

# Lab rEst



CITTÀ METROPOLITANE, AREE INTERNE: la competitività territoriale nelle Regioni in ritardo di sviluppo

Rivista del Laboratorio di Estimo e Valutazioni economico-estimative

Dipartimento PAU - Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria



 *Editorial*  
Editoriale

- F. Calabrò ..... p.3  
*Cultural Tourism in Italy: a Matter of Balance between Conservation and Use*  
Il Turismo Culturale in Italia: una questione di equilibrio tra Conservazione e Fruizione

 *Heritage and Identity*  
Patrimonio e Identità

- C. Cappello, L. Nasca, M.R. Trovato, V. Ventura ..... p.5  
*Human/Urban-Scapes and the City Prospects. An Axiological Approach*  
Paesaggi Umani/Urbani E Prospettive Della Città. Un Approccio Assiologico
- F. Todesco ..... p.11  
*Fortifications for the Control of the Early Medieval Valdemone*  
Incastellamento per il controllo del Valdemone altomedievale

 *Local Development: Urban Space, Rural Space, Inner Areas*  
Sviluppo Locale: Spazio Urbano, Spazio Rurale, Aree Interne

- M. Bencardino, A. Nesticò, V. Esposito, L. Valanzano ..... p.17  
*The Role of the Institutional Dimension in Defining Sustainable Development Policies in Italy*  
Il ruolo della dimensione istituzionale nella definizione di politiche di sviluppo sostenibile per l'Italia
- G. Foti, G. Barbaro, G. Bombino, G.C. Barillà, D. D'Agostino, P. Mancuso ..... p.22  
*Analysis and Estimation of River Transport in Calabrian River Basins*  
Analisi e stima del trasporto solido fluviale nei bacini calabresi

 *Urban Regeneration, PPP, Smart Cities*  
Rigenerazione Urbana, PPP, Smart Cities

- M.R. Guarini, P. Morano, F. Tajani, F. Sica ..... p.28  
*Methodological Proposal for the Environmental-Economic Accounting of Projects*  
L'analisi economico-ambientale nella valutazione dei progetti: proposta metodologica
- L. Lopez, M. de los Ángeles Piñeiro Antelo, M. Pazos Otón p.34  
*Old and New Playgrounds in Santiago de Compostela: a Comprehensive Analysis*  
Vecchie e nuove aree di gioco a Santiago de Compostela: un'analisi completa

*Mobility, Accessibility, Infrastructures*  
Mobilità, Accessibilità, Infrastrutture 

- F.M.M. Cirianni, G. Leonardi, A. S. Luongo ..... p.42  
*The Italian case for sustainable mobility and accessibility in Inner and Marginal Areas*  
Il caso italiano per la mobilità sostenibile ed accessibilità nelle aree interne e marginali
- G. Maselli, S. de Luca, A. Nesticò ..... p.51  
*Dependence of Residential Property Prices on Levels of Accessibility to Services and Transport Infrastructure*  
Sulla dipendenza del prezzo degli immobili residenziali dai livelli di accessibilità a servizi e infrastrutture di trasporto

*Environment, Energy, Landscape*  
Ambiente, Energia, Paesaggi 

- P. Bova ..... p.58  
*Photovoice, Landscape, and Social Innovation: Testing a Participatory Action Research Methodology to Involve Young in Civic Monitoring*  
Photovoice, paesaggio e innovazione sociale: testing di una metodologia di azione-ricerca partecipativa per coinvolgere i giovani nei monitoraggi civici
- A. Oppio, M. Dell'Ovo, C. Caprioli, M. Bottero, G. Datola ..... p.66  
*Assessing the Benefits of Urban Ecosystem Services: a Methodological Proposal*  
Valutare i benefici dei servizi ecosistemici urbani: una proposta metodologica
- M. Rispoli ..... p.72  
*Architecture, infrastructure, Landscape. A Socio-material Approach*  
Architettura, infrastruttura, paesaggio. Un approccio socio-materiale

## DIRETTORI SCIENTIFICI

Francesco Calabrò - Lucia Della Spina

## COMITATO SCIENTIFICO

Simonetta Valtieri - *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Angela Barbanente - *Politecnico di Bari*

Nicola Boccella - *Università La Sapienza, Roma*

Nico Calavita - *San Diego State University, California (USA)*

Roberto Camagni - *Politecnico di Milano*

Vincenzo Del Giudice - *Università di Napoli Federico II*

Maurizio Di Stefano - *ICOMOS Italia*

Giuseppe Fera - *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Fabiana Forte - *Seconda Università di Napoli*

Olivia Kyriakidou - *Athens University of Economics and Business*

Giovanni Leonardi - *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Livia Madureira - *University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal*

Domenico E. Massimo - *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Mariangela Monaca - *Università di Messina*

Carlo Morabito - *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Pierluigi Morano - *Politecnico di Bari*

Mariangela Musolino - *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Grazia Napoli - *Università degli Studi di Palermo*

Antonio Nesticò - *Università degli Studi di Salerno*

Marco Poiana - *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Michelangelo Russo - *Università di Napoli Federico II*

Eleni Salavou - *Athens University of Economics and Business*

Luisa Sturiale - *Università di Catania*



**Rivista fondata da**  
**Edoardo Mollica**

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Simonetta Valtieri

## LaborEst

*CITTÀ METROPOLITANE, AREE INTERNE*

*N. 26 / Giugno 2023*

## COMITATO EDITORIALE

Stefano Aragona, Maria Cerreta,  
Marinella Giunta, Giuseppe Modica,  
Francesca Salvo, Francesco Tajani,  
Maria Rosa Trovato

## STAFF EDITORIALE

Angela Viglianisi (Coordinatrice),  
Giancarlo Bambace, Daniele Campolo,  
Giuseppina Cassalia, Claudia De Biase,  
Carmen De Gaetano, Manuela de Ruggero,  
Immacolata Lorè, Gabriella Maselli,  
Tiziana Meduri, Alessandro Rugolo,  
Raffaele Scrivo, Carmela Tramontana

## SEGRETERIA DI REDAZIONE E GRAFICA

Immacolata Lorè, Angela Viglianisi

*Isr. Trib. di Reggio Cal. n. 12/05*

*ISSN 1973-7688*

*ISSN online 2421-3187*

*Versione elettronica disponibile sul sito:*  
*<http://pkp.unirc.it/ojs/index.php/LaborEst>*  
*[www.laborest.unirc.it](http://www.laborest.unirc.it)*  
*Info: [laborest@unirc.it](mailto:laborest@unirc.it)*

## SITO WEB

Angela Viglianisi

## PROGETTO GRAFICO

Giuseppina Cassalia, Claudia Ventura

## COPERTINA

Angela Viglianisi

## LOGO DI COPERTINA

Alessandro Rugolo

## CENTRO STAMPA DI ATENEIO

M. Spagnolo, G. Fotia, S. Pippia

## EDITORE

Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Centro Stampa di Ateneo

## ABBONAMENTI

Annuale (2 fascicoli) € 30,00 + spese postali  
1 fascicolo € 16,00 + spese postali

*Gli articoli pubblicati dalla rivista LaborEst  
sono sottoposti a una doppia procedura di  
"blind peer review" da parte di studiosi  
di Università italiane e straniere.*

*Cultural Tourism in Italy:  
a Matter of Balance between Conservation and Use*

## IL TURISMO CULTURALE IN ITALIA: UNA QUESTIONE DI EQUILIBRIO TRA CONSERVAZIONE E FRUIZIONE

*Francesco Calabrò  
Condirettore scientifico LaborEst  
francesco.calabro@unirc.it*

Il Turismo Culturale, oltre a produrre significativi effetti sul sistema economico, è spesso la principale fonte da cui si ricavano le risorse per la conservazione del Patrimonio. E' ben noto quale sia il contributo del Patrimonio Culturale, materiale e immateriale, in particolare dei 58 siti UNESCO, nell'attrazione dei flussi turistici verso l'Italia. Dalla fruizione turistica del nostro Patrimonio Culturale non può prescindere non solo il nostro sistema economico, ma anche lo stesso Patrimonio.

D'altro canto, il fenomeno dell'*overtourism*, che riguarda in particolare alcune città italiane e specialmente alcuni siti al loro interno, tra i tanti effetti negativi (quali, ad esempio, i fenomeni di gentrification) produce spesso sui siti anche pressioni non sostenibili, superiori alla loro capacità di carico, mettendone a repentaglio la conservazione per le generazioni future.

Il Turismo Culturale, pertanto, rappresenta allo stesso tempo la principale opportunità e la principale minaccia per la conservazione del nostro Patrimonio Culturale.

In realtà, il fenomeno del Turismo Culturale si distribuisce a macchia di leopardo sul territorio: da una parte in alcuni luoghi (pochi in verità) si registra l'*overtourism* di cui abbiamo parlato, dall'altro abbiamo la stragrande maggioranza del nostro Patrimonio che risulta ampiamente sottoutilizzata, soprattutto nelle aree più periferiche e, in particolare, nelle Aree Interne.

Il tema della ripresa responsabile dopo la paralisi globale determinata dal COVID, scelto anche per la XIV Riunione Scientifica della SISTUR - Società Italiana di Scienze del Turismo, svoltasi a Roma dal 24 al 26 novembre 2022, è quanto mai prioritario e centrale nel dibattito attuale. La domanda più urgente da porci non è come accelerare la ripresa, che pure è una domanda estremamente importante, piuttosto quale genere di ripresa intendiamo sostenere, in quale direzione occorra lavorare.

Limitarsi a dire semplicemente che si vuole evitare il ripetersi dei fenomeni di *overtourism* del recente passato è una posizione che rischia solo di far perdere all'Italia quote di mercato.

D'altro canto, un obiettivo di crescita non orientata porta con sé, come conseguenza inevitabile, la distruzione degli elementi più significativi del nostro Patrimonio.

Alla domanda "*quale genere di ripresa vogliamo?*", il Comitato Scientifico sul "Turismo Culturale" di ICOMOS Italia, ad esempio, risponde: "*una ripresa che tenda a ridistribuire i flussi tra i diversi siti del Paese, in una prospettiva generale di crescita sostenibile, che tenga conto delle capacità di carico del nostro Patrimonio e delle sue fragilità*".

E' una posizione che assume come stella polare la nuova Carta ICOMOS per il Turismo Culturale, approvata in occasione dell'ultima assemblea mondiale, svoltasi a Bangkok a fine ottobre 2022.

La Carta pone l'accento proprio su questa dicotomia tra istanze di conservazione e istanze di fruizione e valorizzazione, sciogliendola fundamentalmente attraverso quattro strumenti:

- Coinvolgimento delle Comunità nella governance dei siti;
- Cooperazione tra tutti gli stakeholders, pubblici e privati;
- Elaborazione di piani di gestione delle destinazioni e dei visitatori;
- Formazione degli addetti ai lavori e dei cittadini.

Un approfondimento particolare meritano i piani di gestione, che in realtà vanno concepiti come veri e propri piani strategici.

Il punto di partenza di qualunque piano di gestione deve essere l'individuazione della capacità di carico dei siti: per fare ciò, è evidente che alla base occorre mettere a punto sistemi di valutazione multidimensionali, in grado di fornire al decisore pubblico gli elementi per scegliere in maniera consapevole, tenendo insieme le due diverse istanze, della conservazione e della valorizzazione.

L'altro aspetto fondamentale dei piani di gestione è il modello di gestione, e in particolare le forme di partenariato tra soggetti pubblici e soggetti privati, con differenze enormi in relazione ai contesti nei quali sono collocati i siti.

E' del tutto evidente che le soluzioni adatte a contesti caratterizzati da flussi consistenti di visitatori sono profondamente diverse da quelle necessarie per consentire la fruibilità del Patrimonio sottoutilizzato, presente nelle aree più periferiche, che registrano un numero di fruitori molto contenuto.

La tematica dei modelli di gestione chiama direttamente in causa le Comunità locali.

Il nodo centrale è costituito dalla sostenibilità finanziaria dei modelli di gestione: esiste una posizione che ritiene eccessiva la presenza in Italia, in questo campo, del volontariato; il rischio, nel tempo, è quello di far venire meno l'entusiasmo dei cittadini coinvolti, se mancano risultati più diretti e tangibili, di carattere redistributivo dell'eventuale ricchezza generata.

Questo nodo potrebbe trovare una possibile risposta introducendo nei modelli di gestione la variabile temporale: non è detto che le soluzioni adatte in una fase di start-up, nella quale in alcuni contesti l'apporto volontario è indispensabile, vadano adottate per sempre: occorre monitorare l'evoluzione dei piani e capire se e quando ricorrono le condizioni per introdurre meccanismi redistributivi.

Le tematiche sopra richiamate sono l'oggetto dell'accordo di collaborazione scientifica in materia di Turismo Culturale sottoscritto da ICOMOS Italia e SISTUR nel novembre 2022, ma sono anche tematiche con le quali il LaborEst si è misurato a lungo, sia in termini di elaborazioni teoriche, ospitate anche da questa rivista, che di attività di ricerca applicata.

L'appuntamento per il loro approfondimento è la sesta edizione del simposio scientifico internazionale *New Metropolitan Perspectives*, che si terrà ancora una volta a Reggio Calabria, dal 22 al 24 maggio 2024: anche questa edizione, la cui call sarà pubblicata a breve, ospiterà le Giornate ICOMOS "Territori e Turismo Culturale" e sarà certamente l'occasione per esplorare la frontiera del dibattito multidisciplinare sulle principali questioni che riguardano Città Metropolitane e Aree Interne, con particolare attenzione alle regioni in ritardo di sviluppo.



# PAESAGGI UMANI/URBANI E PROSPETTIVE DELLA CITTÀ. UN APPROCCIO ASSIOLOGICO

*Cheren Cappello<sup>a</sup>, Ludovica Nasca<sup>b</sup>, Maria Rosa Trovato<sup>b</sup> e Vittoria Ventura<sup>b</sup>*

*<sup>a</sup>DADU - Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica, Università di Sassari, Piazza Duomo, 6, 07041 - Alghero, Italia*

*<sup>b</sup>DICAr - Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università di Catania, Santa Sofia, 54, 95125 - Catania, Italia*

*c.cappello@studenti.uniss.it; ludovica.nasca@phd.unict.it; mrtrovato@dica.unict.it; vittoriaventura01@gmail.com*

## Abstract

This contribution deals with the issue of the representation in terms of value attributes of the municipalities characterized by complex evolutive processes involving their landscape, urban and architectural characteristics. With reference to the case study of Syracuse (Italy), an assessment pattern has been drawn with references to the two dimensions of the urban and human capital, basing on the official dataset by the Italian National Institute of Statistics (ISTAT), on a Census Sections scale. A great amount of data has been coordinated to provide the most significant indices over an observation-valuation-interpretation pattern inspired by some aspects of the evolutionary approach concerning the natural eco-systems. A GIS-based representation of the numeric results coming from a Hierarchic Multidimensional approach allowed us to identify some of the main typical urban/human profiles referable to the areas more significantly characterized by landscape-urban and socioeconomic values, in the cases of both decay and success.

KEY WORDS: *Urban Eco-Systems, Multicriteria Analysis, Human Capital, Urban Capital.*

## 1. Introduzione

### 1.1. Premesse disciplinari

Il rapporto tra presente e futuro nei processi di analisi, valutazione e progetto costituisce lo scenario di ogni elaborazione economico-valutativa che si rivolga allo studio di sistemi sociali complessi come quelli territoriali-urbani. Aspetti di fondamentale interesse per la scienza delle valutazioni emergono in particolare alla scala urbana, per tre ragioni: 1. la città è una forma di organizzazione spaziale onnipresente nell'evoluzione della specie umana e, tra tutte, la più feconda per quanto riguarda le modalità di adattamento all'ambiente delle comunità insediate [1]; 2. l'evoluzione dei sistemi complessi dipende dall'effettiva capacità di trasformare i vincoli e le opportunità generati dalla sinergia tra essere umano e natura in linguaggi e

forme di comunicazione resistenti e riconoscibili; 3. la maggiore o minore longevità che queste organizzazioni presentano/prospettano è dovuta alla coerente e consequenziale stratificazione di valori e criticità, e come conseguenza dell'intensità del rapporto tra resilienza e adattamento dell'ecosistema urbano.

L'evoluzione disciplinare delle valutazioni dei sistemi urbani implica la questione dell'equità economico-territoriale [2, 3]; quest'ultima - solitamente misurata in termini monetari e in base alle logiche del mercato (attuale o latente, e quindi in base alle componenti tangibili e intangibili) - coinvolge quale originaria sostanza del valore, la matrice duale dell'inclusione e della sostenibilità.

Conseguentemente, la convergenza tra lo spazio della città e i tempi dell'economia si rappresentano nella dialettica tra valori fondo e valori flusso, che caratterizza la categoria del capitale, qui assunta come riferimento pri-

mario per la rappresentazione in valore delle dimensioni, umana e urbana [4], che delineano il profilo assiologico delle comunità insediate.

Sono questi i referenti degli attributi di sostenibilità che definiscono le relazioni di sostituzione (e quindi il tasso di investimento di capitale umano e urbano) tra esigenze del presente e prospettive di futuro considerando, in sintesi, la convergenza di "salienze" e le "urgenze" attraverso le quali il volume e il valore del capitale sociale [5, 6] possono essere rappresentati [7].

Le capacità di adattamento che assicurano la resilienza dell'eco-socio-sistema urbano implicano scelte condivise circa le prospettive di progresso materiale, tecnologico e culturale delle comunità ordinate. Questo sistema di valori costituisce il riferimento della scienza delle valutazioni, e nelle sue due sedi: in quella teorica si definiscono le narrazioni, cioè il tessuto dei valori che vengono alla luce nelle prospettive della comunità umana nell'evolvere delle criticità dovute alla costante asimmetria tra il sistema sociale e l'eco-sistema naturale; in sede operativa, invece, si abilitano le funzioni cognitive che confinano il potenziale generativo del progetto entro i vincoli con cui la valutazione argomenta e giustifica le scelte.

La valutazione fa implicitamente riferimento alle regole e pertanto associa i processi creativi alle convenzioni della comunicazione sociale e dell'intelligenza collettiva [8]. Queste due dimensioni si rappresentano nella "forma" in cui l'evoluzione dell'eco-sistema urbano contiene il prorompere dell'energia di accumulazione del capitale economico [9].

### 1.2. Contenuti e obiettivi

Il tema dell'applicazione qui proposta è la rappresentazione in termini di valore del contesto territoriale-urbano del Comune di Siracusa, per mezzo di un insieme gerarchizzato di attributi di valore associati a ciascuna delle unità spaziali componenti, da molteplici punti di vista (criteri), riferibili alle due sfere del capitale urbano e del capitale umano.

Il paper è suddiviso in cinque parti: la seconda delinea un profilo territoriale sintetico del contesto studiato, individuando le aree più esposte alla convergenza tra prospettive di sviluppo e istanze di conservazione; la terza sintetizza il metodo con riferimento alle fonti informative e all'articolazione dei contenuti del modello di analisi multicriteri applicato; la quarta fornisce i risultati della mappatura GIS delle sintesi valutative derivanti dall'aggregazione delle unità di informazione ai diversi livelli della valutazione e dell'interpretazione; la quinta conclude il paper con una discussione dei risultati, evidenziando alcuni limiti operativi dell'applicazione e delineando le prospettive del modello nonché le principali coerenze tra le conoscenze consolidate e il valore aggiunto da questa esperienza di valutazione.

## 2. Materiali. Strati, forme e prospettive della città di Siracusa

Siracusa è il capoluogo dell'omonima provincia, una delle nove della Sicilia, che ne rappresenta in modo significativo i principali aspetti del valore paesaggistico, urbanistico, architettonico, artistico e culturale.

Il comune di Siracusa ospita 117.053 abitanti su una superficie complessiva di circa 7,5 kmq, e dispone di un patrimonio edilizio di 10.596 edifici, che corrisponde a una dotazione media di 64 mq per abitante.

La città è strutturata in cinque aree principali: il nucleo antico, l'isolotto di Ortigia, costituisce l'insediamento originario risalente all'VIII sec. a.C., caratterizzato da una straordinaria densità di valori artistici, architettonico-urbani e paesaggistici che ne hanno fatto una delle principali mete turistiche su scala mondiale; in ragione di ciò, negli ultimi vent'anni, Ortigia è diventata il bersaglio di un inarrestabile processo di gentrificazione, sospinto da ingenti investimenti immobiliari; il quartiere umbertino, edificato alla fine dell'Ottocento, in seguito alla demolizione della cinta muraria difensiva che circondava Ortigia, è caratterizzato da un modello insediativo basato su una griglia di isolati regolari, e da grandi edifici residenziali di buona qualità architettonica; la "Borgata di Santa Lucia", edificata tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento al fine di ridurre il sovraffollamento di Ortigia e di fornire condizioni igieniche e funzionali adatte alla classe media, allora emergente; la parte settentrionale, sviluppatasi soprattutto a partire dagli anni Sessanta, che si articola nei quartieri Grottasanta, Akradina, Tiche, Neapolis, Epipoli, Targia, Belvedere; a ovest i quartieri Canalichio e Carroziere; infine, a sud, la frazione di Cassibile e l'insediamento costiero di Fontane Bianche (vedi Fig. 1).

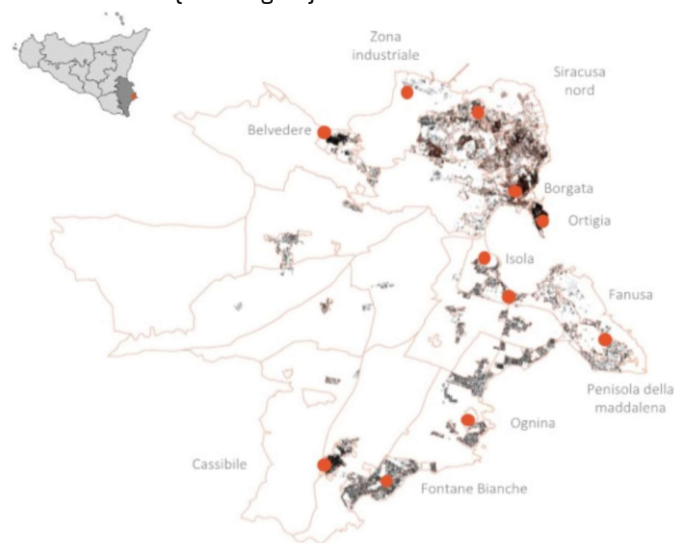


Fig. 1 - Aree, quartieri e frazioni del Comune di Siracusa. (fonte: propria elaborazione)

Alle testimonianze di plurimillennarie stratificazioni di questo palinsesto fanno da contrappunto le contraddizioni

della sua recente e decisiva trasformazione socioeconomica, dovuta alla realizzazione post-bellica di un imponente insediamento petrolchimico lungo il tratto di costa di 27 km a nord della città di Augusta. Questo tessuto di criticità e potenzialità suscita l'interesse della scienza delle valutazioni oggi intensamente impegnata nelle ricerche sulla transizione ecologica, rispetto alla quale ha modificato molti dei riferimenti e delle priorità di un'etica economica e territoriale fino a pochi anni fa largamente condivisa. La dorsale dei valori territoriali di Siracusa è sempre stato l'ampio water front lungo il quale si sono addensati i principali driver dello sviluppo che oggi si rivolgono soprattutto al settore dei servizi e del patrimonio culturale. I quattro più significativi ambiti di questo insieme di potenzialità sono: l'area dell'isola di Ortigia e dei due porti - dove si concentra una parte significativa del valore paesaggistico e culturale dell'intero territorio - caratterizzata, al contempo, dalle criticità tipiche delle città d'arte, quali la rapida e decisa modificazione dell'assetto socio-economico con gli intensi fenomeni di filtraggio sociale, la drastica riduzione della popolazione residente, i massicci investimenti immobiliari dall'esterno, la distorsione della mappa dei valori immobiliari; l'area settentrionale, al confine con il suddetto insediamento industriale, che risente più direttamente degli effetti dell'inquinamento, e dove si delineano, per converso, prospettive di sviluppo a medio-lungo termine nel settore dell'archeologia industriale in vista del previsto processo di dismissione degli impianti; la Penisola della Maddalena, ricca di valori paesaggistici e naturalistici tutelati con l'istituzione della Riserva del Plemmirio,

in parte minacciati dal dispiegarsi di prospettive immobiliari; la frazione di Cassibile e l'insediamento di Fontane Bianche lungo la costa, la cui espansione compromette il valore paesaggistico dell'intero litorale.

3. Metodo

Il Capitale Urbano e il Capitale Umano di Siracusa sono stati descritti sulla base dei dati disponibili nelle diverse sezioni del portale ISTAT, che restituiscono una rappresentazione numerica dei principali aspetti fattuali, identificati qui come referenti dei contenuti del giudizio di valore, delle sue semantiche e delle sue metriche [10 - 14]. L'intero database costruito per questa elaborazione è costituito da unità d'informazione elementari, normalizzate in base a funzioni di valore, e ponderate attraverso un sistema di fattori ponderazione gerarchico, che ripercorre l'organizzazione ad albero dell'intero sistema informativo [15 - 25] (vedi Fig. 2). L'insieme dei dati proviene dall'Atlante Statistico dei Comuni (ASC), dalla banca dati ISTAT e dalla sezione ISTAT 8000Census. Le unità di studio elementari sono le Sezioni Censuarie (SC), la cui dimensione variabile è inversamente proporzionale alla popolazione in esse presente. A questa scala, le indagini statistiche riguardano principalmente gli aspetti relativi all'estensione e all'articolazione della popolazione, alla presenza e all'integrazione degli stranieri, all'abitazione, alla struttura delle famiglie e all'estensione e alle condizioni del patrimonio edilizio.

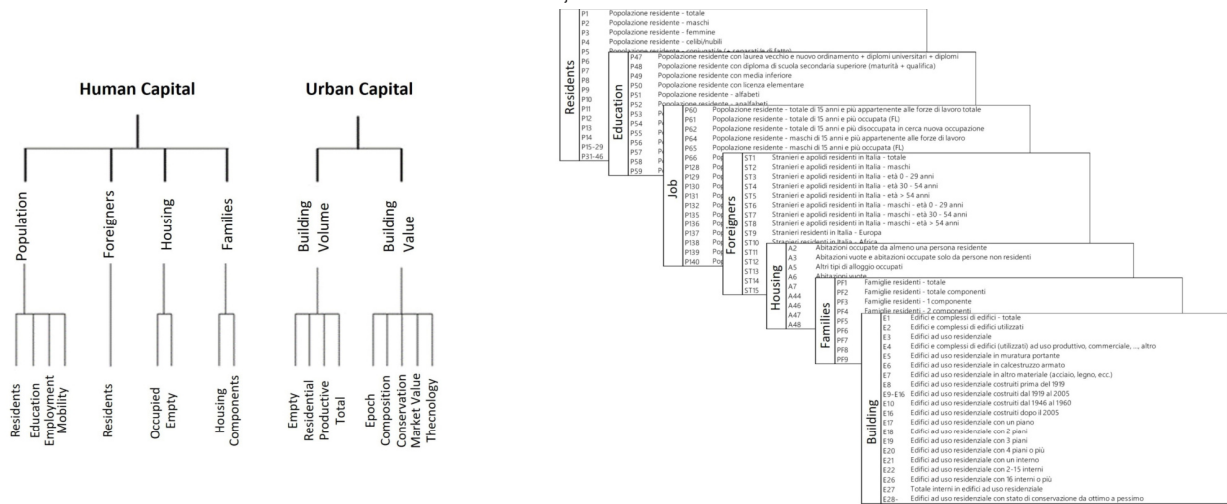


Fig. 2 - Dendrogramma con i tre livelli principali di valutazione e schede contenenti i dati ufficiali implementati. (fonte: propria elaborazione)

4. Applicazione e Risultati

La base dei dati forniti dalle fonti ufficiali e le successive elaborazioni valutative sviluppate ai diversi livelli di astrazione dell'osservazione primaria effettuata al dettaglio delle SC, e rivolta alle due dimensioni del capitale umano e urbano è collegata a un Sistema Informativo Territoriale (SIT) [26] interoperabile, quindi capace di multipli-

care la consapevolezza attraverso la condivisione della conoscenza tra decisori, tecnici e portatori di interessi. Questa piattaforma di consultazione arricchisce l'elaborazione analitica di tipo tabellare con la conoscenza sintetica supportata da confronti tematici immediati tra le diverse aree e quartieri, incrociando in diversi casi i piani della denotazione e della connotazione, laddove sia utile confrontare misure che si riferiscono alle unità di infor-

mazione elementari e valutazioni che possono derivare dalla normalizzazione di queste misure, dalla combinazione di esse in indici specifici, dalla aggregazione di queste misure e indici ai successivi livelli di sintesi.

La descrizione comprende aspetti quantitativi e qualitativi che rappresentano lo stato dei diversi contenuti dell'osservazione che si interpretano con funzioni di valutazione riferite a misure significative della condizione desiderabile, quindi come aspetti di benessere o disagio.

### 4.1. Il Capitale Umano

Il processo interpretativo sopra descritto ha fornito una prima valutazione del Capitale Umano rappresentato attraverso 46 unità di informazione elementari variamente aggregate, relative alla consistenza e articolazione della Popolazione residente, alla presenza e integrazione degli Stranieri, alla Condizione Abitativa e all'assortimento delle Famiglie (vedi Fig. 3).

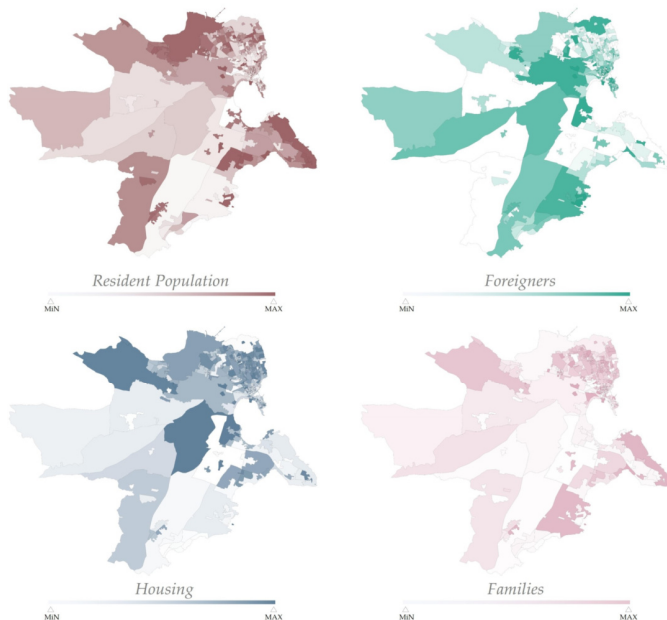


Fig. 3 - Mappa delle principali componenti assiologiche del Capitale Umano.  
(fonte: propria elaborazione dati Istat).

La base di dati al dettaglio delle SC non fornisce dati reddituali, restituiti in forma aggregata solo alla scala comunale, di conseguenza, l'analisi della condizione socio-professionale e reddituale è stata associata a indicatori indiretti relativi al grado di istruzione della popolazione. Inoltre, i dati riferiti alla popolazione residente non sono in grado di rappresentare il livello di istruzione negli insediamenti dove prevalgono le seconde case, come Fontane Bianche o Ortigia, di conseguenza il profilo della formazione in queste aree non è supportato da una semantica adeguata a restituirne una conoscenza esauritiva. Questo vale anche per la mobilità, che è più intensa a causa degli spostamenti degli studenti e quindi dovrebbe essere rappresentata con lo stesso valore, sia nell'area costiera di Cassibile, sia nell'area compresa tra

Isola e La Fanusa. Ulteriori aspetti singolari di questa interazione interpretativa tra rappresentazioni grafiche e numeriche riguardano l'integrazione degli stranieri, la cui localizzazione è legata alla presenza di numerose aziende agricole nella fascia centrale del territorio comunale presso Cassibile e in diverse aree della Borgata e della zona Nord della città.

Con la stessa attenzione vanno interpretati i risultati delle rappresentazioni combinate del capitale umano e del capitale urbano, ad esempio per quanto riguarda il numero di abitazioni occupate e il profilo patrimoniale, indicato dal rapporto tra abitazioni in locazione e di proprietà, soprattutto se riferito alla qualità insediativa di aree in cui il regime proprietario prevale su quello locativo e viceversa. Alcuni esempi: il quartiere della Pizzuta rivela la convergenza tra la localizzazione di famiglie ad alto reddito e un elevato grado di qualità insediativa; in Ortigia prevalgono le famiglie in affitto, ma questa circostanza non denota un basso livello di qualità architettonica; al contrario, la prevalenza di usi speculativi dei patrimoni immobiliari inattivi, denota una convergenza esemplare di inefficienza e iniquità; la Borgata, invece, mostra un significativo mix tra le due condizioni, delineando future opportunità di crescita della qualità insediativa e della cura del patrimonio immobiliare.

Un'osservazione priva di connotazioni territoriali degne di nota riguarda la numerosità e la composizione delle famiglie, scarsamente legate alla localizzazione e alla qualità insediativa. Un dato empirico da approfondire è il quasi definitivo abbandono di Ortigia da parte delle famiglie giovani e più consistenti, per i tipici problemi di accessibilità, e il loro progressivo spostamento dalla Borgata all'area nord per la migliore qualità edilizia in termini strettamente funzionali, garantita da edifici concepiti secondo standard abitativi contemporanei.

### 4.2. Il Capitale Urbano

Anche il Capitale Urbano è stato osservato e interpretato sulla base della normalizzazione e delle aggregazioni e combinazioni dei dati in indici, con riferimento alle categorie generali del volume e del valore del patrimonio edilizio (vedi Fig. 4).

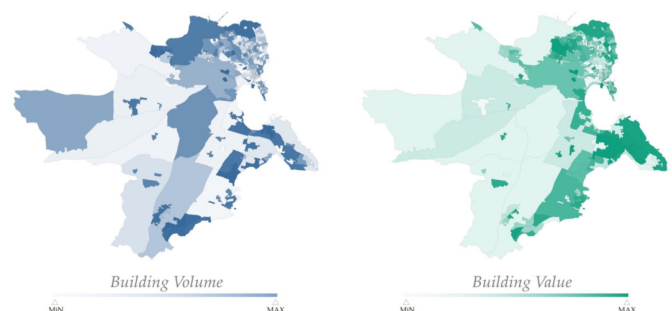


Fig. 4 - Mappa delle principali componenti assiologiche del Capitale Urbano.  
(fonte: propria elaborazione dati Istat)

Le osservazioni hanno riguardato la consistenza e destinazione d'uso residenziali e produttive e i volumi totali costruiti al dettaglio delle SC [27, 28].

L'intero apparato descrittivo è rivolto, nelle sue aspirazioni generali, alla categoria del paesaggio urbano e pertanto distingue e valorizza la presenza diffusa di edifici storici, e la loro integrazione nel tessuto urbano complessivo.

Anche in questo caso, la carenza informativa sui volumi effettivi ha richiesto una rappresentata indiretta, ottenuto combinando misure relative alla percentuale degli edifici delle diverse classi di età, numero di elevazioni fuori terra e di unità immobiliari [29, 30].

Escludendo le aree extraurbane, le mappe hanno evidenziato significative differenze tra la qualità paesaggistica dei tessuti storico-urbani, Ortigia e la Borgata, e di quelli più recenti della zona nord della città. Nonostante gli effetti di una rappresentazione, in questo caso influenzata da misure a scale diverse, si nota che le sezioni più edificate, cioè quelle dei tessuti urbani più densi, riportano spesso valutazioni medie influenzate decisamente dall'ampio ventaglio di condizioni manutentive, che caratterizzano gli edifici risalenti agli anni '60-'80 del secolo scorso.

## 5. Discussione e Conclusioni

La complessità e le contraddizioni di questo particolare contesto territoriale sono infine sintetizzate nei risultati delle valutazioni complessive di queste due categorie complementari e convergenti del sistema casa-città-paesaggio, come detto, il capitale umano e il capitale urbano (vedi Fig. 5).

Si tratta, anche qui, di un'astrazione che riscontra le aspirazioni originarie della tradizione economico-estimativa impegnata nella definizione dei termini (monetari e non monetari) dell'informazione valutativa più efficaci ai fini della comunicazione economica, riducendo quindi la complessità delle molteplici capacità di valere a indici di sintesi, di volta in volta e a seconda del quesito e dello scopo della valutazione, prezzi o relazioni di preferenza.

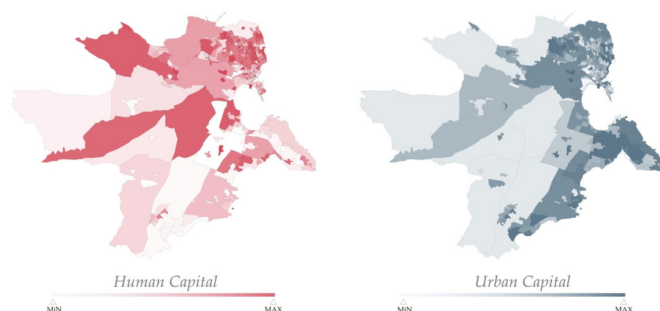


Fig. 5 - Mappa delle componenti assiologiche del Capitale Urbano.

(fonte: propria elaborazione del dataset Istat)

Tra le contraddizioni che emergono da questa esperienza di "mappatura ragionata", ricondotta cioè alle evidenze numeriche dell'apparato informativo-territoriale disponibile, è da rilevare la divergenza di valori paesaggistici e di valori ambientali, la quale, specialmente a fronte dei successi dell'"industria culturale" che si riconducono e riconoscono al brand "Ortigia", va costantemente posta all'attenzione del pubblico.

Anche gli effetti del repentino e sviluppo di questo settore si segnalano in questa analisi, proprio nella relazione tra capitale umano e urbano, che risente significativamente - e ormai anche in questo caso irreversibilmente - della accumulazione della liquidità nel settore immobiliare, consolidatasi nel nucleo antico di Ortigia e in cerca di nuovi sbocchi nella Borgata di S. Lucia.

Ulteriori modi e forme di questa tendenza si manifestano anche nell'aree extraurbane, in particolare nella Penisola della Maddalena e nella costa meridionale nell'area di Cassibile e Fontane Bianche, i cui valori naturalistici e paesaggistici si rendono complementari a quelli architettonici e testimoniali, completando il paniere dell'offerta immobiliare con rilevanti alternative per l'investimento sia produttivo, che speculativo.

