy*, 31(4), 447–470.
- Alghamdi, N., den Heijer, A., & de Jonge, H. (2017). Assessment tools' indicators for sustainability in universities: an analytical overview. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(1), 84–115.
- Alonso-Almeida, M. D. M., Marimon, F., Casani, F., & Rodríguez-Pomeda, J. (2015). Diffusion of sustainability reporting in universities: current situation and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 106, 144–154.
- Ávila, L. V., Leal Filho, W., Brandli, L., Macgregor, C. J., Molthan-Hill, P., Özuyar, P. G., & Moreira, R. M. (2017). Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. *Journal of Cleaner Production*, 164, 1268–1278.
- Berzosa, A., Bernaldo, M. O., & Fernández-Sánchez, G. (2017). Sustainability assessment tools for higher education: An empirical comparative analysis. *Journal of Cleaner Production*, 161, 812–820.



- Brandli, L. L., Leal Filho, W., Frandoloso, M. A. L., Korf, E. P., & Daris, D. (2015). *The Environmental Sustainability of Brazilian Universities: Barriers and Pre-conditions* (pp. 63–74).
- Cacero, S., Hamón, L. A. S., Martins, R., & Aldaz, C. E. B. (2020). Sustainability assessment and benchmarking in higher education institutions—a critical reflection. *Sustainability (Switzerland)*, 12(2).
- Ceulemans, K., Lozano, R., & Alonso-Almeida, M. M. (2015). Sustainability reporting in higher education: Interconnecting the reporting process and organisational change management for sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 7(7), 8881–8903.
- Cole, L. (2003). Assessing sustainability on Canadian University campuses: development of a campus sustainability assessment framework. *Unpublished Master's Thesis, Royal Roads University, Victoria, BC*.
- Dawodu, A., Dai, H., Zou, T., Zhou, H., Lian, W., Oladejo, J., & Osebor, F. (2022). Campus sustainability research: indicators and dimensions to consider for the design and assessment of a sustainable campus. *Helijon*, 8(12).
- De Filippo, D., Sandoval-Hamón, L. A., Casani, F., & Sanz-Casado, E. (2019). Spanish Universities' sustainability performance and sustainability-related R & D+I. *Sustainability (Switzerland)*, 11(20).
- Domingues, A. R., Lozano, R., Ceulemans, K., & Ramos, T. B. (2017). Sustainability reporting in public sector organisations: Exploring the relation between the reporting process and organisational change management for sustainability. *Journal of Environmental Management*, 192, 292–301.
- Du, Y., Arkesteijn, M. H., den Heijer, A. C., & Song, K. (2020). Sustainable assessment tools for higher education institutions: Guidelines for developing a tool for China. *Sustainability (Switzerland)*, 12(16).
- Ferrer-Balas, D., Adachi, J., Banas, S., Davidson, C. I., Hoshikoshi, A., Mishra, A., Motodoa, Y., Onga, M., & Ostwald, M. (2008). An international comparative analysis of sustainability transformation across seven universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(3), 295–316.
- Findler, F., Schönherr, N., Lozano, R., & Stacherl, B. (2019). Assessing the impacts of higher education institutions on sustainable development—an analysis of tools and indicators. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1).
- Fiorani, G., & Di Gerio, C. (2022). Reporting University Performance through the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda: Lessons Learned from Italian Case Study. *Sustainability (Switzerland)*, 14(15).
- Fischer, D., Jenssen, S., & Tappeser, V. (2015). Getting an empirical hold of the sustainable university: a comparative analysis of evaluation frameworks across 12 contemporary sustainability assessment tools. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 40(6), 785–800.
- Gamage, P., & Sciulli, N. (2017). Sustainability Reporting by Australian Universities. *Australian Journal of Public Administration*, 76(2), 187–203.
- GGBS. (2022). *Consolidated Set of the GRI Standards*.
- Giesenbauer, B., & Müller-Christ, G. (2020). University 4.0: Promoting the transformation of higher education institutions toward sustainable development. *Sustainability (Switzerland)*, 12(8).
- Gómez, F. U., Sáez-Navarrete, C., Lioi, S. R., & Marzuca, V. I. (2015). Adaptable model for assessing sustainability in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 107, 475–485.
- Hamann, R. (2003). Mining companies' role in sustainable development: The “why” and “how” of corporate social responsibility from a business perspective. *Development Southern Africa*, 20(2), 237–254.
- Holmberg, J., & Samuelsson, B. (2006). *Drivers and Barriers for Implementing Sustainable Development in Higher Education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000148466?posInSet=1&queryId=N-EXPLORE-3e5e7a6d-6327-49f5-a397-c4bcf71c98e5>
- Kapitulčinová, D., AtKisson, A., Perdue, J., & Will, M. (2018). Towards integrated sustainability in higher education – Mapping the use of the Accelerator toolset in all dimensions of university practice. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4367–4382.
- Leal Filho, W., Coronado-Marín, A., Salvia, A. L., Silva, F. F., Wolf, F., LeVasseur, T., Kirrane, M. J., Doni, F., Paço, A., Blicharska, M., Schmitz, M., Grahl, A. T., & Moggi, S. (2022). International Trends and Practices on Sustainability Reporting in Higher Education Institutions. *Sustainability*, 14(19), 12238.
- Leal Filho, W., Skanavis, C., Kounani, A., Brandli, L. L., Shiel, C., Paço, A. do, Pace, P., Mifsud, M., Beynaghi, A., Price, E., Salvia, A. L., Will, M., & Shula, K. (2019). The role of planning in implementing sustainable development in a higher education context. *Journal of Cleaner Production*, 235, 678–687.
- Lozano, R. (2006). A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). *Journal of Cleaner Production*, 14(9–11), 963–972.
- Lozano, R. (2011). The state of sustainability reporting in universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(1), 67–78.

- Lozano, R. (2018). Proposing a definition and a framework of organisational sustainability: A review of efforts and a survey of approaches to change. *Sustainability (Switzerland)*, 10(4).
- Lozano, R., Nummert, B., & Ceulemans, K. (2016). Elucidating the relationship between Sustainability Reporting and Organisational Change Management for Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 125, 168–188.
- Mader, C., Scott, G., & Abdul Razak, D. (2013). Effective change management, governance and policy for sustainability transformation in higher education. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 4(3), 264–284.
- Marimon, F., Alonso-Almeida, M. D. M., Rodríguez, M. D. P., & Cortez Alejandro, K. A. (2012). The worldwide diffusion of the global reporting initiative: What is the point? *Journal of Cleaner Production*, 33, 132–144.
- Mauro, S. G., Cinquini, L., Simonini, E., & Tenucci, A. (2020). Moving from social and sustainability reporting to integrated reporting: Exploring the potential of Italian public-funded universities' reports. *Sustainability (Switzerland)*, 12(8).
- Moggi, S., Leardini, C., & Campedelli, B. (2015). *Social and Environmental Reporting in the Italian Higher Education System: Evidence from Two Best Practices*. 81–96.
- Ramísio, P. J., Pinto, L. M. C., Gouveia, N., Costa, H., & Arezes, D. (2019). Sustainability Strategy in Higher Education Institutions: Lessons learned from a nine-year case study. *Journal of Cleaner Production*, 222, 300–309.
- Roorda N. (2002). *Assessment and Policy Development of Sustainability in Higher Education with AISHE*\_\_\_\_In *Teaching sustainability at universities: towards curriculum greening* (p. 576). Peter Lang.
- Roorda, N., & Martens, P. (2008). Assessment and Certification of Higher Education for Sustainable Development. *Sustainability (United States)*, 1(1), 41–56.
- RUS, & GBS. (2021). *Il Bilancio di Sostenibilità delle Università: Standard RUS-GBS*. 1–74.
- RUS, & GBS. (2023). *Il Bilancio di Sostenibilità delle Università: Manuale di implementazione dello Standard RUS-GBS*.
- Shriberg, M. (2002). Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 3(3), 254–270.
- Sonetti, G., Lombardi, P., & Chelleri, L. (2016). True green and sustainable university campuses? Toward a clusters approach. *Sustainability (Switzerland)*, 8(1).
- Veidemane, A. (2022). Education for Sustainable Development in Higher Education Rankings: Challenges and Opportunities for Developing Internationally Comparable Indicators. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9).
- WCED. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.
- Yáñez, S., Uruburu, Á., Moreno, A., & Lumbreras, J. (2019). The sustainability report as an essential tool for the holistic and strategic vision of higher education institutions. *Journal of Cleaner Production*, 207, 57–66.
- Yarime, M., & Tanaka, Y. (2012). The Issues and Methodologies in Sustainability Assessment Tools for Higher Education Institutions: A Review of Recent Trends and Future Challenges. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(1).

# L'impiego di modelli digitali per la diffusione di pratiche di cura del progetto EHHUR

## **Stefano Converso**

Università Degli Studi Roma Tre  
Dipartimento di Architettura  
*stefano.converso@uniroma3.it*

## **Luca Montuori**

Università Degli Studi Roma Tre  
Dipartimento di Architettura  
*luca.montuori@uniroma3.it*

## **Marta Rabazo Martin**

Università Degli Studi Roma Tre  
Dipartimento di Architettura  
*marta.rabazomartin@uniroma3.it*

## **Riccardo Ruggeri**

Università Degli Studi Roma Tre  
Dipartimento di Architettura  
*riccardo.ruggeri@uniroma3.it*

### **Abstract**

Nell'ambito del New European Bauhaus e finanziato da Horizon Europe, il programma di ricerca "EHHUR - Eyes Hand Heart Urban Revolution" si occupa della definizione e progettazione di interventi in sette aree per l'Europa, definite "Lighthouse", che mettono insieme le questioni energetiche e ambientali oggetto dello European Green Deal con la trasformazione condivisa dello spazio urbano allo scopo di sostenere lo sviluppo dei territori sulla base della diffusione di pratiche di cura ambientale. Questo contributo cerca di analizzare la metodologia scelta mentre pone l'accento sulla consapevolezza energetica, lo spazio della condivisione e la diffusione delle pratiche di cura. Inoltre, la mappatura e rappresentazione dei dati e la comunicazione dei risultati saranno una parte fondamentale della ricerca, non solo come divulgazione degli esiti ma anche come elemento di dialogo con il cittadino e come elemento identitario. Nuovi strumenti per capire e monitorare l'intorno urbano e i suoi processi possono contribuire a creare società più sostenibili, inclusive ed eque.

**Parole chiave:** inclusive processes, climate change, digitalization

### **Prefazione**

Le trasformazioni che si sono susseguite negli ultimi secoli, a partire dalla prima rivoluzione industriale o da altri eventi antecedenti, hanno comportato uno fondamentale spostamento ontologico: quello che oggi chiamiamo ambiente 'naturale' è l'esito di un'antropizzazione profonda dell'intero pianeta, ormai diventato una fragile antroposfera. In questo spazio instabile, il progetto della sostenibilità dello sviluppo è ancora da definire, non ne conosciamo realmente i contorni e l'unica certezza è che non possiamo operare solo in termini conservativi.

Coscienti delle conseguenze dell'impatto delle attività umane sul pianeta e arrivati al fenomeno definito come 'trasferenze irreversibilità' (Pearce, 1983) per cui ogni generazione lascia alla successiva processi che sono sempre più dannosi e meno reversibili, Maldonado (1990) suggerisce la necessità di una forte riflessione e riconsiderazione transcalare e trasdisciplinare, sulle regole che governano il rapporto uomo e natura. A questa ridefinizione delle regole sono chiamate tutte le discipline che in qualche misura collaborano alla costruzione materiale ed immateriale della nostra società: l'architettura, la filosofia, l'arte o l'economia. Risulta ironico che la città sia vista come soluzione alla crisi climatica e medioambientale e non come principale causa (Scalisi e Ness, 2020) il che ci fa riconsiderare il controverso rapporto tra natura e artificio.

Gli ormai noti dati sull'impatto ambientale delle nostre città<sup>1</sup>, ci impongono un immediato e radicale cambio di passo nell'approccio progettuale con particolare attenzione nei confronti delle risorse ambientali; un nuovo approccio diviene imprescindibile in ogni intervento di rigenerazione, mediante strategie passive e attive basate sull'impiego di fonti rinnovabili (Tucci, 2018). Tali profondi cambiamenti richiedono nuovi modelli di sviluppo responsabile e sostenibile in grado di migliorare la qualità della vita nel rispetto dell'ambiente (Battisti and Santucci, 2020).

Al centro di questo cambiamento c'è soprattutto lo spazio fisico, che reclama un nuovo approccio di concezione integrato e trasversale nell'ambito dell'intero processo di progettazione, realizzazione e vita; tutto questo dovrà essere pienamente integrato dal portato innovativo della transizione digitale (Abdolhosseini Qomi et alii, 2016).

Di fronte a questo scenario, la New European Bauhaus propone un nuovo paradigma di lavoro: stabilire nuove relazioni tra diverse discipline al fine di proporre soluzioni innovative alle sfide pressanti a cui sottostanno le nostre città, promuovendo un nuovo percorso che possa compensare il dannoso modello di industrializzazione.

### 1.2 | La rivoluzione digitale

Nel 1968 Jasia Reichardt, al tempo vicedirettrice dell'Institute for Contemporary Art (ICA) di Londra, curò una delle mostre d'arte più tecnologicamente ambiziose dell'epoca, *'Cybernetic Serendipity: The Computer and the Arts'*. In questo spazio, si esplorava il ruolo dei computer nelle arti, concepite in senso lato per includere musica, poesia, teatro, film, architettura, danza, grafica, robot, installazioni e ambienti. All'epoca, la parola "computer", o calcolatori, includeva una varietà di dispositivi, dai mainframe IBM alle macchine analogiche. Collegando il computer alle pratiche creative, la mostra sfidava la separazione dell'arte e della creatività dalla scienza e dalla tecnologia. Poiché i computer potevano produrre opere in diversi media, la mostra metteva implicitamente in discussione anche le distinzioni tra ambiti creativi normalmente distinti. (Fernández, 2008) Vent'anni più tardi, nel 1984 il rapporto Brundtland *'Our Common Future'* (UN, 1987) proponeva la necessità di una nuova sostenibilità dello sviluppo per l'Umanità ponendo attenzione alla rilevanza dell'avanzamento tecnologico e computazionale cioè la capacità di elaborazione da parte dell'Uomo di elementi presenti sul Pianeta che avrebbero potuto diventare risorse ancora sconosciute o non impiegate con le tecnologie dell'epoca.

A poco più di cinquant'anni da *'Cybernetic Serendipity'*, il digitale ha assunto caratteri di pervasività in continuo divenire, assumendo il ruolo di 'potente abilitatore', reticolo di componenti umani e tecnologici collegati e interconnessi. Questa potenza abilitatrice, si manifesta nel raggiungimento degli obiettivi posti dalle politiche europee. La 'transizione digitale' si sta manifestando attraverso un efficientamento dei processi produttivi e una crescente adozione di comportamenti virtuosi – l'impegno nel riciclaggio/compostaggio, la riduzione degli sprechi energetici e del consumo di risorse, la scelta verso mezzi di trasporto a basso impatto ambientale, una maggiore attenzione all'efficientamento energetico delle abitazioni – condizioni che, nel creare nuovo valore, delineano condizioni che, nel creare nuovo valore, delineano altrettanto nuovi scenari di sviluppo e sostenibilità accompagnando di fatto la transizione ecologica. (Sposito, 2022)

### 1.3 | Transizione ecologica e digitale

Al centro di ogni agenda politica europea, il termine 'transizione' è anche protagonista del discorso di investitura come Presidente della Commissione Europea nel 2019 di Ursula Von der Leyen, la quale afferma: 'La transizione verde e quella digitale sono sfide indissociabili' (Von der Leyen, 2019). In tal senso l'European Green Deal, la Next Generation EU e il New European Bauhaus, così come gli altri Piani nazionali (per citare, il PNRR in Italia), assumono importanza strategica nel definire le traiettorie di sviluppo futuro di un'Europa ecologica, digitale, inclusiva e resiliente. Quindi, la 'transizione' rappresenta un insieme di mosse che unisce temi e dibattiti che investono al tempo stesso i campi delle scienze dure con quello delle scienze umanistiche.

La dimensione ecologica della transizione evidenzia l'interconnessione di persone, animali, piante e mondo geofisico, nonché l'intreccio di ecosistemi, storie, tecnologie, istituzioni e culture (Chakrabarty 2009;

---

<sup>1</sup> Tra i dati più allarmanti vogliamo ricordare che quasi il 75% per la superficie delle nostre città è materiale impermeabile che contribuiscono alle isole di calore e acutizzano i problemi del deflusso dell'acqua piovana, mentre si aspetta che più del 68% della popolazione mondiale, la quale consuma il 75% delle risorse naturali, viva nelle urbe per il 2050 (UN, 2019). Inoltre, si prevede che il mondo richiederà 230 miliardi di metri quadrati di nuove costruzioni entro il 2060, l'equivalente ad aggiungere la superficie del Giappone al pianeta ogni singolo anno (UN Environment and IEA, 2017) una predizione quanto meno, pericolosa per la biodiversità, il cambiamento climatico e la disparità globale (Scalisi and Ness, 2020), mentre la soglia raggiunta in termini di CO2 è pari a 421 ppm, il 50% in più rispetto all'epoca pre-industriale (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2022).

Kingsland 2005). Mentre la prospettiva ambientale si concentra principalmente sulla natura non umana, il pensiero ecologico comprende la complessa rete che lega insieme esseri umani, non umani e sistemi planetari (Nash 2006; Puig de la Bellacasa 2017). Il pensiero ecologico introduce il più grande cambiamento di paradigma nelle scienze sociali degli ultimi 50 anni, secondo Latour (2017; 2018) - inquadrando le società come incorporate in mondi multiculturali e multi-naturali interconnessi (Rozzi et al. 2015; Hamilton et al. 2015; Krebs 2016). Ecco allora che, la transizione, o le transizioni, ecologiche translocali mettono insieme la politica di azione per il clima, la giustizia ambientale e l'ecologismo quotidiano della tecnoscienza sperimentale guidata dalle comunità. (Ghelfi and Papadopoulos, 2022)

La sincronizzazione delle strategie 'verdi' e 'blu' non è però una sfida semplice. La complessità del tema è una delle sfide del nostro secolo poiché, se da un lato la Global and Sustainability Initiative (GESI, 2021) evidenzia come la 'transizione ecologica' può orientare eticamente le opportunità del digitale e il report The European Double Up (Accenture, 2021) sostiene che la 'transizione digitale' si configura come strumento in grado di avviare processi condivisi altrimenti più lenti da attivare, meno pervasivi e probabilmente meno performanti, dall'altro il matrimonio tra 'verde' e 'blu' lascia intravedere non pochi problemi e contraddizioni (Floridi, 2020) fino a ipotizzare l'impossibilità di attuare la 'transizione ecologica' insieme alla 'transizione digitale'. Ecco allora che, affinché il nuovo paradigma 'innovability' (con la sua doppia chiave di interpretazione e declinazione dei possibili approcci scientifici di ricerca e di operatività) possa trovare la massima espressione ed essere effettivamente attuato, occorre introdurre strumenti (materiali e immateriali) adeguati, nuovi, trasversali, interscalari e interdisciplinari ma, allo stesso tempo, appare essenziale operare per costruire e alimentare un rapporto di complementarità strategica tra ecologia e digitale, un'osmosi bidirezionale di approcci, avanzamenti, sperimentazioni e risultati all'interno di una visione di progresso condivisa e di obiettivi comuni.

## 2 | Eyes, Heart, Hands Urban Revolution

Nell'ambito del New European Bauhaus (NEB) e finanziato da Horizon Europe, il programma di ricerca "EHHUR - Eyes Hand Heart Urban Revolution" si occupa della definizione e progettazione di interventi in sette aree per l'Europa, definite "Lighthouse", che mettono insieme le questioni energetiche e ambientali oggetto dello European Green Deal con la trasformazione condivisa dello spazio urbano allo scopo di sostenere lo sviluppo dei territori sulla base della diffusione di pratiche di cura ambientale. Le Lighthouse perseguono, dunque, una visione architettonica e urbana che mette insieme target ecoambientali e coinvolgimento sociale per il recupero di aree depresse o degradate, l'aiuto a settori della popolazione in condizioni di emarginazione o povertà energetica, in contesti che vanno dai centri minori e aree interne a conurbazioni metropolitane.

L'iniziativa (NEB) cerca di collegare le nostre attività e spazi di ogni giorno con l'European Green Deal, promuovendo una transizione verde delle nostre società e delle nostre economie, per un futuro più sostenibile ed inclusivo, proponendo una visione olistica, multidisciplinare e multiscalare che, attraverso il coinvolgimento di diversi attori a diversi livelli, cerca di trasformare diversi settori dell'economia per migliorare la qualità di vita di tutti i cittadini, apportando una dimensione culturale creativa al Green Deal. Nominando già nel suo slogan i suoi tre pilastri di azione "beautiful, sustainable, together" dai quali, a sua volta, si distillano i tre principi per lo sviluppo dei progetti (processi partecipatori, coinvolgimento multi-livello e approccio multidisciplinare), i progetti sviluppati si propongono come 'prototipi' sperimentali di nuove visioni e nuove metodologie di processo che cercano di imparare attraverso la esperienza con una visione a lungo termine, aperti ad una evoluzione naturale da implementare nel tempo (EU, 2023)

### 2.1 | Metodologia

Le sette lighthouse del progetto EHHUR presentano diverse sfide socio-economiche e infrastrutturali e culminano con l'effettivo dispiegamento di Piani di Trasformazione Urbana, che saranno operativi entro il 2025. Per poter fare un'analisi sistemica delle diverse condizioni di ogni Lighthouse abbiamo delineato una metodologia che guarda agli aspetti materiali e immateriali che, alle diverse scale, possono dare luogo a nuove forme di trasformazioni e modelli di configurazione spaziale innovativi, facilitando le transizioni ecologica e digitale. Questi aspetti analizzati si raggruppano sotto cinque categorie: l'edificato, lo spazio pubblico, la tecnologia, l'interfaccia e il processo di *management* tanto durante lo sviluppo come le previsioni future. Queste cinque voci vengono analizzati sotto i valori NEB e i principi di progettazione in tre momenti diversi della ricerca: con i dati di partenza plasmati nel progetto, una volta capite le potenzialità di ogni lighthouse e cercando di implementare i valori del NEB, e alla fine del processo per capire i risultati ottenuti. La scala degli interventi varia dall'edificato (dove si possono realizzare interventi alla piccola scala che mirano

a migliorare la perdita energetica), a piccole comunità con spazi pubblici condivisi o interi distretti. Per capire l'area d'impatto dei diversi interventi proponiamo il geo design come metodologia che guarda tanto a tenere insieme le diverse discipline interessate quanto le diverse scale, non solo fisiche, ma anche di relazione di significato e valore. La tecnologia è fondamentale per adeguarsi alla transizione proposta mentre nell'interfaccia risiede, a nostro avviso, il "il potere abilitante" della ricerca che ci permette di lavorare con la consapevolezza energetica: attraverso l'interfaccia, l'uso della tecnologia punta a modificare le nostre dinamiche energetiche errate, promuove quelle invece più adatte ma soprattutto punta a creare uno spazio della condivisione.

Come sostiene Herring (2006) "l'effetto di migliorare l'efficienza di un fattore di produzione, come l'energia, significa abbassare il suo prezzo implicito e, quindi, fare il suo uso più conveniente, portandoci così ad un uso maggiore", teoria anche difesa da Elisabeth Shove in diversi articoli (Shove, 2012, 2014, 2018). La posizione della nostra squadra di lavoro non cerca di fomentare un uso maggiore dell'energia ma di creare consapevolezza energetica. Per promuovere questa consapevolezza diventa fondamentale sviluppare un'interfaccia che permetta spazializzare le pratiche e la condivisione energetica, cercando di diffondere buone pratiche attraverso l'informazione e la formazione<sup>2</sup>: così come la bellezza può diventare una parte importante della sostenibilità di un intervento (Balmori, 2010) perché riesce a far partecipare i cittadini attraverso il loro diretto coinvolgimento nelle pratiche di risparmio energetico, vedere come queste si materializzano e hanno un certo impatto, riescono a coinvolgere il cittadino così ad appropriarsi del processo e farlo partecipare più attivamente e, di conseguenza, ne favorisce la sua replicabilità. Lo spazio pubblico è, a questo effetto, lo spazio della condivisione e la consapevolezza e di conseguenza, lo spazio della cura: "gli spazi pubblici sono cruciali per la costruzione di comunità basate sulla cura perché sono ugualmente accessibili a chiunque e favoriscono la convivialità, le interconnessioni e la vita in comune. Per questo dobbiamo creare, riappropriarci e rivendicare più spazio pubblico" (Care collective, 2021)

## 2.2 | Il geodesign come convergenza

Nel tentativo di far convergere l'analisi del territorio con il progetto ed un coinvolgimento pubblico esteso, l'approccio del Geodesign orienterà la metodologia della nostra ricerca. Il Geodesign rappresenta uno degli approcci più interessanti per affrontare le sfide poste dalla transizione nel tentativo di riunire sotto un unico cappello lo sguardo ecologico e digitale: si tratta di un approccio progettuale innovativo volto a informare le decisioni sui futuri cambiamenti territoriali sulla base di solide conoscenze ambientali.

Il Geodesign può essere caratterizzato da tre aspetti. In primo luogo, la geografia nel Geodesign è illustrata nella sua relazione con i processi e le forme sulla superficie terrestre o in prossimità di essa, realizzando ciò che Steinitz (2012) chiama "*geography by design*". In secondo luogo, il progetto nel Geodesign riguarda lo "schizzo" e la "simulazione", realizzati attraverso la "*technology by design*" (Goodchild, 2010, p. 8). In terzo luogo, il Geodesign è caratterizzato da dimensioni sociali e di processo, in quanto incorpora la conoscenza scientifica, si integra con il processo decisionale umano e consente ai decisori di mettere in atto la relazione modello-processo-progetto (Dangermond, 2010; Goodchild, 2010; Nassauer & Opdam, 2008). Quest'ultimo aspetto rivela una prospettiva chiave per l'applicazione e l'ulteriore sviluppo. In particolare, questo approccio è riconosciuto come un mezzo per simulare gli impatti all'interno di contesti geografici (Flaxman, 2010) e diminuire il tempo di ciclo dei processi di progettazione partecipata (Dangermond, 2010), facilitando un efficiente processo di proposizione-disposizione delle idee progettuali (ESRI Press, 2013; Lyle, 1985). In tal senso, il geodesign supporta l'apprendimento sociale e favorisce il consenso attraverso l'esplorazione interattiva di scenari e risultati alternativi da parte del gruppo.

Partendo dall'analisi delle Lighthouse e la loro contestualizzazione attraverso l'utilizzo di informazioni su base GIS e la digitalizzazione di altre informazioni che afferiscono alle relazioni, produzioni ed usi locali di energia, acqua, suolo, mobilità. La definizione del modello digitale di ciascuna Lighthouse consente di identificare il contesto d'azione e i progetti con una ricaduta più significativa. Il geodesign guiderà questa fase di analisi dell'impatto sull'intorno più prossimo, delineando nuovi perimetri d'azione e nuovi obiettivi per implementare il focus di partenza e avvicinarci il più possibile ai massimi standard dei principi NEB.

Nella fase successiva, per ciascun progetto strategico, si attivano tavoli di progettazione collaborativa tesi a individuare le aspettative e bisogni degli attori locali e soprattutto i dispositivi tecnici di progetto abilitanti, ovvero che meglio sono in grado di incidere nelle pratiche degli utenti. Infine, la metodologia prevede la visualizzazione degli interventi co-progettati. Oltre agli impatti delle trasformazioni dirette relative ai

---

<sup>2</sup> Tra le attività da svolgere dall'Università Roma Tre figurano i moduli di Train di Trainers.

progetti, il modello consente di visualizzare anche la ricaduta locale risultante dalla diffusione di pratiche di cura.

Questo coinvolgimento è quindi mediato dallo sviluppo di un modello digitale territoriale all'interno del quale possono convergere conoscenze. Ogni parte collabora nell'ideazione e nella scelta di scenari di cambiamento sostenibili che influenzano il futuro di comunità e territori.

### 2.3 | Il contesto della ricerca: Biodistretto Via Amerina e Forre e la municipalità di Nepi

Analizzando più in dettaglio il caso italiano, troviamo la LH7 nel Comune di Nepi (Viterbo). Inizialmente, l'obiettivo era l'installazione di pannelli fotovoltaici nel tetto dell'edificio dove convivono l'asl e il centro anziani. Sono entrambi locali molto frequentati possibilmente anche da cittadini non appartenenti a Nepi. Dal sopralluogo sono emerse tante potenzialità: l'edificio si SITUA vicino alle mura storiche, si affaccia su un ampio parco pubblico e si collega attraverso la via Tre Portoni con un nucleo scolastico con quattro volumi: asilo nido, scuola materna, mensa e scuola elementare; tutto è circondato di abbondante vegetazione e la via carrabile ha perso flusso a favore della via Roma che collega la periferia della cittadina con il centro storico. Visto dall'altro, siamo anche riusciti a capire la conformazione naturale del luogo e come una delle forre si interrompe con il sotterramento del corso d'acqua, il quale si ferma a via Roma e spunta di nuovo alla cascata naturale

Cavatterra. Il rendere una lettura più visibile di questo corso d'acqua così importante per Nepi nello spazio pubblico adiacente diventa prioritario per Roma Tre.

L'asse individuato come area d'impatto della LH si propone come lo spazio della convivialità, dove le pratiche sostenibili e di consapevolezza hanno una ricaduta e manifestazione sul territorio. Seguendo i principi del geodesign e i principi NEB così come il ruolo dentro della squadra di lavoro EHHUR, Roma Tre ha guidato l'organizzazione di un workshop di codesign con la scuola elementare di Nepi, dove si è lavorato su quattro sistemi di configurazione di quest'asse: acqua, energia, mobilità e cibo. Questo workshop sarà replicato con gli utenti del centro anziani in brevi termini.

Questi workshop di codesign così come il modello che si sta costruendo sono strumenti mirati a capire l'interfaccia abilitante da produrre nella ricerca della consapevolezza energetica e la diffusione delle pratiche di cura.

### 3 | Conclusioni e sviluppi futuri

Il cambio di paradigma nel rapporto conflittuale tra città e ambiente, costruito e no, cerca nuovi modi di progettazione più attenti, basati su l'interdisciplinarietà e la multiscalarità tra arti e scienze per un approccio più olistico al territorio. In questo scenario si inseriscono NEB e EHHUR come promotori di nuovi riferimenti per un nuovo progetto culturale europeo basato sulla sostenibilità e la resilienza, la sperimentazione nello spazio pubblico e la coesistenza di diverse nature.

L'università di Roma Tre, attraverso la sua partecipazione nel programma EHHUR cerca di apportare un avvicinamento delle tecniche e strumenti digitali per promuovere una consapevolezza energetica attraverso la creazione di modelli digitali dinamici e la diffusione di pratiche di cura attraverso un'interfaccia abilitante. Il geodesign si è rivelato utile per una serie di motivi. In primo luogo, migliora la relazione tra il sistema informativo geografico (GIS) e la progettazione. Accoglie lo sviluppo progressivo attraverso processi di progettazione dinamici e tecnologie geospaziali avanzate. Il geodesign riconosce anche i sistemi socio-ambientali complessi, migliorando al contempo la comunicazione efficace di varie strutture di valore da parte di gruppi che comprendono parti interessate, progettisti, scienziati e membri della comunità. Le varianti del processo di geodesign sono state notate come uno strumento importante per progettare per il futuro, soprattutto se utilizzate insieme ai sistemi di supporto alla pianificazione (PSS) e ai modelli di simulazione e ottimizzazione. Infine, il geodesign è stato identificato come un approccio utile per affrontare i cambiamenti climatici.

Il modello digitale è inteso criticamente come strumento progettuale; la lettura dei dati può essere utilizzata per evidenziare le diverse forme che caratterizzano lo spazio del quotidiano, aprendoli alla speculazione narrativa. Rimandando ad uno dei pilastri del geodesign, cioè *geography by design*, si tratta di leggere criticamente i dati e le immagini geografiche e di comprendere ciò che li genera, li influenza e li compone. Nonostante il tentativo di replicazione digitale, il territorio in cui agiamo è più leggibile come un processo di cambiamento continuo che come un oggetto assoluto e incontestabile, dotato di molteplici dimensioni, fisiche e temporali. Identificando le mappe ed i modelli digitali come uno strumento di indagine attiva, il modello diventa un supporto sul quale effettuare un processo di selezione e diviene così uno strumento potenziale per leggere e interpretare la trasformazione del territorio, in atto e futura.

Tornando alla questione energetica, si mira a promuovere interventi che, come sostenuto da John Urry (2010), si scostano se non contrastano la mercificazione nella produzione e consumo di energia. L'energia è intesa come ingrediente delle pratiche sociali e dei complessi di pratiche di cui sono composte le società. Per questo, l'attenzione si sposta dalle sole *performance* degli strumenti tecnologici individuati ai comportamenti energetici che questi abilitano anche attraverso la disponibilità di informazione e, pertanto, consapevolezza.

Gli sviluppi futuri del programma EHHUR puntano allo sviluppo di uno studio di fattibilità per la realizzazione dei progetti pilota che possano essere implementati attraverso la lettura dei dati ottenuti dal modello digitale dinamico, dei risultati dei diversi workshop di co-design programmati con i diversi attori e dei seminari di Train the trainer. Questi strumenti digitali che saranno di accesso libero online e soprattutto, la loro interfaccia, sono determinanti nel coinvolgimento dei cittadini, e nella creazione di consapevolezza e condivisione energetica attraverso lo spazio pubblico. I processi proposti si baseranno sulla creazione di spazi per la convivialità dove entrare in relazione diretta con i materiali della cura, il patrimonio e paesaggio naturale, le matrici sociali e rapporti immateriali.

### Attribuzioni

La redazione delle parti 1.2, 1.3 e 2.2 sono di autore 4 Riccardo Ruggeri; la redazione delle parti 2, 2.1 e 2.3 sono di autore 3 Marta Rabazo Martin. La prefazione e le conclusioni sono di tutti i 4 autori.

### Riferimenti bibliografici

- Accenture (2021), *The European Double Up Report*.  
<https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/r3-3/pdf/pdf-144/accenture-the-european-double-up.pdf#zoom=5>
- Abdolhosseini Qomi M. J., Noshadravan A., Sobstyl J. M., Toole J., Ferreira J., Pellenq R. J.-M., UlmbF.-J. and Gonzalez M. C. (2016), "Data analytics for simplifying thermal efficiency planning in cities" in *Journal of the Royal Society Interface*, vol. 13, issue 2, pp. 1-10.
- Balmori D. (2010), *A Landscape Manifesto*, Yale University Press.
- Battisti A. and Santucci D. (eds) (2020), *Activating Public Space – An Approach for Climate Change Mitigation*, München, Technische Universität München Verlag.
- Care Collective (2021), *Manifesto della cura. Per una politica dell'interdipendenza*, Alegre Ed.
- Chakrabarty D. (2009), "The climate of history: four theses" in *Critical Inquiry*, 35 (2), pp. 197-222.
- Dangermond J. (2010), GeoDesign and GIS—designing our future. Proceedings of digital landscape architecture, 502–514.
- EU (2023), *The New European Bauhaus Compass*, [https://new-european-bauhaus.europa.eu/about/about-initiative\\_en](https://new-european-bauhaus.europa.eu/about/about-initiative_en)
- ESRI Press (2013), *Geodesign: past, present, and future*, Redlands, CA.  
<http://www.esri.com/library/ebooks/geodesign-past-present-future.pdf>
- Flaxman M. (2010), *Fundamentals of geodesign. Proceedings of digital landscape architecture*, Anhalt University of Applied Science.
- Fernández M. (2008), Detached from HiStory: Jasia Reichardt and *Cybernetic Serendipity*, Art Journal, 67:3, 6-23.
- Floridi L. (2020), *Pensare l'Infosfera. La filosofia come design concettuale*, Milano, Raffaele Cortina Editore.
- GESI (2019), Digital with Purpose. Delivering a SMARTer 2030.  
[https://gesi.org/storage/files/DIGITAL%20WITH%20PURPOSE\\_Summary\\_A4-WEB\\_watermark.pdf](https://gesi.org/storage/files/DIGITAL%20WITH%20PURPOSE_Summary_A4-WEB_watermark.pdf)
- Ghelfi A. and Papadopoulos D. (2022), "Ecological Transition: What It Is and How to Do It. Community Technoscience and Green Democracy" in *Tecnoscienza, Italian Journal of Science and Technology Studies* 12 (2) pp. 13-38.
- Goodchild M. (2010), "Twenty years of progress: GIScience in 2010" in *Journal of Spatial Information Science*, 1, 3–20.
- Hamilton C., Gemenne F. and Bonneuil C. (2015), *Anthropocene and the global environmental crisis. Rethinking modernity in a new epoch*, Routledge, London.
- Herring H. (2006), "Energy efficiency – a critical view" in *Energy*, 31, 10–20.
- Kingsland S.E. (2005), *The evolution of American ecology, 1890-2000*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.



- Krebs C.J. (2016), *Why ecology matters*, The University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Latour B. (2017), *Facing Gaia. Eight lectures on the new climatic regime*, Cambridge, Polity Press.
- Latour B. (2018), *Down to earth: Politics in the new climatic regime*, Cambridge, Polity Press.
- Lyle J. T. (1985), “The alternating current of design process” in *Landscape Journal*, 4(1), 7–13.
- Maldonado T. (1990), *Cultura, democrazia, ambiente – Saggi sul mutamento*, Milano, Feltrinelli.
- Nash L.L. (2006), *Inescapable ecologies. A history of environment, disease, and knowledge*, Berkeley, University of California Press.
- Nassauer J. I. and Opdam, P. (2008), “Design in science: extending the landscape ecology paradigm” in *Landscape Ecology*, 6, 633–644.
- Pearce D. (1983), “Ethics, Irreversibility, Future Generations and the Social Rate of Discount”, in *International Journal of Environmental Studies*, vol. 21, issue 1, pp. 67-86.
- Puig de la Bellacasa M. (2017), *Matters of Care. Speculative Ethics in More Than Human Worlds*. Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Rozzi R.F., Chapin III S., Baird Callicott J., Pickett, S.T.A., Power M.E., Armesto J. J. and May Jr. R.H. (eds) (2015), *Earth Stewardship. Linking Ecology and Ethics in Theory and Practice*, New York, Springer.
- Scalisi F and Ness, D. (2022), “Symbiosis of greenery with built form” in *Agathón International Journal of Architecture, Art and Design* n. 11.
- Shove E. (2012), “The shadowy side of innovation: unmaking and sustainability” in *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 24, 363-375.
- Shove E. and Walker, G. (2014), “What is energy for? Social practice and energy demand” in *Theory, Culture and Society*, Vol. 31, issue 5.
- Shove E. (2018), “What is wrong with energy efficiency?” in *Building research and information*, vol.46, NO.7, 779-789.
- Sposito C. (2022), “Riflessioni e traiettorie di ricerca interdisciplinari sulla transizione digitale” in *Agathón International Journal of Architecture Art and Design*, 12|2022, pp. 2-13.
- Steinitz C. (2012), *A framework for Geodesign*. Redlands, CA: ESRI Press.
- Tucci F. (2018), *Costruire e abitare green – Approcci, strategie, sperimentazioni per una progettazione tecnologica ambientale | Green Building and Dwelling – Approaches, strategies, experimentation for an environmental technological design*, Altralinea Edizioni, Firenze.
- Urry J. (2010), “Consuming the Planet to Excess” in *Theory, Culture & Society* 27(2-3): 191-212.
- UN Environment and IEA – International Energy Agency (2017), *Global Status Report 2017 – Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector*.
- UN – United Nations (2019), *World Population Prospects 2019 – Highlights*. [Online] Available at: [population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_Highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf) [Accessed 30 April 2023].
- UN – United Nations (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development – Our Common Future*.
- Von der Leyen U. (2019), *Discorso di insediamento*: [https://www.ansa.it/europa/notizie/rubriche/altrenews/2019/07/17/ecco-il-discorso-completo-di-von-der-leyen\\_19760638-80e2-4510-ae70-0db125bcee98.html](https://www.ansa.it/europa/notizie/rubriche/altrenews/2019/07/17/ecco-il-discorso-completo-di-von-der-leyen_19760638-80e2-4510-ae70-0db125bcee98.html)

# Transformer.

## L'infrastruttura scolastica come campo di indagine della transizione digitale ed energetica nei territori marginali

**Fabrizio D'Angelo**

Università Iuav di Venezia  
Dipartimento di Culture del Progetto  
*fdangelo@iuav.it*

**Valentina Rossella Zucca**

Università Iuav di Venezia  
Dipartimento di Culture del Progetto  
*vrzucca@iuav.it*

### Abstract

La transizione ecologica impone un consistente intervento sull'infrastruttura territoriale; in particolare, come ha ricordato recentemente Jeremy Rifkin, sono tre i pilastri che concorrono a trasformare i modelli sociospaziali: il sistema energetico, delle telecomunicazioni e della mobilità. Nel contesto nazionale, la regia della transazione è dettata da politiche europee eco-modernizzanti, con soluzioni che mettono al centro la dimensione tecnologica, accessoriando spazi e edifici, senza però un progetto integrato di insieme. Tra i principali driver dei progetti di transizione ecologica troviamo le misure finanziate dal PNRR, dove molto spazio viene dato ai processi di digitalizzazione e di transizione energetica. Tra queste misure ricorrono geografie privilegiate di intervento: le aree interne, i territori rurali, le piccole comunità; mentre, osservando gli obiettivi mirati al patrimonio pubblico, molta attenzione viene data alle scuole, sia nella dimensione spaziale, che nel potenziamento e inclusività nella garanzia del diritto all'istruzione. Attraverso la lettura critica di alcune sperimentazioni, finanziamenti e progetti nel paradigmatico contesto in transizione sardo, il contributo individua i caratteri di una regia che tenga insieme tre infrastrutture: quella della vita quotidiana, quella digitale e quella energetica, che entrano a far parte delle effettive "dotazioni minime" del *welfare*. Lo spazio diventa così un effettivo *transformer: trasformista*, perché accoglie usi diversi e ragioni del progetto multiple, e *trasformatore*, perché punto nevralgico della gestione dei passaggi di diversa intensità tra alta tensione e bassa tensione dell'abitare un territorio.

**Parole chiave:** transizione digitale, energia, scuole

### 1 | Campo. Il contesto di transizione e le *driving forces* del PNRR

Stiamo assistendo sempre più agli esiti di mutamenti originati da complesse crisi di natura climatica, ambientale, sanitaria, economica, sociale e politica. Il superamento dei limiti ambientali e planetari, perpetrato dalla crescita della civiltà urbana e dall'economia capitalistica, ha raggiunto oggi un livello tale da perturbare e modificare il funzionamento dell'intero ecosistema terrestre (Montedoro e Russo, 2022).

A fronte di pervasive trasformazioni, così come ricorda l'etimologia stessa della parola crisi, sono necessarie delle scelte e delle decisioni che sappiano distinguere lo stato di cose instabile e innescare un decisivo cambiamento. Questi passaggi vengono identificati come transizioni, ovvero dei transiti da condizioni o situazioni di instabilità verso nuovi e diversi equilibri (Bourg e Papaux 2015) generando sempre una riconfigurazione pervasiva del funzionamento e dell'organizzazione dei sistemi territoriali.

Definire cos'è (in) transizione è un'operazione complessa: il termine raramente viene utilizzato in modo neutro, ma spesso sottintende una più o meno vaga aggettivazione. Usato in primo luogo nel contesto scientifico, il termine è salito alla ribalta sulla scena internazionale durante il vertice di Rio de Janeiro del 1992 per poi, progressivamente, acquisire l'aggettivazione "ecologica".

Da decenni sia a livello globale (Agenda Sviluppo Sostenibile ONU 2030), ma soprattutto in quello europeo (European Green Deal) si stanno portando avanti programmazioni che puntano alla ristrutturazione di diversi sistemi territoriali. Questi obiettivi sono stati ripresi con forza con lo scoppio della pandemia da COVID-19, durante il quale si è fatto ancora più forte il dibattito sugli effetti negativi della crisi climatica e delle ricadute che essa provoca su economie e sistemi di sviluppo. In risposta l'UE ha portato avanti una

programmazione di ripresa riproponendo, con più forza, la necessità di una transizione ecologica del modello di sviluppo. Questa programmazione prende il nome di Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), uno strumento composto da importanti finanziamenti per realizzare concretamente progetti per la “rivoluzione verde”.

Nel contesto italiano, i finanziamenti sono incentrati su cinque missioni: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, infrastrutture della mobilità sostenibile, istruzione e ricerca, inclusione e coesione e salute. Tra queste missioni, la digitalizzazione sembra essere l'ingrediente che, oltre a dare impulso al rilancio della competitività e della produttività del Sistema Paese, sembra essere fondamentale per il successo di tutte le altre missioni. Le misure di digitalizzazione sembrano poi toccare in modo ricorrente due particolari sistemi, apparentemente distanti, ovvero quello energetico e quello scolastico.

Cominciando da quello energetico, considerato responsabile del cambiamento climatico, è prevista una moltitudine di azioni di transizioni: dalla penetrazione delle fonti rinnovabili e all'efficienza energetica per la decarbonizzazione di tutti i settori, dal rinnovamento tecnologico di reti di impianti di produzione e accumulo alla sviluppo di infrastrutture innovative, tutte azioni che si basano sulla necessaria digitalizzazione dei sistemi in tutte le parti, dalla produzione, al trasporto al consumo.

Osservando la dimensione delle ricadute di questi progetti pare emergere un terreno comune che sembra dare attenzione a contesti locali, rurali, marginali e interni.

Ad esempio, per l'energia vengono incentivate le “green communities” per lo sviluppo di fonti rinnovabili in contesti rurali, piccole comunità e isole minori; la promozione di comunità energetiche e di autoconsumo in piccoli Comuni; la promozione dell'agro-voltaico nei contesti rurali; la digitalizzazione di reti di distribuzione in tramite progetti di resilienza delle infrastrutture di trasporto. Vi sono poi misure specifiche pensate per l'efficienza energetica e la riqualificazione degli edifici specie per il patrimonio pubblico, e in particolare di quello scolastico e giudiziario.

Il sistema scolastico, invece, se inteso come istituzione educativa e come capitale spaziale pubblico vede attivarsi diversi processi di transizione per innovare l'esperienza didattica e per adattare il proprio patrimonio fisico a esigenze di comfort e accessibilità. Queste azioni, tuttavia, si traducono nella maggior parte dei casi in mere azioni di efficientamento energetico, oppure in isolati casi di installazione di impianti fotovoltaici sul tetto degli edifici. Da qui emerge l'ipotesi di questa riflessione: considerando l'infrastruttura energetica ad oggi indistintamente appoggiata sopra le scuole, è possibile invece ripensare a un'alleanza più esplicita con il contesto urbano in cui si trovano, rendendo gli spazi scolastici degli effettivi *trasformatori* di energie locali e *trasformisti* nel loro potenziale d'uso?

## 2 | Potenziale. L'infrastruttura scolastica come attivatore nei territori in transizione

Il processo di transizione dei sistemi dell'energia, della mobilità e della comunicazione verso un nuovo equilibrio socio-ecologico induce uno sguardo progettuale complesso, transcalare e multidisciplinare, nel quale l'infrastruttura scolastica può essere una presa progettuale efficace sia per il ruolo spaziale che ricopre, sia per la missione sociale per cui è stata pensata come istituzione.

La corrispondenza tra la garanzia di un diritto sociale e uno spazio ha generato la necessità di mantenere una proprietà e gestione pubblica, che ha attrezzato il territorio italiano di un patrimonio ordinario e diffuso di dotazioni, con caratteri tipologici e materiali costruttivi ricorrenti.

La reiterazione si riconosce negli elementi spaziali che connotano gli spazi scolastici, sia nelle caratteristiche architettoniche e dimensionali degli edifici, sia nelle pertinenze, con attrezzature sportive all'aperto e palestre, mense, giardini e recinti. I connotati che assumono questi spazi hanno un alto indice di ricorrenza dato dal periodo di costruzione, che coincide per la maggior parte del patrimonio agli anni del miracolo economico, quando la crescita di popolazione ha portato ad interrogarsi sulle domande di spazi necessari all'infrastruttura della vita quotidiana minima (Renzoni, Savoldi 2019; 2022).

Lo scenario di crescita illimitata dei centri urbani prospettato in quegli anni che ha visto oggi un'interruzione, soprattutto nelle aree a minor densità abitativa, ha comportato la collocazione capillare delle attrezzature scolastiche all'esterno rispetto al tessuto compatto del centro storico, con una posizione di potenziale cerniera tra il centro abitato e il territorio circostante, costituendo una rete policentrica di spazi pubblici.

Infatti, le scuole vengono concepite per garantire un servizio in cui la loro condizione di accessibilità fisica non solo è necessaria, ma intercetta una parte della popolazione che non ha altro modo di muoversi autonomamente se non tramite la rete del trasporto pubblico o una prossimità pedonale quartiere per quartiere. Questo rapporto ricorre nel tempo dal progetto del vicinato minimo di C. Perry alla città dei 15 minuti contemporanea, in cui l'unità di quartiere è misurata dalla presenza di una scuola e dalla sua

raggiungibilità in un lasso di tempo minimo, calibrato come distanza incrementalmente alla fascia d'età per cui è rivolta.

Questa condizione di progetto ha un effetto visibile nello spazio di soglia delle scuole, che diventano pertinenza estesa e occasione per ripensare lo spazio urbano in un'ottica di transizione del sistema della mobilità che inverte la prospettiva auto-centrica della sezione stradale contemporanea. Allo stesso modo, la loro diffusione e posizione strategica rispetto ai centri abitati la rende luogo ottimale dove radicare progetti di transizione energetica, come le comunità energetiche e solidali che sfruttano le coperture degli edifici scolastici per l'installazione di impianti fotovoltaici; uno scenario, tuttavia, caratterizzato da una profonda inerzia per lo stato vetusto del parco immobiliare scolastico.

Guardando alla scuola nel suo ruolo educativo, si individua una molteplicità di attori pubblici e privati che orbita intorno all'esercizio della garanzia del diritto per cui è stata pensata. A questo si aggiungono tutte le attività collaterali e integrative che hanno preso spazio, forti di un'infrastruttura pubblica sulla quale appoggiarsi, nella quale in modo più o meno diretto ne condividono gli spazi.

Lo stato manutentivo delle dotazioni, la persistenza di queste come presidio nei contesti più fragili e le loro possibilità di apertura giovano non solo alla comunità scolastica ma anche al suo intorno sociale. Dal punto di vista didattico il mondo scolastico vive una tensione verso la digitalizzazione, interdetta, però, dallo stato carente dell'infrastruttura digitale su cui appoggiarsi. Alcuni esempi di queste potenzialità e fragilità si sono sperimentati durante la pandemia, con l'uso della didattica a distanza: ha incoraggiato la possibilità di uno scenario digitale, che possa integrare le possibilità di accesso al servizio, ma anche fatto emergere una difficoltà di accessibilità, condizionata dalla mancanza di una rete stabile di connessione. Le misure di intervento hanno riguardato principalmente la messa a disposizione da parte di I.N.D.I.R.E. di corsi per l'aggiornamento agli insegnanti sull'uso delle piattaforme di comunicazione e sulle possibili metodologie didattiche da implementare nell'insegnamento a distanza. Dal governo, con l'Articolo 21 del Decreto Legge 137/2020 è stata prevista la concessione in comodato d'uso di dispositivi per la fruizione delle attività di didattica a distanza agli alunni delle famiglie meno abbienti, nel rispetto dei criteri di accessibilità al servizio<sup>1</sup>. Questi finanziamenti hanno potenziato la disponibilità tecnologica accessoria del patrimonio scolastico, senza intervenire effettivamente nella rete degli spazi, in quel momento inaccessibili.

Le sperimentazioni hanno rilevato alcune potenzialità nella frequenza a distanza, in linea con lo scenario educativo dell'OECD<sup>2</sup> che immagina una scuola esplosa e esternalizzata che mantiene però la sua centralità educativa. Contemporaneamente, è emersa anche una fragilità del grado di connettività di alcuni territori, in cui l'infrastruttura non ha un grado performativo sufficiente.

Il contesto sardo può essere un caso significativo, perché caratterizzato storicamente da una densità abitativa molto bassa e una distribuzione territoriale con un'accessibilità delle infrastrutture fortemente condizionata dalla morfologia orografica. Dall'altra proprio per la sua conformazione geografica è stata selezionata con diversi programmi di finanziamento e progettualità europee per alcune sperimentazioni nell'ambito della transizione energetica, con la potenzialità di diventare laboratorio all'aperto dell'integrazione possibile tra efficientamento tecnologico, dialogo tra pubblico e privato e territorializzazione delle proiezioni future di cambiamento nella produzione e negli usi previste dall'UE.

### 3 | Tensione. Interazione tra scuole e territorio nella transizione energetica e digitale

Il PNRR stanziava 800 milioni per realizzare 195 progetti di scuole innovative e sostenibili, puntando principalmente ad interventi di efficientamento energetico. L'edilizia scolastica italiana è infatti, secondo il XXI rapporto Ecosistema Scuola di Legambiente<sup>3</sup>, decisamente carente dal punto di vista dell'efficienza energetica: l'88% delle scuole, nei soli capoluoghi di provincia italiani, è al di sotto della classe energetica C e solo sul 16,7% sono presenti impianti di autoproduzione di energia rinnovabile (tra questi per il 34,8%

---

<sup>1</sup> *'In Italy, urgent measures linked to the COVID-19 pandemic included additional financing of EUR 85 million aimed at the 'purchase of devices and individual digital tools for the use of integrated digital teaching activities, to be granted to less well-off students, also in compliance with the criteria of accessibility for people with disabilities, as well as for the use of digital platforms for distance learning and for the necessary network connectivity'* (Teaching and learning in schools in Europe during the COVID-19 pandemic 2020/2021, Eurydice brief)

<sup>2</sup> Education outsourced, *'learning takes place through more diverse, privatised and flexible arrangements, with digital technology a key driver'* (Back to the future of Education, OECD, 15 September 2020)

<sup>3</sup> Il report è disponibile al link: [https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/10/rapporto-Ecosistema-Scuola\\_2021.pdf](https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/10/rapporto-Ecosistema-Scuola_2021.pdf), consultato a maggio 2023.

solari termici, per il 69,2% solari fotovoltaici, per l'1,3% geotermia, per l'1,2% a biomassa, per lo 0,6% a biogas).

Questo quadro definisce un patrimonio scolastico coinvolto, da nord a sud, da una profonda emergenza infrastrutturale, ambientale oltre che energetica. L'urgenza con cui si richiedono nuovi finanziamenti non è accompagnata da un'altrettanta richiesta di nuove progettualità, spesso infatti gli interventi si limitano al solo efficientamento passivo della struttura con soluzioni architettoniche e impiantistiche che migliorano i sistemi di climatizzazione, illuminazione, isolamento e autoproduzione energetica. Queste azioni, senz'altro necessarie, non sono però le uniche possibili: la scuola, infatti, rappresenta il punto di riferimento principale nei territori di un "essere collettività", coniugando aspettative di tipo sociale, educativo e culturale. Per questo motivo è possibile immaginare che dagli stessi edifici, i progetti di transizione energetica escano dallo spazio scolastico per coinvolgere l'intera dimensione urbana.

In questo, il processo di digitalizzazione offre interessanti occasioni: l'avvento delle *smart-grid* e la creazione delle comunità energetiche cambiano notevolmente la distribuzione energetica e quindi anche la produzione in loco. Grazie a nuovi dispositivi digitali è possibile infatti gestire il rapporto di surplus e deficit energetico all'interno di una rete intelligente, anche in forme di condivisione come quelle delle comunità energetiche che virtualmente associano utenti e *prosumers* in un sistema energetico collettivo.

Quale può essere la tensione progettuale tra queste potenzialità e lo spazio scolastico specialmente dove emergono rilevanti disuguaglianze nell'accessibilità ai servizi?

Da una prima ricognizione di alcuni contesti a bassa intensità abitativa nel territorio sardo sono stati mappati cinque progetti di comunità energetica particolarmente interessanti che coinvolgono lo spazio scolastico. Ciascuna di queste comunità è di iniziativa pubblica e si basa sullo sfruttamento delle coperture del patrimonio del *welfare*, la maggior parte edifici scolastici, per l'installazione di impianti fotovoltaici e la condivisione quindi della produzione.

A Borutta, un piccolo centro di appena 300 abitanti nel sassarese (classificato dalla SNAI come intermedio), sono stati realizzati diversi impianti fotovoltaici sulle coperture di quasi tutto il patrimonio locale pubblico (scuola, biblioteca, museo, impianti sportivi e municipio) portando alla completa autosufficienza delle strutture. Lo stesso progetto prevede, in una seconda fase, l'implementazione della potenza installata per garantire autosufficienza elettrica all'intero paese<sup>4</sup>. Contemporaneamente all'installazione fotovoltaica, si vede l'integrazione dell'infrastruttura digitale in alcuni degli spazi pubblici, in cui la rete wifi diventa servizio esteso e aperto agli abitanti.

Uno dei casi più interessanti si trova a Serrenti. In questo piccolo comune di cintura nel Campidano di 4000 abitanti nel 2013 è stato installato un primo impianto fotovoltaico da 20 kW sul tetto della scuola secondaria di primo grado. L'energia prodotta qui ricopre totalmente il fabbisogno delle attività scolastiche, mentre il surplus viene utilizzato nell'adiacente teatro comunale. Questo scambio ha definito una prima micro smart grid in grado di bilanciare e ripartire l'elettricità tra le due strutture. Su questo modello, nel 2012, è stato realizzato un ulteriore impianto da 20 kW sul tetto della scuola elementare, il cui fabbisogno è andato ad inglobare anche l'adiacente scuola materna. Dal 2018, entrambi i progetti sono stati implementati con la realizzazione delle "case dell'energia" ovvero l'installazione di due sistemi di accumulo da 43 kWh cadauno controllati da un sistema intelligente che permette di distribuire il surplus energetico prodotto nelle ore extrascolastiche a edifici ed attività adiacenti il plesso scolastico, andando a costituire una prima smart-grid urbana (Figura 2). Tramite l'utilizzo di specifici software l'energia elettrica prodotta tramite l'impianto fotovoltaico viene orientata nei diversi edifici comunali in base alle diverse esigenze, tenendo in considerazione i livelli di fabbisogno a seconda sia dell'ora del giorno che dei diversi periodi dell'anno<sup>5</sup>. Infine, è interessante sottolineare come la realizzazione di questi progetti, proprio per la compresenza in spazi scolastici, non riveste solo un ruolo tecnologico e sociale, ma diventa anche un'occasione educativa. Nelle scuole coinvolte, infatti, si svolgono diverse attività didattiche di sensibilizzazione sul tema dello sviluppo sostenibile tramite laboratori in-situ nelle cabine denominate "case dell'energia", dove gli alunni hanno la possibilità tangibile di interagire con la strumentazione digitale e tecnologica.

---

<sup>4</sup> Daniela Deriu, "Energia gratis per tutti a Borutta", in *La Nuova Sardegna*, 23 settembre 2020

<sup>5</sup> Per maggiori informazioni si rimanda alla presentazione del progetto disponibile al link

:<https://www.slideshare.net/SardegnaRicerche/la-casa-dellenergia-lesperienza-del-comune-di-serrenti-nelle-smart-grid-maurizio-musio>, consultato a maggio 2023.



Figura 1 | La smart grid di Serrenti. L'installazione dei pannelli fotovoltaici sulle coperture del plesso scolastico hanno permesso la creazione di due micro smart-grid. L'energia prodotta in surplus durante le ore extra-scolastiche viene immagazzinata in sistemi di accumulo (case dell'energia) e ridistribuita ad altri edifici pubblici.

Altre comunità energetiche nel territorio sardo impiegano il patrimonio scolastico per installare gli impianti fotovoltaici come nel comune classificato come ultraperiferico di Benetutti (tre impianti su tre scuole per una potenza complessiva di 53,12 kW), a Villanovaforru (un impianto da 53 kW sul tetto della scuola primaria) e a Berchidda (due impianti sopra le scuole da 19,24 kW). Quest'ultimo, classificato inizialmente come periferico, poi intermedio, può essere un caso significativo anche per l'alta intermittenza di popolazione che vive stagionalmente. Infatti, pur non essendo sulla costa, dove si addensa la maggior parte del carico turistico dell'isola, è diventato riconoscibile grazie al Time in Jazz. Il festival, organizzato dal 1988 dal celebre trombettista Paolo Fresu, attira nel paese numerosi artisti e visitatori, per via dell'alto calibro delle performance proposte in programma e per la dimensione itinerante che rivitalizza diversi spazi pubblici del paese, formando una rete di spazio pubblico immateriale ad alta intensità generativa. Questa dimensione promiscua d'uso degli spazi, che varia di intensità sia nel carattere temporaneo che nella stagionalità che nei modi di abitare il paese che suggerisce, può essere un'interessante occasione di sperimentazione di infrastrutture ibride che possono potenziare le possibilità di presidio culturale di alcuni spazi pubblici, come quelli scolastici, a servizio di utenze anche molto diverse.



Figura 2 | Berchidda, installazione di pannelli fotovoltaici: in primo piano Scuola Superiore di Primo Grado S.M. P. Casu, sulla destra Scuola dell'Infanzia Via G. Deledda (entrambe parte dell'I.C. G. Elia Lutz - Oschiri). In fondo, sulla sinistra Museo del vino, sulla destra Casa di Riposo per Anziani Maria Bambina (2023).

#### 4 | Transformer. Criticità e potenzialità progettuali

Prendendo spunto dai casi presentati, si vede come l'infrastruttura scolastica si presta a progetti (urgenti e necessari) di efficientamento energetico, offrendo anche occasioni per attivare ed espandere benefici a tutta la collettività locale. Con la digitalizzazione delle reti energetiche (smart-grid) è possibile implementare il ruolo delle comunità energetiche attivando processi educativi e infrastrutturali rivolti all'intero contesto urbano. Le scuole per posizione (policentrica), dimensione (grandi superfici coperte) e diffusione sono delle *prese* di progetto ideali e strategiche per l'installazione di impianti di energia rinnovabile come pannelli solari e fotovoltaici. L'utilizzo di coperture di edifici scolastici per la produzione di energia fotovoltaica garantisce una certa quota di surplus energetico data dal tempo d'uso effettivo nell'arco della giornata. Infatti, impianti anche di una modesta potenza installata garantiscono la piena sufficienza energetica dell'edificio producendo poi, specie nelle ore notturne, un surplus energetico che può essere accumulato o distribuito presso altre utenze. La creazione di smart-grid basate su edifici scolastici risulta particolarmente efficiente in aree urbane circoscritte come nei centri a bassa densità abitativa o parti di quartieri. In questo senso pare strategico guardare e innescare sperimentazioni progettuali nei territori caratterizzati da povertà educativa ed energetica, con integrazione di intenti virtuosi come nelle comunità energetiche solidali (CERS)<sup>6</sup>. Inoltre, vista la proprietà pubblica sono sollecitate iniziative integrate tra istituzioni e privati per produrre ricadute per la collettività, mantenendo una regia con una postura progettuale, anche nella scrittura dei bandi e nell'intercettazione delle pratiche in corso, perché possa prendersi in carico ragioni socio-ecologiche indispensabili a fare degli interventi tecnologici necessari parte del processo effettivo di transizione verso modelli alternativi.

Lo spazio delle scuole diventa così un effettivo *transformer: trasformista*, perché accoglie usi diversi e ragioni del progetto multiple, e *trasformatore*, perché punto nevralgico della gestione dei passaggi di diversa intensità tra alta tensione e bassa tensione dell'abitare un territorio.

<sup>6</sup> Un esempio particolarmente virtuoso è quello della comunità energetica costituita a San Giovanni a Teduccio (quartiere della città di Napoli), tramite l'installazione di un impianto fotovoltaico nella copertura di un ex-edificio scolastico, ora Fondazione Figlie di Maria, che con una potenza di 53 kW garantisce benefici a quaranta famiglie in stato di povertà energetica.

## Riferimenti bibliografici

- Bourg e Papaux (2015), *Dictionnaire de la pensée écologique*, PUF, Parigi.
- Coppola A., Lanzani A., Zanfi F. (2021), “Tra eredità, riscoperte e un futuro diverso: ripensare le politiche urbanistiche e territoriali”, in Coppola A., Del Fabbro M., Lanzani A., Pessina G., Zanfi F. (a cura di), *Ricomporre di divari. Politiche e progetti territoriali contro le disuguaglianze e per la transizione ecologica*, il Mulino, Bologna.
- Eurydice brief, *Teaching and learning in schools in Europe during the COVID-19 pandemic 2020/2021*.
- Laboratorio Standard (2021), *Diritti in città. Gli standard urbanistici in Italia dal 1968 a oggi*, Donzelli Editore, Roma.
- Mattioli C., Renzoni C., Savoldi P. (a cura di), “Scuole e territori: geografie, scale e luoghi dell’istruzione”, *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, n° 132, 2022.
- OECD (2020), *Back to the future of Education*.
- Montedoro e Russo, (2019), “Fare urbanistica oggi: le culture del progetto. Crisi, risorse, opportunità, traiettorie”, in Montedoro e Russo (a cura di), *Fare urbanistica oggi. Le culture del progetto*, Donzelli Editore, Roma.
- Renzoni C., Savoldi P. (2019), “Scuole: spazi di transizione e di apprendimento”, *Urbanistica* 163 pp. 140-148.
- Secchi B. (2011), “La nuova questione urbana: Ambiente, mobilità e disuguaglianze sociali”, *CRIOS: Critica degli ordinamenti spaziali*, Vol. 1, pp. 89–99.
- Tremblay L. (2011).

## Sitografia

- Daniela Deriu, “Energia gratis per tutti a Borutta”, in *La Nuova Sardegna*, 23 settembre 2020  
[https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/10/rapporto-Ecosistema-Scuola\\_2021.pdf](https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/10/rapporto-Ecosistema-Scuola_2021.pdf)  
<https://www.slideshare.net/SardegnaRicerche/la-casa-dellenergia-lesperienza-del-comune-di-serrenti-nelle-smart-grid-maurizio-musio>



# Terre nere. Piani scalabili e logistiche rurali

**Antonio di Campi**

Politecnico di Torino

DIST - Dipartimento interateneo di scienze, progetto e politiche del territorio

*antonio.dicampi@polito.it*

## Abstract

La logistica come razionalità, la piattaforma come dispositivo. È attraverso l'accoppiamento tra queste due nozioni che si propone di avviare una riflessione attorno una varietà ampia di fenomeni, di relazioni, e conflitti che segnano gli spazi rurali contemporanei i cui minimi comuni denominatori potrebbero descriversi come circolazione, organizzazione e, soprattutto, controllo socio-spaziale. L'approccio a tali concetti va al di là del fatto tecnico. Logistica, e capitalismo delle piattaforme, hanno un ruolo centrale nei processi di riproduzione sociale, soggettivazione, e modellazione di molte ecologie rurali italiane contemporanee. Esse incarnano una specifica "operazione" del capitalismo in cui entrano in gioco processi di razzializzazione, di produzione di divisioni su base sessuale e di genere, di crescenti semplificazioni ecologiche. L'ipotesi sostenuta è che, a partire dal 2008, il susseguirsi di crisi ecologiche, economiche e, ultimamente, sanitarie, abbia innescato profondi, e al tempo stesso opachi, processi di ridefinizione degli spazi e delle società rurali occidentali, caratterizzati da nuovi fenomeni di frantumazione sociale, da conflitti, da prese di distanza e da nuove interazioni tra gruppi sociali, ecologie e forme di produzione spaziale. Tali processi definiscono, utilizzando le parole dell'antropologo italiano Ernesto de Martino (1961), una nuova "presenza rurale".

**Parole chiave:** Rural Areas, immigration, logistics

In queste note si è provato a ragionare sulla nozione di ruralità intesa come processo ontologico attraverso riflessioni su alcuni processi, economie e strutture del rurale, obiettivo è identificare alcune delle condizioni all'interno delle quali alcuni spazi rurali italiani oggi si definiscono e si modificano.

La ruralità è una condizione al tempo stesso delimitata e sconfinata, attiva e ricettiva, prodotta e produttiva. Rendere esplicita la consistenza politica e ontologica del rurale significa ridefinire il campo dall'interno del quale, come architetti e urbanisti operiamo, attraverso politiche, piani e progetti. Tale ridefinizione agisce, indirettamente, nella costruzione stessa del rurale, un "luogo" sistematicamente concepito come spazio da addomesticare, da proteggere o da sfruttare: uno spazio subalterno. Il rurale è luogo della consolazione, delle radici, della possibile innovazione ecologica. Oppure è una piattaforma produttiva, un'infrastruttura ambientale, produttiva, uno spazio del *leisure*. Quasi sempre è un oggetto inerte (Mörtenböck, 2021; Evans, 2016). Tale concezione dominante del rurale "cosifica" le relazioni e i processi di produzione e di riproduzione, astraendoli. Questa, a sua volta, permette al rurale di essere utilizzato per promuovere e giustificare particolari ideologie, politiche, progetti. Le argomentazioni seguono un *pattern* di ragionamento piuttosto diramato, volutamente frantumato, che tuttavia individua due grandi campi. Il primo, intitolato "Piani scalabili", raduna alcune considerazioni su recenti riconfigurazioni dello spazio rurale occidentale, ragionando, in particolare, sulla sempre maggiore rilevanza delle logistiche e delle economie di piattaforma nei processi di trasformazione degli spazi rurali contemporanei. Il secondo campo, intitolato "Mobilità e regimi alimentari", individua il nesso tra rafforzamento delle economie estrattiviste, persistenza di forme di sfruttamento rurale tradizionali e configurazione di assetti spaziali.

## 1 | Piani scalabili

La logistica come razionalità, la piattaforma come dispositivo. È attraverso l'accoppiamento tra queste due nozioni che si propone di avviare una riflessione attorno una varietà ampia di fenomeni, di relazioni, e di conflitti che segnano gli spazi rurali contemporanei i cui minimi comuni denominatori potrebbero descriversi come circolazione, organizzazione e, soprattutto, controllo socio-spaziale. L'approccio a tali concetti va al di là del fatto tecnico. Logistica, e capitalismo delle piattaforme, hanno un ruolo centrale nei processi di riproduzione sociale, soggettivazione, e modellazione di molte ecologie rurali italiane contemporanee. Esse incarnano una specifica "operazione" del capitalismo in cui entrano in gioco processi di razzializzazione, di produzione di divisioni su base sessuale e di genere, di crescenti semplificazioni ecologiche. In termini generali, ciò che le ultime crisi economiche, ecologiche e sanitarie, hanno innescato,

almeno in Occidente, è un rafforzamento del senso e valore delle cosiddette piattaforme, digitali e fisiche, di gestione di servizi e di beni, un importante incremento del valore delle logistiche nei processi di gestione e produzione di merci, una generale ricomposizione del senso e valore della nozione di 'prossimità' accoppiata a ciò che alcuni autori chiamano processo di de-globalizzazione. L'analisi di tali fenomeni è oggi al centro di numerosi indagini sociali, spaziali, urbanistiche. Quasi sempre lo sguardo utilizzato è quello urbano così i contesti indagati sono preferibilmente quelli metropolitani o territori montani in abbandono, soggetti a spopolamento, per i quali si prefigurano una ampia varietà di scenari di ricolonizzazione. Poco o quasi nulla è prodotto sul rurale che in tal modo conferma la sua condizione di principale 'oggetto' subalterno nelle politiche e nelle dinamiche di produzione spaziali occidentali. Per sostenere la rilevanza e fertilità di tale accoppiamento può essere qui utile richiamare l'ipotesi sostenuta da Giovanni Arrighi ne *Il lungo XX secolo*. In questo testo Arrighi sostiene che ogni ciclo egemonico di accumulazione si è sviluppato nella modernità attraverso progressioni ripetitive: una fase iniziale caratterizzata dall'economia mercantile; una fase di picco legata all'emersione di un nuovo sistema produttivo in grado di imporsi sul resto; una fase crepuscolare connessa alla crisi di tale modello di produzione in cui il sistema deve conseguentemente spostare il suo baricentro verso la logistica e la finanza per far fronte a tale crisi produttiva. La logistica non è circolazione e distribuzione nel senso di semplici movimento di cose. Ciò che la rivoluzione della logistica ha prodotto, a partire dal secondo dopoguerra, è una vera e propria 'scienza della circolazione' al cui interno solo collocati gli stessi processi di produzione. Questo significa che i movimenti di materia prima, dopo e all'interno dei processi di produzione sono oggi considerati come parti centrali del sistema produttivo (Cuppini e Peano, 2019). In tale processo di controllo e ottimizzazione la produzione viene disaggregata in moduli, in singole componenti di movimento fisico, che possono essere ridistribuiti al fine di massimizzare il valore. Quello che la logistica contemporanea persegue, come mostrato da Deborah Cowen (2014:24), è "aggiungere valore attraverso i sistemi di circolazione". Oltre a ciò, il nesso tra sviluppo logistico e processi di digitalizzazione, danno impulso all'emergere di economie cosiddette Gig e *sharing economies*, guidate da app, e trasformando spazi e 'stili di vita'. Tutto ciò definisce nuove forme di organizzazione del lavoro, sfocando la distinzione tra vita e lavoro e, mettendo in tensione il confine tra produzione e circolazione, consumo. La logistica è, tra le altre cose, un'ideologia, ovvero uno strumento attraverso cui si va creando quello spazio liscio che è oggetto del suo discorso.

Il rapporto tra produzione spaziale rurale e logistica si esprime in due dimensioni principali.

Modularità nei processi di produzione e di riconfigurazione degli assetti spaziali. Ciò a cui si assiste è ad un'irrobustimento dei processi di produzione e trattamenti di volumi di prodotto modulari. Un esempio è la diffusione degli impianti di oliveti superintensivi e al ricorso a metodi di raccolta, trasporto e trasformazione legati ai cosiddetti contenitori *bins*. L'adozione di metodi di raccolta modulari si riverbera nei processi di gestione dei suoli, nei tempi e modalità produttive generali su una data categoria di prodotti che vanno dagli ortaggi alla frutta.

Zonizzazione, migrazione e ghetizzazione della riproduzione sociale. Un ambito rurale la zonizzazione rappresenta una delle modalità cardine della gestione logistica del territorio. L'affermazione di tali logiche di ridefinizione spaziali è in buona parte legata sia a politiche rurali che perseguono l'ottimizzazione dei processi produttivi tramite la riduzione della complessità ecologica dei suoi suoli, sia ad una profonda ristrutturazione del comparto agro-alimentare all'interno di catene globali legate in particolare alla grande distribuzione low-cost. Questi processi sostengono la distinzione dello spazio rurale in ambiti produttivi specializzati monofunzionali. Al tempo stesso la logistica rurale è connessa a processi di razzializzazione, e più in generale di segregazione, tra chi è impiegato in diversi nodi delle catene globali del valore (Bonacich e Wilson, 2008). Nei distretti agro-industriali italiani così come nei territori rurali post-produttivi e ridefiniti come spazi del *leisure*, gli insediamenti che servono da bacino di manodopera sono segnati da logiche di segregazione (ma anche di solidarietà) su base razzializzata, ed a volte nazionale, etnica o linguistica. Si tratta di luoghi di contenimento. In alcuni casi fatti di veri e propri container, a indicare quanto la razionalità logistica vi sia materialmente penetrata. Qui lo zoning si manifesta attraverso processi di regimentazione spaziale che ridefiniscono gli spazi rurali come conglomerati, come insiemi di ecologie insediative accostate i cui i regimi dei confini si stanno sempre più 'logisticando'. Attraverso il termine 'piattaforma' si indica, generalmente, uno spazio digitale di aggregazione tra domanda e offerta basato sulla condivisione di beni o servizi e sulla circolarità dello scambio (Evans e Schmalensee, 2016). Si tratta, in realtà, di un modello di scambio che sta trasformando radicalmente l'organizzazione del processo produttivo e le forme del consumo e le logiche del lavoro. Le piattaforme, infatti, sembrano porsi come il nesso fra un'organizzazione reticolare del lavoro, ripartito in una pluralità di spazi e tempi tra loro coordinati, e tecnologie digitali dell'informazione e della comunicazione. Stiamo parlando di un modello organizzativo frutto di due

rivoluzioni, quella logistica (Allen, 1997) e quella della vendita al dettaglio (retail) che hanno ridefinito tanto la produzione (scomponendola in fasi spazialmente differenti) quanto il consumo, moltiplicando, o meglio opacizzando, al tempo stesso le forme del lavoro (Mezzadra e Neilson, 2013). La dimensione urbana si configura come la spazialità all'interno della quale maggiormente sembrano darsi forme di valorizzazione di alcuni processi riproduttivi. Entro tali processi emerge una stretta relazione tra piattaforme e la dimensione urbana (Artioli, 2018). Questo 'radicamento' metropolitano delle piattaforme può essere ascritto, a sua volta, a due fattori diversi. Da una parte la città è sempre più valorizzata in quanto spazio ri-produttivo in cui sono centrali quelle attività legate alla al consumo, alla produzione a piccola scala, alla cura. Dall'altra, sembra emergere una nuova figura di soggetto produttivo, un nuovo imprenditore urbano esito dell'ibridazione delle soggettività neoliberali dell'imprenditore di se stesso e dell'individuo proprietario che mette in valore alcuni beni legati alla sua condizione di abitante della città (la casa, il mezzo di trasporto, etc...), il suo tempo libero o le proprie *soft skills*. Amazon, Glovo, Deliveroo, Uber, Airbnb, JustEat, Vinted o Shein, sono a tutti gli effetti ecologie relazionali, iperoggetti (Morton, 2018) che permetterebbero un superamento dei rapporti di potere di stampo capitalistico (possessori di denaro vs. possessori di forza-lavoro) e quindi dei conflitti fra capitale e lavoro a favore dell'avvento di una 'società della condivisione'.

Locuzioni come *Platform Capitalism* e *Sharing Economy* rimandano ad architettura produttive, relazionali, a pratiche di lavoro digitale che innescano ciò che alcuni autori chiamano *Platform Urbanism* (Barns 2020; Mortenbock 2021), vale a dire un principio di produzione socio-spaziale dominato da razionalità logistiche in cui valore dei tempi di vita e delle attività di riproduzione diventa tutt'uno con lo sviluppo di reti e infrastrutture digitali.

*Platform Urbanism* parla di spazi urbani geograficamente localizzati, fisicamente separati, non traslabili, che si intrecciano con flussi di merci, di alimenti, provenienti da contesti intercambiabili e di piattaforme del *leisure* corrispondenti a spazi rurali post-produttivi. Il *Platform Urbanism* è un dispositivo che al tempo stesso destruttura e ristrutturata i vecchi ambiti urbani novecenteschi. Ma, ovviamente, anche gli spazi rurali. L'affidabilità del prodotto offerto dalla piattaforma, nel campo della produzione alimentare ad esempio, sta nella sua replicabilità, scalabilità, regolarità e standardizzazione.<sup>1</sup> E, in ambito rurale, l'accoppiata logiche di piattaforma e movimenti logistici si traduce nella configurazioni di spazi e di produzioni scalabili (Tsing, 2012). Ciò significa rafforzamento dei processi di estrattivismo rurale, diffusione dello spazio-piantagione, innesco di fenomeni migratori. Se in ambito urbano, la produzione di piattaforma fa sì che il lavoro venga sempre più esternalizzato e frammentato in forme molecolari di auto-imprenditorialità e micro-impresa, in campagna, tali processi, si accompagnano all'affermazione della forza della macroazienda estrattiva segnata da forme di scalabilità e dalla capacità di produrre beni il più possibile standardizzati, al prezzo più basso possibile. Le piattaforme accumulano capitale indifferenti alle condizioni socio-spaziali in cui i beni sono prodotti, perseguendo il profitto attraverso la compressione dei costi dei beni da trasformare. In tal senso, nelle attuali catene di fornitura campagna-città si produce un tipo di accumulazione capitalista che Anna Tsing (2015) descrive come *salvage accumulation*, vale a dire come 'accumulazione di recupero'. Si tratta di una vera e propria 'razzia' che permette di mettere sul mercato i beni derivanti da un lavoro pagato ai limiti della sopravvivenza. Almeno in Europa, ovunque sembra affermarsi, con materiali e obiettivi diversi, una ruralità di piattaforma standardizzata, capace di diffondersi, fatta di spazi e materiali standard, replicabili. Quasi una produzione "fuori terra". Ciò che connota questo modello è la sua scalabilità. Ma, richiamando l'esempio della piantagione, questo principio di produzione ha un suo costo: una logica scalabile richiede che chi opera sia reso amnesico, anonimo, che la sua presenza non produca attriti.

## 2 | Mobilità e regimi agroalimentari

Il rapporto tra dispiego delle economie estrattiviste, persistenza di forme di sfruttamento e processi di produzione dello spazio rurale può essere osservato indagando i caratteri dei cosiddetti regimi alimentari. Negli ultimi 30 anni i Paesi mediterranei hanno vissuto importanti cambiamenti nella produzione, distribuzione e consumo di cibo e nei funzionamenti dei mercati. Queste trasformazioni sono legate alle evoluzioni nelle forme della mobilità transnazionale e interna. Da un lato, la liberalizzazione del commercio agroalimentare internazionale, le riforme della Politica agricola dell'UE e il potere dell'industria alimentare e dei dettaglianti sugli agricoltori e i trasformatori del Mediterraneo, sono fattori che hanno contribuito all'espansione della produzione agroalimentare orientata specificamente all'esportazione. Tali processi hanno favorito la migrazione transnazionale dal Medio Oriente e dal Nord Africa, ma anche dai Paesi

<sup>1</sup> Scalabilità è un termine tecnico che designa una logica di funzionamento che può essere mantenuta su qualsiasi scala, in qualsiasi contesto. La scalabilità è pertanto la capacità di un sistema di adattarsi ad aumenti o riduzioni della domanda o di un carico di lavoro.

dell'Europa orientale, sub-sahariana e asiatica, verso l'UE. La disponibilità di manodopera migrante a basso costo e flessibile ha rappresentato un elemento fondamentale nella ristrutturazione del settore agricolo. La compressione dei costi della manodopera ha favorito, in una certa misura, la resilienza di un certo numero di piccole e medie aziende agricole schiacciate dalla globalizzazione neoliberista e, cosa ancora più importante, ha contribuito a rafforzare il potere dei cosiddetti "imperi alimentari" (Ploeg, 2018) all'interno delle catene verticali di approvvigionamento agroalimentare. Negli ultimi tre decenni, nel sud Italia il numero di aziende agricole è diminuito costantemente, così come, in misura minore, la superficie agricola utilizzata (SAU), mentre la dimensione media delle aziende è cresciuta.<sup>2</sup> Questa riduzione è in gran parte dovuta al calo del numero di piccole aziende agricole. Il mix tra agricoltura sovvenzionata e protetta nella UE e la parziale liberalizzazione del commercio ha portato al rafforzamento della posizione competitiva di alcune grandi aziende commerciali, una liberalizzazione parziale e squilibrata strettamente legata a quella che è stata definita la "rivoluzione della vendita al dettaglio" (McMichael e Friedmann, 2007) che, negli ultimi 30 anni, ha visto la crescita di potere delle catene agroalimentari dei cosiddetti retailer, vale a dire catene di supermercati e discount che non solo controllano la distribuzione ma che plasmano in modo decisivo la produzione, la trasformazione e il consumo di cibo grazie al loro enorme potere d'acquisto. Questi attori fanno parte delle reti monopolistiche che Jan Douwe van der Ploeg ha definito "imperi alimentari", (2018) sostenendo che "sta diventando difficile, se non spesso impossibile, per gli agricoltori vendere prodotti al di fuori dei circuiti controllati dai *retailer*."<sup>3</sup> La risposta di molte aziende agricole dell'Europa meridionale alla pressione delle catene alimentari verticali è stata il crescente utilizzo di una forza lavoro flessibile e a basso costo. L'impiego di manodopera migrante rappresenta uno dei fattori che ha permesso la sopravvivenza di alcune piccole e medie aziende agricole nella loro incorporazione nelle catene di produzione globali. L'eccessivo sfruttamento della manodopera migrante sembra quindi essere una delle strategie impiegate dagli agricoltori dell'Europa meridionale per resistere alla liberalizzazione dei mercati internazionali e alla trasformazione delle catene di approvvigionamento guidata dai dettaglianti. Questa strategia è al tempo stesso sempre più inadeguata, in quanto gli agricoltori diventano sempre più dipendenti e marginali nelle catene di approvvigionamento. Un numero enorme di aziende agricole, per lo più di piccole e medie dimensioni, ha chiuso o è stato venduto alle unità produttive più grandi, mentre i supermercati aziendali, nel frattempo, sono in grado di acquistare cibo (a basso costo) dove desiderano e, in ultima analisi, sembrano trarre i maggiori benefici dall'abbassamento del costo del lavoro attraverso l'impiego di una forza lavoro migrante.<sup>4</sup> I lavoratori agricoli migranti nei Paesi dell'Europa meridionale sono segmentati in base allo status giuridico, alla nazionalità, al genere, al tipo di contratto di lavoro e alla forma di reclutamento. È proprio la sovrapposizione di diverse fonti di forza lavoro nella stessa regione e la sua differenziazione per nazionalità, genere e status giuridico che ha permesso alla manodopera di rimanere a basso costo e vulnerabile. Inoltre, il razzismo, i processi di etnicizzazione e la segregazione spaziale dei lavoratori migranti sono elementi chiave per disciplinare la forza lavoro migrante, per superare i casi di resistenza e per preservare un mercato del lavoro e relazioni sociali ben ordinati.

Esiste una vera e propria teoria dei regimi alimentari. Il primo regime (1870-1914) è stato identificato come il regime alimentare "coloniale" (Friedmann, 1993; 2005), caratterizzato dall'egemonia degli imperi coloniali. Esso combinava le importazioni coloniali di prodotti tropicali in Europa con le importazioni di cereali di base e di carne dalle colonie, rifornendo le emergenti classi lavoratrici industriali europee di cibo a basso costo. Il secondo regime alimentare (1945-1973) è stato definito come regime alimentare "mercantile-

<sup>2</sup> Tra il 1990 e il 2010, la dimensione media delle aziende agricole è cresciuta da 5,6 ettari di SAU a quasi 8 ettari in Italia, da 4,3 a 7,2 ettari in Grecia, da 6,7 a 12 ettari in Portogallo e da 15,4 a 24 ettari in Spagna. Nello stesso periodo di 20 anni, il numero di aziende agricole è sceso da 2.665.000 a 1.621.000 in Italia, da 861.000 a 723.000 in Grecia, da 599.000 a 305.000 in Portogallo e da 1.594.000 a 990.000 in Spagna. Fonte: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Farm\\_structure\\_statistics/it&oldid=442611](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Farm_structure_statistics/it&oldid=442611).

<sup>3</sup> Anche la finanziarizzazione ha svolto un ruolo importante nella ristrutturazione del settore agroalimentare. Alcune società di vendita al dettaglio sono tra i più importanti attori finanziari del capitalismo contemporaneo. Giovanni Arrighi ha sostenuto che la statunitense Wal-Mart, "il più grande rivenditore della storia mondiale", è la manifestazione della "controrivoluzione monetarista che ha facilitato la finanziarizzazione del capitale statunitense". Abbassando i salari e i benefit dei lavoratori "non solo nel settore della vendita al dettaglio, ma anche in quello manifatturiero e delle spedizioni", Wal-Mart "ha rafforzato la posizione degli Stati Uniti come centro di smistamento finanziario del mondo" (Arrighi, 2007, pp. 171-2). Come negli Stati Uniti, anche in Europa i fornitori sono stati utilizzati come "banchieri" surrogati dell'espansione dei grandi supermercati, contribuendo ad aumentare gli importi dei finanziamenti attraverso l'imposizione di margini arretrati o sconti fuori fattura, crediti commerciali o richieste di pagamenti in contanti (Vorley, 2007). Inoltre, attori finanziari come banche, società finanziarie di investimento e consorzi di private equity sono interessati a manipolare il settore agroalimentare e in particolare l'industria della distribuzione alimentare.

<sup>4</sup> I migranti rappresentano il 24% dei lavoratori agricoli salariati in Spagna, il 37% in Italia e il 90% in Grecia, senza contare quelli assunti in modo irregolare. (Corrado A., De Castro C., Perrotta D., 2017).

industriale" ed è stato dominato dagli Stati Uniti. Emerso da un periodo di transizione e da due guerre mondiali, è durato fino alla crisi internazionale degli anni Settanta. Si basava sull'integrazione nazionale dei settori agricolo e industriale e sul moderno paradigma dell'agricoltura industriale intensiva. L'Europa occidentale e i Paesi in via di sviluppo interiorizzarono il modello statunitense di industrializzazione agricola a livello nazionale, adottando le tecnologie della Rivoluzione Verde. Le riforme agrarie miravano a calmare le agitazioni contadine e ad espandere le relazioni di mercato nelle campagne. Nel frattempo, le multinazionali dell'agroalimentare hanno ampliato la portata transnazionale dei settori agricoli nazionali, che vennero articolati in una serie di prodotti agricoli specializzati collegati da catene di approvvigionamento globali, come il grano, gli alimenti durevoli e i prodotti zootecnici. È emersa così una nuova divisione internazionale del lavoro attorno al complesso sistema della produzione e diffusione degli alimenti transnazionali. McMichael (2009; 2023) ha poi identificato un terzo regime alimentare inteso come parte di un "progetto di globalizzazione" originato dalla crisi del fordismo e dallo sviluppo dell'accumulazione di capitale su scala globale. Definendolo un "regime alimentare aziendale", McMichael sostiene che le corporazioni agroalimentari tendono ad incorporare sempre più nuovi territori all'interno delle catene di prodotti alimentari e stabilito una nuova divisione internazionale del lavoro attraverso la "rivoluzione dei supermercati". Le popolazioni rurali e le aziende agricole dell'Europa meridionale hanno risposto alla crescente integrazione dell'agricoltura nei mercati globali in diversi modi, tra cui: l'occupazione extra-agricola, l'uso di manodopera migrante, l'uso flessibile della forza lavoro, nonché l'utilizzo di forme di lavoro non retribuito, a contratto, autonomo, non tassato e non dichiarato. L'informalità, la diversificazione del reddito e la flessibilità del lavoro possono essere considerate strategie di sopravvivenza e/o resistenza per le famiglie rurali. In sintesi, i regimi di mobilità e le politiche agricole e commerciali hanno entrambi contribuito a regolare l'incorporazione della manodopera migrante nell'agricoltura mediterranea. Osservando lo sviluppo dei regimi alimentari nel Mediterraneo, nel tempo e nello spazio, è chiaro che i duplici processi di decontadinizzazione e di emigrazione/immigrazione hanno avuto luogo in relazione ai cambiamenti nel controllo dei suoli, nei flussi di capitale e nelle loro regolamentazioni. È necessario, in conclusione, insistere sul considerare il rurale come principale luogo subalterno in Occidente, come spazio in cui si danno, nella forma più violenta, i principali processi di trasformazione spaziale, economica, ecologica.

### Riferimenti bibliografici

- Allen W. B. (1997), *The Logistics Revolution and Transportation*, in: *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 553: 106-116.
- Arrighi G. (1996), *Il lungo XX secolo, Denaro, potere e le origini del nostro tempo*, Il Saggiatore, Milano.
- (2007), *Adam Smith in Beijing: Lineages of the Twenty-First Century*, Verso Books, London.
- Artioli F. (2018), Francesca, *Digital platforms and cities: a literature review for urban research*, in: *Cities are back in town Working papers, 1*. Sciences Po Urban School.
- Barns S. (2020), *Platform Urbanism, Negotiating Platform Ecosystems in Connected Cities*. London: Palgrave Macmillan, London.
- Bonacich E., Wilson J. (2008), *Getting the Goods: Ports, Labor, and the Logistics Revolution.*: Cornell University Press, Ithaca.
- Cowen D. (2014), *The Deadly Life of Logistics: Mapping Violence in Global Trade*, University of Minnesota Press, Minneapolis MN:24.
- Cuppini N., Peano I., (2019), a cura di, *Un mondo logistico*, Ledizioni, Milano.
- Evans D., David. S., Schmalenses R. (2016), *The New Economics of Multi-Sided Platforms: A Guide to the Vocabulary* (June 9, 2016). SSRN Electronic Journal, Disponibile in: <https://ssrn.com/abstract=2793021>. Accesso il 23 settembre 2022.
- McMichael P. (2009), *A Food Regime Genealogy*, in: *Journal of Peasant Studies*, 36(1): 139- 170.
- McMichael P., (2013), *Food Regimes and Agrarian Questions*. Fernwood, Halifax, NS.
- Mezzadra S., Neilson B. (2013), *Border as Method, or, the Multiplication of Labor*, Duke University Press, Durham NC.
- Mörtenböck P., Mooshamer H. (2021), *Platform Urbanism and Its Discontents*. Nao 101 publishers, Rotterdam
- Morton T. (2018), *Iperoggetti*, Nero, Roma.
- Tsing A. (2012), *On Nonscalability: The Living World Is Not Amenable to Precision-Nested Scales* in: *Common Knowledge* 18 (3): 505–524.

- (2015) *The Mushroom at the End of the World: On the possibility of life in capitalist ruins*, Princeton University Press, Princeton.

van der Ploeg J. (2018), *The New Peasantries, Rural Development in Times of Globalization* Routledge, New York.

# Agent-based modeling per la sicurezza e la resilienza urbana

**Federico Eugeni**

Università degli Studi dell'Aquila  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale  
*federico.eugeni@univaq.it*

**Sara Sacco**

Università degli Studi dell'Aquila  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale  
*sara.sacco1@graduate.univaq.it*

**Donato Di Ludovico**

Università degli Studi dell'Aquila  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale  
*donato.diludovico@univaq.it*

## Abstract

La capacità di plasmare con successo un approccio dinamico per affrontare le sfide e gli eventi che la vita contemporanea ci presenta, mettendosi in una posizione non sempre facile e cercando di sviluppare metodologie e implementare strumenti innovativi che possano supportare la pratica della pianificazione, è probabilmente una delle questioni su cui l'urbanista di oggi è chiamato a interrogarsi. Lo studio discusso in questo articolo si concentra sulla simulazione degli spostamenti di popolazione a livello urbano (e non solo, come verrà approfondito nel testo) sulla base di scenari di rischio calcolati algoritmicamente e affronta la questione della pianificazione pre-catastrofe in questo contesto. L'approccio si basa sull'utilizzo di un linguaggio di programmazione orientato agli agenti, che consente la creazione di modelli integrati utilizzando diversi paradigmi di modellazione, l'esplorazione dello spazio dei parametri, la calibrazione dei modelli e la realizzazione di esperimenti virtuali combinando dati geografici vettoriali e raster. L'obiettivo è quello di convalidare le caratteristiche e le dotazioni delle componenti della città per quanto riguarda la loro capacità di rispondere al verificarsi di un disastro naturale come risultato di queste simulazioni, ma soprattutto di definire nuove strategie di progettazione urbana orientate alla sicurezza e quindi ad aumentare la resilienza delle nostre città. L'articolo fornisce i primi risultati della ricerca su un caso di studio in cui è stato implementato l'approccio sviluppato.

**Parole chiave:** information technologies, simulation, safety & security

## 1 | Introduzione

Uno dei temi su cui l'urbanista di oggi è chiamato ad interrogarsi è probabilmente la capacità di riuscire a plasmare un approccio dinamico per poter affrontare sfide e avvenimenti che la contemporaneità ci presenta, ponendosi in una posizione non sempre semplice, cercando di elaborare metodologie e implementare strumenti innovativi che possano supportare la pratica pianificatoria. Appare chiaro, dato il continuo verificarsi di eventi naturali calamitosi sul territorio italiano (e non solo) (Becu et al., 2017), come la necessità di valutare a priori i possibili effetti di tali eventi sia di interesse comune non solo per le sue implicazioni teorico-scientifiche ma anche e soprattutto per quelle pratiche. Implementare dei modelli complessi simulati capaci di descrivere la realtà che ci circonda potrebbe tradursi, infatti, in un più elevato grado di preparazione e consapevolezza da parte della società ad ogni livello. Parte fondamentale di questa pratica risiede, però, nella rappresentazione virtuale di condizioni, comportamenti e scenari di rischio al fine di pianificare, comunicare e informare cittadini, amministrazioni pubbliche e portatori d'interesse che vivono i territori prescindendo dalla storia calamitosa degli stessi. I cambiamenti in atto a scala globale richiedono, infatti, nuove metodologie di indagine che non possono solamente basarsi sulla considerazione di avvenimenti passati più o meno ricorrenti.