A queste potenzialità corrisponde un insieme di preoccupazioni che riguardano non tanto e non solo gli impatti irreversibili di interventi che interpretano il territorio come occasione di successo economico-imprenditoriale e immobiliare, quanto piuttosto il rischio che la mancanza di coordinamento di queste forze possa aumentare il divario tra le ragioni dell'efficienza e le istanze dell'equità.

## Bibliografia

- [1] United Nations. The 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015. Maggiori informazioni su: <http://sdps.un.org/goals>
- [2] Camagni R., Capello R.: *Regional Competitiveness and Territorial Capital: A Conceptual Approach and Empirical Evidence from the European Union*. In: Reg. Stud., n. 47, pp. 1383 - 1402, 2013
- [3] Camagni R.: *Principi di Economia Urbana e Territoriale*. Carocci: Rome, Italy, 2011
- [4] Coleman J.S.: *Social Capital in the Creation of Human Capital*. Oxford University Press: Oxford, UK, 2003
- [5] de Hart J., Dekker P.: *A tale of two cities: Local patterns of social capital*. In Hooghe M. Stolle, D. (eds.): *Generating Social Capital: Civil Society and Institutions in Comparative Perspective*, Palgrave, pp. 153 - 170, New York, NY, USA, 2003
- [6] Glaeser E L., Charles Redlick C.: *Social Capital and Urban Growth*. Working Paper 14374, National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA, USA, 2008. Maggiori informazioni su: <http://www.nber.org/papers/w14374>
- [7] Giuffrida S.: *The True Value. On Understanding Something*. In: Stanghellini S., Morano P., Bottero M., Oppio A. (eds.): *Appraisal: From Theory to Practice*. Green Energy and Technology, pp. 1 - 14. Springer, Cham, 2017
- [8] Trovato M.R., Giuffrida S.: *The Monetary Measurement of Flood Damage and the Valuation of the Proactive Policies in Sicily*. In: *Geosciences*, vol. 8(4), p. 141, 2018

- [9] Belsky E.S., DuBroff N., McCue D., Harris C., McCartney S., Molinsky J.: *Advancing Inclusive and Sustainable Urban Development: Correcting Planning Failures and Connecting Communities to Capital*. Joint Center for Housing Studies of Harvard University: Cambridge, MA, USA, 2013
- [10] ISTAT. Index of Social and Material Vulnerability. 2011. Maggiori informazioni su: [http://ottomilacensus.istat.it/fileadmin/download/Indice\\_di\\_vulnerabilit%C3%A0\\_sociale\\_e\\_materiale.pdf](http://ottomilacensus.istat.it/fileadmin/download/Indice_di_vulnerabilit%C3%A0_sociale_e_materiale.pdf)
- [11] Associazione Nazionale Centri Storico Artistici (ANCSA). Centro Ricerche Economiche e Sociali del Mercato dell'Edilizia (Cresme). Centri Storici e Futuro del Paese. Indagine Nazionale sulla Situazione dei Centri Storici; ANCSA: Cresme, Italy, 2017
- [12] ISTAT. Rapporto Annuale 2020-La Situazione del Paese. 2020. Maggiori informazioni su: <https://www.istat.it/it/archivio/244848>
- [13] ISTAT. Data Set 8mila Census. Maggiori informazioni su: <http://ottomilacensus.istat.it/>
- [14] ISTAT. Territorial bases and census variables. Maggiori informazioni su: <https://www.istat.it/it/archivio/104317>
- [15] Goodwin N.R.: *Five Kinds of Capital: Useful Concepts for Sustainable Development*. 2003. Maggiori informazioni su: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/15595/1/wp030007.pdf>
- [16] Barreca A., Curto R., Rolando D.: *Assessing Social and Territorial Vulnerability on Real Estate Submarkets*. In: *Buildings*, vol. 7(94), 2017
- [17] Trovato M.R., Clienti C., Giuffrida S.: *People and the city: Urban fragility and the re-al estate-scape in a neighborhood of Catania, Italy*. In: *Sustainability*, vol. 12 (13), 2020
- [18] Steiniger S., Wagemann E., de la Barrera F., Molinos-Senante M., Villegas R., de la Fuente H., Vives A., Arce G., Herrera J.C., Carrasco J.A., et al.: *Localising urban sustainability indicators: The CEDEUS indicator set, and lessons from an expert-driven process*. In: *Cities*, vol. 101(102683), 2020
- [19] Trovato M.R.: *A multi-criteria approach to support the retraining plan of the Biancavilla's old town*. In: Bevilacqua C., Calabrò F., Della Spina L. (eds.): *3rd International New Metropolitan Perspectives. Local Knowledge and Innovation Dynamics towards Territory Attractiveness through the Implementation of Horizon/Europe2020/ Agenda2030*, Reggio Calabria, Italy, 22-25 May 2018, vol. 101, pp. 434 - 441. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. Cham, Switzerland, 2019
- [20] Tanguay G.A., Rajaonson J., Lefebvre J.F., Lanoie P.: *Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators*. In: *Ecol. Indic.*, n. 10, pp. 407 - 418, 2010
- [21] Giuffrida S., Ventura V., Nocera F., Trovato M.R., Gagliano F.: *Technological, Axiological and Praxeological Coordination in the Energy-Environmental Equalization of the Strategic Old Town Renovation Programs*. In: Mondini G., Oppio A., Stanghellini S., Bottero M., Abastante F. (eds.): *Values and Functions for Future Cities*. Part of *Green energy and technology*, pp. 425 - 446. Springer Nature Switzerland AG, Cham, Switzerland, 019
- [22] Frigerio I., Carnelli F., Cabinio M., De Amicis M.: *Spatio temporal Pattern of Social Vulnerability in Italy*. In: *Int. J. Disaster Risk Sci.*, n. 9, pp. 249 - 262, 2018
- [23] Giuffrida S., Trovato M.R.: *A Semiotic Approach to the Landscape Accounting and Assessment. An Application to the Urban-Coastal Areas*. In: Salampasis M., Theodoridis A.; Bournaris T. (eds.): *8th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment*. HAICTA 2017; Chania, Crete Island; Greece; 21-24 September 2017, CEUR Workshop Proceedings, 2030, pp. 696 - 708. Aachen, Germany, 2017
- [24] Colavitti A.M., Usai N., Bonfiglioli S.: *Urban Planning in Italy: The Future of Urban General Plan and Governance*. In: *Eur. Plan. Stud.*, n. 21, pp. 167-186, 2013
- [25] Trovato M.R., Giuffrida S.: *The Protection of Territory from the Perspective of the Intergenerational Equity*. In: Mondini G., Fattinanzi E., Oppio A., Bottero M., Stanghellini S. (eds.): *Integrated Evaluation for the Management of Contemporary Cities*. SIEV 2016. *Green Energy and Technology*, pp. 469 - 485. Springer, Cham, 2018
- [26] Trovato M.R.: *Human Capital Approach in the Economic Assessment of Interventions for the Reduction of Seismic Vulnerability in Historic Centre*. In: *Sustainability*, vol. 12(19) p. 8059, 2020
- [27] Napoli G., Giuffrida S., Valenti A.: *Forms and Functions of the Real Estate Market of Palermo (Italy). Science and Knowledge in the Cluster Analysis Approach*. In: Stanghellini S., Morano P., Bottero M., Oppio A. (eds.): *Appraisal: From Theory to Practice*. *Green Energy and Technology*, pp.191 - 202. Springer, Cham, 2017
- [28] Giannelli A., Giuffrida S., Trovato M.R.: *The beautiful city and the rent from information. Monetary axiology of the shape surplus*. In: *Valori e Valutazioni, Dei Tipografia del Genio Civile*, n. 27, pp. 53 - 66 2020
- [29] Champion T.: *Urbanization, Suburbanisation, Counterurbanisation and Reurbanisation*. In: Paddison R., ed.: *Handbook of Urban Studies*, Sage, pp. 143 - 161. London, UK, 2001
- [30] Nasca L., Giuffrida S., Trovato M.R.: *Value and Quality in the Dialectics between Human and Urban Capital of the City Networks on the Land District Scale*. In: *Land*, vol. 11(1), p. 34, 2022



*Fortifications for the Control  
of the Early Medieval Valdemone*

# INCASTELLAMENTO PER IL CONTROLLO DEL VALDEMONO ALTOMEDIEVALE

*Fabio Todesco*

*<sup>a</sup>Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Messina, ctr.da Di Dio (Vill. S.Agata), 98166 - Messina, Italia*

*fabio.todesco@unime.it*

## Abstract

The contribution concerns the early medieval Sicilian fortifications built by the Byzantines to contrast the Islamic threat. After the conquest of the island by the Muslims, the sources testify to the rebellion of the Byzantine people between 962 and 965 A.D. and expressly mention the cities of Taormina, Mìqus, Rametta and Demenna as strongholds of the revolt. The geography of the rugged and mountainous territory of Valdemone, however, suggests the presence of other points of revenge and control of the coasts and the mouths of rivers, considered privileged axes for the penetration of the island. The location of the cities of Mìqus, like that of Demenna, was never unequivocally identified, however, the consideration of the relative immutability of the orography of the territory and its ancient road system allows us to carry out some significant reflections on the still uncertain location of some sites mentioned by the sources.

KEY WORDS: *Sicilia, Valdemone, Mìqus, Fortifications, Roads.*

## 1. La Sicilia nell'altomedioevo

L'espansione islamica prese avvio a partire dall'VII secolo d.C. ma la conquista della Sicilia iniziò nell'827 d.C. con lo sbarco a Mazara e l'assedio delle principali città e fortezze dell'isola.

Le fonti testimoniano che già nel VII secolo, con la venuta di Costantino III a Siracusa, si ebbe un vistoso aumento dei contingenti militari nell'isola [1]. Nel 634/36 i musulmani conquistarono la Siria, seguita dall'Egitto fino a Tripoli; nel 646 il generale 'Amr conquistò Alessandria e successivamente una flotta guidata da Mu'away assalì Cipro, Rodi e Coo. Negli anni successivi, anche in Sicilia ebbero inizio incursioni islamiche [2] che si fecero sempre più frequenti, costringendo i bizantini a riorganizzare il Thema di Sicilia per tentare di contrastare tale pressione bellica. I Themì erano unità amministrative e militari che prevedevano l'attribuzione ai contadini di una quota di fondi trasmissibile agli eredi in cambio del servizio mi-

litare obbligatorio, e perseguivano lo scopo di motivare l'esercito, oltre a contenere le spese militari. Il consolidamento del potere imperiale richiedeva il rafforzamento della potenza militare ed il controllo dei principali gangli di snodo della viabilità interna che garantivano all'occorrenza un'efficace strategia difensiva basata sulla creazione di uno scacchiere costituito da luoghi forti nei quali erano allocati contingenti militari e punti di avvistamento tra loro collegati visivamente che, grazie ad una efficace viabilità interna, consentivano, all'occorrenza, il repentino intervento di un contingente militare, là ove ve ne fosse stata la necessità. L'esercito reagì con un'azione di controllo dei mari e con l'assegnazione di appezzamenti di terreno ai soldati nel tentativo di fidelizzarli legandoli al possesso della terra. Le testimonianze dei cronisti islamici tradotti da Michele Amari consentono di formulare un'ipotesi circa lo stato delle fortificazioni siciliane: "Il paese fu ristorato dai Rum, i quali vi edificarono fortalizi e castelli, né lasciaron monte che non v'ergessero una

rocca" [3] ed ancora: "I Rum ristorarono ogni luogo dell'isola, munirono le castella ed i fortilizi e incominciarono a far girare ogni anno nella stagione propizia, intorno alla Sicilia delle navi che la difendevano e talvolta, imbattendosi in mercanti musulmani, li catturavano" [4, p.363]. L'esagerazione dei due cronisti rende comunque testimonianza del maggiore impegno profuso dai bizantini nella difesa dell'isola, probabilmente consistente nel rafforzamento dei principali nodi strategici come i passi obbligati ed i centri nevralgici per il governo dell'isola. La nuova organizzazione del territorio determinò una rete di relazioni viarie di carattere spontaneo che assecondavano l'orografia del territorio.

## 2. La conquista islamica dell'isola

All'inizio del IX secolo gli aghlabiti di Qayrawân convogliarono verso la Sicilia la spinta rivolta esercitata sia da gruppi religiosi, che della casta militare del Gund. La conquista della Sicilia avvenne a partire dall'827 d.C., quando i musulmani guidati da Asad Ibn Al'Furat sbarcarono a Mazara e proseguirono verso est la loro conquista. Il sistema difensivo messo in atto dai bizantini era basato su uno scacchiere di luoghi fortificati dislocati in siti naturalmente difesi e tra loro collegati visivamente che facevano riferimento alla fortezza di Castrogiovanni (Enna), baricentrica nell'isola, dove era accasermato un contingente militare in grado di intervenire là ove ve ne fosse stata la necessità. La dinastia aghlabita ebbe inizio con la conquista di Palermo, ma solo un trentennio dopo si ebbe il collasso del sistema difensivo con la caduta di Castrogiovanni, che determinò la successiva caduta delle altre fortezze prima del Val di Mazara, poi del Val di Noto ed infine del Valdemone. La penetrazione dei musulmani

nel governo dell'isola trovò una significativa resistenza nel Valdemone, coincidente con la porzione nord orientale dell'isola che si concluse nel 902, con la caduta delle principali città-fortezza presenti. La relativa tranquillità durò appena un sessantennio, poiché le città del Valdemone si ribellarono e rimasero assediate fino alla definitiva conquista avvenuta nel 965 con la caduta delle quattro principali città del Valdemone: Taormina, Miquis, Demenna e Rometta.

Una delle possibilità di comprensione del sistema messo in atto dai bizantini non può prescindere dalla considerazione della viabilità isolana lungo la quale erano veicolate merci uomini ed idee.

## 3. La viabilità dell'isola

La viabilità in epoca imperiale è documentata dagli Itinerari e dalla Tabula Peutingeriana [5], nel medioevo dalla Cosmografia dell'Anonimo ravennate (VII sec) e dalla Geografia di Guidone (IX sec). Tra il 1138 ed il 1154 Idrisi scrisse, per ordine di Ruggero II, il nuzhat 'al mustaq che consente di colmare le lacune tra il periodo di redazione degli Itinerari fino alla carta redatta del barone Samuele Von Schmettau. La Sicilia ha un complesso di strade di remota antichità sulle quali ci fornisce maggiori particolari la prima carta dell'isola, redatta dallo Schmettau nel 1719-21, prima della riorganizzazione delle vie di comunicazione dell'isola voluta da Carlo III nel 1774-77. [6, p. 145].

Adottando il criterio, già applicato dal Columba [7, p. 395], di confrontare con la cartografia più recente i tracciati viari antichi, nonché con l'orografia del territorio, possono essere desunti elementi di significativa importanza (vedi Fig. 1).

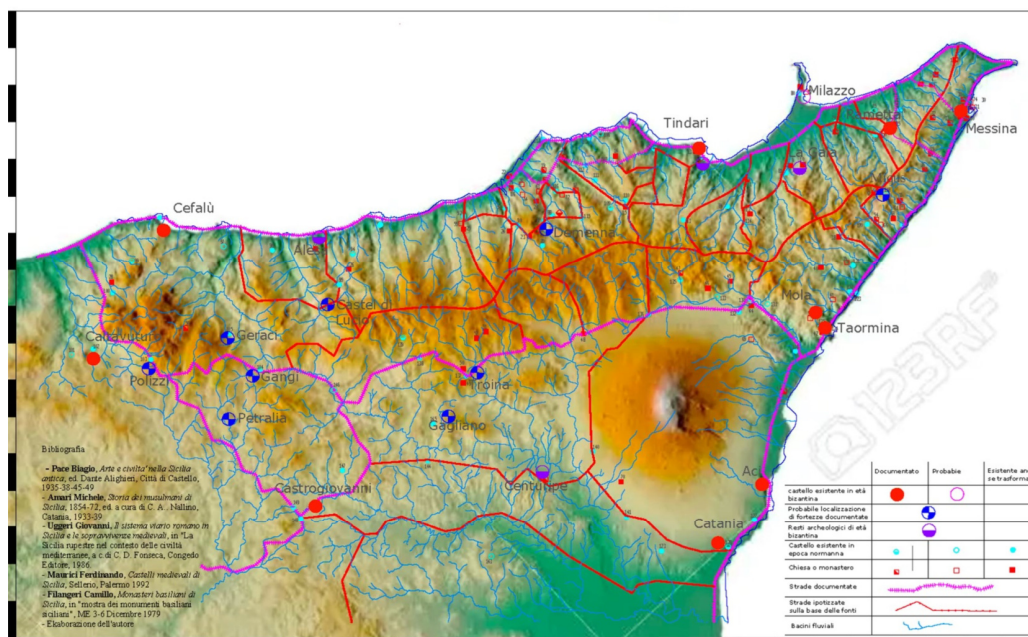


Fig. 1 - Dislocazione delle fortificazioni nel Valdemone in età bizantina in relazione alla viabilità ed alle presenze religiose ed ai luoghi forti documentati in età normanna. (fonte: propria elaborazione)

Dalla descrizione del 'Muquaddasî sappiamo che l'area del Valdemone era difesa da alcuni importanti siti naturalmente fortificati: Rimtah, Tabarmîn, Cefalù, Damanas, Y.n.f.s (Mîqus`) [8, pp. 668-675]. Certamente tra questi centri principali vi erano una serie di aggregazioni minori, in cui si raccoglieva parte della popolazione come ad esempio in prossimità della Rocca di Novara, a sud di Tindari nel sito di Gioiosa Vecchia, a Roccabadia, Monte Castiddaci o nel piano dell'Argimusco (vedi Figg. 2-3). Dei siti documentati solo i primi tre sono certamente localizzabili e possiedono caratteristiche tipologiche e funzionali molto simili: a Rametta come a Taormina o Cefalù, ma anche in fortezze esterne al Valdemone come Platani su Monte della Giudecca presso Cattolica Eraclea (AG) o Castrogiovanni (Enna), un pianoro naturalmente difeso, integrato da mura, dava la possibilità di soverchiare e controllare le vie d'accesso. A partire dalle conoscenze acquisite dal confronto delle cartografie e dalla presenza di centri di antica origine è possibile ipotizzare tracciati viari che li connettevano ed attraverso i quali venivano veicolate merci, conoscenze ed idee.



Fig. 2 - Collegamenti visivi tra i luoghi forti abitati in età bizantina. In molti casi non sono possibili collegamenti diretti, pertanto si può ipotizzare la presenza di numerosi punti di avvistamento localizzati sulle più alte vette dell'isola. (fonte: propria elaborazione)

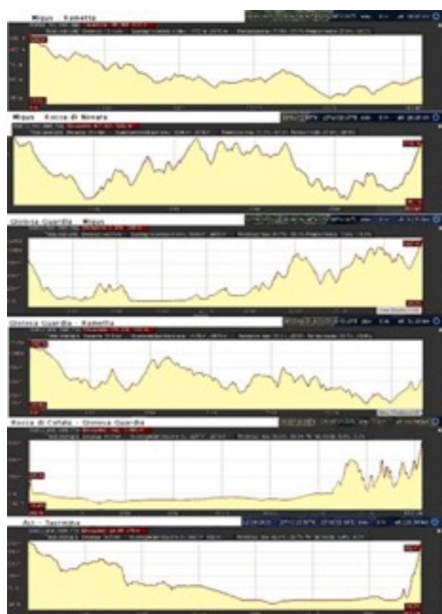


Fig. 3 - Verifica dei collegamenti visivi tra alcuni centri documentati e punti di avvistamento di età bizantina. (fonte: propria elaborazione)

Nel Valdemone, l'ultimo territorio a cadere in mano dei musulmani, le fortezze di Demenna, Taormina, Rometta e Mîqus` costituivano uno scacchiere difensivo che si avvaleva di punti di avvistamento strategicamente dislocati che consentirono una difesa durata oltre settanta anni. Il riscontro dei collegamenti visivi tra i siti abitati in età bizantina permette di formulare ipotesi sulla possibile localizzazione di punti di avvistamento funzionali al controllo [9, p. 53].

Per verificare i collegamenti visivi tra le città bizantine si sono sviluppate alcune sezioni del territorio. Ciò ha consentito di verificare i siti nei quali sono accertati tali collegamenti visivi ed i siti in cui la localizzazione del sito presuppone l'esistenza di un punto di avvistamento che potesse trasmettere eventuali segnali. Mentre alcune fortezze citate dalle fonti coeve sono ancora oggi facilmente identificabili poiché insistono nello stesso sito (è il caso di Taormina, Rometta,...), in altri casi il tentativo di rintracciare i siti citati dalle fonti risulta denso di difficoltà. Infatti, dopo questo periodo, le fonti non permettono di identificare la localizzazione di diverse fortezze. Così le fortezze di Qal'at Abd Mumin, Qal'at Al Armanin, Quastaliasah, Gabal abu Malik, Baqara, M.s.kan sono tutti toponimi di non facile identificazione [10, pp.18-22].

Nel Valdemone, rimangono di incerta localizzazione le fortezze di Mîqus e di Demenna, anche se quest'ultima rimane presente in una serie di toponimi che ne attestano la presenza in prossimità dell'area tra San Marco d'Alunzio e le Rocche del Crasto, in territorio di Galati mameritino. Ritrovamenti archeologici [11] testimoniano la presenza di un Paleocastro su Pizzo san Nicola, anche se è apprezzabile una frequentazione umana di tutta l'area [12]. Ben documentata è invece la storia di Rometta, la cui strategia difensiva, come nella prassi fortificatoria bizantina, integrava con opere di fortificazione il sito già naturalmente difeso.

La fortezza di Rametta era localizzata su un ampio pianoro su un'altura che domina il Torrente Saponara, difeso naturalmente da alte pareti scoscese, le cui uniche vie d'accesso furono sbarrate da muri di recinzione.

La posizione della città rispetto alla foce del fiume, asse privilegiato per la penetrazione all'interno dell'isola, non permette di controllare via d'accesso costituita, ma permetteva la connessione visiva con il castello di Saponara da dove era possibile il controllo dell'asse principale del torrente e di un suo affluente che consente di raggiungere la viabilità interna dell'isola.

La città di Rametta faceva riferimento ad un sistema di rimandi visivi in grado di tenere sotto controllo la foce del torrente Saponara, da sempre utilizzato quale percorrenza verso le aree più interne (vedi Fig. 4). Si tratta di una torretta di forma quadrangolare localizzata nel punto più elevato della collina (vedi Fig. 5) ai cui piedi è localizzato il centro storico di Saponara.

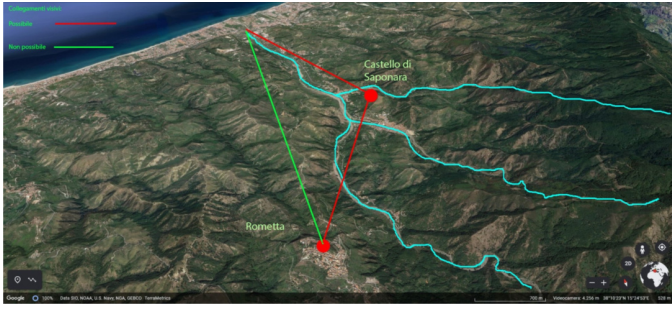


Fig. 4 - Stralcio cartografico del territorio di Rametta. Si noti la localizzazione della città che non permette la visione della foce del fiume. Il controllo del transito è permesso dal sito del castello di Saponara che costituiva un fondamentale punto di avvistamento per la rocca di Rametta. (fonte: propria elaborazione)

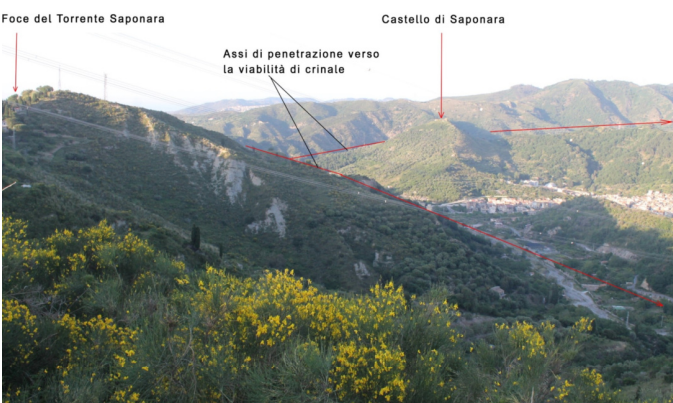


Fig. 5 - Particolare del castello di Saponara e della foce del fiume, visti dalle mura di Rametta. (fonte: propria elaborazione)

Il piccolo fortilizio, ancora presente alla confluenza del torrente con uno dei bracci che lo alimentano, è realizzato con una tecnica edilizia povera, legata alla disponibilità di materiale da costruzione e, certamente, il suo primo nucleo deve avere assolto funzioni di punto d'avvistamento (vedi Fig. 6).

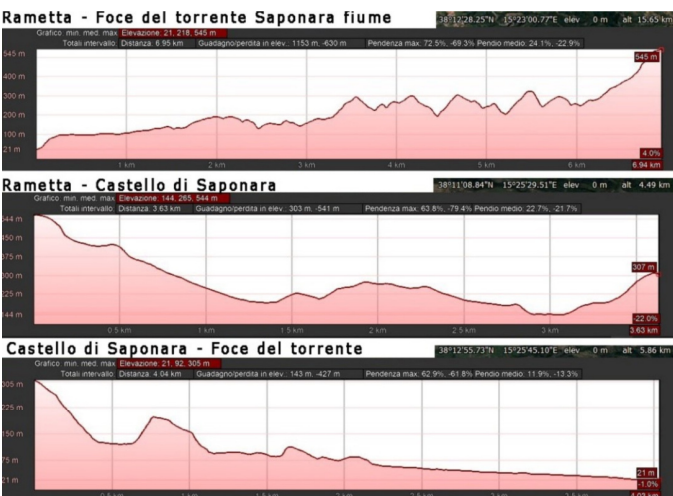


Fig. 6 - Particolare delle sezioni del terreno che consentono di verificare il collegamento visivo tra due punti. In particolare, il primo grafico si riferisce al collegamento (non possibile) tra la foce del fiume (21 m.slm) e Rametta (545 m.slm); il secondo al collegamento Rametta-castello di Saponara; il terzo dimostra la visibilità della foce del fiume dal castello di Saponara. (fonte: propria elaborazione)

Da qui è possibile porsi in relazione visiva con la fortezza di Rametta e controllare contemporaneamente i bacini fluviali delle fiumare Scarcella e del torrente Cardà alla loro confluenza con il torrente Saponara che costituivano altrettante vie di penetrazione verso la viabilità di crinale. Nel caso della rocca di Mîqus l'identificazione del sito è resa possibile dalle notizie forniteci dai cronisti musulmani che riferiscono che la città venne evacuata dai difensori nel 902, dopo la caduta di Taormina [4, p.424, 3, p.185]. Amari scrisse che Mîqus` ' «...torna forse a Mandanici o Fiumedinisi...» concludendo che tale fortezza fosse vicina a quello che anticamente era chiamato Monte Miconio [2, p.105], posto ad est di Rometta ed a ovest-sud-ovest di Messina. Seybold la identificò con il castello i cui ruderi sovrastano, a circa 5 Km a sud di Monte Scuderi, Fiumedinisi. Relativamente al toponimo è possibile formulare alcune osservazioni: nella Storia dei Musulmani di Sicilia si legge che i cronisti arabi chiamarono questa terra Biq's, B.n.f.s, Tif.s, B.b's, Bn's. Edrisi la localizza «...da Monteforte 15 miglia (arabiche) per mezzogiorno (...) tra Messina e Taormina, (...) si arriva per sentieri alpestri una terra Miq's, M.nîs...», secondo i vari manoscritti. Il Nallino ritenne che «...il luogo risponde tra il capo di Scaletta ed il Monte Scuderi, sia Artalia o Pozzolo sup. o Giampileri ecc., castello par che non ne rimanesse neanche al tempo di Al-Edrisi...».

Egli concluse che il luogo in esame potrebbe identificarsi con Mandanici e che la distanza potrebbe essere inesatta nel manoscritto di Edrisi (vedi Fig. 7).



Fig. 7 - Il sito della rocca di Mîqus` visto da Piano Margi. (fonte: propria elaborazione)

Un altro riferimento su Mîqus` lo si ritrova nel Mu'gam 'al buldân di Yaqût che scrive «... e nei monti di Micos delle miniere di vitriolo, di ferro e di piombo...», confermando una localizzazione, per questo sito, ricca di giacimenti minerali, così come avviene solo in alcuni punti dei Monti Peloritani. Considerando l'orografia del terreno, Monte Scuderi, dove nel corso di alcuni sondaggi sono state rinvenute alcune monete e medaglie riferibili al VII-





Fig. 12 - La rocca di Mìqus` vista da sud.  
(fonte: propria elaborazione)

Consiste di una torre addossata al recinto che cinge la sommità della montagna racchiudendo uno spazio quadrangolare (vedi Figg. 10, 11). L'osservazione delle muraure del manufatto manifesta svariati interventi, alcuni da considerarsi storici, ne è inibita la possibilità di lettura a causa dell'ultimo intervento, la cui indiscriminata stilatura dei giunti di malta non permette di distinguere le sovrapposizioni fisiche tra le diverse porzioni di muratura, pertanto le ipotesi sulla genesi del fortilizio, in assenza di fonti, possono soltanto limitarsi ad osservare la sua tipologia, nonché la localizzazione, per formulare ipotesi fondate sulla storia che riguarda questa interessante testimonianza. Anche in questo caso comunque l'abbandono del sito ha costituito la maggiore causa del degrado. I cantonali della torretta e le pietre lavorate impiegate negli stipiti di porte e finestre sono stati trafugati. L'intera sommità della montagna sulla quale insiste il fortilizio è interessata da una frattura che la attraversa con direzione est-ovest, determinando un abbassamento della muratura a sud di circa 90 cm (vedi Fig. 10). L'intervento di restauro subito dal manufatto in un passato recente, purtroppo, non ha riguardato la stabilità del pendio, se non per alcuni limitati interventi di stabilizzazione necessari per garantire l'accessibilità al sito, per cui è da ritenersi ancora attivo il dissesto già documentato negli anni scorsi.

## 6. Conclusioni

Il procedimento utilizzato per verificare alcuni traguardi visivi consente di acquisire ulteriori supporti alle ipotesi di localizzazione di alcune roccaforti citate dalle fonti. L'utilizzo dei fani per la segnalazione è documentato fin dai tempi più antichi ed in particolare in epoca bizantina è documentato come mezzo efficace per annunciare il pericolo. Il procedimento potrà essere utilizzato per valutare anche la dislocazione di punti di osservazione nei casi in cui non si è potuta accertare l'esistenza di un collegamento visivo diretto.

Tuttavia, il recupero della memoria passa attraverso gli interventi di conservazione che vengono messi in atto, tenendo presente che se non condotti con il dovuto rispetto verso le tracce presenti sui manufatti, possono essere veicolo di confusione e di obliterazione della storia.

## Bibliografia

- [1] Cracco Ruggini L.: *La Sicilia tra Roma e Bisanzio*. In: Storia della Sicilia, diretta da R. Romeo, vol.III, Società ed. Storia di Napoli e della Sicilia, Napoli, 1980
- [2] Amari M.: *Storia dei Musulmani di Sicilia, 1854-72*. Ed. a cura di: Nallino C.A., Catania, 1933-39
- [3] An Nuwayrī: *Biblioteca Arabo-Sicula, trad. it.*. Torino-Roma 1880-81, rist. Edizioni Dafni, Catania 1981
- [4] Ibn 'al 'Athīr: *Biblioteca Arabo-Sicula, trad. it.*. 2 voll., Torino-Roma, 1880-81
- [5] Pace B.: *Arte e Civiltà nella Sicilia antica, vol. I*. Ed. Dante Alighieri, Città di Castello, 1935-49
- [6] Bianchini L.: *Della storia economico-civile di Sicilia: libri due del cav. Lodovico Bianchini*, Stamperia Francesco Rao, Palermo 1841
- [7] Colomba G.M.: *Per la topografia antica di Palermo*. In: Centenario della nascita di Michele Amari, vol. II, Palermo 1910
- [8] 'Al Muquaddasī: *'Ahsan 'at taqasim*. In: Biblioteca Arabo Sicula, vol. II., 1880-81
- [9] Filangeri C.: *I ruderi di un paleocastro sui Nebrodi*. In: Sicilia Archeologica, n. 51, 1983
- [10] Maurici F.: *Castelli medievali di Sicilia*. Sellerio, 1992
- [11] Filangeri C.: *Ipotesi sul sito e sul territorio di Demenna*. In: Archivio Storico Siciliano, serie IV, Palermo 1978
- [12] Filangeri C.: *Monasteri basiliani di Sicilia*. In: Mostra dei codici e dei monumenti basiliani siciliani, Messina 3-6 dic. 1979, Regione Siciliana Ass. BBCCAA e PI, Palermo, 1980
- [13] Bacci M.G., *Fiumedinisi 1978-1979*. In: BCA (Bollettino dell'Assessorato Regionale Beni Culturali Ambientali e P.I.), III, 1982
- [14] Villari P.: *Monte Giove e Fiumedinisi, Messina*, 1981; Idem I giacimenti preistorici del Monte Belvedere e della Pianura Chiusa di Fiumedinisi [Messina]. Successione delle culture nella Sicilia nord-orientale. In: Sicilia Archeologica, pp. 46 - 47, 1981



*The Role of the Institutional Dimension  
in Defining Sustainable Development Policies in Italy*

# IL RUOLO DELLA DIMENSIONE ISTITUZIONALE NELLA DEFINIZIONE DI POLITICHE DI SVILUPPO SOSTENIBILE PER L'ITALIA\*

Massimiliano Bencardino<sup>a</sup>, Antonio Nesticò<sup>b</sup>, Vincenzo Esposito<sup>a</sup>, Luigi Valanzano<sup>c</sup>

<sup>a</sup>DiSPC - Dipartimento di Scienze Politiche e della Comunicazione, Università degli Studi di Salerno,

Via Giovanni Paolo II 132, 84084 - Fisciano, Italia

<sup>b</sup>DICIV - Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno, Via Giovanni Paolo II 132, 84084 - Fisciano, Italia

<sup>c</sup>DiSPaC - Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale, Università degli Studi di Salerno, Via Giovanni Paolo II 132,

84084 - Fisciano, Italia

*mbencardino@unisa.it; anesticò@unisa.it; viesposito@unisa.it; lvalanzano@unisa.it*

## Abstract

The study aims to go beyond the traditional conception of development as economic growth, integrating theoretical perspectives on local development and sustainability, and broadening it to consider other dimensions. In particular, the study focuses on the institutional component of Sustainable Development. To this end, the component was defined by a set of indicators extracted from the open data offered by the OpenCivitas platform promoted by the Ministry of Economy and Finance and SOSE (Soluzioni per il Sistema Economico S.p.A.). The goodness of the matching of the variables is measured both by a correlation analysis and a spatial cluster analysis aimed at detecting high-high and low-low clusters.

KEY WORDS: *Historical Expenditure, Standard Expenditure, Taxable Income, Cluster Analysis, Spatial Correlation.*

## 1. Introduzione

Recenti studi pongono in evidenza la peculiarità della dimensione locale all'interno delle dinamiche dello sviluppo sostenibile [1, 2]. Al contempo, il concetto stesso di sviluppo sostenibile si è arricchito nel tempo di nuove componenti di analisi, sebbene quella dei tre pilastri (social, economic and environmental) resti dominante [3, 4]. Infatti, si distinguono quattro approcci principali al concetto di sviluppo sostenibile: un modello unidimensionale (one pillar model); un modello a tre pilastri (three-pillar model) [5]; un modello multidimensionale (multi pillar e inter-pillar model) [6].

Gli aspetti sociali ed economici dello sviluppo (three pillar model) configurano un modello che tenta di raggiungere

obiettivi sociali, economici ed ecologici in egual misura [7, 8]. Tuttavia, la dimensione sociale resta quella concettualmente più elusiva e vaga nel discorso sullo sviluppo sostenibile [9-11].

Le difficoltà nell'identificazione di questioni esclusivamente sociali aumentano in quanto esistono notevoli sovrapposizioni e trade-off tra i pilastri dello sviluppo sostenibile. Queste sono particolarmente pronunciate tra pilastri economici e pilastri sociali, in quanto molti temi finiscono per essere rilevanti per entrambe le dimensioni (ad esempio, occupazione e disoccupazione, equa distribuzione delle risorse, ecc.) [9].

Con l'obiettivo di definire la dimensione sociale dello sviluppo sostenibile, sono stati introdotti i concetti di sostenibilità sociale [10, 12-16] e di sviluppo sociale

\*Il contributo di questo lavoro è il risultato del lavoro congiunto degli Autori, a cui il lavoro è stato attribuito in parti uguali.

sostenibile [17]. Da questa letteratura emergono varie dimensioni sociali. Littig e Grießler Griessler identificano la qualità della vita, la giustizia sociale e la coerenza sociale come dimensioni sociali della sostenibilità [16]. Chan e Lee individuano le infrastrutture sociali, le opportunità di lavoro, la progettazione del paesaggio urbano, la conservazione delle caratteristiche locali, il soddisfacimento dei bisogni psicologici come fattori che promuovono la sostenibilità [14]. Cuthill classifica il capitale sociale, le infrastrutture sociali, la giustizia sociale e la governance diffusa (democrazia partecipativa) come fattori di promozione della sostenibilità sociale [15].

Dempsey et al. riconoscono due categorie di sostenibilità sociale: l'equità sociale e la sostenibilità della comunità [10].

Molti contributi successivi rivendicano la necessità di considerare altre dimensioni oltre alle tre fondative.

In particolare, si riconosce l'importanza della dimensione politico-istituzionale [18-20] e culturale [21-23].

La considerazione della multidimensionalità della sostenibilità affonda le sue radici nel *capability approach* come reazione al modello di sviluppo utilitaristico basato sulla disponibilità di risorse materiali [24, 25]. Il benessere materiale è sostituito da un'idea di *well-being*, di benessere umano, di capacità di trasformare le risorse a disposizione in realizzazioni, traguardi e risultati.

Quindi, in un esercizio di valutazione, l'attenzione dovrebbe essere focalizzata sui processi - condizioni strutturali e personali - che influenzano la capacità di scelta dell'individuo. Queste condizioni diventano fattori di conversione e comprendono caratteristiche personali, ma anche caratteristiche sociali e istituzionali [26, 27].