Da un'ampia, e crescente, analisi bibliografica risulta chiaro che la tematica della simulazione in relazione ai disastri naturali sia largamente discussa in ambito accademico in Europa e nel mondo ma non sul territorio italiano. Non ne risulta chiara la motivazione ma è possibile fare alcune ipotesi. La disponibilità di dati geospaziali relativi alle realtà urbane, fondamentali per poter portare avanti analisi e valutazioni di questo

tipo, non è omogenea sul territorio nazionale. La conformazione fisica dello stesso, nelle sue componenti naturali e antropiche (si pensi ad esempio alle aree interne montane e ai piccoli centri storici), comporta non pochi problemi a livello analitico. Forse queste sono due delle motivazioni che si celano dietro l'apparente disinteresse verso le tematiche introdotte.

D'altra parte, la ricerca e la pratica riguardanti la pianificazione pre-catastrofe possiedono ormai solide fondamenta in quanto sono stati costruiti nel tempo modelli e prassi da seguire in base all'ormai consolidato verificarsi di eventi calamitosi sul territorio nazionale.

In questo ambito, lo studio che si presenta in questo articolo si concentra sull'elaborazione di tecniche di simulazione del movimento della folla a scala urbana, in relazione al paradigma del gemello digitale (*Urban Digital Twin*) e territoriale, capaci di fungere da strumenti di supporto e verifica per la pianificazione pre-catastrofe e di colmare la distanza presente tra le due tematiche. Il caso studio è una zona della prima periferia della città di L'Aquila, in Abruzzo, attualmente nelle fasi finali della ricostruzione dell'edilizia privata iniziata a seguito degli eventi sismici che si sono verificati nell'aprile del 2009 (Di Ludovico et al., 2019). In particolare, come si esporrà più avanti, le tecniche utilizzate sono finalizzate alla verifica della capacità di rispondere efficacemente al verificarsi di un disastro naturale (non solamente di natura sismica ma anche di altro tipo). In questo modo sarà possibile definire nuove prassi di pianificazione e progettazione urbana orientate alla sicurezza delle persone che la abitano e quindi all'incremento della resilienza delle città stesse. La metodologia applicata allo studio è basata sull'analisi di dati geospaziali tridimensionali all'interno di un software di simulazione ad agenti (agent-based modeling) (Caillou et al., 2017). Vengono utilizzati sia dati disponibili in rete, sul geoportale della Regione Abruzzo, che derivati all'interno del software stesso grazie alla scrittura di un codice capace, per ora in maniera semplificata, di implementare una simulazione del movimento della folla a scala urbana.

La ricerca proposta, anche se nella sua fase embrionale, si inserisce in un più ampio scenario di attività portate avanti dal gruppo di lavoro integrandone alcuni aspetti. In particolare, si fa riferimento all'elaborazione di Piattaforme Informatiche Territoriali (Eugeni et al., 2022) relative al tema delle nuove forme e strumenti di pianificazione urbana e territoriale che si relazionano con le esigenze della contemporaneità e degli spazi in cui essa si manifesta e si sviluppa. Inoltre, si ritiene utile citare le sperimentazioni legate al Digital Twin (D'Uva, Eugeni, 2021) e al City Information Modeling (Dominici et al., 2022): sistemi complessi di informazioni indirizzati a costruire modelli dinamici e aperti di rappresentazione tridimensionale dei fenomeni in atto a scala urbana e territoriale.

Lo studio si inserisce in due progetti di ricerca di cui l'Università degli Studi dell'Aquila è partner. In particolare si tratta del Progetto SICURA - "caSa Intelligente delle tecnologie per la sicurezza - L'Aquila" - Programma di supporto tecnologie emergenti (FSC 2014-2020) - Asse I "Case delle Tecnologie Emergenti", Programma di ricerca: Safe city: urban design and technologies for urban safety, e del Progetto National Centre for HPC, Big Data and Quantum Computing - PNRR, finanziato dall'Unione Europea - Next Generation EU, Spoke 9 - WP6 Socio-economic, T6.1 - Urban and Territorial Safety.

## 2 | Contesto scientifico di riferimento

Nella letteratura internazionale sono presenti alcune esperienze di utilizzo e sperimentazione di sistemi di simulazione a scala urbana che utilizzano la logica della modellazione dei fenomeni basata su agenti. Questi sono una classe di modelli computazionali finalizzati alla simulazione digitale di azioni e interazioni di agenti autonomi al fine di valutare i loro effetti sul sistema nel suo complesso. Con il termine agente è possibile identificare ogni elemento di un sistema di cui è possibile descrivere le caratteristiche comportamentali (persone, edifici, strade, traffico, ecc.).

Alla ricerca bibliografica è stata affiancata un'approfondita analisi dei software di simulazione (sia commerciali che gratuiti) in base ai modelli scientifici a cui fanno riferimento (la maggior parte utilizza metodi di simulazione agent-based), alla capacità di visualizzazione 2D o 3D, all'utilizzo di grafi o griglie per l'analisi urbana e la visualizzazione dei risultati e al numero di agenti utilizzabili. Il software scelto è Gama Platform: un ambiente di sviluppo di modellazione e simulazione per la costruzione di simulazioni spazialmente esplicite basate su agenti. I modelli vengono costruiti grazie ad un linguaggio di programmazione basato su Java. È inoltre possibile importare e visualizzare shapefile (i quali contengono dati georeferenziati) grazie ai quali condurre analisi a diversi livelli territoriali e scale di rappresentazione. GAMA (Taillandier et al. 2010, 2012, 2019), pur essendo dedicato a fornire un approccio scientifico alla costruzione e all'esplorazione di modelli, è stato sviluppato anche per essere utilizzato da ricercatori non strettamente afferenti all'ambito della data science: è infatti possibile implementare un ambiente simulato, dichiarare le specie di agenti, assegnare loro comportamenti e visualizzarli con le loro interazioni.



Al fine di collocare la ricerca in un contesto scientifico di riferimento, si ritiene utile citare alcune esperienze in cui sono state sviluppate metodologie simili a scala diversa e con delle condizioni al contorno ben diverse da un possibile caso studio italiano.

### 2.1 | CityScope

CityScope è una piattaforma tangibile e digitale, sviluppata al MIT Media Lab, dedicata a risolvere le sfide della progettazione spaziale e della pianificazione urbana tramite strumenti che vanno dalle simulazioni che quantificano l'impatto di progettualità (fisica e immateriale) nelle città ad applicazioni di collaborazione comunicativa. Tramite CityScope vengono distribuiti questi strumenti globalmente grazie ad una rete chiamata "CityScience" mantenendo le banche dati open-source per la maggior parte delle implementazioni. In questo contesto, GAMA è stato utilizzato per implementare una piattaforma di simulazione basata su agenti per progetti di ricerca volti a comprendere modelli comportamentali relativi alle modalità abitative e di mobilità nella progettazione delle politiche urbane.

### 2.2 | ESCAPE

ESCAPE (Daudè et al., 2019) mira a implementare un sistema di ricerca operativa sull'evacuazione delle folle a scala urbana. Il progetto si fonda sulla relazione tra sistemi informativi geografici, modellazione multiscalare dei fenomeni in atto a scala urbana e strumenti di simulazione digitalizzata finalizzati all'esplorazione dei modelli stessi. Il sistema viene implementato e validato su casi di studio reali per generare simulazioni sufficientemente realistiche da poter essere utilizzate dai corpi statali che si occupano direttamente delle emergenze al fine di sperimentare strategie di evacuazione. Combinando fonti quali informazioni territoriali (uso del suolo, reti di trasporto, espansione e pericolosità), dati demografici, con simulatori di mobilità e gestione del traffico (auto, biciclette, pedoni, trasporto pubblico) è capace di visualizzare diverse strategie di evacuazione (parziale o completa, a ondate o sincrona) e fornire misure sui tempi di evacuazione delle diverse zone di crisi.

### 2.3 | ACTEUR

L'obiettivo del progetto ACTEUR è quello di sviluppare una piattaforma che aiuti i modellatori, in particolare i geografi e gli urbanisti, a progettare e calibrare attraverso un linguaggio grafico un agente cognitivo in grado di agire in un ambiente spaziale complesso. La piattaforma ha anche l'ambizione di essere utilizzata come supporto alla discussione sui modelli - modellazione partecipativa - tra i diversi attori interessati (geografi, sociologi, urbanisti, decisori, ecc.). Questi strumenti sono integrati nella piattaforma GAMA, che consente agli utenti di costruire modelli su larga scala con migliaia di agenti e che è già stata utilizzata per sviluppare modelli con agenti cognitivi.

## 3 | Metodologia

Come già spiegato nella parte 2, la metodologia che si propone in questo articolo si basa sull'utilizzo di un linguaggio di programmazione in ambiente digitale con cui è possibile descrivere il comportamento degli agenti a scala urbana. Il software scelto è GAMA Platform (Grignard et al., 2013). La scelta è stata orientata principalmente dalla natura open-source del software stesso e dal fatto che al suo interno è possibile utilizzare dati geospaziali (quindi gestibili in ambiente GIS, strumento classico della pianificazione) sia in due che in tre dimensioni.

I dati utili allo sviluppo delle analisi sono disponibili sul Geoportale open-data della Regione Abruzzo (<http://opendata.regione.abruzzo.it/>). In particolare, è stata utilizzata la CTR disponibile nel database territoriale regionale (DBTR) aggiornata al 2007 (dato ufficiale più aggiornato disponibile) in cui è presente uno shapefile che contiene geometrie riguardanti il sistema stradale.

Prima di utilizzare gli shapefile all'interno di GAMA, è necessario prepararli in un GIS (è stato utilizzato QGIS per le stesse motivazioni di cui sopra). Al fine di effettuare simulazioni riguardanti la folla è necessario, infatti, calcolare il numero di residenti teorici presenti in ogni edificio. Dato che informazioni del genere non sono direttamente disponibili sui portali istituzionali né sui sistemi informativi locali, questa operazione è stata effettuata considerando 1 abitante ogni 100 metri cubi. Gli shapefile degli edifici contengono infatti valori di altezza dal suolo. Basandosi sulle intrinseche caratteristiche geometriche degli edifici ed effettuando una semplice divisione (in maniera sequenziale e automatizzata per ogni edificio) è quindi possibile calcolare il numero di abitanti teorici.

Gli shapefile vengono importati all'interno del software di simulazione. Il primo risultato (Figura 1) non è molto diverso da quello ottenibile con un normale GIS in quanto è possibile visualizzare l'ambiente urbano in tre dimensioni.

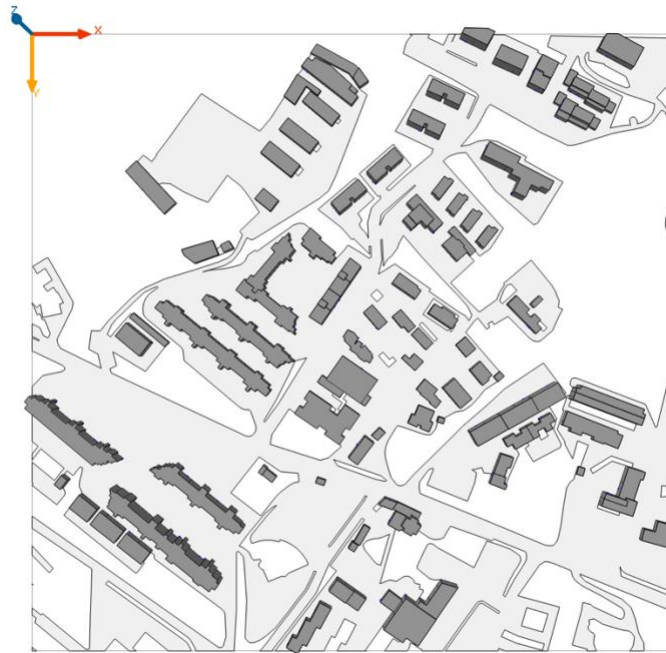


Figura 1 | Vista zenitale del caso studio situato nella prima periferia aquilana.

In base al funzionamento intrinseco del software di simulazione, le operazioni scandite dal codice sono di natura sequenziale. L'ordine delle operazioni diventa, infatti, fondamentale per la buona riuscita della simulazione.

Per effettuare una simulazione della folla è necessario, in base alle pratiche più utilizzate nel campo, un grafo stradale che rappresenti i flussi che gli agenti rappresentanti i residenti devono seguire per raggiungere uno o più punti specifici. Trattandosi di simulazioni legate ad emergenze legate alle calamità naturali, il punto che si considera sta ad indicare la posizione di un punto hotspot in cui i cittadini possono essere accolti e ricevere il primo soccorso. Per calcolare il grafo stradale a partire dalle geometrie poligonali che descrivono la rete stradale, quest'ultimi sono stati triangolati automaticamente in GAMA. La linea rossa in Figura 2 rappresenta il grafo così calcolato. Il punto rosso è stato posizionato, per ora, in maniera randomica sul grafo stesso in quanto, nel suo stato attuale, lo studio è in fase di test al fine di comprendere al meglio le capacità e le proprietà del linguaggio di programmazione e le possibilità di descrivere tramite esso i comportamenti della folla con un grado di approfondimento sempre maggiore.

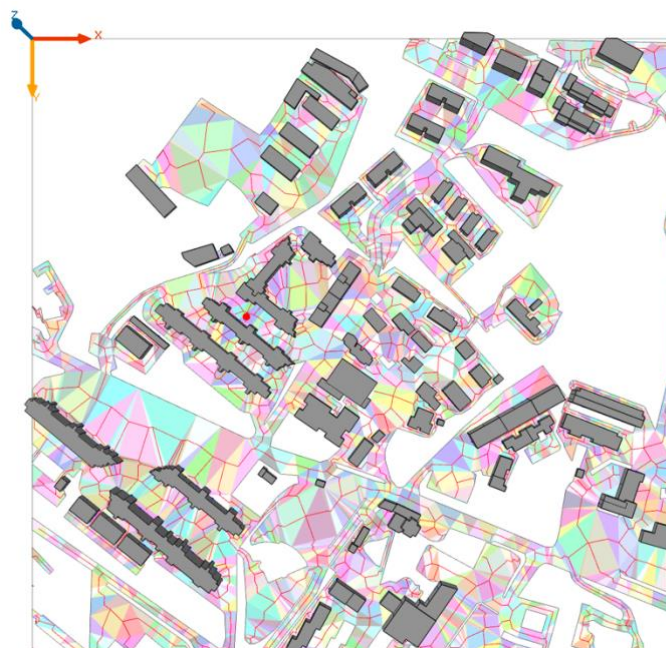


Figura 2 | Triangolazione della rete stradale poligonale e generazione automatizzata del grafo.

Vengono poi generati algoritmicamente gli agenti che rappresentano i residenti teorici di ogni edificio. All'avvio della simulazione, gli agenti “escono” dagli edifici e si dirigono verso il punto rosso seguendo il percorso più veloce (shortest path). Al momento gli agenti, rappresentati dalle piccole sfere blu in Figura 3, si muovono uno dietro l'altro sul grafo rosso e convergono verso il punto rosso rappresentante l'hotspot.

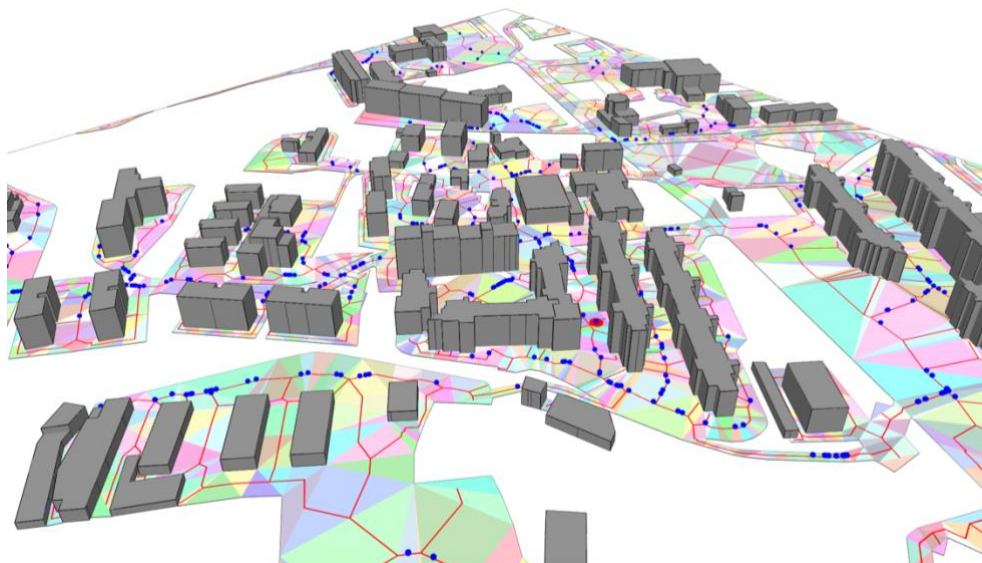


Figura 3 | Vista prospettica della simulazione tridimensionale.

Si ritiene utile sottolineare che la ricerca, allo stato attuale, prevede una serie di approssimazioni (come il già citato movimento della folla) sulle quali sono in corso ulteriori sperimentazioni.

#### 4 | Conclusioni

La metodologia che si propone si colloca nel panorama delle tecniche di analisi dei centri urbani a supporto della pianificazione e programmazione riguardanti il tema della simulazione della reazione della folla al verificarsi di calamità naturali in relazione a quello della pianificazione pre-catastrofe.

Una simulazione come quella mostrata nel paragrafo precedente è quindi capace di verificare le dotazioni della città in risposta ad eventi catastrofici di diverso tipo. Al momento i punti in cui far convergere la popolazione sono disposti casualmente sul grafo stradale e ciò si configura sicuramente come un limite della

metodologia. Una stretta collaborazione, già in atto, del gruppo di lavoro con il dipartimento della Protezione Civile permetterà di colmare questa lacuna andando a identificare nel caso studio i punti di raccolta effettivamente identificati nella pianificazione vigente. Tale collaborazione permetterà di verificare realmente le dotazioni previste e quindi, realisticamente, la capacità delle strutture in base alla folla che vi converge in maniera simulata.

Altri approfondimenti della ricerca verteranno sull'ulteriore implementazione dell'algoritmo (*script*) per ciò che riguarda il comportamento della folla. Al momento, come già accennato, gli agenti convergono verso il punto di raccolta in maniera ordinata e allineati seguendo il grafo stradale. È facile capire che si tratta di un'approssimazione troppo elevata in quanto, soprattutto al verificarsi di eventi calamitosi imprevedibili, le folle assumono comportamenti assolutamente non lineari (o erranti) in quanto affetti dal panico, dal disorientamento, dalla mancanza di un'adeguata preparazione all'evenienza e da un'istintiva necessità di mettersi in salvo.

I primi risultati della ricerca consentono in ogni caso di visualizzare un primo esempio di scenario di rischio e di risposta da parte della popolazione residente teorica. L'obiettivo è quindi quello di estendere l'area di analisi all'intero centro abitato (avendo testato e validato la metodologia su casi studio più piccoli e quindi maggiormente controllabili) andando a costruire scenari di rischio (e multirischio) a diversa intensità in modo tale da costruire uno strumento di supporto alla pianificazione affidabile e capace di verificare a priori le scelte pianificatorie. I dati utilizzati, inoltre, sono disponibili per la maggior parte del territorio italiano rendendo questa metodologia e i suoi protocolli applicabili e ripetibili in altri contesti.

### Attribuzioni

La redazione della parte 1 e 4 è del Prof. Donato Di Ludovico. La redazione della parte 2 e 3 è di Federico Eugeni e Sara Sacco.

### Riferimenti bibliografici

- Becu, N., Amalic, M., Anselme, B., Beck, E., Bertin, X., Delay, E., Long, N., Marilleau, N., Pignon-Mussaud, C., Rousseaux, F., 2017. Participatory simulation to foster social learning on coastal flooding prevention. *Environ. Model. Softw.* 98, 1–11.
- Caillou, P., Gaudou, B., Grignard, A., Truong, C.Q., Taillandier, P., 2017. A Simple-to-Use BDI Architecture for Agent-Based Modeling and Simulation, in: *Advances in Social Simulation 2015*. Springer, Cham, pp. 15–28.
- Chapuis, K., Taillandier, P., Renaud, M., Drogoul, A. 2018. "Gen\*: a generic toolkit to generate spatially explicit synthetic populations". *International Journal of Geographical Information Science* 32 (6), 1194–1210
- D'Uva, D., Eugeni, F., 2021. DTM to NURBS—A Parametric Approach to Landscape Modeling for an Environmentally-Conscious Design, *Sustainability*, 2021
- Daudé, E., Chapuis, K., Taillandier, P., Tranouez, P., Caron, C., Drogoul, A., Gaudou, B., Rey-Coyrehourq, S., Saval, A., Zucker, J. D., 2019. ESCAPE: Exploring by Simulation Cities Awareness on Population Evacuation. In *ISCRAM 2019 conference*, Valencia, Spain.
- Di Ludovico, D., D'Ovidio, G., Santilli, D., 2019. Post-earthquake reconstruction as an opportunity for a sustainable reorganisation of transport and urban structure, *Cities*, vol.96.
- Dominici, D., Alicandro, M., Di Ludovico, D., Pascucci, N., Zollini, S., 2022. Multispectral satellite images to support the CIM (City Information Modeling) implementation, *Geomedica*, vol. 26, n.4, pp. 28-34
- Duc, P.M., Chapuis, K., Drogoul, A., Gaudou, B., Grignard, A., Marilleau, N. and Nguyen-Huu, T., 2020. HoanKiemAir: simulating impacts of urban management practices on traffic and air pollution using a tangible agent-based model. In *2020 RIVF International Conference on Computing and Communication Technologies (RIVF)* (pp. 1-7). IEEE.
- Eugeni, F., Di Ludovico, D., Properzi, P., 2022. Le piattaforme territoriali informatiche per lo sviluppo di città e territori smart, *Urbanistica Informazioni*, 13th Inu International Study Day.
- Gaudou, B., Sibertin-Blanc, C., Thérond, O., Amblard, F., Auda, Y., Arcangeli, J.-P., Balestrat, M., Charron-Moirez, M.-H., Gondet, E., Hong, Y., Lardy, R., Louail, T., Mayor, E., Panzoli, D., Sauvage, S., Sanchez-Perez, J., Taillandier, P., Nguyen, V. B., Vavasseur, M., Mazzega, P. (2014). The MAELIA multi-agent platform for integrated assessment of low-water management issues. In: *International Workshop on Multi-Agent-Based Simulation (MABS 2013)*, Saint-Paul, MN, USA, 06/05/2013-07/05/2013, Vol. 8235, Shah Jamal Alam, H. Van Dyke Parunak, (Eds.), Springer, Lecture Notes in Computer Science, p. 85-110.

- Grignard, A., Taillandier, P., Gaudou, B., Vo, D-A., Huynh, Q.N., Drogoul, A. (2013) GAMA 1.6: Advancing the Art of Complex Agent-Based Modeling and Simulation. In 'PRIMA 2013: Principles and Practice of Multi-Agent Systems', Lecture Notes in Computer Science, Vol. 8291, Springer, pp. 117-131.
- Taillandier, P., Drogoul A., Vo D.A., Amouroux, E. (2010) GAMA: bringing GIS and multi-level capabilities to multi-agent simulation, in 'the 8th European Workshop on Multi-Agent Systems', Paris, France.
- Taillandier, P., Drogoul, A., Vo, D.A. and Amouroux, E. (2012) GAMA: a simulation platform that integrates geographical information data, agent-based modeling and multi-scale control, in 'The 13th International Conference on Principles and Practices in Multi-Agent Systems (PRIMA)', India, Volume 7057/2012, pp 242-258.
- Taillandier, P., Gaudou, B., Grignard, A., Huynh, Q.-N., Marilleau, N., P. Caillou, P., Philippon, D., & Drogoul, A. (2019). Building, composing and experimenting complex spatial models with the GAMA platform. *Geoinformatica*, (2019), 23 (2), pp. 299-322.

### **Sitografia**

Geoportale open data della Regione Abruzzo  
<http://opendata.regione.abruzzo.it/>

# La rifunzionalizzazione “aumentata” della smart city: spazi e contenuti ibridi digitali

## Romano Fistola

Università degli Studi di Napoli Federico II  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale - AuRUS Research Group  
*romano.fistola@unina.it*

## Filippo Fabbri

Université Paris-Saclay  
Institut Universitaire de Technologie de Cachan,  
Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies - AuRUS Research Group  
*filippo.fabbri@universite-paris-saclay.fr*

## Ida Zingariello

Università degli Studi del Sannio  
Dipartimento di Ingegneria - AuRUS Research Group  
*izingariello@unisannio.it*

### Abstract

L'adozione dell'innovazione tecnologica nel governo e nella ridefinizione degli assetti urbani consente oggi lo sviluppo di nuove dimensioni dello spazio antropizzato che può rivestirsi di contenuti funzionali, definiti digitalmente grazie alla realtà estesa. In particolare, gli strumenti propri della realtà aumentata e mista consentono l'innesto del contenuto digitale all'interno dello spazio fisico della città e ne abilitano la fruizione, nonché l'interazione, da parte della collettività urbana. La realizzazione di spazi ibridi digitali (Hybrid Digital Space - HDS) e contenuti ibridi digitali (Hybrid Digital Content - HDC) può quindi contribuire ai nuovi processi di trasformazione e rigenerazione della città anche attraverso la localizzazione di un HDC all'interno di uno specifico contesto urbano; lo stesso ambito della città assumerà conseguentemente una nuova connotazione, divenendo un “nuovo” spazio urbano semanticamente “aumentato”. Il lavoro in oggetto, sviluppando le definizioni metodologiche sinteticamente espresse, si propone di descrivere i primi esiti di una sperimentazione, relativa alla mediazione tra spazio fisico e spazio digitale, attraverso contenuti fruibili per mezzo di device non dedicati e di larga diffusione quali gli smartphone.

**Parole chiave:** Smart City, Innovation Technology, Rigenerazione Urbana

### Dalla città reale al modello digitale e ritorno

Nella riflessione sui futuri della città è fondamentale tentare di invertire la diffusa tendenza della ricerca urbanistica a dedurre o modellizzare i fenomeni di trasformazione territoriale esaminando repertori di casi o proponendone uno come emblematico. Lo studio dei fenomeni urbani ha bisogno di una stagione di “riflessione” che definisca nuovi sfondi teorico-metodologici in grado di orientare la ricerca empirica e non di porla a premessa di ogni deduzione. Tale necessità è particolarmente avvertita nel campo dello studio sul rapporto tra innovazione tecnologica e trasformazioni urbane e territoriali dove le modificazioni del sistema socio-antropico e del sistema funzionale sono repentine e di difficile formalizzazione utilizzando gli strumenti classici dell'analisi urbanistica. La disponibilità di tecnologie sempre più veloci, performanti e diffuse, consente la realizzazione di ambienti digitali che replicano e modellano gli insediamenti antropici. Tralasciando le recenti acquisizioni riconducibili al generale ambito del metaverso, risulta di maggiore interesse la sperimentazione relativa alla realizzazione di gemelli digitali urbani (Urban Digital Twin - UDT) sulla quale si sta concentrando la ricerca più innovativa degli studi urbanistici. Attualmente molte città stanno realizzando dei propri UDT che appaiono però caratterizzati principalmente dalla programmazione informatica piuttosto che dalla comprensione della struttura e delle parti del sistema urbano. Va segnalato che la riflessione sul digital twin, come modello rappresentativo di sistemi complessi, è attiva già da alcuni anni e può giungere ad elevati livelli di rappresentazione del reale (Batty, 2018). In tal senso, anche richiamando l'approccio sistemico allo studio dei fenomeni urbani (Fistola, 1992), è possibile creare un UDT che non è identificabile con la ricostruzione modellistica di un suo aspetto singolo o di una sua funzione

(es. la mobilità), ma è costruito attraverso la realizzazione di uno spazio complesso, strutturato attraverso le più avanzate tecnologie info-telematiche. Mediante tale gemello, è possibile pre-verificare il “comportamento” della città in risposta ad azioni di pianificazione che riguardino la modificazione del suo assetto generale, la trasformazione di un ambito urbano, l’inserimento di una nuova “parte” o l’implementazione di una nuova politica su di un singolo sottosistema urbano.

Nella volontà di privilegiare la riflessione ex-ante e la costruzione di una solida arena teorica, si ritiene che l’UDT vada realizzato ed implementato non soltanto creando un modello digitale del sistema urbano reale connesso attraverso reti di sensori ed attuatori, ma studiando l’assetto sistemico della città, definendone le caratteristiche sub-sistemiche e modellandone le principali leggi di comportamento (Ferré-Bigorra, 2022). Il sottosistema socio-antropico inerente agli attori ed ai comportamenti della collettività urbana, è sicuramente il sistema maggiormente sensibile e di riferimento per la verifica dei cambiamenti potenziali sperimentabili sull’UDT, considerando che la collettività che abita lo spazio ne rappresenta la ragion d’essere principale. Non è semplice descrivere il processo di strutturazione del UDT, tuttavia, oltre a considerare un modello connesso attraverso sensori al suo gemello reale ed in grado di processare le informazioni per prefigurare un “comportamento”, si deve partire dalla considerazione della complessità sistemica urbana per riuscire a prefigurare tutte (o quelle maggiormente significative) le interazioni che possono avere luogo nel sistema città. Tali interazioni si generano per effetto delle relazioni fra i diversi sottosistemi della città, che si attivano nel momento in cui si opera la modificazione di uno di essi. Per fare un rapido esempio è possibile verificare preventivamente come si comporta l’UDT nel momento in cui si decida di inserire una nuova attività urbana, che si insedi in un luogo specifico, che si strutturi in uno o più spazi fisici (aperti o chiusi), che modifichi il contesto costruito, che cambi la percezione della collettività, che eserciti nuove polarizzazioni sulla mobilità, che trasformi la ripartizione energetica, che generi processi ed elabori moli di dati che invii ad altre attività, etc. E’ evidente che il controllo di un tale sistema complesso non possa meramente derivare dalla gestione di sensori ed attuatori, ma dalla progettazione sistemica del gemello in grado di aggiornare continuamente il suo stato, di sviluppare nuove dimensioni di conoscenza (attraverso l’utilizzo di AI e deep learning) ed in grado di rappresentare un reale riferimento per il governo sostenibile della città e del territorio e del conseguente miglior utilizzo delle oramai scarse risorse a disposizione.

### **Hybrid Digital Space e Hybrid Digital Content**

In questa parte del paper si intende approfondire uno degli aspetti di maggior interesse della trasformazione digitale dello spazio fisico concentrandosi sui concetti di spazio e contenuto ibrido digitale. In altre parole si proporrà una specifica riflessione sulla possibile modificazione funzionale dello spazio fisico urbano, operata attraverso la definizione di entità digitali che si pongono, oltre i sensori e gli attuatori, come elementi di interconnessione fra reale e virtuale. La mediazione fra mondo reale (la città) e mondo digitale (UDT) è ciò che genera un HDS, un ambiente nel quale il cittadino fruitore, grazie a device generici riesce ad interagire attivamente ed in maniera indistinta, tanto con le entità reali, quanto con quelle digitali (Fistola e Zingariello, 2022).

L’inserimento di un contenuto digitale all’interno di uno spazio fisico, è in grado di innescare una serie di interazioni tra il reale ed il non reale in cui si sostanzia l’HDS. In altri termini, un HDS è possibile solo se differenti contenuti digitali vengono inclusi nello spazio fisico; è per mezzo di questo innesto che lo spazio reale si configura come HDS. Nel momento stesso in cui l’entità digitale viene inserita nello spazio fisico, perde la sua connotazione puramente digitale a seguito della sua capacità di dialogare con le entità reali e, soprattutto, di generare una nuova percezione sensoriale nel fruitore urbano. L’entità si contamina divenendo un meticcio tra contenuto reale e contenuto digitale, assumendo così la connotazione di HDC. Gli HDC possono essere di tre diverse tipologie: HDC simulativo; HDC connotativo; HDC commutativo. L’HDC simulativo è proprio dei processi di prefigurazione percettiva e consente di definire, in fase di previsione, la migliore location urbana per collocare il futuro gemello fisico dell’HDC, nonché di definirne preventivamente la morfologia percettiva costituita da: dimensione, colore, tipo di superficie, etc..

La realizzazione di tale HDC è orientata a favorire la partecipazione collettiva ai processi di trasformazione urbana ed è utile a raccogliere il consenso sulle scelte del decisore.

L’HDC connotativo è un contenuto inserito in uno specifico spazio per marcare la sua specificità urbana, fornirne indicazioni sulla formazione o descriverne l’identità.

L’HDC commutativo trasforma il contesto in cui è inserito attraverso l’inserimento di “entità di addizione”, che possono contribuire alla conoscenza del fruitore e che caratterizzano lo spazio urbano attraverso una funzione virtuale. In altre parole, l’HDC commutativo è un elemento di passaggio fra HDC e HDS. Sembra utile sottolineare che l’HDC commutativo può strutturare intorno a sé uno specifico contenitore fisico che

ne marchi la presenza nel contesto urbano (in generale temporanea) e ne definisca una specifica fruizione immersiva.

Per quanto esposto, appare evidente come un HDC opportunamente progettato, sia capace di innescare processi di trasformazione e rigenerazione urbana, al pari dei processi di pianificazione tradizionali, garantendo tra l'altro la reversibilità dell'intervento. La trasformazione dello spazio urbano si attiva nel momento stesso in cui l'inserimento di un HDC, opera la modificazione dello spazio reale e lo commuta in un HDS.

Sulla base di quanto illustrato, la seconda parte del paper descriverà un primo esito di tali riflessioni anche attraverso la presentazione di una prima sperimentazione effettuata per la città di Parigi.

L'installazione artistica immersiva "Camera Urbana" (Fabbri, 2021) riconducibile alla tipologia di HDC commutativo e che ritrova un importante riferimento teorico nelle riflessioni di Jerome Lanier (Lanier, 2013), offre un'installazione di realtà virtuale, direttamente esplorabile dai cittadini che vengono immersi in ambienti diversi, caratterizzati da stimoli sonori e visivi che diventano costrutto percettivo che verrà definito "metamateriale urbano". In una prima fase di sviluppo, "Camera Urbana" è stata creata on line ed è esplorabile attraverso un link. Lo spazio fisico, esplorabile dall'utente, potrà essere realizzato in qualsiasi contesto urbano, proiettando i contenuti digitali sui diversi piani del contenitore (che divengono schermi). Va fin d'ora sottolineato che la sperimentazione effettuata attraverso la camera urbana indaga i limiti estremi della percezione umana, attraverso la modellizzazione di ambienti virtuali.

### **La "Camera Urbana": una sperimentazione a Parigi**

L'evoluzione degli spazi urbani contemporanei è condizionata dalle identità sonore degli organismi, animati e inanimati, naturali e artificiali, che interagiscono all'interno di un sistema urbano e che contribuiscono al suo paesaggio sonoro. Sin dall'introduzione del concetto di *soundscape* da parte di Schafer, e l'utilizzo di *soundwalk* come strumento di misura e di analisi (Murray Schafer, 1977), l'interesse per l'impatto sonoro di un sistema urbano ha assunto un'importanza fondamentale, soprattutto in termini ecologici e di sostenibilità. Tali dinamiche possono essere descritte nell'ambito di un modello di ecologia dell'arte sonora. In tale modello, l'ascoltatore – considerato come un organismo – adatta a sé il mondo, attribuendo funzioni agli oggetti che incontra e integrandoli in un proprio sistema coerente. L'ambiente sonoro può dunque divenire una proiezione o mappatura dell'organizzazione interna dell'organismo verso il mondo esterno. In tale sistema, l'ascoltatore si trova in una condizione di permanente ricerca di senso, attraverso la sua specifica sensibilità per le caratteristiche funzionali dell'ambiente e delle entità che lo circondano. Ogni organismo percepisce il mondo attraverso una rete di relazioni funzionali, costituendo così il proprio mondo fenomenologico, che, a sua volta, può essere considerato come la somma totale dei suoi segnali percettivi tra gli stimoli nel suo ambiente (Reybrouck, 2015). Per rappresentare il processo generativo delle risposte alla superposizione di tali stimoli nel contesto urbano si può far riferimento al concetto fisico di metamateriale, le cui proprietà funzionali dipendono non unicamente dalla composizione chimica del materiale, ma soprattutto dalla sua struttura e dalla sua architettura.

La superposizione di più strutture dà luogo ad una varietà di funzioni, che possono generare una molteplicità di risposte prevedibili ad uno stesso stimolo. Attraverso la progettazione del metamateriale urbano, dunque, si possono orientare le proiezioni interne di ciascun individuo, verso punti di convergenza comuni.

"Camera Urbana" offre la possibilità di sperimentare le molteplici meta-superfici di cinque spazi urbani contemporanei, attraverso la navigazione interattiva nella città di Parigi. In ogni Camera (cioè stanza e anche camera oscura), con un'eco all'isolamento di cui il mondo ha recentemente sofferto, siamo immersi nelle traiettorie di punti organici di energia - le intelligenze, le anime - e delle loro proiezioni digitali, l'interferenza dell'informazione quantizzata con la mercificazione di codici a barre. Le relazioni e le esperienze digitali tra gli esseri umani e il loro ambiente sono rappresentate in delle stanze virtuali sfuocate, in una ricerca per ristabilire i legami interrotti e danneggiati e per proporre nuove strutture di convergenza.

La prima camera, *Channels*, ci porta sul confine nominale dello spazio urbano, il *boulevard périphérique*, all'altezza di Porte d'Italie. Osserviamo il movimento continuo di punti di energia meccanizzati scorrere in un flusso guidato dal metamateriale urbano, dapprima alla luce del giorno, in una fragorosa frenesia visiva e sonora; e in seguito, al crepuscolo, in un diminuendo d'intensità, quasi scemando come il suono di grilli. Notiamo sul soffitto della camera, la rappresentazione della tensione legata al movimento di ciascun organismo, che appare in bianco e nero unicamente quando si verifica uno spostamento di ciascun elemento. La fenomenologia interna di ciascun organismo è materializzata da linee di energia che rappresentano le loro proiezioni unidimensionali. Queste traversano il pavimento della camera, a formare un codice a barre che sembra avere una vita propria, ma che è inesorabilmente legato all'evoluzione degli organismi e del



metamateriale urbano. Questa simbologia, che celebra la ricerca di senso personale e collettiva e denuncia al contempo la logica dell'utile e della mercificazione, è utilizzata in tutte le altre camere.

La seconda camera *Dancing trees* (Figura 1) ci trasporta nel parco della *Villette*, a nord di Parigi, in una scena singolare. Osserviamo delle figure simili ad alberi danzare, e tutto attorno delle luci disposte come gli addobbi di una festa di paese. Un suono ritmico di percussioni pulsanti si accompagna al risuonare di voci di bambini che giocano. Ritroviamo qui la ricerca di armonia e di simbiosi tra l'essere umano e la natura, tra l'animato e l'inanimato.

La terza camera *Passeggio* si trova nel parco al centro di *Place des Vosges*: vediamo defilare varie entità in una calma pomeridiana immanente, accompagnata dai suoni della natura e dal vociare della gente nel parco. La sensazione di benessere e di tranquillità evoca la ricerca della quiete e della pace in un sistema in continuo movimento.

La quarta camera *Bistrot* (Figura 2) si apre su un tipico luogo di ritrovo nel quartiere del *Marais*, in *rue Turenne*. Un'atmosfera sonora enigmatica, impressionista ed atonale, si fonde con il risuonare dei tavoli del bistrot e delle conversazioni. Questa esperienza sembra interrogare la natura dei nostri rapporti interpersonali e del ruolo delle traiettorie delle parole nello spazio.

La quinta camera *Cloud* (Figura 3) ci proietta sulla piazza del *Centre George Pompidou*, dove osserviamo uno stormo di piccioni riempire la piazza come una coltre di nebbia, assieme ad un celebre personaggio senza tempo, l'incantatore di piccioni. L'ambiente diviene un luogo pulsante ed irrequieto, quasi un generatore d'energia elettrica, attraversato continuamente da folate di instabilità, di dubbio e di trasformazione, nella ricerca di un'evoluzione continua del metamateriale urbano.

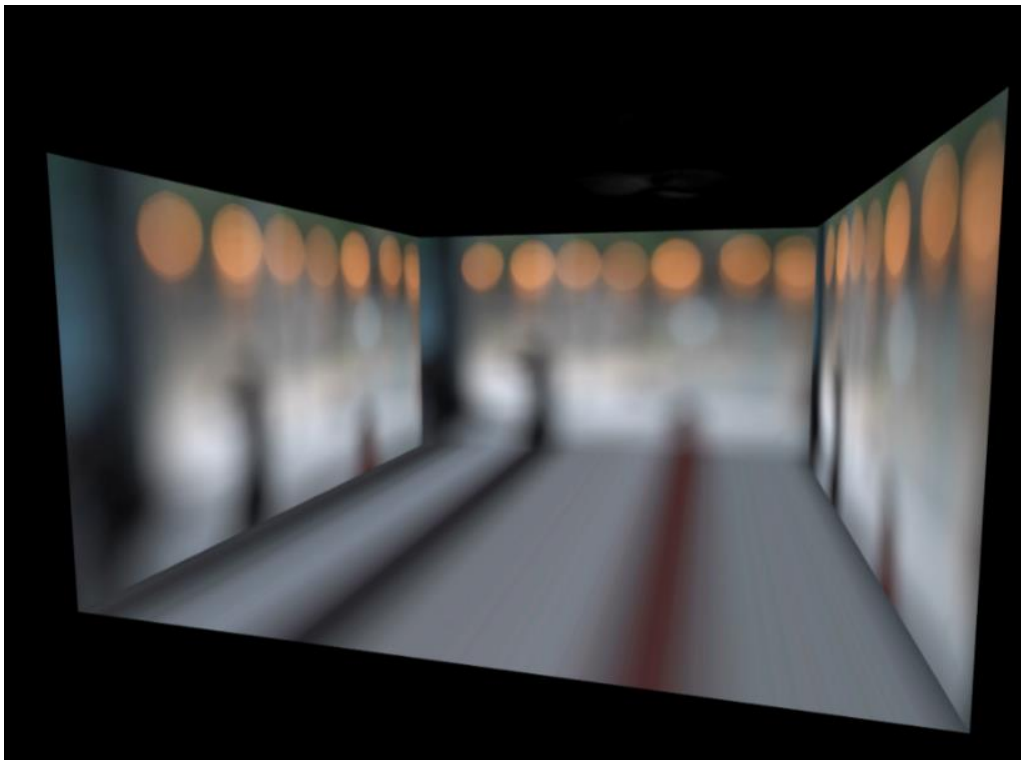


Figura 1 | La camera *Dancing trees* nel parco della *Villette*, Paris.  
Fonte: Filippo Fabbri.

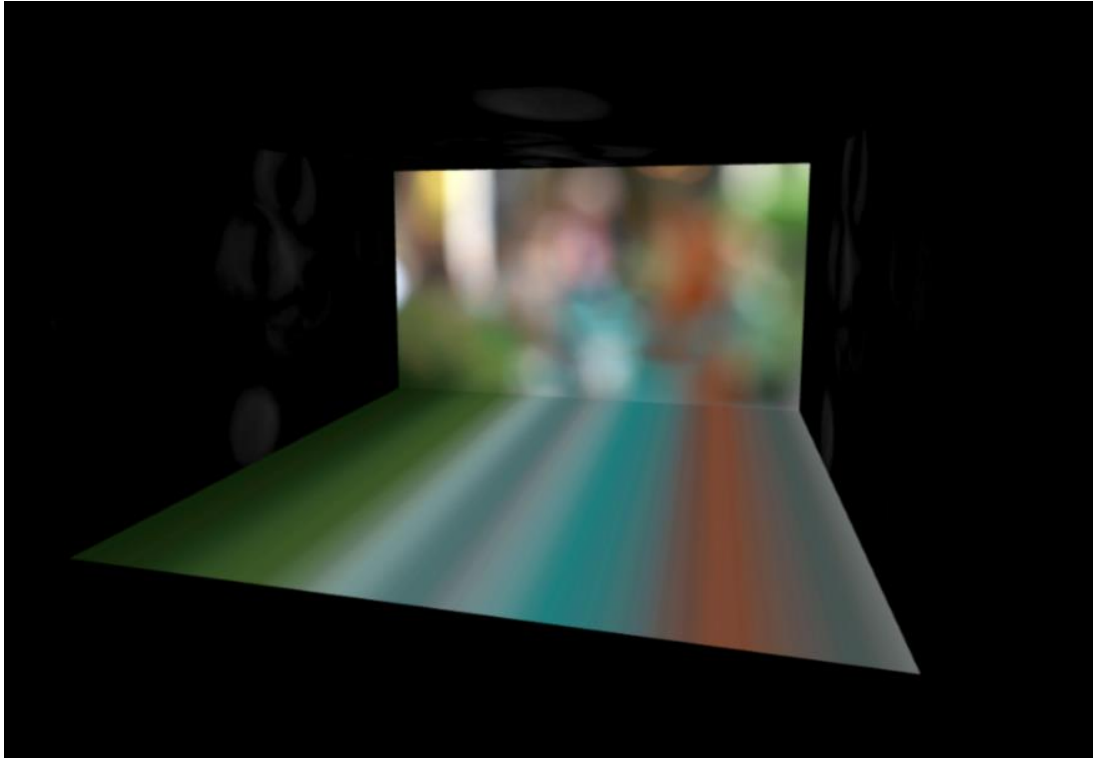


Figura 2 | La camera *Bistrot* nel quartiere del *Marais* in *Rue Turenne, Paris*.  
Fonte: Filippo Fabbri.

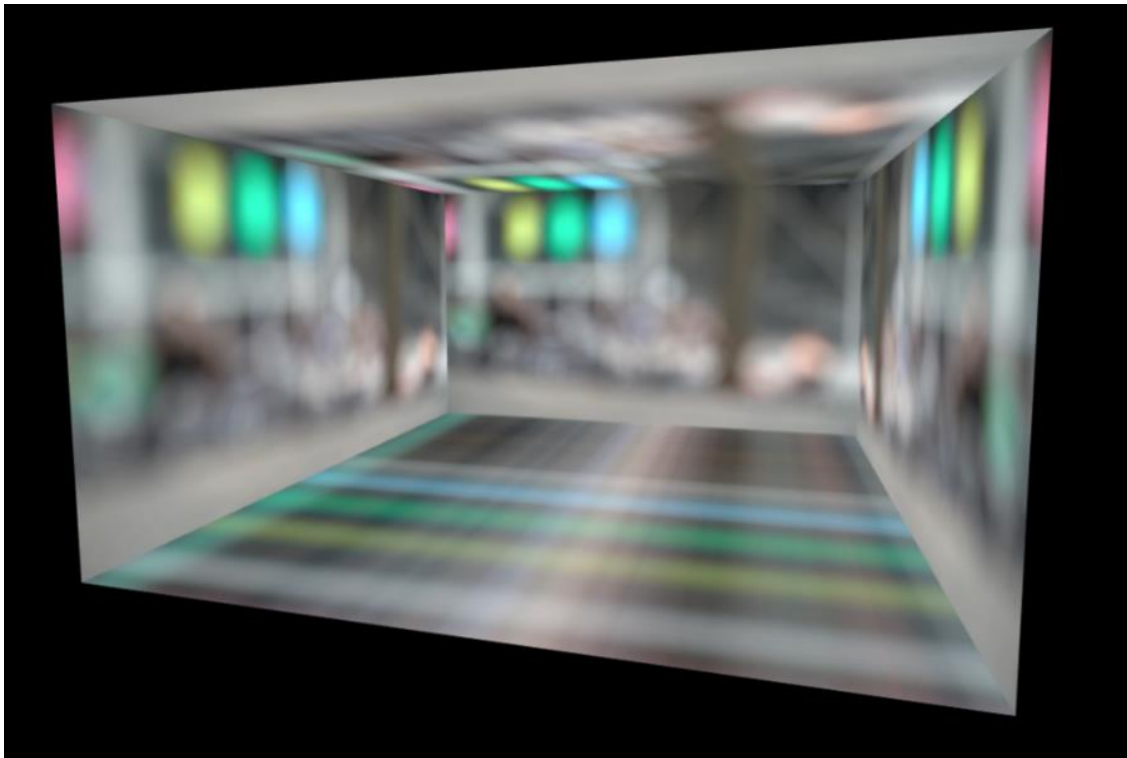


Figura 3 | La camera *Cloud* nella *place Georges Pompidou, Paris*.  
Fonte: Filippo Fabbri.

## Conclusioni

Il paper, sottolineando la necessità di nuovi approfondimenti teorici nel campo degli studi urbani e territoriali, ha proposto una riflessione sulla possibilità di strutturare l'UDT suggerendo di studiarne preventivamente l'architettura sistemica e sub-sistemica. La costruzione di HDS e HDC rappresenta la nuova possibilità di connessione fra reale e digitale, fra città e UDT che coinvolge direttamente l'attore urbano e ne valuta il comportamento per la successiva messa a punto dell'azione di modificazione dello spazio fisico. La sperimentazione della "Camera Urbana" consente di indagare come gli stimoli visivi e sonori possono essere percepiti e, in un certo senso, organizzati per costruire uno spazio che possa avere un senso fruitivo per l'osservatore. Sperimentazioni come questa, probabilmente di estrema avanguardia nel campo del rapporto fra reale e virtual urbano, consentono nuove prospettive di conoscenza del sistema urbano e di come questo possa essere ricombinato attraverso contenuti, entità e spazi digitali in grado di aumentarne il potenziale funzionale.

## Riferimenti bibliografici

- Batty, M. (2018), Digital twins. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 2018, 45:5, 817-820.
- Fabbri, F., (2021), "Camera Urbana", installazione immersiva virtuale per il progetto - EUNIC – CITY - finanziato dall'Institut Français e dal Goethe Institute, esposta al Musée Révolutionnaire de St. Pétersbourg (2021), ad Ars Electronica Online (2021) ed alla mostra Among the Garbage and the Flowers (Paris, 2021) [https://www.youtube.com/watch?v=JLP1\\_Q-0KIY](https://www.youtube.com/watch?v=JLP1_Q-0KIY)
- Fistola, R., (1992), "La città come sistema", in C. Beguinot, U. Cardarelli (a cura di), Per il XXI secolo una enciclopedia. Città cablata e nuova architettura, Università degli Studi di Napoli "Federico II" (Di.Pi.S.T.), Consiglio Nazionale delle Ricerche (I.Pi.Ge.T.), Napoli, vol. II, cap. 2
- Fistola, R., Rastelli A., Zingariello, I. (2021), "Innovazione tecnologica e partecipazione prefigurativa al governo della trasformazione urbana", in Murgante B., Pede E., Tiepolo M. (a cura di), *Innovazione tecnologica per la riorganizzazione spaziale. Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU DOWNSCALING, RIGHTSIZING. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale*, Torino, 17-18 giugno 2021, vol. 09, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.
- Jaume Ferré-Bigorra, Miquel Casals, Marta Gangoellés, The adoption of urban digital twins, *Cities*, Volume 131, 2022, 103905.
- Lanier, J. (2013). One-Half of a Manifesto, *wired.com*. Retrieved July 13, 2013.
- Pagano G. (2021), *Il marchio enattivo della Realtà Virtuale. Applicazione della teoria enattiva della cognizione nella spiegazione della conoscenza umana dei mondi virtuali*, NOEMA.
- Reybrouck, M. (2015), Music as Environment: An Ecological and Biosemiotic Approach, *Behav. Sci.* 2015, 5, 1–26.
- Schafer, R. Murray (1977), *The Tuning of the World*, Michigan, Knopf.

# Integrazione di dati satellitari e tecniche geomatiche: necessità e opportunità per innovare la pianificazione della fascia costiera

**Federica Gerla**

Università degli Studi di Roma “La Sapienza” / Università IUAV di Venezia  
Dipartimento di ingegneria civile, edile e ambientale / Dipartimento di culture del progetto  
*fgerla@iuav.it*

**Caterina Balletti**

Università IUAV di Venezia  
Dipartimento di culture del progetto  
*balletti@iuav.it*

**Denis Maragno**

Università IUAV di Venezia  
Dipartimento di culture del progetto  
*dmaragno@iuav.it*

**Francesco Musco**

Università IUAV di Venezia  
Dipartimento di culture del progetto  
*francesco.musco@iuav.it*

## Abstract

Il dibattito scientifico è concorde su come le variazioni climatiche siano sempre più repentine e imprevedibili. Gli impatti associati a tali variazioni mutano a loro volta la propria portata, localizzazione ed estensione sul territorio. Il periodo di transizione attuale pone di fronte alla necessità di pensare a un aggiornamento degli strumenti legati ai processi di piano, riorientandone gli obiettivi secondo nuove priorità. Per ambire a questo scopo il mondo accademico e scientifico comprende l'importanza di contaminarsi con altre discipline, per acquisirne metodologie apprezzabili e sfruttabili in maniera trasversale. Le criticità provocate dal Cambiamento Climatico colpiscono con estrema intensità le aree costiere, ambiti territoriali ad alta trasformazione. Si tratta di aree che necessitano della costruzione di quadri conoscitivi dinamici, che contemplino al loro interno scale di analisi e di azione differenti. Tra gli strumenti attualmente in essere, vi è la crescente disponibilità di immagini satellitari per l'Osservazione della Terra (OT) il cui utilizzo come dispositivi di supporto per i decisori politici, è ormai consolidato. A questi si aggiungono i dati misurati *in situ*, mediante tecniche afferenti alla disciplina della geomatica. Il presente contributo si pone l'obiettivo di delineare lo stato dell'arte circa le tecniche di OT e di geomatica in uso e connesse alla conoscenza degli ambiti costieri per una pianificazione di queste aree in un'ottica di adattamento al cambiamento climatico. Si vogliono descrivere gli approcci in uso e come le informazioni ottenute possono essere organizzate e adoperate nel merito dei processi di pianificazione costiera.

**Parole chiave:** spatial planning, information technology, climate change

## Introduzione

L'area costiera si configura come un sistema ampio e complesso, importante per le componenti ambientali e socioeconomiche che la contraddistinguono (Arkema, Verutes, Wood, Clarke-Samuels, Rosado, Canto, Guerry, 2015). Sono presenti numerose attività, sia legate al turismo che al commercio; inoltre sono numerose le persone che popolano le aree costiere: è attualmente presente e in crescita la tendenza che porta a un raddoppio della popolazione che vive questi territori. La fascia costiera vive quindi delicati equilibri terra-mare, strettamente legati a un'alterazione della morfologia originale di queste aree. L'incremento delle pressioni antropiche è quindi sinonimo di consumo di suolo: attualmente il “consumo di costa” è tre volte più alto rispetto al resto del territorio (De Bernardinis, Addis, Maricchiolo, Ndong, Petit, Skaricic, Bagliani, 2015). Questa tendenza comporta l'originarsi di impatti che si ripercuotono sulla struttura, sulla quantità e sulla qualità della sfera ambientale, sociale ed economica costiera (Turner, Subak, Adger, 1996). Allo stesso

tempo la capacità di resistere agli impatti provocati dalle variazioni climatiche si assottiglia (Wong, Losada, Gattuso, Hinkel, Khattabi, McInnes, Saito, Sallenger, 2014). Lo stato di salute delle componenti ambientali influenza negativamente le popolazioni costiere (Li, Pu, Zhu, Zhang, Li, Dai, Liu, 2014), alimentando un circolo vizioso: si inizia a parlare di “effetti multirischio, interconnessi e a catena” (IPCC, 2022; Kuhl, Rahman, McCraine, Krause, Hossain, Bahadur, Huq, 2021).

Diventa quindi importante la conoscenza dei fattori di pressione esistenti, così da poter rispondere a ciò che le dinamiche costiere, insieme alle variazioni climatiche, necessitano, per ambire a una transizione ecologica che punti su riconversione, rafforzamento e tutela. Tutto questo presuppone fasi di analisi, studio, valutazione e monitoraggio.

La costa è quindi attiva, dinamica e al tempo stesso a rischio, richiamando un accento sull'importanza di immaginare interventi a lungo termine che puntino al ripristino degli habitat costieri, incrementando al tempo stesso la resilienza ai cambiamenti climatici con il comun denominatore di un incremento della crescita blu (Pournara & Sakellariadou, 2022). Se ne deduce l'importanza di delineare delle strategie di gestione delle aree costiere, che possano evidenziare le criticità che questi particolari territori subiscono, individuando al tempo stesso i catalizzatori e le potenzialità di queste aree.

La gestione delle aree costiere, a livello di strumenti di pianificazione appare molto disomogenea, sia per quanto concerne le competenze che per quanto riguarda gli strumenti attualmente esistenti<sup>1</sup>. Questa tendenza fa emergere anche come parte dei dati attualmente accessibili non siano disponibili nella loro versione più recente. I quadri conoscitivi, necessari per avere contezza dello stato dell'arte sono sempre stati degli strumenti indispensabili nel registrare l'incremento e la velocità con cui le variazioni climatiche e di conseguenza ambientali avvengono. Da qui la necessità di aggiornarli con maggior frequenza e di possedere informazioni dettagliate provenienti da molteplici discipline. Le strategie di adattamento devono relazionarsi con diversi regimi conoscitivi e decisionali (Kuhl et al., 2021) mediante una ricerca e un lavoro integrati. Per ambire a questo scopo il mondo accademico e scientifico comprende l'importanza della contaminazione tra discipline, per acquisirne metodologie apprezzabili e sfruttabili anche nel mondo della pianificazione. Si ampliano i compiti che la pianificazione territoriale e la disciplina urbanistica sono chiamate a compiere, rinnovandosi e combinando tra loro approcci differenti. 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, Plaza, Camps-Valls, Scheunders, Nasrabadi, Chanussot, 2013) il cui utilizzo come dispositivi di supporto per i decisori politici, è ormai consolidato (Facchini, Taramelli, Bartoloni, Bernardi, Geraldini, Stortini, Grandoni, 2021). A questi strumenti si affiancano approcci derivanti dalle tecniche geomatiche: l'ambito costiero e i processi dinamici che lo caratterizzano rendono difficile l'applicazione del rilievo tradizionale, ma i recenti progressi della disciplina geomatica consentono di studiare metodologie più efficaci per ottenere misurazioni accurate della linea di costa, con elevata risoluzione spaziale (Mills, Buckley, Mitchell, Clarke, Edwards, 2005; Cenci, Disperati, Sousa, Phillips, Alves, 2013).

Tra i numerosi utilizzi che la combinazione di questi approcci può avere, la mappatura e il monitoraggio risultano di notevole importanza fungendo da supporto per l'applicazione pratica di Direttive Europee sul tema (Cabello, Mairota, Alcaraz-Segura, Arenas-Castro, Escribano, Leitão, Requena-Mullor, 2018).

## Metodologia

Il presente contributo vuole descrivere lo stato di fatto relativo alle tecniche di Osservazione della Terra (OT) e geomatiche attualmente in uso nella fascia costiera, mappando le evidenze disponibili.

Si è pertanto deciso di partire da una *scoping review*<sup>2</sup> ricercando alcune combinazioni di parole specifiche. Seguendo le fasi principali che costituiscono una *scoping review* la prima fase è stata delineare e identificare i quesiti di ricerca: comprendere quali sono, attualmente, le metodologie (di OT e geomatiche) utilizzate per

---

<sup>1</sup> È bene menzionare, a livello italiano, come la gestione costiera veda il recepimento dei principi della gestione integrata delle zone costiere (ICZM). Gli obiettivi cui la gestione integrata vuole ambire rientrano nella sfera dello sviluppo sostenibile, puntando sul rispetto e sulla tutela ambientale costiera, sulla coesistenza e sinergia tra settore economico, sociale e culturale e sulla protezione degli ecosistemi costieri e dei servizi ecosistemici da loro forniti. Su questi principi si basano le redazioni dei piani di gestione integrata delle coste, che in Italia vedono la luce solo in alcune regioni (Cantassano, Pellicone, Ietto, 2017; Ramieri, Andreoli, Fanelli, Artico, Bertaggia, 2014).

<sup>2</sup> Con il termine di *scoping review* si descrive un approccio mediante il quale studiare e mappare la copertura di un insieme di letteratura su un determinato argomento. Obiettivo principale è quello di delineare una esaustiva panoramica circa il volume della letteratura e degli studi attualmente disponibili (Munn, Peters, Stern, Tufanaru, McArthur, Aromataris, 2018). Secondo uno studio di Armstrong et al. le *scoping review* si rivelano utili per esaminare evidenze emergenti quando non è ancora chiaro quali altre domande più specifiche possano essere poste e affrontate con valore da una revisione sistematica più precisa (Armstrong, Hall, Doyle, Waters, 2011). Per la *scoping review* è stato utilizzato il database Scopus.

la fascia costiera e potenzialmente utili per la pianificazione di questa porzione di territorio. Definito il macro quesito si è deciso di ricercare due parole chiave dal significato molto ampio: “*coastal planning*” e “*coastal management*”: obiettivo di questa prima fase conoscitiva è quella di avere un primo quadro circa l’andamento di pubblicazioni nel tempo. La ricerca si è in seguito affinata correlando alle due parole chiave precedentemente ricercate delle ulteriori specifiche: “*earth observation*”, “*geomatics*”, “*remote sensing*” e “*topography*” in modo tale da migliorare la ricerca e identificare degli studi rilevanti per l’obiettivo che il presente contributo si pone. Fase successiva è stata la selezione degli studi, scegliendo i 10 studi più recenti e i 10 più citati per ogni combinazione di parole chiave. In questo modo si vuole comprendere come (e in che modo) le criticità della costa siano cambiate nel corso del tempo. La selezione effettuata permette di avere contezza circa i numeri di articoli pubblicati sul tema e di rispondere inoltre ad ulteriori quesiti circa i fenomeni indagati, le tecniche/approcci metodologici citati, l’utilità dei risultati ottenuti, i bisogni della costa che emergono.

## Risultati

I risultati ottenuti delineano una panoramica circa l’andamento di pubblicazioni che rientrano nei settori di “*coastal planning*” e “*coastal management*”, permettendo di comprendere se (e come) tematiche e approcci siano cambiati nel tempo. I grafici (fig. 1) mostrano un andamento crescente del numero di pubblicazioni il cui numero totale è 694 per “*coastal planning*” (periodo ricercato 1974 – 2023) e 5747 per “*coastal management*” (periodo ricercato 1971 – 2023).

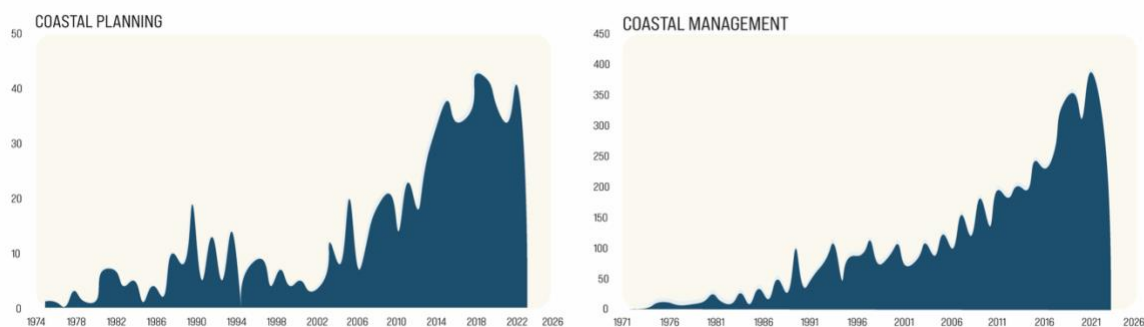


Figura 1 | Andamento delle pubblicazioni. In ascissa gli anni e in ordinata il numero di pubblicazioni. Parole chiave: “*coastal planning*”, “*coastal management*” (fonte dati: scopus database).

Come descritto nella parte di metodologia, l’ulteriore ricerca di pubblicazioni ha visto la combinazione di più parole chiave. È possibile osservare il risultato ottenuto a partire da ulteriori grafici (fig 2, fig. 3). Per quanto riguarda le pubblicazioni contenenti le parole “*coastal planning*” e “*remote sensing*” si contano in tutto 40 articoli mentre le pubblicazioni relative a “*coastal planning*” e “*topography*” sono nel complesso 15. Non si contano invece pubblicazioni connesse alle parole “*earth observation*” e “*geomatics*”.

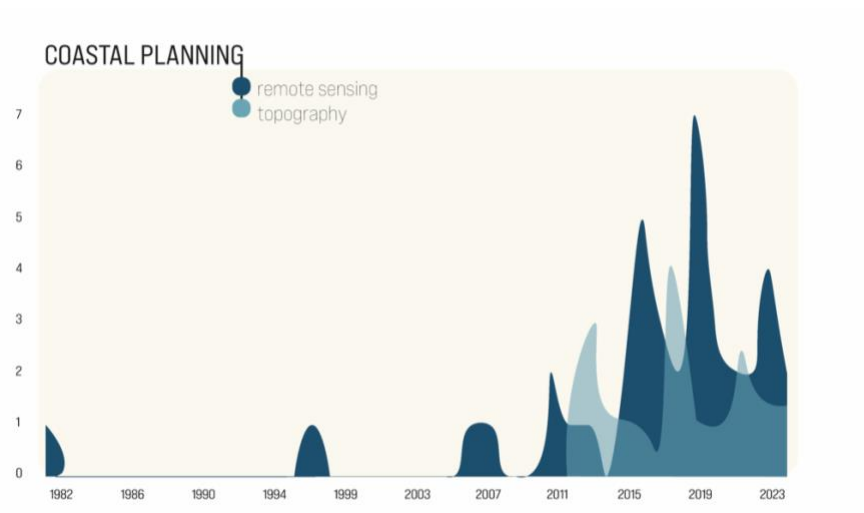


Figura 2 | Andamento delle pubblicazioni. In ascissa gli anni e in ordinata il numero di pubblicazioni. Parole chiave: “*coastal planning*”, “*remote sensing*”, “*topography*” (fonte dati: scopus database).

Per quanto riguarda la ricerca “*coastal planning - remote sensing*” si nota un incremento di pubblicazioni a partire dal 2014 con un picco nel 2018. Cina e Stati Uniti sono i maggiori paesi da cui provengono le pubblicazioni. Gli impatti maggiormente studiati sono relativi alla perdita di costa e alla sua evoluzione nel tempo, connessa a fenomeni di erosione costiera. Si introducono anche degli approcci volti a valutare queste modifiche in funzione di una perdita di habitat e componenti ecosistemiche, integrando l’uso di ulteriori programmi per la valutazione ecosistemica (Liang, Chen, Wang, Ye, 2022).

Le metodologie applicate sono principalmente la fotogrammetria aerea insieme a dati LiDAR<sup>3</sup> e satellitari per comprendere le variazioni della linea di costa e per il calcolo di indici da cui estrarre la componente idrica e la componente ecologica (Vos, Harley, Splinter, Simmons, Turner, 2019; Marcello, Eugenio, Martín, Marqués, 2018).

Sono presenti, anche se in minor numero, l’utilizzo di fotogrammetria da drone<sup>4</sup> a cui è associato l’uso di sonar per la valutazione batimetrica (Alevizos & Alexakis, 2022). Risulta elevato l’utilizzo di tool in ambiente GIS per l’estrazione della linea di costa e la valutazione circa il cambio d’uso del suolo nel tempo.

La ricerca correlata alla parola chiave “*topography*” vede un incremento di pubblicazioni nel 2016, con tematiche fortemente rivolte alla conservazione delle aree costiere e alla sostenibilità delle strutture presenti e in progetto (Gulbahar, Kanli, Odabasi, 2016). L’impatto maggiormente studiato è relativo agli scenari di innalzamento del livello del mare. Sono numerose le analisi topografiche e batimetriche per stimare la geometria della riva e per la previsione delle inondazioni (Thatcher, Brock, Danielson, Poppenga, Gesch, Palaseanu-Lovejoy, Barras, Evans, Gibbs, 2016).

<sup>3</sup> Light Detection and Ranging. Strumento di telerilevamento usato per misurare distanze tra oggetti tramite impulso laser.

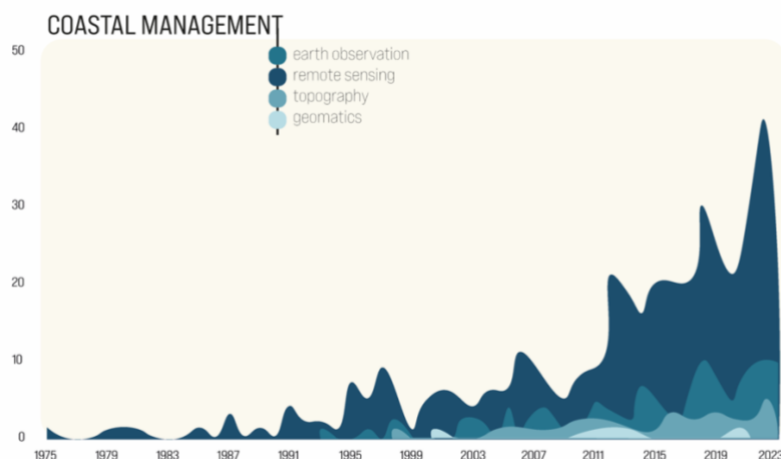


Figura 3 | Andamento del numero di pubblicazioni. In ascissa gli anni e in ordinata il numero di pubblicazioni. Parole chiave: “coastal management”, “earth observation”, “remote sensing”, “topography”, “geomatics” (fonte dati: scopus database).

Risultati diversi sono emersi con le combinazioni tra le parole “coastal management” e “remote sensing” che contano invece un totale di 409 pubblicazioni. Si osserva un incremento del numero di pubblicazioni negli anni 2012 e 2018, interessando in particolare Stati Uniti, Australia, Cina e India. Il 30.8% dei papers rientra nel settore delle scienze della terra, il 24.5% nelle scienze ambientali e il 10% nelle discipline ingegneristiche. L’erosione costiera è tra gli impatti maggiormente indagati, seguito dall’arretramento della costa. Le metodologie adoperate sono le medesime descritte per le pubblicazioni correlate alle parole chiave “coastal planning” e “remote sensing” (Huang, Zhao, Jiao, Zheng, Zhu, 2023; Fletcher, Rooney, Barbee, Lim, Richmond, 2003). A questo esito si aggiungono 24 pubblicazioni risultati dalla combinazione “coastal management” e “earth observation”. La tematica inerente all’osservazione della terra è più recente: le pubblicazioni più datate, nel database di scopus, risalgono al 1993 per poi subire un graduale incremento. I paesi con il maggior numero di pubblicazioni sono Regno Unito, Italia e Paesi bassi. Le metodologie descritte sono molto affini se non addirittura coincidenti con quelle connesse al remote sensing: erosione costiera e arretramento della linea di costa sono ampiamente discussi e trattati (Politi, Paterson, Scarrott, Tuohy, O’Mahony, Cámaro-García, 2019). L’utilizzo dell’espressione “osservazione della terra” amplia però le tematiche trattate aggiungendo modalità di controllo e monitoraggio di eventi che si discostano dalle morfologie dell’area studio per focalizzarsi più sul suo uso, come nel caso della pesca illegale (Kurekin, Loveday, Clements, Quartly, Miller, Wiafe, Adu Agyekum, 2019).

Per quanto riguarda invece la ricerca “coastal management” e “topography” si contano 86 documenti. I paesi più emergenti sono Stati Uniti e Francia. Anche in questo caso gli impatti indagati e le metodologie adoperate sono coincidenti con quelle già descritte per le pubblicazioni connesse alle parole “coastal planning” e “topography”.

Infine si contano 4 i documenti afferenti alle parole “coastal management” e “geomatics”. In questo caso, oltre alla modifica della linea di costa si aggiungono degli studi relativi alla subsidenza e alla variazione delle strutture dunali (Juigner, Robin, Audère, Fattal, Hervy, Kerguillec, Suzanne, Costa, Lopin, Maquaire, Medjkane, Pagny, Thulie, 2021) puntando maggiormente sull’integrazione di sensori aerei, marini e terrestri. Per quanto riguarda l’impiego dei dati ottenuti, emerge come una maggiore descrizione sia presente nelle pubblicazioni correlate alla parola chiave “coastal planning”. In questi documenti vengono infatti sottolineati i molteplici usi (linee guida, strumenti di supporto alla decisione, aiuto per l’elaborazione di politiche e strategie, monitoraggio) elemento che viene approfondito meno nelle pubblicazioni connesse a “coastal management”.

## Discussioni

Nel complesso le informazioni ottenute nei grafici descrivono dei picchi intorno agli anni ’90, periodo in cui sia livello globale, ma in particolare negli Stati Uniti, si registra il maggior numero di pubblicazioni (Botero, Milanés, Robledo, 2023) dopo la diffusione del Coastal Zone Management Act (CZMA) e i



successivi emendamenti<sup>5</sup>. In seguito dagli anni 2000, in cui si ricorda a livello europeo un momento importante circa la gestione integrata delle aree costiere, si registra un sempre maggior incremento del numero generale di pubblicazioni. Si evidenzia quindi una relazione tra l'incremento di papers e la pubblicazione di direttive e protocolli sul tema. Anche nel caso delle ricerche con più parole chiave è possibile notare un incremento del numero di pubblicazioni intorno alla fine degli anni '90 e dal 2010 in poi, da correlarsi non solo alla pubblicazione di direttive e protocolli sul tema ma anche al progresso tecnologico di quegli anni.

La *scoping review* ha fatto emergere come le diverse tecniche possiedano molteplici vantaggi soprattutto se utilizzate in modo integrato. Se l'utilizzo di dati satellitari si rivela più semplice poiché *open source*, è anche vero che il livello di dettaglio è limitato. Al tempo stesso le misurazioni *in situ*, il cui dettaglio è invece maggiore, richiedono costi aggiuntivi e sforzi logistici, elemento da non sottovalutare nel monitoraggio a lungo termine e nella definizione dell'estensione dell'area studio (Alevizos & Alexakis, 2022).

Dall'utilizzo combinato di più tecnologie emerge quindi quale strada percorrere: la tecnologia LiDAR, per esempio, si delinea come uno strumento di indagine prezioso, ancora più efficace se adoperato insieme a tecnologie sonar e immagini aeree permettendo così di ottenere molteplici informazioni come l'elaborazione nelle organizzazioni di cartografia e mappatura, la mappatura della linea di riva, l'integrazione dei dati, la caratterizzazione dei fondali marini (Pe'eri, Shachak, Bernard, 2011). I dati ottenuti da processi di Osservazione della Terra sono utili per una conoscenza di area vasta circa le dinamiche costiere e sono inoltre integrabili con i dati forniti mediante rilevamenti da droni (UAV - Unmanned Aerial Vehicles) così da fornire acquisizione ad alta risoluzione in aree piccole o inaccessibili. È bene quindi incrementare l'utilizzo di tecniche *in situ*.<sup>6</sup>

## Conclusioni

Il presente studio vuole fornire un resoconto circa le metodologie e gli approcci legati alle discipline dell'Osservazione della Terra e delle tecniche geomatiche attualmente utilizzate nell'ambito della gestione e della pianificazione costiera. La *scoping review*, sebbene attualmente limitata a un solo database, permette di avere contezza circa l'incremento che negli ultimi anni si è registrato per quanto riguarda l'integrazione di queste tecniche nella disciplina della pianificazione, evidenziando una stretta relazione tra l'incremento delle pubblicazioni e il numero di direttive e protocolli sul tema.

Alla luce delle diverse caratteristiche che la costa può avere e in base agli impatti che possono sorgere emerge come gli approcci metodologici adottabili debbano essere diversi. L'utilizzo di tecniche geomatiche diventa quindi una possibilità per ampliare lo spettro di metodologie adottabili per la pianificazione costiera, sottolineando come anche in questo caso non esista una singola tecnica ideale per ogni casistica ma come invece diverse tecniche debbano diventare complementari tra loro per risolvere diversi livelli di criticità.

La scelta di tecniche diverse dipende anche dalla scala di rappresentazione: un'integrazione tra approcci di area vasta uniti a misurazioni *in situ* è auspicata, non solo per avere un maggior controllo tra le misurazioni effettuate ma anche per incrementare l'adozione di approcci multiscala, sempre più utili per le fasi di analisi e progettazione.

L'integrazione di questi metodi si rivela estremamente utile sia per la costruzione di quadri conoscitivi che per il monitoraggio delle variazioni che queste aree subiscono.

Il nodo cruciale che rimane tra la scelta dell'approccio metodologico e la produzione di dati è il loro utilizzo e successiva interpretazione. A fronte di un incremento delle tecniche utilizzate è ancora presente un certo limite che non permette una semplice interpretazione dei dati sviluppati nonché dei risultati ottenuti all'interno delle sfere che si occupano di gestire e indirizzare le politiche di gestione e adattamento. La contaminazione delle discipline diventa quindi un aspetto emergente e indispensabile per la disciplina della pianificazione, perché permette la creazione di nuovi strati informativi utili e perché può concorrere al miglioramento dell'interpretazione e dell'uso del dato all'interno dei processi di pianificazione.

---

<sup>5</sup> Le modifiche (emendamenti) relativi alla CZMA sono in tutto 11; tra le più importanti si citano quelle degli anni 1976, 1980 e 1990.

<sup>6</sup> Riferimento specifico a tecniche di fotogrammetria (non solo da drone ma anche terrestri), TLS (*terrestrial laser scanner*), SLAM (*Simultaneous localization and mapping*), non emerse dalla *scoping review* ma con un'elevata potenzialità per l'ambito descritto nel presente contributo.

## Riferimenti bibliografici

- Alevizos, E., & Alexakis, D. D. (2022). Monitoring Short-Term Morphobathymetric Change of Nearshore Seafloor Using Drone-Based Multispectral Imagery. *Remote Sensing*, 14(23), 6035.
- Arkema, K. K., Verutes, G. M., Wood, S. A., Clarke-Samuels, C., Rosado, S., Canto, M., ... & Guerry, A. D. (2015). Embedding ecosystem services in coastal planning leads to better outcomes for people and nature. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(24), 7390-7395.
- Armstrong, R., Hall, B. J., Doyle, J., & Waters, E. (2011). Scoping the scope of a cochrane review. *Journal of public health*, 33(1), 147-150.
- 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.
- Botero, C. M., Milanés, C. B., & Robledo, S. (2023). 50 years of the Coastal Zone Management Act: The bibliometric influence of the first coastal management law on the world. *Marine Policy*, 150, 105548.
- Cabello, J., Mairota, P., Alcaraz-Segura, D., Arenas-Castro, S., Escribano, 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.
- 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.
- Cenci, L., Disperati, L., Sousa, L.P., Phillips, M. and Alves, F.L.,(2013). Geomatics for Integrated Coastal Zone Management: multitemporal shoreline analysis and future regional perspective for the Portuguese Central Region. *Proceedings 12th International Coastal Symposium* (Plymouth, England), *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 65, pp. 1349-1354.
- De Bernardinis, E. D. B., Addis, D., Maricchiolo, C., Ndong, C., Petit, S., Skaricic, Z., ... & Bagliani, P. (2015). Linea incerta di costa La gestione integrata della fascia costiera in Italia: una sfida al consumo di suolo ed alla frammentazione pianificatoria. *RETICULA*. Reti ecologiche, greening e green infrastructure nella pianificazione del territorio e del paesaggio—Pianificazione integrata della fascia marino-costiera, 1-2.
- 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.
- Fletcher, C., Rooney, J., Barbee, M., Lim, S. C., & Richmond, B. (2003). Mapping shoreline change using digital orthophotogrammetry on Maui, Hawaii. *Journal of Coastal Research*, 106-124.
- Gulbahar, N., Kanli, I.B., Odabasi, D. Coastal planning and the evaluation of coastal structures in terms of sustainability (2016) *Proceedings of International Structural Engineering and Construction*, 3 (1), pp. 305-309.
- Huang, L., Zhao, C., Jiao, C., Zheng, G., & Zhu, J. (2023). Quantitative Analysis of Rapid Siltation and Erosion Caused Coastline Evolution in the Coastal Mudflat Areas of Jiangsu. *Water*, 15(9), 1679.
- 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*.
- Kuhl, L., Rahman, M. F., McCraigne, S., Krause, D., Hossain, M. F., Bahadur, A. V., & Huq, S. (2021). Transformational adaptation in the context of coastal cities. *Annual Review of Environment and Resources*, 46, 449-479.
- Kurekin, A. A., Loveday, B. R., Clements, O., Quartly, G. D., Miller, P. I., Wiafe, G., & Adu Agyekum, K. (2019). Operational monitoring of illegal fishing in Ghana through exploitation of satellite earth observation and AIS data. *Remote Sensing*, 11(3), 293.
- Liang, H., Chen, C., Wang, K., & Ye, G. (2022). Long-Term Spatiotemporal Changes in Ecosystem Services Caused by Coastal Wetland Type Transformation in China's Hangzhou Bay. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(11), 1781.
- Li, J., Pu, L., Zhu, M., Zhang, J., Li, P., Dai, X., ... & Liu, L. (2014). Evolution of soil properties following reclamation in coastal areas: A review. *Geoderma*, 226, 130-139.
- Marcello, J., Eugenio, F., Martín, J., & Marqués, F. (2018). Seabed mapping in coastal shallow waters using high resolution multispectral and hyperspectral imagery. *Remote Sensing*, 10(8), 1208.
- Martin Juigner, Marc Robin, Morgane Audère, Paul Fattal, Benjamin Hervy, Riwan Kerguillec, Jean-Baptiste Suzanne, Stéphane Costa, Maëlys Lopin, Olivier Maquaire, Mohand Medjkane, Julie Pagny et Arnaud

- Thulie. (2021). Un nouvel indicateur de prédisposition au risque d'érosion côtière, application en Manche et en Vendée (France). *Cybergeog : European Journal of Geography*
- Mills, J. P., Buckley, S. J., Mitchell, H. L., Clarke, P. J., & Edwards, S. J. (2005). A geomatics data integration technique for coastal change monitoring. *Earth Surface Processes and Landforms: The Journal of the British Geomorphological Research Group*, 30(6), 651-664.
- Munn, Z., Peters, M. D., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC medical research methodology*, 18, 1-7.
- Pe'eri, Shachak, and Bernard Long. (2011). "LIDAR technology applied in coastal studies and management." *Journal of Coastal Research* 62. 1-5.
- 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.
- Politi, E., Paterson, S. K., Scarrott, R., Tuohy, E., O'Mahony, C., & Cámara-García, W. C. (2019). Earth observation applications for coastal sustainability: Potential and challenges for implementation. *Anthropocene Coasts*, 2(1), 306-329
- Pournara, A., & Sakellariadou, F. (2022). Development of a Protocol for a Sustainable Blue Economy in the Coastal Zone: Case Study and Preliminary Results in a Coastal Industrial Area in the Eastern Mediterranean. *Sustainability*, 14(16), 10323.
- Ramieri E., E. Andreoli, A. Fanelli, G. Artico e R. Bertaggia,. (2014). Manuale metodologico per la pianificazione dello spazio marittimo nel mare adriatico. *Rapporto finale del WP4 del progetto SHAPE "Shipping towards maritime spatial planning - navigando verso la pianificazione dello spazio marittimo"*, 10 febbraio 2014. Stampa a cura della regione Veneto
- Thatcher, C.A., Brock, J.C., Danielson, J.J., Poppenga, S.K., Gesch, D.B., Palaseanu-Lovejoy, M.E., Barras, J.A., Evans, G.A., Gibbs, A.E. Creating a coastal national elevation database (CoNED) for science and conservation applications (2016). *Journal of Coastal Research*, 76 (sp1), pp. 64-74.
- Turner, R. K., Subak, S., & Adger, W. N. (1996). Pressures, trends, and impacts in coastal zones: interactions between socioeconomic and natural systems. *Environmental management*, 20, 159-173.
- Vos, K., Harley, M. D., Splinter, K. D., Simmons, J. A., & Turner, I. L. (2019). Sub-annual to multi-decadal shoreline variability from publicly available satellite imagery. *Coastal Engineering*, 150, 160-174.
- Wong, P. P., Losada, I. J., Gattuso, J. P., Hinkel, J., Khattabi, A., McInnes, K. L., ... & Sallenger, A. (2014). Coastal systems and low-lying areas. *Climate change*, 2104, 361-409.

# Contatti ed effetti. *Chinatowns* come dispositivi di relazioni

**Sofia Leoni**

Politecnico di Torino

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

*sofia.leoni@polito.it*

## Abstract

L'articolo ripropone un'analisi critica delle Chinatown come complessa geografia emergente di natura fortemente infrastrutturale, che (ri)definisce ed anticipa le dinamiche di urbanizzazione in risposta alla digitalizzazione e alle reti globali. Questi spazi, inizialmente considerati enclave etniche, sfidano le categorie eurocentriche, emergendo come zone di contatto dinamiche. Le Chinatown operano come dispositivi spaziali di resistenza, gestendo complesse reti di debito e rimesse che preservano l'identità e contrastano le forze di assimilazione. Riflettendo sulla loro natura "capillare" di dispositivi di relazione, si cerca di definire dei punti di leva per un'agenda di progetto decoloniale, che passi per una ridefinizione delle relazioni basata sull'opacità, sfidando la sfera pubblica occidentale a favore di una coesistenza radicale. La tesi sotto-traccia della riflessione cerca di sottolineare la necessità di delineare l'azione del progetto urbano digitale orientandosi verso pratiche di divergenza e del delinking (Mignolo, 2007).

**Parole chiave:** Chinese Diaspora, Chinatowns, Contact Zones

## 1 | Introduzione

Il recente dibattito urbano pullula di questioni e tra queste la digitalizzazione rappresenta uno dei temi più caldi. Fino ad un paio di decenni fa, la promessa di ottimizzare i servizi urbani attraverso un'applicazione diffusa delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione sembrava forse essere utopia. Oggi, la svolta infrastrutturale sta definendo nuove forme dell'urbano, di cui è importante ricostruirne le dimensioni anche spaziali, come ci fa ben presagire il "platform-capitalism" (Zuboff, 2019). Si può dire, quindi, con una certa facilità che le piattaforme digitali hanno un ruolo quasi egemonico nel disegnare e indirizzare algoritmicamente la circolazione planetaria e si materializzano seguendo un carattere ecosistemico (Cuppini, Peano 2019). Funzionano, quindi, grazie ad una costellazione di dispositivi che, nell'insieme, compongono l'infrastruttura stessa, ridefinendo i rapporti tra pubblico/privato ed individuale/collettivo, configurazioni spaziali ben storicamente determinate (specialmente in occidente). La repentina diffusione di questo plesso di infrastrutture digitali e di infrastrutture del digitale disegna una complessa geografia emergente e conduce a ridefinire le dinamiche di un'urbanizzazione interiore (Simmel, 1903). Una riflessione delle tendenze emergenti dei processi di digitalizzazione non può che permettere di ridefinire processi di trascrizione dell'urbano, che può porsi anche in continuità rispetto al passato.

In questo contesto, la Chinatown rappresenta un campo aperto di ricerca, e solleva alcune riflessioni sulle categorie del progetto urbano. Può sembrare paradossale considerare la Chinatown come un "progetto", considerando le sue dinamiche storiche radicate nei processi coloniali di segregazione, le quali non sono state necessariamente pianificate, ma si manifestano come una forma diffusa di infrastrutturizzazione (Cuppini, Peano 2019). È interessante leggerne le forme di resistenza, messe in atto come risposta attiva, piuttosto che un risultato di piani urbani preconfezionati. Questo particolare caso si muove tra le pieghe di un smantellamento di una "Western-Urban Theory", mettendo radicalmente in discussione non soltanto i tradizionali modelli interpretativi socio-spaziali eurocentrici, ma anche le stesse pratiche di produzione e acquisizione di conoscenza (Soja, 1989; Roy, 2009). In risposta alla crisi del pensiero progettuale contemporaneo, queste riflessioni costituiscono una sfida ai paradigmi occidentali dominanti, cercando di ridefinire valori e strategie attraverso una riconsiderazione dei fondamenti e l'apertura a nuove prospettive.

## 2 | Chinatowns

### 2.1 | Definizioni incerte

Tradizionalmente, le Chinatowns sono state considerate la manifestazione più evidente della diaspora cinese nelle aree urbane. Allo stesso tempo, rappresentano l'effetto tangibile di un fenomeno di urbanizzazione globale che riflette il movimento di individui, culture e capitali oltre i confini nazionali. Questi spazi, sebbene possano sembrare enclaves etniche, hanno un'importanza sia fisica che simbolica come luoghi in cui la comunità cinese si concentra e si organizza all'interno di città o paesi stranieri. Possiamo considerarli come spazi transnazionali, definiti sempre più come composizioni di frammenti provenienti da "altrove" incorporati nel contesto del "qui" (Di Campli, 2019). Come sottolineato da Glick Schillers nel 1992, il transnazionalismo è il processo attraverso il quale i migranti costruiscono i loro campi sociali, collegando le loro "case"<sup>1</sup> (paesi di origine e di insediamento).

Tuttavia, il concetto di "Chinatown" in sé è problematico e contraddittorio: dal punto di vista linguistico, "Chinatown" è la combinazione dei due termini "China" (Cina) e "town" (città). "China" si riferisce alla nazione cinese, mentre "town" indica un insediamento urbano di dimensioni medie. Semanticamente, il termine indica un quartiere o un'area urbana all'interno di una città associata alla comunità cinese e suggerisce che l'area abitata sia una sorta di "town" caratterizzata da una presenza significativa e distintiva. Negli anni '70, David Lai ha riassunto la visione predominante delle Chinatown nordamericane come "una concentrazione di persone di origine cinese e attività economiche in uno o più isolati, che costituisce un elemento unico nel tessuto urbano. Si tratta essenzialmente di una comunità orientale idiosincratca in mezzo a un ambiente urbano 'altro'.

Questo apparentemente consolidato modello di enclave<sup>2</sup> si lega ad un tipo di nazionalismo metodologico (Wimmer e Glick-Shiller, 2002) in cui l'unità di studio è una nazione/stato/società discretamente definita. Questo approccio la ricollega ad una regione all'interno di uno stato-nazione, che viene concepita come un luogo confinato. Gli studi che riconoscono che esse sono da sempre un fenomeno transnazionale tendono a partire dal presupposto che, come nodo o hub (in una rete globale di idee, capitale, lavoro, mercati e tecnologie), le Chinatowns agiscono come entità anomale al di fuori di ritmi e logiche di un determinato contesto "ospitante" (Mayer, 2011). Si tratta di un "bias comunitario" che si ritiene ancora presente negli studi urbani e migratori in generale. Queste posizioni circoscrivono la Chinatown all'interno dell'idea embrionale stessa di enclave, una figura urbana risultato di processi economici globali e politiche che privilegiano determinati gruppi a scapito di altri (Sassen, 2002).

Altre definizioni ricorrono al concetto di villaggio, specialmente nel campo degli studi urbani, che l'associano, forse inconsciamente, ai cosiddetti "*villages within the cities*". Presentare le Chinatown come villaggi urbani potrebbe essere un concetto ancora fuorviante, poiché non sono il risultato di un'azione pianificata o della trasformazione di insediamenti rurali incorporati nella costruzione delle città<sup>3</sup> (Wang, 2008). Ciò che è insito è un altro tipo di ruralità, come isole sopravvissute all'interno della trama delle dinamiche urbane, una condizione delimitata e illimitata (Lefebvre, 1968). Archi, pagode e lanterne sono "facciate *potemkin*"<sup>4</sup>, tendono a riprodurre immagini e luoghi facilmente comprensibili che innescano determinati tipi di relazioni con le società ospitanti, mentre ne nascondono altre, come simboli e rappresentazioni che costituiscono la chiara evidenza di una persistenza rurale<sup>5</sup> (Anderson, 2017). La forma del villaggio sollevata si può intendere come riferibile, piuttosto, ai suoi aspetti relazionali interni, come luoghi in cui la comunità sostituisce la società. Sebbene oggi non si possa più supporre che i soggetti migranti siano di fatto "rurali", è quella stessa correlazione che può essere trovata e rievocata nelle relazioni di reciproca dipendenza tra i suoi abitanti che ancora persiste.

<sup>1</sup> Forse, il termine più appropriato sarebbe il corrispettivo anglosassone di Home (Arendt, 1959).

<sup>2</sup> Una definizione operativa di enclave può essere trovata nella ricerca di Alessandro Petti, che le definisce come uno spazio fisicamente e socialmente isolato dal contesto urbano più ampio, spesso risultato di processi di esclusione e segregazione, ma anche di resistenza ed emancipazione delle comunità emarginate. Nel suo lavoro, similmente, Ananya Roy descrive l'"urbanesimo dell'enclave" come un fenomeno spaziale e sociale di segregazione delle comunità, specialmente nelle città globali. Le enclavi non vengono considerate semplicemente come zone isolate di povertà o informali, ma sono il risultato di pratiche sociali, politiche e processi.

<sup>3</sup> Il concetto di villaggio dentro la città è uno stereotipo comune dei fenomeni urbani cinesi. I villaggi urbani cinesi emergono come risultato della migrazione dalla zona rurale all'urbano, un effetto diretto dei processi di urbanizzazione. (Wu, 2004)

<sup>4</sup> Il termine "*Potemkin*" si riferisce ai villaggi temporanei o alle strutture fittizie costruite per ingannare o impressionare. (Koolhaas, 2010).

<sup>5</sup> Al tempo stesso, la ruralità può fare riferimento alle radici stesse delle Chinatowns, che hanno avuto origine principalmente da migranti rurali che emigrarono altrove durante la Prima Guerra dell'Oppio (1839-1841) in cerca di un futuro più prospero (Amrith, 2011).

Varrebbe forse la pena domandarsi più specificamente, come comprendere le Chinatowns al di là di un normativo "*modello occidentale di modernità*" (Ong 1999; Eom 2013), secondo il cui lavoro di confine può essere solo spazio di negazione. Se ammettiamo, infatti, che saranno necessari spostamenti epistemici di prospettiva geopolitica per comprendere meglio certe formulazioni urbane, è necessario chiedersi, allora, come potremmo riformularne una conoscenza. La questione che vogliamo affrontare riguarda ciò che succede quando consideriamo la Chinatown non in termini di confini epistemici, etnici, culturali o spaziali, ma piuttosto come un "dispositivo relazionale". In altre parole, cerchiamo di spostare il nostro punto di vista e comprendere questo luogo in base alle relazioni che si sviluppano al suo interno, anziché limitarlo a categorie statiche e stagnanti, come enclave o villaggio, cercando di esplorarne l'insieme di relazioni dinamiche.

## 2.2 | Bordi e Confini di una Zona di Contatto

In termini generali, le Chinatowns vengono assunte come casi particolari di spazi costruiti dall'interazione di diverse pratiche e forme dell'abitare, relazioni e conflitti tra abitanti. Si tratta di effetti retroattivi nello spazio, un vero e proprio palinsesto del dominio che permette di riconoscere un vasto spettro di *agentività*, umane e non umane, che inscrivono nel tessuto stesso una sovrapposizione di significati e pratiche -di controllo, segregazione e colonizzazione. Alcuni studiosi hanno utilizzato il concetto di "trans-località" per evidenziare il flusso ontologico che caratterizza le reti, trasformandosi nel tessuto materiale e simbolico del luogo stesso. La Chinatown, pur essendo un luogo senza confini definiti, continua ad essere etichettata da molteplici descrizioni, attraverso azioni che cercano di definirne e fissarne una determinata essenza. Nella teoria urbana contemporanea, la dialettica tra flusso e fissità è stata superata attraverso il concetto di "assemblaggi urbani". Questo approccio sottolinea le connessioni eterogenee tra oggetti, spazi, materiali, macchine, corpi, soggettività, simboli e molteplici elementi che si "assemblano" per creare la città in modi diversi e complessi. In tal modo, si amplia la comprensione delle Chinatown come risultato di tali assemblaggi urbani, che riflettono la molteplicità e la dinamicità delle relazioni e dei processi che si svolgono al loro interno.

Ad emergere, quindi, è una zona di contatto su più livelli. La Chinatown si predispone anzitutto come spazialità di intersezione, e quindi di contatto, tra culture ed economie che qui si intersecano e scontrano senza necessariamente superarsi o assimilarsi. Leggerne ed esaminarne i "confini" significa superare un pensiero coloniale, facendo emergere posizioni ai limiti epistemici della modernità. In particolare, nel contesto delle pratiche progettuali, diventa rilevante il concetto di Border Thinking (Anzaldúa, 1987). Si tratta quindi di un pensiero che si colloca in una zona di frontiera (Mignolo, 2003, 2007), dove individui, collettivi e gruppi sociali che vivono ai margini producono conoscenze che possono essere trasferite da un luogo all'altro, costituendo un'esteriorità rispetto alla modernità. Attraverso un'analisi dei confini geopolitici imposti dalla matrice coloniale del potere, è possibile osservare il lato oscuro della modernità e riconoscere che sono proprio dai margini che possono emergere saperi e modalità d'azione diverse. Riflettere su un "esterno" quindi margine, contaminazione, soglia ma anche scambio e conflitto. Allo stesso tempo, la Chinatown definisce le sue relazioni con l'ambiente circostante attraverso un sistema simile. Questa zona di contatto è caratterizzata da un'intensità emotiva significativa. Può fungere da luogo potenzialmente pericoloso in cui si verificano fraintendimenti reciproci, ma può anche essere uno spazio di apprendimento reciproco e comprensione reciproca. Diventa un luogo in cui le diverse culture entrano in contatto e interagiscono tra loro. In questo processo, si manifesta la *transculturazione*, che indica la tendenza naturale delle persone a cercare di risolvere i conflitti nel tempo anziché accentuarli.