## 2. Metodologia

Questo studio enfatizza l'attenzione sulla dimensione "istituzionale" dello sviluppo sostenibile in un modello a cinque pillars (vedi Fig. 1), declinandola attraverso la funzione delle politiche pubbliche perché capaci di influenzare il benessere delle comunità locali. A tal fine, la componente è stata esplorata attraverso un set di variabili estratto dagli open data offerti dalla piattaforma OpenCivitas [28]. OpenCivitas è un portale promosso dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e dalla Società SOSE per garantire l'accesso alle informazioni sui comuni, le province e le città metropolitane delle Regioni italiane a statuto ordinario.



Fig. 1 - Mappa concettuale delle dimensioni d'analisi.  
(fonte: propria elaborazione)

L'indagine individua quindi nella spesa storica pro capite (all'anno 2017); nella spesa standard pro capite (all'anno 2017); nel livello dei servizi pubblici erogati (anno 2017) e nel reddito imponibile ai fini delle addizionali IRPEF (media triennale 2015-2017) il set di variabili attraverso cui indagare il ruolo della componente "istituzionale" nelle politiche di sviluppo a scala locale.

L'applicazione dei fabbisogni standard all'ammontare della spesa storica dà origine alla spesa standard.

La spesa storica è definita dall'ammontare effettivamente speso dal comune in un anno per l'offerta di servizi ai cittadini. La spesa standard misura il fabbisogno finanziario di un ente in base alle caratteristiche territoriali, agli aspetti socio-demografici della popolazione residente e ai servizi offerti. Mentre il livello dei servizi erogati misura la differenza percentuale di servizi offerti dal comune rispetto alla media dei comuni della stessa fascia di popolazione [28]. Le funzioni dei comuni si riferiscono all'amministrazione generale, alla viabilità e al territorio, alla gestione dei rifiuti, ai servizi sociali e gli asili nido, alla polizia locale e, infine, all'istruzione pubblica.

I redditi imponibili ai fini delle addizionali IRPEF sono plausibilmente considerati una misura di benessere economico [29]. In effetti, a parità di altre condizioni, al minor reddito complessivamente prodotto corrisponderebbero minori basi imponibili e quindi un minor gettito fiscale capace di finanziare i servizi locali. Per cui ne deriva che i redditi imponibili sono capaci di incidere sulla quantità e indirettamente sulla qualità dei servizi offerti dalle singole amministrazioni locali.

La misura dei livelli di correlazione è effettuata, a scala regionale, sulla base del modello di regressione lineare tra le variabili *Historical Expenditure and Average Taxable Income* (1) e, a scala comunale, sull'analisi bivariata Local

Moran's [2] tra le stesse variabili:

$$ATI = a + b * HE \quad (1)$$

$$I_j = c * HE_i * \sum_j w_{ij} * ATI_j \quad (2)$$

dove a, b e c sono delle costanti e  $w_{ij}$  sono gli elementi della matrice dei pesi spaziali.

La bontà della corrispondenza delle variabili è misurata nel primo caso dal coefficiente di correlazione  $R^2$ , mentre nel secondo dalla presenza di cluster High-high e Low-low sulle mappe generate dall'algoritmo. In sostanza, l'analisi bivariata di Moran cattura la relazione tra il valore di una variabile nella posizione  $x_j$  e la media dei valori vicini per un'altra variabile, cioè il suo ritardo spaziale  $\sum w_{ij} * y_j$ .

La scelta di utilizzare questo secondo estimatore per le analisi a scala locale è corroborata dalla volontà di individuare cluster di correlazione spaziale, dal momento che una correlazione diretta tra spesa e redditi a scala comunale appare meno significativa.

### 3. Correlazioni lineari e spaziali

La distribuzione spaziale (vedi Fig 2) delle dimensioni di spesa (esprese in termini pro capite) mostra valori più elevati nei comuni periferici, in corrispondenza della corona alpina e dell'arco appenninico e dei comuni più piccoli dell'Italia Centrale, in particolare Umbria e Marche. Inoltre, entrambe le dimensioni di spesa sembrano diminuire di intensità via via si passi dalle regioni settentrionali alle regioni del Mezzogiorno.

La differenza tra spesa storica e spesa standard può dare risultati di differente segno, ma non è sufficiente a valutare l'efficienza di un ente. Un fabbisogno standard diverso dalla spesa storica, quindi, è il risultato sia dell'efficienza con cui i servizi locali vengono erogati, sia della qualità e della quantità dei servizi offerti. Pertanto, analizzando i dati OpenCivitas, risulta che se nelle grandi città quali Milano, Torino, Roma, Firenze la spesa storica è maggiore della spesa standard, non avviene lo stesso nelle città di Napoli, Bari, Genova e Reggio Calabria.

Il differenziale negativo tra spesa storica e spesa standard potrebbe dipendere dalla mancanza delle risorse finanziarie necessarie per l'erogazione dei servizi locali. Analogamente, anche la figura (vedi Fig. 3) mostra una erogazione sperequata della quantità dei servizi erogati dalle Amministrazioni Locali con livelli più bassi nelle regioni meridionali. La geografia dei redditi imponibili (vedi Fig. 4) segna una sostanziale distribuzione sperequata tra le diverse regioni italiane. Infatti, la cartografia sui redditi imponibili mostra, rispetto alle dimensioni della spesa, valori più alti nelle aree urbane centro-settentrionali.

Ciò si lega anche alla capacità delle Pubbliche Amministrazione di fornire servizi. Le entrate pro capite delle

Amministrazioni pubbliche nelle regioni italiane riflettono i redditi e le basi imponibili che nel Mezzogiorno sono notoriamente più basse.

Al fine di verificare l'esistenza di relazioni significative della spesa con i livelli di benessere sono presi in esame algoritmi di correlazione sia a livello regionale, sia a livello provinciale e comunale.

A scala regionale la correlazione tra ciascuna dimensione di spesa (storica e standard in termini pro capite) e il reddito imponibile medio evidenzia valori significativi. Dal computo delle variabili è esclusa la Regione Lombardia. Questa scelta è funzione di due osservazioni, relative sia alla maggiore popolazione che in termini relativi è maggiore rispetto alle altre regioni, sia al minor condizionamento che la spesa pubblica provocherebbe sui redditi, essendo di per sé condizionati già dall'esistenza di un contesto economico più forte e variegato.

Al netto della Lombardia, le correlazioni evidenziano, pertanto, valori  $R^2$  rispettivamente di 0,683 per spesa standard - redditi imponibili (vedi Fig. 5) e di 0,601 per spesa storica - redditi imponibili.

L'analisi bivariata Local Moran's (vedi Fig. 6) mostra una buona correlazione con i cluster alto-alto nei comuni centrali del nord e con i cluster basso-basso in ampie porzioni del territorio meridionale. Altre aree mostrano correlazione inversa, evidenziando come l'interdipendenza delle variabili non è sempre verificata e che la spesa non è l'unica variabile da prendere in considerazione in questo tipo di analisi. Lo stesso si rileva anche correlando la spesa standard pro capite al reddito imponibile medio.

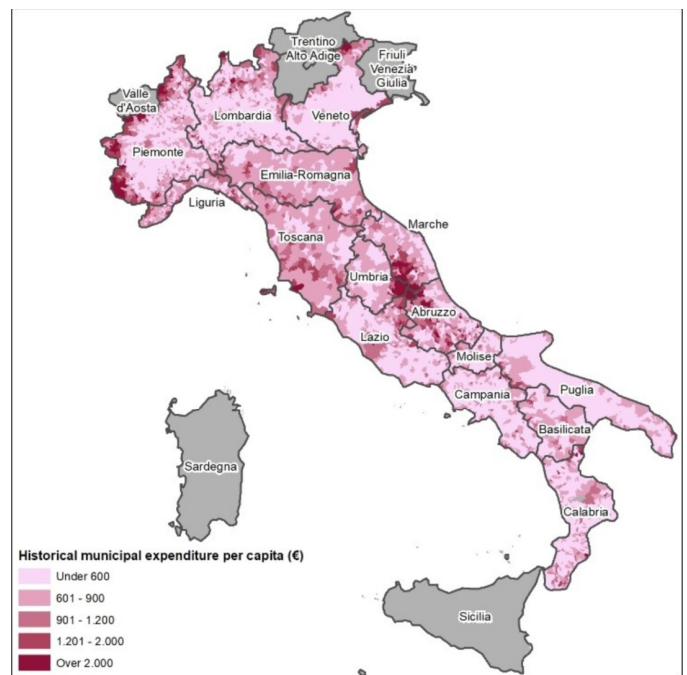


Fig. 2 - Spesa storica pro capite. (fonte: propria elaborazione su dati OpenCivitas-MEF)

# Sviluppo Locale: Spazio Urbano, Spazio Rurale, Aree Interne

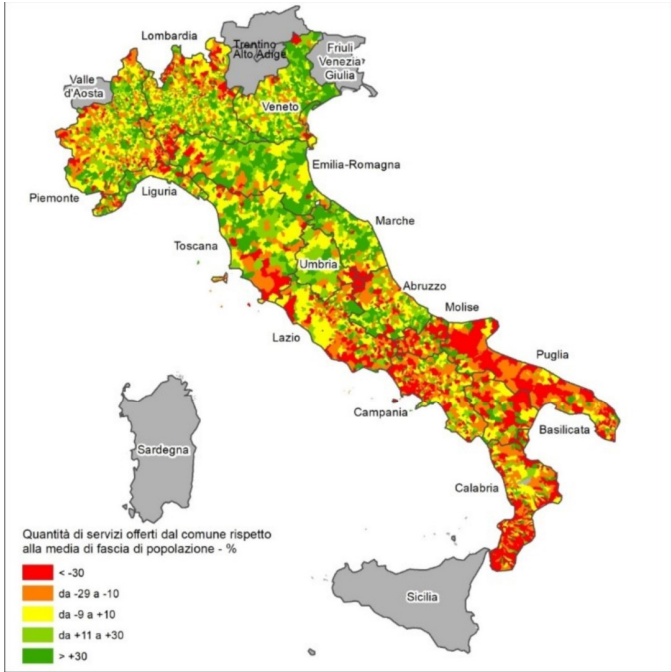


Fig. 3 - Differenza percentuale di servizi offerti dalla municipalità rispetto alla media di similari per dimensione demografica. (fonte: propria elaborazione su dati Open-Civitas-MEF)

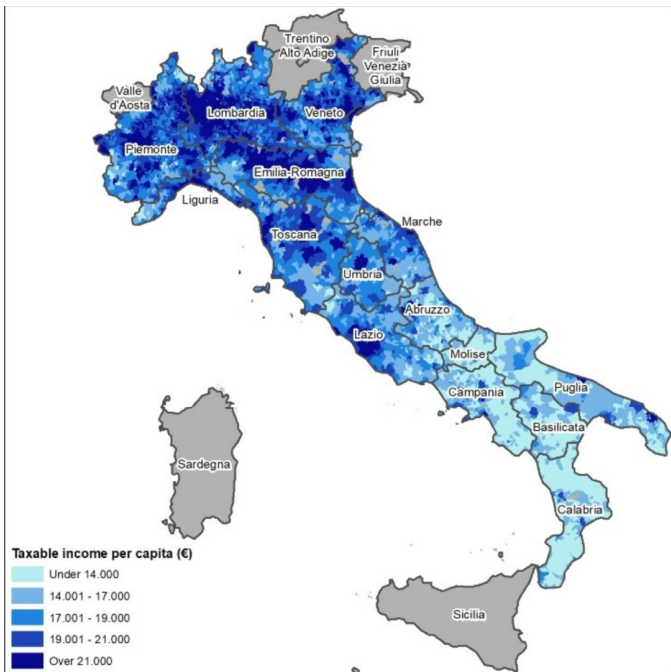


Fig. 4 - Taxable income per capita. (fonte: propria elaborazione su dati Open-Civitas-MEF)

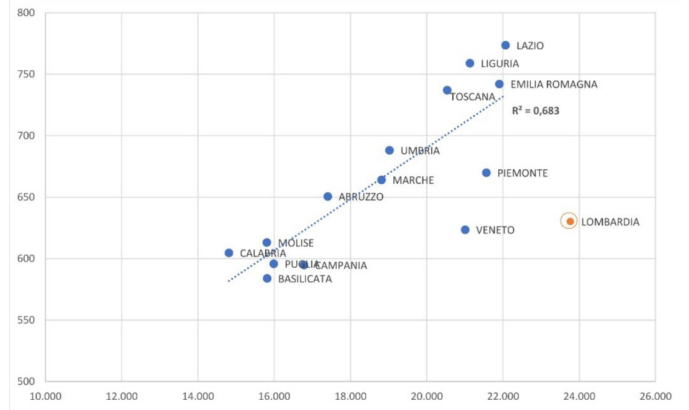


Fig. 5 - Curve di correlazione tra Historical expenditure e Average Taxable Income a livello regionale. (fonte: propria elaborazione su dati OpenCivitas-MEF)

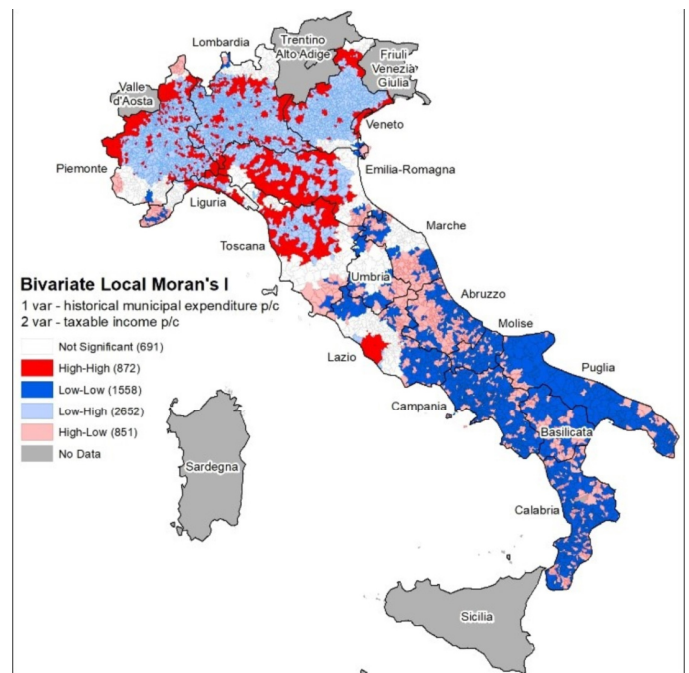


Fig. 6 - Correlazione spaziale tra HE e ATI con Local Moran's algorithm. (fonte: propria elaborazione su dati OpenCivitas-MEF)

## 4. Conclusioni

Le correlazioni mostrano l'esistenza di relazioni positive tra spesa e redditi. Queste correlazioni non risultano, tuttavia, soddisfacenti per comprendere l'impatto della spesa pubblica comunale sul benessere. Infatti, in aree come la Regione Lombardia tale correlazione si dimostra più debole. Si potrebbe dedurre qui un ruolo della spesa pubblica più marginale sul benessere economico locale, probabilmente per l'esistenza di un contesto produttivo regionale più competitivo. Viceversa, la stessa correlazione si dimostra forte nelle aree periferiche del Nord Italia e nelle regioni meridionali. Se nel primo caso la correlazione risulta essere positiva, viceversa essa è negativa nelle aree meridionali in cui a minore valore della spesa corrisponde un minor valore di redditi imponibili.

In particolare, nelle regioni meridionali la correlazione negativa sembra impattare sulla minore offerta dei servizi erogati dalle singole amministrazioni, deducendo effetti negativi sul complessivo benessere delle popolazioni locali. Nell'insieme, la dimensione analitica comunale non appare la più adatta a rappresentare correlazioni tra spesa e redditi. Correlazioni più strettamente rilevanti possono essere dimostrate a scala sovra comunale. Allo stesso modo la spesa non sembra essere l'unica variabile da prendere in considerazione in questo tipo di analisi. Esse saranno oggetto di futuri approfondimenti.

## Bibliografia

- [1] Moallemi E.A., Malekpour S., Hadjikakou M., Raven R., Szetey K., Ningrum D., Dhiaylhaq, A., Bryan B.A.: *Achieving the sustainable development goals requires transdisciplinary innovation at the local scale*. In: *One Earth*, vol. 3(3), pp. 300 - 313, 2020
- [2] Szetey K., Moallemi E.A., Ashton E., Butcher M., Sprunt B., Bryan B.A.: *Co-creating local socioeconomic pathways for achieving the sustainable development goals*. In: *Sustainability science*, vol. 16(4), pp. 1251 - 1268, 2021
- [3] Purvis B., Mao Y., Robinson D.: *Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins*. In: *Sustainability science*, vol. 14(3), pp. 681 - 695, 2019
- [4] Alaimo L.S., Maggino F.: *Sustainable development goals indicators at territorial level: Conceptual and methodological issues - The Italian perspective*. In: *Social Indicators Research*, vol. 147(2), pp. 383 - 419, 2020
- [5] Littig B., Griessler E.: *Social sustainability: A catchword between political pragmatism and social theory*. In: *International Journal of Sustainable Development*, n. 8, pp. 65 - 79, 2005
- [6] Murphy K.: *The social pillar of sustainable development: a literature review and framework for policy analysis*. In: *Science, Practice and Policy*, vol. 8(1), pp. 15 - 29, 2012
- [7] Wichaisri S., Sopadang A.: *Trends and future directions in sustainable development*. In: *Sustainable Development*, vol. 26(1), pp. 1 - 17, 2018
- [8] Diaz-Sarachaga J.M., Jato-Espino D., Castro-Fresno D.: *Is the Sustainable Development Goals (SDG) index an adequate framework to measure the progress of the 2030 Agenda?*. In: *Sustainable Development*, vol. 26(6), pp. 663 - 671, 2018
- [9] Thin N., Lockhart C., Yaron G.: *Conceptualising Socially Sustainable Development*. Department for International Development and World Bank, London, 2002
- [10] Dempsey N., Bramley G., Power S., Brown C.: *The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability*. In: *Sustainable development*, vol. 19(5), pp. 289 - 300, 2011
- [11] Vifell À.C., Soneryd L.: *Organizing matters: how 'the social dimension' gets lost in sustainability projects*. In: *Sustainable development*, vol. 20(1), pp. 18 - 27, 2012
- [12] Goodland R.: *Sustainability: human, social, economic and environmental*. In: Munn T. (ed): *Encyclopaedia of Global Environmental Change*. Wiley, Hoboken, NJ, pp. 488 - 489, 2002
- [13] Turkington R., Sangster K.: *From housing to social mix: housing's contribution to social sustainability*. In: *Town and Country Planning*, vol. 75(6), pp. 184 - 185, 2006
- [14] Chan E., Lee K.: *Critical factors for improving social sustainability of urban renewal projects*. In: *Social Indicators Research*, vol. 85(2), pp. 243 - 256, 2008
- [15] Cuthill M.: *Strengthening the 'social' in sustainable development: Developing a conceptual framework for social sustainability in a rapid urban growth region in Australia*. In: *Sustainable development*, vol. 18(6), pp. 362 - 373, 2010
- [16] Littig Erich B., Griessler G.: *Social sustainability: A catchword between political pragmatism and social theory*. In: *International Journal of Sustainable Development*, vol. 8(1-2), 2005
- [17] Vavik T., Keitsch M.: *Exploring relationships between universal design and social sustainable development: some methodological aspects to the debate on the sciences of sustainability*. In: *Sustainable Development*, vol. 18(5), pp. 295 - 305, 2010
- [18] Spangenberg J.H.: *Institutional sustainability indicators: an analysis of the institutions in Agenda 21 and a draft set of indicators for monitoring their effectivity*. In: *Sustainable Development*, vol. 10(2), pp. 103 - 115, 2002
- [19] Spangenberg J.H., Pfahl S., Deller K.: *Towards indicators for institutional sustainability: lessons from an analysis of Agenda 21*. In: *Ecological indicators*, vol. 2(1-2), pp. 61 - 77, 2002
- [20] Pfahl S.: *Institutional sustainability*. In: *International journal of sustainable development*, vol. 8(1-2), pp. 80 - 96, 2005
- [21] Hawkes J.: *The Fourth Pillar of Sustainability: Culture's Essential Role in Public Planning*. Common Ground Publishing Pty Ltd in association with the Cultural Development Network (Vic): Victoria [2001]
- [22] Nurse K.: *Culture as the fourth pillar of sustainable development*. In: *Small states: economic review and basic statistics*, n. 11, pp. 28 - 40, 2006
- [23] Barkin D., Lemus B.: *Understanding progress: a heterodox approach*. In: *Sustainability*, vol. 5(2), pp. 417 - 431, 2013
- [24] Sen A.: *Inequality Re-examined*. Clarendon Press, Oxford, 1992
- [25] Sen A.: *Development as freedom*. Oxford University Press, Oxford, 1999
- [26] Robeyns I.: *The Capability Approach in practice*. In: *The Journal of Political Philosophy*, vol. 14 (3), pp. 351 - 376, 2006
- [27] Frediani A.A.: *Sen's Capability Approach as a framework to the practice of development*. In: *Development in Practice*, vol. 20(2), pp. 173 - 187, 2010
- [28] OpenCivitas database. Maggiori informazioni su: [www.opencivitas.it](http://www.opencivitas.it)
- [29] Bencardino M.: *Squilibri territoriali nella distribuzione del reddito pro capite in regione Campania: una sperimentazione alla scala delle frazioni censuarie*. In: *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, n. 165, pp. 59 - 73, 2019



*Analysis and Estimation of River Transport  
in Calabrian River Basins*

# ANALISI E STIMA DEL TRASPORTO SOLIDO FLUVIALE NEI BACINI CALABRESI

*Giandomenico Foti<sup>a</sup>, Giuseppe Barbaro<sup>a</sup>, Giuseppe Bombino<sup>b</sup>, Giuseppina Chiara Barilla<sup>a</sup>,  
Daniela D'Agostino<sup>b</sup>, Pierluigi Mancuso<sup>c</sup>*

*<sup>a</sup>DICEAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Energia, dell'Ambiente e dei Materiali, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Via Graziella località Feo di Vito, 89122 - Reggio Calabria, Italia*

*<sup>b</sup>Dipartimento di Agraria, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Via Graziella località Feo di Vito, 89122 - Reggio Calabria, Italia*

*<sup>c</sup>Dipartimento Lavori Pubblici, Regione Calabria, località Germaneto, 88100 - Catanzaro, Italia  
giandomenico.foti@unirc.it; giuseppe.barbaro@unirc.it; giuseppe.bombino@unirc.it; chiara.barilla@unirc.it;  
daniela.dagostino@unirc.it; pierluigi.mancuso@regione.calabria.it*

## Abstract

Over recent decades, Soil Erosion by Water (WSE) has become a severe issue worldwide, especially in European Mediterranean countries because they are subject to prolonged dry periods followed by heavy erosive rains. All this is very important in the case of river basins characterized by steep slopes and erodible soils. The paper analyzed and quantified river transport in Calabrian basins. Calabria is a region of Southern Italy that represents an interesting case study due to its geomorphological peculiarities for which it is generally subject to WSE. The analysis was carried out by applying the Erosion Potential Method (EPM), particularly reliable for rivers such as most of the Calabrian ones where most of the sediment transport is linked to the WSE and is divided into four main phases: morphometric characterization, estimate of average yearly precipitation and temperature, estimate of EPM coefficients, and estimate of river transport. The main result is that Calabrian rivers are characterized by a high river transport, especially in those with torrential and irregular hydrological regime.

KEY WORDS: *Soil Erosion by Water, Torrential and Irregular Hydrological Regime, Erosion Potential Method, Calabria.*

## 1. Introduzione

Il trasporto solido fluviale è una tematica di interesse non solo nel campo della pianificazione e gestione delle aree fluviali, ma anche di quelle costiere [1-4]. Tale fenomeno, infatti, non è confinato all'interno dei bacini fluviali, in quanto il materiale eroso può essere trasportato dalla corrente fino a raggiungere le spiagge in prossimità delle foci dei fiumi, influenzando di conseguenza anche l'equilibrio delle coste limitrofe [5-8].

Pertanto, un elevato trasporto solido fluviale può fungere da ripascimento naturale, mentre un trasporto di modesta entità può causare erosioni dei litorali limitrofi, per cui le dinamiche costiere e fluviali dovrebbero essere analizzate congiuntamente [9-13]. Le condizioni di equi-

brio del sistema costa-fiume dipendono da fattori sia antropici che naturali [14-18]. I principali fattori antropici sono la costruzione di opere idrauliche come dighe e briglie [19, 20], il prelievo di sedimenti fluviali [21], l'espansione dei centri abitati [22-24] e la costruzione di porti e opere di difesa costiera [25-28]. I principali fattori naturali sono il clima ondoso [29-31], l'azione di eventi estremi come inondazioni e mareggiate o una combinazione di questi [32-38].

Dal punto di vista fisico, il materiale solido viene prima rimosso dall'alveo e/o dai versanti e successivamente trasportato attraverso due meccanismi principali, al fondo e in sospensione [39], e può essere quantificato utilizzando modelli e formule [40-46]. Riguardo al processo di rimozione, un meccanismo importante è l'erosione

idrica, WSE, in cui lo strato superficiale di suolo viene rimosso a causa dell'azione dell'acqua piovana [47]. Quest'ultimo meccanismo è molto importante in bacini come quelli della Calabria, per via delle loro peculiarità geomorfologiche ed idrologiche [48-50]. In questo contesto, il modello EPM [51] è particolarmente utile per quantificare il trasporto solido causato dalla WSE.

## 2. Obiettivi

L'articolo analizza il trasporto solido fluviale nei corsi d'acqua calabresi e descrive la metodologia adottata per quantificarlo. Tale metodologia è stata sviluppata da Foti et al. [52, 53] nel bacino del fiume Allaro e, in questo articolo, è stata applicata a tutti i principali bacini calabresi. La metodologia si articola in quattro fasi, così suddivise: caratterizzazione morfometrica, stima delle precipitazioni e delle temperature medie annue, stima dei coefficienti del modello EPM e stima del trasporto solido fluviale applicando il modello EPM.

## 3. Metodologia

La metodologia è stata applicata nei principali bacini calabresi ed è suddivisa in quattro fasi, come segue: caratterizzazione morfometrica, stima delle precipitazioni e delle temperature medie annue, stima dei coefficienti del modello EPM e stima del trasporto solido fluviale applicando il modello EPM (vedi Fig. 1).

I dati di input della prima fase sono i dati cartografici disponibili nella sezione Open Data del Geoportale della Calabria (<http://geoportale.regione.calabria.it/opendata>). Questi dati sono il Digital Terrain Model (DTM) con maglia quadra di 5 m e gli shapefile di bacini e reticolo idrografico e sono stati elaborati su QGIS versione 3.10.7 "Coruna". Per ciascun bacino, gli output di questa fase sono l'area, il perimetro, la lunghezza dell'asta principale, la lunghezza totale del reticolo idrografico, l'altezza media, la pendenza media e il tempo di corrivazione, stimato applicando le formule di Giandotti [54], Kirpich [55] e NRCS [56].

I dati di input della seconda fase sono gli shapefile dell'ubicazione delle stazioni termo-pluviometriche calabresi, disponibili nella sezione Open Data del Geoportale calabrese, e le serie storiche delle registrazioni di precipitazione e temperatura di ciascuna stazione, disponibili nella sezione Dati storici del Centro Funzionale MultiRischi della Calabria (<http://www.cfd.calabria.it/>).

Prima di stimare i valori medi di precipitazione e temperatura di ciascun bacino, sono state scartate le stazioni caratterizzate da una serie storica di dati registrati non statisticamente significativa. Successivamente, l'area di influenza di ciascuna stazione è stata stimata su QGIS, utilizzando il metodo dei poligoni di Thiessen [57].

Infine, i valori medi annui di precipitazione e temperatura di ciascun bacino sono stati calcolati come media ponderata dei valori registrati da ciascuna stazione, con peso pari all'area di influenza.

Per quanto riguarda la terza fase, i dati di input sono i dati dell'uso del suolo del progetto Corine Land Cover di quarto livello relativi agli anni 2018 e liberamente consultabili sul sito dell'agenzia governativa "Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)" (<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-territorio/copertura-del-suolo/corine-land-cover>).

Un valore di ciascun coefficiente del modello EPM (coefficiente di protezione del suolo X, funzione del tipo di copertura vegetale; coefficiente di erodibilità Y, funzione del tipo di roccia; coefficiente di erosione  $\Phi$ , funzione della tipologia di erosione) è stato associato a ciascuna categoria di uso del suolo della Corine Land Cover. I valori medi di tali coefficienti per ciascun bacino sono stati calcolati come media ponderata dei valori dei coefficienti di ciascuna categoria di uso del suolo, con peso pari all'area di ciascuna categoria di uso del suolo.

Nell'ultima fase è stato stimato il trasporto fluviale, in termini di volume medio annuo di suolo distaccato per erosione superficiale, utilizzando il modello EPM [51] che dipende da: volume potenziale medio annuo di suolo distaccato; coefficiente di ritenzione, proposto da Zemljic [58]; coefficiente di temperatura; precipitazione media annua; coefficiente di protezione del suolo X, funzione del tipo di copertura vegetale; coefficiente di erodibilità Y, funzione del tipo di roccia; coefficiente di erosione  $\Phi$ , funzione della tipologia di erosione; pendenza media del bacino; area del bacino; perimetro del bacino; altezza media del bacino; lunghezza dell'asta principale e temperatura media annua.

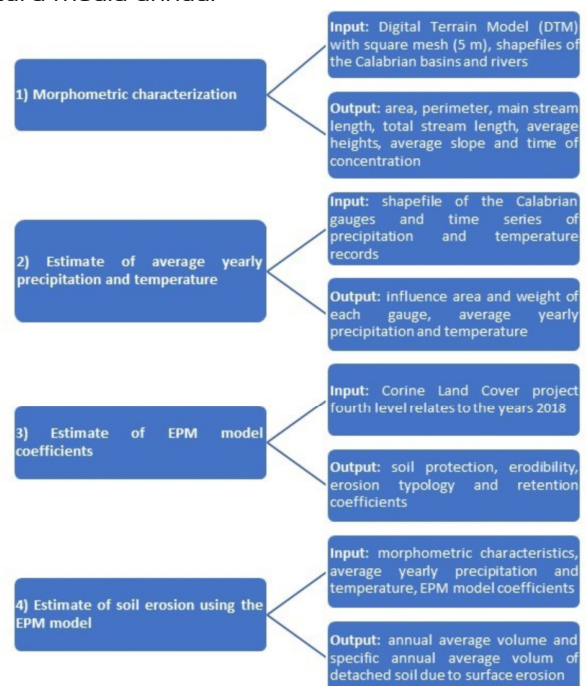


Fig. 1 - Flow chart della metodologia adottata per quantificare il trasporto solido fluviale nei corsi d'acqua calabresi. (fonte: propria elaborazione)

### 4. Caso studio

La Calabria è una regione dell'Italia meridionale, situata all'estremità della penisola italiana al centro del Mar Mediterraneo, ed è bagnata da due mari, il Tirreno e lo Ionio, dallo Stretto di Messina e dal Golfo di Taranto, ognuno dei quali caratterizzato da condizioni climatiche diverse e da diverse estensioni dei fetch (vedi Fig. 2).

Dal punto di vista morfologico, la Calabria è caratterizzata prevalentemente da colline e montagne, con una percentuale inferiore al 10% di terreni pianeggianti.

I massicci principali sono il Pollino, la Sila e l'Aspromonte, tutti con un'altitudine massima dell'ordine dei 2000 m, e la Catena Costiera che si trova a breve distanza dalla costa tirrenica settentrionale ed ha un'altezza massima di oltre 1500 m.

Le principali pianure costiere sono quella di Sibari, sulla costa ionica nel Golfo di Taranto, e quelle di Lamezia Terme e Gioia Tauro, entrambe sulla costa tirrenica.

La forma stretta ed allungata della Calabria comporta un elevato sviluppo costiero, con oltre 750 km di costa in cui si osserva un'alternanza di spiagge prevalentemente sabbiose e ghiaiose, e coste alte. I promontori principali sono quelli di Capo Rizzuto, sulla costa ionica, e di Capo Vaticano, sulla costa tirrenica.

Dal punto di vista climatico, il clima calabrese è fortemente influenzato dalla geomorfologia del territorio.

Le zone montuose sono caratterizzate da un clima tipicamente montano, con frequenti nevicate durante l'inverno. Le zone costiere sono caratterizzate invece da un clima mediterraneo, con notevoli differenze di precipitazioni e temperature tra le due coste. La costa tirrenica, infatti, è più fresca e piovosa di quella ionica.

Le precipitazioni maggiori si verificano prevalentemente in inverno ed in autunno e si riducono sensibilmente nei mesi estivi, variando tra i 1400 e i 1800 mm annui nelle zone montuose, tra i 700 e i 1000 mm annui sulla costa tirrenica e si attestano intorno ai 500 mm annui sulla costa ionica. La temperatura del mare raggiunge il valore massimo in luglio e agosto con 26° C, rimane intorno ai 22-23° C fino a ottobre per poi scendere a 14° C in inverno. L'alta temperatura del mare nei mesi autunnali favorisce la formazione di perturbazioni atmosferiche particolarmente intense, che a volte assumono caratteristiche tipiche degli uragani, dette anche Medicane (Mediterranean Hurricane) o Tropical Like Cyclones (TLC) come accaduto nel 2015 a Bruzzano, nella costa ionica meridionale [59].

La maggior parte dei corsi d'acqua calabresi (anche denominati *fiumare*) [60, 61], è caratterizzato da un regime idrologico torrentizio e irregolare, con lunghi periodi di siccità e frequenti piene improvvise, causate da brevi e intense precipitazioni. Inoltre, molti di questi corsi d'acqua hanno letti molto larghi con granulometria grossolana. Questa combinazione di caratteristiche idrologiche

e granulometriche determina un elevato trasporto solido le cui variazioni possono alterare la dinamica costiera e l'evoluzione della linea di riva in prossimità delle foci dei fiumi [62, 63]. Inoltre, la maggior parte dei bacini dei corsi d'acqua calabresi è di modeste dimensioni.

Infatti, su un totale di circa 900 bacini, solo 2 bacini hanno un'area superiore a 1000 km<sup>2</sup>. Inoltre, 2 bacini hanno un'area compresa tra 500 e 1000 km<sup>2</sup>, 6 bacini hanno un'area compresa tra 250 e 500 km<sup>2</sup>, 15 bacini hanno un'area compresa tra 100 e 250 km<sup>2</sup>, 30 bacini hanno un'area compresa tra 50 e 100 km<sup>2</sup>, 90 bacini hanno un'area compresa tra 10 e 50 km<sup>2</sup>, 72 bacini hanno un'area compresa tra 5 e 10 km<sup>2</sup>, 25 bacini hanno un'area compresa tra 4 e 5 km<sup>2</sup> e tutti gli altri bacini hanno un'area inferiore a 4 km<sup>2</sup>. Di questi 900 corsi d'acqua, solo 20 hanno regime idrologico fluviale, mentre gli altri hanno regime idrologico irregolare e molti di questi sono *fiumare*.

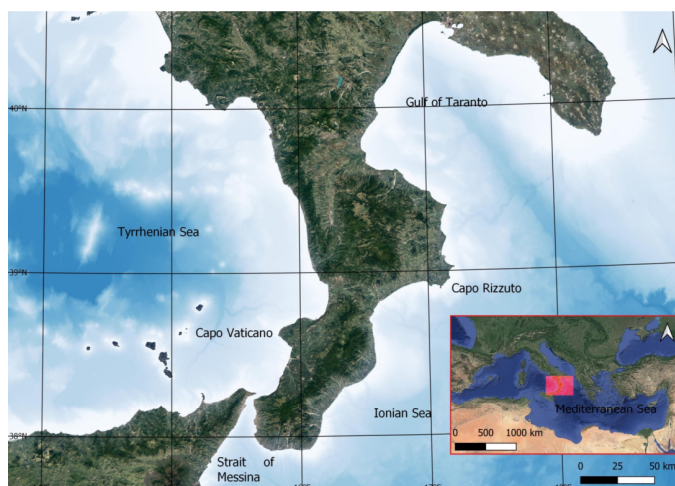


Fig. 2 - Localizzazione geografica della Calabria. (fonte: propria elaborazione)

### 5. Risultati / Conclusioni

I principali risultati sono riportati nella tabella (vedi Tab. 1), che riporta in ordine decrescente i 20 bacini calabresi caratterizzati dal maggior volume medio annuo di suolo distaccato per erosione superficiale. Inoltre, per ogni bacino sono riportati anche l'area ed il volume specifico medio annuo di suolo distaccato.

La tabella evidenzia che il corso d'acqua con il maggior volume medio annuo di suolo distaccato è il Lao, con oltre 150.000 m<sup>3</sup>/anno.

Inoltre, anche il Neto e l'Allaro superano i 100.000 m<sup>3</sup>/anno e in totale sono 16 i corsi d'acqua caratterizzati da oltre 50.000 m<sup>3</sup>/anno di suolo distaccato. Invece, in termini di volume specifico medio annuo di suolo distaccato, il corso d'acqua caratterizzato dal maggior valore è l'Alaca, con oltre 1000 m<sup>3</sup>/anno \* km<sup>2</sup>, seguito dall'Allaro, con quasi 800 m<sup>3</sup>/anno \* km<sup>2</sup>, dal Condojanni, con oltre 750 m<sup>3</sup>/anno \* km<sup>2</sup>, e poi da Catona, Careri, Torbido, Bonamico e La Verde, tutti con valori compresi tra 500 e 600 m<sup>3</sup>/anno \* km<sup>2</sup>.

Tutti questi corsi d'acqua si trovano nella costa ionica, ad eccezione del Catona che si trova nello Stretto di Mesima, ed hanno regime idrologico tipico delle fiumare. Invece, Lao, Neto, Savuto, Petrace, Mesima, Tacina ed Amato hanno tutti regime idrologico tipico dei fiumi e presentano erosioni specifiche comprese tra 100 e 250 m<sup>3</sup>/anno\*km<sup>2</sup>. Questi risultati confermano che le fiumare sono caratterizzate da un elevato trasporto fluviale, come descritto nella sezione 4.