Si tratta, quindi, di mettere in atto fraintendimenti reciproci ed innescare due processi reciproci. Un primo processo riguarda la relazione ambigua tra l'inserimento delle nuove economie e delle pratiche produttive importate dai nuovi abitanti, a cui si aggiunge un ulteriore strato rappresentato dalle forme colloidali di rimesse. (Zhou, 2004). Un secondo processo corrisponde a una strategia di "anti-conquista", una riappropriazione spaziale mediante atti che possono anche essere atti di forza: si tratta di strategie di rappresentazione, di un'egemonia culturale attraverso la diffusione di nuovi discorsi sulla vita, immaginari sull'abitare e sulla costruzione degli spazi. Come afferma Henri Lefebvre la riappropriazione spaziale si fa mezzo critico per sfidare le relazioni di potere dominanti (Lefebvre, 1991), sono strategie con cui le comunità emarginate rivendicano la propria presenza (Roy, 2009). Nel caso delle Chinatown, questi processi di interazione multipli diventano soglie che non appaiono poi così definite. Sono confuse e prive di struttura e la rendono di fatto "inconoscibile": si tratta di un'opacità, che significa non essere completamente compresi e di esistere semplicemente come diversi. (Glissant, 1990)

### 2.3 | Strategie di resistenza

Nell'analizzare l'intricato rapporto che le dicotomie di razza spazio ed alterità possono associarvi, risulta necessario, per poter riflettere sulle Chinatowns in chiave progettuale, dispiegarne le strategie di resistenza messe in atto. Si tratta di una logica definita dalle matrici stesse di un'azione dominante, in grado di interessare meccanismi debitori (Mauss, 2001). Chinatowns rappresentano una geografia evidente di forme predatorie, prefigurandosi come il dispositivo spaziale in cui forme di debito si manifestano doppiamente, sia come forma di espressione che, soprattutto, come forma di opposizione. Secondo Hacker, che utilizza la Geografia Umana di Deleuze, il debito può essere letto come una topologia o una relazione che si stabilisce tra le persone, *"come un filo invisibile che può estendersi molto lontano"*. Questi legami possono essere coercitivi, ad esempio quando le banche nelle società ospitanti non concedono mutui ai migranti cinesi e devono quindi rivolgersi alle banche cinesi, che hanno autorità locale all'interno dei confini "non così visibili". Ma le topologie del debito possono anche rafforzare legami tra parenti e vicini, spesso separati da distanze fisiche, attraverso forme di obbligazione sociale, visibili sotto forma di rimesse. Studi sulla migrazione cinese hanno dimostrato che coloro che facilitano la migrazione talvolta insistono nell'essere pagati immediatamente dopo il completamento con successo del viaggio (Chin, 1999). Coloro che pagano queste spese all'arrivo non sono necessariamente senza debiti e devono fare affidamento su un mosaico di prestiti da amici, parenti e altre persone in Cina continentale (Chu, 2010). Allo stesso tempo, la natura interna delle Chinatown come enclaves etniche le rende comunità di "transito" da cui gli immigrati "passano attraverso" o "ghetti" da cui il movimento verso l'esterno è "bloccato" (Ward 1971; Portes 1981). Si tratta di una configurazione vincolata da un debito coloniale che opera come forma di cattura, predazione ed estrazione in cui le gerarchie razziali intrinseche alla colonizzazione vengono riscritte e intensificate.

Ed è qui che emerge la dimensione di resistenza delle Chinatown, costituita da associazioni comunitarie, attività e negozi che si celano dietro la facciata di una certa "cinesità" presente in simboli e immagini che rendono esplicite alcune situazioni mentre ne nascondono altre. È una maschera che nasconde un processo di trascrizione derivante da una tradizione coloniale che ha ghettizzato queste comunità racchiudendole in specifiche porzioni della città. I debiti privati nella Chinatown sono quindi supportati da relazioni di obbligazioni familiari. Queste obbligazioni hanno dimensioni spaziali: le rimesse familiari per ripagare i prestiti collegano i loro spazi alle sorti della Cina continentale, e lo spazio domestico del negozio-casa appare compresso tra le dinamiche capitalistiche. Nelle Chinatown, molti imprenditori sono membri della stessa comunità, esercitando la proprietà e la gestione di diverse attività commerciali. Questo fenomeno genera una serie di effetti che contribuiscono sia all'offerta di opportunità economiche ai residenti sia alla salvaguardia dell'autonomia economica della comunità. Inoltre, queste imprese possono essere strettamente collegate a reti commerciali transnazionali, consentendo così alla comunità di mantenere connessioni e rapporti con la Cina o altre comunità cinesi sparse nel mondo. Attraverso l'attività economica svolta all'interno di esse, la comunità si trova in grado di opporsi alle forze di ordinaria assimilazione economica e omogeneizzazione culturale, preservando la propria identità e resistendo alle dinamiche dominanti. Seguendo una lettura dello spazio basata su queste posizioni, si potrebbe sostenere criticamente che le Chinatown sono risposte accelerate, deterritorializzazioni postmoderne (Deleuze e Guattari 1972) e assemblaggi reali guidati dalle dinamiche del debito.

### 3 | Conclusione. Temi per un progetto decoloniale

In un mondo basato sulle relazioni, il riconoscimento delle "differenze" non si traduce necessariamente in una comprensione profonda dell'alterità. Gli apparenti conflitti non derivano tanto dalla diversità culturale in sé, ma piuttosto dalla coincidenza con pratiche specifiche di produzione spaziale. L'inclusione della Chinatown in categorie legate a una particolare razza, alla fine, non apporta significative comprensioni. Ciò che cambia sono le dinamiche di appropriazione che riflettono pratiche espatriate di abitare e i rispettivi valori associati. Si tratta di diverse categorie ontologiche dello spazio, e la conclusione che emerge riguarda i modelli spaziali che possiamo derivare da queste dinamiche.

Indipendentemente dal grado di intreccio degli spazi, possiamo immaginare che, in un futuro prossimo, essi assumeranno sempre più un carattere infrastrutturale, influenzato anche dalle nuove reti introdotte dalle forme di digitalizzazione. Basta pensare all'influenza sempre crescente delle piattaforme in queste dinamiche: la maggior parte dei prodotti commercializzati all'interno delle Chinatown provengono dalla Cina stessa e vengono acquistati attraverso piattaforme che attivano reti di lavorazioni opache (come Shein, Wish e Taobao). A decadere è il mito della sfera pubblica occidentale, intesa come luogo di assoluta mixité, a favore di un'opacità che cerca di superare il rischio di riduzione, normalizzazione e assimilazione delle singolarità. Il progetto deve quindi affrontare la definizione di condizioni per una relazione basata su un'opacità de-gerarchizzata (di Campli, 2021).

In conclusione, l'analisi delle Chinatown sottolinea la necessità di ridefinire il progetto urbano digitale in chiave decoloniale, considerando questi spazi come geografie infrastrutturali complesse. Inizialmente percepite come enclave etniche, le Chinatown emergono come zone dinamiche di contatto, sfidando le categorie eurocentriche. Funzionando come dispositivi di resistenza, gestiscono intricate reti di debito e rimesse per preservare l'identità e resistere all'assimilazione. La prospettiva capillare di separazione propone un'agenda progettuale centrata sulla coesistenza radicale e sulla divergenza, ridefinendo le relazioni attraverso l'opacità e sfidando la concezione occidentale della sfera pubblica. Il progetto urbano digitale potrebbe aprirsi verso queste prospettive per rispondere alle rinnovate sfide.

### Riferimenti bibliografici

- Amrith, S. (2011). *Migration and Diaspora in Modern Asia*. New York: Cambridge University Press.
- Anderson, K., Ang I., Del Bono, A., Wong A., (2017), "Chinatown Unbound. Trans Asian urbanism in the Age of Asia.", Rowman Littlefield.
- Anzaldúa, G. (1987). *Borderlands/La Frontera: The New Mestiza*. Aunt Lute Books. - Appadurai, A. (1996). *Modernity at large: Cultural dimensions of globalization*. University of Minnesota Press.
- Avila, E. (2004). *Popular culture in the age of white flight: Fear and fantasy in suburban Los Angeles*. University of California Press.
- Avila, E. (2006). Popular culture, racialization, and public space in Los Angeles. *American Quarterly*, 58(3), 809-826.
- Chan, K. (2002). *Chinese diaspora: A journey to the East*. World Scientific. - Chen, X. (2008). Chinese urbanism: beyond the Hukou system. In R. Burdett & D. Sudjic (Eds.), *The endless city: the urban age project by the London School of Economics and Deutsche Bank's Alfred Herrhausen Society* (pp. 238-245). Phaidon.
- Cheng, S.-J. (2019). *Overseas Chinese: Ethnicity and nationality*. Routledge. - Cheng, Y. (2001). Chineseness: A review of the concept. *Asian Journal of Social Science*, 29(2), 245-262.
- di Campli, A. (2019). *Abitare la differenza*. Donzelli Editore.
- Cuppini, N. & Peano, I. (2019). *Un mondo logistico*. Ledizioni.
- di Campli, A. (2017). *Challenging the Lettered City. Antagonist Forms of Urbanism in Latin America*.
- Eom, S. s.d. *Chinatown Urbanism: Architecture, Migrancy, and Modernity in East Asia*. Vol. Eom.
- Escobar, A. (2018). *Designs for the pluriverse: Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds*. Duke University Press.
- Faist, T. (2000). Transnationalization in international migration: implications for the study of citizenship and culture. *Ethnic and Racial Studies*, 23(2), 189-222.
- Greinacher, U. s.d (1997) . «Chinatown as a Model for the Inner City». «I 8 ETHNIC ENCLAVES: NEW URBANISM AND THE INNER CITY».
- Kwong, P. (1987). *Chinatown, New York: Labor and politics, 1930-1950*. SUNY Press. - Kwong, P. (1997). *Forbidden workers: Illegal Chinese immigrants and American labor*. New Press.
- Mary Louise Pratt. (2003). *Imperial Eyes*. Routledge.
- Massey, D. (2005). *For Space*. Sage.
- McFarlane, C. (2012). Rethinking informality: politics, crisis, and the city. *Planning Theory & Practice*, 13(1), 89-108.
- Mignolo, W. (2003). *Globalization and the decolonial option*. Routledge. - Mignolo, W. (2003). *Globalization and the Geopolitics of Knowledge: The Role of the Humanities in the Corporate University*. Nepantla: Views from South, 4(1), 97-119.
- Mignolo, W. (2007). Delin-king: The rhetoric of modernity, the logic of coloniality, and the grammar of decoloniality. *Cultural Studies*, 21(2-3), 449-514.
- Ong, A. (1999). *Flexible citizenship: The cultural logics of transnationality*. Duke University Press.
- Ong, A. 2011. *Worlding Cities, or the Art of Being Global?*. In *Worlding Cities: Asian Experiments and the Art of Being Global*, edited by Ananya Roy and Aihwa Ong, 1–26. Malden, MA, and Oxford: Blackwell.
- Pratt, M. L. (1991). Arts of the contact zone. *Profession*, 33-40.
- Pratt, M. L. (1991). *Arts of the Contact Zone*. Profession, 33–40.
- Quijano, A. (2000) "Coloniality of Power, Eurocentrism, and Latin America".
- Robinson, J. (2006). *Ordinary Cities: Between Modernity and Development*. New York: Routledge.
- Robinson, J. (2011). Cities in a world of cities: the comparative gesture. *International Journal of Urban and Regional Research*, 35(1), 1-23.



- Robinson, J. (2022). *Comparative Urbanism*. John Wiley & Sons.
- Rose, G., & Divya Praful Tolia-Kelly. (2016). *Visuality/materiality : images, objects and practices*. Routledge.
- Roy A. (2015) What Is Urban about Critical Urban Theory? *Urban Geography*, vol. 37, no. 6 - Roy, ... (2003). *City requiem, Calcutta: gender and the politics of poverty*. University Of Min-nesota Press.
- Sassen, S. (2016). *The Global City Enabling Economic Intermediation and Bearing its Costs*. SSRN.
- Zhou, M. (2004). Revisiting ethnicity theory: A comparative analysis of Chinese diaspora communities. *The International Migration Review*, 38(3), 963-986.
- Zuboff, S., (2019). *The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

# Assessing outdoor lighting as a relevant urban feature for just and liveable cities. First insights from ENLIGHTENme project

**Giulia Marzani**

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna  
DA – Dipartimento di Architettura  
*giulia.marzani3@unibo.it*

**Elisa Conticelli**

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna  
DA – Dipartimento di Architettura  
*elisa.conticelli@unibo.it*

**Simona Tondelli**

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna  
DA – Dipartimento di Architettura  
*simona.tondelli@unibo.it*

## Abstract

Outdoor lighting is an element featuring the urban environment that is becoming more and more relevant for urban planning, both in terms of influencing citizens' health and wellbeing as well as the inclusiveness of people living in cities. While urban studies have already extensively investigated urban quality and liveability, there is still little attention on urban lighting as a relevant feature for ensuring high quality urban realms. Moreover, urban lighting can affect health and wellbeing of people and especially of the most vulnerable group of older adults. They suffer more than others not only of the lack of basic services such as public transport, but also of the inappropriate urban lighting that affects their social life, health and wellbeing. The paper describes a method for including urban lighting as a factor for assessing urban quality, basing on the selection and mapping of key and easy to use indicators. The selected indicators have been tested in three European cities with different features in terms of latitude (that influence natural lighting and therefore the amount of exposure to artificial lighting), urban environments and lighting systems: Amsterdam (The Netherlands), Bologna (Italy), and Tartu (Estonia). The selection has been affected by data availability especially in the lighting domain, highlighting the need of deepening the composition of key lighting indicators at different urban scales. The developed method allows to support policy makers in taking decisions about where and how to redesign the public lighting systems introducing health and wellbeing as a transversal issue to consider in every public policy.

**Parole chiave:** lighting, innovation, map

## 1 | The role of lighting as a driver for tackling social inequalities towards more just and liveable cities

Nowadays half of world population is living in urban areas and this trend is increasing, going towards an urbanisation rate of 68% by 2050 (UN DESA, 2019), making cities and urban settlements in general focal points where both challenges and engines for sustainable and inclusive growth concentrate. Indeed, cities currently account for approximately 80% of GDP generated worldwide (World Bank, 2015). However, if not well planned, urbanization can rise inequalities and exclusion within cities. In fact, as a consequence of the population growth, new suburbs can be built where the level of and accessibility to basic services is lower than in the most central areas, thus creating episodes of marginalisation. Hence, this can lead to less liveable places and spatial inequalities, impacting also health and wellbeing of people. Conversely, boosting liveable communities means to build cities that are safe, attractive, socially cohesive and inclusive, and environmentally sustainable; with affordable and diverse housing linked by convenient public transport, walking and cycling infrastructure to employment, education, public open space, local shops, health and community services, and leisure and cultural opportunities (Lowe et al., 2015). According to Higgs et al. (2019), this definition reflects also the social determinants of health and wellbeing (World Health Organization, 2018), highlighting the importance of ensuring equal access to urban services and amenities, affordable housing, green spaces and public transport stops as key aspects for making cities more just and inclusive (Higgs et al., 2019).

More recently, a new element featuring the urban environment is becoming more and more relevant for urban planning both in terms of influencing health and wellbeing as well as inclusiveness of people living in cities. It is night-time lighting, which is currently studied in relation to inequalities and under very different angles. As examples, some scholars use luminosity satellite data to predict regional income per capita obtaining an estimation of the light-income relationship (Lessmann and Seidel, 2017), while other researchers rely on considering the way public lighting shapes the environment of our cities thus influencing and producing inequalities (Sloane et al., 2016). This second perspective is particularly relevant when it comes to the urban and neighbourhood scale, highlighting inequalities particularly in the public realm and in most deprived housing developments (Martinez and Bordonaro, 2022; Sloane et al., 2016), which are frequently brightly lit to prevent anti-social behaviour and crime, while wealthier neighbourhoods present most accurate and pleasant lit. This not only intensifies a sense of segregation between urban areas, but also leads to high costs for lighting most deprived neighbourhoods.

Moreover, the way our cities are lit has become an important ethical issue in relation to its effects on health (Zielinska-Dabkowska, 2018). Indeed, artificial lighting influences cortisol and melatonin hormones production that regulate our circadian rhythm. Over exposition to blue-rich white light at night have wide effects on sleep and waking cycles, metabolism, mood patterns, immune system etc. Therefore, exposure to unhealthy artificial lighting is a severe issue especially in those part of the city where inconvenient lighting parameters and design are present, thus exacerbating inequalities.

The quality and intensity of the lighting can: influence the feeling of comfort, satisfaction, and relaxation in a positive or negative direction (Cafuta, 2021), support social inclusion and civic life, favouring the creation of spaces that are engaging, accessible and comfortable for the diverse citizens (Sloane et al., 2016), especially those placed on the margins (Conti et al., 2022) thus restoring social justice. Public lighting deals not only with beautification and increase of safety, but is also an opportunity to improve quality of life (Arup, 2015), increase physical activity encouraging people to walk and be active (Jackson, 2003), support correct spatial perception (Cafuta, 2021; Conti et al., 2022) and positively influence health of people living in cities (Zielinska-Dabkowska, 2018).

## **2 | The ENLIGHTENme methodology to map urban and lighting quality**

### **2.1 | The approach**

Improving quality of life through the assessment of the effects of lighting on people's health and wellbeing is the rationale behind ENLIGHTENme project<sup>1</sup>, which has a specific focus on older adults with more than 65 years. ENLIGHTENme aims at producing guidelines for the adoption of health-sensitive innovative policies for public lighting, paying particular attention to reducing inequalities in cities, and to provide insight for citizens to increase their awareness on the potentially negative effects of lighting and to consequently change their bad habits. Three cities are participating in the research, namely Bologna (IT), Amsterdam (NL) and Tartu (EE), where innovative indoor and outdoor interventions will take place in a target district suffering from unfair socio-economic, urban, lighting and health conditions. To this aim, the project mapped urban quality in terms of socio-economic, urban, lighting and health conditions for the whole city by mapping relevant indicators. As a result, the most deprived neighbourhoods emerged from the mapping. This paper will focus on urban and lighting domains only, clearly highlighting that in the ENLIGHTENme methodology urban lighting has been assumed as one of the factors influencing urban quality. In fact, despite lighting is considered an urban feature, the related indicators has been separated from the other assessing urban quality, to highlight their specific contribution.

As far as the selection of key indicators is concerned, for the urban domain spatial inequalities have been mapped aiming at understanding the differences between neighbourhoods in terms of access to urban services and amenities, green spaces and public transport facilities, according to relevant reference frameworks on health and liveability (Higgs et al., 2019; World Health Organization, 2018). Concerning the lighting domain, artificial lighting is commonly described and characterized by different parameters such as luminance, illuminance, Correlated Colour Temperature (CCT), electrical power of a light source, flicker, Color Rendering Index (CRI), etc. (Pérez Vega et al., 2022). Moreover, different technologies have followed one another, from the incandescent, low-pressure sodium (LPS), and high-pressure sodium (HPS) to fluorescent lamps (FL), ceramic metal-halides (CMH), and neon lamps, to the most recent lighting technology called light emitting diodes (LEDs) which became the preferred choice by lighting designers and producers, being low cost, easily applicable, and versatile (Vega et al., 2021). These technological aspect

---

<sup>1</sup> <https://www.enlightenme-project.eu/>

affect human's perception within the urban realm as well as their physiological parameters (Maierová, 2018), but they also impact the natural environment (Pérez Vega et al., 2022).

After having selected the relevant indicators for both the urban and lighting domain through a literature review, the necessary data that the three cities should provide in order to calculate them has been defined and the data-gathering phase started. Based on data availability and their robustness, the initial list of indicators for the two domains has been refined and indicators have been weighted by a poll of experts through the "Budget Allocation Process" (BAP).

As a result of the process, two final comprehensive indexes, one for the urban and one for the lighting domain, have been calculated allowing to represent different characteristics of the districts in the three cities and therefore to identify the most deprived areas in terms of urban liveability and in terms of lighting-related potential impact on health and wellbeing of ageing population.

In the next paragraphs the application of the methodology and the results obtained in the three cities are presented.

## 2.2 | Indicators selection and data availability considerations

As expressed above, indicators related to the accessibility of urban services and amenities, green spaces and public transport facilities are the most relevant for the urban domain. Therefore, cities have been asked to provide datasets with the geometries and information on buildings, public transport stops and typologies, green areas, public facilities for education, health, culture and sport, as well as shops and restaurants. This allowed to map both the presence of and the accessibility to those services as well as the presence of mix-uses and their variety in the districts. The three cities have been able to provide the datasets required; however, this activity required a specific discussion to agree upon a common codification since there wasn't a common understanding of public green spaces and public facilities between the three cities.

In the lighting domain, important indicators for characterizing the outdoor public lighting systems are related to the mounting height, typology of fixture, optic, electric power of lighting sources (wattage), CRI, CCT, bulb, control system and LED upgrade details. This information was required for street lighting, architectural lighting and historical lighting points. Differently from the urban domain, the final selection of key indicators has been strongly impacted by data availability and robustness in the three cities. Indeed, data collected from the three cities were fragmented, with different detail and level of updating for the different parts of the city, due to the way the public lighting system is managed, i.e. through the breakdown into several sub lighting systems, with different operators involved that tend to make urban lighting datasets more fragmented. After identifying the available city-wide metrics for the three cities and comparing the results, only three common indicators for the lighting domain have been identified, aiming at detecting human light exposure at urban scale: the percentage of LED lamps, the electrical power of lamps per sqm of outdoor area, and the mean correlated colour temperature of lighting points.

The final list of mappable indicators of both urban and lighting domains is provided in Table I.

Table I | List of selected indicators for both urban and lighting domains.

Code	Name of the indicator	Unit of measure or explanation
U1	Public green areas per capita	Sqm green areas / total population
U2	Accessibility to Green Areas	Number of buildings covered by a catchment area of 300 m from green areas / total number of buildings
U3	Accessibility to Public Transport	Number of buildings covered by a catchment area of 250m from buses and trams stops and 800m from metros and trains stops / total number of buildings
U4	Mixed use (Education, culture, health services, shops and restaurants, sports)	Presence of different services in the district, independent of the category / total population
U4bis	Variety of uses (Education, culture, health services, shops and restaurants, sports)	Presence of different types of services in the district
U5	Health services per capita	Number of health services / total population
U6	Accessibility to Health services	Number of buildings covered by a catchment area of 400m from health services / total number of buildings

U7	Education services per capita	Number of educational services / total population
U8	Cultural services per capita	Number of cultural services / total population
U9	Accessibility to Cultural services	Number of buildings covered by a catchment area of 400m from cultural services / total number of buildings
U10	Sports facilities per capita	Number of sport facilities / total population
U11	Shops and restaurants per capita	Number of shops and restaurants / total population
L1	Electrical power of the light sources	Total power of lamps [W] / Sqm outdoor areas
L2	% LED lamps	Number of LED lamps / Total lighting points
L3	CCT	[Kelvin] Average of CCT values for the lighting points in the district

### 2.3 | Final indexes composition and results

After the selection of the indicators, the following stage of the methodology is their validation and weighting. It has been done by involving experts in the fields of urban planning, social sciences, lighting experts, as well as chronobiologists and neurologists, in order to consider the effect of lighting and urban environment on both social behaviour and personal health.

As mentioned in §2, the BAP is the method applied to weight indicators based on experts' opinion. Experts have been called to distribute a total of 100 points between all the indicators in each of the two domains, according to their reciprocal importance. Afterwards, the final weights have been calculated as the average of the experts' evaluations. It is vital to establish an appropriate panel of experts to guarantee good results. While the urban domain did not show particular debate when it comes to defining the relative importance of the indicators towards urban quality and liveability, in the lighting domain two scenarios have been proposed, according to different disciplinary positions arose in the group of experts: the "sleeping" scenario where the effects of light on sleep and circadian rhythm are prioritized, and the "wellbeing" scenario, where aspects related to social life and wellbeing are predominantly considered in relation to the effect of artificial lighting. According to the sleeping scenario, the higher the value of the power of lamps the worse the urban lighting situation is in terms of impact on the health and wellbeing of elderly people. The same situation is for the percentage of LEDs. Instead, according to the well-being scenario, the higher the value of the power of lamps the better the urban lighting situation is in terms of impact on wellbeing of elderly people. The same situation is for the percentage of LEDs. As for the CCT, both scenarios consider that the higher the value of the indicator the worse the urban lighting situation is in terms of impact on health and wellbeing of elderly people.

In table II and III, the result of the BAP is presented for both the urban and lighting domains, as well as if the observed value is heading towards a better situation in terms of health and wellbeing of elderly population, or in the opposite direction.

*Table II* | Urban indicators and their weights for the index definition, where (+) represents that higher values of the indicators correspond to a better situation in terms of urban features for health and wellbeing of elderly population.

Code	Name of the indicator	Average weight and direction
U1	Public green areas per capita	11 (+)
U2	Accessibility to Green Areas	11 (+)
U3	Accessibility to Public Transport	14 (+)
U4	Mixed use	9 (+)
U4bis	Variety of uses	5 (+)
U5	Health services per capita	15 (+)
U6	Accessibility to Health services	14 (+)

U7	Education services per capita	7 (+)
U8	Cultural services per capita	5 (+)
U9	Accessibility to Cultural services	5 (+)
U10	Sports facilities per capita	5 (+)
Total		100

Table III | Lighting indicators and their weights for the index definition, where (+) and (-) represent the directions: (-) a higher value is worst in terms of impact on health and wellbeing of elderly people; (+) represents the contrary.

Code	Indicator	Average weight and direction - Wellbeing scenario	Average weight and direction - Sleep scenario
L1	Electrical power of the light sources	40 (+)	40 (-)
L2	% LED lamps	20 (+)	20 (-)
L3	CCT	40 (-)	40 (-)
Total		100	100

The third step of the methodology combines the core indicators with the average weights given by the experts in order to obtain one urban index and one lighting index, calculated at neighbourhood scale. Having two different scenarios for the lighting domain, two lighting indexes per each district have been produced. In order to take into account both perspectives, the final lighting index has been calculated by doing the average of the two scores.

As a result, the final urban and lighting indexes are presented in the images below for the three cities.

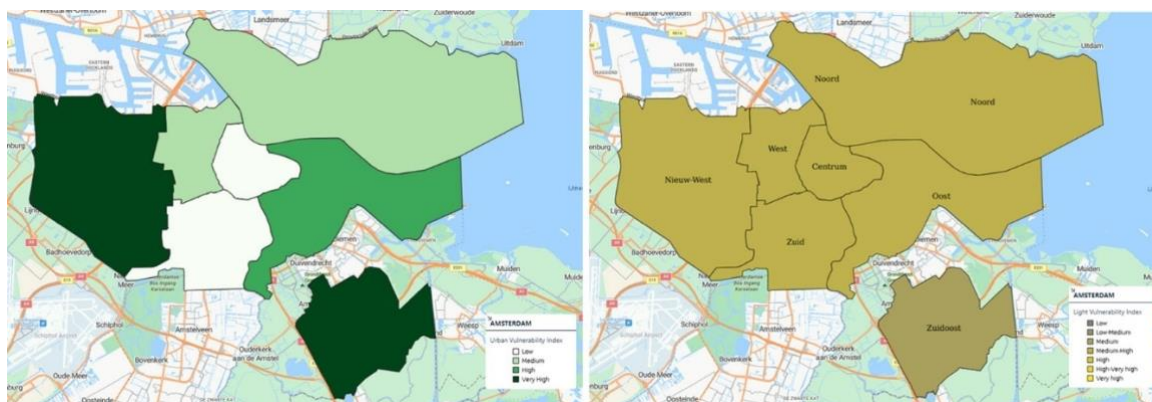


Figure 1 | Urban and lighting index in Amsterdam.

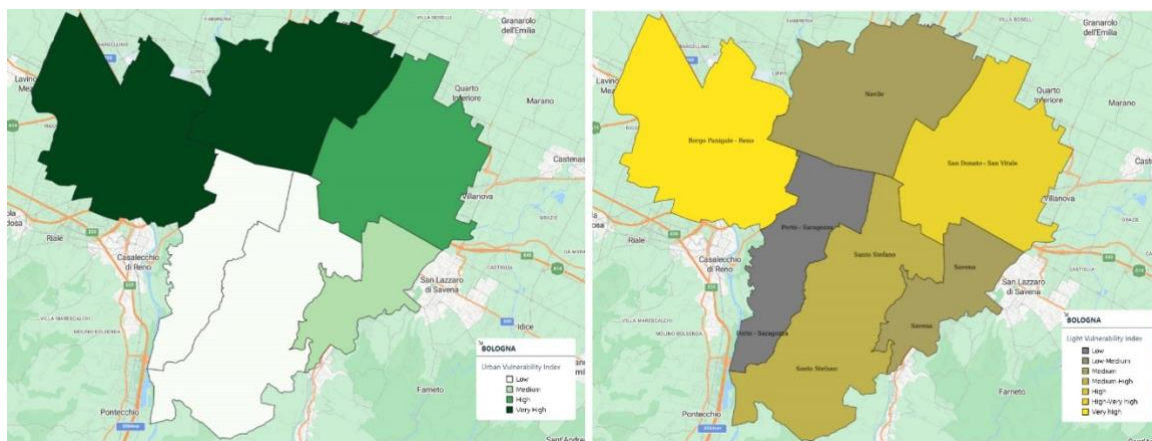


Figure 2 | Urban and lighting index in Bologna.

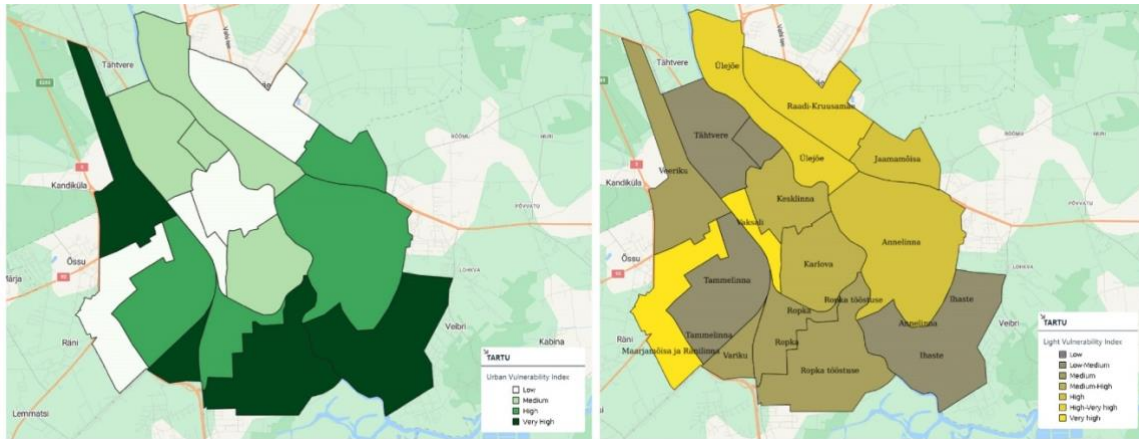


Figure 3 | Urban and lighting index in Tartu.

### 3 | Discussion and conclusions

The paper describes a new methodology to assess urban quality in which lighting assumes an important role, being a factor that influence citizens' health, wellbeing and behaviour. Urban and lighting indicators have been selected and calculated in three pilot cities, in order to map inequalities and identify the most deprived neighbourhoods where to implement urban regeneration projects and new lighting interventions. The developed method allows therefore to support policy makers in taking decisions about where and how to redesign the public lighting systems going beyond the main concerns that cities show when dealing with artificial lighting (i.e. savings, both in terms of money and CO2 emissions) and introducing health and wellbeing as a transversal issue to be taken into account in every public policy.

Moreover, the research allows to draw some general conclusions on data availability and their capability to support informed decisions. As far as the urban domain is concerned, there is no common codification of public green spaces and public facilities between cities, even though these are elements that a city usually maps. This makes it difficult to adopt benchmarks and to assess the results of the adopted urban policies in comparison with other cities. As for the lighting domain, information is more standardized in terms of lighting parameters, but the main issue here consists of the fragmentation of the information making it difficult or even not possible to obtain comparable information both within the same city and among different cities. This poor systematization of origin data in lighting led to a small set of indicators, highlighting the need of putting more effort in collecting and systematizing a minimum set of essential parameters representing the key features of urban lighting systems. Moreover, the characteristics of the urban lighting are more variable in time than other urban features, therefore adopting geo-referenced environments helps to keep data about the city lighting systems updated, making those data more usable, not only for urban analysis but also for the day-by-day management of public lighting systems. Further research is needed for deepening the composition of key lighting indicators against the different urban scales (from city to neighbourhood to specific sites) and their relevance in relation to health and wellbeing. Indeed, mapping artificial lighting conditions and developing strategies in this field can be approached differently depending on the urban scale (Cafuta, 2021) and lighting masterplans can progressively introduce these considerations during their preparation, contributing to implement healthy and liveable cities.

#### Attributions

Despite the contribution is the outcome of the joint reflection of the authors, the drafting of §1, 2 is attributed to Giulia Marzani and Elisa Conticelli, while the drafting of the §3 is attributed to all the authors. The overall work has been supervised by Simona Tondelli as ENLIGHTENme project coordinator. The authors thank the ENLIGHTENme consortium for their contribution to this work.

#### References

- Arup, (2015), Rethinking the Shades of Night.  
 Cafuta, M.R., (2021), "Sustainable city lighting impact and evaluation methodology of lighting quality from a user perspective." *Sustainability* 13.

- Conti, C., Cioci, S., Sambrotta, T., Tatano, V., Revellini, R., (2022), “Inclusive accessibility h24. A reflection on the urban planning of frail people” in: Conticelli, E., Marzani, G., Tondelli, S. (Eds.), *International Conference Shaping Light for Health and Wellbeing in Cities*. University of Bologna, pp. 24–26.
- Higgs, C., Badland, H., Simons, K., Knibbs, L.D., Giles-Corti, B., (2019), “The Urban Liveability Index: Developing a policy-relevant urban liveability composite measure and evaluating associations with transport mode choice.” *Int. J. Health Geogr.* 18, 1–25.
- Jackson, L.E., (2003), “The relationship of urban design to human health and condition.” *Landsc. Urban Plan.* 64, 191–200.
- Lessmann, C., Seidel, A., (2017), “Regional inequality, convergence, and its determinants – A view from outer space” *Eur. Econ. Rev.* 92, 110–132.
- Lowe, M., Whitzman, C., Badland, H., Davern, M., Aye, L., Hes, D., Butterworth, I., Giles-Corti, B., (2015), “Planning Healthy, Liveable and Sustainable Cities: How Can Indicators Inform Policy?”, *Urban Policy Res.* 33, 131–144.
- Maierová, L., (2018), “Public Lighting, Public Health. 7th Light. Conf. Visegr. Countries”, *Lumen* vol4 2018 - Proc. 1–5.
- Martinez, L., Bordonaro, E., (2022), “Lighting inequality in an urban context: Design approach and case studies.” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 1099.
- Pérez Vega, C., Zielinska-Dabkowska, K.M., Schroer, S., Jechow, A., Hölker, F., (2022), “A Systematic Review for Establishing Relevant Environmental Parameters for Urban Lighting: Translating Research into Practice” *Sustainability*, 14, (1107).
- Sloane, M., Slater, D., Entwistle, J., (2016), “Tackling Social Inequalities in Public Lighting: A Report by the Configuring Light/Staging the Social Research Programme.”
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), Population Division (2019), “World Urbanization Prospects: The 2018 Revision” (ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations
- Vega, C.P., Zielinska-Dabkowska, K.M., Hölker, F., (2021), “Urban lighting research transdisciplinary framework—a collaborative process with lighting professionals”. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 18, 1–18.
- World Bank, (2015), “Inclusive cities, Approach Paper”, Report No.: AUS8539 1–86.
- World Health Organization, (WHO), (2018), “A transformative approach for safe, inclusive, sustainable and resilient societies Healthier and happier cities for all.”
- Zielinska-Dabkowska, K.M., (2018), “Make lighting healthier”, *Nature* 553, 274–276.

### Acknowledgment

The research has been conducted in the framework of ENLIGHTENme project, funded by European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no. 945238. The authors are the solely responsible for its content, it does not represent the opinion of the European Commission and the Commission is not responsible for any use that might be made of data appearing therein.



# Smart working, esclusione sociale: problemi di metodo nell'interpretazione delle configurazioni spaziali

**Fabrizio Paone**

Politecnico di Torino

DIST\_Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

*fabrizio.paone@polito.it*

## Abstract

Il paper costituisce il primo risultato di una ricerca interdisciplinare volta a riconoscere come l'accelerazione impressa dalla condizione pandemica e dalle misure governative connesse allo smart working possa aver ingenerato nuove forme di esclusione, relative a soggetti e segmenti di popolazione "deboli". Il compito consiste nel capire come l'esile rete di diritti non garantiti, lavoro precario, informale o illegale, le economie organizzative di medie e grandi imprese, l'erogazione di servizi pubblici, lo sviluppo di reti di solidarietà familiari e identitario-amicali rappresentino nello spazio urbano e territoriale fenomeni di cambiamento capaci di evidenziare processi strutturali dell'urbanizzazione. La letteratura procede a partire dal costituirsi di "periferie", aree e quartieri degradati della città, località geografico-culturali sfavorite in rapporto alla produzione, ai commerci, ai redditi dei residenti. Ciò che si osserva oggi però pare qualcosa di diverso dal semplice articolarsi della città in aree abitate da differenti gruppi sociali. Sembra piuttosto un ulteriore esito della disarticolazione territoriale dei processi produttivi, dell'organizzazione della distribuzione commerciale, della costante mobilità di beni, persone e informazioni. La crescente antropizzazione dell'ambiente ha ampliato i limiti delle libertà individuali, senza tuttavia avvicinarsi a forme di uguaglianza. In questo modo si è prodotto una sorta di stato di ritorno uno spazio "lenticolare", topologico, formato da nicchie ed enclaves di differente estensione e significato. Sono cambiati, di conseguenza, gli spazi di condivisione, digitali e fisici, i codici di fruizione degli ambienti urbani.

**Parole chiave:** smart working, pandemia, spazio

## 1 | Smart working: stati di eccezione

Smart Working è termine generalmente usato per designare un insieme di pratiche, evocate nella lingua e nella legislazione italiana entro un più ampio perimetro tracciato insieme a parole come "tele-lavoro", "lavoro agile", "lavoro a distanza". Le note che seguono procedono a partire dai risultati e dai problemi incontrati da ricerca del Politecnico di Torino, SWITCH (Smart working e inclusione. Comunicare la transizione fra opportunità tecnologiche e disuguaglianze digitali), in corso di svolgimento in collaborazione con altre sedi italiane<sup>1</sup>, volta a indagare come questo insieme di pratiche possa legarsi a nuove forme di esclusione, o di disparità di accesso, connesse alle competenze digitali.

La ricerca, in relazione alla rilevanza e all'ambizione del suo obiettivo, implica una collaborazione e una curiosità trasversali rispetto alle discipline, in particolare umane e sociali, e l'impiego di fonti qualitative, e di natura logico-linguistica. Essa vede il ruolo trainante di una impostazione che procede a partire dalla sociologia dei media, attraverso l'impiego di testimonianze ricavate da un campione significativo di interviste rivolte a testimoni privilegiati della società, e a un lavoro quantitativo sui messaggi Twitter relative allo smart working e alle narrative collegate (Mazali T., Monaci S., Persico S., 2023). Su questa base si innesta la richiesta di prime ipotesi di comprensione su come tali questioni si proiettino nello spazio urbano, onde la richiesta nel panel della ricerca di una componente disciplinare «urbanistica».

In senso lato, l'attualità dell'argomento è tipica ed esemplare del post-fordismo, in quanto dissoluzione della «unità di luogo» della produzione. Il senso del fare relativo al prodotto tecnico, manifatturiero e tecnologico, diviene per traslato unità della razionalità del lavoro, estendendosi all'informazione, al commercio, al lavoro intellettuale, al lavoro in genere. Il recinto della fabbrica, o la perfezione apparente dei villaggi operai modello, erano testimonianza, frammento e metafora di una condizione lavorativa denotativa dell'esistenza personale, familiare e collettiva, una sorta di stato puro capace di alludere a una condizione generale della società.

L'allontanamento della razionalità dalla sintesi governata di tempo e di luogo ha aperto nuove scale di economia, incrementato la finanziarizzazione del ciclo produttivo, internazionalizzato in maniera definitiva

---

<sup>1</sup> Il progetto di ricerca ha avuto inizio nel luglio 2021, vincendo un bando competitivo interno al Politecnico di Torino, P.I. Sara Monaci, e vede in collaborazione con il DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio) l'Università degli Studi di Torino, l'Università di Foggia, l'Università di Roma La Sapienza, l'Università di Roma Unimarconi.

la produzione e la distribuzione di merci e informazioni. Ciò ha implicato, in termini generalissimi, la presenza di una «distanza» tra la persona, il lavoratore, e la totalità del processo di produzione (eventualmente, ricollocando rispetto ai processi, vecchi e nuovi, segmenti di popolazione, capaci di essere letti come classi, o come insiemi significativi). L'adesione dei lavoratori a un quadro complessivo di scelte risulta comunque importante, il proprio lavoro per quanto possa essere "agile", "smart", sia "intelligente" che "elegante", deve comunque essere inserito in una totalità pensabile, connotata da esiti, immaginari, attese, destini (a ben guardare, un ulteriore esito della lettura marxiana divisione del lavoro, e del trionfo della specializzazione).

Nel recente passato ciò ha riguardato, in Italia e in Europa) lavori e soggetti soprattutto di livello e retribuzione medio-alto ed alta, per lo più impiegati in imprese e attività internazionali (Eurostat 2020). Non stupisce che il testo che sancisce la rilevanza di questo nuovo modo del lavoro sia costituito dal Job act, studiato nel 2014-2015 dal governo Renzi, e successivamente, all'interno di un quadro diverso, dalla legge n.81 del maggio 2.017 sul "lavoro agile". L'accelerazione decisiva è venuta tuttavia per un fattore esterno, imprevedibile e globale, la condizione pandemica intervenuta nel febbraio 2.020, in particolare nei periodi di particolare restrizione, etichettati con subitaneo neologismo come LockDown. Condizione indotta, misura di reazione, necessità per mantenere un minimo di produttività in periodo di operatività limitata, lo Smart working ha teso in questa ultima configurazione e rilancio a mettere in evidenza i propri aspetti positivi: diminuzione complessiva dei trasporti e dunque delle emissioni inquinanti, diminuzione del tempo personale dedicato agli spostamenti casa-lavoro, relativa possibilità di diminuzione dei costi per medie e grandi aziende legati alle sedi fisiche di lavoro, ai loro costi impiantistici e di mantenimento, aumento della possibilità di gestione personale del tempo, privato e lavorativo.

Contemporaneamente, è stata posta in evidenza la necessità di una gestione integrata del lavoro in presenza e del lavoro da remoto, di una visione sinergica delle due forme che tenda sempre più a porre in evidenza la specificità e la complementarità di entrambi (Bolisani, Scarso, Ipsen, Kirchner, Hansen 2020). Le letture ottative che ora si aprono riguardano l'opportunità di non uscire dalla condizione pandemica semplicemente nei termini di un ritorno allo stato delle cose e dei diritti precedente alla pandemia, stante il comprensibile e tenace desiderio collettivo di dimenticanza e di rimozione delle limitazioni subite in periodo pandemico. In maniera collegata, una condivisibile attesa non riguarda tanto lo Smart working come nuova modalità di svolgimento delle facoltà lavorative, destinato a subentrare in un futuro più o meno vicino al tradizionale compito lavorativo in presenza, dedicato a oggetti fisici, in contatto necessario con altri umani collaboranti. L'attesa piuttosto indica una direzione di approfondimento, non metaforica e concettualmente precisa, su quale possa essere la combinazione virtuosa e sistematica tra due modalità principali di svolgimento delle facoltà lavorative, ottimizzando entrambi, recependo dalla condizione pandemica solo la spinta decisa verso l'innovazione tecnologica, e il suo trasferimento nell'ordine sociale e nella sua regolazione.

## 2 | I capitoli generali

Ciò che di fondamentale viene toccato, da questo campo di pratiche e dalla loro elaborazione politica, aziendale, sindacale ha a che fare, visto dall'osservatorio un po' eccentrico di un urbanista, con la visione funzionalista della città, in quanto ultimo tentativo ambizioso di instaurare una "teoria della città" descrivibile in termini espliciti, e rigorosi. In essa, grazie all'apporto decisivo di Cornelis van Eesteren (Somer 2007) e dei CIAM della seconda metà degli anni venti del Novecento e della prima metà degli anni trenta (Mumford 2002), le funzioni (abitare, lavorare, circolare, ricreare il corpo e lo spirito) sono viste in accezione matematica come variabile indipendenti, il cui variare dell'una determina il correlato variare dell'altra. Astratta, economica, riduzionista, questa visione della città e della società porta alle estreme conseguenze (e forse a temporanea soluzione) l'impostazione ottocentesca del problema di organizzazione sociale portato dalla rivoluzione industriale, destinato a ripresentarsi in ogni tempo e angolo del mondo, in presenza della medesima dinamica evolutiva fondamentale.

La correlazione tra luoghi abitativi e sedi di svolgimento del lavoro portò non solo a delineare il tema della soluzione dell'abitazione, dei quartieri operai, impiegatizi e popolari, ma anche di una corrispondenza tra quantificazione dei bisogni abitativi e allocazione delle sedi lavorative, e di reddito personale e familiare. Ciò ha immediate conseguenze positive sulla domanda di trasporto. La visione della "città funzionale" portò con sé la visione di una "società funzionale", tendenzialmente unica a scala globale perché informata alla razionalità della tecno-scienza, organizzata attraverso l'orizzonte operativo degli stati-nazione, di contesti municipali e regionali. Il quadro delineato, per quanto necessariamente ellittico, viene completamente dissolto non tanto dalla critica alla modernità, via via più serrata a partire dal secondo dopoguerra, quanto piuttosto in seguito alla frattura molto forte della storia contemporanea in corrispondenza degli anni 1973-1974, con il trionfo multiforme del neoliberalismo a scala globale. Ribadendo le opportunità insite nella

mobilità e nella capacità di inseguire la mutevole geografia di offerta del lavoro, si sono ribaltate le narrative della stabilizzazione, della ricerca di fidelizzazione della popolazione al compito produttivo (intesa anche come stabilizzazione dei comportamenti politici, ed elettorali). La capacità di individui, famiglie, gruppi e imprese di adattarsi ai cambiamenti, la disponibilità a spostarsi, a cambiare modalità e tipo di lavoro, è divenuta dote e risorsa preziosa. Al contrario il radicamento, l'indisponibilità al cambiamento, l'impossibilità di recedere da situazioni recessive o statiche, la ricerca di lavoro a tempo indeterminato, si è rovesciata in condizione di riduzione delle opportunità. In ambito urbano ciò ha voluto dire, in termini molto generali, una sospensione di rapporti tra gli ambiti dell'abitare e gli ambiti del lavorare.

### 3 | Abitare e lavorare

I quartieri economici e popolari, sono rimasti semplicemente “quartieri”, così come altre parti di città a più elevata mixité. Vuoti, assenze di usi e di funzioni si sono palesati in ambito urbano, solo in parte risarciti dal subentrare di superfici, volumi e usi legati alla new economy. La condizione urbana ha trionfato a scala globale, più attraente di ogni altra, svuotando però di senso univoco la parola città, graduando uno spettro ampio di situazioni entro la onnicomprensiva “urbanizzazione”, i cui caratteri estetici e ambientali sono sempre meno necessari e decisivi per coloro che possono spostarsi, e cambiare volontariamente località. Al contempo a partire dagli anni sessanta, e grazie agli studi urbani italiani, abbiamo imparato come il tempo lungo e i fenomeni di permanenza siano fondamentali nella costituzione di un “buon ambiente urbano”. Ciò ha costituito una ricompensa parziale per la perdita di una “teoria della città”, non solo quella della “città funzionale”, ma più in generale per la possibilità di una descrizione generale, sottratta a narrative incontrollabili e arbitrarie, semplificazioni sociologiche, istanze superficiali di conservazione di icone e scampoli di beni storici e monumentali, spettacolarizzazione di città a fini commerciali, immobiliari, turistici. Smart working, telelavoro e lavoro agile si inseriscono quindi, agli occhi di un urbanista, in uno scenario di sospensione di lungo periodo, nonostante le incessanti trasformazioni in corso. Uno scenario marcato dalla sospensione della ricerca di un rapporto sistematico tra abitazione e lavoro. Non servono, a questo riguardo, le ricorrenti semplificazioni operative ed esortative, tra cui la cosiddetta “città dei 15 minuti”, la rivalutazione della condizione di prossimità, immersi entro una più inclusiva condizione di erogazione di servizi, e di organizzazione del tempo di vita.