In conclusione, l'articolo analizza il trasporto solido fluviale nei corsi d'acqua calabresi e descrive la metodologia adottata per quantificarlo. Questa metodologia è stata applicata ai principali bacini calabresi ed è suddivisa in quattro fasi, come segue: caratterizzazione morfometrica, stima delle precipitazioni e delle temperature medie annue, stima dei coefficienti del modello EPM e stima del trasporto fluviale applicando il modello EPM. Tra i diversi modelli presenti in letteratura è stato scelto l'EPM in quanto è particolarmente valido per corsi d'acqua come quelli calabresi, caratterizzati da un regime idrologico torrentizio ed irregolare. I risultati ottenuti, infatti, confermano che le fiumare sono caratterizzate da un elevato trasporto fluviale in termini di volume specifico medio di suolo distaccato, con valori maggiori di quelli osservati nei corsi d'acqua caratterizzati da regime fluviale. La tematica descritta nell'articolo è molto importante non solo nelle aree fluviali, ma ha conseguenze anche nelle aree costiere in quanto le variazioni del trasporto fluviale possono alterare le dinamiche costiere e, quindi, hanno ripercussioni sulle tendenze evolutive della linea di riva in prossimità delle foci fluviali. Pertanto, il trasporto solido fluviale è un argomento di interesse nel campo della pianificazione e gestione sia delle aree fluviali, che di quelle costiere.

Bacino	Volume medio annuo di suolo distaccato per erosione superficiale [m <sup>3</sup> /anno]	Area [km <sup>2</sup> ]	Volume specifico medio annuo di suolo distaccato per erosione superficiale [m <sup>3</sup> /anno]
Lao	152742	600.4	254
Neto	107877	1073.3	101
Allaro	102671	130.1	789
Torbido	88674	160.5	552
Savuto	83681	411.5	203
Petrace	80774	422.3	191
Bonamico	75361	136.4	552
Mesima	75053	815.2	92
Tacina	69373	426.9	162
Ancinale	65879	173.3	380
Amato	62990	443.8	142
Corace	61560	294.4	209
La Verde	58189	117	498
Trionto	58078	288.8	201
Careri	50949	92.1	553
Condojanni	50941	66.5	766
Amendolea	45683	150.4	304
Alaca	44247	41.1	1076
Crocchio	39889	129.7	308
Catona	39474	68.5	576

Tab. 1 - 20 bacini calabresi con il maggior volume medio annuo di suolo distaccato per erosione superficiale, mostrati in ordine decrescente. Inoltre, per ciascun bacino sono indicati anche area e volume specifico medio annuo di suolo distaccato. (fonte: propria elaborazione)

## Bibliografia

- [1] Barbaro G.: *Master Plan of solutions to mitigate the risk of coastal erosion in Calabria (Italy): A case study*. In: Ocean Coastal Manag. n. 132, pp. 24 - 35, 2016
- [2] Kantamaneni K., Phillips M., Thomas T., Jenkins R.: *Assessing coastal vulnerability: Development of a combined physical and economic index*. In: Ocean Coastal Manag. n. 158, pp. 164 - 175, 2018
- [3] Viavattene C., Jiménez J.A., Ferreira O., Priest S., Owen D., McCall R.: *Finding coastal hotspots of risk at the regional scale: the Coastal Risk Assessment Framework*. In: Coastal Engineering, n. 134, pp. 33 - 47, 2018
- [4] Mucerino L., Albarella M., Carpi L., Besio G., Benedetti A., Corradi N., Firpo M., Ferrari M.: *Coastal exposure assessment on Bonassola bay*. In: Ocean Coastal Manag., n. 167, pp. 20 - 31, 2019
- [5] Short A.D.: *Handbook of beach and shoreface morphodynamics*. New Jersey: Wiley, 2000
- [6] Li X., Zhou Y., Zhang L., Kuang R.: *Shoreline change of Chongming Dongtan and response to river sediment load: A remote sensing assessment*. In: Journal of Hydrology, n. 511, pp. 432 - 442, 2014
- [7] Dada O.A., Qiao L., Ding D., Li G., Ma Y., Wang L.: *Evolutionary trends of the Niger Delta shoreline during the last 100 years: Responses to rainfall and river discharge*. In: Marine Geology, n. 367, pp. 202 - 211, 2015
- [8] Dada O.A., Li G., Qiao L., Asiwaju-Bello Y.A., Anifowose A.Y.B.: *Recent Niger Delta shoreline response to Niger River Hydrology: Conflicts between forces of Nature and Humans*. In: Journal of African Earth Sciences, n. 139, pp. 222 - 231, 2018
- [9] Barbaro G., Foti G., Mandaglio G., Mandaglio M., Sicilia C.L.: *Estimate of sediment transport capacity in the basin of the Fiumara Annunziata (RC)*. In: Rendiconti Online Società Geologica Italiana, vol. 21(1), pp. 696 - 697, 2012
- [10] Natesan U., Parthasarathy A., Vishnunath R., Kumar G.E.J., Ferrer V.A.: *Monitoring longterm shoreline changes along Tamil Nadu, India using geospatial techniques*. In: Aquatic Proc., n. 4, pp. 325 - 332, 2015
- [11] Yang Z., Wang T., Voisin N., Copping A.: *Estuarine response to river flow and sea-level rise under future climate change and human development*. In: Estuarine. In: Coast. Shelf Sci., n. 156, pp. 19 - 30, 2015
- [12] Acciarri A., Bisci C., Cantalamessa G., Di Pancrazio G.: *Anthropogenic influence on recent evolution of shoreline between the Conero Mt. and the Tronto R. mouth (southern Marche, Central Italy)*. In: Catena, n. 147, pp. 545 - 555, 2016
- [13] Foti G., Barbaro G., Barillà G.C., Puntorieri P., Mancuso P.: *Shoreline Evolutionary Trends Along Calabrian Coasts: Causes and Classification*. In: Frontiers in Marine Science, n. 376, 2022
- [14] Addo K.A.: *Shoreline morphological changes and the human factor: Case study of Accra Ghana*. In: J. Coast. Conserv., vol. 17(1), pp. 85 - 91, 2013
- [15] Amrouni O., Hzami A., Heggy E.: *Photogrammetric assessment of shoreline retreat in North Africa: Anthropogenic and natural drivers*. In: Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, n. 157, pp. 73 - 92, 2019
- [16] Ozpolat E., Demir T.: *The spatiotemporal shoreline dynamics of a delta under natural and anthropogenic conditions from 1950 to 2018: A dramatic case from the Eastern Mediterranean*. In: Ocean Coastal Manag., n. 180, article number 104910, 2019
- [17] Zhang R., Chen L., Liu S., Zhang H., Gong W., Lin G.: *Shoreline evolution in an embayed beach adjacent to tidal inlet: The impact of anthropogenic activities*. In: Geomorphology, n. 346, article number 106856, 2019.
- [18] Foti G., Barbaro G., Bombino G., D'Agostino D.: *The effects of anthropogenic pressure on rivers: a case study in the Metropolitan City of Reggio Calabria*. In: Remote Sensing, n.14, article number 4781,

2022

- [19] Zema D.A., Bombino G., Boix-Fayos C., Tamburino V., Zimbone S.M., Fortugno D.: *Evaluation and modeling of scouring and sedimentation around check dams in a Mediterranean torrent in Calabria, Italy*. In: J. Soil Water Conserv., vol. 69(4), pp. 316 - 329, 2014
- [20] Bombino G., Barbaro G., D'Agostino D., Denisi P., Foti G., Labate A., Zimbone S.M.: *Shoreline change and coastal erosion: the role of check dams. First indications from a case study in Calabria, Southern Italy*. In: Catena, n. 217, article number 106494, 2022
- [21] Foti G., Barbaro G., Manti A., Foti P., La Torre A., Geria P.F., Puntorieri P., Tramontana N.: *A methodology to evaluate the effects of river sediment withdrawal: the case study of the Amendolea River in Southern Italy*. In: Aquatic Ecosystem Health & management, vol. 23(4), pp. 465 - 473, 2021
- [22] Manca E., Pascucci V., Deluca M., Cossu A., Andreucci S.: *Shoreline evolution related to coastal development of a managed beach in Alghero, Sardinia, Italy*. In: Ocean Coastal Manag., n. 85, pp. 65 - 76, 2013
- [23] Foti G., Barbaro G., Barillà G.C., Frega F.: *Effects of Anthropogenic Pressures on Dune Systems - Case Study: Calabria (Italy)*. In: Journal of Marine Science and Engineering, n. 10, 2022
- [24] Foti G., Barbaro G., Barillà G.C., Mancuso P., Puntorieri P.: *Shoreline erosion due to anthropogenic pressure in Calabria (Italy)*. In: European Journal of Remote Sensing, 2022
- [25] Barbaro G.: *Saline Joniche: A predicted disaster*. In: Disaster Adv., vol. 6(7), pp. 1 - 3, 2013
- [26] Prumm M., Iglesias G.: *Impacts of port development on estuarine morphodynamics: Ribadeo (Spain)*. In: Ocean Coastal Manag., n. 130, pp. 58 - 72, 2016
- [27] Valsamidis A., Reeve D.E.: *Modelling shoreline evolution in the vicinity of a groyne and a river*. In: Continental Shelf Research, n. 132, pp. 49 - 57, 2017
- [28] Miduri M., Foti G., Puntorieri P.: *Impact generated by Marina di Badolato (Italy) on adjacent coast*. In: Proc. 13th Int. Congr. Coastal and Marine Sciences, Engineering, Management and Conservation MEDCOAST, pp. 935 - 945, 2017
- [29] Barbaro G., Foti G., Malara G.: *Set-up due to random waves: influence of the directional spectrum*. In: Int. J. Maritime Engin., n. 155, pp. A105 - A115, 2013
- [30] Almar R., Kestenare E., Reyns J., Jouanno J., Anthony E., Laibi R., Hemer M.A., du Penhoat Y., Ranasinghe R.: *Response of the Bight of Benin (Gulf of Guinea, West Africa) coastline to anthropogenic and natural forcing, Part 1: Wave climate variability and impacts on the longshore sediment transport*. In: Continental Shelf Research, n. 110, 2015
- [31] Kroon A., de Schipper M.A., van Gelder P.H.A.J.M., Aarninkhof S.G.J.: *Ranking uncertainty: Wave climate variability versus model uncertainty in probabilistic assessment of coastline change*. In: Coastal Engineering, n. 158, article number 103673, 2020
- [32] Fiori E., Comellas A., Molini L., Rebora N., Siccardi F., Gochis D.J., Tanelli S., Parodi A.: *Analysis and hindcast simulations of an extreme rainfall event in the Mediterranean area: The Genoa 2011 case*. In: Atmosph. Res., n. 138, pp. 13 - 29, 2014
- [33] Boudet L., Sabatier F., Radakovitch O.: *Modelling of sediment transport pattern in the mouth of the Rhone delta: Role of storm and flood events. Estuarine*. In: Coast. Shelf Sci., n. 198, pp. 568 - 582, 2017
- [34] Hagstrom C.A., Leckie D.A., Smith M.G.: *Point bar sedimentation and erosion produced by an extreme flood in a sand and gravel-bar meandering river*. In: Sedim. Geol., n. 377, pp. 1 - 16, 2018
- [35] Destro E., Amponsah W., Nikolopoulos E.I., Marchi L., Marra F., Zoccatelli D., Borga M.: *Coupled prediction of flash flood response and debris flow occurrence: Application on an alpine extreme flood event*. In: J. Hydrol., n. 558, pp. 225 - 237, 2018
- [36] Zellou B., Rahali H.: *Assessment of the joint impact of extreme rainfall and storm surge on the risk of flooding in a coastal area*. In: Journal of Hydrology, n. 569, pp. 647 - 665, 2019
- [37] Barbaro G., Foti G., Nucera A., Barillà G.C., Canale C., Puntorieri P., Minniti F.: *Risk mapping of coastal flooding areas. Case studies: Scilla and Monasterace (Italy)*. In: Int. J. Safety Security Engin., vol. 10(1), pp. 59 - 67, 2020
- [38] Canale C., Barbaro G., Petrucci O., Fiamma V., Foti G., Barillà G.C., Puntorieri P., Minniti F., Bruzzaniti L.: *Analysis of floods and storms: concurrent conditions*. In: Italian J. Engin. Geology and Environment, n. 1, pp. 23 - 29, 2020
- [39] Yanshuang Z., Yong L., Xiaohua Z., Hongxia S.: *Discussion on the mechanism of the differences of sediment transport capability of the different alluvial reaches in the Yellow River*. In: Proc. Environ. Sci., n. 10, pp. 1425 - 1430, 2011
- [40] Meyer-Peter E., Müller R.: *Formulas for bed-load transport*. In: Proc. 2nd Meeting Int. Association for Hydraulic Structures Research Delft (The Netherlands), pp. 39 - 64, 1948
- [41] Schoklitsch A.: *Handbuch des Wasserbaues*. Springer, Vienna, 1962
- [42] Wu W., Vieira D.A., Wang S.S.Y.: *1D numerical model for nonuniform sediment transport under unsteady flows in channel networks*. In: J. Hydraul. Eng., vol. 130(9), pp. 914 - 923, 2004
- [43] Zavattero E., Du M., Ma Q., Delestre O., Gourbesville P.: *2D Sediment transport modelling in high energy river - application to Var River France*. In: Procedia Eng., n. 154, pp. 536 - 543, 2016
- [44] Török G.T., Baranya S., Rütther N.: *3D CFD modeling of local scouring, bed armoring and sediment deposition*. In: Water, n. 9, pp. 56, 2017
- [45] Sun Z.L., Gao Y., Xu D., Hu C.H., Fang H.W., Xu Y.P.: *A new formula for the transport capacity of nonuniform suspended sediment in Estuaries*. In: J. Coast. Res., vol. 35(3), pp. 684 - 692, 2019
- [46] Rahman S.A., Chakrabarty D.: *Sediment transport modelling in an alluvial river with artificial neural network*. In: J. Hydrol., n. 588, article number 125056, 2020
- [47] Terranova O., Antronico L., Coscarelli R., Iaquinia P.: *Soil erosion risk scenarios in the Mediterranean environment using RUSLE and GIS: An application model for Calabria (southern Italy)*. In: Geomorphology, vol. 112(3-4), pp. 228 - 245, 2009
- [48] van der Knijff J.M., Jones R.J.A., Montanarella L.: *Soil erosion risk assessment in Italy*. European Soil Bureau Research Report, EUR 19044EN. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 1999
- [49] Grimm M., Jones R.J.A., Montanarella L.: *Soil Erosion Risk in Europe*. European Soil Bureau Research Report, EUR 19939 EN. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2002
- [50] Grimm M., Jones R.J.A., Montanarella L.: *Soil Erosion Risk in Italy: A Revised USLE Approach*. European Soil Bureau Research Report No. 11, EUR 20677 EN. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2003
- [51] Gavrilovic S.: *Méthode de la classification des bassins torrentiels et équations nouvelles pour le calcul des hautes eaux et du débit solide*. Serbia, Vadoprivreda, 1959
- [52] Foti G., Barbaro G., Bombino G.: *Application of remote sensing to estimate river sediment transport in the Calabrian basins (Italy)*. In: Proceedings of the 6th International Conference on Water Resource and Environment (WRE), 23-26 August 2020, 2020
- [53] Foti G., Barbaro G., Bombino G., Barillà G.C., Mancuso P., Puntorieri P.: *River transport in Calabrian rivers*. In: Calabrò, F., Della Spina, L., Piñeira Mantiñán, M.J. (eds) New Metropolitan Perspectives. NMP 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 482. Springer, Cham, 2022
- [54] Giandotti M.: *Previsione delle piene e delle magre dei corsi d'acqua*. In: Memorie e studi idrografici. Servizio Idrografico Italiano, Italy, 1934

- [55] Kirpich Z.P.: *Time of concentration of small agricultural watersheds*. In: Civil Engin., vol. 10(6), p. 362, 1940
- [56] Natural Resources Conservation Service (NRCS): *Pondsplanning, design construction*. Agriculture handbook. United States Department of Agriculture (USDA), USA, 1997
- [57] Fiedler F.R.: *Simple, practical method for determining station weights using Thiessen polygons and isohyetal maps*. In: J. Hydrol. Engin., vol. 8(4), pp. 219 - 221, 2003.
- [58] Zemljic M.: *Calcul du débit solide - Evaluation de la végétation comme un des facteurs antiérosif*. In: International Symposium Interpraevent, Villaco, 1971
- [59] Canale C., Barbaro G., Foti G., Petrucci O., Besi, G., Barillà G.C.: *Bruzzano river mouth damage to meteorological events*. In: International Journal of River Basin Management, pp. 1 - 17, 2021
- [60] Sorriso-Valvo M., Terranova O.: *The Calabrian fiumara Streams*. In: Zeitschrift für Geomorphologie, n. 143, pp. 109 -125, 2006
- [61] Sabato L., Tropeano M.: *Fiumara: a kind of high hazard river*. In: Physics and Chemistry of the Earth, n. 29, pp. 707 - 715. 2014
- [62] Barbaro G., Bombino G., Foti G., Borrello M.M., Puntorieri P.: *Shoreline evolution near river mouth: case study of Petrace River (Calabria, Italy)*. In: Regional Stud. Mar. Sci., n. 29, article number 100619, 2019
- [63] Foti G., Barbaro G., Bombino G., Fiamma V., Puntorieri P., Minniti F. Pezzimenti C.: *Shoreline changes near river mouth: case study of Sant'Agata River (Reggio Calabria, Italy)*. In: European J. Remote Sensing vol. 52(sup.4), pp. 102 - 112, 2019



*Methodological Proposal for the  
Environmental-Economic Accounting of Projects***L'ANALISI ECONOMICO-AMBIENTALE  
NELLA VALUTAZIONE DEI PROGETTI:  
PROPOSTA METODOLOGICA\****Maria Rosaria Guarini<sup>a</sup>, Pierluigi Morano<sup>b</sup>, Francesco Tajani<sup>a</sup>, Francesco Sica<sup>a</sup>**<sup>a</sup>DiAP - Dipartimento di Architettura e Progetto, Sapienza Università di Roma, via Flaminia 359, 00196 - Roma, Italia**<sup>b</sup>DICATECh - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Territoriale, Edile e Chimica, Politecnico di Bari,**Via Orabona 4, 70125 - Bari, Italia**mariarosaria.guarini@uniroma1.it; pierluigi.morano@poliba.it; francesco.tajani@uniroma1.it; francesco.sica@uniroma1.it*

## Abstract

In line with the contemporary European perspectives on ecological transition and digital innovation, the programming-planning initiatives with a focus on intergenerational justice are attracting attention on a worldwide scale. The System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) is currently the global standard framework for integrating economic and environmental data, specifically the ecosystem services, across the assessment processes. This research-work is aimed to support the feasibility of urban initiatives assessed in ecosystem services perspective. A broad framework SEEA-inspired is offered to: i) strengthen a more thorough understanding of the interactions between the economic and environmental systems in urban contexts; and ii) support the viability of interventions through a value co-creation mechanism based on the accounting of economic-environmental features of projects. The conclusions examine the consequences for economic policy of adopting the suggested framework when assessing land use initiatives in urban settings.

KEY WORDS: *Environmental-Economic Accounting, Urban-Frame, Biodiversity Restoration, Policy-Making Decisions, Multi-Criteria Decision Analysis, Multi-objective System, Operative Framework.*

**1. Introduzione**

Le decisioni e le politiche relative alla crescita economica delle città e alla protezione del loro grado di biodiversità sono caratterizzate da pratiche valutative multilivello che emergono dall'interazione tra molteplici attori, processi e istituzioni. Ciò avviene in considerazione della stretta necessità di portare in conto un'ampia gamma di interessi e sistemi valoriali nelle diverse scale politiche-decisionali esistenti, nonché per legittimare processi trasformativi che bilancino e negozino tali interessi rispetto alle attuali direttive internazionali in materia di so-

stenibilità e protezione ambientale [1].

La relazione sullo stato dell'ambiente dell'Unione Europea (UE) 2020, pubblicata nel 2019 dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA), indica la perdita di biodiversità come uno dei problemi persistenti che l'Europa deve affrontare e che non è stata in grado di arrestare entro il 2020 [2]. Come specificato in diversi rapporti internazionali (ne è un esempio quello dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, della Piattaforma Intergovernativa Scienza-Politica sulla Biodiversità e i Servizi Ecosistemici -IPBES) l'uso del suolo costituisce una delle principali minacce alla perdita di biodiversità [3, 4].

\*Il documento nella sua interezza è frutto del lavoro congiunto dei quattro autori.

L'Agenda territoriale 2030 dell'UE orienta, pertanto, lo sviluppo e la pianificazione del territorio in un'ottica integrata, al fine di garantirne un uso sostenibile nel rispetto delle proprie funzioni ecologiche (servizi ecosistemici) [5]. L'attuale scenario governativo-territoriale, internazionale e non, spinge ad una transizione dei processi di trasformazione degli insediamenti umani sul territorio verso la diminuzione di perdita di biodiversità, il potenziamento delle prassi valutative legate alla stessa (biodiversità) e alla definizione di traiettorie di integrazione sociale, economica e ambientale per raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (OSS) dell'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) a scala urbana [6, 7]. Ma con quali strumenti e metodi?

L'IPBES (2019) riconosce l'importanza di incoraggiare valutazioni ambientali complete, come la valutazione ambientale strategica (VAS) e la valutazione dell'impatto ambientale (VIA), individuate quali strumenti di supporto per mitigare gli effetti delle attività di sviluppo antropico sulla biodiversità e per promuovere approcci intersettoriali, costruendo percorsi valutativi a supporto degli OSS [4]. Anche la Strategia dell'UE per la biodiversità 2030 offre un riconoscimento simile: per consentire un cambiamento trasformativo, tenendo conto della biodiversità, è imperativo impegnarsi, dunque attuare e applicare (e, se necessario, rivedere e revisionare) la legislazione ambientale dell'UE, mediante l'uso di strumenti valutativi di tipo economico-finanziario [8].

L'opportuno ed adeguato utilizzo di metodi e strumenti valutativi di tipo Economico-Finanziario (E&FI) può promuovere una redistribuzione più equa dei benefici e dei costi legati alle politiche di utilizzo del territorio [9]. Gli E&FI possono facilitare l'attuazione di molteplici operazioni per la valorizzazione della biodiversità, in generale degli ecosistemi, tenendo conto dei meccanismi di politica decisionale legati al principio 16 della Dichiarazione di Rio, degli obiettivi 18 (sugli incentivi) e 19 (sulla mobilitazione delle risorse), nonché dell'obiettivo 15.a. degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Proteggere, ripristinare e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi territoriali). Gli stessi (E&FI) possono contribuire, in modo significativo, a bilanciare la crescita economica e lo sviluppo territoriale con la conservazione della biodiversità all'interno dei processi di trasformazione degli insediamenti. In tal senso, la strategia rinnovata dell'UE (2021) per il finanziamento della transizione verso un'economia sostenibile orienta gli investimenti incentivando tecnologie e costruzioni di mercati sostenibili, ed interventi volti alla transizione, inclusività, resilienza e innovazione.

Questa strategia aggiunge nuovi strumenti E&FI per affrontare la sfida ambientale in relazione ai processi di trasformazione degli insediamenti, soprattutto con riguardo alle città e alla valorizzazione della loro impronta ecologico-ambientale [10].

## 2. Obiettivi

I potenziali impatti negativi e positivi delle politiche territoriali sul sistema ecologico-ambientale, soprattutto a scala di città, dovuta all'attuazione dei processi di trasformazione degli insediamenti antropici, dovrebbero essere ridotti, applicando in modo adeguato ed in tempi opportuni strumenti di valutazione di matrice integrata economico-ambientale [11]. Nella pratica, va notato l'uso di diversi metodi e strumenti per sostenere l'integrazione del valore economico-ambientale nei sistemi decisionali per la pianificazione territoriale e/o urbana.

Molti di essi si basano su logiche multi-criteriali per le quali si considerano set di indicatori di natura multipla, finalizzati ad esprimere in modo quantitativo e qualitativo i diversi impatti [12-14]. L'evoluzione verso una pratica integrata che protegga e valorizzi la componente ambientale richiede, al contempo, anche un cambiamento di prospettiva dei decisori, accademici ed operatori coinvolti nello sviluppo del territorio. È opportuno incentivare pratiche decisionali basate sulla co-partecipazione e condivisione di saperi.

Partendo da queste premesse, il lavoro si propone di fornire una metodologia per valutare in termini eco-sistemici gli effetti che i processi di trasformazione degli insediamenti possono generare nei contesti urbani delle città. Tale metodologia supporta la valutazione delle iniziative in ambito urbano, tenendo conto delle condizioni degli ecosistemi e di quelle socio-economiche del contesto di riferimento.

La successiva Sezione 3 ne illustra il quadro teorico (3.1), i metodi e gli strumenti di valutazione a supporto d'interventi che includono la conservazione della componente biotica secondo logiche eco-sistemiche integrate (3.2). Nella Sezione 4 viene illustrato il sistema valutativo di contabilità economico-ambientale per la valutazione economica dei progetti urbani. Infine, nella Sezione 5 vengono delineate le conclusioni del lavoro e, in aggiunta, viene discusso il potenziale applicativo dello schema di analisi proposto ad integrazione dei riconosciuti meccanismi valutativi di sempre più ampio utilizzo nella pratica corrente.

## 3. Materiali e Metodo

### 3.1. Esempio di sistema valutativo economico-ambientale

Al fine di portare in conto il carattere multi-dimensionale delle iniziative urbane nei sistemi decisionali di politica urbana-territoriale è necessario tenere in considerazione, sin dalla fase di pianificazione e progettazione degli interventi, contenuti di varia natura. Alcuni di essi sono legati a prescrizioni normative e direttive internazionali di settore, altri derivanti dalla descrizione del caso-oggetto in

## Rigenerazione Urbana, PPP, Smart Cities

esame, altri ancora dalle condizioni socio-economiche-ambientali del contesto di analisi [15]. Prediligendo una logica di integrazione tra aspetti plurimi, si intende proporre un approccio valutativo multi-criteriale in cui includere simultaneamente molteplici fattori, tra questi le caratteristiche ecologico-ambientali del sistema urbano d'interesse. Favorendo una logica di valutazione integrata, tramite il framework metodologico proposto, è possibile supportare processi co-partecipativi di individuazione di tipologie di intervento da realizzare sull'esistente, prediligendo un approccio ecosistemico integrato. Dal 2010 in poi, le Nazioni Unite hanno guidato lo sviluppo di standard internazionali per la contabilità economico-ambientale, il primo dei quali, il *System of Environmental Economic Accounting-Central Framework* (SEEA-CF) [16]. Il SEEA-CF fornisce standard di riferimento per la contabilità economico-valoriale dei beni naturali. Esso si basa sulla misurazione degli stock di beni e di flussi di servizi ecosistemici che gli habitat forniscono all'economia, in particolare al sistema produttivo di un territorio. Nel SEEA-CF il quadro causale DPSIR (Driver, Pressioni, Stato, Impatti e modello di Risposta dell'intervento) è adottato come riferimento per classificare il tipo di relazioni tra asset ambientali e comparto economico-produttivo, ponendo attenzione ai legami funzionali tra la produzione di servizi ecosistemici con i driver, le pressioni, lo stato, l'impatto sugli ecosistemi, in special modo sulla biodiversità, che connotano l'ambito urbano di interesse. La Figura (vedi Fig. 1) mostra le relazioni lineari tra asset ambientali, unità economiche e benessere sociale secondo la logica dei servizi ecosistemici a base della SEEA-CF.

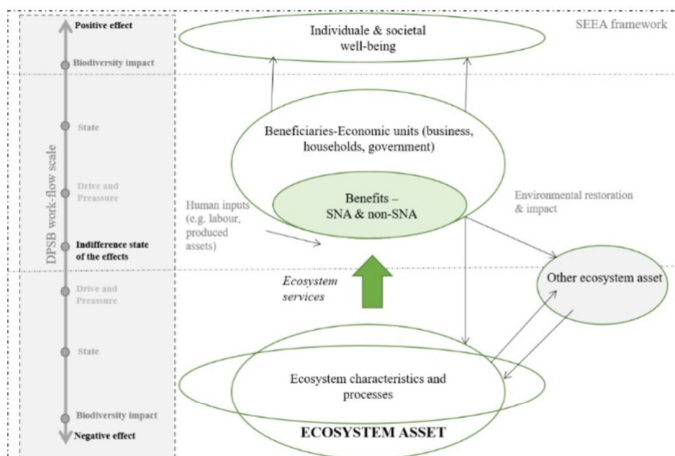


Fig. 1 - SEEA-CF framework.  
(fonte: EC (2018), *Valuation for Natural Capital and Ecosystem Accounting: Synthesis Paper*)

### 3.2. Modelli e strumenti per la valutazione economico-ambientale

Le metodologie per valutare i progetti urbani-territoriali in chiave ecosistemica possono essere diverse in relazione al tipo di problema valutativo da risolvere, alla me-

todologia e strumento di valutazione che si vuole implementare, nonché alla possibilità di applicare processi partecipativi di raccolta delle manifestazioni d'interesse di stakeholders.

In generale, i metodi per valutazioni economiche-ambientali si classificano in: i) biofisici; ii) economici-finanziari; iii) multi-criteriali.

i) I metodi biofisici descrivono come gli ecosistemi contribuiscono alla fornitura di servizi ecosistemici per la collettività tramite il potenziamento dei processi ecologici. Si basano sulla quantificazione di diversi parametri delle configurazioni biotiche e abiotiche degli ecosistemi esistenti. Esempi di metodi biofisici sono le misurazioni dirette, come le osservazioni sul campo e i sondaggi; le misurazioni indirette, come le metodologie di remote-sensing; gli strumenti di modellazione analitico-matematica, come strumenti statistici e di analisi ecologica [17, 18].

ii) I metodi economici-finanziari tengono conto degli impatti economici, espressi unicamente in termini monetari, sullo sviluppo del territorio, conseguenti alla produzione di servizi ecosistemici di un habitat. Il ricorso a tali tipi di metodi si sostanzia nella creazione di un quadro di valutazione univoco che raccoglie i costi e benefici relativi l'iniziativa da realizzare. In particolare, con riguardo alla conservazione degli ecosistemi, al ripristino e alla fornitura di servizi per la protezione di biodiversità, è possibile individuare costi e benefici, diretti e indiretti, annessi. I costi sono, ad esempio, quelli dovuti al ripristino degli ecosistemi, soprattutto a sostegno della fornitura di habitat per la biodiversità. L'attuazione del ripristino degli ecosistemi può portare anche ad una riduzione degli effetti dell'isola di calore urbana, per cui è possibile calcolare un effetto economico come conseguenza diretta del fenomeno analizzato. Ancora, il ripristino di aree boschive e agricole può portare a un aumento della biodiversità e, allo stesso tempo, a una maggiore qualità dell'acqua e a una riduzione delle emissioni di carbonio. Per i beni naturali, risorsa idrica e concentrazione di anidride carbonica nell'aria, sussistono riferimenti per il calcolo del corrispondente valore economico da inglobare all'interno dei quadri di valutazione a base dei metodi economici-finanziari.

iii) Le metodologie di valutazione multi-criteriali permettono, invece, di tenere conto di aspetti ambientali e socio-culturali separatamente o congiuntamente a quelli di tipo economico all'interno di un medesimo ambito di analisi. Ciò avviene tramite opportune tecniche di valutazione e relativi strumenti che permettono di effettuare valutazioni e studi integrati tra aspetti plurimi di molteplice natura, espressi in termini monetari e/o non monetari [19-21]. Tra questi

sono degni di nota il metodo del Benefit-Transfer (BT) [22, 23], o ancora l'Analytic Hierarchy Process (AHP) [24-26], le Tecniche per l'ordine di preferenza in base alla somiglianza con la soluzione ideale (TOPSIS) [28, 29], gli algoritmi di ottimizzazione propri della Ricerca Operativa [30]. Quest'ultimi permettono di rispondere, ad esempio, a quesiti finanziari per la distribuzione delle risorse monetarie disponibili tra progetti di investimento alternativi, risultando particolarmente utili per l'utilizzo di paradigmi logico-matematici in grado di fornire una soluzione ottimale al quesito valutativo d'interesse. Tramite il loro impiego è possibile risolvere molti problemi di valutazione di matrice multi-criteriale strutturando modelli matematici di ottimizzazione multi-obiettivo nel rispetto del carattere multi-dimensionale della SEEA-CF.

#### 4. Proposta di un sistema di contabilità economico-ambientale nell'ambito della valutazione dei progetti urbani

Sulla base delle relazioni logico-funzionali che tracciano il

SEEA-CF, la strutturazione dell'approccio metodologico proposto (vedi Fig. 2) può essere sinteticamente articolata in un processo interattivo-integrato costituito dalle seguenti fasi:

- Fase 1: definizione degli obiettivi specifici da perseguire e individuazione delle possibili strategie per il raggiungimento dei target eco-sistemici relativi alle condizioni bioclimatiche, ambientali, insediative, infrastrutturali, socio-economiche del contesto urbano di riferimento;
- Fase 2: analisi della condizione del contesto urbano, ovvero delle caratteristiche bioclimatiche, infrastrutturali, urbanistiche, economiche e sociali dell'area oggetto di trasformazione insediativa. Ciò al fine di raccogliere dati per descrivere lo stato attuale dell'area e identificare punti di forza, debolezze, opportunità e rischi legati al tipo di progetto da caricare;
- Fase 3: quantificazione, misurazione, valutazione dei costi e dei benefici economici dell'intervento; valutazione degli impatti prodotti dal singolo progetto in termini di fornitura di servizi ecosistemici; utilizzo di modelli economici per il supporto ai sistemi decisionali da parte di soggetti pubblici e privati nei casi di

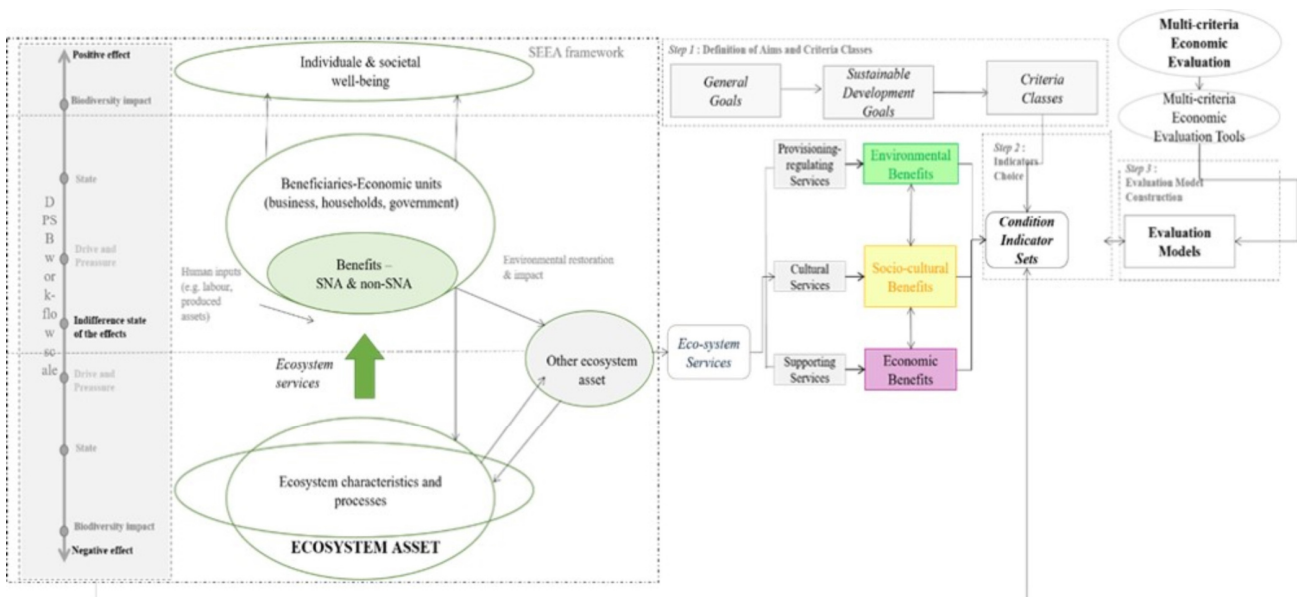


Fig. 2 - Schema di valutazione economico-ambientale proposto. (fonte: propria elaborazione)

giudizi di convenienza del processo. In particolare, sulla base dell'obiettivo di sostenibilità da raggiungere e in funzione degli interessi degli stakeholder coinvolti nella singola iniziativa di trasformazione dell'area urbana di interesse (Fase 1), il framework di valutazione proposto può guidare i decisori pubblico-privati a individuare la migliore alternativa progettuale, tenendo conto degli effetti generati in termini di servizi ecosistemici sul territorio. Con questo framework è possibile selezionare e identificare l'opzione progettuale più sostenibile utilizzando un panel di indicatori di performance che coprono molteplici aspetti della singola iniziativa, valutati da un

punto di vista economico, finanziario, sociale e ambientale (Fase 2). Gli indicatori utilizzabili riguardano sia le condizioni che rappresentano l'ecosistema urbano nelle sue caratteristiche naturalistiche e di biodiversità, sia le performance in termini di impatto che la soluzione progettuale è in grado di esprimere rispetto alle caratteristiche economiche, sociali e ambientali dell'area di intervento. Tra i set d'indicatori più comunemente utilizzati durante la fase di valutazione dei progetti di trasformazione degli insediamenti in prospettiva economico-ambientale sono degni di nota i: *CITY keys indicators for smart city projects and smart cities, Sustainability Tools for Assessing and Ra-*

ing Communities (STAR) e Urban Sustainability Indicators. Inoltre, sempre con il quadro di valutazione proposto, la fase di selezione può essere supportata dall'implementazione di opportuni metodi di analisi e valutazione delle proposte progettuali di matrice multi-criteriale (Fase 3). Questi metodi consentono di prendere in considerazione molteplici aspetti del progetto durante l'intero processo di valutazione e di confrontare diverse alternative rispetto a uno o più obiettivi di sostenibilità da raggiungere congiuntamente.

### 5. Conclusioni

Una visione sistemica tra ambiente naturale e costruito suggerisce l'utilizzo di strategie alternative per uno sviluppo sostenibile della città. Gli interventi basati su una logica eco-sistemica integrata si prestano a promuovere processi di trasformazione nell'ottica della sostenibilità urbana, tenendo conto degli effetti multipli che generano sotto forma di servizi ecosistemici che possono portare benefici legati alla tutela della biodiversità esistente, alla crescita economica e al benessere dei cittadini. I SE sono essenziali per comprendere il valore biologico degli ecosistemi come componente dei sistemi decisionali relativi alle politiche di uso del suolo.