Non è quindi sorprendente trovare conferme di tale tendenza di fondo a scale differenti, ad esempio nella mescolanza domestica di ambienti e momenti lavorativi con altre specificazioni abitative, tendenza che si oppone programmaticamente all'idea ottocentesca e borghese di specializzazione delle stanze (Perrot 2009), prima ancora che degli edifici e delle destinazioni d'uso. La necessità di fluidificazione dello spazio domestico, o la sua proiezione su più luoghi, presenta un corrispettivo diretto in un omologo movimento dello spazio lavorativo, in cui acquistano valore i tratti di informalità, domesticità, confort (Del Boca, Oggero, Profeta, Rossi 2020). Tutto questo riguarda in modo diretto l'organizzazione del lavoro, la regolazione dei tempi e ritmi di vita, e dunque con evidenza una serie di ambiti di rilievo come l'organizzazione d'impresa, pubblica e privata, la rappresentanza sindacale, le pari opportunità, la ricerca di nuove funzionalità per la società nel suo complesso.

Se accettiamo di riconoscerci nel quadro sopra delineato, non potremo percorrere lo spazio urbano alla ricerca di quartieri e parti di città capaci di esprimere in modo arealmente compatto diversi gradi di coinvolgimento e di premialità all'interno del processo produttivo, e di distribuzione delle ricchezze. Occorreranno strategie indiziarie, fonti qualitative, approfonditi carotaggi attraverso casi-studio, per comprendere i caratteri di sorgenti fonti di disagio, possibili esclusioni, nuove povertà. L'elevata rapidità con cui questi mutamenti si manifestano, la mobilità del quadro economico internazionale in cui le pratiche dello Smart working si inseriscono, l'evoluzione dell'infrastruttura tecnologica di supporto, le cornici legislative e organizzative entro cui l'inclusione e la penalizzazione prendono forma costituiscono ulteriori difficoltà rispetto alla costruzione di riferimenti per l'azione (Marino, Capone 2021).

### 4 | Servizi, welfare, e importanza del legame sociale a scala intermedia

Il quadro sopra delineato esprime soprattutto un'impostazione in cui calare il tema del rapporto tra Smart working, forme di esclusione digitale, interpretazione dello spazio urbano. In modo collegato, costruisce una serie di priorità logiche, relative al modo di entrare nella ricerca.

Rimane influente la condizione neoliberale all'interno delle quali le precedenti considerazioni si calano. Quale dunque potrebbe essere il destinatario della difficile indagine, in definitiva la finalizzazione della ricerca? Non in maniera diretta le politiche pubbliche, evidentemente in difficoltà ad agire in generale su un fenomeno così incerto, multiforme, e potenzialmente totalizzante. Estinto il ruolo normativo generale dello stato nazione, capace di organizzare l'elaborazione dei bisogni attraverso indagini statistiche e regolari

conduzioni di censimenti, di inchieste e di indagini parlamentari, risulta ingiustificata anche ogni teoria dei bisogni, che appare ora più come costruito concettuale che come vettore di oggettivazione dello stato delle cose. In maniera conseguente, risulta sempre più difficile lo stanziamento di risorse pubbliche ingenti per lo studio sistematico dei fenomeni, e la predisposizione di burocrazie in grado di affrontare in maniera attrezzata il compito di elaborazione (Hilbrecht, Shaw, Johnson, Andrey 2013). Non rimarrebbe se non un sostanziale stallo operativo generale, o ricerche applicati a contesti con limiti aggredibili, locali o aziendali. Portare questo alla superficie del discorso, non è privo di conseguenze per la ricerca. L'esclusione, di fronte alla sua geografia carsica, e poco riportabile alle categorie del passato recente, rischia di essere riferita a soggetti emblematici, assodati, come le disuguaglianze di genere, ad immagini identitarie etniche, linguistiche e macrogeografiche parossistiche, caricaturali, alle differenze di orientamento sessuale. Ecco allora ritornare il problema diretto della finalizzazione della ricerca: intere schiere di migranti, ad esempio, costretti ad usare smartphones e device digitali con grandi abilità e perizia, appaiono riferibili all'esclusione sociale ma non a quella digitale, mentre intere schiere di persone tradizionalmente appartenenti alle classi medie, o medio-alte, si trovano per questioni di età e di non elasticità di habitus mentale a essere frequentemente esclusi da compiti produttivi, cui in precedenza attendevano fino ad età tarda e matura. Tutto questo evidenzia la difficoltà di individuare nuovi «tipi» di soggetti riconoscibili in relazione alle nuove pratiche. Si mostra una società di minoranze, che vivono le une accanto alle altre, o mescolandosi alle altre, senza affermazioni di gerarchie. Eppure l'accesso alle risorse e alle opportunità non risulta ugualmente distribuito, e le disuguaglianze sociali aumentano.

La ricetta tradizionalmente europea della compensazione attraverso un sistema di welfare, anch'essa viene assottigliata nelle sue stesse possibilità d'essere, dalla finanziarizzazione dell'economia, dall'incerta tassazione dei grandi soggetti economici transnazionali, dalla mutevolezza dei servizi che pare necessario erogare, oltre che dalle mutevoli modalità di erogazione (Van Dijk 2019). Ciò evidenzia una ulteriore direzione nella quale cercare nuove forme di esclusione, legate alla dimensione sociale di scala «intermedia» cui l'individuo può fare riferimento. Esse sono da cogliere nell'insieme delle reti di socialità in cui l'azione quotidiana degli individui trova concreto svolgimento, nella sovrapposizione tra famiglia nucleare, famiglia allargata, cerchie amicali, appartenenza a gruppi, circoli e associazioni, social network e utenze digitali, forme di cittadinanza e di assistenza erogate dallo stato. In questo, azione informale e garanzie dello stato di diritto si sommano in un insieme di risorse, disponibilità e potenzialità che sono decisive per il soggetto, spostando il terreno di riconoscimento delle nuove forme di esclusione dai destinatari individuali, intesi come singolarità portatrici di bisogni, a una più significativo riconoscimento della coesione delle formazioni sociali territoriali, indicando un terreno di ricerca da esplorare.

### Riferimenti bibliografici

- Mazali T., Monaci S., Persico S. (2023), *“Smart Working during the Covid19 Pandemic in Italy: Twitter narratives in female-centrated communities”*, Mediascapes Journal.
- Mumford E. (2002), *The CLAM Discourse on Urbanism, 1928-1960*, The MIT Press, Cambridge (MA) and Oxford (UK).
- Perrot M. (2009), *Histoire de chambres*, Seuil, Paris, trad. it. (2011), *Storia delle camere*, Sellerio, Palermo.
- Somer K. (2007), *The Functional City. The CLAM and Cornelis van Eesteren, 1928-1960*, NAI Publishers, EFL Foundation, Rotterdam and The Hague.
- Van Dijk, J. (2019), *The digital divide*. Cambridge (UK), Polity Press.

### Sitografia

- Bolisani E., Scarso E., Ipsen C., Kirchner K., Hansen J.P (2020), *“Working from home during COVID-19 pandemic: lessons learned and issues”*, Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society, Vol. 15, No. Special Issue, pp. 458-476, doi:10.2478/mmcks-2020-0027
- Del Boca D., Oggero N., Profeta P., Rossi, M. (2020), *Women's and men's work, housework and childcare, before and during COVID-19*, Review of Economics of the Household, 18(4), 1001–1017.
- Eurostat (2020), *How usual is it to work from home?*, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20210517-2>, consultato 13.06.2023.
- Hilbrecht, M., Shaw, S. M., Johnson, L. C., & Andrey, J. (2013), *Remixing work, family and leisure: Teleworkers' experiences of everyday life*, New Technology, Work and Employment, 28(2): 130–144.
- Marino, L., Capone, V. (2021), *Smart working and well-being before and during the COVID-19 pandemic: A scoping review*, European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 11(4): 1516-1536.

# Innovazioni digitali. Spazi di partecipazione e condivisione

## **Domenico Passarelli**

Università Mediterranea of Reggio Calabria Dip.to PAU  
Presidente Istituto Nazionale di Urbanistica – Sezione Calabria  
*domenico.passarelli@unirc.it*

## **Ferdinando Verardi**

Vice Presidente Istituto Nazionale di Urbanistica – Sezione Calabria  
Unipegaso  
*ferdinando.verardi@unipegaso.it*

## **Mariarosaria Angrisano**

Unipegaso  
*mariarosaria.angrisano@unipegaso.it*

### **Abstract**

E' ormai alle porte un nuovo ciclo urbano, e la disciplina urbanistica si trova di fronte ad una duplice sfida, che se da un lato impone di mobilitare le risorse intellettuali disponibili per analizzare in profondità i cambiamenti radicali che stanno avvenendo, dall'altro richiede di inserire la relazione tra le politiche pubbliche e il disegno di piano in un quadro finalmente coerente e di lungo periodo. La città è in un continuo divenire determinato dalla propria endogena capacità di autorganizzazione. Le molteplici interpretazioni del governo dello spazio urbano e dei suoi cambiamenti nel tempo coinvolgono il territorio, la città, gli individui nel ruolo di abitanti. La conoscenza, come elemento strategico, nel condizionare la definizione dei fenomeni urbani. Si intuisce così che il coinvolgimento dei cittadini, per una partecipazione diretta e consapevole ai problemi del governo pubblico e della programmazione urbana, consente di promuovere le strategie politiche della città. Il progresso delle città nel corso dei secoli, non è stato lineare. A periodi di stasi, sono seguiti momenti di grande cambiamento, come in questa fase storica, a causa delle grandi trasformazioni tecnologiche in corso nel mondo delle reti, e dell'emergenza pandemica. In questa ottica ci si prefigge di esplorare il ruolo delle innovazioni digitali nella consapevolezza che le città non sono solo luoghi dell'abitare ma anche potenti dispositivi creativi per attivare il diverso presente ed esplorare il futuro possibile soprattutto quando riescono ad costruire relazioni feconde, generi sinapsi fertili producendo nuove economie e quindi scenari sostenibili.

**Parole chiave:** Digitale, Resilienza, Intelligenza artificiale (IA)

### **Una rivisitazione disciplinare dell'urbanistica non solo concettuale**

Negli ultimi anni si è diffusa la convinzione che l'intelligenza artificiale può contribuire con maggiore incisività a migliorare la qualità di vita dei propri cittadini. Una convinzione manifestatasi ancor di più nel periodo della pandemia che ha accelerato la trasformazione digitale moltiplicando le interazioni con infrastrutture e servizi intelligenti, dai trasporti all'agricoltura, dalle strutture ambientali all'energia. E' apparso evidente che i modelli di sviluppo, soprattutto per la vita nelle e delle città, che hanno accompagnato e guidato le trasformazioni territoriali negli ultimi decenni, non sono più adatti a soddisfare, nei tempi e nei modi, le esigenze che via via si sono manifestate: dalle diverse condizioni economiche a quelle sociali ed ambientali. Si è così diffusa la convinzione che l'intelligenza artificiale applicata alla pianificazione urbanistica rende capace di favorire una migliore della vita degli abitanti e così la città intelligente sia capace di conciliare i "nuovi" bisogni grazie anche all'impiego diffuso ed innovativo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ITC), nei settori della mobilità, dell'ambiente e dell'efficienza energetica e quindi della rigenerazione urbana e territoriale. Uno dei principi che accompagna il presente scritto si basa sul concetto che comunque l'IA non può sostituire la creatività e quella necessaria conoscenza "ragionata" che sottintende alla comprensione dei fenomeni urbani e territoriali e ancor di più non è, ancora, capace di fornire risposte alle tante incertezze emerse nella città contemporanea. Riconoscendo tuttavia un importante ruolo alla digitalizzazione, una città progettata e pianificata con questo approccio dovrà avere una governance partecipata e concertata nella quale gli investimenti dovranno avere come obiettivo lo sviluppo sostenibile nel rispetto assoluto delle potenzialità socio-economiche ed ambientali dei luoghi

urbani. Ed è proprio in riferimento a tali settori che l'urbanistica può avvalersi degli strumenti innovativi legati all'IA. Si pensi ad esempio ai servizi ecosistemici nella intrinseca necessità di avvalersi dei big data per la esplorazione degli indicatori di sostenibilità e dei loro effetti sulle trasformazioni territoriali (Chen and Kerschberg, 2019). Progettare una città intelligente deve poter significare organizzare un organismo sostenibile nel rispetto delle condizioni ecologiche risignificando gli spazi del vivere sociale, connettendo le potenzialità delle nuove tecnologie alle tradizioni e alle vocazioni stratificate dei territori urbani. Un modello che vede nella partecipazione e nella multidisciplinarietà di saperi la sua forza, un modello che incide sul cambiamento degli stili di vita, che ha necessità di consapevolezza e che si avvia ad una revisione culturale ancor prima che tecnico e gestionale.

### **Il ruolo dell'IA nella pianificazione urbanistica. La partecipazione come senso di appartenenza**

Il dibattito formatosi attorno ai nuovi modelli determinati dall'innovazione tecnologica e digitale<sup>1</sup> rappresenta una grande occasione per indicare le priorità al servizio di un nuovo processo di pianificazione delle risorse e degli interventi. I modelli digitali delle città, sviluppati con le AI, potrebbero presto rivelarsi uno strumento cruciale nella corsa verso la sostenibilità dei nuclei urbani. Non bisogna però dimenticare che le città sono un insieme di tante cose: di memoria di desideri di segni; sono luoghi di scambio, di ricordi, di percezioni, di libertà e di sapori. La pianificazione urbanistica si nutre sempre di più di un approccio multidisciplinare, interessando settori sempre più specifici. All'interno di questo scenario viene a configurarsi l'esigenza maturata di poter sfruttare al massimo la componentistica tecnologica che la "conoscenza vasta" oggi ci offre, ed è proprio in questo contesto che deve essere colta l'opportunità dell'utilizzo di dispositivi tecnologici per le politiche urbane e poter pianificare scenari di rigenerazione ecosostenibili e inclusivi di città e territori. A solo scopo di memoria si ricorda che l'uso dell' AI si basa sull'idea di ottimizzare snellire ed espandere la portata delle operazioni più diverse, al fine di costruire una piattaforma tecnologica basata sui data e sulla logica dell'innovazione aperta con lo scopo di costruire modelli interattivi utili alla gestione dei sistemi complessi coinvolti nei processi di pianificazione. L'ampia portata di queste considerazioni apre nuovi orizzonti a diverse delle linee di ricerca che sono proprie dell'ambito disciplinare della pianificazione e progettazione urbana e territoriale. La vera sfida innovativa sarà rigenerare adottando, ogni volta che è possibile e la tecnologia e lo stato dei luoghi lo permette, soluzioni *smart*. La *smart city* del futuro conta su reti di trasporto pubblico sostenibili, esistenza di percorsi pedonali e/o ciclabili prioritizzati, sistemi di approvvigionamento idrico efficaci, soluzioni per l'illuminazione e il riscaldamento efficienti (Bibri, 2020). Che tipo di legame esiste tra la trasformazione digitale e i centri minori che caratterizzano l'Italia e l'Europa? In occasione di un progetto di ricerca, che si concretizzava a partire dalla realizzazione di un dispositivo tecnologico chiamato membrana *smart*, l'attenzione veniva puntata sui diversi criteri strutturali con cui tale strumento permetteva di organizzare la comunicazione e la fruizione della città e del territorio. Il suo valore risiedeva nel tipo e nella qualità delle relazioni che esso stabilisce con il contesto; pertanto membrana *smart* non si è posto come oggetto nello spazio, quanto piuttosto come strumento di costruzione dello spazio, come elemento per la messa in scena di una città e di un territorio di cui esso stesso è parte.

Il progetto, più in generale, perseguiva la suggestiva indicazione di "urbanizzare le tecnologie", per come formulata da Sassen (2012). Tale impostazione consente di operare a diversi livelli della catena di creazione del valore; ovvero a livello di:

- capitale cognitivo, diffondendo nelle varie componenti della comunità idee, atteggiamenti, comportamenti, schemi mentali, sistemi interpretativi aperti all'innovazione;
- capitale sociale, favorendo processi di apprendimento collettivo, di accumulazione di informazioni e conoscenza, resi possibili sia dalla prossimità geografica e relazionale degli attori che dal potenziamento di un sistema di interazione sociale (Sassen, 2012).

Il principio di fondo è quello secondo il quale la città futura dovrà consentire ad ogni cittadino la possibilità di accesso ai beni comuni, ai luoghi urbani, alle informazioni, ai servizi ed alle attività. E' alle comunità locali che spetta il difficile compito di avviare la sperimentazione di nuovi modelli di sviluppo determinati dall'innovazione tecnologica e digitale, che incide sullo sviluppo della città e dei territori contemporanei e sui processi di pianificazione che li caratterizzano. Le comunità locali rappresentano una possibile soluzione al problema della partecipazione dei cittadini al processo di decisione, poiché al loro interno verrebbe

---

<sup>1</sup> Il piano Next Generation European Union prevede la destinazione di almeno il 20 per cento delle risorse a misure che contribuiscono alla transizione "digitale". Dei 191,5 miliardi di euro messi a disposizione dell'Italia, il nostro PNRR destina il 25,1 per cento (48,1 miliardi) per gli obiettivi digitali.

garantita quella forma di democrazia che consente agli abitanti non soltanto il diritto all'espressione di opinione e di indirizzo politico, ma anche di partecipazione concreta alle funzioni urbane; soluzione, sperimentata all'interno dei laboratori territoriali che hanno il compito di promuovere la partecipazione degli abitanti alla produzione di piani e progetti e di avviare il processo di autoidentificazione e sviluppo delle comunità locali. In altri termini la partecipazione non deve essere solo un mezzo per migliorare la qualità del piano e del progetto ma anche e soprattutto un momento di autoformazione che restituisca agli abitanti il senso di appartenere ad una comunità e ad un luogo, che li renda più sensibili agli equilibri dell'ambiente in cui vivono, che rafforzi in loro la capacità di organizzarsi, di affermare la propria capacità di partecipare al processo di decisione.

### **Quale città e per quali cittadini**

L'attuale momento storico pone nuove domande a seguito di una trasformazione della città che ha avuto un'accelerazione con l'emergenza sanitaria Covid 19. Non ci sono più i tempi lunghi che hanno caratterizzato l'urbanistica degli ultimi decenni; oggi la Società pretende risposte certe nel breve periodo. Viviamo una trasformazione epocale che ci induce a modificare anche gli strumenti della pianificazione, il loro modo di concepirli, di realizzarli e di gestirli attraverso nuove logiche di formazione che non appartengono più alla zonizzazione e al principio autoritativo ma alla logica della pianificazione negoziata e concertata finalizzata alla qualificazione e rigenerazione degli spazi costruiti. Le sfide poste dall'ambiente urbano sono molteplici: il traffico con le sue diverse forme di inquinamento, la mancanza di fondi per fornire i servizi di base, la scarsità di alloggi adeguati, il degrado delle infrastrutture, etc. Il futuro che vogliamo include città che offrano opportunità per tutti, di conseguenza il ruolo dell'urbanistica e dei suoi piani sarà sempre più importante nel raggiungere gli obiettivi per eliminare la povertà, per garantire l'eguaglianza e la giustizia sociale, per ridurre il cambiamento climatico e tanto altro ancora (Quercia and Crowcroft, 2020). Ci sono tante sfide davanti a noi e la città avrà bisogno di un piano urbanistico solido e di supporto scientifico e professionale adeguato per realizzare questi scopi. E' giunto il momento di promuovere una strategia innovativa favorendo la partecipazione e condivisione dei cittadini al fine di affrontare e risolvere le vecchie e nuove fragilità della città contemporanea. Non si possono più ignorare i cambiamenti (essenzialmente ambientali) che stanno interessando i valori posti a fondamento delle scelte dei piani e dei progetti e al tempo stesso non si possono trascurare le sfide che minacciano le nostre città, con la conseguenziale produzione di una domanda collettiva rivolta essenzialmente alla qualità della vita. Il modello della crescita urbana ad oltranza (dell'espansione della città a qualsiasi costo) e di un governo del territorio impositivo e deterministico è ampiamente superato. E' necessario contrastare un processo di omologazione verso il quale il territorio è stato circoscritto, racchiuso in forme di sviluppo decontestualizzate e insostenibili. Viene ritenuto fondamentale la valorizzazione del centro storico e degli elementi peculiari dell'identità locale, le emergenze architettoniche che narrano la storia del territorio, le tradizioni della cultura materiale, il "saper fare" tradizionale. Ma contestualmente vanno rigenerate ciò che definiamo, impropriamente, periferie, cioè quei luoghi che rappresentano il passato per la ricchezza dei valori identitari e le tante energie umane, il presente per le capacità di interfacciarsi con il contesto territoriale ed il futuro per le opportunità di sviluppo che tanti spazi ancora incontaminati (o propensi ad una riconversione innovativa) sono in grado di offrire. La scena urbana è ulteriormente cambiata. E' necessario promuovere una nuova alleanza tra salute e urbanistica incentrata sulla "qualità dell'abitare" quale esito di un insieme coordinato di azioni integrate. La/e città è in attesa di risposte adeguate alla reale situazione che servirebbero a restituirle quella dimensione sostenibile degna della società del terzo millennio. È necessario un ripensamento della città in funzione di una maggiore presenza di servizi e di attrezzature "al servizio" della persona e la pianificazione urbanistica deve divenire strumentale ai bisogni della popolazione, dedicando attenzione ai contesti territoriali sui quali si intende intervenire (Yigitcanlar et al., 2020). Abbiamo davanti a noi una grande sfida perché recuperare la fiducia dei cittadini non è cosa semplice e scontata e perché l'urbanistica deve cambiare modo di pensare e ripensare intelligentemente la città e i suoi bisogni. Serve per questo motivo una rigenerazione profonda. Serve una adeguata ed innovativa strumentazione urbanistica, tale da contribuire alla evoluzione della città più sostenibile. L'impegno nel prossimo futuro, sarà quello di rigenerare la città esistente. Come ci ricorda Italo Calvino le città sono un insieme di scambi non solo di merci ma anche e soprattutto di parole, di desideri, di ricordi ed anche di percezione, di libertà, di sapori: d'una città non godi le sette o settantasette meraviglie ma la risposta che dà ad una tua domanda. Tale assunzione riflette un principio base secondo il quale non è detto che più una città è *smart* (e cioè risponde ai requisiti tecnologici innovativi) e più è sostenibile. Una città può aspirare ad essere intelligente se esistono cittadini informati e consapevoli (Batty et al., 2012) (Koo and Lee, 2019).

## Conclusioni

L'intelligenza artificiale (IA) può avere un impatto significativo sulla pianificazione urbanistica, in quanto può elaborare grandi quantità di "dati urbani" provenienti da diverse fonti, come sensori, telefoni cellulari, sensori di traffico, social media, ecc. L'analisi di questi dati può fornire informazioni utili per comprendere i modelli di utilizzo del suolo, i flussi di traffico, i comportamenti degli abitanti e altre informazioni rilevanti per la definizione di strategie di sviluppo urbano. Utilizzando algoritmi di "machine learning", l'IA può aiutare a prevedere i trend futuri, come la crescita demografica, i cambiamenti climatici o la domanda di infrastrutture. Queste previsioni possono essere utilizzate per pianificare lo sviluppo urbano in modo più efficiente. L'IA può contribuire a ottimizzare l'allocazione delle risorse urbane, ad esempio nella gestione del traffico, nell'illuminazione pubblica o nella gestione dei rifiuti, migliorando la qualità della vita dei residenti. E' possibile creare, inoltre, simulazioni e modelli per valutare l'impatto di diverse strategie di pianificazione urbana attraverso gli strumenti di intelligenza artificiale. Questo può consentire ai pianificatori di testare diversi progetti e prendere decisioni più consapevoli riguardo questioni come l'uso del suolo, la mobilità, l'efficienza energetica ecc. (Karimi and Koutsopoulos, 2018). L'IA è anche uno strumento capace di facilitare la partecipazione pubblica nella pianificazione urbanistica. Attraverso l'uso di piattaforme digitali, gli abitanti possono condividere le loro opinioni, idee e preferenze sullo sviluppo della loro città, informazioni che possono essere analizzate, sintetizzate e integrate nei processi decisionali, promuovere così una pianificazione più inclusiva (Lu et al., 2013) (Fusco Girard, 2011). Infine, è importante sottolineare che l'IA non può sostituire la competenza umana e il coinvolgimento degli esperti nel processo di pianificazione urbanistica, ma può fornire loro importanti strumenti di supporto.



Figura 1 | Artificial Intelligence & Digital Democrac.

## Riferimenti bibliografici

- Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., ... & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481-518.
- Bibri, S. E. (2020). Artificial intelligence for smart and sustainable cities: Opportunities, challenges, and enabling technologies. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101924.
- Chen, J., & Kerschberg, L. (2019). Artificial intelligence and big data analytics in urban planning and design: Trends, challenges, and opportunities. *Journal of Urban Technology*, 26(2), 3-20.
- Fusco Girard F. (2011). Multidimensional evaluation processes to manage creative, resilient and sustainable city. *Aestimum* n. 59.
- Karimi, A., & Koutsopoulos, H. N. (2018). The impact of autonomous vehicles on urban networks: A review. *Networks and Spatial Economics*, 18(4), 685-712.
- Koo, J., & Lee, S. (2019). Smart city governance and planning with a big data analytics approach. *Sustainability*, 11(7), 1895.
- Lu, Y., Nakatsu, R., & Cai, Y. (2013). An augmented reality-based collaborative environment for urban design and planning. *Automation in Construction*, 35, 379-390.
- Pereira, R. H., Magalhães, A. C., & Gama, J. (2018). Urban data analytics: Enabling planners to deal with big data. *Computers, Environment and Urban Systems*, 71, 101-111.



- Quercia, D., & Crowcroft, J. (2020). Urban informatics between smart cities and citizen science. *Journal of Urban Technology*, 27(2), 1-9.
- Sassen S, (2012). *Cities: A Window into Larger and Smaller Worlds*. European Educational Research Journal. Volume 11 Issue 1.
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., & Buys, L. (2020). Artificial intelligence in urban planning and governance: Conceptual framework and systematic review. *Journal of Artificial Intelligence and Urban Planning*, 4(2), 1-20.

# Urban semantics: Producing shared knowledge through ontologies

**Caterina Pietra**

Università degli Studi di Pavia  
DICAr – Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura  
*caterina.pietra@unipv.it*

## **Abstract**

The current urban complexity presupposes the search for new approaches that are at the same time adaptive, flexible, and able to develop further connections and relationships and adjust to changes. To this, the increasing number of data accumulation and analysis operations has made it necessary, over the last few years, to define concrete actions that would make them more accessible and shareable. To this end, and considering particularly the field of Informatics and Information Sciences, an ontology represents an extremely valuable tool that makes possible the digital control and integration of different information, including the urban context, through the construction of a common semantic structure shared between different stakeholders. The methodological approach provides for a qualitative evaluation in which the effects in terms of successful communication between the actors involved are investigated. In addition, the critical analysis of the literature takes into account several domains such as mobility, urban renewal, land use, smart cities, the city and its services, and the transport system. Globally, the ontological tool is enhanced by demonstrating and comparing different possible levels of interaction that identify correct ontological functionalities capable of developing sets of concepts and relationships that are effective and factually sharable, to produce knowledge related to urban studies.

**Keywords:** communication, digitalization, participation

## **1 | Introduction**

The urban context constantly undergoes numerous transformations (political, cultural, socio-economical, environmental, etc.) that require global interventions by countries and institutions dealing with transdisciplinary governance approaches. Constant modifications derive from recognizing cities and territories as complex systems (Portugali, 2016; Bertuglia & Staricco, 2000; Batty & Marshall, 2009).

Accepting shifts regarding needs and consequently urban structure implies the role of urban planning as a permanent process of monitoring, analysis, and action. A similar process involves numerous actors, such as citizens, scientists, researchers, politicians, local administrations, urban planners, who, in turn, are bearers of a wide range of interests and requests, which fall within the domains and fields of particularly diverse applications. Therefore, it is evident that not everyone owns the same possibilities to influence urban dynamics; however, due to non-linearity, when moments of instability happen, also small actors can generate substantial effects, and the disturbance, even if minimal, can have an amplified effect through the entire system making causation multi-directional (Portugali, 2016: 4).

The importance of accumulating data on such mentioned effects (Figure 1) has implied, at the same time, the necessity of carrying out parallel and further action that would make them more understandable and shareable. Indeed, models used to broaden knowledge must combine extreme semantic precision with efficient notions. About this, an ontology, besides its philosophical meaning, works to transform some abstract representations by human creators into structured concepts at a multidisciplinary level. The production of semantic information allows a profitable exchange of data between human beings and computer systems thanks to the use of a shared vocabulary that denotes typologies, properties, and conceptual interrelationships (Uschold & Gruninger, 2009).

After a brief introduction of the operational context, the Author focuses on the opportunities deriving from the exploitation of ontologies in the urban domain, taking into consideration the city and its main elements. Thus, the contribution intends to provide a critical overview of some existing tools, especially in terms of effective communication and management among diverse stakeholders.

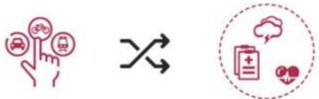

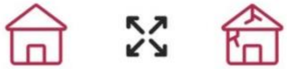

PRINCIPLE	EFFECTS	
<b>Non-linearity</b>		causation is multi-directional
<b>Irreversibility</b>		city system's processes cannot be restored
<b>Dynamism</b>		time sequence from cause to effect is extended
<b>Intra-urban diversity</b>		stakeholders act on communities and their different interests heavily affect diversity

Figure 1 | Effects on cities due to the complexity feature. Source: Author.

## 2 | The ontological reference framework

The term ‘ontology’ owns several meanings depending on the particular field of study. The main difference is between the philosophical significance and the context applied to informatics and engineering. Indeed, the use of ‘Ontology’, without the article and with the uppercase initial, refers to Philosophy. While the term ‘an ontology’, with the article and with lowercase initial, concerns Computer and Information Science (Guarino & Giaretta, 1995).

In this regard, the most widely cited definition of ontology was formulated by Gruber in 1993, stating that «An ontology is an explicit specification of a conceptualization» (Gruber, 1993). A conceptualization is a theoretical model describing the domain’s entities in terms of concepts, relations, and other elements. A principal purpose is to promote a mutual understanding of information structure between people and software agents, which different experts can validate (Métral & Cutting-Decelle, 2011).

The diffused availability of ontologies for the public has increased in recent years (Falquet et. al, 2011). Regarding this, ontologies are often implicit in many digital activities, but people are not aware that they’re embedded in such systems (for example Yahoo directory). However, this proves how ontologies implementation is no longer a big projects resource characterized by massive funding. Some factors are responsible, such as the dissemination of the Semantic Web, the disposition of methods for engineering ontologies, the definition of ontologies in literature, the possibility of direct learning thanks to numerous courses and tutorials, and much more. In particular, the Semantic Web includes a set of standard technologies to allow machine-interpretable knowledge to be distributed on the World Wide Web and to describe and query data using a correct classification of terms within a specific domain.

## 3 | Ontologies in the Urban Planning domain: a review

As previously discussed, the complexity component operates by affecting more perspectives that often end up determining a mixed semantic relevance. Indeed, the last three decades have seen ontological studies develop and shift from theoretical models to more practical implementations linked to real-world and large- scale applications. As main positive consequences, today, the objectives of ontological development concern an ampler set of knowledge and different fields of science, such as archaeology, medicine, business, infrastructure, biology, etc. (Ceusters et al., 2003; Bennett, 2013). In particular, the urban planning field has also been investigated, producing some relevant studies (Pietra et al., 2021).

The first attempts were initiated in 2002 by two European laboratories at INSA of Lyon, one dealing with Computer Science, and the other with Urban Planning (Roussey, 2004). The project was then supported by the European Co-operation in Scientific and Technical Research (COST) and called Towntology (also known as COST Action C21). The main aim was to define an ontology in the field of Urban Civil Engineering (UCE) projects and thus facilitate the communication between planners, stakeholders, and information systems at a European level. More practically, the project was designed to describe a taxonomy of ontologies within the UCE

field, implement a UCE ontology and realize a visual editor to keep concepts updated, develop official guidelines for ontologies construction, and impact reporting activities between stakeholders belonging to the UCE domain. The work from Berdier and Roussey (2007) provides three case studies that have employed the prototype to construct urban ontologies. Both not-specialized and specialized users were supposed to interact with them to clarify the French urban domain better. The road system, urban mobility, and urban renewal were the selected application domains: a subset of the road system ontology using 21 types of relationship is presented in Figure 2.

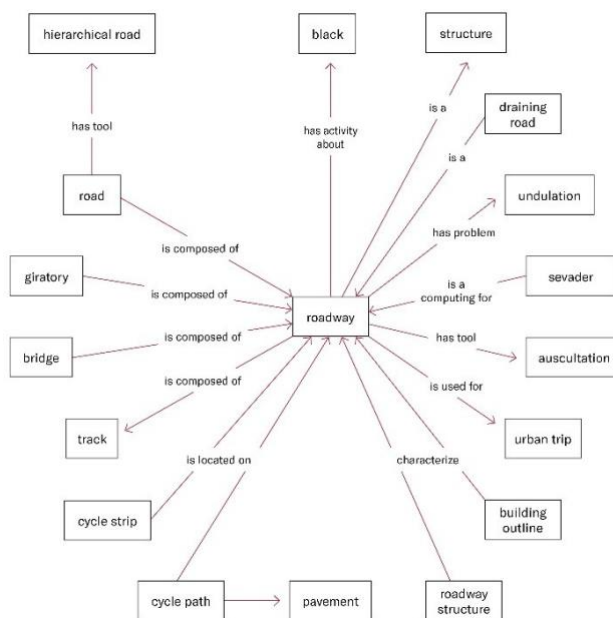


Figure 2 | Section of the road system ontology from the Towntology project. Source: elaborated by Author from Berdier and Roussey (2007).

The complete version includes 1000 terms from numerous technical dictionaries (Beaulieu, 2003), which enable concepts' association with unequivocal and consensual definitions. Instead, the second domain was fuzzier, making the ontology construction more difficult, especially when fixing relationships. This problem became more evident with the third ontology due to the introduction of the social aspect, difficult to model. Globally, the Towntology software implemented the following smart features:

- visual presentation of the ontological graph;
- semantic network;
- hypertextual and multimedia structure of the definitions;
- multiple definitions for the same concept;
- origin and traceability of definitions;
- possibility of updating the ontological graph both in terms of contents and relations;
- possibility of enriching the description of concepts through photos and drawings.

Moreover, Rotondo (2010) discussed the application of the Towntology software to an Italian case study, in the Apulia region. The main aim was to investigate the effect generated by the employment of ontologies on specific local institutions addressing the urban environment at a broader scale. The practice soon revealed that a great limitation is linked to the availability and quality of data that could derive from the people that are part of those organizations. Nevertheless, a total of 110 definitions in the urban regeneration domain have been detected thanks to the work of some targeted subjects in different fields of study working for the Apulia region (public systems, biology, ecology, architecture, urban planning, agronomy, and economy). The attempt has represented a first step within a bigger framework that could bring positive additional results about the possibility of using the ontology as an integrated tool of the GIS, making it available online to increase the existing glossary, and developing a multilingual description. The Towntology project was concluded in 2012 and, overall, constitutes a valid starting point to frame the urban space from a specific civil engineering perspective. However, it denotes limitations if considering the urban space's representation with all its components (Barramou et al., 2020).

Métral et al. (2007) have proposed an ontology-based model centered on the semantic integration of urban knowledge deriving from multiple sources (such as geographic information systems, master plans or local plans, legal texts, regulations, and 3D city models) to improve the information sharing between authors involved in urban planning projects and build an integrated view of them. Even in this case, significant limits come from the urban complexity that inevitably affects the representation of non-geometric urban knowledge.

In 2000, the American Planning Association released another ontology study dealing with Land Based Classification Standards (LBCS). The LBCS ontology was designed to fulfill federal and state needs, establishing a land use classification standard. The framework has been updated several times during the years, and, to date, several research projects concerning urban ontologies are based on LBCS. In particular, Montenegro (2012) presented an ontology named LBCS:OWL2. As its main objective, the LBCS:OWL2 ontology intended to provide a land use's semantic description by applying geospatial data and the LBCS dimensions as classes to structure the taxonomy. Naturally, the application of such ontology is restricted to a description of the urban space concerned only with some concepts related to land use like the function of establishment, the structure of the building, the site characteristics, and the ownership; others such as infrastructure, easement were not taken into consideration (ibidem).

Otero-Caldeira et al. (2014) placed interest in smart cities and, specifically how Smart Objects could support interoperability between heterogeneous devices and embedded systems for Intelligent Applications. Always concerning smart cities, Komninos et al. (2015) carried out an ontological analysis to identify the underlying causes of the low impact of transport applications and smart energy.

The Km4City ontology developed a knowledge model studied for the city and its service, dealing with seven macro aspects that included experiences in Italy, particularly in Florence and Tuscany. Two aspects addressed modeling of metadata and time, while the remaining five were more specifically city-related, including street modeling, administration, and local public transportation (Bellini et al., 2014).

#### 4 | Conclusions

The overall vision of the ontology concept has highlighted its main features: it can characterize a standard clear semantic, encode a reference language, and a vocabulary to support effective communication among different actors involved with many scientific research or product development (Métral et al., 2007).

From the methodological point of view, the mentioned studies enable a formal comprehension of the urban planning domain by establishing specific concepts and relationships that are strictly embedded in the planning process.

However, the application to real practice scenarios has pointed out some aspects that need to be discussed. The potential of the ontological tool, within the urban domain, is highly influenced by those who are engaged at the governmental level. Therefore, a high level of expertise is required to define correct axioms and build complex queries to let the ontology reason on them. Hence, one fundamental aspect is linked to the availability of resources that can be employed by municipalities or other organizations to be able to interact with multidisciplinary scientific and technical groups to produce valuable knowledge.

In this regard, it is worth focusing on the opportunity of exploiting a foundation (or top-level) ontology during the design process. Overall, this type of ontology works like a meta-model of a conceptual schema, which provides a preliminary framework to associate more specialized domain knowledge. A foundation ontology is made up of a wide range of generic concepts or primitives (such as entity, property, relation, process, action, space, and time) that are used to develop other ontologies and can be related to numerous domains. Indeed, the presented case studies are categorized as domain ontologies since the representation concerns a domain's specific perspective (road systems, urban mobility, urban renewal, land use, etc.) Nevertheless, a domain ontology can be the result after integrating a foundation ontology by enforcing the correctness and robustness of artifacts and constructs. Sharing the same top-level basis lets the different terms be incorporated consistently, ensuring more efficient collaboration and reuse. This is a key issue given that, nowadays, some researchers are working to shape domain ontologies that, when applied, demonstrate incompatibility since they are focused only on their specific needs, thus collecting a set of inaccessible and non-sharable data. Moreover, the specific action could support a fundamental principle to be applied while designing new ontologies: ontology design should not start from scratch but rather try to reuse as far as possible ontology resources that already exist and are available for developers. Identifying potential ontologies to reuse is helpful also in terms of evaluation of them (in some cases, those selected ontologies may be excluded from further use).

To conclude, ontology allows to build interpretative models of reality or decision-making processes of which it describes the procedure that starts from a strategy, moves on to a policy, and finally becomes operational action. So far, the operational stage is more critical when linked to the Urban Planning domain, due to its complex feature, and requires a unified approach to enable an effective knowledge integration.

## References

- Barramou, F., Mansouri, K., & Addou, M. (2020), "Toward a Multi-Dimensional Ontology Model for Urban Planning", in *Journal of Geographic Information System*, n. 12, pp. 697-715.
- Batty, M., & Marshall, S. (2009), "The evolution of cities: Geddes, Abercrombie and the New physicalism", in *Town Planning Review*, n. 80, vol. 6, pp. 551-574.
- Beaulieu, C., & Tardy, C. (2003), "Projet Towntology: construction d'une ontologie", in *PIRD GCU EDU*, n. 48.
- Bellini, P., Benigni, M., Billero, R., Nesi, P., & Rauch, N. (2014), "Km4City Ontology Building vs Data Harvesting and Cleaning for Smart city Services", in *J. of Visual Lang. & Comput.*, n. 25, pp. 827-839.
- Bennett, M. (2013), "The Financial Industry Business Ontology: Best Practice for Big Data", in *J. of Bank. Reg.*, n. 14, vol. (3-4), pp. 255-268.
- Berdier, C., & Roussey, C. (2007), "Urban Ontologies: The Towntology Prototype Towards Case Studies", in Teller J., Lee J.R., & Roussey C. (eds.), *Ontologies for Urban Development. Studies in Computational Intelligence*, Springer, Berlin, Heidelberg, vol. 61, pp. 143-155.
- Bertuglia, C.S., & Staricco, L. (2000), "*Complessità, autoorganizzazione, città*", FrancoAngeli, Milan-Rome.
- Ceusters, W., Smith, B., & Flanagan, J. (2003), "Ontology and Medical Terminology: Why Description. Logics Are Not Enough", *Proceedings of the Conference: Towards an Electronic Patient Record (TEPR 2003)*, Medical Records Institute, Boston, Massachusetts.
- Falquet, G., Métal, C., Teller, J., & Tweed, C. (2011), "*Ontologies in Urban Development Projects*", Springer- Verlag, London.
- Gruber, T.R. (1993), "A translation approach to portable ontology specifications", in *Knowledge Acquisition*, n. 5, vol. 2, pp. 199-220.
- Guarino, N., & Giaretta, P. (1995), "Ontologies and Knowledge Bases: Towards a Terminological Clarification. Towards Very Large Knowledge Bases", in *Knowledge Building and Knowledge Sharing*, n. 1, vol. 9, pp. 25-32.
- Komninos, N., Bratsas, C., Kakderi, C., & Tsarchopoulos, P. (2015), "Smart city Ontologies: Improving the Effectiveness of Smart City Applications", in *J. of Smart Cities*, n. 1.
- LBCS: American Planning Association. Land Based Classification Standards. <http://www.planning.org/lbcs>
- Métal, C., Falquet, G., & Vonlanthen, M. (2007), "An Ontology-based Model for Urban Planning Communication", in Teller J., Lee J.R., & Roussey C. (eds.), *Ontologies for Urban Development. Studies in Computational Intelligence*, Springer, Berlin, Heidelberg, vol. 61, pp. 61-72.
- Métal, C., & Cutting-Decelle, A. (2011), "Ontologies for Interconnecting Urban Models", in Falquet G., Métal C., Teller J., & Tweed C. (eds.), *Ontologies in Urban Development Projects. Advanced Information and Knowledge Processing*, Springer: London, vol. 1, pp. 105-122.
- Montenegro, N., Gomes, J.C., Urbano, P., & Duarte, J.P. (2012), "A Land Use Planning Ontology: LBCS", in *Future Internet*, n. 4, pp. 65-82.
- Otero-Cerdeira, L., Rodríguez-Martínez, F.J., & Gómez-Rodríguez, A. (2014), "Definition of an Ontology Matching Algorithm for Context Integration in Smart Cities", in *Sensors*, n. 14, vol. 12, pp. 23581-23619.
- Pietra, C., De Lotto, R., & Bahshwan, R. (2021), "Approaching Healthy City Ontology: First-Level Classes Definition Using BFO", in *Sustainability*, n. 13, 13844.
- Portugali, J. (2016), "What Makes Cities Complex?", in Portugali J., Stolk E. (eds.), *Springer Proceedings in Complexity. Complexity, Cognition, Urban Planning and Design*, Springer, Cham.
- Rotondo, F. (2010), "Ontologies for Urban Regeneration Could Be Useful for Managing Cohesion Policies?", in: Taniar, D., Gervasi, O., Murgante, B., Pardede, E., Apduhan, B.O. (eds), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2010. Lecture Notes in Computer Science*, Berlin, Heidelberg, Springer, vol. 6016.
- Roussey, C., Laurini, R., Beaulieu, C., Tardy, Y., & Zimmerman, M. (2004), "Towntology: Un retour d'expérience pour la construction d'une ontologie urbaine", in *Revue Internationale de Géomatique*, n. 14, pp. 217-237.
- Uschold, M., & Gruninger, M. (2009), "Ontologies: Principles, methods and applications", in *The Knowledge Engineering Review*, n. 11, vol. 02, p. 93.

# Spazi logistici e processi di urbanizzazione. Il porto di Ravenna

**Leonardo Ramondetti**

Politecnico di Torino

DIST - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

*leonardo.ramondetti@polito.it, leonardo.ramondetti@gmail.com*

## Abstract

Il porto di Ravenna ha una duplice vocazione: è uno dei maggiori porti industriali del nord Italia e uno dei principali hub energetici del Paese. Si tratta infatti del primo scalo italiano per rinfuse solide, pari a 8,7 milioni di tonnellate nel 2022. Non solo cereali e fertilizzanti per l'agroalimentare, ma anche inerti per il distretto della ceramica di Sassuolo, composti che trovano impiego negli stabilimenti della Sibelco e della Buzzi, e coils neri che vengono lavorati da Marcegaglia. Alla forte vocazione manifatturiera, si aggiunge quella energetica. Sono qui presenti il Gruppo Petrolifera Italo-Rumena e la centrale Eni Teodora, dove confluisce il gas delle estrazioni e dei rigassificatori presenti a largo della costa Adriatica. Accanto a questa duplice attività è attualmente in corso un rilevante potenziamento dello scalo che si realizza attraverso l'inserimento di nuove attività logistico-produttive e nuovi servizi, entro reti energetiche che si vogliono fra loro sempre più integrate. Prendendo in esame le trasformazioni in corso e i progetti futuri, questa nota di ricerca si interroga sulle traiettorie di sviluppo di questo hub, sollevando in conclusione alcune considerazioni in merito alla natura degli spazi logistici contemporanei e la necessità di un loro progetto.

**Parole chiave:** infrastructures, transport & logistics, industrial sites

## L'urbanizzazione del mare e il potenziamento del porto di Ravenna

In anni recenti le reti trans-europee di trasporto, energia e telecomunicazioni (TEN-T, TEN-E, ed eTEN), la Nuova Via della Seta cinese e un sempre maggior numero di programmi di sviluppo hanno investito le principali piattaforme logistiche del Mediterraneo. Entro questa dimensione l'Adriatico, al pari altri mari (si veda Brenner & Katsikis, 2014; Couling & Hein, 2020), può dirsi oggi un grande territorio urbanizzato: retto da complesse logiche produttive, normato da accordi internazionali, connesso attraverso rotte commerciali e infrastrutture energetiche. Questa urbanizzazione si struttura a partire da un'articolazione composita che, analogamente a quanto avviene in simili contesti nel mondo (Schindler et al., 2019; Silver, 2021), mostra i suoi caratteri distintivi entro alcuni 'corridoi' e nodi emergenti (Governa & Sampieri, 2023; Silver, 2021). Qui forti investimenti pubblici e privati, stanno attrezzando lo spazio infrastrutturale al fine di gestire il crescente aumento dei flussi, agevolare la riorganizzazione delle dinamiche produttive e ottimizzare le risorse entro un quadro di scarsità energetica. Questo comporta un complessivo riassetto delle piattaforme logistiche, che progressivamente perdono parte della rigidità che contraddistingue il loro funzionamento, andando ad assumere assetti più flessibili ed ibridi: accolgono nuove pratiche di lavoro, integrano funzioni logistiche e produttive, e mettono a sistema le attività che si svolgono al loro interno. Nello specifico, lungo il corridoio Adriatico, il porto di Ravenna risulta di particolare interesse per discutere queste trasformazioni a partire dai mutamenti che investono gli spazi della logistica e della produzione, sempre più integrati fra loro, e quelli dell'energia.<sup>1</sup>

Fondato negli anni Cinquanta da Enrico Mattei, quello di Ravenna è l'unico porto canale d'Italia. Si tratta di una infrastruttura che si estende per 14 chilometri da Porto Orsini, fino al centro urbano e, oltre che dal Canale Candiano, è costituito da altri due rami secondari, il Canale Baiona e Piomboni. Il porto fu realizzato negli anni del boom economico per supportare le attività di nascenti campioni nazionali come Eni, Sarom e Siom. Si trattava di uno scalo a vocazione industriale, che poteva dirsi 'privato' dal momento che ogni banchina faceva capo ad una società che aveva il proprio stabilimento in adiacenza al canale. Nel corso degli anni l'infrastruttura ha subito forti trasformazioni legate alle alterne vicende delle industrie che avevano qui la propria sede, ai cambiamenti amministrativi e alla necessità di stare al passo con i rapidi cambiamenti della logistica.