Si tratta di un passo cruciale verso l'attivazione di politiche e di processi decisionali sostenibili. In considerazione dell'interazione tra bene ambientale e sistema di valori del contesto urbano, come è possibile riscontrare nel SEEA-CF, è importante utilizzare modelli di valutazione idonei a tenere conto della pluralità di effetti prodotti da questo tipo di interventi, anche rispetto alle caratteristiche morfologiche del contesto di riferimento. Il lavoro propone un protocollo di valutazione ispirato al SEEA-CF con l'obiettivo di sviluppare i processi di trasformazione insediativa in un'ottica di sviluppo urbano sostenibile. L'utilizzo di protocolli di valutazione basati sull'analisi multi-criteriale offre l'opportunità di costruire diversi modelli di valutazione. Questo anche attraverso l'identificazione di appropriati indicatori di condizione e performance che differiscono a seconda dell'obiettivo da raggiungere e del tipo di servizio ecosistemico da stimare.

È evidente il ruolo di questo strumento di indagine ai fini della politica economica, in ottica di rigenerazione urbana e valorizzazione ambientale. In tale prospettiva, il framework valutativo proposto verrà assunto a riferimento nella costruzione di modelli operativi a supporto di decisioni pubbliche-private nel governo sostenibile del territorio. La costruzione di tali modelli seguirà gli stili sintattici della Ricerca Operativa basati sull'utilizzo di algoritmi di ottimizzazione. Ciascun modello sarà realizzato in funzione del quesito valutativo d'interesse, e porterà in conto anche la misurazione biofisica-economica di specifici servizi ecosistemici tramite opportuni software (ad esempio, In-

VEST).

### Bibliografia

- [1] Agger A.: *Towards tailor-made participation: how to involve different types of citizens in participatory governance*. In: The Town Planning Review, vol. 83(1), pp. 29 - 45, 2012
- [2] European Environment Agency: *The European Environment-State and Outlook 2020: Knowledge for Transition to a Sustainable Europe*, 2019
- [3] OECD: *Policy Strategy: Towards Sustainable Land Use: Aligning Biodiversity, Climate and Food Policies*, 2020
- [4] IPBES: *Summary for Policymakers: The global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services*, 2019
- [5] European Commission: *Territorial Agenda 2030. A future for all places*, 2020
- [6] Grima N., Corcoran W., Hill-James C., Langton B., Sommer H., Fisher B.: *The importance of urban natural areas and urban ecosystem services during the COVID-19 pandemic*. In: PlosONE. December 17, 2020
- [7] Venter Z.S., Barton D.N., Gundersen V., Figari H., Nowell M.: *Urban nature in a time of crisis: recreational use of green space increases during the COVID-19 outbreak in Oslo, Norway*. In: Environ. Res. Lett., vol. 15(10), 2020
- [8] European Commission: *EU Biodiversity Strategy for 2030 Bringing nature back into our lives*. Maggiori informazioni su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX:52020DC380>
- [9] Klapper L., El-Zoghbi M., Hess J.: *Achieving the sustainable development goals. The role of financial inclusion*, 2016
- [10] Pettifor A.: *The case for the green new deal*. Verso Books, London, 2020
- [11] Faludi A.: *Cohesion, coherence, cooperation: European spatial planning coming of age?*. Routledge, 2010
- [12] Spampinato G., Malerba A., Calabrò F., Bernardo C., Musarella C.: *Cork oak forest spatial valuation toward post carbon city by CO2 Sequestration*. In: Smart Innovation, Systems and Technologies, vol. 178 SIST, pp. 1321 - 1331, 2021
- [13] Della Spina L.: *Cultural Heritage: A Hybrid Framework for Ranking Adaptive Reuse Strategies*. In: Buildings, n. 11, p. 132, 2021
- [14] Del Giudice V., De Paola P., Manganello B., Forte F.: *The Monetary Valuation of Environmental Externalities through the Analysis of Real Estate Prices*. Sustain. In: Build. Environ., n. 9, p. 229, 2017
- [15] Morano P., Tajani F., Di Liddo F., Amoroso P.: *The public role for the effectiveness of the territorial enhancement initiatives: A case study on the redevelopment of a building in disuse in an Italian small town*. In: Buildings, vol. 11(3), p. 87, 2021
- [16] United Nations: *System of Environmental Economic Accounting 2012-Central Framework*, 2012
- [17] Mondini G.: *Valutazioni di sostenibilità: dal rapporto Brundtland ai Sustainable Development Goal*. In: Valori e Valutazioni, n. 23, 2019
- [18] Santos-Martin F., Viinikka A., Mononen L., Brander L., Vihervaara P., Liekens I., Potschin-Young M.: *Creating an operational database for ecosystems services mapping and assessment methods*. In: One Ecosystem, n. 3, p. e26719, 2018
- [19] Sheppard S.R., Meitner M.: *Using multi-criteria analysis and visualisation for sustainable forest management planning with stakeholder groups*. In: Forest ecology and management, vol. 207(1-2), pp. 171 - 187, 2005
- [20] Diaz-Balteiro L., Romero C.: *Making forestry decisions with multiple criteria: A review and an assessment*. In: Forest ecology and manage-

ment, vol. 255(8-9), pp. 3222 - 3241, 2008

[21] Sica F., Nesticò A.: *The Benefit Transfer Method for the Economic Evaluation of Urban Forests*. In: International Conference on Computational Science and Its Applications, pp. 39 - 49. Springer, Cham, 2021

[22] Guarini M.R., Morano P., Sica F.: *Eco-system Services and Integrated Urban Planning. A Multi-Criteria Assessment Framework for Ecosystem Urban Forestry Projects*. In: Values and Functions for Future Cities, pp. 201 - 216. Springer, Cham, 2020

[23] Morano P., Tajani F., Anelli D.: *Urban planning decisions: an evaluation support model for natural soil surface saving policies and the enhancement of properties in disuse*. In: Property Management, vol. 38(5), pp. 699 - 723, 2020

[24] Nesticò A., Endreny T., Guarini M. R., Sica F., Anelli D.: *Real Estate Values, Tree Cover, and Per-Capita Income: An Evaluation of the Interdependencies in Buffalo City (NY)*. In: International Conference on Computational Science and Its Applications, pp. 913 - 926. Springer, Cham, 2020

[25] Calabrò F., Cassalia G., Lorè I.: *The economic feasibility for valorization of cultural heritage. The restoration project of the Reformed Fathers' Convent in Francavilla Angitola: The Zibib territorial wine cellar*. In: Smart Innovation, Systems and Technologies, vol. 178 SIST, pp. 1105 - 1115, 2021

[26] Del Giudice V., Massimo D.E., De Paola P., Forte F., Musolino M., Malerba A.: *Post Carbon City and Real Estate Market: Testing the Dataset of Reggio Calabria Market Using Spline Smoothing Semiparametric Method*. In: Calabrò F., Della Spina L., Bevilacqua C. Eds.: Smart Innovation, Systems and Technologies, New Metropolitan Perspectives, ISHT 2018, vol. 100, pp. 206 - 214. Springer, Cham, Switzerland, 2018

[27] Vercellis C.: *Ottimizzazione. Teoria, metodi, applicazioni*, pp. i-470, McGraw-Hill, 2008

[28] Manganelli B., Tajani F.: *Optimised management for the development of extraordinary public properties*. In: Journal of Property Investment & Finance, vol. 32(2), pp. 187 - 201, 2014

[29] Tajani F., Morano P., Di Liddo F.: *The optimal combinations of the eligible functions in multiple property assets enhancement*. In: Land Use Policy, n. 99, p. 105050, 2020

[30] Morano P., Tajani F., Guarini M. R., Sica F.: *A systematic review of the existing literature for the evaluation of sustainable urban projects*. In: Sustainability, vol. 13(9), p. 4782, 2021



*Old and New Playgrounds in Santiago de Compostela: a Comprehensive Analysis***VECCHIE E NUOVE AREE DI GIOCO A SANTIAGO DE COMPOSTELA: UN'ANALISI COMPLETA***Lucrezia Lopez, María de los Ángeles Piñeiro Antelo, Miguel Pazos Otón**Dipartimento di Geografia, Università di Santiago di Compostela, Praza da Universidade 1,  
15782 - Santiago de Compostela, Spagna**lucrezia.lopez@usc.es; manxeles.pineiro@usc.es; miguel.pazos.oton@usc.es*

## Abstract

Santiago de Compostela is a small Spanish city located in the NW of the Iberian Peninsula. As in other cities, safe and supervised spaces are sought in Santiago so that children can develop their playful activities. The article tries to analyze the transformations in the playing spaces of the city. In the first place, the traditional playing places are analyzed and a classification of them is proposed. Subsequently, the new locations are currently analyzed, as well as the role of institutions and associations in the reorganization of the spatial logic of children's playing areas. The most significant case is the Cidade da Cultura de Galicia, an example of a current cultural institution and complex in which the playful-children function is used to provide content to a very diffusely defined project.

KEY WORDS: *Playground, Santiago de Compostela, Locations, Culture.*

**1. Introduzione**

Il rapporto fra i bambini e il loro ambiente urbano è diventato un argomento di ricerca nella geografia dell'infanzia [1]. Cotterell, già nel 1993, mise in evidenza la necessità di porre continua attenzione all'uso degli spazi da parte dei bambini, in quanto è collegato al loro sviluppo [2]. Infatti, sin dalla ratifica nel 1990, la *Convenzione sui diritti dell'infanzia e dell'adolescenza dell'ONU* ha cercato di indirizzare i pianificatori urbanistici a gestire le politiche urbane facendo riferimento all'agenda dei *Comuni Amici dei Bambini (CAB)*.

Alcuni anni dopo, James et al. (1998) affermarono che "il bambino è concepito come una persona, uno status, una linea d'azione, un insieme di bisogni, diritti o differenze - insomma, come un attore sociale" [3, p. 207]. Perfino oggi, e malgrado gli sforzi per implementare l'UNCR, i diritti dei bambini a una vita urbana di qualità sono lontani dall'essere raggiunti [4]. Nel 2005, il peda-

gogista italiano Francesco Tonucci pubblicò il libro *La città dei bambini. Un nuovo modo di pensare la città*, che richiamò la necessità di affermare il ruolo e l'importanza dei bambini nella pianificazione urbanistica e nei dei processi decisionali.

Come risultato, ha indicato la tacita non visibilità dell'infanzia quando si tratta delle questioni urbane, così come gli altri ricercatori, che promuovono i diritti dell'infanzia negli spazi pubblici urbani e il loro coinvolgimento nei processi formali di pianificazione [4 - 8].

La nostra ricerca si focalizza sulla città spagnola di Santiago de Compostela, e più specificamente sulle aree di gioco della città e sulle trasformazioni funzionali del complesso architettonico della Città della Cultura (CdC), sempre più adibita ad area per l'infanzia.

Gli scopi sono proporre una tassonomia degli spazi urbani per l'infanzia a Santiago de Compostela, analizzare il ruolo della CdC negli spazi urbani per l'infanzia a Santiago e verificare se questa trasformazione è connessa

soltanto con la fine dei lavori della CdC, o se i pianificatori della stessa intendono adattare questa grande infrastruttura culturale ad una più ampia fruizione da parte dei bambini e delle famiglie.

Dopo una breve rassegna teorica che ribadisce la rilevanza di tale questione, presentiamo la tassonomia delle aree ludiche infantili nella città.

Da un punto di vista metodologico, viene svolta una breve rassegna dei documenti di pianificazione, si realizzano interviste ad esperti nel settore educativo dell'infanzia.

I risultati indicano l'emergere di una nuova realtà urbana che ingloba la tassonomia degli spazi per il tempo libero dedicati all'infanzia (spazi all'aria aperta, ambienti naturali, attività culturali) dove la CdC ricopre un ruolo centrale sia nell'offerta degli spazi esterni, sia nella programmazione delle attività al chiuso.

## 2. Rassegna teorica: verso una tassonomia degli spazi urbani per l'infanzia

Durante le ultime decadi, la *svolta imprenditoriale* che ha preso piede in varie città ha presupposto una modifica rispetto alle funzioni e alle priorità urbane [8, 9].

Le città non sono più spazi di socializzazione e incontro, piuttosto si sono convertite in realtà specializzate e separate che competono fra loro per raggiungere un crescente posizionamento internazionale [10].

In questa corsa senza fine verso il vertice, i pianificatori urbani hanno trascurato i gruppi più deboli (vale a dire l'infanzia e gli anziani) [8, 11].

In aggiunta a ciò, questo nuovo approccio urbano sta facendo emergere altre problematiche tipiche della città contemporanea, tra queste, la privatizzazione dello spazio pubblico, le nuove relazioni tecnologiche, la crescente insicurezza urbana, le preoccupazioni dei genitori riguardo la città come un ambiente pericoloso [12], o la deumanizzazione dello spazio caratterizzato dalla mobilità umana in declino negli spazi pubblici [13]. Tutte queste problematiche rendono il territorio urbano ostile all'infanzia e riducono la sua libertà di movimento [6].

Secondo Tonucci [14], l'infanzia non soltanto vede ridotta la sua mobilità e autonomia di movimento nelle città, ma anche il tempo libero, che è fondamentale per la crescita e lo sviluppo personale. In tal senso, Krysiak [7] indica come la progettazione urbana debba garantire ambienti che favoriscano la mobilità attiva dell'infanzia negli spazi pubblici, potenziando la sua salute e il suo benessere fisico ed emotivo.

Questo concetto di libertà di movimento è una sfida nella costruzione di un CAB, perfino nel caso di aree di gioco, specificamente progettate, che, certamente non sono spazi per bambini, ma luoghi dove i bambini sono accompagnati dagli adulti che decidono dove e come muoversi [8, 15].

Pertanto, le aree di gioco sono spazi vissuti in base alla mediazione degli adulti [16], in quanto sono progettati e organizzati a livelli differenti, in modo tale che gli adulti possano supervisionare completamente i giochi dei loro bambini. Ed è attraverso questi spazi che i bambini costruiscono la loro immagine urbana, la loro esperienza cittadina [12] e, soprattutto, la loro territorialità [17].

Attualmente, i bambini non sono i soli fruitori di questi spazi pubblici pianificati e creati *ad hoc* per loro, ma vivono anche spazi come centri commerciali con aree gioco al coperto come ambienti per il tempo libero e la socializzazione [12, 18]. Lewis [19] ha parlato dei centri commerciali come città multifunzionali al coperto. Infatti, i centri commerciali hanno soppiantato l'ecosistema cittadino, al loro interno (senza auto, con strade e piazze) si crea un contesto sicuro per i bambini, per i quali sono stati ideati spazi specifici e dedicati [12, 18].

Nella categoria degli spazi coperti, sono incluse le *ludoteche*, la cui origine avviene negli Stati Uniti nel 1934.

Nel 1965, questa tipologia di librerie apparve per la prima volta in Europa, promossa dalla *Convenzione sui diritti dell'infanzia e dell'adolescenza*. Da allora, il progetto iniziale delle ludoteche è stato modificato. Oggi, vi sono differenti tipologie che rispondono alle richieste socio-economiche e commerciali che non sempre danno la priorità alle esigenze dei bambini [20].

Secondo alcuni autori, esse non possono rimpiazzare marciapiedi, strade, piazze e giardini come aree gioco [3, 6, 8, 14]. Tra gli spazi aperti, dovrebbero essere messi in evidenza i sobborghi rurali della città. Se la città è diventata pericolosa e inadatta alle attività dei bambini, gli ambiti naturali continuano ad essere gli spazi ideali e desiderati dove i bambini possono muoversi liberamente e giocare [1, 8]. Le più importanti esperienze di crescita e di sviluppo del bambino sono quelle che avvengono fuori casa, scuola e mondo degli adulti [14].

Gli spazi esterni sono rilevanti per lo sviluppo del bambino, vanno incoraggiate le attività a contatto con la natura [21], pertanto gli ambienti naturali sono un aspetto critico quando si pianificano le CAB [5, 22]. In generale, gli spazi naturali sono i preferiti dai bambini, poiché garantiscono partecipazione e sicurezza.

E, infine, in questa città di bambini, noi non dobbiamo dimenticare l'offerta culturale per i bambini, musei, mostre e programmi culturali. I musei sono luoghi essenziali per lo sviluppo della loro creatività, e per questo motivo, negli anni recenti, nel mondo occidentale, questo modello è stato promosso per offrire un nuovo ambiente educativo informale [23].

Dalle loro origini, i musei hanno subito trasformazioni funzionali e concettuali, e oggi stanno integrando spazi che in maniera crescente si aprono alla società, con una chiara funzione pedagogica ed educativa [24]. Inoltre, il museo è diventato un centro per l'educazione e la disseminazione culturale e del patrimonio (culturale), trasmet-

tendo una serie di valori universali ai visitatori.

Tra questi, si sta consolidando la necessità di promuovere i bambini come un soggetto culturale grazie a un nuovo approccio che riconsidera questo gruppo come un attore sociale in grado di modificare l'ambiente interagendo con esso [25]. Il risultato è una tassonomia di luoghi per l'infanzia.

Prima di tutto, essi possono corrispondere agli spazi pianificati dagli adulti [8, 16] o luoghi preferiti dai bambini [12]. In secondo luogo, questi spazi hanno una diversa natura, cioè, possono essere spazi chiusi o all'aperto. Terzo, questi spazi differiscono in relazione a un criterio funzionale [26], e non tutti sono necessariamente progettati per l'utilizzo dei bambini, ma sono adattati in rapporto alle emergenti necessità.

### 3. Metodologia

Per introdurre una simile nuova trattazione degli spazi urbani dei bambini a Santiago de Compostela, abbiamo messo in relazione differenti modelli metodologici che ci permettono di dimostrare le tendenze che sono state menzionate.

In primo luogo, poichè il primo scopo quello di proporre una tassonomia degli spazi urbani infantili, basato sulle premesse teoriche, presentiamo ed analizziamo lo spazio urbano di Santiago de Compostela in base alle suddette categorie di spazi per bambini (al coperto, all'aperto, aree di gioco, etc.). In questo senso, è necessario risaltare l'utilità della metodologia osservazione partecipante, giacché sono state realizzate visite di ricognizione presso le aree urbane di gioco, ponendo speciale attenzione a quelli della CdC.

Il risultato di questa prima analisi territoriale è una mappa tematica che mostra la loro localizzazione nella città. Informazioni più dettagliate sulle caratteristiche di questi spazi urbani e sulla CdC sono proposte nelle relative sezioni, infatti, in quest'ultimo caso introduciamo una mappa che rappresenta i differenti spazi all'aperto e al coperto che stanno subendo un processo di risemantizzazione. In secondo luogo, per indagare il crescente ruolo che la CdC sta assumendo come spazio urbano per i bambini, abbiamo passato in rassegna un corpus di fonti primarie (vale a dire documenti strategici e di pianificazione, relazioni e attività di audit, progetti e investimenti, a scala regionale e di urbanistica locale).

Queste fonti sono analizzate in relazione a un criterio interpretativo, che indaga e pone l'accento su strategie operative come le politiche e gli interventi culturali che riconoscono "i bambini come attori sociali", riposizionandoli così al centro del loro programma.

In terzo luogo, questi documenti insieme con le interviste sono le principali fonti che abbiamo preso in esame e utilizzato per comprendere la buona volontà della CdC ad

assicurare la sua fruizione da parte di bambini e famiglie. In rapporto alle interviste (vedi Tab. 1), abbiamo contattato progettisti di programmi culturali, accademici, ed educatori dell'infanzia con anni di esperienza, principalmente sviluppato a Santiago de Compostela.

Essi hanno anche una conoscenza completa delle principali caratteristiche delle aree di gioco e della componente organizzativa delle attività culturali per l'infanzia.

Persone	Organizzazione	Data e metodologia
Ana Isabel Vázquez	Manager della Fondazione Culturale della Città (di Santiago)	2.12.2021, di persona
Nerea Couselo	Xandobela Educazione culturale	13.12.2021, di persona
Adriana Pazos	OLALAB Educazione della prima infanzia	14.12.2021, Videochiamata
Pablo Meira	Università di Santiago. Docente di educazione ambientale	14.12.2021, telefonica
Ana Munin	Compagnia del turismo municipale di Santiago	14.12.2021, di persona

Tab. 1 - Interviste condotte e opinioni qualificate.  
(fonte: propria elaborazione)

### 4. Il caso di studio: Santiago de Compostela e la Città della Cultura

Santiago de Compostela è stata dichiarata Città Patrimonio mondiale dall'UNESCO nel 1985.

È unica in Galizia ed è una delle 15 Città Patrimonio Mondiale dell'Umanità dell'Unesco in Spagna, che sono raggruppate per difendere comuni interessi e indirizzare simili sfide per i loro abitanti, incluso quelle politiche che permettono di avvicinare la città ai bambini.

Da questa prospettiva, e fra le attività commemorative del 40° anniversario della Carta del Patrimonio Culturale Mondiale [2012], è stato prodotto il documentario *Las Ciudades Patrimonio en los ojos de los niños* (Le città patrimonio attraverso gli occhi dei bambini), dove i bambini hanno presentato e condiviso le loro impressioni circa la vita nelle loro città: come si muovono nelle città, la loro visione delle strade come labirinti, o come le pietre sul terreno possano rendere per loro difficoltoso il pattinare. Le città hanno anche ideato unità di apprendimento per gli alunni delle scuole, i loro insegnanti e le loro famiglie. La guida didattica di Santiago de Compostela ha caratterizzato i "segreti e i tesori" della città per coinvolgere i bambini nella sua conservazione [27, p. 3].

Specifici problemi in rapporto alla mobilità, e in maniera particolare al traffico, sono stati congiuntamente riferiti nel *Libro Bianco sulla mobilità nelle Città Patrimonio mondiale della Spagna* [28]. A Santiago, come raccomandato nel documento, è stata promossa la creazione di percorsi scolastici sicuri, ed è stato lanciato il progetto pilota di percorsi scolastici (*Colecamiónos*) per promuovere un cambiamento nelle indicazioni per la mobilità degli alunni. La collocazione, la tipologia e l'offerta degli spazi di gioco dei bambini in queste città, che sono condivise sia dai visitatori che dai residenti, sono fortemente condizionate

dalla mobilità e dal traffico.

Le città debbono fornire spazi pubblici adatti ai bambini, capaci di promuovere il loro benessere sia fisico che emozionale, focalizzandosi sul gioco e sulla “mobilità attiva” [7]. E questa è una sfida che alcune città in Galizia hanno intrapreso, come Pontevedra [29], e che le città Patrimonio Mondiale in Spagna, come Santiago de Compostela debbono seguire.

Santiago de Compostela, la capitale della Galizia, è una città di 81.695 abitanti in un comune di 97.848 abitanti in totale nel 2020, con un centro storico medievale, che è cresciuto intorno alla sua Cattedrale. Con un clima oceanico, è tra le città più piovose della Spagna, con una media annuale di piovosità di circa 1.886 mm che condiziona l'utilizzo e la fruizione degli spazi pubblici all'aria aperta. In aggiunta, la sua orografia condiziona l'uso da parte di certi segmenti della popolazione (anziani, disabili, bambini etc.) di certe modalità di trasporto non motoristiche, specialmente percorsi a piedi o in bicicletta [28, p. 100]. I processi di pedonalizzazione del centro storico, e la costruzione di aree pubbliche di parcheggio nei sobborghi, hanno reso possibile acquisire spazio per i pedoni e ristretto l'accesso veicolare, principalmente all'interno della vecchia cinta muraria del centro storico. Tuttavia, al di fuori di questo perimetro, la dominanza dei veicoli privati per la mobilità urbana e metropolitana ha negative conseguenze in vari campi, inclusa l'abitabilità e l'occupazione del suolo [28].

La CdC è posta sul Monte Gaiàs, a 3 km di distanza dal centro storico della città di Santiago de Compostela.

Il progetto della CdC cominciò nel 1999, come una proposta del governo regionale con lo scopo di diffondere il marchio della Galizia a livello internazionale. Fin dal suo inizio, questo progetto è stato circondato da molteplici controversie, principalmente correlate all'opacità delle sue motivazioni, dimensione, stanziamento e contenuti, che sono cresciuti durante tutta la sua costruzione.

Nel gennaio 2011, vennero aperte al pubblico le prime due realizzazioni della CdC, e nel 2020 si conclusero i lavori di urbanizzazione e umanizzazione dell'area all'aperto, che erano iniziati nel 2010, realizzati su un'area di 14 ettari. Ad oggi, il complesso è composto da 4 costruzioni: il Centro per l'Imprenditoria Creativa (CCE), la Biblioteca e l'Archivio, il Museo e il Centro per l'Innovazione Culturale e l'Edificio Fontán, una costruzione multifunzionale concepita per contribuire all'integrazione delle tre università pubbliche galiziane, ospitante la sede centrale di numerosi centri di ricerca.

Le funzioni attualmente svolte dalla CdC potrebbero essere riassunte come segue: (i) turistica, determinata dall'attrazione del progetto architettonico dell'architetto Peter Eisenman; (ii) culturale, poichè è stato concepito con l'obiettivo di essere un centro di eccellenza culturale internazionale così come un centro socio-culturale per la città di Santiago; (iii) una città della scienza, poichè una

larga parte delle costruzioni e delle attrezzature sono state riconvertite in luoghi a base tecnologica.

In questo lavoro abbiamo individuato e introdotto una (iv) funzione, la Città dei Bambini recentemente potenziata, che dà alla CdC un ruolo speciale negli spazi ricreativi di Santiago, e che riteniamo possa essere il ruolo chiave nei prossimi anni. I pianificatori hanno scelto di creare uno spazio aperto ludico, di ampie dimensioni, adatto per famiglie e bambini.

L'area è attrezzata con strutture per bambini, aree di gioco, spazi per passeggiate per famiglie, o sport di avventura. Quel che emerge da questa Città dei Bambini, uno spazio riprogettato per essere vicino alle famiglie, è connesso a un aspetto chiave: l'importanza dei bambini nella programmazione delle attività culturali.

## 5. Risultati

### 5.1. Tassonomia degli spazi urbani infantili

In questo lavoro, avanziamo una proposta per la classificazione degli spazi ludici infantili a Santiago de Compostela, la stessa si basa su ipotesi teoriche, interviste e osservazione partecipante (vedi Tab. 2), e inoltre facciamo distinzione fra spazi all'aperto e al chiuso.

Come in precedenza menzionato, il clima avverso di Santiago de Compostela per buona parte dell'anno rende la seconda particolarmente rilevante.

Allo stesso modo, abbiamo differenziato tra spazi controllati (fin dall'inizio pianificati per il gioco dei bambini) e spazi non controllati (spazi multiuso dove i bambini convivono con altri utenti). Nella categoria di spazi controllati all'aperto, troviamo le aree di gioco, che costituiscono una piccola parte delle aree di gioco (vedi Fig. 1).

Prima di tutto, vi sono molte aree di gioco collocate nelle piazze della città con alta densità abitativa e di traffico. Sono piccoli spazi, con barriere esterne che garantiscono la suddetta funzione di sorveglianza genitoriale [8, 15, 16]. Adriana Pazos pone l'accento sulla loro cruciale funzione come spazi per il contatto umano, punti di incontro tra famiglie, sebbene siano lontani da essere gli spazi ideali per il gioco, a causa della crescente disumanizzazione degli spazi urbani contemporanei (contaminazione dovuta dal traffico, rumore e movimento limitato) [6, 12, 13]. Esempi di ciò sono le aree di gioco di Piazza Galizia Piazza Roxa e Piazza di Vigo.

Talvolta queste aree possono avere strutture naturali minimali che forniscono elementi alternativi di gioco, come presso il parco dell'Alameda Sud o presso il parco di San Roque. Una seconda tipologia, che accresce la qualità di queste aree di gioco controllate, sono i cosiddetti “parchi peri-urbani”, che beneficiano del ricco ambiente naturale in cui essi sono collocati [1, 21].

E' il caso della Granxa do Xesto, un parco collocato sul

pendio di Pedroso, con vegetazione nativa, eccellenti visuali della città, e strutture di gioco (passerelle, teleferiche, etc...) che sono una novità in rapporto all'attrezzatura delle strutture convenzionali di gioco che troviamo in altre aree ricreative.

	Spazi all'aperto	Spazi al coperto
Spazi controllati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree di gioco urbani: Piazza Galizia, Piazza di Vigo, Piazza Roxa, Alameda Parco Sud, San Roque, ...</li> <li>• Aree di gioco periurbani: Granxa do Xesto,</li> <li>• Città della cultura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludoteche</li> <li>• Centri socioculturali</li> <li>• Eventi pianificati da associazioni</li> <li>• Aree di gioco e spazi per bambini nei centri commerciali</li> <li>• Costruzioni del Complesso Gaiàs</li> </ul>
Spazi non controllati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro storico (pedonalizzato) e il resto della città</li> <li>• Parchi urbani all'aperto: Bonaval, Belvis, Galeras, etc.</li> <li>• Aree verdi periurbane: Selva Negra, Pedroso Hill</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Case private</li> <li>• Locali delle associazioni</li> </ul>

Tab. 2 - Proposta per la classificazione delle aree di gioco a Santiago de Compostela.  
(fonte: propria elaborazione)

Rispetto agli spazi esterni non controllati, gli specialisti intervistati ritengono che vi sia una notevole perdita della strada come area di gioco per bambini.

Questa situazione potrebbe essere esaminata soprattutto nella città storica, a causa del boom turistico.

In uno scenario pandemico, e grazie alle nuove ordinanze civiche, piazze, strade e spazi pubblici sono stati in modo crescente occupati da terrazze delle attività ricettive e della ristorazione. Una delle conseguenze è stata la riduzione delle aree di gioco per i bambini per le strade pedonalizzate. Nerea Couselo indica la perdita di spazi gioco soprattutto nella città storica, come Piazza San Martino Pinario, Piazza Mazarelos, o Via de San Pedro, l'ingresso del Cammino Francese nella città.

Tra i parchi periurbani evidenziamo il parco Selva Negra, il cammino lungo il fiume Sarela o il monte Pedroso, nelle zone periferiche della città. Pablo Meira, Nerea Couselo e Adriana Pazos indicano il ruolo centrale che questi spazi dominati dalla natura hanno nella città, dovuto all'importanza del gioco dei bambini negli ambienti naturali integrati nella natura. Come nel caso delle aree di gioco al coperto, le aree di gioco all'aperto sono specialmente necessarie in una città come Santiago de Compostela.

Tra quelli controllati, evidenziamo principalmente le ludoteche e gli spazi simili. Inoltre, Adriano Pazos pone l'accento sul grande ruolo del Centro Socioculturale (CSC). "Il Consiglio Comunale di Santiago ha una rete di centri socio-culturali che integra la famiglia e la struttura dei bambini che fanno uso di questi centri". I centri socio-culturali sono concepiti come spazi sicuri e controllati, dove non è necessaria la presenza dei genitori.

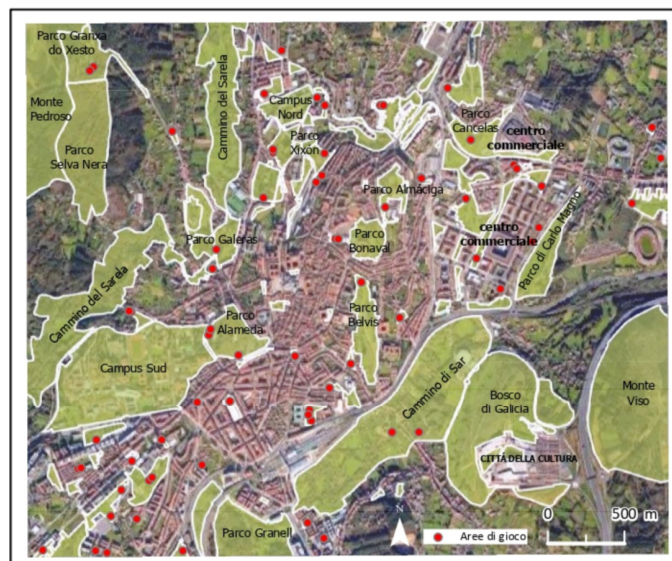


Fig. 1 - Aree di gioco a Santiago de Compostela.  
(fonte: SDI Municipalità di Santiago de Compostela.  
Propria elaborazione)

Altri spazi che hanno moltiplicato la loro visibilità negli anni recenti sono le aree di gioco presenti in eventi organizzati per i bambini. Questi sono spazi molto fondamentali, in cui, in aggiunta ai giochi, sono di grande importanza i servizi di intrattenimento e ristoro.

La crescita di questa modalità di attività è direttamente correlata alla perdita del ruolo della casa e degli spazi pubblici come luoghi per celebrare compleanni e feste. Con questa "esternalizzazione" fisica del gioco, in una città piovosa come Santiago, dobbiamo anche evidenziare le aree di gioco dei centri commerciali [12, 18, 19], che costituiscono una opzione gratuita per molte famiglie e aprono a varie possibilità.

Infine, la crescita di associazioni di genitori e figli con un chiaro carattere di vicinato è una nuova opportunità secondo gli intervistati. Emergono le comunità di bambini che interagiscono fuori dal contesto scolastico e attività extracurricolari. Secondo Adriana Pazos: "il fenomeno delle associazioni di vicinato sta funzionando molto bene. Ci sono persone e famiglie del vicinato che soddisfano necessità per il singolo, per la comunità, che per un pò sono state leggermente disaggregate".

A Santiago, sono soprattutto attive nel quartiere di San Pedro, Sete Portas-Altair, Itaca e altri con analoghe caratteristiche. Le attività ricreative hanno luogo negli spazi all'aperto delle associazioni, e quando il tempo atmosferico lo permette, nei suddetti spazi pubblici all'aperto.

### 5.2. Il ruolo della Città della Cultura negli spazi urbani

Le strutture del complesso della CdC costituiscono una categoria a sè stante, determinata dalla loro importanza nell'offerta a Santiago e nella sua area metropolitana. Negli anni recenti, la dotazione di aree di gioco all'aperto nei pressi del Monte Gaiàs è cresciuta, con parchi dotati di attrazioni progettate per i bambini.

Tutto ciò è collocato in un ambiente dominato dalla natura, in cui speciale cura è stata posta per creare uno spazio di qualità ambientale, con la Foresta della Galizia. La rete di sentieri e la crescente importanza ambientale del complesso esplicitano il successo di queste strutture come spazi di gioco per i bambini e le famiglie.

Come fa notare Nerea Couselo, i bambini si divertono giocando negli spazi aperti e naturali. Godono delle foreste, dei laghi, della vicinanza con la natura. Ma utilizzano anche le costruzioni architettoniche come aree di gioco, poichè essi scalano le rampe delle costruzioni di Einsenman.

In tempi recenti, l'offerta per i bambini è stata completata con strutture destinate ai giovani: un parco per il pattinaggio e un muro per le arrampicate nel giardino del teatro, o una pista per la bicicletta BMX. Va anche sottolineata la grande rivoluzione che ha significato l'offerta di programmazione per bambini all'interno delle costruzioni della CdC. Una simile offerta maggiormente inclusiva contribuisce a creare ambienti educativi informali [23, 24] che favoriscono l'educazione interattiva con l'ambiente [25]. Come dice Adriana Pazos "spettacoli di magia o il teatro per bambini che non esistevano nella città ora vengono offerti".

Secondo l'educatrice della prima infanzia, la volontà di investire su un pubblico infantile assicura un impatto non solo locale, ma anche regionale. Perciò, la CdC ha acquisito un ruolo guida all'interno delle aree ludiche della città. In questo lavoro ci siamo chiesti a quale livello sia stata pianificata questa evoluzione rispetto agli obiettivi iniziali della CdC. A tal fine, sono stati analizzati il Piano strategico 2012 - 2018, il II Piano Strategico 2021 - 2027, e le relazioni programmatiche per gli anni 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020. Il primo obiettivo strategico del Piano 2012 - 2018 ha lo scopo di offrire ai cittadini sia attività che programmazione culturale di qualità.

Rispetto alle attività, l'obiettivo 1.3 ha lo scopo di rendere la CdC uno spazio per lo sviluppo delle attività ricreative, a contatto con la natura e lo sport [30, p. 62], che indubbiamente si collega ad un pubblico familiare. Rispetto alla programmazione, il Piano di Azione Culturale della CdC incoraggia la permeabilità a tutti i tipi di pubblico, sebbene la programmazione correlata all'azione culturale includa "esibizioni, concerti, e varie attività indirizzate verso un tipo di pubblico come bambini, donne e famiglie" [30, p. 71]. Molta della programmazione è chiaramente di natura didattica ed educativa, con un approccio ludico. Il Piano Strategico della Città della Cultura valuta la diversità delle attività come un'"opportunità".

In maniera specifica "il committente di progetti esterni concede lo sviluppo di attività che attraggano nuovo pubblico e massimizzano l'impatto del progetto sulla società" [31, p. 12].

Dal nostro punto di vista, è un chiaro impegno a promuovere attività ludiche infantili. Secondo la manager della CdC Ana Isabel Vázquez: "continueremo a segmentare la

programmazione secondo il pubblico. Uno dei successi della CdC è stato avere un'ampia gamma di attività che spazia da una programmazione più generale a una programmazione più specifica per le famiglie. Continueremo lungo questa linea con una programmazione per un pubblico familiare". Il fatto che la foto della copertina del documento (di 47 pagine) mostri uno spettacolo per bambini nell'auditorium all'aperto nel centro del Complesso della CdC è una dichiarazione di intenti in tal senso (vedi Fig. 2).



Fig. 2 - Fotografia del Prospetto Esecutivo del II Piano Strategico della CdC. (fonte: [31, p. 5])

## 6. Conclusioni

La proliferazione delle aree di gioco controllate, sia all'aperto che al chiuso, nella città contemporanea è determinata dalla scarsità di spazi all'aperto capaci di assicurare la libertà di movimento per giocare e l'autonomia del bambino in un ambiente urbano sicuro, come stabilito nella Convenzione sui Diritti dell'Infanzia.

In questo contesto, ha avuto luogo la recente evoluzione della CdC, che si è consolidata come una *meta-città amica dei bambini*, cioè una città dentro un'altra città, che reca insieme un'offerta e un sano ambiente che complementa la proposta di aree di gioco all'aperto e di parchi periurbani, mentre programma un'offerta ampia, variegata e di qualità culturale.

Le interviste confermano l'impegno della CdC a portare avanti la sua funzione ricreativa (come uno spazio all'aperto e al chiuso) con servizi per i bambini, aree di gioco, spazi per passeggiate delle famiglie, etc...

Ciò sta trasformando la CdC in uno spazio più attraente per la popolazione giovanile, in quanto è stata riprogettata per diventare uno spazio più a misura di famiglia.

Tutto ciò è connesso a un aspetto chiave, che è la valutazione delle attività culturali programmate.

Infatti, le politiche culturali negli anni recenti e la programmazione culturale analizzata rivelano l'intenzione di offrire attività e una programmazione attraente che generi valore per la società, che possa essere usata specialmente per i cittadini di Santiago.

Questo megaprogetto architettonico, con i suoi spazi aperti (parchi, foresta, lago, sentieri, etc.) e le sue strutture per gli eventi culturali, integra una ridotta offerta urbana, ed è il segnale di una *infantilizzazione*, cioè di un progressivo un processo sociale segnato da una fascia di età come criterio identificativo e programmatico.

Lo spazio di questa meta-città è vissuto e presentato [17], poichè le differenti esperienze (all'esterno e all'interno) di cui godono i bambini rispondono agli schemi di produzione di un nuovo spazio sociale [32].

I documenti consultati non permettono di concludere che vi è un desiderio dei pianificatori della CdC di orientare esclusivamente questa grande infrastruttura culturale alla fruizione dei bambini e delle famiglie. Ma gli obiettivi dei piani strategici cercano di avvicinare la CdC agli abitanti, captando un nuovo pubblico, e consolidando la programmazione culturale e le attività educative e di formazione per i giovani e le famiglie.

Questo obiettivo è stato raggiunto soprattutto con questi gruppi, che sono diventati i più grandi beneficiari dell'offerta culturale ricreativa nella CdC.

### Bibliografia

- [1] Béneker T., Sanders R., Tani, S., Taylor L.: *Picturing the city: young people's representations of urban environments*. In: *Children's Geographies*, vol. 8(2), pp. 123 - 140, 2010
- [2] Cotterell J.L.: *Do macro-level changes in the leisure environment alter leisure constraints on adolescent girls?*. In: *Journal of Environment Psychology*, vol. 13(2), pp. 125 - 136, 1993
- [3] James A., Jenks C., Prout A.: *Theorizing childhood*. Polity Press, Cambridge, 1998
- [4] Bishop K., Corkery L.: *Designing Cities with Children and Young People: Beyond Playgrounds and Skate Parks*. Routledge, Abingdon, Oxon, 2017
- [5] Adams S., Savahl S., Florence M., Jakson K.: *Considering the Natural Environment in the Creation of Child-Friendly Cities: Implications for Children's Subjective Well-Being*. In: *Child Ind Res*, n. 12, pp. 545 - 567, 2019
- [6] Christensen P.: *Place, space and knowledge: children in the village and the city*. In: Christensen P., O'Brien M., [eds.]: *Children in the city*. Home, Neighbourhood and Community, pp. 13 - 28. London: Routledge Falmer, 2003
- [7] Krysiac N.: *Where do the Children Play? Designing Child-Friendly Compact Cities*. Australian Institute of Architects, 2017. Maggiori informazioni su: [https://www.researchgate.net/publication/326697435\\_Where\\_do\\_the\\_Children\\_Play\\_Designing\\_Child-Friendly\\_Compact\\_Cities](https://www.researchgate.net/publication/326697435_Where_do_the_Children_Play_Designing_Child-Friendly_Compact_Cities)
- [8] Tonucci F.: *La città dei bambini. Un nuovo modo di pensare la città*. Bari, Laterza, 2005
- [9] Harvey D.: *From Managerialism to Entrepreneurialism: The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism*. In: *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, vol. 71(1), pp. 3 - 17, 1989
- [10] Evans G.: *Hard-branding the Cultural City. From Prado to Prada*. In: *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 27(2), pp. 417 - 440, 2003
- [11] Matthews M.H.: *Living on the edge: children as 'outsiders'*. In: *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, vol. 86(5), pp. 456 - 466, 1995
- [12] Spencer C., Woolley H.: *Children and the city: a summary of recent environmental psychology research*. In: *Child: Care, Health and Development*, vol. 26(3), pp. 181 - 198, 2000
- [13] Rissotto A., Giuliani M.V.: *Learning neighbourhood environments: the loss of experience in a modern world*. In: Spencer C., Blades M. [eds.]: *Children and their environments. Learning, using and designing spaces*, pp. 75 - 90. Cambridge University Press, Cambridge, 2006
- [14] Tonucci F.: *La ciudad de las niñas y los niños*. In: Navarro Martínez V., Raedó Álvarez J., Rosales Noves X.M. [coords]: *Ludantia*, pp. 27 - 32. I Bienal Internacional de Educación en Arquitectura para a Infancia e a Mocidade. Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia, Pontevedra, 2018
- [15] Karsten L.: *It all used to be better? Different generations on continuity and change in urban children's daily use of space*. In: *Children's Geographies*, vol. 3(3), pp. 275 - 290, 2005
- [16] Sebba R.: *The landscape of childhood: the reflection of childhood's environment in adult memories and children's attitudes*. In: *Environment and Behaviour*, vol. 23(4), pp. 395 - 422, 1991
- [17] Raffestin C.: *Space, territory, and territoriality*. In: *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 30(1), pp. 121 - 141, 2012
- [18] Uzzell D.L.: *The myth of the indoor city*. In: *Journal of Environmental Psychology*, vol. 15(4), pp. 299 - 310, 1995
- [19] Lewis G.H.: *Community through exclusion and illusion: the creation of social worlds in an American shopping mall*. In: *Journal of Popular Culture*, n. 27, pp. 121 - 136, 1990
- [20] Reyes Ruiz de Peralta N.: *Las ludotecas: orígenes, modelos educativos y nuevos espacios de socialización infantil*. PhD. Tesis. Granada, Editorial de la Universidad de Granada, 2012. Maggiori informazioni su: <http://hdl.handle.net/10481/21771>
- [21] Kahn P.H., Kellert S.R.: *Children and nature. Psychological, socio-cultural, and evolutionary investigations*. MIT Press, Cambridge, 2002
- [22] Bridgman R.: *Criteria for best practices in building child-friendly cities: Involving young people in urban planning and design*. In: *Canadian Journal of Urban Planning*, vol. 13(2), pp. 337 - 346, 2004
- [23] Gong X., Zhang X., Tsang M.C.: *Creativity development in preschoolers: The effects of children's museum visits and other education environment factors*. In: *Studies in Educational Evaluation*, n. 67, 2020
- [24] Izquierdo Peraile I., López Ruiz C., Prados Torreira L.: *Infancia, museología y arqueología. Reflexiones en torno a los museos arqueológicos y el público infantil*. In: *Archivo de Prehistoria Levantina*, n. XXX, pp. 401 - 418, 2014
- [25] Observatorio Vasco de la Cultura: *La infancia como publico cultural. Financiación y gasto público en Cultura - CAE - 2018 - Conócenos* | Observatorio Vasco de la cultura | Euskadi.eus, 2016
- [26] Heft H.: *Affordances of Children's Environments: A Functional Approach to Environmental Description*. In: *Children's Environments Quarterly*, n. 5, pp. 29 - 37, 1988
- [27] Ciudades Patrimonio de la Humanidad: *Guía Didáctica de las Ciudades Patrimonio de la Humanidad*. Santiago de Compostela, 2016
- [28] Ciudades Patrimonio de la Humanidad: *Libro Blanco sobre la Movilidad en las Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España: la problemática del tráfico en los cascos históricos y sus posibles soluciones*, 2016

[29] Navarro Martínez V., Raedó Álvarez J., Rosales Noves X.M. [co-ords]: *Ludantia*. I Bienal Internacional de Educación en Arquitectura para a Infancia e a Mocidade. Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia, Pontevedra, 2018

[30] Cidade da Cultura de Galicia: Plan Estratéxico 2012-2018, 2012. Maggiori informazioni su: [www.cidadedacultura.gal/es/system/files/downloads/2012/09/plangaias.pdf](http://www.cidadedacultura.gal/es/system/files/downloads/2012/09/plangaias.pdf)

[31] Cidade da Cultura de Galicia: Il Plan Estratéxico 2021-2027. Resumo Estratéxico, 2021. Maggiori informazioni su: [www.cidadedacultura.gal/sites/default/files/ii\\_plan\\_estrategico\\_cidadedaculturadegalicia21-27\\_resumo\\_executivo.pdf](http://www.cidadedacultura.gal/sites/default/files/ii_plan_estrategico_cidadedaculturadegalicia21-27_resumo_executivo.pdf)

[32] Lefebvre H.: *The Production of Space*. Blackwell, Oxford, 1974



# IL CASO ITALIANO PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE ED ACCESSIBILITÀ NELLE AREE INTERNE E MARGINALI

*Francis M. M. Cirianni<sup>a</sup>, Giovanni Leonard<sup>a</sup>, Angelo S. Luongo<sup>b</sup>*

*<sup>a</sup>DICEAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Energia, dell'Ambiente e dei Materiali, Università degli Studi Mediterranea,  
Via dell'Università, 25, 89124 - Reggio Calabria, Italia*

*<sup>b</sup>DEEM - Dipartimento di Economia e Modelli Matematici, Università degli studi Aldo Moro, Piazza Umberto I, 70121 - Bari, Italia  
francis.cirianni@unirc.it; giovanni.leonardi@unirc.it; angelos.luongo@gmail.com*

## Abstract

Accessibility is one of the key elements for implementing sustainable development and cohesion policies, in terms of which it is expressed through the availability of an adequate transport system for access as easy as possible at least to basic services. The internal and marginal areas are usually territories identified within the rural and mountainous regions, areas with a low level of accessibility, characterized by low settlement density and accentuated depopulation phenomena. The concept of "internal" or "marginal" area cannot be defined in a restrictive and univocal way. Mobility as a Service (MaaS) is an emerging concept of new integrated transport services, and although it is often developed and studied from an urban point of view, in inland and marginal areas - with low population, long distances and low coverage tariff capacity - could improve the efficiency of the mobility system through the integration of different types of transport. The redesign of services in internal/marginal areas within the integrated local development projects are developed within the National Strategy of Internal Areas (SNAI).

KEY WORDS: *Inner and Marginal Areas, Sustainable Mobility, Mobility as a Service (MaaS), Public Transport.*

## 1. Introduzione

Le aree interne e marginali sono usualmente territori individuati nell'ambito delle regioni rurali e montane zone a basso livello di accessibilità, caratterizzate da bassa densità insediativa ed accentuati fenomeni di spopolamento. Il concetto di area "interna" o "marginale" non può essere definito in modo restrittivo ed univoco.

In tal senso sono possibili molte definizioni legate al concetto di "rurale" che includono una generica definizione di dispersione della popolazione in piccoli centri abitati in aree più o meno vaste; per esempio negli Stati Uniti le aree rurali sono di base descritte come "contee o regioni

caratterizzate dalla dispersione, con pochi o nessun centro abitato principale con popolazione maggiore di 5.000 abitanti" [1]. La Scottish Executive Urban Rural Classification si basa su due criteri relativi alla dimensione degli insediamenti (come definiti dal General Register Office for Scotland) e all'accessibilità [2], mentre in Italia le aree interne sono definite come territori lontani dai centri che offrono servizi essenziali e, quindi, caratterizzati da spopolamento e degrado [3]. In altre parole, le aree interne italiane sono territori rurali caratterizzate dalla lontananza dai principali centri erogatori di servizi (istruzione, sanità e mobilità).

Le predette aree sono, in termini socio-economici, terri-

tori mediamente deboli, e per molti aspetti marginali, dove la distanza e la perifericità rispetto ai centri di servizio, a volte rappresentano un pregiudizio che ostacola la messa in opera di specifici interventi volti a rimuovere le criticità esposte [4].

L'accessibilità rappresenta uno degli elementi chiave per attuare politiche di sviluppo sostenibile e di coesione, nei termini in cui si esplicita attraverso la disponibilità di un adeguato sistema di trasporto per un accesso quanto più agevole possibile, quanto meno ai servizi di base.

Nei suddetti territori, caratterizzati da una domanda debole e dispersa, l'offerta di servizi di trasporto regolari e tradizionali è generalmente molto bassa e, pertanto, non in grado di soddisfare le esigenze di mobilità espresse dalla popolazione locale e dai visitatori.

È chiaro quindi che per garantire la vivibilità e la qualità della vita nelle aree interne è di base necessaria un'offerta di servizi integrati di trasporto basati su sistema di mobilità non convenzionale e innovativi, che consentano di migliorare l'accessibilità e la connettività urbano-rurale in modo sostenibile. In queste aree, pertanto, i servizi dovrebbero essere progettati sulla base di esigenze specifiche di un ampio insieme di utenti, diversi per età, finalità del viaggio e condizioni socio-economiche, solitamente disseminati in insediamenti sparsi di piccole dimensioni. A tal proposito, come ampiamente riportato in letteratura e nella ricerca, i sistemi di trasporto flessibili (DRT) rappresentano un'alternativa ai servizi di autobus del trasporto pubblico convenzionale (percorso fisso - orario fisso), colmando le criticità connesse a quest'ultima tipologia di offerta attraverso la fornitura di un'ottimale quantità nel tempo e nello spazio [5 - 8].

Il Mobility as a Service (MaaS) è un concetto emergente di nuovi servizi di trasporto integrati, e sebbene sia spesso studiato e sviluppato nei contesti urbani potrebbe in aree interne e marginali - caratterizzate da scarsa popolazione, lunghe distanze e bassa capacità di copertura tariffaria - potrebbe migliorare l'efficienza del sistema della mobilità attraverso l'integrazione di diversi mezzi di trasporto [9, 10]. Come emerso dallo studio di casi pilota, i fattori di successo per l'efficiente implementazione di modelli di MaaS sono legati alla combinazione ed integrazione di un bundle di trasporti pubblici e privati volti ad offrire un servizio multimodale, cioè un pacchetto di mobilità per gli utenti basato sulle loro reali esigenze di viaggio, il tutto supportato da un'efficiente infrastruttura ICT, ben sviluppata ed estesa a supporto di dedicate piattaforme [9 - 11]. I concetti e le soluzioni suesposte sono stati alla base della riprogettazione dei servizi nelle aree interne/marginali nell'ambito dei progetti integrati di sviluppo locale sviluppati nell'ambito della Strategia Nazionale delle Aree Interne (SNAI) [12].

In un'ottica di sostenibilità economica, i servizi sono stati ridisegnati per migliorare la mobilità da e verso le aree e al loro interno, riducendo i tempi di accesso ai servizi di-

sponibili negli hub d'interesse. Il processo di ripensamento si è basato sulla razionalizzazione dei principali servizi di trasporto pubblico locale esistenti e sulla previsione dell'implementazione di servizi di trasporto flessibili e non convenzionali, all'interno di una rete di mobilità integrata [13].

La suddetta Strategia Nazionale delle Aree Interne, che interessa 72 aree pilota dislocate su tutto il territorio italiano e caratterizzate da una grande variabilità e differenze tra loro (a livello geografico, economico, sociale, culturale, eco-sistemico), è attualmente in fase di attuazione attraverso l'inglobamento di ulteriori aree.

Nella successiva Sezione 2 viene presentata una panoramica dei metodi e dei criteri adottati per identificare le aree rurali/interne/marginali.

La sezione 3 descrive le soluzioni di offerta di trasporto idonee a garantire un sistema di mobilità economicamente e socialmente sostenibile per una domanda di trasporto bassa e dispersa. In particolare vengono delineate le opportunità e i benefici dati dall'implementazione di Servizi Integrati di Trasporto (FITS) non tradizionali e flessibili. L'approccio alla pianificazione e programmazione delle soluzioni di mobilità e trasporto sviluppato nell'ambito della SNAI è illustrato nella sezione 4.

Infine, le conclusioni riportano una riflessione e sintesi delle implicazioni politiche, dei limiti e vincoli esistenti per l'implementazione di adeguati servizi di trasporto, nonché raccomandazioni ed utili indicazioni per superare le predette barriere attraverso un differente approccio al problema e l'utilizzo di adeguate soluzioni tecnico-funzionali.

## **2. Modalità e criteri per l'individuazione delle Aree interne e marginali**

Un utile passaggio preliminare ai fini dell'introduzione del tema dell'accessibilità e dei servizi di trasporto efficaci nelle aree rurali, interne e marginali, attiene ai metodi utilizzati per identificare le predette aree.

Come desumibile dalla letteratura, gran parte delle procedure quantitative utilizzate per la definizione delle suddette aree includono anche una misura di accessibilità e, pertanto, è opportuno introdurre definizioni significative di tale parametro. Gli indicatori di accessibilità possono essere definiti per riflettere sia le infrastrutture di trasporto all'interno della regione/aree oggetto di studio, che quelle al suo esterno che producono effetti significativi in esse [14].

Il concetto di accessibilità può riferirsi alla necessità di una persona che vive in un territorio di svolgere in essa delle attività (spesa, lavoro, istruzione, tempo libero, etc), che può essere definita quale "accessibilità attiva", oppure la possibilità di un insieme di attività localizzate in una certa area di essere raggiunte da possibili utenti (clienti, dipendenti, fornitori, ecc.), come "accessibilità

passiva” [15]. La definizione di cui sopra può essere inquadrata tra gli “indicatori di accessibilità che descrivono la localizzazione di un’area rispetto a opportunità, attività o beni esistenti in altre aree e nell’area stessa, dove per “area” può intendersi una regione, una città o un corridoio” [11]. In relazione alla struttura del sistema di trasporto e dei servizi di offerti nell’area, l’accessibilità fisica che può essere definita semplicemente come il grado di difficoltà che le persone o le comunità hanno nell’accedere ai luoghi per soddisfare i loro bisogni sociali ed economici di base, quali quelli connessi all’istruzione, all’assistenza sanitaria, al commercio, etc...[16].

Da un punto trasportistico, l’accessibilità è definita come la possibilità di partecipare ad attività (o, in modo equivalente, interagire con le persone) che sono distribuite nello spazio. Intuitivamente, una più elevata facilità di spostamento verso i centri in cui sono localizzate le attività le rende di fatto disponibili, consentendo maggiori opportunità di partecipazione e fruizione di tali attività da parte di sempre più ampi gruppi della popolazione e, l’utilità percepita dal singolo individuo è tanto maggiore quanto più esse sono attraenti [17].

L’accessibilità può essere contraddistinta dalla connettività da un lato e, dall’altro, dalla mobilità. La connettività riguarda la misura con cui un punto (nodo) in una rete è connesso ad altri punti (nodi) di una rete.

La mobilità, invece, implica l’effettivo movimento di persone (e merci) da un punto all’altro all’interno del sistema di trasporto. Nella sostanza quest’ultima rappresenta l’effetto dinamico temporale dell’accessibilità in termini di viaggi e interazioni in dato momento [18, 19].

In modo semplice una regione periferica è definita come una regione a bassa accessibilità. Tuttavia, oltre all’accessibilità, molti altri criteri sono utilizzati per delineare centri e periferie nell’ambito del settore della ricerca regionale [13]. Sicuramente l’accessibilità delle aree rurali e interne non implica solo strade affidabili e reti di trasporto efficienti [20].

L’accessibilità in ogni caso è fondamentale per garantire notevoli miglioramenti nell’erogazione dei servizi essenziali (scuola primaria e secondaria e formazione professionale, servizi sanitari e medici). Nel corso degli anni sono state proposte diverse formulazioni per il criterio della perifericità, con un continuo evoluzione e affinamento dei metodi utilizzati per la sua esplicitazione.

La maggior parte dei metodi di classificazione recenti e attuali si basa essenzialmente sulla dimensione degli insediamenti, sulla distribuzione della popolazione e sui criteri quantitativi di perifericità, accessibilità e isolamento. La classificazione delle zone/aree rurali elaborata dall’Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE) si basa esclusivamente sulla densità della popolazione ed è applicata al livello locale ed a quello regionale. Al primo livello (livello LAU2) sono classificati come rurali i comuni con densità di popolazione inferiore

a 150 abitanti per km<sup>2</sup>, diversamente considerati urbani. Al secondo livello (livello NUTS3 o livello NUTS2) è classificata come “prevalentemente rurale”, una regione con più del 50% della popolazione residente in comuni rurali; laddove tale quota è compresa tra il 15 % e il 50% la regione è classificata come “intermedia”, mentre se inferiore al 15% si connota come “prevalentemente urbana”. Un altro tipo di classificazione di una regione, anche come remota, è stata basata su un’analisi di accessibilità. Nella suddetta tipologia di analisi viene quantificato il tempo auto necessario a una certa percentuale di popolazione di una regione per raggiungere un centro abitato. La tipologia estesa classifica poi le regioni, rurali e intermedie, come remote quando il 50% della popolazione regionale necessita di almeno 60 minuti di guida per raggiungere un centro abitato con almeno 50.000 abitanti [3]. In Italia il primo step nello sviluppo della Strategia Nazionale delle Aree Interne ha riguardato l’elaborazione di criteri per identificare i territori come “Aree interne”.

A tal fine, la metodologia è stata sviluppata a partire da due concetti principali [12]:

- il territorio italiano è caratterizzato da una fitta e variegata rete di centri urbani che offrono un’ampia gamma di servizi essenziali come sanità, istruzione e trasporti. Questi centri (definiti “Centri di fornitura di servizi”) rappresentano un “punto di convergenza” per le persone che vivono in aree remote;
- la distanza dai suddetti “Centri di fornitura di servizi” influisce sulla qualità della vita delle persone e sul loro grado di inclusione sociale.

Sono stati individuati quali “Centri di erogazione dei servizi” quei comuni che offrono:

- un’offerta esauriente di scuole secondarie;
- almeno un ospedale DEA di 1° livello;
- almeno una stazione ferroviaria di tipo “Silver” (RFI)

Le aree sono state mappate in relazione alla distanza (tempo di percorrenza) da suddetti “Centri Servizi” e classificate come:

- Aree “cintura” - fino a 20 minuti di distanza dai centri;
- Aree “intermedie” - da 20 a 40 minuti (Aree Interne);
- Aree “remote” - da 40 a 75 minuti (Aree Interne);
- Aree “ultra-remote” - oltre i 75 minuti di distanza (Aree Interne).

Le mappe delle aree interne individuate è riportata nella figura (vedi Fig. 1).



Fig. 1 - Aree Interne Italiane.  
(fonte: UVAL 2014)

Pertanto, l'ipotesi guida della metodologia adottata individua in primo luogo la natura delle Aree interne in termini di "distanza" dai servizi essenziali. In questo senso l'"area interna" non è necessariamente sinonimo in assoluto di "area debole". Il grado di lontananza identifica piuttosto una caratteristica delle aree e si riferisce esclusivamente ad un fattore di impedenza per l'accesso ai servizi di base considerati (istruzione, sanità e servizi ferroviari).

La disamina delle caratteristiche e delle dinamiche della struttura demografica e socio-economica delle aree individuate può consentire una lettura completa dei diversi percorsi di sviluppo territoriale che le hanno interessate [21].

Il governo scozzese classifica le aree urbane e rurali sulla base delle dimensioni degli insediamenti e del tempo di viaggio in auto dei centri dagli insediamenti con una popolazione di 10.000 abitanti o più (ovvero grandi e altre aree urbane). Gli insediamenti sono stati raggruppati nelle seguenti categorie [2, 22]:

1. Grandi aree urbane - popolazioni di 125.000 o più abitanti;
2. Altre aree urbane - popolazioni da 10.000 abitanti a 124.999 abitanti;
3. Piccole città - popolazioni da 3.000 abitanti a 9.999 abitanti;
4. Aree rurali - popolazioni inferiori a 3.000 abitanti.

Per distinguere tra aree accessibili e remote sono state definite le seguenti soglie di distanza temporale:

1. Accessibile - aree entro 30 minuti viaggio in auto da un insediamento con una popolazione di 10.000 o più abitanti.
2. Remoto: aree con un tempo di viaggio superiore a 30 minuti (classificazione a 6 livelli), o aree con un tempo di guida superiore a 30 minuti, ma inferiore o uguale a 60 minuti (classificazione a 8 livelli) da un insediamento con una popolazione di 10.000 o più abitanti.

3. Molto Remota - aree che distano più di 60 minuti di viaggio da un insediamento con una popolazione di 10.000 o più (solo classificazione 8 volte).

Le tipologie di accessibilità sono state definite in base alla posizione dei centroidi ponderati per la popolazione ivi residente.

Recentemente un rapporto Espon ha ulteriormente esplicitato il concetto di "Perifericità interna" intesa, più che come semplice "perifericità" convenzionale, come un fenomeno più complesso e multidimensionale che ingloba gli effetti di vari processi socioeconomici che causano la disconnessione dai territori e dalle reti esterne.

Il tratto distintivo delle periferie interne è il loro grado di "sconnessione" e non la loro posizione geografica rispetto alle "aree centrali" dell'Europa. Le periferie interne hanno in comune il fatto che le loro performance generali, i livelli di sviluppo, l'accesso ai servizi o la qualità della vita della popolazione, sono relativamente peggiori rispetto ai territori limitrofi [23]. La predetta definizione potrebbe anche essere applicata a scale spaziali relativamente minori, come le scale regionali e locali.

### 3. Offerta di trasporto per un'accessibilità diffusa

I servizi di trasporto nei territori scarsamente popolati, e quindi caratterizzati da una domanda debole, affrontano limiti e vincoli derivanti dalla natura bassa e dispersa della popolazione, che rende l'offerta di trasporto pubblico convenzionale (percorsi e orari fissi) ancora più complessa, inefficiente e non economicamente sostenibile.

La redditività del trasporto pubblico locale nelle aree interne/marginali è caratterizzata da ridotti introiti tariffari e che tali resteranno, aumentando i sussidi per il governo e gli enti locali per garantire l'equilibrio finanziario dei contratti di servizio. In altre parole, le persone che vivono nelle zone rurali hanno meno possibilità di mobilità e il divario in termini di offerta di trasporto è destinato ad accentuarsi, parallelamente al declino demografico e spopolamento di queste aree. E' quindi evidente che in questo circolo vizioso, le popolazioni rurali incontrano difficoltà nel mantenere un'adeguata qualità della vita [24].

I sistemi di trasporto pubblico convenzionali hanno una struttura rigida, con percorsi ed orari predefiniti per garantire un servizio regolare che serve quanta più domanda possibile. Inoltre, l'assetto funzionale e la percorribilità della rete viaria, fortemente influenzato dalle caratteristiche orografiche e geologiche del territorio, ha ridotto sostanzialmente l'accessibilità e la qualità dell'offerta di trasporto.

Non tutte le aree rurali/interne hanno le stesse caratteristiche territoriali, struttura delle classi demografiche e bisogni di mobilità, e in tal senso non esiste una soluzione standard da individuare e implementare, bensì un mix di soluzioni da combinare opportunamente, basato sulla

## Mobilità, Accessibilità, Infrastrutture

flessibilità del servizio e orientato all'utente.

Un sistema integrato di trasporto flessibile (FTS) può essere definito come un sistema che fornisce un livello desiderabile di flessibilità per i passeggeri nella scelta degli itinerari, tempi di viaggio, modalità di trasporto, fornitori di servizi e sistemi di pagamento, integrando al contempo diversi servizi disponibili al fine di migliorare la loro efficienza e prestazioni [25].

I servizi di trasporto flessibile (FTS) consistono, in sintesi, in una gamma di servizi di mobilità che offrono una maggiore flessibilità complessiva rispetto ai normali servizi di trasporto pubblico, che nell'ambito urbano include taxi condivisi, car pooling e car sharing. Gli FTS sono caratterizzati da percorsi flessibili e programmazione di servizi con l'utilizzo di veicoli di piccole e medie dimensioni che operano in modalità di corsa condivisa, tra i luoghi di origine e destinazione in base alle esigenze di un'ampia gamma passeggeri che richiedono servizi dedicati per specifici bisogni di mobilità (ad esempio, l'accesso all'istruzione, all'assistenza sociale e ai servizi sanitari) [26].

L'adeguamento dell'offerta alle esigenze della domanda si ottiene attraverso il trasporto a chiamata (DRT) per un'utenza generale o più comunemente attraverso servizi dedicati (ad esempio, il trasporto per gruppi specifici della popolazione, ad esempio anziani, persone vulnerabili o giovani) [7].

Recentemente, per adattare l'offerta alle esigenze degli utenti è stato sviluppato un nuovo modo di viaggiare nei territori rurali/interni, denominato "Mobility as a service" (MaaS), che significa "Mettere gli utenti, sia viaggiatori che merci, al centro dei servizi di trasporto, offrendo loro soluzioni di mobilità su misura in base alle loro esigenze individuali. Ciò significa che, per la prima volta, un facile accesso alla modalità o al servizio di trasporto più appropriato sarà incluso in un pacchetto di opzioni di servizi di viaggio flessibili per gli utenti finali" [27].

Il numero di buone pratiche classificate evidenzia che esiste una grande diversità di soluzioni e modi di fornire servizi di trasporto pubblico, adattati alle specificità dei territori e alle esigenze dei residenti. Servizi di trasporto flessibili con minibus, DRT porta a porta con fermate "virtuali", taxi condivisi e carpooling sono solo una parte delle tante soluzioni che possono migliorare la mobilità delle persone nelle aree rurali [28]. La figura (vedi Fig. 2) riporta una gamma di servizi che possono essere implementati in un'area rurale/interna come parte di un sistema di mobilità flessibile e condiviso.

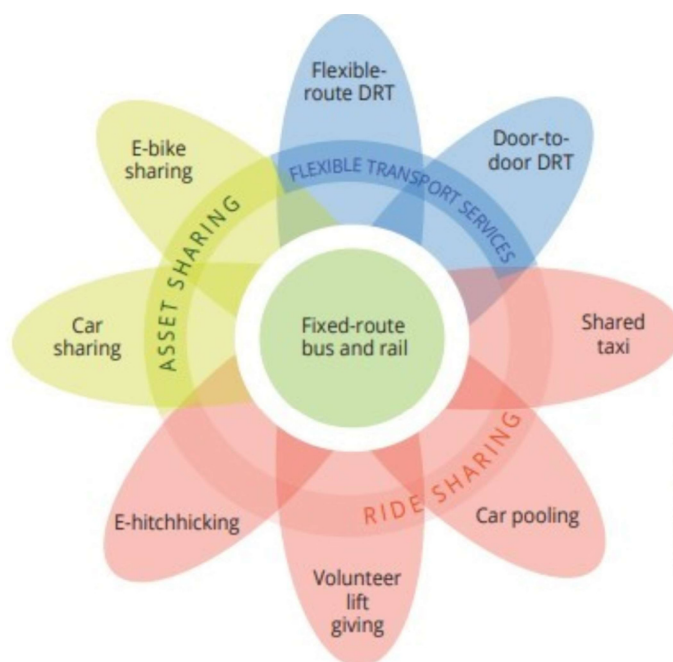


Fig. 2 - La gamma di servizi di mobilità rurale condivisa individuati nel progetto SMARTA. (fonte: SMARTA project)

In ogni caso, anche se i suddetti servizi sono solitamente caratterizzati da un costo di esercizio inferiore rispetto ai tradizionali servizi di trasporto pubblico, è necessario corrispondere un contributo forfettario o un contributo in blocco indipendentemente dal basso numero di passeggeri che trasportano (o hanno pagato la sovvenzione se soddisfano la loro quota di viaggi entro un dato periodo) [7]. Pertanto, se da un lato è necessario progettare un servizio di trasporto integrato flessibile ed economicamente efficiente, dall'altro è anche necessario che tali servizi siano sostenuti dalla finanza pubblica, atteso che quelli gestiti a mercato in aree a domanda debole sono, come noto, soggetti a fallimenti.

Come indicato dalla Rete europea per lo sviluppo rurale, circa 200 studi di casi di servizi di mobilità rurale, con informazioni come sono stati implementati, gli aspetti che si sono rilevati efficaci e il contesto sono descritti in alcuni progetti europei come SMARTA, Euromontana, LAST-MILE, MAMBA, HiReach e RuMobi [29].

Il Consorzio SMARTA ha identificato un insieme di Buone Pratiche nella mobilità rurale, non solo relative al Trasporto Pubblico convenzionale, ma estese anche a forme di trasporto innovative, basate su schemi di ride sharing per i residenti di aree rurali, gruppi sociali vulnerabili e per visitatori e turisti (gruppo, quest'ultimo, che può comportare una domanda molto variabile).

#### 4. Il Caso Italiano

Un piano sperimentale di intervento estensivo che interessa le aree interne dell'intero territorio italiano è in corso di attuazione attraverso la "Strategia Nazionale per le Aree Interne". Una descrizione dettagliata dell'intero processo è descritta in una pubblicazione del 2014 dell'Unità di Valutazione degli Investimenti Pubblici (UVAL) [13] e lo stato di attuazione della Strategia Nazionale potrebbe essere desunto dai rapporti annuali 2018, 2019 e 2020 elaborati dal Dipartimento per politica di coesione [12, 30, 31]. Di seguito vengono sinteticamente descritte le strutture essenziali della Strategia nazionale con un focus sul sistema della mobilità.

La citata strategia, applicata ad ogni regione e macroarea d'Italia, mira a contribuire alla ripresa economica e sociale del Paese, creando posti di lavoro, favorendo l'inclusione sociale, riducendo i costi dello spopolamento e del degrado delle 'Aree Interne', territori sostanzialmente distanti dai centri che offrono servizi essenziali [11].

Queste aree, classificate applicando i criteri di cui alla Sezione 2, coprono attualmente circa il 60 per cento del territorio italiano, il 52 per cento Comuni e accolgono quasi 13,540.000 abitanti.

Le 72 aree pilota, proposte dalle Regioni d'intesa con il Governo, sono costituite da 1.077 Comuni in cui risiedono 2.072.718 abitanti, con ciascuna area composta in media da 29.400 residenti e 15 comuni.

La Strategia mira a creare nuove opportunità di reddito, migliorare la manutenzione dei territori e garantire agli abitanti delle "Aree interne" l'accesso ai servizi essenziali (trasporto pubblico locale, istruzione, servizi sociali e sanitari). In particolare gli obiettivi a medio termine sono:

- sostenere l'accesso degli abitanti delle Aree Interne ai servizi di base attraverso meccanismi di erogazione innovativi. Istruzione, sanità e trasporti sono concepiti come condizioni preliminari per qualsiasi ulteriore sviluppo di tali aree;
- favorire lo Sviluppo Locale; i progetti di sviluppo mirano ad aumentare le opportunità di lavoro locali e a trarre profitto dal capitale locale disponibile;
- aumentare l'occupazione locale e le opportunità di lavoro;
- recuperare risorse naturali non valorizzate e capitale territoriale attraverso il rafforzamento dei fattori di sviluppo locale.

A lungo termine la Strategia mira a:

- invertire il declino demografico che sta caratterizzando queste aree;
- migliorare la qualità della vita e il benessere delle persone che vivono in aree relativamente isolate e scarsamente popolate del paese;

- ridurre il costo sociale dovuto al progressivo spopolamento che caratterizza queste aree (rischio idrogeologico, perdite di beni culturali e degrado paesaggistico).

Considerando gli obiettivi di cui sopra in ciascuna area di progetto è stato impostato un piano di azione sviluppato in 3 fasi:

1. nella prima fase è stato realizzato un primo documento denominato "Bozza di strategia" che contiene un'idea guida per i servizi essenziali (Scuola, Salute e Mobilità) e lo Sviluppo locale. In questa fase sono stati coinvolti il Coordinatore di Area, le Istituzioni, le Associazioni, i Centri di Competenza, gli stakeholder e le persone che vivono nel territorio, che riportano i bisogni e gli interessi collettivi, il tipo di conoscenze necessarie per realizzare le azioni, avendo gli incentivi per proporre le azioni, oltre che ad essere i destinatari dei benefici;

2. successivamente è stato redatto il "Documento Preliminare di Strategia", in cui l'idea-guida si traduce in risultati attesi e azioni. In questa fase sono stati coinvolti il Coordinatore d'Ambito, la Regione e il Comitato nazionale per le Aree interne;

3. infine, l'armonizzazione delle idee e della fase di ingegnerizzazione dei progetti si concretizza nel "Documento di strategia dell'area", che viene sottoposto alla valutazione del Comitato nazionale per le Aree interne, dei Ministeri e delle Regioni, negoziato ed eventualmente ridefinito.

L'insieme delle azioni previste per ciascuna area progettuale nell'ambito della Strategia per le Aree interne si concretizza in Progetti d'Area, corrispondenti ai settori su cui intervenire con ambiti di azione mirati.

L'Accordo di Programma Quadro (APQ) è lo strumento individuato per l'attuazione dei Progetti d'area e l'adozione di specifici step (redazione del progetto, contenuti e cronoprogrammi) da monitorare da parte di Regioni, Comuni e Province, e l'APQ è sottoscritto da Regioni, Amministrazioni Locali, l'Amministrazione Centrale di Coordinamento, e altre Amministrazioni centrali. Ad oggi sono stati firmati tutti i 72 APQ e gli scenari di progetto sono in fase di implementazione.

La Strategia Nazionale per le Aree Interne parte dal presupposto che i servizi di trasporti sono una precondizione per lo sviluppo, e differiscono dai servizi educativi e sanitari perché svolgono una funzione di servizio per la fruizione di quest'ultimi.

Per evitare che la distanza si trasformi in marginalità, è necessario aumentare l'accessibilità delle Aree Interne a quei servizi essenziali che qualificano il concetto di cittadinanza, ossia istruzione e salute. Ciò può essere realizzato attraverso due diversi tipi di azione sul sistema della mobilità, non necessariamente mutuamente esclusivi: a) potenziamento e ripensamento dei servizi di trasporto

pubblici locali in queste aree; b) migliorare la mobilità da e verso l'esterno e all'interno delle aree, riducendo i tempi di accesso ai servizi disponibili negli hub.

Un Documento di Strategia individua per la mobilità le azioni secondo specifici fattori che caratterizzano la domanda di mobilità nelle aree. In primo luogo, riguarda la circolazione di merci e persone. In secondo luogo, si evidenzia la distinzione tra mobilità interna in ogni singola area e tra aree adiacenti e mobilità da e per le Aree interne (ovvero originata o terminata in poli centripeti).

Queste considerazioni preliminari portano all'individuazione di quattro criteri fondamentali per contribuire a delineare una strategia di mobilità per le Aree interne, anche alla luce delle aspettative degli stakeholder:

- sostenibilità ambientale delle azioni.
- programmazione territoriale e pianificazione dei trasporti ben coordinate.
- analisi della domanda di trasporto.
- ove possibile ed economicamente sostenibile, il consolidamento di progetti pilota già realizzati e in esercizio che hanno prodotto buoni risultati.

Come evidenziato nella Relazione annuale 2018, la maggior parte dei territori ha indirizzato le proprie attenzioni su scelte di intervento relative alla razionalizzazione dell'offerta esistente di servizi pubblici di trasporto e all'utilizzo delle risorse finanziarie recuperate per l'attivazione di servizi specifici non convenzionali e flessibili in riferimento a le esigenze di mobilità specifiche di ogni area.