Ad oggi il porto dà lavoro a circa 15.000 persone, senza contare i posti generati dall'indotto. L'area afferente allo scalo si estende su 2.080 ettari, di cui 150 ettari di piazzali, 85 ettari di superficie coperta per magazzini,

<sup>1</sup> Per le trasformazioni in corso in altre piattaforme logistiche del 'Corridoio Adriatico' si vedano Ramondetti (2023) e Carota e Frassoldati (2023) per quanto riguarda il porto di Trieste e FREEeste; e Valz Gris (2023) e Safina (2023), per il Pireo e Aspropyrgos.

e serbatoi per lo stoccaggio di un milione di metri cubi di rinfuse. Sono attivi 10,5 chilometri di banchina su cui si affacciano 26 terminal privati, alcuni dei quali afferenti a grandi compagni industriali come Marcegaglia, Buzzi Unicem, Eni e Saipem. Gran parte del porto è collegata da una rete ferroviaria che si estende su entrambi i lati del Canale Candiano, per un totale di 35 chilometri. Al momento sono dieci le società che usufruiscono del trasporto su ferro, movimentando il 14% delle merci del porto, ovvero a poco meno di 4 tonnellate l'anno su circa 8.500 treni.

Nonostante una lieve flessione nel 2020, negli ultimi cinque anni il porto di Ravenna ha registrato una continua crescita dei traffici, arrivando a movimentare 27,3 milioni di tonnellate nel 2022 e posizionandosi in questo modo quale primo porto in Italia per rinfuse solide (Assoporti & Autorità di Sistema Portuale, 2022). Si tratta per lo più di merci in entrata, pari all'85% degli scambi, in particolare prodotti metallurgici (6,4 milioni di tonnellate), agroalimentari (5,7 milioni di tonnellate) e per l'edilizia (5,6 milioni di tonnellate) destinati rispettivamente a Marcegaglia, all'industria agroalimentare della bassa pianura padana e al distretto della ceramica di Sassuolo. Questo incremento è oggi sostenuto da un ampio programma di interventi che mirano al potenziamento del porto. In particolare, enti pubblici e società private stanno agendo su due fronti: l'inserimento di nuove attività logistico-produttive e la costruzione di uno dei maggiori poli per lo stoccaggio e la produzione di energia nel nord Italia.

### **Il polo logistico-produttivo Ravenna Port Hub**

Ravenna Port Hub è un progetto avviato nel 2017 dall'AdSP MACS e approvato l'anno seguente dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica e lo Sviluppo Sostenibile (CIPESS). L'iniziativa si compone di diversi interventi che, in concerto con soggetti privati, mirano a potenziare l'infrastruttura portuale e a costruire nuove piattaforme logistico-produttive.

Il rinnovo dell'infrastruttura portuale si lega soprattutto al dragaggio dei canali al fine di garantire la navigabilità alle navi container di stazza maggiore. L'AdSP MACS ha stanziato 432,5 milioni di euro, cui contribuiscono fondi nazionali ed europei per un intervento che si articola in due fasi. La prima, oggi in corso, è tesa ad aumentare la profondità del canale interno fino a -12,50 metri (fino alla Darsena San Vitale) e del canale marino fino a -13,50 metri, con l'estrazione di oltre 4.700.000 metri cubi di materiale. In parallelo è prevista la realizzazione di un nuovo molo nella parte terminale della Penisola Trattaroli, l'adeguamento strutturale e l'elettrificazione delle banchine esistenti e la digitalizzazione dei servizi di logistica e sicurezza. La seconda fase prevede lo scavo della parte terminale del canale fino a -14,5 metri e la realizzazione di un impianto per il trattamento dei materiali dragati (Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale, 2021). Queste azioni vanno di pari passo con l'ottimizzazione della rete ferroviaria, sia locale che regionale, e l'ultimazione di due stazioni merci al fine di incrementare il trasporto su ferro (Ferrovie dello Stato Italiane, 2020). È inoltre prevista l'installazione della banda larga (33 chilometri di fibra), di sistemi di monitoraggio degli accessi portuali e l'automazione dei punti di accesso merci alle dogane (Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale, 2021).

Queste trasformazioni vanno di pari passo con l'espansione e la riorganizzazione dei moli ad opera delle società terminaliste. Fra queste il Gruppo Sapir, proprietario di gran parte delle aree edificabili entro i perimetri portuali, è il principale soggetto ad operare nel porto.<sup>2</sup> La compagnia sta investendo sette milioni di euro nella ricollocazione del terminal container sui 40 ettari che compongono la parte terminale della Penisola Trattaroli.<sup>3</sup> Inoltre, ulteriori 6,5 milioni di euro sono stati stanziati per l'ammodernamento del terminal multipurpose di San Vitale. Nonostante molti dei lavori siano ancora in corso, il gruppo ha già completato l'acquisto di nuove gru per lo scarico delle merci e messo in atto un piano di sviluppo che

---

<sup>2</sup> Il Gruppo Sapir (inizialmente Società per Azioni Porto Industriale di Ravenna) fu fondato nel 1957 con l'obiettivo di realizzare il porto industriale. Inizialmente gli azionisti furono Anic (51%), la Camera di Commercio di Ravenna (10%) e l'imprenditore agroalimentare Serafino Ferruzzi (39%) ed ebbe il primo amministratore delegato Enrico Mattei. Con la realizzazione di gran parte delle opere, verso la fine degli anni Settanta si ebbe un radicale mutamento nella missione e nella natura della società che si propose come principale soggetto terminalista del porto di Ravenna (con nome Società per Azioni Porto Intermodale di Ravenna). Una metamorfosi che si compì appieno unicamente nella prima metà degli anni Novanta, quando, con l'istituzione dell'Autorità Portuale, si ebbe la cessione delle funzioni amministrative e istituzionali diventando un soggetto terminalista a scopo di lucro. Sono state tuttavia mantenute dalla compagnia gran parte delle aree edificabili in ambito portuale. Per maggiori informazioni sulla storia di Sapir e il ruolo nella costruzione del porto si veda Mezzani e Tagliaverga (2017).

<sup>3</sup> L'approfondimento del canale fino al -14,5 metri è previsto unicamente nella parte terminale del canale, dove presente un bacino di manovra con un raggio pari a 245 metri, e non nel tratto in cui si trova il terminal attuale. Pertanto, la riconfigurazione in corso è necessaria per consentire a navi container di stazza maggiore l'accesso al porto. Il terminal container è di proprietà della Terminal Container Ravenna SpA di cui Sapir è il principale azionista con il 70%.



prevede una repentina messa a rendita delle nuove aree costruite, anche attraverso funzioni temporanee, come lo stoccaggio rinfuse solide o la costruzione di un polo per la automotive (Serrau, 2023).



Figura 1 | Nuovo terminal container e area logistica Sapir in costruzione, 27 aprile 2023, foto di Leonardo Ramondetti.

Oltre a questi interventi il progetto Ravenna Port Hub comprende la realizzazione di circa 200 ettari per nuove piattaforme urbanizzate ed attrezzate per attività logistiche, su suoli composti in parte dal materiale di risulta dei dragaggi. Di queste aree 85 ettari si trovano a cavallo della via Classicana a sud dello svincolo con via Trieste ed in prossimità del sedime ferroviario: 50 ettari fanno capo al Gruppo Sapir e 35 ettari all'AdSP. Per i primi sono previste attività logistico-produttive e sono già stati investiti 18 milioni di euro per le opere di urbanizzazione e compensazione. Per i secondi l'Autorità Portuale ha avviato un progetto per la realizzazione di un polo agroalimentare, con un investimento complessivo di 37,3 milioni di euro. A questo sviluppo si lega anche l'estensione dell'area industriale presente lungo via Romea Nord per ulteriori 120 ettari di proprietà dell'AdSP MACS in cui sono previste attività logistico-produttive (Area Logistica S3). Per questo sito è stato completato il progetto delle opere di urbanizzazione (13,3 milioni di euro) ed è in corso lo studio per il raccordo ferroviario (16,1 milioni di euro) (Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale, 2021).

Queste nuove piattaforme non ambiscono soltanto ad ospitare attività per lo smistamento delle rinfuse, ma anche fasi di pre-lavorazione. In questo senso si assiste già oggi ad una riconfigurazione delle dinamiche logistico-produttive, con conseguente trasformazione delle catene di approvvigionamento industriale. Ne è esempio il commercio degli inerti, di cui Ravenna è principale polo italiano in quanto serve il distretto della ceramica di Sassuolo. In accordo con le ditte acquirenti, realtà terminaliste stanno oggi investendo al fine di attrezzare alcune aree alla creazione di composti e semi-lavorati che vengono poi stoccati nei magazzini e spediti ai diversi stabilimenti delle ditte acquirenti. Non solo questo permette ai produttori di ottimizzare i magazzini, ridurre i macchinari di lavorazione e i tempi di spostamento delle merci; ma porta ad una riconfigurazione delle aree portuali con l'inserimento di nuovi spazi produttivi che lavorano entro catene del valore più ampie e dislocate. Tendenze analoghe si riscontrano fra le industrie presenti nel porto stanno introducendo linee ad alta specializzazione entro filiere logistiche. Ne è un esempio Marcegaglia, che ha da poco acquistato un'area di 35 ettari dove per lo stoccaggio e la lavorazione a freddo dei laminati. Si assiste quindi a una frammentazione delle catene di lavorazione e ad un progressivo accorpamento di logistica e produzione che appare sempre più necessario per inserirsi nei flussi, rallentarli ed interromperli, poiché ogni trasformazione della merce, anche minima, è modo di creare valore aggiunto.

## Ravenna Energy Hub: La costruzione di un nuovo hub energetico

Oltre la vocazione logistico-produttiva, il porto di Ravenna è anche uno dei maggiori poli energetici del nord Italia. Sono qui presenti il Gruppo Petrolifera Italo-Rumena (PIR) e la centrale Eni Teodora dove confluisce il gas delle estrazioni e dei rigassificatori presenti a lago della costa Adriatica. Entro quello che è già di fatto un parco energetico, l'Autorità Portuale e le società che operano nello scalo stanno investendo per potenziare gli impianti di stoccaggio, la produzione da fonti rinnovabili e il recupero di terreni inquinati. L'ottimizzazione della catena di approvvigionamento di gas naturale liquefatto (GNL), già in corso prima del conflitto ucraino, è diventata centrale al fine di far fronte alla carenza di gas russo. Nell'ottobre 2022 PIR, Edison ed Enagás hanno inaugurato un impianto del valore di 180 milioni di euro per lo stoccaggio e la distribuzione di 20.000 metri cubi di gas liquefatto, che consente l'alimentazione di circa 12.000 camion e 50 traghetti l'anno, evitando l'emissione di 6 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> (Gruppo PIR, 2018).<sup>4</sup> A questo si aggiunge il progetto per un nuovo rigassificatore offshore, per cui il governo nazionale ha stanziato un miliardo di euro ad inizio 2023. Si tratta di una piattaforma galleggiante dove le navi ormeggiate riceveranno GNL a una temperatura di -160°C da altre navi metaniere, per poi rigassificarlo ed immetterlo nella rete nazionale. La realizzazione, ad opera di Snam, è prevista entro il 2024 e l'impianto avrà una capacità annua di cinque miliardi di metri cubi di gas, pari all'8% del fabbisogno nazionale (Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale, 2021).

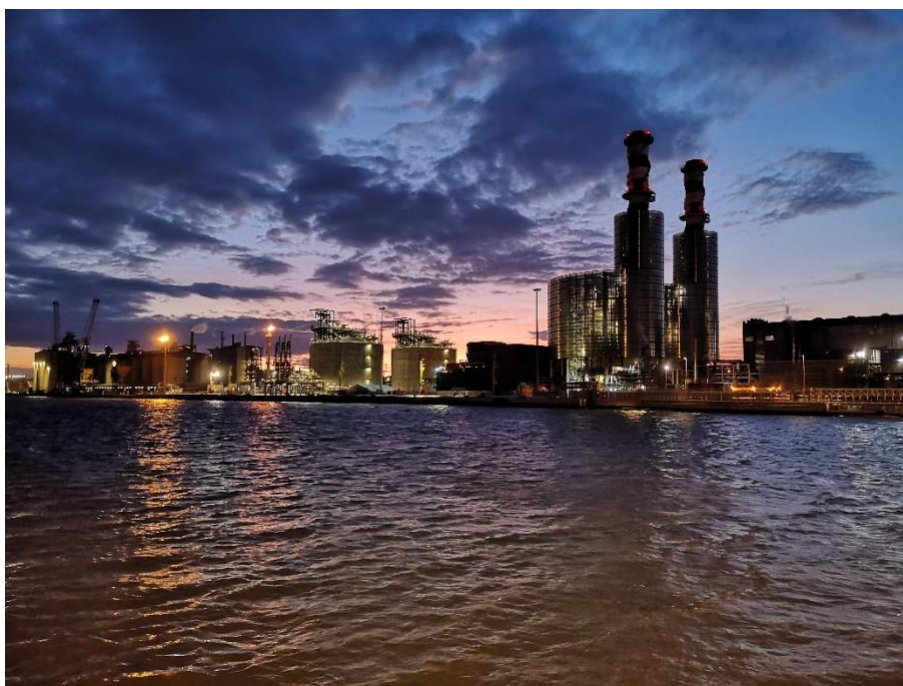


Figura 2 | Centrale Eni Teodora, 27 aprile 2023, foto di Leonardo Ramondetti.

In parallelo, è prevista l'istituzione di una Comunità Energetica Portuale (CEP): un'associazione di soggetti pubblici e privati per la produzione e gestione autonoma di energia prodotta da fonti rinnovabili. Entro questa cornice la società AGNES ha avviato la realizzazione di un polo energetico offshore composto da due impianti eolici per la produzione di 600 MWe, un impianto fotovoltaico galleggiante da 100 MWe e una sistema di accumulo e stoccaggi energia della capacità di 50 MWe (Agnes srl, 2019). Il progetto prevede investimenti per un miliardo di euro e, quando realizzato, sarà il maggiore parco eolico e solare offshore nel Mediterraneo. Ma sono molte le sperimentazioni avviate, come il progetto pilota Inertial Sea Wave Energy Converter, che prevede la produzione di energia elettrica su piattaforme galleggianti, sfruttando il moto ondoso del mare (MOREnergy Lab & Politecnico di Torino, 2006). A queste iniziative si legano quelle tese ad efficientare le nuove aree urbanizzate, fra cui la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di circa 8 MWe nell'ambito della piattaforma agroalimentare, da portare a 16 MWe una volta ultimate le strutture logistiche (Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale, 2021).

<sup>4</sup> La struttura, che occupa 2,3 ettari, è denominata Depositi Italiani GNL (DIG) è partecipata da parte delle tre società in quota 51%, 30% e 19% rispettivamente.

Oltre al potenziamento delle infrastrutture energetiche esistenti e l'inserimento di nuove produzioni rinnovabili, si assiste infine al riutilizzo di ex-siti industriali in chiave energetica. Eni ha bonificato 45 ettari di suoli inquinati per ospitare un campo fotovoltaico, un impianto per il recupero dei terreni e una piattaforma polifunzionale per i rifiuti speciali (Eni Rewind, 2017). Un ulteriore impianto fotovoltaico per la produzione di idrogeno sorgerà sui 50 ettari dove era presente la raffineria Sarom (Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale, 2021). Al recupero degli ex-siti suoli produttivi si aggiunge anche quello delle aree estrattive. Il cane a sei zampe prevede la realizzazione di un impianto di Carbon Capture and Storage per la cattura, il trasporto e lo stoccaggio della CO<sub>2</sub> in giacimenti di gas esauriti o in fase di esaurimento a largo delle coste ravennate (The CCUS Hub, 2021). L'investimento, per circa un miliardo di euro, si articola in due fasi. La prima è volta ad assorbire le emissioni della centrale di Casal Borsetti e dal polo chimico di Versalis. La seconda prevede il coinvolgimento di altre industrie energivore locali, le quali avranno convenienza ad utilizzare l'impianto limitando in questo modo le crescenti tasse europee sulle emissioni di CO<sub>2</sub>.<sup>5</sup>

L'insieme di questi progetti ambisce a trasformare il porto in un grande polo energetico che si estende dai giacimenti e dalle piattaforme offshore del mar Adriatico, fino ai centri di lavorazione della costa: un sistema eterogeneo e composito, che agisce a vantaggio delle imprese che si collocano nell'hub. Queste godono di forniture a costi ridotti, un quadro agevolato di servizi e la possibilità di stoccare carbonio in aree offshore riducendo le emissioni. Si compie così una maggiore integrazione fra logistica, manifattura e produzione di energia, che vede diversi soggetti cooperare all'efficientamento complessivo dell'hub portuale.

### Note Conclusive

I processi in atto nel porto di Ravenna manifestano il dinamismo dello scalo romagnolo per la costruzione di un nuovo polo manifatturiero ed energetico. Queste trasformazioni invitano a riflettere rispetto alla natura di spazi logistici che molta della letteratura recente ha descritto come mere zone tecniche (Barry, 2006), extraterritoriali (Easterling, 2014), ed estrattive (Hein, 2021). Diversamente, i nuovi hub si stanno riconfigurando quali spazi eterogenei e compositi, capaci di accogliere al loro interno funzioni legate a produzione, semi-lavorazione e ricerca. Questo emerge con chiarezza a Ravenna: le industrie come Marcegaglia hanno bisogno di ambienti per testare nuove lavorazioni, i terminalisti come Sapir devono mettere a punto piattaforme flessibili per adattarsi ai repentini cambi del mercato, le competenze tecniche specializzate del progetto Agnes necessitano di laboratori e spazi per la ricerca. Il tutto entro un'unica grande infrastruttura che non si limita unicamente far coesistere queste diverse attività, ma ha l'ambizione di farle lavorare all'unisono, entro dinamiche che evocano trascorse distrettuali.<sup>6</sup> Questa tensione verso nuove logiche di funzionamento e nuovi processi di urbanizzazione ci invita ad osservare i territori in oggetto come spazi sempre più segnati da caratteri urbani. Tuttavia, appare riduttivo legare questa urbanità unicamente a processi di accumulazione del capitale e catene del valore (si veda Brenner, 2014). È vero qui si manifestano con maggiore forza dinamiche globali, ma i contesti su cui queste insistono non sono passivi: ogni nodo ricerca una propria specificità e, attraverso questa, tenta di ridefinire la rete a cui è ascritto. Questo emerge con chiarezza se si guarda il potenziamento industriale ed energetico dell'hub romagnolo entro l'Adriatico, e la complementarità rispetto alle operazioni di transhipment che si svolgono al Pireo (Safina, 2023; Valz Gris, 2023), o alle lavorazioni specializzate e i traffici *Roll On-Roll Off* che caratterizzano Trieste (Carota & Frassoldati, 2023; Ramondetti, 2023). Questo potenziamento non deriva da una più forte integrazione con la città consolidata, come sostenuto dalla letteratura che guarda alle *port cities* (si veda Hein, 2013). Pur interagendo con i centri abitati limitrofi, quel che appare fondamentale sono le relazioni che questi poli instaurano con specifiche porzioni di territorio, anche dislocate su aree molto vaste, e, al contempo, la loro capacità ad ibridare al loro interno funzioni e spazi eterogenei. Questo è evidente a Ravenna, dove l'interazione con il capoluogo è minima (sia sul piano della governance che dell'organizzazione territoriale), mentre quel che conta è essere parte dell'estesa rete energetica (le piattaforme offshore, le centrali dislocate sul territorio), inserirsi entro filiere produttive regionali (il distretto della ceramica di Sassuolo, l'area agricola della bassa padana), e promuovere nuovi servizi (il polo del fresco, l'hub del automotive). Per stare entro queste reti sovranazionali e locali non è unicamente necessario efficientare le infrastrutture, ma ibridare il porto e riorganizzarne le attività entro un nuovo metabolismo che, tuttavia, deve far i conti con scenari di sviluppo incerti e contesti internazionali che mutano velocemente. La capacità di immaginare le nuove piattaforme come spazi plastici e flessibili sarà determinante, e sollecita un nuovo progetto per questi spazi.

<sup>5</sup> Si calcola che ad oggi vengano prodotti 40 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> l'anno, che costituiscono una spesa ingente a fronte dei regolamenti europei del Sistema per lo scambio delle quote di emissione (ETS UE).

<sup>6</sup> Si vedano a questo proposito le ricerche di Bianchetti (2019) e Cerruti But (2023).

## Riferimenti bibliografici e sitografia

- Agnes srl (2019), *AGNES*, AGNES, <https://www.agnespower.com>
- Assoporti, Autorità di Sistema Portuale (2022), *Movimenti Portuali Anno 2022*, Assoporti, Roma.
- Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale (2021), *Piano Operativo Triennale 2021-2023*, Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale, Trieste.
- Barry A. (2006), “Technological Zones”, in *European Journal of Social Theory*, n. 9, vol. 2, pp. 239–253. <https://doi.org/10.1177/1368431006063343>
- Bianchetti C. (2019). *Territorio e produzione*. Quodlibet, Macerata.
- Brenner N. (eds., 2014), *Implosions/Explosions: Towards a Study of Planetary Urbanization*, Jovis, Berlino.
- Brenner N., Katsikis N. (2014), “Is the Mediterranean urban?”, in N. Brenner (eds.), *Implosion/Explosion: Towards a Study of Planetary Urbanization*, Jovis, Berlino, pp. 428–459.
- Carota F., Frassoldati F. (2023). “Tra reinvenzione ed espansione: FREEeste e produzione nel porto di Trieste”, in *Territorio*, n. 102, in corso di pubblicazione.
- Cerruti But M. (2023), *Prato: Città e Produzione*, INU Edizioni, Roma.
- Couling N., Hein C. (2020), *The Urbanisation of the Sea: From Concepts and Analysis to Design*, Nai Uitgevers Publisher, Rotterdam.
- Easterling K. (2014), *Extrastatecraft: The Power of Infrastructure Space*, Verso Books, New York.
- Eni Rewind (2017), Ravenna: L’impegno in attività di risanamento e nel progetto di riqualificazione produttiva di Ponticelle, Eni, <https://www.eni.com/enirewind/it-IT/bonifiche/progetti-bonifica-ravenna.html>
- Ferrovie dello Stato Italiane (2020), Porto di Ravenna: Via ai lavori di RFI per il nuovo ponte Teodorico e potenziamento hub, <https://www.rfi.it/content/rfi/it/news-e-media/comunicati-stampa-e-news/2020/6/13/porto-di-ravenna--via-ai-lavori-di-rfi-per-il-nuovo-ponte-teodor.html>
- Governa F., Sampieri A. (2023). “Infrastrutture globali e divenire urbano: Pireo, Trieste e il ‘Corridoio Adriatico’”, in *Territorio*, n. 102, in corso di pubblicazione.
- Gruppo PIR (2018). *Depositi Italiani GNL: Il primo deposito small scale di GNL in Italia*. <https://www.gruppopir.com/it/dig>
- Hein C. (2013), “Port Cities”, in P. Clark (ed.), *The Oxford Handbook of Cities in World History*, Oxford University Press, Oxford, pp. 809–827.
- Hein C. (2021), *Oil Spaces: Exploring the Global Petroleumscape*, Routledge, Londra.
- Menzani T., Tagliaverga S. (2017), *Un’impresa in Porto: Storia della Sapir (1957-2017)*, Longo Editore, Ravenna.
- MOREnergy Lab, Politecnico di Torino (2006), MOREnergy Lab, MOREnergy Lab. <http://www.moreenergylab.polito.it/>
- Ramondetti L. (2023), “Il ruolo delle dinamiche logistico-produttive nella riconfigurazione del porto di Trieste”, in *Territorio*, n. 102, in corso di pubblicazione.
- Safina A. (2023), “Formalità e informalità dentro il sistema logistico Pireo-Aspropyrgos”, in *Territorio*, n. 102, in corso di pubblicazione.
- Schindler S., Fadaee S., Brockington D. (2019), “Contemporary megaprojects: An introduction”, in *Environment and Society*, n. 10, vol. 1, pp. 1–8. <https://doi.org/10.3167/ares.2019.100101>
- Serrau D. (2023). *Sapir SpA: The Next Future between Transport and Logistics*. Sustainable and Integrated Mobility in Urban Regions, Imola.
- Silver J. (2021), “Corridor urbanism”, in Lancione M., McFarlane C. (eds., 2021), *Global urbanism: Knowledge, power and the city*, Routledge, Londra, pp. 251–258.
- The CCUS Hub (2021), *The CCUS Hub Playbook: A guide for regulators, industrial emitters and hub developers*. The CCUS Hub.
- Valz Gris A. (2023), COSCO e l’urbanizzazione ‘turbolenta’ del porto del Pireo, in *Territorio*, n. 102, in corso di pubblicazione.

## Riconoscimenti

Questo contributo si inserisce all’interno del Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale (PRIN) *Rescaling the Belt and Road Initiative: urbanisation processes, innovation patterns and global investments in urban China*, del Politecnico di Torino in collaborazione con l’Università di Macerata, finanziato dal Ministero dell’Istruzione dell’Università e della Ricerca. Il progetto indaga la ridefinizione di spazi ed economie a valle dei processi di infrastrutturazione legati a investimenti Cinesi nel sud Europa, osservando in modo particolare la trasformazione di tre are portuali: Pireo, Trieste e Ravenna.

# Co-production of digital platforms for youth inclusive urban governance

**Andrea Rigon**

University College London  
Bartlett Development Planning Unit  
*andrea.rigon@ucl.ac.uk*

**Julian Walker**

University College London  
Bartlett Development Planning Unit  
*julian.walker@ucl.ac.uk*

## Abstract

Young people's role in urban governance is critical, both to ensure that their perspectives and priorities as urban citizens are factored into the planning and management of their cities, and to foster their civic engagement as future city leaders. However in many contexts young people are disengaged from formal urban institutions, and where they do pursue urban politics, that they often do so through their own insurgent practices, acting independently of, or in an adversarial approach to, local government. Such independent youth initiatives have an important role in urban governance, but there is also a need for young people's meaningful collaboration with urban governance institutions. Given their high use of digital media and technological skills, digital platforms have been proposed as a fruitful approach for fostering young urban citizens' involvement with urban governance institutions. However our research proposes that strategies to involve young people in inclusive digital urban governance platforms need to be based on a deep understanding of the existing nature of young people's engagement in urban governance, in order to better understand the extent of, and reasons for their disengagement from formal state led spaces for participation. Accordingly, our research will focus on four small to medium sized cities in Indonesia and Lebanon where our local consortium members have observed that, in the context of these exclusionary power dynamics, there is limited youth engagement with urban government-led invited spaces of participation in urban governance. Rather, in both countries, those young people who are using digital technologies to address urban issues tend to do so independently, through autonomic and/ or 'insurgent' planning approaches.

**Parole chiave:** piattaforme digitali, partecipazione, governance urbana

## Introduction

Local and central government are increasingly using digital technologies to deliver services to urban residents. However, more recently governments are interrogating themselves on how these technologies could contribute to a more participatory governance to shape urban development. A number of government-led digital platforms have been created, often to crowdsource information and opinions and in some other cases to consult residents. However, they had limited success, particularly in terms of engaging specific categories such as young people, who are a significant actor in the Global South. After an analysis of the ways in which young people participate in urban governance, this paper suggests a different approach to engaging young people through digital platforms as a way to radically shape the urban project towards co-produced cities. The paper seeks to advance the debates on inclusive urban governance, expanding the conceptualisation of forms of participation and the related relationship state-citizens.

## Inclusive urban governance

Urban governance refers to processes through which citizens, and public and private actors, collaborate over decisions concerning the implementation and management of urban policies and actions (Bayat and Kawalek, 2021: 3). As such it focuses on collaboration between different urban actors, but many approaches focus primarily on the state as an entry point (Jiang et al 2020).

However, there is an increasing consensus that urban governance should be collaborative (Haus & Klausen, 2011; Nuissl & Heinrichs, 2011; Le Galès, 2001, 2011; UNDP, 1998; UN-HABITAT, 2002). Diversity and inclusion are core values in this effort (GWGIAS, 1996) and the United Nations has used the term 'urban

governance' to refer to an inclusionary process drawing in members of civil society as crucial partners in urban affairs (Tibaijuka, 2009: 47).

In this vein, inclusive urban governance implies a society-centric model of governance that is “primarily concerned with the role of civil society in the governing process and its relationship with the state through a variety of institutional arrangements” (Allen, Hofmann and Griffiths, 2010: 97). This focus on opening up urban governance to democratic engagement with civil society has been emphasised across urban research, with a range of conceptual framings. The framing of participatory urban governance has been linked to processes such as participatory budgeting (Cabannes 2004), and participatory urban planning (Åström, 2020). Debates around the Right to the City have provided a fertile ground for foregrounding the claims of subaltern urban groups (Walker et al 2020), and proposed a model of civil engagement which challenges both functionalist urban planning, and the appropriation of cities by market interests in a context of deregulation (Morange and Spire, 2015), and has been institutionalised in policy in some contexts (e.g. the Brazilian Statute of the City). Finally, there has been a conceptual focus on the distinctive processes of urban citizenship, which frequently transcend formal liberal models of citizenship relations to encompass more insurgent urban practices (Yiftachel, 2015).

Another area of debate around urban governance as a means of collaborating between different city stakeholders is that most attempts at public participation in planning, including youth participation, have aimed at identifying a consensus and downplaying conflict. Such processes have often led to depoliticised participatory approaches that have excluded marginalised constituencies and reinforced unequal power relations, as has been characterised in literature on the ‘post-political city’ (Swyngedouw, 2007). On this basis, others have argued that the importance of urban governance is also about making dissent and conflict visible (Mouffe 2002). This is also critical in ensuring that diverse identities are represented in urban planning (Walker and Butcher, 2016).

In addition to these framings which focus on the power relations between the state and urban citizens, en masse, in shaping cities, inclusive urban governance also requires a focus on *which* citizens are involved in governance processes of cities, according to identities such as age (Dennis, 2006), gender (Chant & McIlwaine 2015), or disability (Pineda, 2020). This approach has made urban diversity perspectives visible in governance arenas such as urban planning (Sandercock & Bridgman, 1999) as a basis for more just urban planning outcomes (Fainstein 2010) and the increasing exploration of identity based relations of urban governance through intersectional perspectives (Rigon & Castan Broto 2021).

### **Young people as an urban constituency**

Drawing on these, debates on youth inclusive urban governance focus on the extent to which young people, in all their diversity, are able to engage in urban governance processes, and the particular barriers associated with youth. Despite a broad consensus on the need for inclusive modes of governance, as discussed above, patterns of young people’s exclusion from processes of urban governance persist. This relates in part to their wider treatment in policy. According to the State of Youth Policy 2014, of 198 countries, 122 countries have a national youth policy. However, structures for youth participation have often been criticised as symbolic exercises more on numerical and structural inclusion than meaningful engagement in decision-making. Young people are often treated only as ‘future adults’, with an associated lack of focus on their policy priorities and fundamental human rights (Farugia & Wood, 2017; ActionAid, 2020: 3), rather than framing youth and children as ‘citizens in their own right’ (Sakil, 2018: 221).

An increasing number of studies have explored how ageism manifests itself in politics, finding that there is a tendency to doubt, deny or dismiss the voices of youth and children, regulate their identities, and generally limit their efforts in political and advocacy movements (de la Fuente-Núñez et al., 2021; WHO, 2021). In the sphere of urban governance, young people continue to be marginalised in many contexts as active urban citizens (Frank, 2006) including in smart cities (Henning, 2014).

This is linked to a failure of governance interventions to respond to the nature of youth participation, and to young people’s priorities and as a consequence young people’s disengagement from formal structures of governance. Research suggests that there has been a participation shift among youth in many contexts, with traditional governance platforms increasingly displaced by non-conventional forms of engagement. While youth participation in formal electoral processes is declining in many contexts (Xenos et al., 2014; Barrett & Pachi, 2019), their interest in politics and participation is not (GYS, 2020; reference). A growing number of youths are tackling a wide range of issues through advocacy, lobbying, volunteering, digital activism or engagement in community-based or civil society organizations worldwide (UN, 2020; GYS, 2020).

The changing nature of young people's political participation and their suspicion towards mainstream city institutions, means that young citizens frequently engage in urban politics through 'insurgent' planning approaches (Holston, 2014) outside of formal government-led invited spaces of participation. For example, our local team members have observed in Lebanon, that young people use social media for advocacy on urban issues, often criticising government, while in Indonesia, young people have built their own independent digital platforms to crowdsource information on safest cycling routes or accessible and safe public spaces for women and people with disabilities that act independently of formal municipal institutions. An important conceptual point, however, in characterising young people as a political constituency, is that the intersection of age with other social identities such as gender, ethnicity, disability or citizenship status, means that young people should not be understood as a homogenous political interest group. This presents both an institutional challenge for organisations wishing to promote youth inclusive urban governance, and a methodological challenge for research aiming to understand young people's participation in urban governance.

Crenshaw's (1993) adoption of the term 'intersectionality' to explore the ways in which the juxtaposition of race and gender affect experiences of the law in the USA has been widely taken up to critique the conceptual treatment of social identities as 'singular affiliations' Sen (2006) in popular identity politics, or the tendency in public policy to address identities such as women, or the youth through institutional 'silos' (Levy, 2009). Siloed approaches to identity based politics and governance mean that those with multiple subordinated identities are likely to have political interests that remain invisible (Purdie-Vaughns & Eibach, 2008), and that identity based social movements pressure participants to trade off one identity against another (Radcliffe et al 2004). It has also meant that effects to promote diversity through quotas in representative structures can lead to elite capture - see for example Rigon (2014) on youth representatives on ward committees in Kenya representing their land-owner interest over their youth interests.

While intersectionality is well developed as a conceptual approach there has been less work on its translation into methodology (Goethals, et al, 2015). However there are emergent methods to bring an intersectional perspective to both quantitative and qualitative research (Nash, 2008) including approaches to prioritise research participants' own interpretation of the salience of their various social identities at the same time as recognising shared identities (for example 'youth') as a productive political space (Walker and Ossul, 2021) by engaging with the interplay of categorical and anti-categorical (McCall, 2005) treatments of social identities.

### **The role of digital technologies in urban governance**

There is a considerable literature on the role of digital technology in the governance of cities. Much of this focuses on the generation, use and ownership of data in cities (Metropolis, 2022), including the smart cities agenda, and the role the citizen scientists can play both in collecting data but also in using it to advance policy advocacy (Haklay, 2018). There is also a focus on the scope that digital technology gives for policy makers and citizens to engage with each other in novel ways (Janssen and Helbig, 2018) including under the framing of smart cities (McFarlane & Söderström, 2017; Meijer & Bolívar, 2016). At the same time a critical literature questions the association of smart cities with problems of surveillance (Melgaço, & van Brakel, 2021) or commodification of data and creation of neo-liberal cities (Grossi & Pianezzi, 2017) as well as highlighted the ways in which the digital divide excludes some urban citizens from the benefits and processes of smart cities (Shin et al 2021). However, with these criticisms in mind, digital technology still has strong potential as a resource for inclusive urban governance and may be particularly important for young people's urban civic engagement.

### **The position of young people in relation to digital technology as a resource for urban governance**

Young people are the majority of those online in both developed and developing countries. Statistics from the International Telecommunications Union show that 45% of the world's Internet users are below the age of 25, suggesting both an early surge by the young to access the Internet as well as a large potential group of users still to be connected (Abebe, 2011). The digital landscape has permeated and transformed the lifestyles of young people, shaping how they interact with each other and their environment. Young people, in particular are constantly surrounded by, and immersed in, portable personal devices such as mobile telephones (Prensky, 2001).

This suggests that digital platforms could be a productive entry point for promoting youth involvement in more collaborative forms of urban governance, and could be particularly suitable given young people's greater access to, and knowledge of technology (Halewood and Kenny, 2008). Young people embrace the

digital environment they grew up in to construct and deconstruct their civic identities, express political stances and claim agency that "may not be afforded to them in traditional civic spaces and reimagine the concept of 'the political' write large" (Cho & Byrney, 2020: 4). According to the UN, young people are using digital technology as an alternative avenue for engaging in political and governance processes. "Social media leverage their enhanced connections and solidarity, and various new forms of activism are becoming mainstream." (2020: 44). It is important to note however that this plays out in context specific ways – for example different digital media are adopted to this end by young people in different contexts, such as the use of computer based platforms for young activists in Singapore (Zhang, 2013) vs mobile phone based platforms in the Philippines (David 2013)

Digital technology has been increasingly taken up by municipal governments as a tool to enable citizen participation in urban governance, including data collection, accountability and participation in decision making through the creation of spaces for deliberation (Cortés-Cediel et al, 2021; Pelzer, 2017; Jian et al., 2020). However, the use of digital platforms does not in itself address young people's disengagement from, or suspicion of formal city institutions. Efforts to include young people in urban governance through digital platforms need to address wider exclusionary power relations (Aurigi & Odendaal, 2020) especially given that the critical literature on 'smart cities' has highlighted that the adoption of digital platforms for urban governance by municipal actors has often taken very technocratic approaches that entrench top down power dynamics (Krivý, 2018) and elided urban politics and the interests of urban citizen interests groups (Malek et al 2021) including young people.

While the growing use of digital technology as a tool for young people's online urban activism is clear, a question remains of the extent to which it effects real world change. Looking at the case of young 'bloggervists' in Singapore, Zhang highlights the need to understand "how to build a link between online activism and actual policymaking, which still largely happens offline" (Zhang 2013; 252). On the other hand, young people's activism such as the student-led protests in Chile (Scherman et al 2015) were able to coordinate face to face student actions with social media and initiate policy change.

In terms of the potential for digital platforms as a means for *collaborative* governance actions between city institutions and young people, as opposed to young people's insurgent activism, one barrier has been the unequal terms of engagement between young people and the urban institutions inviting their participation. This reinforces the contention that digital technologies are not neutral tools but may reproduce exclusionary patterns, depending on how they are set up and governed (Polgar, 2010). Where state and development actors have used digital tools to work with young people on urban issues, research has highlighted that technology is used to involve young people primarily to gather data (Gibbs, L., Kornbluh, M., Marinkovic, K., Bell, S., & Ozer, E. J., 2020) and the use of mapping/GIS technology as a way to get youth perspectives and create awareness about urban planning (Santo, C. A., Ferguson, N., & Trippel, A., 2010), without involving young people in the use of this data to shape urban policy.

A further barrier is the nature of the offered digital platforms themselves. One issue that has been highlighted is that youth may be digitally engaged, municipal institutions are often not able to match/ meet their digital competence. "The expectations of a digitally competent government are high, and the young easily dismiss efforts of the state when it is technologically unsound." (David 2013; 330). In addition a key challenge for youth focused ICT programming by state institutions is that they tend to focus on "... skills, access and infrastructure with little attention to how these tools can be applied to solve the problems youth are most concerned with." (Sakil 2018; 230). Coming back to the previously discussed issue of the 'digital divide' a final challenge is to recognise that young people's intersecting social identities are likely to map across the extent to which they have access to digital media and skills or are excluded from digital platforms.

### **Participatory spaces**

Literature on participation distinguishes between organic forms of participation leading to 'claimed spaces', where powerless or excluded groups create their own autonomous initiatives outside institutionalised policy arenas, from 'invited' forms of participation initiated and managed by government bureaucracies (Cornwall, 2002; Gaventa 2006; Cornwall & Coelho, 2006; Gaventa & Barrett, 2012; Mansuri & Rao, 2013). In our case study cities our consortium members Kota Kita and Catalytic Action have observed that young people use digital technologies to construct claimed spaces for participation in the governance of their cities. In contrast, where city governments have invited young people to participate in their 'invited' digital platforms, young people show little interest in engaging in them. These patterns confirm wider research into young people's disengagement from formal political structures, and represent an urban governance gap. Our hypothesis is that a key cause of young people's disengagement from formal urban governance structures is



the power dynamics in the invited spaces for young people’s collaboration, which do not allow them to voice their own priorities and preferred modes of engagement with urban processes. We further hypothesise that there is a third type of participatory space which would be more attractive for young people: ‘co-produced’ spaces for participation which are based on a deeper understanding of, and challenge to, the unequal power dynamics that has led to young people’s disengagement from formal urban governance structures. Accordingly, we hope to test the theory that when young people are working with local governments to co-produce and manage digital platforms in policy domains of interest for both, this can result in genuine inclusive urban governance. We are testing this assumption in a three-year project with our consortium members Kota Kita and Catalytic Action, who both have highlighted this digital co-production as a potential strategic focus for their ongoing work on young people and urban citizenship. Therefore, we will work in four small and middle cities in Lebanon and Indonesia to develop these co-produced digital platforms. Moreover, our hypothesis is that because of the great diversity within the “youth” constituency, it is important to adopt an intersectional approach to understand the motivations and barriers to young people’s participation and address these in tailored co-production processes.

*Tabella I* | Conceptual Framework: spaces and types of participation. Authors based on Rigon 2013, drawing on Cornwall 2002; Gaventa 2006; Cornwall & Coelho, 2006; Gaventa & Barrerr, 2012; Mansuri & Rao, 2013.

Spaces	Description	Type of participation	Description	Civil society /citizens	Government
Claimed	Spaces created by powerless or excluded groups. These range from spaces created by social movements and community associations, to those simply involving common places where people meet to debate outside of the institutionalised policy arenas.	Organic	Spurred by civic groups acting independently of, and often in opposition to, government. Usually driven by social movements aimed at confronting powerful individuals and institutions and improving the functioning of these spheres through a process of conflict, confrontation, and accommodation. Effective because they arise endogenously, within a country’s trajectory of change, and are often directed by highly motivated, charismatic leaders who mobilize citizens to give voice to their interests. They ultimately achieve their goals when they are able to influence the political process or obtain political power.	Create	Oppose Institutionalise Listen
Invited	Spaces provided by the government in response to popular demand, donor pressure or shifts in policy.	Induced	Refers to participation promoted through policy actions of the state and implemented by bureaucracies.	Shape	Create Close
Closed	Spaces where decisions are taken without any participation of citizens	No participation	N/A	Open	Maintain closed Open
Co-produced	Spaces negotiated, created and managed by citizens and government	Negotiated	Citizen co-own and participate in managing the space, shaping the modes of engagement.	Co-manage	Co-manage

## Conclusion

We argue that co-produced participatory spaces offer a different way to engage young people through digital platforms. This approach has the potential to radically shape the urban project towards co-produced cities. In terms of digital technologies, co-produced spaces can empower citizens to fully comprehend the complex power dynamics around data ownership and management, enabling them to demand more democratic and transparent use of digital technology by government as well as tech companies. It can be a tool of building trust between local government and young people, while at the same time transforming young people into active citizens, shaping urban governance.

This experimentation with the co-production of digital platforms is urgent given the possibility that digital technology further concentrates power in the hands of government or tech companies, leading to dystopian forms of urban governance, which emphasises the control and policing of citizens' behaviour. By expanding the conceptualisation of forms of participation and putting forward a suggestion for a different type of government-citizen relation, this paper sought to advance debates on inclusive urban governance.

## References

- Allen, A., Hofmann, P., and Griffiths, H. (2010). Moving down the ladder: Governance and sanitation that works for the urban poor. IRC International Water and Sanitation Centre.
- Åström, J. (2020). Participatory urban planning: what would make planners trust the citizens?. *Urban Planning*, 5(2), 84-93.
- Aurigi, A. & Odendaal, N. (Eds.) (2020). *Shaping Smart for Better Cities: Rethinking and Shaping Relationships between Urban Space and Digital Technologies*. Elsevier.
- Cabannes, Y. (2004). Participatory budgeting: a significant contribution to participatory democracy. *Environment and urbanization*, 16(1), 27-46.
- Chant, S., & McIlwaine, C. (2015). *Cities, slums and gender in the global south: Towards a feminised urban future*. Routledge.
- Cortés-Cediel, M. E., Cantador, I., & Bolívar, M. P. R. (2021). Analyzing citizen participation and engagement in european smart cities. *Social Science Computer Review*, 39(4), 592-626.
- Cornwall, A. (2002). Making spaces, changing places: situating participation in development. *IDS Working Paper 170*.
- Cornwall, A., & Coelho, V. S. P. (2006). *Spaces for change? The politics of citizen participation in new democratic arenas*. London: Zed.
- Crenshaw, K. (1993). Mapping the Margins: Intersectionality, Identity Politics and Violence against Women of Colour. *Stanford Law Review*, 43(124), 60.
- David, C. C. (2013). ICTs in political engagement among youth in the Philippines. *International Communication Gazette*, 75(3), 322-337.
- Dennis Jr, S. F. (2006). Prospects for qualitative GIS at the intersection of youth development and participatory urban planning. *Environment and Planning A*, 38(11), 2039-2054.
- Fainstein, S. S. (2010). Redevelopment planning and distributive justice in the American metropolis. Available at SSRN 1657723.
- Frank, K. I. (2006). The potential of youth participation in planning. *Journal of Planning Literature*, 20(4), 351-371.
- Gaventa, J., & Barrett, G. (2012). Mapping the Outcomes of Citizen Engagement. *World Development*, 40(12), 2399-2410.
- Gaventa, J., & Cornwall, A. (2008). Power and Knowledge. In P. Reason & H. Bradbury (Eds.), *The SAGE Handbook of Action Research* (2nd ed., pp. 172-189): SAGE Publications Ltd.
- Goethals, Tina, De Schauwer, Elisabeth, & Van Hove, Geert (2015). Weaving intersectionality into disability studies research: Inclusion, reflexivity and anti-essentialism. *Journal of Diversity and Gender Studies*, 2(1-2), 75-94.
- Gibbs, L., Kornbluh, M., Marinkovic, K., Bell, S., & Ozer, E. J. (2020). Using Technology to Scale up Youth-Led Participatory Action Research: A Systematic Review. *Journal of Adolescent Health*, 67(2, Supplement), S14-S23
- Grossi, G., & Pianezzi, D. (2017). Smart cities: Utopia or neoliberal ideology?. *Cities*, 69, 79-85.
- Haklay, M. (2018). *Citizen science: innovation in open science, society and policy*. UCL Press.
- Halewood N & Kenny, C. (2008). Young people and ICTs in developing countries, 14:2, 171-177.