La questione chiave dell'approccio utilizzato dalla maggior parte delle aree risiede nello sforzo di mettere in rete le risorse del sistema di trasporto del territorio, a volte sotto o male utilizzate. In questo senso sono state interessate il parco rotabile (es. utilizzo pomeridiano degli scuolabus per attività extrascolastiche), gli operatori e il personale del trasporto pubblico coinvolti in una prospettiva multiservizio, oltre che auto private per particolari tipologie di car pooling o di volontariato (es. automobilisti volontari della comunità).

L'aspetto attinente alla sostenibilità delle azioni nel settore dei trasporti è stato l'aspetto su cui si è particolarmente focalizzata l'attenzione, ed ha chiaramente evidenziato un sostanziale cambiamento dell'approccio applicato dalle aree nella scelta degli interventi e nella loro progettazione. Tale questione assume rilevanza in relazione al fatto che la presenza di fattori concomitanti, quale l'esiguità, la dispersione e la debolezza della domanda e la scarsa quantità dei servizi, associati a fattori di riparto delle risorse basati su parametri di efficienza (passeggeri trasportati e rapporto ricavi/costi), comporta aspetti che condizionano fortemente, in termini di convenienza economica e ambientale per la collettività, sia l'esercizio, sia l'utilizzo del trasporto pubblico su gomma e, ancor più, di quello ferroviario.

In tal senso è evidente il cambiamento di traiettoria dalle consuete politiche di settore perseguite da buona parte delle Unioni Comuni: non più scenari di incremento tout-court dei servizi di TPL, ma riorganizzazione e implementazione di servizi, spesso a risorse immutate, opportunamente disegnati per impattare su specifici fabbisogni di spostamento, attuali e futuri, nell'ottica della massimizzazione degli impatti sulle variabili critiche di connotazione di "area interna".

Servizi di trasporto flessibili con minibus, DRT porta a porta con fermate, servizi dedicati, taxi condivisi e car pooling sono soluzioni previste ed implementate. Particolare attenzione è stata prestata agli utenti con disabilità fisiche e mentali, o "handicap" sociali (ad es. giovani e anziani) con particolari esigenze di viaggio. Per questa tipologia di utenti sono stati pianificati servizi di trasporto flessibili dedicati, erogati cooperative di comunità e sociali, organizzazioni finanziate dal settore sanitario o dagli enti locali coinvolti nell'assistenza sociale. Inoltre, è stato previsto il finanziamento per l'acquisto dei minibus, comprese le attrezzature speciali e dell'attrezzaggio per l'implementazione degli ITS.

Un fattore di criticità comune per le aree pilota è stato individuato nelle cattive condizioni delle infrastrutture viarie della rete interna/rurale, che limitano l'erogazione dei servizi di trasporto, limitando l'accesso e quindi il loro sviluppo. Per la maggior parte delle 72 aree pilota il finanziamento è stato destinato alla realizzazione di studi di mobilità e fattibilità per ripensare il sistema dei trasporti in modo sostenibile dal punto di vista finanziario e progettare i servizi in modo integrato, in base alle esigenze specifiche sia dell'utente locale, che di quelli esogeni.

Sulla base di tali criteri e considerazioni, in accordo con le specifiche Linee Guida, sono stati impostati progetti-pilota innovativi ed originali.

Gli interventi di sviluppo locale nelle aree progettuali selezionate sono finanziati da tutti i fondi UE disponibili (FESR, FSE, FEASR e FEAMP), nazionali e locali, con risorse totali pari a di € 509,37 milioni stanziati per i servizi essenziali per 71 aree, di cui un 50 % destinato al sistema della mobilità, per infrastrutture e servizi [27].

Nelle bozze dell'Accordo di Partenariato per il periodo 2021-2027 per l'Italia, la Strategia Nazionale per le Aree Interne si inserisce nell'obiettivo programmatico 5 - L'Europa più vicina ai cittadini, ed assumerà il ruolo di politica di coesione strutturale, con un incremento del numero delle aree interne interessate dalla Strategia.

### 5. Conclusioni

Il concetto di area "interna" o "marginale" non può essere definito in modo univoco, ma in modo semplice, un'area rurale/interna è definita come un territorio con scarsa accessibilità. Tuttavia, oltre all'accessibilità, nella ricerca

regionale vengono utilizzati molti altri criteri per delineare centri e periferie e le relazioni tra essi.

Per identificare una regione, anche remota, in molti casi viene eseguita un'analisi di accessibilità, quantificando il tempo di viaggio in auto necessario a una certa percentuale della popolazione di un'area per raggiungere un centro abitato di riferimento. Questo approccio ha un sostanziale punto di debolezza legato al postulato che nelle aree interne/rurali tutti abbiano e si muovano soltanto con un'auto. Molte persone non possono guidare a causa dell'età, delle condizioni psico-fisiche o per condizione socio-economica, e le famiglie e gli individui a basso reddito potrebbero da un lato non avere un'auto, e dall'altro disporre una scarsa offerta di servizi di trasporto pubblico. In tale situazione, i parametri adottati per definire la perifericità in termini di accessibilità sono fuorvianti e non rendono pienamente conto della reale marginalità delle aree. In tal senso, andrebbe anche tenuto conto della disponibilità di servizi di trasporto pubblico e del tempo di percorrenza in autobus per raggiungere i centri urbani che offrono un'ampia gamma di servizi essenziali inerenti la sanità, l'istruzione e trasporti.

Inoltre, è necessario considerare che in Italia nella maggior parte delle zone rurali/interne, pur esistendo una rete di strade locali ben consolidata, le infrastrutture sono caratterizzate da una scarsa funzionalità e bassa percorribilità a causa della scarsa manutenzione e dissesti idro-geologici.

Ne consegue, quindi, che per una corretta analisi dell'accessibilità andrebbe utilizzata la velocità reale di percorrenza, e non quella teorica derivante dalle curve di deflusso proprie delle infrastrutture stradali presenti.

Una buona accessibilità, connessa a reti di infrastrutture e servizi di qualità e quantità sufficienti è, pertanto, fondamentale per garantire notevoli miglioramenti nell'erogazione dei servizi essenziali (scuola primaria e secondaria e formazione professionale, assistenza sanitaria e sociale). A tal proposito, la letteratura di settore e la Strategia Nazionale delle Aree Interne italiane assumono che la presenza di adeguati servizi di mobilità, in relazione alla loro funzione servente, rappresenti una precondizione per lo sviluppo poiché consentano la normale e diffusa fruizione dai servizi educativi e sanitari.

La gran parte problemi della mobilità rurale sono stati principalmente individuati nell'accesso e nella connettività limitata, nelle maggiori distanze da percorrere per la fruizione dei servizi, nella mancanza di trasporti pubblici e/o alternative alle auto private, oltre che nell'insufficiente disponibilità di risorse finanziarie necessarie per la messa in esercizio di adeguati programmi di esercizio.

L'uso del suolo nelle aree rurali/interne (espansione insediativa incontrollata, nuclei sparsi, risultato spesso dall'assenza di un'adeguata pianificazione territoriale), è uno dei fattori che, insieme alle scarse infrastrutture e alla mancanza di servizi di trasporto pubblici, porta a un

alto grado di dipendenza dall'auto privata delle popolazioni residenti, con una conseguente limitata possibilità di spostamento - nei modi e tempi consoni alle necessità di mobilità - dei residenti non motorizzati.

In tal senso, la questione va affrontata attraverso il ripensamento del sistema di mobilità sulla base di una nuova visione ed assetto delle politiche, che consentano di introdurre in esso aspetti innovativi con effetti tali da apportare benefici a lungo termine. Nelle aree interne e rurali - come evidenziato in molti progetti dell'UE e, più specificatamente nella Strategia Nazionale per le Aree Interne attuata in Italia - è possibile garantire i diritti di mobilità alle popolazioni residenti mediante un mix di servizi e tecnologie, che consente un'offerta di trasporto basata sulla flessibilità e sulla sostenibilità finanziaria e orientata ai bisogni dei cittadini.

La valutazione intermedia degli impatti scaturiti dall'attuazione della Strategia Nazionale italiana ha messo in evidenza un cambiamento significativo negli approcci progettuali e gestionali dei sistemi dei trasporti, mettendo in risalto l'importanza delle soluzioni place-based connesse alle specificità dei territori interessati, coinvolgendo nel processo di ripensamento delle politiche e disegno delle azioni le comunità locali, gli stakeholder in esse presenti e i responsabili politici. Al fine del raggiungimento degli obiettivi di lungo termine è necessario riprogettare il sistema della mobilità in modo integrato con lo scenario di sviluppo territoriale e nella prospettiva di garantire un accesso strutturato ed efficace ai servizi essenziali.

Una delle principali sfide è, senz'altro, quella di mantenere in esercizio, previa verifica dello scostamento tra effetti desiderati e reali, i servizi pilota di mobilità implementati in via sperimentale nelle aree interne italiane dopo il termine di quest'ultima fase, anche laddove i costi operativi non siano più coperti dalle risorse finanziarie messe a disposizione dalla SNAI.

Ad ogni buon fine, ritenuto ormai concreto l'assunto che la Strategia Nazionale per le Aree Interne debba diventare una politica strutturale ai fini della coesione territoriale, ne dovrebbe coerentemente conseguire un finanziamento ordinario dell'offerta di trasporto, di entità tale da garantire un "livello adeguato di servizi", in aggiunta a quello garantito alle Regioni dal Fondo Nazionale per il Trasporto Pubblico Locale. Tutto ciò nell'ottica che le politiche di coesione e integrazione territoriale non possono essere attuate senza un costante ed efficiente sostegno finanziario, programmato almeno per il medio periodo e non soggetto a logiche di mercato, ma soppresso in un bilancio comprendente anche i benefici economici ed ambientali conseguibili.

## Bibliografia

- [1] US Department of Transportation, Federal Highway Administration. Planning for Transportation in Rural Areas. 04705r02 090701-10.47, 2001
- [2] Scottish Executive: Urban Rural Classification 2016, 2018. Maggiori informazioni su: <https://www.gov.scot/publications/scottish-government-urban-rural-classification-2016/pages/1/>
- [3] Brezzi M., Dijkstra L., Ruiz V.: *OECD Extended Regional Typology: The Economic Performance of Remote Rural Regions*. In: OECD Regional Development Working Papers, 2011/06, 2011 OECD Publishing
- [4] Brovarone Vitale E., Cotella G.: *Improving Rural Accessibility: A Multilayer Approach*. In: Sustainability, n. 12, p. 2876, 2020
- [5] Hunkin S., Krell K.: *Policy Brief on Demand Responsive Transport*. Interreg Europe: Lille, France, 2018
- [6] Jain S., Ronald N., Thompson R., Winter S.: *Predicting susceptibility to use demand responsive transport using demographic and trip characteristics of the population*. In: Travel Behav. Soc., n. 6, pp. 44 - 56, 2017
- [7] Mounge R., Wright S., Emele C.D., Zeng C. Nelson J.D.: *A tool to aid redesign of flexible transport services to increase efficiency in rural transport service provision*. In: J. Intell. Transp. Syst., n. 22, pp. 175 - 185, 2018
- [8] Wright S., Emele C.D., Fukumoto M., Velaga N.R. Nelson J.D.: The design, management and operation of flexible transport systems: Comparison of experience between UK, Japan and India. In: Res. Transp. Econ., vol. 48, pp. 330 - 338, 2014
- [9] Eckhardt J., Nykänen L., Aapaojaa A., Niemi P.: *MaaS in rural areas - case Finland*. In: Research in Transportation Business & Management, vol. 27, pp. 75 - 83, 2018
- [10] Barreto L., Amaral A., Baltazar S.: *Mobility as a Service (MaaS) in rural regions: An overview*. In: International Conference on Intelligent Systems (IS), pp. 856 - 860, 2018
- [11] Cirianni F., Giunta M., Leonard G., Palamara R.: *Accessibility and Internal Areas - Rural Towns of Calabria and the Local Road Network*. In: New Metropolitan Perspectives: Post COVID Dynamics: Green and Digital Transition, between Metropolitan and Return to Villages Perspectives, pp. 356 - 362. Cham: Springer International Publishing, 2022
- [12] Public Investment Evaluation Unit (UVAL): *A Strategy for Inner Areas in Italy: Definition, Objectives, Tools and Governance*, 2014. Maggiori informazioni su: [www.agenziacoesione.gov.it/lacoesione/le-politiche-di-coesione-in-italia-2014-2020/strategie-delle-politiche-di-coesione/strategia-nazionale-per-le-aree-interne/](http://www.agenziacoesione.gov.it/lacoesione/le-politiche-di-coesione-in-italia-2014-2020/strategie-delle-politiche-di-coesione/strategia-nazionale-per-le-aree-interne/)
- [13] Ministero per la Coesione Territoriale e il Mezzogiorno: *Relazione annuale sulla Strategia Nazionale per le Aree Interne*, 2018. Maggiori informazioni su: [https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2020/07/Relazione\\_CIPE\\_2018.pdf](https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2020/07/Relazione_CIPE_2018.pdf)
- [14] Cirianni F., Leonardi G., Iannò D.: *Operating and integration of services in local public transport*. In: Smart Innovation, Systems and Technologies, vol. 178 SIST, pp. 1523 - 1531, 2021
- [15] Cirianni F., Leonardi G.: *Planning sustainable transport policy measures in the city of Reggio Calabria*. In: Procedia - Social and Behavioural Sciences, vol. 223, 10 June 2016, pp. 481 - 486, 2016
- [16] Donnges C.: *Improving Access in Rural Areas Guidelines for Integrated Rural Accessibility Planning*. In: ASIST-AP Rural Infrastructure Publication, n. 1, Bangkok, 2003
- [17] OECD: *Creating rural indicators for shaping territorial policy*. OECD, Paris, 1994
- [18] Cirianni F., Panuccio P., Rindone C.: *A Comparison Of Urban Planning Systems between The UK And Italy: Commercial Development And City Logistic Plan*. In: WIT Trans. Built Environ., n. 130, pp. 785 - 797, 2013
- [19] Páez A., Scott D.M., Morency C.: *Measuring accessibility: positive and normative implementations of various accessibility indicators*. In: Journal of Transport Geography, vol. 25, November 2012, pp. 141 - 153, 2012
- [20] Amed S., Ehlund E.: *Rural Accessibility, Rural Development, and Natural Disasters in Bangladesh*. In: Journal of Developing Societies, vol. 35, issue 3, pp. 391 - 411, 2019
- [21] European Network for Rural Development (ENRD): *Strategy for Inner Areas Italy*, Working Document, 2018. Maggiori informazioni su: [https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/tg\\_smart-villages\\_case-study\\_it.pdf](https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/tg_smart-villages_case-study_it.pdf)
- [22] Wegener M., Eskelinen H., Fürst F., Schürmann C., Spiekermann K.: *Criteria for the Spatial Differentiation of the EU Territory: Geographical Position, Forschungen 102.2*. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn, 2002
- [23] ESPON 2017: *PROFECY- Processes, Features and Cycles of Inner Peripheries in Europe*. Applied Research, Handbook ESPON EGTC: Luxembourg city, Luxembourg, 2017
- [24] World Economic Forum: *Transforming Rural Mobility with MaaS*. White Paper, 2021
- [25] Palmer K., Dessouky M.M., Abdelmaguid T.: *Impacts of management practices and advanced technologies on demand responsive transit systems*. In: Transportation Research Part A-Policy and Practice, n. 38, pp. 495 - 509, 2004
- [26] Nelson J.D., Wright S.: *Flexible transport management*. In: Bliemer M.C.J., Mulley C., Moutou C.J. (Eds.): *Handbook on Transport and Urban Planning in the Developed World*, pp. 452 - 470. Edward Elgar Publishing Ltd, 2016
- [27] MaaS Alliance: *White paper. Guidelines & Recommendations to create the foundations for a thriving Maas Ecosystem*, 2017
- [28] SMARTA consortium: *Rural Mobility Matters Sustainable Shared Mobility Interconnected with Public Transport in European Rural Areas (Developing the Concept of "SMARt Rural Transport Areas") Insights from SMARTA*. Smarta brochure II 08-03, 2021. Maggiori informazioni su: <https://ruralsharedmobility.eu/wp-content/uploads/2021/01/Smarta-broschure-II-08-03.pdf>
- [29] Move on Green Partnership: *Policy Guidelines for Sustainable Mobility in Rural and Mountain Areas*. Move On Green project, 2014. Maggiori informazioni su: [https://www.euromontana.org/wp-content/uploads/2014/06/Policy\\_Guidelines\\_Final\\_with\\_layout.pdf](https://www.euromontana.org/wp-content/uploads/2014/06/Policy_Guidelines_Final_with_layout.pdf)
- [30] Ministero per la Coesione Territoriale e il Mezzogiorno: *Relazione annuale sulla Strategia Nazionale per le Aree Interne*, 2019. Maggiori informazioni su: <https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2021/02/Relazione-annuale-al-CIPE-Anno-2019.pdf>
- [31] Presidenza del Consiglio, Dipartimento per le politiche di coesione: *Relazione annuale sulla Strategia Nazionale per le Aree Interne*, 2020. Maggiori informazioni su: [https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2021/11/Relazione-CIPESS-2020\\_finale.pdf](https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2021/11/Relazione-CIPESS-2020_finale.pdf)



*On the Dependence of Residential Property Prices  
on Levels of Accessibility to Services and Transport  
Infrastructure*

# SULLA DIPENDENZA DEL PREZZO DEGLI IMMOBILI RESIDENZIALI DAI LIVELLI DI ACCESSIBILITÀ A SERVIZI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

*Gabriella Maselli, Stefano de Luca, Antonio Nesticò*

*DICIV - Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno, Via Giovanni Paolo II, 132, 84084 - Fisciano, Salerno, Italia  
gmaselli@unisa.it; sdeluca@unisa; anestico@unisa.it*

## Abstract

Intrinsic characteristics and urban facilities significantly influence residential property prices. However, among the effects of city facilities, those related to accessibility to the urban system services and activities have not yet been sufficiently investigated and their spatial heterogeneity is often overlooked. The aim of the paper is to define a methodology to analyse the impact of accessibility to services and infrastructures on property values. It is a three-step methodology: (i) characterisation of the price function; (ii) verifying the goodness of the model; (iii) autocorrelation analysis and implementation of spatial econometric models. A new element of this research is the construction of a panel of input variables useful for setting the price function. In fact, in addition to intrinsic characteristics and zonal characteristics, local accessibility indicators and systemwide accessibility indicators, usually not included in evaluations, are introduced. In addition, the last step of the model demonstrates the necessity of implementing spatial econometric models in cases where the levels of spatial heterogeneity are not negligible. The implementation of the model to real case studies will allow to quantify the impact of local and systemwide accessibility on residential property values.

KEY WORDS: *Property Values, Infrastructure Accessibility, Marginal Price, Regression Models.*

## 1. Introduzione

L'impatto dell'accessibilità ai servizi e alle attività del sistema urbano sull'uso del suolo e sui prezzi degli immobili è ampiamente studiato dalla letteratura di settore e dai pianificatori dei trasporti [1].

Già nel 1959, il pianificatore americano Hansen analizzava sistematicamente la relazione tra accessibilità e uso del suolo [2]. Allo stesso modo, anche le teorie classiche sull'economia urbana hanno indagato il rapporto tra accessibilità e spazio [3]. Nel 1969, Muth aveva rilevato che le abitazioni con una migliore accessibilità ai servizi e alle attività del sistema urbano hanno generalmente valori immobiliari più alti per unità di superficie [4].

Tali teorie mostrano che investimenti in sistemi di trasporto determinano un incremento del livello di accessibilità, cosicché i benefici incrementali che ne derivano possono essere capitalizzati dai proprietari degli immobili. Per capire come misurare l'impatto sui prezzi degli immobili residenziali, occorre dapprima specificare cosa si intende con il termine "accessibilità".

Innanzitutto, si tratta di un concetto fondamentale nelle teorie della struttura spaziale metropolitana. In accordo al modello urbano classico, la struttura della città può essere interpretata come una funzione di compromesso tra l'accesso ai posti di lavoro, generalmente situati al centro della città, e i prezzi degli alloggi.

Da qui deriva una forma di città più densamente popolata

\*Il presente lavoro va attribuito in parti uguali ai tre autori.

e con i valori fondiari più alti al centro, e con densità e prezzi costantemente decrescenti man mano che ci si avvicina alle zone periferiche [5]. Al giorno d'oggi, la forma delle aree metropolitane è cambiata radicalmente. In primo luogo, le città non sono più monocentriche. Al riguardo, studi empirici recenti documentano la decentralizzazione sia dei posti di lavoro, che della popolazione, nonché l'esistenza di concentrazioni multiple. In aggiunta, la letteratura dimostra che l'accessibilità è legata anche ad altri fattori, quali l'opportunità di accedere a risorse pubbliche scarse come le scuole di alta qualità, negozi e servizi, fermate degli autobus, stazioni della metropolitana e ferroviarie, parchi urbani e verde stradale. Ne deriva quindi che il livello di infrastrutturazione influenza sensibilmente l'accessibilità e, per conseguenza, i valori immobiliari. Generalmente, per l'analisi dei prezzi delle abitazioni si impiegano i Modelli dei Prezzi Edonici (MPE) in base ai quali la variabile dipendente (prezzo delle abitazioni) è funzione di un insieme di caratteristiche alle quali le famiglie attribuiscono un valore, inclusa l'accessibilità ai trasporti [6].

Nonostante la relazione tra accessibilità e valori immobiliari sia stata ampiamente studiata, ci sono ancora diverse sfide correlate al tema che necessitano di ulteriori indagini. In primo luogo, è necessario approfondire come tener conto dei diversi livelli di accessibilità nella caratterizzazione del MPE. Spesso, la distanza più breve o il tempo di viaggio da un'abitazione ad una struttura di interesse viene scelta come variabile *proxy*, trascurando però le differenze tra le strutture e la loro scarsità. In secondo luogo, il mercato immobiliare è complesso ed eterogeneo, per cui il prezzo dell'abitazione può essere correlato a caratteristiche non osservate.

Pertanto, è necessario selezionare attentamente le caratteristiche estrinseche - oltre a quelle intrinseche - che caratterizzano il modello, e a volte anche valutare gli effetti combinati di molteplici fattori. In terzo luogo, l'accessibilità è un tipico attributo spaziale, per cui spesso gli MPE non riescono a tenerne adeguatamente in conto. Difatti, in un tipico MPE, si ipotizza che tutte le ipotesi della regressione multipla lineare siano soddisfatte.

Tuttavia, nell'analisi di attributi di quartiere o zonali si può riscontrare correlazione spaziale tra le osservazioni. Per cui, è necessario verificare la presenza di autocorrelazione spaziale nei MPE non rettificati e valutarne eventualmente gli effetti [7].

Con questo paper s'intende dapprima approfondire le possibili misure di accessibilità da poter includere nella caratterizzazione di un MPE. Quindi ci si focalizza sui modelli generalmente impiegati nella letteratura di settore per valutare l'effetto dell'accessibilità sui valori immobiliari, evidenziandone limiti e vantaggi. Infine, si caratterizza una funzione di prezzo, in cui si definiscono le variabili indipendenti, le relative unità di misura e l'indicatore o variabile *proxy* utile per stimarle.

L'obiettivo è caratterizzare un MPE utile a valutare l'impatto delle caratteristiche intrinseche, estrinseche e di accessibilità sui prezzi delle abitazioni, una volta calibrato il modello sulla specifica città o area metropolitana oggetto di analisi.

## 2. Analisi della letteratura

### 2.1. Caratteristiche intrinseche, caratteristiche estrinseche e prezzo degli immobili

La letteratura mostra un ampio utilizzo di modelli edonici al fine di determinare la funzione prezzo degli immobili. Tale funzione è definita da un insieme di prezzi impliciti o edonici, in relazione non solo alle caratteristiche proprie delle abitazioni (dette intrinseche), ma anche in base all'ubicazione e alle peculiarità del luogo (caratteristiche estrinseche o zonali). Secondo Wittowsky et al. [8], gli attributi delle abitazioni possono essere divisi in: (i) caratteristiche specifiche dell'abitazione; (ii) caratteristiche del quartiere; e (iii) caratteristiche di accessibilità.

Le ultime due possono anche essere intese come caratteristiche locali. Le caratteristiche intrinseche includono, per esempio: il tipo di abitazione e la superficie dell'alloggio; il numero di stanze, di bagni e di balconi; l'esposizione e la luminosità; la presenza dell'ascensore; il livello di piano. Tra le caratteristiche estrinseche (o zonali) rientrano fattori sociali, economici e ambientali del circondario. Tra i fattori sociali si annoverano, tra gli altri: la criminalità e la vicinanza a strutture nocive; la qualità delle scuole vicine; la composizione razziale o etnica della popolazione. Tra le variabili economiche figurano il reddito medio pro-capite e il livello di tassazione comunale. Infine, i fattori ambientali comprendono la vicinanza a parchi urbani e a spazi verdi, che determinano un effetto positivo sui prezzi delle abitazioni, ma anche il livello di inquinamento ambientale e acustico e la vicinanza a disservizi ecosistemici che comportano invece un decremento del valore di mercato delle abitazioni [9-11].

Per ciò che riguarda le caratteristiche di accessibilità, la letteratura di settore mostra che i valori degli immobili residenziali sono funzione dell'accesso ai servizi, alle strutture urbane, ai posti di lavoro, ma anche della distanza dal centro finanziario della città, dalle principali infrastrutture e dal trasporto pubblico in genere [6].

La prossima sezione si focalizza sulle principali misure di accessibilità urbana.

### 2.2. Misure di accessibilità a servizi e a infrastrutture di trasporto

Con il termine "accessibilità", ampiamente utilizzato nella pianificazione urbana e dei trasporti, s'intende la capacità di raggiungere una potenziale destinazione da una deter-

minata località mediante un particolare sistema di trasporto. Pertanto, l'accessibilità di un luogo risulta determinata principalmente da due fattori: il sistema di trasporto e il modello di uso del suolo [12]. Geurs e van Wee [13], invece, hanno identificato quattro componenti da dover includere nella misura dell'accessibilità: (i) uso del suolo, che si riferisce alla distribuzione spaziale e alla qualità delle opportunità; (ii) trasporto, che considera la disutilità correlata allo spostarsi da un dato luogo a un'opportunità rilevante; (iii) la componente temporale dovuta alla disponibilità di opportunità in diversi momenti della giornata e al tempo a disposizione per partecipare a tali opportunità; (iv) la componente individuale, che si riferisce ai bisogni e alle preferenze dei diversi individui.

Gli studi empirici che dimostrano come l'accessibilità sia un fondamentale "fattore esterno" che influenza sensibilmente i prezzi delle abitazioni sono molteplici. Generalmente è stato dimostrato che l'aumento di accessibilità correlata ad un miglioramento del trasporto si traduce in un innalzamento dei valori immobiliari. Tuttavia, alcuni studi hanno riscontrato effetti neutri o negativi, in particolare nel campo dell'accessibilità alle stazioni ferroviarie, a causa delle esternalità negative associate a queste strutture [14].

Per ciò che concerne strettamente la misura dell'accessibilità, in letteratura esistono diversi approcci in relazione allo scopo dello studio. Handy e Niemeier [12] hanno classificato gli indicatori utili a misurare l'accessibilità in tre principali gruppi: (a) di tipo gravitazionale o *Hansen-gravity*, (b) basati sulle opportunità accumulate e (c) basati sulla teoria dell'utilità casuale.

Gli indicatori *Hansen-gravity*, che misurano l'accessibilità a un determinato servizio, sono stati i più utilizzati a livello pratico e sono considerati i più robusti.

La loro formulazione generale è:

$$A_i = \sum_j f \{ E_j, C_{ij} \} \quad (1)$$

Nella (1):  $A_i$  rappresenta l'accessibilità alle opportunità in una determinata zona  $i$ ;  $E_j$  misura l'attrazione della zona  $j$  (in termini di opportunità commerciali, posti di lavoro, ecc.);  $C_{ij}$  è una misura del costo del viaggio tra le zone  $i$  e  $j$ .

Il metodo Hansen è adatto per misurare l'accessibilità all'occupazione, in quanto generalmente le opportunità di lavoro sono proporzionali alle dimensioni di un'area o al numero di potenziali persone. Invece, l'accessibilità a servizi come l'istruzione può essere misurata utilizzando il tempo di percorrenza per raggiungere la destinazione scolastica più vicina come variabile *proxy* dell'accessibilità stessa, poiché ogni bambino tenderà ad usufruire della scuola più vicina.

La principale differenza tra gli indicatori *Hansen-gravity* (a) e gli indicatori basati sulle opportunità cumulate (b) è che i primi sono in grado di ponderare differentemente le op-

portunità in base al costo di viaggio; nel secondo caso, invece, i costi possono essere ponderati solo in modo binario, ovvero possono assumere un valore pari a 1 o 0 a seconda che le opportunità si trovino all'interno o all'esterno di un determinato intervallo [20].

Infine, rispetto agli indicatori basati sull'utilità (c), gli indicatori *Hansen-gravity* (a) hanno una natura zonale che li rende più appropriati per ricerche focalizzate su una scala intermedia [15].

Molteplici sono gli autori che utilizzano gli indicatori *gravity-type* (a) [6, 9, 16]. Tra questi, Cascetta [16], Coppola e Nuzzolo [17], Ibeas et al. [18] applicano il modello *Hansen-gravity* distinguendo tra accessibilità attiva e accessibilità passiva. L'accessibilità attiva è intesa come la capacità di una zona di raggiungere le opportunità presenti in altre aree, mentre l'accessibilità passiva rappresenta la capacità di una zona di essere raggiunta dalle popolazioni di altri quartieri. In formula:

$$ACC\_ACT_i = \sum_j [\exp(\alpha_2 \cdot C_{ij}) \cdot E_j^{\alpha_1}] \quad (2)$$

$$ACC\_PAS_j = \sum_i [\exp(\alpha_4 \cdot C_{ij}) \cdot P_i^{\alpha_3}] \quad (3)$$

In cui:  $P_i$  è la popolazione o il numero di famiglie presenti nella zona  $i$ ;  $E_j$  e  $C_{ij}$  misurano rispettivamente l'attrazione della zona  $j$  e il costo del viaggio tra le zone  $i$  e  $j$ .  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$  e  $\alpha_4$  sono stimati tramite il metodo dei Minimi Quadrati Ordinari (MQO), esprimendo entrambi i termini delle espressioni (2) e (3) in termini logaritmici.

Du and Mulley [6] hanno usato il tempo di viaggio come misurazione dell'accessibilità. Per misurare l'accessibilità all'educazione tramite il trasporto pubblico hanno fatto ricorso al metodo dell'elemento più vicino (*closest method*), ovvero hanno calcolato il tempo di viaggio per raggiungere la scuola più vicina.

Per valutare l'accessibilità all'occupazione è stata utilizzata la misura di accessibilità pesata 'Hansen', calcolata con una formula *gravity-based*. Martínez and Viegas [19] distinguono attributi di accessibilità a livello di sistema e attributi di accessibilità locali. Gli indicatori di accessibilità a livello di sistema sono stati valutati per mezzo di un modello gravitazionale.

L'accessibilità locale è misurata attraverso l'approccio 'tutto-o-nulla' (*all-or-nothing*), considerando l'influenza (totale o nulla) derivante dalla vicinanza ai punti di ingresso di mezzi di trasporto pubblico o ad assi stradali nevralgici. In questo caso, l'accessibilità è stimata attraverso un set di variabili *dummy*, alle quali si attribuisce il valore 1 se la proprietà è prossima alla linea di trasporto pubblico o alla strada, 0 se è lontana, ovvero non risente del beneficio in termini di accessibilità. L'approccio *all-or-nothing* non riesce a cogliere l'accessibilità di sistema ma, essendo di più semplice implementazione pratica, è adottato da diversi autori [19].

Infine, altri autori valutano l'accessibilità locale non solo attraverso variabili *dummy* (1 o 0), ma anche tramite variabili quantitative: distanza in metri dalle stazioni della metropolitana, dalle linee di autobus, dalle stazioni ferroviarie; distanza o tempo in minuti dal centro finanziario o dai principali servizi urbani; accesso a negozi, giardini, linee di autobus, ecc. [18, 20].

### 2.3. Il Metodo del Prezzo Edonico e Modelli Econometrici Spaziali

La stima edonica è fondata principalmente sulla teoria del comportamento del consumatore di Lancaster, secondo la quale non è il bene in sé a creare utilità, ma le sue specifiche caratteristiche [21]. In altri termini, il valore degli output - in questo caso il valore degli immobili residenziali - è dato dalla somma dei valori che il consumatore dà a ciascuno dei diversi attributi che lo costituiscono. In questo modo è possibile stimare i prezzi di quelle caratteristiche che non sono oggetto di transazioni di mercato osservabili [22].

Generalmente, l'MPE utilizza modelli MQO, ovvero la Regressione Lineare Multipla (RLM). Il modello generale è tipicamente espresso attraverso la seguente formulazione:

$$Y = X \cdot \beta + \varepsilon \quad (4)$$

Nella [4]:  $Y$  è un vettore ( $n \times 1$ ) dei prezzi delle singole abitazioni, generalmente specificato in termini logaritmici;  $X$  è una matrice ( $n \times k$ ) delle variabili indipendenti, generalmente rappresentate dalle caratteristiche immobiliari (intrinseche ed estrinseche);  $\beta$  è il vettore dei  $k$  coefficienti da stimare;  $\varepsilon$  è un vettore ( $n \times 1$ ) di errori indipendenti e identicamente distribuiti [16].

In alcuni studi è stata dimostrata la non stazionarietà tra le diverse aree nella relazione tra accessibilità e valori immobiliari [7, 23]. Questo significa che a seconda delle caratteristiche socioeconomiche dell'area indagata, l'accessibilità può determinare un effetto positivo sui prezzi delle abitazioni in alcuni quartieri ed effetti neutri o negativi in altri. Tale non stazionarietà spaziale può derivare, da una parte, da una non corretta caratterizzazione del modello, soprattutto quando alcuni dati non sono disponibili o quando alcune variabili sono trascurate nelle analisi. Dall'altra parte, variabili quali quelle che definiscono l'accessibilità sono spazialmente eterogenee.

Proprio per tener conto della dipendenza e dell'eterogeneità spaziale, i modelli di regressione lineare possono essere supportati da modelli econometrici spaziali [7].

In altri termini, tale dipendenza spaziale può essere considerata includendo variabili spaziali "ritardate" (*lagged*) nel modello [19].

Il modello econometrico spaziale più usato per tener conto della dipendenza spaziale nelle osservazioni di una

regressione lineare è il modello Autoregressivo Simultaneo (ARS). In questo modello, il processo autoregressivo è applicato alla variabile  $Y$  che viene modellata come una variabile "lagged":

$$Y = \rho \cdot W \cdot Y + X \cdot \beta + \varepsilon \quad (5)$$

Nella [5]  $\rho$  è il parametro di autocorrelazione spaziale,  $W$  è la matrice dei pesi spaziali di dimensione  $n \times n$ , con  $n$  numero di osservazioni.

Nel Modello di Errore Spaziale (MES), invece, la dipendenza spaziale è applicata al termine di errore:

$$Y = X \cdot \beta + \lambda \cdot W \cdot u + \varepsilon \quad (6)$$

Dove:  $\lambda$  è il coefficiente di autoregressione spaziale,  $u$  è il vettore del termine di errore spaziale,  $W$  la matrice dei pesi,  $\varepsilon$  è il termine di errore spazialmente indipendente. Nel Modello Spatial-Durbin (MSD), l'autoregressione spaziale è applicata a tutte le variabili:

$$Y = \rho \cdot W \cdot Y + X \cdot \beta + W \cdot x \cdot \gamma + \varepsilon \quad (7)$$

$X$  è la matrice delle variabili indipendenti ( $n \times k$ ),  $\gamma$  è il coefficiente di autoregressione applicato alla matrice  $X$ .

Il Modello di Auto-Correlazione Spaziale (ACS) usa due matrici dei pesi, uno per la variabile dipendente e uno per l'errore spaziale:

$$Y = \rho \cdot W \cdot Y + X \cdot \beta + W \cdot x \cdot \gamma + \varepsilon \quad (8)$$

Infine, un altro modello ampiamente sperimentato in letteratura è quello che impiega la Regressione Geografica Pesata (RGP), che può considerarsi come la versione 'locale' del modello di regressione lineare che impiega il metodo dei MQO [16, 20].

La seguente tabella (vedi Tab. 1) sintetizza i principali più recenti studi di letteratura che testano la relazione tra accessibilità e valori immobiliari. Per ogni studio si riporta il modello impiegato e si specifica come è stata stimata l'accessibilità. A differenza di ARS, MES e MSD, che forniscono un unico prezzo marginale per ogni variabile indipendente, con la RGP è possibile valutare la variazione locale dei prezzi marginali impliciti per ogni caratteristica introdotta dal modello.

Emerge che gli aspetti cruciali riguardano: (a) l'identificazione del miglior modello di regressione; (b) la comprensione dei coefficienti del modello spaziale.

Per quanto riguarda il punto (a), Anselin [23] definisce una metodologia per selezionare il modello di regressione più performante. Per quanto riguarda il punto (b), Golgher et al. [24] spiegano come interpretare i coefficienti del modello spaziale.

### 3. Metodologia

IDi seguito definiamo gli step logico-operativi da seguire per poter valutare l'effetto dell'accessibilità sui valori immobiliari.

*Step 1: Caratterizzazione del Modello del Prezzo Edonico (MPE).* Occorre definire le variabili da cui dipende la funzione del prezzo  $Y$  degli immobili. In termini generali,  $Y$  è funzione delle caratteristiche intrinseche  $C_i$  dell'immobile, caratteristiche estrinseche o di quartiere  $C_e$ , indicatori di accessibilità locale  $A_l$ , indicatori per valutare l'accessibilità di sistema  $A_s$ :

$$Y = f(C_i, C_e, A_l, A_s) \quad (9)$$

Il modello più utilizzato per valutare l'effetto dell'accessibilità è il semilogaritmico, secondo cui:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \dots + \beta_i \cdot X_i + \dots + \beta_k \cdot X_k + \varepsilon \quad (10)$$

In un siffatto modello, un cambiamento in una variabile esplicativa ( $X_i$ ) determina un cambiamento percentuale ( $100 \times \beta_i$ ) nella variabile dipendente  $Y$  e rappresenta l'elasticità di quella variabile. Per le variabili indicatrici - o variabili *dummy* - le elasticità possono essere calcolate come segue:

$$E_i = [\exp(\beta_i) - 1] \cdot 100 \quad (11)$$

La seguente tabella (vedi Tab. 1) riporta un panel di variabili utili a specificare il modello descritto dalla formula (10). L'analista potrà selezionare gli indicatori utili a calibrare il modello sulla base delle specifiche caratteristiche sociali, economiche, ambientali dell'area di studio e sulla base della disponibilità di dati. Tali variabili sono desunte dai riferimenti bibliografici di settore.