- Holston, J. (2014). 'Come to the Street! Urban Protest, Brazil 2013', *Anthropological Quarterly*, Vol. 87, No. 3, pp. 887-900.
- Krivý, M. (2018). Towards a critique of cybernetic urbanism: The smart city and the society of control. *Planning Theory*, 17(1), 8-30.
- Levy, C. (2009) "Gender justice in a diversity approach to development? The challenges for Development Planning", *International Development Planning Review*, 31(4): i – xi.
- Malek, J. A., Lim, S. B., & Yigitcanlar, T. (2021). Social inclusion indicators for building citizen-centric smart cities: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(1), 376.
- Mansuri, G., & Rao, V. (2013). *Localizing Development: Does Participation Work?* Washington, DC: World Bank.
- McCall, Leslie (2005). The complexity of intersectionality. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, 30(3), 1771–1800.
- Melgaço, L., & van Brakel, R. (2021). Smart cities as surveillance theatre. *Surveillance & Society*, 19(2), 244-249.
- Morange, M. and Spire, A. (translated by O. Waine), "A Right to the City in the Global South?", *Metropolitiques*, 17 April 2015. URL: <https://www.metropolitiques.eu/A-Right-to-the-City-in-the-Global.html>
- Nash, Jennifer (2008). re-thinking intersectionality. *Feminist Review*, 89(1), 1–15.
- Mouffe, C. (2002). *Politics and passions: the stakes of democracy*. London: University of Westminster, 1-16.
- Pineda, V. S. (2020). Understanding Disability in Theory, Justice, and Planning. In *Building the Inclusive City* (pp. 23-45). Palgrave Pivot, Cham.
- Polgar, J. M. (2010). The Myth of Neutral Technology. In M. M. K. Oishi, I. M. Mitchell, & H. F. M. Van der Loos (Eds.), *Design and Use of Assistive Technology: Social, Technical, Ethical, and Economic Challenges* (pp. 17-23). New York, NY: Springer New York.
- Purdie-Vaughns, V., & Eibach, R. (2008). Intersectional Invisibility: The Distinctive Advantages and Disadvantages of Multiple Subordinate-Group Identities. *Sex Roles*, 59(5-6), 377-391. doi: 10.1007/s11199-008-9424-4
- Radcliffe, S. A., Laurie, N., & Andolina, R. (2004). The transnationalization of gender and reimagining Andean indigenous development. *Signs: Journal of women in culture and society*, 29(2), 387-416.
- Rigon, A. (2014). Building Local Governance: Participation and Elite Capture in Slum-upgrading in Kenya. *Development and Change*, 45(2), 257-283.
- Rigon, A. (2014). *Participation of people living in poverty in policy-making: Lessons for implementation of post-2015*. London: CAFOD.
- Rigon, A., Dabaj, J., & Baumann, H. (2021). Participatory design and diversity: addressing vulnerabilities through social infrastructure in a Lebanese town hosting displaced people. In A. Rigon & V. Castán Broto (Eds.), *Inclusive urban development in the global south: intersectionality, inequalities, and community* (1st ed., pp. 198-212). London: Routledge.
- Rigon, A. (2016). Collective or individual titles? Conflict over tenure regularisation in a Kenyan informal settlement. *Urban Studies*, 53(13), 2758-2778.
- Rigon, A., & Castan Broto, V. (Eds.). (2021). *Inclusive urban development in the global south: intersectionality, inequalities, and community*. Routledge.
- Sakil, A. H. (2018). ICT, youth and urban governance in developing countries: Bangladesh perspective. *International journal of Adolescence and youth*, 23(2), 219-234.
- Sandercock, L., & Bridgman, R. (1999). Towards cosmopolis: Planning for multicultural cities. *Canadian Journal of Urban Research*, 8(1), 108.
- Santo, C. A., Ferguson, N., & Trippel, A. (2010). Engaging Urban Youth through Technology: The Youth Neighborhood Mapping Initiative. *Journal of Planning Education and Research*, 30(1), 52-65.
- Scherman, A., Arriagada, A., & Valenzuela, S. (2015). Student and environmental protests in Chile: The role of social media. *Politics*, 35(2), 151-171.
- Shin, S. Y., Kim, D., & Chun, S. A. (2021). Digital divide in advanced smart city innovations. *Sustainability*, 13(7), 4076.
- Swyngedouw, E. (2007). The post-political city. *Urban politics now. Re-imagining democracy in the neo-liberal city*, 58-76.
- Walker, J., & Butcher, S. (2016). Beyond one-dimensional representation: challenges for neighbourhood planning in socially diverse urban settlements in Kisumu, Kenya. *International Development Planning Review*, 38(3), 275-296.

- Yiftachel, O, (2015) Epilogue – From ‘Gray Space’ to Equal ‘Metrozenship’? Reflections On Urban Citizenship, *International Journal of Urban and Regional Research*.
- Zhang, W. (2013). Redefining youth activism through digital technology in Singapore. In *Digital Activism in Asia Reader* edited by Nishant Shah, Puthiya Purayil Sneha, and Sumandro Chattapadhyay, Meon Press, Luneberg, 235 – 256.

# Piattaforme digitali collaborative per la transizione giusta in ambito urbano

**Davide Testa**

Università Luiss  
*dtesta@luiss.it*

**Francesco Berni**

Comune di Reggio Emilia  
*francesco.berni@comune.re.it*

## Abstract

I governi delle città sono coinvolti in prima linea nell'attivazione di strategie e azioni per la transizione ecologica e ambientale, che non possono prescindere dalla lotta alle disuguaglianze sociali che investono in misura crescente i nostri tessuti urbani. Il cambiamento deve rispettare pertanto principi di giustizia sociale e logiche di inclusività e partecipazione dei cittadini. Per questo il corretto utilizzo di piattaforme digitali, in un'ottica di Internet of Humans, può rappresentare un valido supporto verso una transizione giusta. A tal proposito, Reggio Emilia sta sperimentando una nuova piattaforma digitale per facilitare la collaborazione dei cittadini a livello di quartiere, verso obiettivi di rigenerazione ecologica previsti da un apposito regolamento comunale, recentemente approvato.

**Parole chiave:** piattaforma digitale, sostenibilità, partecipazione

## 1 | Verso una transazione giusta

L'ente pubblico rappresenta un attore fondamentale per supportare e promuovere sfide decisive come la riconversione ecologica dei territori (Mazzucato, 2018) garantendo, tuttavia, la giustizia del processo di transizione verso modelli di convivenza sostenibili e ponendo rimedio altresì ai crescenti livelli di polarizzazione e disuguaglianza socio-economica.

La necessità di affrontare secondo criteri di giustizia la transizione climatica trova riscontro anzitutto in strumenti di programmazione sovranazionale come il Green Deal europeo<sup>1</sup> – le cui previsioni attuative istituiscono il Fondo per una transizione giusta, volto ad attenuare le conseguenze socioeconomiche della transizione sui territori più deboli<sup>2</sup> – e, sempre nella strategia comunitaria, coinvolge dal principio le città: si pensi al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia o alla Missione per le cento città climaticamente neutrali e intelligenti entro il 2030.

Nelle città, in particolare, è emersa l'esigenza di strumenti capaci di garantire una partecipazione attiva di tutte le componenti territoriali, al fine di convogliare le migliori energie intorno ad obiettivi di interesse generale: su queste basi, Reggio Emilia ha intrapreso una strategia di governo della città come bene comune, attraverso un approccio collaborativo sviluppato alla scala di quartiere (Levi, Berni, 2021) che si ispira alle teorie di Elinor Ostrom sulla governance dei beni comuni (Ostrom, 2015) e, sul piano amministrativo, al modello della co-città (Foster, Iaione, 2022).

Nell'autunno del 2022, il capoluogo reggiano ha approvato il nuovo Regolamento sulla democrazia e la giustizia urbana e climatica, in cui la questione della transazione giusta viene posta al centro delle politiche comunali, mediante l'impegno a far sì che «la transizione ecologica, digitale e tecnologica promuova forme di economia urbana circolare, solidale, collaborativa che tengano conto degli obiettivi di prosperità, equità e sostenibilità»<sup>3</sup>. Le strategie collaborative, in modo particolare, sono state spesso accompagnate dall'attivazione di strumenti digitali in grado di supportarne l'attuazione, come la piattaforma Hamlet, in fase di prima sperimentazione nel

---

<sup>1</sup> COM(2019) 640 final.

<sup>2</sup> Reg. (UE) 2021/1056, 24 giugno 2021.

<sup>3</sup> Art. 4 co. 1 lett. w) Regolamento sulla giustizia urbana e climatica a Reggio Emilia.

capoluogo emiliano.

## 2 | La collaborazione civica come leva per la giustizia urbana e climatica a Reggio Emilia

Alla luce degli elementi introdotti, si intende investigare il modo in cui le piattaforme digitali possano supportare la pubblica amministrazione in processi di transizione giusta, a partire dall'analisi del caso studio di Reggio Emilia.

La scelta di Reggio Emilia come oggetto di investigazione è legata all'esperienza decennale che, a seguito dell'abolizione delle circoscrizioni per le città di medio-piccole dimensioni, ha portato ad aprire una stagione collaborativa incentrata sulla dimensione di quartiere, a partire dal progetto Quartiere Bene Comune e dall'istituzione della figura degli Architetti di Quartiere, funzionari esperti di collaborativa civica a supporto di progetti di rigenerazione urbana. Successivamente, nel 2022 la strategia Quartiere Bene Comune è evoluta fino alla redazione nel nuovo Regolamento e, parallelamente, ha evidenziato l'opportunità di dotarsi di una piattaforma digitale come ulteriore strumento di co-gestione dei processi partecipativi.



Figura 1 | Architetti di Quartiere al lavoro nella gestione dei processi collaborativi a Reggio Emilia. Fonte: Comune di Reggio Emilia.

La città emiliana, infatti, a partire dal precedente dispositivo dedicato alla valorizzazione dei beni comuni urbani, ha lavorato alla costruzione di un quadro normativo abilitante che amplia le modalità di amministrazione condivisa con il territorio: il Regolamento del 2022, in particolare, prevede l'attivazione delle Consulte d'Ambito, organismi di rappresentanza delle comunità locali che, redigendo il Patto d'Ambito, individuano annualmente temi e progetti su cui i cittadini intendono collaborare con il Comune e gli stakeholders locali.

L'efficienza dell'approccio collaborativo rispetto alle strategie di transizione ecologica locali, in effetti, si giustifica proprio con l'aderenza delle politiche, esito della programmazione collettiva, al tessuto sociale, in una dimensione di prossimità che ne assicura la complementare sostenibilità sociale ed economica, oltre a favorire l'emersione di collaborazioni che, nel reciproco interesse degli abitanti, possono acquistare forma giuridica partenariale (Iaione, 2022)<sup>4</sup> e produrre risultati significativi in termini di impatto sul territorio.

Di converso, però, l'utilità di innovativi strumenti digitali rispetto al raggiungimento degli obiettivi di transizione ecologica e di giustizia, dipende essenzialmente dall'atteggiamento dell'amministrazione locale, ovvero dalla disponibilità di quest'ultima ad una profonda trasformazione istituzionale, che metta la collaborazione, anche virtuale, al centro della strategia amministrativa (Nesti, 2018: 31-32; Testa, 2023b).

Proprio l'esistenza di questo contesto politico e amministrativo ha spinto Reggio Emilia a intraprendere la

<sup>4</sup> A Reggio Emilia, il Regolamento del 2022 disciplina Partenariati per lo Sviluppo Sostenibile e l'Innovazione.

sperimentazione di una piattaforma digitale open source, concepita come spazio di incontro e potenziale collaborazione pubblico, in grado di facilitare la relazione tra cittadini, Comune e altri attori presenti al livello di quartiere.

### 3 | Strumenti digitali collaborativi a supporto della transizione

Già in corso d'opera, in tutta Italia, è da diversi anni la progressiva apertura dei dati delle pubbliche amministrazioni, in omaggio a un generale principio di trasparenza, ma anche di restituzione dei dati alla collettività che, in ultima istanza, ne è titolare e ha pertanto il diritto di sfruttarli per ogni scopo legittimo; eppure, attualmente, la strategia *open data* procede in modo disomogeneo e soltanto a causa della pandemia, a partire dal 2020, la pubblica amministrazione si è vista costretta ad accelerare il processo di digitalizzazione dei servizi.

Le maggiori potenzialità innovative di questa penetrazione delle tecnologie digitali nella P.A., però, risiedono nella loro capacità di abilitare l'iniziativa dei cittadini, la loro messa in rete, la collaborazione tra enti locali, attori privati e del Terzo settore per la realizzazione di progetti di interesse generale. Quest'uso degli strumenti digitali è decisivo nel percorso verso una transizione giusta, dove il progresso tecnologico si inserisca in una concezione olistica della città come bene comune (Iaione, 2013; Pizzolato, 2022), secondo i principi di accesso, distribuzione, partecipazione, co-management e proprietà collettiva delle tecnologie elaborati dalla dottrina giuridica, che in tal senso ha parlato significativamente di passaggio dall'internet delle cose all'internet degli umani (Iaione, De Nictolis, Berti Suman, 2019).

Due aspetti sono però fondamentali affinché la piattaforma possa ottenere i risultati sperati: l'inserimento in un più ampio e strutturato contesto di amministrazione collaborativa, di cui si è dato atto, e il radicamento delle piattaforme, che richiede, da un lato, l'adeguatezza tecnica e la possibilità di integrare tutto il ventaglio di funzioni che possono essere determinanti per una pianificazione strutturata, dall'altro la comprensione diffusa e la facilità di utilizzo dell'interfaccia e delle sue opportunità, onde evitare che rimanga un esperimento tecnologico debole sul piano della partecipazione dei cittadini<sup>5</sup>. A quest'ultimo proposito, pertanto, l'*empowerment* digitale dei cittadini - e dunque l'accesso alle tecnologie e la loro alfabetizzazione digitale - sono alla base di un concetto di giustizia tecnologica che, operando attraverso l'intelligenza collettiva dei cittadini, si fonda anche su una costante riduzione delle disuguaglianze.

La ricerca di uno standard di giustizia tecnologica, dunque, rappresenta una parte essenziale della transizione verso una città in questo senso intelligente, e passa attraverso l'accesso, il possesso e la gestione collettiva delle tecnologie, delle infrastrutture digitali e dei servizi connessi (Testa, 2023a), garantendo al contempo la sovranità dei cittadini sui propri dati e quella di un ente pubblico sulle infrastrutture tecnologiche<sup>6</sup>.

### 4 | La piattaforma digitale Hamlet a Reggio Emilia

Una strategia per il digitale, come accennato, è oggi parte integrante tanto della programmazione sovranazionale volta alla sostenibilità e alla transizione climatica, quanto dei programmi di partecipazione civica locale, grazie all'opportunità di raggiungere un numero più ampio di cittadini.

Gli aspetti più rilevanti nell'osservazione di una piattaforma digitale urbana sono essenzialmente la struttura e le finalità prefissate. Con riguardo al primo aspetto, ad esempio, tra le dimensioni di giustizia tecnologica è particolarmente rilevante la proprietà collettiva: non si può prescindere, nell'interpretazione di tale principio, dalla titolarità delle infrastrutture e dal regime di proprietà e di utilizzo dei dati forniti dagli utenti. Così, ad esempio, la piattaforma Hamlet, adottata da Reggio Emilia per incrementare il tasso di partecipazione nei quartieri, nasce da un progetto di Unimore e Open Box, è ospitata su un server fornito da Lepida<sup>7</sup> e offre la garanzia che i dati raccolti dal Comune nell'interazione con i cittadini, comunque non personali, non siano utilizzati per finalità commerciali.

Dalla collaborazione tra università, aziende di sviluppo software ed enti locali, stanno peraltro nascendo altre

---

<sup>5</sup> L'implementazione di Hamlet nei quartieri, infatti, procede attraverso incontri di alfabetizzazione che partono dai componenti delle Consulte d'Ambito, a cura degli sviluppatori. Di contro, questo processo ne sta rallentando significativamente l'adozione.

<sup>6</sup> Un simile orientamento si può riscontrare anche in sede europea, poiché l'UE ambisce espressamente a diventare leader della transizione digitale ed ecologica, come dimostra peraltro la recente destinazione di alcuni finanziamenti Horizon Europe, relativamente al cluster "Digitale, industria e spazio", dalla forte connotazione climatica e digitale.

<sup>7</sup> Si tratta della società consortile regionale per le infrastrutture digitali. È uno dei maggiori gestori del servizio SPID a livello nazionale, fornitore di banda ultra-larga e partner della Regione nella strategia Data Valley Bene Comune.

piattaforme urbane innovative, come la nuova Co-Roma, ancora in fase di sviluppo, che sorge dalla collaborazione tra LUISS, LabGov e NTT data, anch'essa volta a rispondere alle esigenze di autorganizzazione del territorio, offrendo ai cittadini l'opportunità di collaborare, raccogliere fondi per i progetti individuati e realizzarli dando loro veste giuridica.

Hamlet, dal canto suo, almeno in questa prima fase di sperimentazione è prevalentemente orientata alla partecipazione in una dimensione di prossimità – quella del quartiere – ma è costruita in modo tale da consentire l'integrazione di ulteriori servizi, a seconda delle esigenze avvertite dal singolo contesto territoriale: ciascuna piattaforma di quartiere potrà infatti essere implementata tramite l'integrazione di applicativi per la condivisione di beni e servizi, di strumenti per il crowdfunding, o quant'altro venga avvertito come necessario o utile dagli abitanti.

Attualmente, essa è stata attivata come strumento a disposizione delle Consulte d'Ambito<sup>8</sup>, istituite dal Regolamento del 2022, a supporto dell'attività di co-progettazione che hanno condotto nel corso dell'anno: ciò ha consentito, come minimo, un rapporto più diretto e continuativo tra i membri e con i funzionari del Comune coinvolti, attraverso un canale dotato di funzioni riconducibili a quelle di un social network e di un gestionale, con le maggiori garanzie propria di una piattaforma digitale pubblica. Gli Hamlet aperti all'intera cittadinanza, invece, sono in corso di implementazione nei due quartieri pilota, pertanto non è ancora possibile dare evidenza del grado di coinvolgimento dei cittadini e della loro soddisfazione con riguardo allo strumento e alla sua efficienza rispetto alla partecipazione civica.



Figura 2 | Hamlet. Locandina, manuale e adesivi promozionali della piattaforma. Fonte: Comune di Reggio Emilia.

In generale, le piattaforme possono contribuire a potenziare forme di partecipazione già in atto sul territorio, allargando le possibilità di coinvolgimento locale e potenziando l'inclusione di fasce di età e popolazione talvolta meno partecipi, come i più giovani (Berni, Levi 2021), seppure, a garanzia della loro efficacia, sembri necessario agganciare tali strumenti a politiche e progetti strutturati.

Il contesto ove si radica la piattaforma ha dunque rilevanza determinante, e ciò emerge chiaramente nel caso di studio per eccellenza in tema di piattaforme urbane collaborative, ovvero Decidim, l'ormai celebre piattaforma sviluppata da Barcellona e successivamente adottata da altre città, tra le quali Milano, che su di essa ha basato la propria Milano Partecipa.

<sup>8</sup> Le Consulte d'Ambito sono l'organismo rappresentativo dei quartieri, accorpate in nove Ambiti territoriali, istituito dal Regolamento sulla democrazia e la giustizia urbana e climatica a Reggio Emilia. Sono costituite da una componente elettiva – a suffragio universale, sulla base di autocandidature degli abitanti –, da una componente scelta tra associazioni e stakeholders maggiormente rappresentativi del tessuto sociale ed economico, e dalla componente facilitatrice costituita dal personale amministrativo del Comune.



## 5 | Conclusioni

Reggio Emilia ha inserito all'interno di un quadro sperimentale complesso la piattaforma digitale Hamlet come strumento per supportare percorsi di partecipazione aperta al territorio, contribuendo a meccanismi di transizione giusta. Un primo esame della piattaforma di quartiere attivata a Reggio consente di evidenziarne le potenzialità e i limiti intrinseci, formulando considerazioni valide anche in altri contesti.

Anzitutto, affinché la piattaforma possa rappresentare un'efficace leva per innovare le modalità di coinvolgimento locale, si è dunque osservato come sia imprescindibile poter contare su un contesto territoriale attivo e propenso a partecipare, nonché dotarsi a monte di una struttura amministrativa pubblica aperta alla collaborazione, come il citato Regolamento sulla democrazia e la giustizia urbana e climatica.

Inoltre, per quanto concerne il fattore tecnologico, la stessa progettazione della piattaforma dovrebbe avvenire secondo criteri di giustizia, in modo che essa sia strutturalmente rivolta all'interesse comune, ma non meno rilevante è il suo successivo radicamento: per essere uno strumento efficace e democratico, scongiurando il rischio di creare ulteriori divisioni sulla base delle capacità di ciascuno di approcciarvisi, è necessario che la piattaforma sia resa fruibile ai cittadini anche tramite attività di supporto e formazione.

Infine, la letteratura e le sperimentazioni più avanzate<sup>9</sup> (Smith, Martin, 2021; Nesti, 2018; Bria, Morozov, 2018; Michieli, 2023) evidenziano come una piattaforma digitale urbana rappresenti un utile strumento per coagulare energie civiche intorno a temi importanti, come la riconversione eco-ambientale di quartieri della città attraverso progetti partecipati di forestazione urbana, l'attivazione di comunità energetiche e altri interventi co-progettati in una dimensione di prossimità, consentendo anche un più agevole ingaggio di soggetti e integrazione di azioni differenti all'interno di un unico processo collaborativo e di un unico atto – partenariato multiattoriale – come Reggio Emilia si propone di fare con il nuovo Regolamento (Testa, Berni, Santangelo, 2023). Hamlet, ad esempio, può risultare particolarmente efficace nel facilitare le relazioni al livello di quartiere, la raccolta delle esigenze del territorio, l'incubazione di idee e la diffusione di iniziative locali.



Figura 3 | Passeggiata progettante, nel contesto del progetto Reggio città dei sentieri. Fonte: Comune di Reggio Emilia.

---

<sup>9</sup> L'esperienza che si può tuttora considerare più rilevante è in assoluto quella di Decidim, in particolare per la stagione di cui ha fatto parte nella città di Barcellona, ma anche per la sua adozione da parte di Helsinki e l'utilizzo della piattaforma come base per Milano Partecipa e Bologna Partecipa, tra le altre. Vi sono però numerose ipotesi meritevoli di approfondimento, tra le quali Decide Madrid e MyLugano, evoluta a partire dall'esigenza di gestire gli accessi garantendo la massima libertà di movimento durante la pandemia da Covid-19.

Una piattaforma digitale opportunamente inserita in un quadro strategico collaborativo come quello reggiano, però, avrebbe forse l'opportunità di raggiungere obiettivi più ambiziosi, giocando un ruolo anche nel finanziamento dei progetti, nell'ingaggio dei soggetti mediante accordi di natura contrattuale, nel monitoraggio delle azioni realizzate attraverso set di dati raccolti in modo scientifico (Bria, Morozov, 2018)<sup>10</sup> e interpretati da enti della conoscenza secondo il modello della city science (Berni, De Franco, Levi, 2023).

L'esperienza di Hamlet e l'analisi condotta dimostrano quindi come una pianificazione collaborativa, supportata da piattaforme digitali, non soltanto non comporti una ritrazione dell'ente pubblico, ma al contrario, richiedendo un supplementare sforzo organizzativo da parte dello stesso – compresa una specifica formazione per i funzionari – lo renda protagonista, oltre che nella pianificazione ordinaria, anche nella realizzazione delle iniziative nate e coltivate dagli stakeholders locali. Lo strumento digitale in tale contesto, non potendo in alcun modo sostituire le relazioni fisiche, ne valorizza le potenzialità, rappresentando al contempo un luogo di approfondimento e di maggiore partecipazione nelle politiche volte alla transizione giusta di cui l'ente, in ogni caso, rimane garante.

### Riferimenti bibliografici

- Berni F., De Franco L., Levi N. (2023), "Il City Science Office di Reggio Emilia: percorsi di ricerca e innovazione in campo energetico e sociale", in *Diritto e Società*, n. 4.
- Bria F., Morozov E. (2018), *Ripensare la smart city*, Codice, Torino.
- Foster S., Iaione C. (2022), *Co-Cities*, MIT Press, Cambridge.
- Iaione C. (2013), "La città come bene comune", in *Aedon*, n. 1.
- Iaione C. (2022), "Urban Sustainable Development and Innovation Partnerships", in *Italian Journal of Public Law*, n. 2, pp. 521-605.
- Iaione C., De Nictolis E., Berti Suman E. (2019), "The Internet of Humans (IoH): Human Rights and Co-Governance to Achieve Tech Justice in the City", in *Law & Ethics of Human Rights*, n. 2, pp. 263-299.
- Levi N., Berni F. (2021), "L'approccio collaborativo come paradigma di ri-equilibrio urbano: l'esperienza di Reggio Emilia con Quartiere Bene Comune", in Cotella G., Rivolin U. J., Ponzini D. (a cura di), *Evoluzione istituzionale, nuovi strumenti e modelli di governance territoriale, Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU DOWNSCALING, RIGHTSIZING. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale, Torino, 17-18 giugno 2021*, vol. 02, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.
- Mazzucato M. (2018), "Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities", in *Industrial and Corporate Change*, n. 27 (5), pp. 803-815.
- Michieli A. (2023), "Città e nomos digitale", in Costa P., Pizzolato F., Scalone A. (a cura di), "L'autonomia locale e le dimensioni dell'eteronomia", Giappichelli, Torino.
- Nesti G. (2018), *Trasformazioni urbane: le città intelligenti tra sfide e opportunità*, Carocci, Roma.
- Nevejan C. (2020), *City Science for Urban Challenges*, report for the European Commission.
- Pizzolato F. (2022), "Città e diritti fondamentali: le ambivalenze della politicità dei diritti", in *Istituzioni del Federalismo*, n. 1.
- Smith A., Martín P.P. (2021), "Going Beyond the Smart City? Implementing Technopolitical Platforms for Urban Democracy in Madrid and Barcelona", in *Journal of Urban Technology*, n. 28.
- Testa D. (2023), "Governo e autogoverno della città digitale, luogo di conflitti tra valori pubblici e interessi privati", in *DPCE*, n. 1.
- Testa D. (2023), "La digitalizzazione delle città: spazi di autonomia, partecipazione e trasformazione istituzionale", in Costa P., Pizzolato F., Scalone A. (a cura di), Giappichelli, Torino.
- Testa D., Berni F., Santangelo G. (2022), "Dalla comunità energetica al climate city contract: verso quartieri a impatto climatico zero a Reggio Emilia", in *Diritto e Società*, n. 4.

---

<sup>10</sup> Emblemativo il progetto DECODE.

# Paesaggi dell'accelerazione. Una riflessione sulla temporalità nella relazione tra infrastruttura e paesaggio

**Gloria Toma**

Politecnico di Bari

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

*gloria.toma@uniba.it*

## **Abstract**

La ricerca ha l'obiettivo di indagare i processi di trasformazione del paesaggio legati all'accelerazione delle linee di mobilità. Le dinamiche di accelerazione, in particolare delle infrastrutture, sono un aspetto costante nella società odierna. In questo contesto emerge la necessità di approfondire la relazione tra paesaggio e infrastruttura nel momento in cui si interviene per accrescere la sua velocità e capacità, focalizzando l'attenzione non su quello che le infrastrutture collegano ma su quello che attraversano. Nella prima parte la ricerca intende riflettere sui concetti di temporalità e accelerazione associati al rapporto paesaggio-mobilità umana. Dopo una riflessione teorica sui concetti della ricerca, nella seconda parte si proverà a costruire una carta dell'accelerazione delle infrastrutture di mobilità, evidenziando i progetti infrastrutturali che in un arco di tempo definito hanno subito dei processi finalizzati all'accelerazione dell'infrastrutturale. L'ultima parte ha lo scopo di impostare un abaco di focus infrastrutturali in cui a partire dal confronto tra infrastruttura prima e dopo l'accelerazione, sia possibile evidenziare dei processi di trasformazione che vanno a influenzare il paesaggio attraversato. Tramite queste analisi concrete la ricerca mira a indagare il ruolo dell'accelerazione nelle trasformazioni del paesaggio, provando a chiarire la sua importanza per la comprensione dei luoghi e meglio indirizzare i processi decisionali.

**Parole chiave:** Paesaggio, Infrastrutture, Accelerazione

## **1 | Verso una dimensione temporale del paesaggio**

L'obiettivo della ricerca è quello di indagare le trasformazioni del paesaggio dal punto di vista della dimensione temporale, nello specifico focalizzando l'attenzione su come il fenomeno dell'accelerazione sociale abbia condizionato tali trasformazioni. Dopo una parte introduttiva indirizzata a definire una base teorica, lo studio si concentrerà nella specifica area delle infrastrutture di mobilità selezionando casi studio su cui impostare una metodologia di analisi delle trasformazioni.

Prima di entrare a gamba tesa nello studio degli effetti dell'accelerazione occorre fare un piccolo passo indietro e comprendere i caratteri della dimensione temporale del paesaggio.

L'idea di paesaggio si struttura come un'idea complessa, una sintesi più o meno armonica di pluralità in continuo movimento. La caratterizzazione dinamica, in particolare, risulta di interesse per questa riflessione che oltre alla dimensione spaziale insiste nel mettere in luce una dimensione temporale del paesaggio. Tra le modalità con cui tale dimensione si manifesta si possono trovare gli spostamenti sulla superficie e le trasformazioni del paesaggio stesso. Queste due manifestazioni sono tra loro collegate in quanto lo spostamento in sé può generare una trasformazione. Quello che cambia però è il rapporto con il tempo. Se nel primo caso si fa riferimento alla durata di tale spostamento, nel caso delle trasformazioni il tempo viene inteso come successione di eventi.

Questa riflessione si inserisce nell'ampia discussione che ha riguardato il paesaggio e le sue trasformazioni, cercando di costruire un quadro che delinea le interrelazioni tra l'assetto spazio-temporale e le dinamiche di carattere antropologico.

La dimensione temporale è un aspetto non semplice da individuare e definire. Turri (1974/2008) analizza questo aspetto spiegando le diverse temporalità che caratterizzano le trasformazioni del paesaggio, distinguendo tra tempo geologico e tempo umano. Nel primo caso vengono compresi sia i fenomeni meteorologici, che producono delle trasformazioni in tempi brevi, che fenomeni geologici con tempi lunghissimi e impercettibili. Nel secondo caso le trasformazioni generate dall'uomo sono strettamente correlate all'evoluzione della società. Il rapporto spazio-tempo nel paesaggio assume una maggiore rilevanza quando viene presa in considerazione il ruolo della componente antropica, ovvero i mutamenti generati dai

comportamenti umani (Lynch, 1977). La presenza umana nel paesaggio può essere intesa nella duplice distinzione tra spettatori e attori, ovvero tra coloro che lo contemplanano da lontano e coloro che invece partecipano in modo attivo modificando la scena (Turri, 1998/2006). Quest'ultimo concetto, in particolare, riguarda in modo diretto le trasformazioni e richiede una riflessione più approfondita. Considerando una dimensione temporale dell'agire umano sulla superficie terrestre si delineano diversi modi di intendere il tempo. In un caso esso può essere considerato una caratteristica propria delle trasformazioni che in base alla portata considerata può ricoprire periodi di tempo brevissimi come ore e giorni o anche periodi lunghi generazioni. In un altro caso esso influisce in modo indiretto condizionando le attività umane che a loro volta producono trasformazioni. Su questo tema Kevin Lynch utilizza il concetto di 'distribuzione del tempo' per spiegare come l'evoluzione odierna delle abitudini abbia portato a nuove forme relazione con i luoghi. Ad esempio, il diverso approccio al tempo libero genera tendenze di agglomerazione verso poli attrattori con effetti importanti nelle trasformazioni spaziali (Lynch, 1977).

In questo contesto ritorna il tema della mobilità che continua ad essere uno dei principali fattori di modifica del paesaggio. L'evoluzione della modalità di spostamento ha reso necessario lo sviluppo di infrastrutture necessarie a soddisfare le nuove necessità, generando segni decisivi nel disegno del paesaggio. Qui la dimensione temporale appare non solo in considerazione alla trasformazione avvenuta ma riguarda il tempo di percorrenza necessario per andare da un luogo all'altro. Si delinea quindi un quadro ancora più complesso della relazione tra tempo-paesaggio-persone. La considerazione in simultanea di questi tre elementi risulta quindi fondamentale quando si parla di trasformazioni paesaggistiche. Guardando agli sviluppi della società, parlare di mobilità rimanda ad una tendenza che cerca di accorciare sempre più le distanze. Nel paragrafo successivo viene introdotta l'accelerazione all'interno della discussione, riflettendo sugli effetti generati all'interno del trinomio tempo-paesaggio-persone.

## 2 | Il paesaggio dell'accelerazione

La mobilità con le sue infrastrutture lineari è esemplare per lo studio delle trasformazioni paesaggistiche, in particolare per la tendenza accelerativa che tali infrastrutture stanno perseguendo. La presenza di connessioni è da sempre un fattore che stimola le modificazioni del paesaggio, ma viste le tendenze della società odierna occorre riflettere su come l'accelerazione stiamo influenzando tali trasformazioni. L'accelerazione degli spostamenti umani, supportata dallo sviluppo di nuove e sempre più veloci tecnologie, fa parte di una più ampia teoria dell'accelerazione sociale sviluppata dal sociologo Hartmut Rosa. In questa teoria egli definisce tre forme di accelerazione: dei mutamenti sociali, del ritmo di vita e tecnologica. Quest'ultima in particolare riguarda processi orientati verso un fine come nel caso dei trasporti dove vi è una ricerca sempre maggiore di ridurre i tempi di percorrenza (Rosa, 2015).

Anche Turri conferma come le trasformazioni dell'uomo, piuttosto che quelle naturali, stiano emergendo con un'impronta distinta proprio per la loro propensione ad avere un obiettivo ben preciso (Turri, 1974/2008). Tutto questo condiziona indubbiamente il rapporto tra persone e paesaggio. L'effetto principale che è possibile definire da questa accelerazione è la negazione dello spazio che si contrae facendo perdere importanza ai luoghi nel mezzo (Virilio, 1997/2006). Su tale idea ritorna ancora una volta Turri che critica tale tendenza dicendo: *"La velocità che ci consentono i mezzi di locomozione industriali ci porta a saltare lo spazio, a superare senza quasi vederlo il paesaggio perché ciò che conta è andare da un luogo all'altro perdendo di vista ciò che sta nel mezzo"* (Turri, 1998/2006: 188). Su questa linea si trova anche Marc Augè che inserisce lo spazio nel discorso che riguarda gli eccessi della *surmodernità*. Il suo punto di vista riflette sullo sviluppo di reti che hanno permesso di esperire il mondo nella sua globalità, aspetto che ha però portato ad una omogeneizzazione dei luoghi. Egli individua il concetto di *Nonluogo* per indicare quegli spazi, come autostrade o aeroporti, che non presentano peculiarità identitarie e non stimolano lo sviluppo di legami con il luogo stesso (Augè, 1992/2020). Anche in questo caso è l'accelerazione che genera un distacco con il contesto, generando spazi che rimangono in una dimensione indeterminata, attraversati da consumatori piuttosto che persone.

Lo scenario che si prefigura appare dunque piuttosto critico, dove basta cambiare punto di vista per svelare le implicazioni che l'innovazione sta involontariamente portando. Parlare di contrazione dello spazio, implica parlare di un qualcosa che viene perso. Scendendo nel concreto, però, quello che viene a perdersi riguarda in sostanza il rapporto tra l'infrastruttura e i suoi fruitori con il paesaggio.

Posso crearsi diversi livelli con cui cambia la relazione con il paesaggio. Un primo livello presenta un carattere culturale e riguarda l'inserimento dell'infrastruttura nel contesto attraversato. Essa subisce, con le nuove tecnologie e studi, delle velocizzazioni sia nella costruzione che nella velocità di uso. Questi mutamenti veloci dell'assetto paesaggistico producono delle situazioni culturalmente irrisolte creando di

fatto degli elementi estranei all'interno del paesaggio che ha una propria stabilità perché frutto invece di trasformazioni più lunghe (Turri, 1974/2008).

Un altro livello riguarda la percezione del paesaggio. In questo caso la relazione si basa sulle caratteristiche fisiologiche degli esseri umani i cui sensi visivi vengono condizionati dalla velocità con cui esperiscono quello che gli circonda. Attraversando il paesaggio a grande velocità sarà quindi più difficile percepire dettagli invece chiaramente visibili andando lenti (Pileri, 2020).

Infine, l'ultimo livello riguarda le relazioni spazio-funzionali che l'infrastruttura presenta sul territorio attraversato. Essendo per loro natura parte di sistemi di reti, le infrastrutture lineari si relazionano al territorio direttamente tramite intersezioni di varia natura.

Questo studio si concentra nell'ambito delle trasformazioni generate dalla velocità alle relazioni spazio-funzionale. Si precisa inoltre che quando in questa riflessione si parla di accelerazione infrastrutturale si intende comprendere tutta quella serie di interventi alla sezione stradale volti a ridurre i tempi di percorrenza. Nel caso delle infrastrutture stradali tale intervento si traduce quasi sempre in una modifica della sezione stradale che viene spesso ampliata, anche con l'aggiunta di ulteriori corsie di marcia. Tale modifica implica delle trasformazioni che influenzano direttamente la fascia circostante al tracciato, in particolare le intersezioni.

Nei paragrafi seguenti si andrà alla ricerca di infrastrutture che negli ultimi anni hanno subito una processi finalizzati alla riduzione dei tempi di percorrenza. Dai casi trovati verranno effettuate delle analisi per comprendere come la trasformazione dell'infrastruttura abbia a sua volta trasformato il paesaggio.

### 3 | Alla ricerca di linee accelerate

Questa parte della ricerca si propone di evidenziare le tendenze accelerative della rete infrastrutturale italiana, delimitando l'area di indagine alla rete stradale. Sebbene anche l'accelerazione della rete ferroviaria possa costituire un ambito interessante ai fini della ricerca, si è deciso di limitare l'ambito a quello delle strade in quanto per loro natura presentano un certo grado di complessità nel relazionarsi al contesto.

Le prime ricerche hanno rivelato una carenza di dati necessari per svolgere un'analisi sistematica per un confronto della rete nei diversi anni. Si è deciso in seguito di restringere ulteriormente la ricerca alla rete stradale ANAS per la quale è stato possibile reperire un grafo stradale. Tale grafo è stato in seguito incrociato con lo storico degli interventi previsti dai Contratti di Programma RFI e ANAS, documento contenente la lista degli interventi divisi per tipologia sulla rete ANAS in un'estensione temporale dal 2003 al 2016. L'analisi del documento ha messo in evidenza una serie di denominazioni che indicavano interventi su infrastrutture esistenti volti alla modifica della sezione stradale: *Adeguamento alla tipologia x*, *Ammodernamento e Raddoppio*. Da queste diciture è stato possibile risalire ai tracciati interessati su Google Earth le cui scansioni temporali hanno permesso di verificare l'intervento avvenuto.

I tracciati individuati sono stati raccolti in una prima mappa (Fig.1), i cui risultati mostrano la presenza di interventi accelerativi concentrati nel centro-sud e isole.



Figura 1 | Mappa rete stradale, con in nero la rete ANAS e in rosso gli interventi infrastrutturali tra 2002 e 2016  
Fonte: Elaborazione propria da base OSM e Grafo rete ANAS

Questa mappa parziale, che si presta a essere ulteriormente approfondita negli sviluppi futuri, ha rappresentato il punto di partenza per la seconda fase di analisi che compie un importante salto di scala.

#### 4 | Tracce sul paesaggio

L'obiettivo di questa fase finale è di avviare una discussione concreta evidenziando le trasformazioni generate dall'accelerazione delle infrastrutture, in particolare si cercherà di far emergere quelle modifiche spazio-funzionali riconducibili a tale accelerazione. L'analisi si svolge quindi alla scala locale seguendo il tracciato e comprendendo una *buffer zone* di circa un chilometro. Criterio fondamentale per la scelta delle infrastrutture da analizzare è stata la disponibilità delle immagini satellitari, ovvero tracciati che permettessero un confronto tra ortofoto precedenti e successive all'intervento.

In aggiunta questa parte si propone di definire una metodologia basata su rappresentazioni cartografiche capaci di rendere visibile gli effetti che l'accelerazione ha generato nella relazione tra infrastruttura e paesaggio.

L'analisi è stata svolta in due punti: in primo luogo è stata definita una simbologia per la mappatura di elementi che definiscono la relazione tra infrastruttura e territorio analizzando le trasformazioni delle intersezioni (accessibilità), ponti e/o sottopassi (permeabilità) e infine lo sviluppo di nuove strade.

In questo primo caso si è trattato di definire e mappare i caratteri che possono essere analizzati in tutti i casi. In seguito, l'indagine ha avuto l'obiettivo di raccogliere trasformazioni di tratti più ristretti con modifiche al paesaggio dal carattere non sempre ripetitivo.

I risultati del primo punto (Fig.2) mettono in evidenza una drastica riduzione dei punti di accesso diretto all'infrastruttura. Cambia l'accessibilità al territorio che si concentra verso punti specifici. Quest'evoluzione si accompagna ad un ripensamento del sistema di accesso ai luoghi in prossimità dell'infrastruttura con la successiva creazione di nuove strade sia per garantire l'accesso alle proprietà che per la creazione di itinerari ciclopodali di compensazione. Il tema della permeabilità dell'infrastruttura viene rappresentato dalla creazione di ponti e sottopassi. Mentre in quest'ultimo l'impatto è poco percettibile, nel caso dei ponti le trasformazioni cambiano notevolmente il disegno del paesaggio sia in orizzontale, con la creazione di

svincoli molto ampi, che in verticale. Nel complesso appare chiaro che l'ampliamento della sezione infrastrutturale porta con sé una serie di trasformazioni che accentuano il suo attraversamento nel paesaggio.

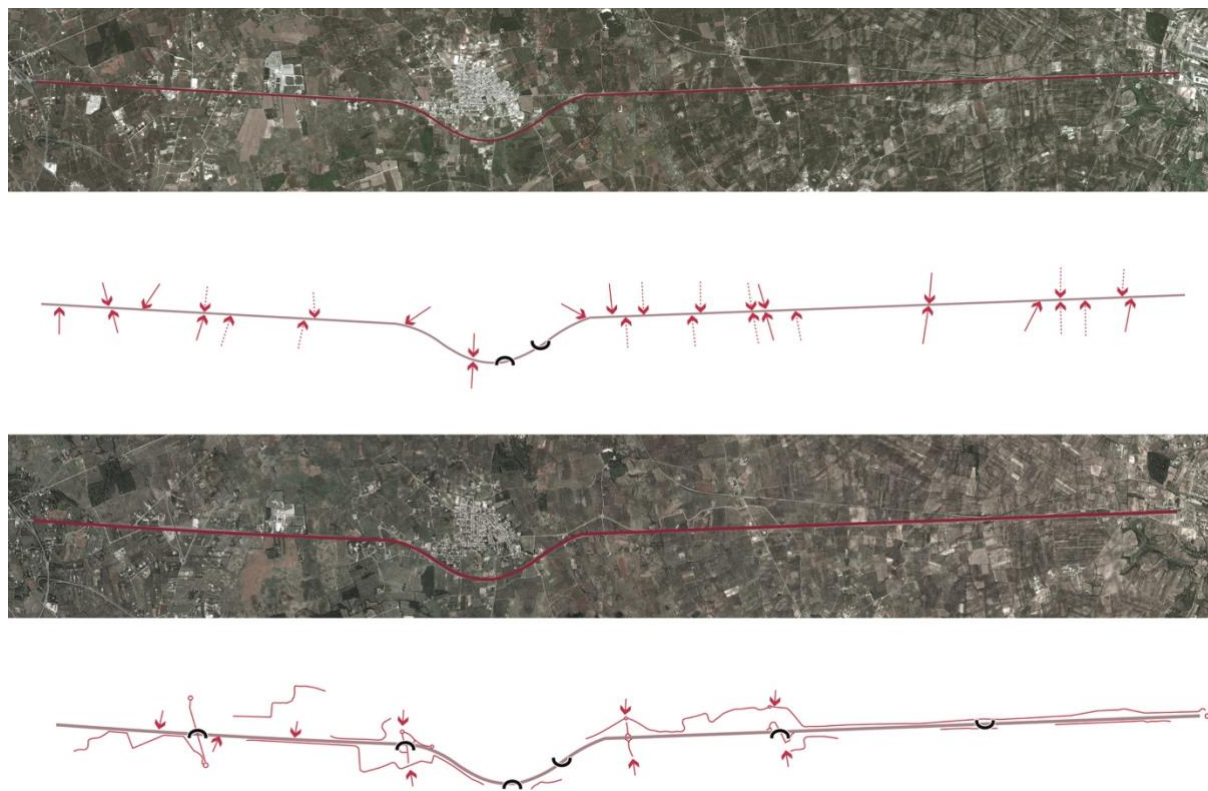


Figura 2 | Analisi SS16 tratto Maglie-Otranto  
Fonte: Elaborazione propria

Gli aspetti sopra analizzati sono quelli maggiormente ricorrenti e per i quali è stato possibile definire delle categorie. Tuttavia, occorre anche mettere in evidenza alcuni aspetti che si presentano in modo puntuale e distintivo. Uno primo effetto (1) riguarda la tendenza a raddrizzare la curvatura delle infrastrutture per renderle più veloci. In questo caso l'infrastruttura accelerata segue in modo parziale il tracciato esistente, correggendolo in alcuni punti dove rimane la traccia. Alcuni effetti, questa volta più ricorrenti, riguardano le trasformazioni in prossimità dei nodi (2) la cui complessità genera una serie di spazi di scarto. In questi spazi capita spesso che vengano sottoposti a movimentazioni del terreno per la creazione di ponti lasciando dei veri e propri buchi nel paesaggio (5). Capita poi che in alcuni casi l'ampliamento dell'infrastruttura sia impossibilitato dalla presenza di ambiti urbani sfociando in situazioni come quella in Fig. 3 (4) dove alcune aree abitate diventano dei veri e propri *enclave*. Infine, l'ultimo caso risulta abbastanza noto e riguarda lo sviluppo di edifici in prossimità dell'infrastruttura che nelle diverse situazioni tipologiche favoriscono un certo tipo di funzioni piuttosto che altre.



Figura 3 | Porzioni di infrastrutture accelerate  
Fonte: Ortofoto da Google Earth

## 5 | Conclusioni e sviluppi futuri

I risultati di questa ricerca hanno permesso far incontrare l'ampio e complesso ambito delle trasformazioni paesaggistiche con il fenomeno dell'accelerazione sociale. La dimensione temporale del paesaggio viene delineata come un fattore centrale e significativo per la comprensione degli attuali fenomeni di modifiche del territorio. La ricerca si presenta ancora ad uno stato iniziale, ma queste prime riflessioni hanno permesso di definire degli sviluppi futuri che potranno riguardare una maggiore approfondimento per quanto riguarda le diverse tipologie stradali e ampliando la riflessione per includere infrastrutture di diversa natura come le ferrovie. L'analisi ha inoltre riguardato una scala locale dei casi studio ma potrebbe essere approfondita ad una scala territoriale valutando come le trasformazioni lungo l'infrastruttura generano degli effetti secondari ad una distanza maggiore. Inoltre, il secondo punto dell'analisi ha voluto costruire un abaco 'incompleto' di situazioni che rappresentano un punto di partenza per un ulteriore ampliamento.

Lo studio ha permesso di evidenziare come la dimensione temporale, in questo caso nella forma di accelerazione sociale, abbia trasformato piccole porzioni di territorio, rendendo visibili dinamiche che necessitano di maggiori studi e approfondimenti.

### Riferimenti bibliografici

- Augè M. (1992-2020), *Nonluoghi*, Elèuthera, Milano.  
 Lynch K. (1977), *Il tempo dello spazio*, Il Saggiatore, Milano.  
 Pileri P. (2020), *Progettare la lentezza*, People, Gallarate.  
 Rosa H. (2015), *Accelerazione e alienazione*, Einaudi Editore, Torino.  
 Turri E. (1974-2008), *Antropologia del paesaggio*, Marsilio Editori, Venezia.  
 Turri E. (1998-2006), *Il paesaggio come teatro*, Marsilio Editori, Venezia.  
 Virilio P. (1997-2006), *Speed and Politics*, Semiotext(e), South Pasadena.







## **1. Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale**

A CURA DI MARCO RANZATO E CHIARA GARAU

## **2. Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio**

A CURA DI MICHELE ZAZZI E MICHELE CAMPAGNA

## **3. Patrimonio materiale e immateriale, strategie per la conservazione e strumenti per la comunicazione**

A CURA DI MARIA VALERIA MININNI E CORRADO ZOPPI

## **4. Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di territorio**

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI

## **5. Paesaggio e patrimonio culturale tra conservazione e valorizzazione**

A CURA DI ANNA MARIA COLAVITTI E FILIPPO SCHILLECI

## **6. Governance urbana e territoriale, coesione e cooperazione**

A CURA DI GIUSEPPE DE LUCA E GIANCARLO COTELLA

## **7. Partecipazione, inclusione e gestione dei conflitti nei processi di governo del territorio**

A CURA DI CARLA TEDESCO E ELENA MARCHIGIANI

## **8. Servizi, dotazioni territoriali, welfare e cambiamenti sociodemografici**

A CURA DI MASSIMO BRICOCOLI E MICHÈLE PEZZAGNO

## **9. Strumenti per il governo del valore dei suoli, per un progetto equo e non-estrattivo**

A CURA DI ENRICO FORMATO E FEDERICA VINGELLI

## **10. I processi di pianificazione urbanistica e territoriale nella gestione delle crisi energetiche e alimentari**

A CURA DI ROBERTO GERUNDO E GINEVRA BALLETTTO

## **11. Il progetto territoriale nelle aree fragili, di confine e di margine**

A CURA DI MAURIZIO TIRA E DANIELA POLI

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti  
ISBN 978-88-99237-55-4  
Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024  
Pubblicazione disponibile su [www.planum.net](http://www.planum.net) |  
Planum Publisher | Roma-Milano