*Step 2: Verifica della bontà del modello.* Una volta calibrato ed implementato il modello, occorre verificare che le ipotesi su cui si basa la regressione multipla siano verificate. In primo luogo, occorre verificare l'accettabilità dei risultati, valutando gli indici di determinazione  $R^2$ ,  $R^2_{corr}$ , il criterio d'informazione Akaike (*Akaike's Information Criterion*, AIC). Quindi si verifica: (a) la normalità delle distribuzioni condizionate e la linearità delle relazioni tra le variabili mediante il metodo Q-Q plot; (b) l'ipotesi di omoschedasticità tramite analisi dei residui; (c) l'esistenza di una relazione significativa tra la variabile dipendente  $P$  e l'insieme delle variabili esplicative, mediante il test- $F$  di significatività globale; (d) la significatività di ciascuna delle variabili esplicative del modello, implementando il test  $t$  sui singoli coefficienti di regressione [10, 13].

*Step 3: Analisi di autocorrelazione e implementazione di modelli econometrici spaziali.* La regressione lineare multipla assume che i coefficienti di regressione siano omogenei nello spazio. Tuttavia, l'uso di dati spaziali - come quelli correlati all'analisi dell'accessibilità - non sempre soddisfa le ipotesi di base della regressione ordinaria dei minimi quadrati. Per cui occorre analizzare l'autocorrelazione spaziale. Al riguardo, l'indice di Moran  $I$  permette di verificare la presenza di autocorrelazione residua. Il Test dei moltiplicatori di Lagrange (*Lagrange Multiplier test*, LM) è utile per rilevare errori di specificazione dovuti al fatto che i modelli RLM non considerano la dipendenza spaziale [14]. Se l'autocorrelazione spaziale presente nei residui dei modelli RLM risultasse significativa, occorre supportare l'analisi con modelli econometrici spaziali, introdotti alla sezione 2.3, al fine di fornire delle stime più accurate.

Variabile Indipendente	Descrizione
<b>Caratteristiche intrinseche</b>	
Appartamento	Dummy (1 = sì; 0 = no) - Percentuale di appartamenti [%]
Proprietà a schiera	Dummy (1 = sì; 0 = no)
Proprietà indipendente	Dummy (1 = sì; 0 = no)
Camere da letto	Numero totale nell'abitazione
Bagni	Numero totale nell'abitazione
Epoca di costruzione	Dummy (0,1) per intervalli di tempo - Età media degli edifici (dummy)
Garage, parcheggio, ascensore, terrazza, giardino, porta di sicurezza, riscaldamento automatico	Presenza o assenza (1 = sì; 0 = no)
Miglioramento	Necessità di importanti miglioramenti (1 = sì; 0 = no)
Stato di conservazione	Scala qualitativa (1 = mediocre; 3 = modesto; 5 = ottimo)
Piano	Livello del piano
Orientamento	Soleggiato, angolare, frontale (1 = sì; 0 = no)
<b>Caratteristiche estrinseche</b>	
Densità (abitazioni)	Abitazioni/Km <sup>2</sup> - Metri quadrati costruiti/metri quadrati
Densità (quartiere)	Misura della densità di popolazione della zona
Ristorante, bancomat, servizi medici, negozi di quartiere	Numero di servizi entro un certo raggio (500 - 1.000 m) o dummy (presenza o assenza entro un certo raggio)
Alunni	Rapporto alunni/insegnanti
Reddito studenti-famiglie	€/\$
Scuola elementare	Dummy (presenza o assenza in un certo raggio)
Scuola di qualità	Punteggio medio della scuola secondaria più vicina
Indice di istruzione	N. di laureati di età superiore ai 20 anni
Minoranza etnica	% di minoranze etniche
Occupazioni professionali	% di occupazioni professionali superiori
Disoccupazione	% di disoccupazione
Area verde	% di area verde nel quartiere/Distanza dalla area verde più vicina [km]
Lavoro	Numero di posti di lavoro presenti nella zona in cui si trova l'immobile; Posti di lavoro/Km <sup>2</sup>

## Mobilità, Accessibilità, Infrastrutture

Superficie agricola nella zona	Rapporto di superficie agricola nella zona
Attributi socio-economici	Dummy (proprietà situata in un'area mediocre, buona o eccellente)
Popolazione straniera	Percentuale di popolazione nata fuori dallo Stato [%]
Automobili	Numero di automobili per abitazione
Disservizi ecosistemici	Distanza dal disservizio più vicino [km]
Inquinanti ambientali	Valore degli inquinanti misurati (ad es. CO, NOX, PM <sub>10</sub> in µg/m <sup>3</sup> )
Stato di conservazione	N. di edifici con uno stato di conservazione "molto buono", "buono", "scarso".
<b>Accessibilità locale</b>	
Distanza dalla costa, dal centro, dall'aeroporto, dalla stazione ferroviaria, dalla stazione della metropolitana, dalla strada principale, dalle linee di autobus	Km o attraverso una serie di variabili dummy (ad esempio, immobile a 10 minuti a piedi dalla stazione/linea dell'autobus, ecc.)
Distanza dal centro finanziario	Tempo che si impiega nell'ora di punta del mattino per raggiungere centro finanziario della città dall'immobile utilizzando la rete stradale [min]
Interazione autobus/ferrovie/metropolitana	Numero di linee interne di autobus (metro o treno) che servono la zona - Frequenza cumulativa di tutte le linee di autobus (metro o treno)
Essere in centro/vicino alla spiaggia/in una zona commerciale/in una zona di prestigio	Dummy (1 = sì; 0 = no)
Accesso ai servizi o ai trasporti	Tempo di percorrenza a piedi in minuti per raggiungere queste attività o servizi
Strada	Densità stradale [km/km <sup>2</sup> ]
Area pedonale	Densità aree pedonali [km/km <sup>2</sup> ]
Illuminazione pubblica	Densità di lampioni [100 lampioni/km <sup>2</sup> ]
<b>Accessibilità di sistema</b>	
Tempo di percorrenza	Minuti per raggiungere la scuola (primaria, secondaria, università)
Accessibilità attiva	Misura dell'accessibilità attiva all'occupazione (modello Hansen)
Accessibilità passiva	Misura dell'accessibilità passiva all'occupazione (modello Hansen)
Accessibilità al lavoro	Tempo di percorrenza in auto o con i mezzi pubblici per raggiungere il luogo di lavoro [min]

### 4. Conclusioni e prospettive di ricerca

Questo paper analizza l'effetto dell'accessibilità sui prezzi degli immobili, intendendo per accessibilità la capacità di raggiungere una potenziale destinazione  $i$  da una determinata località  $j$  mediante uno specifico sistema di trasporto. In particolare, dapprima ci si focalizza sui metodi per misurare l'accessibilità e i MPE più idonei per poterla valutare. Quindi, si definiscono gli step logico-operativi da seguire per valutare l'impatto dell'accessibilità sui prezzi delle abitazioni. Si fornisce inoltre un dataset di indicatori utili a definire e calibrare il MPE. Dalle analisi condotte, emergono i seguenti principali risultati.

In primo luogo, la scelta delle variabili indipendenti è una fase determinante per la caratterizzazione del MPE. Trascurare alcune variabili nelle analisi significherebbe infatti il risultato delle elaborazioni. Quindi, per definire un modello attendibile, occorre innanzitutto includere nel MPE quattro tipi di attributi: (i) caratteristiche intrinseche della proprietà; (ii) caratteristiche estrinseche o di quartiere; (iii) accessibilità locale; (iv) accessibilità di sistema. Gli indicatori di accessibilità locale si riferiscono principalmente alla distanza dell'immobile dai mezzi di trasporto pubblico. Gli indicatori di accessibilità a livello di sistema sono generalmente *Hansen-gravity* e misurano l'accessibilità a un determinato servizio o al lavoro. Evidentemente, testare la bontà dei risultati restituiti dal MPE è necessario per individuare le variabili da escludere dalle analisi e per caratterizzare modelli progressivamente più raffinati. In secondo luogo, poiché si impiegano dati spaziali, risulta che le assunzioni su cui si basa la regressione multipla non sempre sono soddisfatte. Ne deriva che, per gestire l'autocorrelazione spaziale, la RML deve essere supportata da modelli econometrici spaziali (ARS, MES, MSD, RGP). Ciò proprio per ottenere risultati più accurati nel caso in cui i livelli di autocorrelazione nello spazio risultino significativi.

Il lavoro condotto costituisce punto di partenza per applicazioni a casi studio reali che permetteranno di testare il modello descritto.

Tab. 1 - Fattori che influenzano il prezzo delle proprietà immobiliari. (fonte: propria elaborazione)

## Bibliografia

- [1] Grace R., Saberi M.: *The value of accessibility in residential property*. In: Australasian Transport Research Forum 2018 Proceedings, 30 October - 1 November, Darwin, Australia, 2018. Maggiori informazioni su: <http://www.atrf.info>
- [2] Hansen W.G.: *How accessibility shapes land use*. In: Journal of the American Institute of Planners, vol. 25(2), pp. 73 - 76, 1959
- [3] Alonso W.: *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*. Harvard University Press, Cambridge, 1964
- [4] Muth R. F.: *Cities and Housing: The Spatial Pattern of Urban Residential Land Use*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1969
- [5] Mills E.S.: *Studies in the Structure of the Urban Economy*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1972
- [6] Du H., Mulley C.: *Relationship between Transport Accessibility and Land Value: Local Model Approach with Geographically Weighted Regression*. In: Transportation Research Record, vol. 1977(1), pp. 197 - 205, 2006
- [7] Yuan F., Wei Y.D., Wu J.: *Amenity effects of urban facilities on housing prices in China: Accessibility, scarcity, and urban spaces*. In: Cities, vol. 96, p. 102433, 2020
- [8] Wittowsky D., Hoekveld J., Welsch J., Steier M.: *Residential housing prices: impact of housing characteristics, accessibility and neighbouring apartments – a case study of Dortmund, Germany*. In: Urban Planning and Transport Research, vol. 8(1), pp. 44 - 70, 2020
- [9] Chiarazzo V., dell'Olio L., Ibeas, A., Ottomanelli M.: *Modeling the Effects of Environmental Impacts and Accessibility on Real Estate Prices in Industrial Cities*. In: Procedia - Social and Behavioral Sciences, n. 111, pp. 460 - 469, 2014
- [10] Nesticò A., La Marca M.: *Urban Real Estate Values and Ecosystem Disservices: An Estimate Model Based on Regression Analysis*. In: Sustainability, vol. 12(16), p. 6304, 2020
- [11] Nesticò A., Maselli G.: *Declining discount rate estimate in the long-term economic evaluation of environmental projects*. In: Journal of Environmental Accounting and Management, vol. 8(1), pp. 93 - 110, 2020
- [12] Handy S.L., Niemeier D.A.: *Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives*. In: Environmental Planning A., n. 29, 1175 - 1194, 1997
- [13] Geurs K., van Wee B.: *Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions*. In: Journal of Transport Geography, n. 12, pp. 127 - 140, 2004
- [14] Cordera R., Coppola P., dell'Olio L., Ibeas Á.: *The impact of accessibility by public transport on real estate values: A comparison between the cities of Rome and Santander*. In: Transportation Research Part A: Policy and Practice, n. 125, pp. 308 - 319, 2019
- [15] Koenig J.G.: *Indicators of urban accessibility: theory and application*. In: Transportation, n. 9, pp. 145 - 172, 1980
- [16] Cascetta E.: *Transportation Systems Analysis: Models and Applications, second ed.* Springer, New York, 2009
- [17] Coppola P., Nuzzolo A.: *Changing accessibility, dwelling price and the spatial distribution of socio-economic activities*. In: Research in Transportation Economics, n. 31, 63 - 71, 2011
- [18] Ibeas Á., Cordera R., dell'Olio L., Coppola P., Dominguez A.: *Modeling transport and real-estate values interactions in urban systems*. In: Journal of Transport Geography, n. 24, pp. 370 - 382, 2012
- [19] Martínez, L.M., Viegas, J.M.: *Effects of transportation accessibility on residential property values: hedonic price model in the Lisbon, Portugal, Metropolitan Area*. In: Transportation Research Record, vol. 2115(1), pp. 127 - 137, 2009
- [20] Yang L., Chau K.W., Szeto W.Y., Cui X., Wang X.: *Accessibility to transit, by transit, and property prices: Spatially varying relationships*. In: Transportation Research Part D: Transport and Environment, n. 85, p. 102387, 2020
- [21] Lancaster K. J.: *A new approach to consumer theory*. In: The Journal of Political Economy, vol. 74(2), pp. 132 - 157, 1966
- [22] Efthymiou D., Antoniou C.: *Measuring the effects of transportation infrastructure on real estate prices and rents. Investigating the potential current impact of a planned metro line*. In: EURO Journal on Transportation and Logistics, n. 3, 2013
- [23] Anselin L.: *Exploring spatial data with GeoDaTM: A workbook*. Center for Spatially Integrated Social Science, 2005
- [24] Golgher A.B., Voss P.R.: *How to Interpret the Coefficients of Spatial Models: Spillovers, Direct and Indirect Effects*. In: Spatial Demography, n. 4, pp. 175 - 205, 2016



*Photovoice, Landscape, and Social Innovation:  
Testing a Participatory Action Research Methodology*

# PHOTOVOICE, PAESAGGIO E INNOVAZIONE SOCIALE: TESTING DI UNA METODOLOGIA DI AZIONE-RICERCA PARTECIPATIVA PER COINVOLGERE I GIOVANI NEI MONITORAGGI CIVICI

*Pietro Bova*

*dArTè - Dipartimento Architettura e Territorio, Università degli Studi Mediterranea, Via dell'Università, 25,  
89124 - Reggio Calabria, Italia  
pietro.bova@unirc.it*

## Abstract

This study proposes the utilization of the landscape as a primary interpretation key of territory in a participatory action research (PAR). The landscape can be read as a collection and depiction of the effects of policies on the territory, environment, cultural and architectural heritage, indicating past practices and potential sustainable policies. The study tests the effectiveness of a PAR methodology known as *Photovoice* - emerged in the '90s, it combines visual and mnemonic perceptions of the community to generate/improve dialogue with decision-makers - with the aim of exploring the utility in activating civic monitoring. The presented application of PAR is conducted in the inner area of Calabria known as "Greca". The landscape elements identified by the youth in the community are linked to local projects funded through EU cohesion policies, as indicated by "Open-Coesione" data and "Monithon". Ultimately, the study verifies the usefulness of *Photovoice* in interpreting the landscape, activating social innovation processes, engaging the community in civic monitoring, generating civic monitoring reports (using the web-platform "Monithon").

KEY WORDS: *Landscape, Cohesion Policies, Participatory Action Research, Photovoice, Civic Monitoring.*

## 1. Introduzione & problem statement

Le metodologie della ricerca azione partecipativa, avviate negli anni '70, sono state delineate per rispondere ad una necessità che nell'ultimo secolo è stata avvertita nell'ambiente accademico: la necessità di coinvolgere le comunità e renderle co-protagoniste nella ricerca della conoscenza. Il coinvolgimento delle comunità consente al ricercatore-attivista di comporre una conoscenza più completa [1]. Secondo il sociologo ricercatore colombiano Borda, l'obiettivo della ricerca azione partecipativa (PAR) era quello di delineare meglio le politiche per le comunità e i territori, cercando di coinvolgere e dare voce

alle parti più svantaggiate delle comunità. Una partecipazione "finta" della comunità non era sufficiente per ottenere il risultato cercato dai ricercatori-attivisti.

Con "partecipazione finta" della comunità si intendono qui tutte quelle fasi della scala di coinvolgimento [2] che vedono la comunità solo come soggetto passivo, utile per verificare i dati nei casi studio [2, 3 p. 4, 5, 6].

L'obiettivo del ricercatore-attivista è quello di ottenere l'empowerment della comunità, con particolare attenzione all'empowerment di coloro che sono svantaggiati per ragioni socio-economiche. Come si intendeva raggiungere questo obiettivo? Dagli anni '70 sono nati e si sono sviluppati diversi metodi di ricerca-azione parteci-

pativa - interviste strutturate, interviste semi-strutturate, *Photovoice*, *World café* ecc. - che erano quanto più possibile scientificamente rigorosi nella raccolta di dati qualitativi. Le metodologie di PAR sono ancora in evoluzione, perfezionabili e declinabili in base a specifici casi studio. L'applicazione delle metodologie di PAR serve ad emancipare soprattutto le parti powerless della comunità, dandole un ruolo reale nel decision making.

La maggior parte delle volte, lo scopo di un PAR è far dialogare la comunità con i decisori locali e gli stakeholder. Per raggiungere questo dialogo, il ricercatore-attivista deve agire come facilitatore (del dialogo), e il dialogo deve stimolare la stesura di politiche e azioni sul territorio.

Il ricercatore-attivista facilitatore è una figura intermedia e ha tra i suoi compiti l'utilizzo e la declinazione delle metodologie di PAR. Inoltre, il facilitatore deve fornire le chiavi di lettura del territorio e delle politiche ad esso applicate, in modo che la comunità consultata possa essere guidata nella PAR.

Per quanto riguarda il coinvolgimento della comunità, questo articolo intende suggerire l'uso del paesaggio come chiave di interpretazione dei risultati delle politiche: intendendo il paesaggio come spazio vissuto dalla comunità e dall'individuo. La chiave di lettura proposta è raramente utilizzata nelle PAR [7] ma sono presenti alcuni esempi nella ricerca inerente ad architettura del paesaggio [8]. Il paesaggio non vede confini territoriali tra province o comuni, ma guarda all'area di cui la comunità fa parte. Questa definizione spaziale, basata sulla percezione della comunità e degli individui, è funzionale per delineare strategie e politiche per "l'area" senza necessariamente osservare i confini municipali. Inoltre, questi tipi di PAR sono utili per perseguire alcuni obiettivi dell'Agenda 2030 dell'ONU: città e comunità sostenibili, riduzione delle disuguaglianze, ecc.

## 2. Obiettivi - PAR nelle aree interne per leggere il paesaggio (e suggerire nuove policy)

Ottenere una valutazione qualitativa delle politiche chiedendo alle comunità di descrivere il loro paesaggio: questo tipo di analisi del paesaggio è funzionale per leggere gli effetti delle politiche. Questa affermazione è supportata da alcune preziose definizioni di paesaggio, tra cui: una definizione di Rosario Assunto [9]; una definizione di "spazio" e "storia" di Fernand Braudel [10]; la definizione di paesaggio scritta nella Convenzione Europea del Paesaggio [11] nel suo art. 1; ulteriori concezioni dibattute al giorno d'oggi.

Rosario Assunto [9] ha descritto il paesaggio come sintesi della storia naturale e umana, dal quale si può dedurre che l'uomo non è solo l'osservatore necessario per l'esistenza stessa del paesaggio e della sua *Stimmung*<sup>1</sup>

[12], ma è anche il creatore della forma del paesaggio. Inoltre, se si considera l'azione degli individui, delle comunità o anche di una civiltà, si può aggiungere che l'uomo modificherà il paesaggio secondo una certa etica [6].

Tuttavia, questo articolo tralascierà l'aspetto etico che sta dietro alla gestione di un ambiente o di un territorio, piuttosto sarà tenuto presente che il paesaggio è la sovrapposizione di azioni e politiche umane. Un esempio di paesaggio come sovrapposizione di azioni umane ed eventi è il paesaggio mediterraneo (ed europeo) narrato da Fernand Braudel [10], o la particolare storia del paesaggio agrario italiano [13].

Sia Sereni che Braudel possono essere valutati come prova dell'utilità del paesaggio come chiave per la comprensione delle politiche passate (o delle azioni umane). La percezione del paesaggio può essere utile nella PAR per la sua definizione secondo l'European Landscape Convention [11]: il paesaggio è l'insieme di aspetti territoriali ed ambientali così come percepiti dalla comunità. Chiedere alla comunità di descrivere il proprio paesaggio è un'indagine sulle politiche passate per suggerirne di nuove. Per testare l'affinità tra la percezione del paesaggio e l'indagine degli effetti delle politiche, tra i metodi che contemplano la percezione visiva, il metodo *Photovoice* [5] è la metodologia di PAR presa in esame da questo articolo.

## 3. Metodologia - L'uso del paesaggio come chiave di lettura del territorio all'interno del metodo Photovoice

Il metodo *Photovoice* è nato negli anni '90, ideato da Wang & Burris [5] e differisce da un semplice reportage fotografico. A differenza di un reportage fotografico, il *Photovoice* raccoglie in foto (e video) la percezione di alcuni problemi socio-economici (e anche territoriali) attraverso gli occhi e i pensieri della comunità. Inoltre, la peculiarità del *Photovoice* è quella di portare a un dialogo le comunità e i decisori locali, in questo caso il dialogo è potenziato grazie alla produzione fotografica. Gli ideatori della metodologia hanno descritto i suoi punti chiave e obiettivi nel 1997:

*"Photovoice è un processo mediante il quale le persone possono identificare, rappresentare e migliorare la loro comunità attraverso una tecnica fotografica specifica. Come pratica basata sulla produzione di conoscenza, il Photovoice ha tre obiettivi principali: 1) consentire alle persone di registrare e riflettere sui punti di forza e le preoccupazioni della loro comunità, 2) promuovere il dialogo critico e la conoscenza su questioni importanti attraverso discussioni di gruppo grandi e piccole basate sulle fotografie; 3) raggiungere i responsabili delle decisioni politiche"*<sup>2</sup>. [5]

Le diverse applicazioni del *Photovoice*, in diversi luoghi del mondo, hanno portato alla sua naturale evoluzione e correzione. Wang stesso si sofferma sulla segnalazione di

<sup>1</sup>La *Stimmung* è una caratteristica del luogo che agisce come principio unificante e organizzativo della realtà altrimenti semplicemente percepita [12]

<sup>2</sup>Traduzione dall'inglese all'italiano a cura dell'autore

ulteriori indicazioni per il coinvolgimento dei giovani nelle comunità [4]. Nel 2017 Fantini mette alla prova il metodo [7] riportando i successi e le difficoltà di vari progetti di PAR con il metodo *Photovoice* utilizzati per indagare policy relative la gestione dell'acqua (e dei paesaggi d'acqua). Fantini riporta anche un uso interessante, sebbene raro, del paesaggio come chiave di lettura del territorio durante alcune PAR. Fantini accenna anche del potenziale offerto dalla lettura del paesaggio durante il metodo *Photovoice*: "Il contributo dei metodi visivi partecipativi allo studio [...] delle percezioni dei paesaggi o delle acque merita ulteriori studi." [7]. Seguendo l'indicazione di Fantini, di seguito sono riportati i risultati ottenuti attraverso la lettura del paesaggio secondo il metodo *Photovoice*.

Il caso studio riportato è il paesaggio (e il territorio) dell'area greco-calabra situata nel sud Italia. In questo caso, la metodologia *Photovoice* è stata ampliata e collegata a una buona pratica di monitoraggio civico chiamata "Monithon"<sup>3</sup> (vedi Fig. 1).

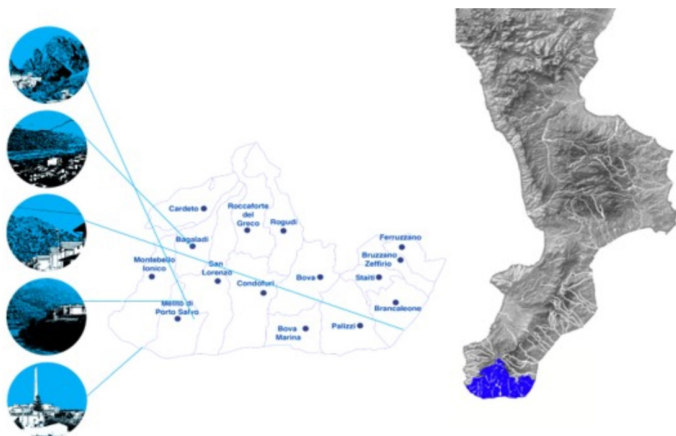


Fig. 1 - Elementi paesaggistici dell'Area Greca Calabrese. L'area greca è evidenziata in blu a destra dell'immagine. I comuni di quest'area sono 15 secondo la Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI) (2021). (fonte: propria elaborazione)

#### 4. Strutturazione, declinazione e programmazione per l'uso della metodologia *Photovoice* - l'integrazione di "Monithon"

Per avviare l'esperimento, si è proceduto in conformità con i 9 step del *Photovoice* delineati da Wang [15] per il coinvolgimento dei giovani. I 9 passi del metodo sono riassunti qui in 4 passi + 1 per semplificazione:

1. Sono stati selezionati 3 gruppi di studenti per essere coinvolti nella ricerca-azione partecipativa (PAR): il numero ottimale di partecipanti per gruppo è tra 7 e 10 giovani secondo Wang [15]. In questo caso sono stati formati 3 gruppi: un gruppo di 7 studenti della scuola per geometri "Euclide" di Bova Marina (RC); due gruppi di studenti del "Liceo linguistico Ten. G. Familiari". Il numero totale di studenti è 23.

Una volta coinvolti i giovani, è stato possibile pianificare la serie di incontri per la PAR.

2. È stata concordata una serie di incontri (vedi Fig. 2) in base alla disponibilità e agli orari scolastici. Durante il primo incontro sono state presentati e spiegati: il metodo *Photovoice* ai gruppi coinvolti; l'obiettivo di dialogare con i decisori; l'obiettivo di suggerire politiche ai decisori attraverso la lettura del paesaggio. Inoltre, a differenza della procedura delineata da Wang, è stato dedicato tempo in questa fase per fornire ai giovani la conoscenza di alcune concezioni del paesaggio. Le concezioni del paesaggio - tra cui quelle tratte da Rosario Assunto [9], Emilio Sereni [13], Micheal Jakob [14] e altri - hanno fornito la base per una migliore lettura del territorio vissuto e per la produzione fotografica e videografica dei giovani. Questo tipo di lettura ha quindi reso possibile identificare le richieste dei giovani legate agli elementi del paesaggio: la base per un dialogo con i decision maker.

3. Sono stati stabiliti dei termini per l'invio del materiale fotografico e videografico. Dopo la riunione introduttiva, ai partecipanti è stato concesso del tempo per scattare foto durante la loro vita quotidiana e per annotare commenti relativi ad ogni foto o video. Successivamente, sono state organizzate riunioni per discutere la produzione fotografica e videografica. Questo passaggio può portare ad altre sessioni di *Photovoice*. Secondo Wang, sono richieste da 1 a 3 sessioni di *Photovoice*, il numero di sessioni è da decidere in base alle richieste dei partecipanti.

4. L'ultimo step (senza contare l'integrazione dell'uso di "Monithon") è avvenuto in marzo 2022, con un dialogo con i decision maker e attuatori del progetto (finanziato attraverso le politiche di coesione) selezionato dai giovani partecipanti. Tuttavia, questo articolo vuole riportare i risultati del metodo *Photovoice* ottenuti prima del dialogo con i responsabili delle decisioni locali. Il quarto step, in sintesi, prevede l'organizzazione di un evento per ottenere un dialogo tra la comunità e i responsabili delle decisioni locali. In questo caso studio, gli studenti hanno potuto esporre le loro istanze - insieme a suggerimenti per policy - relative agli elementi del paesaggio segnalati.

5. Il quinto passo va oltre il metodo *Photovoice*, è peculiare di questo caso di studio ed è reso possibile grazie ad una buona pratica italiana: Monithon. Monithon è un'iniziativa nata nel 2013 con l'obiettivo di combinare un monitoraggio "partecipativo" con un monitoraggio "ufficiale". Il monitoraggio "ufficiale" - sui dati di Open Coesione<sup>4</sup> [15] - e la valutazione delle politiche pubbliche sono accompagnati da una PAR.

<sup>3</sup>Tutte le informazioni sulla piattaforma (web) open "Monithon" sono reperibili su : <https://www.monithon.eu/about-english/>.

<sup>4</sup>Piattaforma (web) open per la rendicontazione trasparente dei progetti finanziati con fondi di coesione europei.

Monithon utilizza le energie e le competenze dei beneficiari finali delle politiche, con l'obiettivo di proporre e delineare miglioramenti per i progetti finanziati con i fondi europei (2021).

Di seguito è riportato l'elenco degli incontri in presenza, dallo step 2 allo step 5 (vedi Tab. 1).

Meeting	Titolo	Step (da 2 a 5)
1 Ottobre 2021	<i>Participatory action research</i> . Paesaggio & Photovoice.	Step 2
2 Novembre 2021	<i>Photovoice results</i> . Round 1: elementi di paesaggio quotidiano	Step 3
3 Novembre 2021	<i>Photovoice results</i> . Round 2: Il legame tra elementi del paesaggio e politiche europee, regionali, locali	Step 3
4 Novembre 2021	<i>Photovoice results</i> . Round 3: discussione sul nuovo materiale foto/video dei partecipanti, Monithon e organizzazione dell'incontro con i decision maker.	Steps 3 e 4
5 Marzo 2022	<i>Photovoice results &amp; Monithon</i> . Evento pubblico di dialogo e intervista con i decision maker finalizzata al monitoraggio civico.	Steps 4 e 5

Tab. 1 - Calendario delle attività in relazione agli step. (fonte: propria elaborazione)



Fig. 2 - Uno dei "round" di Photovoice con uno dei gruppi di studenti. (fonte: Ph. di: Prof. A. M. Ermidio)

### 5. Applicazione - Il legame tra il paesaggio riportato attraverso il metodo Photovoice e il monitoraggio civico attraverso Monithon: il caso studio dell'Area Grecanica calabrese

Il calendario delle attività (vedi Tab. 1) è utile per replicare questa declinazione del *Photovoice* finalizzata per il monitoraggio civico: soprattutto sul suolo italiano, con la possibilità di fare affidamento sulla piattaforma Monithon. Si noti che le ragioni che hanno portato alla scelta di testare il metodo *Photovoice* nell'Area Grecanica calabrese,

coinvolgendo e guidando i giovani nello svolgimento di un monitoraggio civico, sono più di una: l'obiettivo di questa attività con gli studenti è uno degli obiettivi secondari non raggiunti dagli interventi della Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI) [16] per quest'area<sup>5</sup>; lo spopolamento dell'area riportato dai dati dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) [17]; Il riconoscimento dell'attività come laboratorio che collega scuola e università<sup>6</sup>.

Il legame tra gli elementi del paesaggio riportati dai gruppi di lavoro e il monitoraggio civico emerge naturalmente dalle discussioni all'interno del metodo *Photovoice*. Questo perché l'innovazione sociale e le iniziative di monitoraggio civico mirano a portare argomenti in un dialogo con i decisori [18, 19].

Nel caso specifico dell'Area Grecanica di Calabria, un'area formata da 15 comuni affacciati sulla costa orientale della Calabria, i gruppi coinvolti sono stati formati con studenti tra i 16 e i 18 anni.

La scelta di coinvolgimento dei giovani nei gruppi di lavoro deriva dall'annosa questione dello spopolamento dell'area, con un forte abbandono dei giovani: a causa di diversi fenomeni complessi.

All'interno della complessità, questo paper vuole occuparsi solo di uno degli aspetti che portano i giovani a migrare: l'assenza di dialogo tra i giovani e i decisori politici. I giovani dell'Area Grecanica soffrono della mancanza di coinvolgimento riguardo all'attuazione delle politiche locali che li vedono impattati. Inoltre, si tenga in considerazione che molti degli studenti coinvolti nella PAR in questione si considerano - nel momento dell'avvio della PAR - incapaci di influenzare le politiche pubbliche locali.

Nel dettaglio, più della metà dei partecipanti ritiene di non poter influenzare in alcun modo le politiche locali. Inoltre, ci sono sette soggetti che ritengono inutile anche solo provare a dialogare con i decisori politici e che hanno espresso questo pensiero non rispondendo alla survey per poi discuterne nei focus group (step 3 e 4).

Tuttavia, tutti coloro che hanno risposto alle survey hanno dichiarato di essere fiduciosi nei progetti in corso d'opera finanziati tramite politiche di coesione nella loro zona: dopo essere venuti a conoscenza di essi soltanto grazie al PCTO oggetto di questa PAR. Si noti, altresì, che i progetti sono stati illustrati ai partecipanti - insieme alla piattaforma "Open Coesione" - prima della somministrazione della survey (vedi Fig. 3).

<sup>5</sup>L'obiettivo di creare innovazione sociale e portare la comunità al monitoraggio civico è stato scritto all'interno dell'intervento A.1 - "Laboratorio di Sviluppo Locale e Innovazione Sociale dell'Area Grecanica" nell'allegato 2.a della Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI) - "Grecanica" (2021).

Fonte: [http://www.snaigrecanica.it/download/Allegato\\_2A\\_RelazioniTecnicheSinteticheInterventi.pdf](http://www.snaigrecanica.it/download/Allegato_2A_RelazioniTecnicheSinteticheInterventi.pdf)

<sup>6</sup>L'attività, con il coinvolgimento della Prof.ssa A. Sarlo - responsabile dei PCTO per il Dipartimento dArTe (UNIRC) - è stata riconosciuta come "Percorso per le Competenze Trasversali e l'Orientamento" (PCTO): un percorso formativo integrato nel programma scolastico, con l'obiettivo di guidare gli studenti nella scelta di un lavoro o di un percorso di studio universitario.

Fiducia nelle politiche e nelle istituzioni (tra i 23 giovani coinvolti in questo PAR)

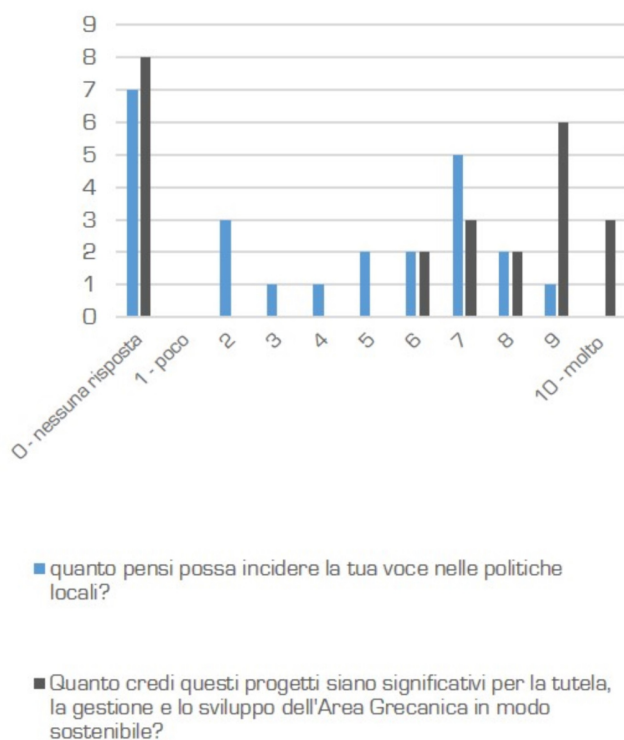


Fig. 3 - Fiducia nelle politiche e nelle istituzioni (tra i 23 giovani coinvolti in questo PAR).  
(fonte: propria elaborazione)

Si noti inoltre che il livello di fiducia nei progetti è influenzato, in modo positivo, dalla conoscenza degli stessi, sopraggiunta grazie al PCTO. Molti degli studenti non erano a conoscenza dei 7 progetti (vedi Fig. 4) prima dell'inizio dell'attività di PCTO (se non per l'eccezione di un solo progetto). Nel dettaglio, prima dell'avvio delle attività, 20 su 23 - se si contano gli 8 astenuti - non erano a conoscenza dei progetti in corso d'opera nell'area in cui vivono.

Risposte degli studenti relative alla conoscenza di almeno uno dei 7 progetti - finanziati tramite EU cohesion policies - in Area Grecanica, prima del PCTO

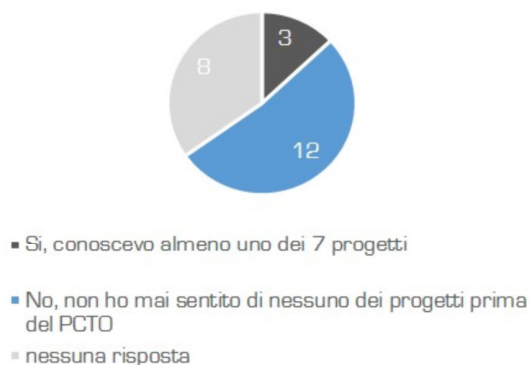


Fig. 4 - Solo 3 persone erano precedentemente a conoscenza dei 7 progetti trattati durante gli incontri laboratoriali.  
(fonte: propria elaborazione)

Successivamente, i gruppi di lavoro hanno fotografato e filmato gli elementi del paesaggio per loro quotidiani nell'Area Grecanica. Durante le discussioni, hanno potuto esporre le loro considerazioni e le loro richieste relative al territorio in cui vivono. Per motivi di privacy, verranno riportate solo le iniziali degli studenti che hanno prodotto le fotografie. Nella foto n. 1 è possibile vedere il lungomare di Palizzi Marina (RC). Durante la discussione con l'autore della foto n. 1 (vedi Fig. 5), è emersa più di una richiesta: la necessaria manutenzione del luogo insieme a una migliore gestione dei rifiuti urbani.

La richiesta era legata all'elemento paesaggistico, senza nascondere una certa nostalgia per un paesaggio passato idealizzato (ma possibile). Nella foto n. 2 (vedi Fig. 6) è possibile osservare un effetto della gestione attuale dei rifiuti urbani, ma qui l'autore (N.I.) vuole anche denunciare un certo livello di inciviltà che potrebbe essere ridotto con una migliore gestione della catena del riciclo. Nella foto n. 3 (vedi Fig. 7) viene invece riportato da C.M. uno dei resti che ricorda la speranza di decenni passati: era prassi comune lasciare il piano superiore incompiuto e poi costruirlo e lasciarlo ai figli. Nella foto n. 4 (vedi Fig. 8) viene invece posto un elemento del paesaggio che potrebbe essere valorizzato meglio e che altrimenti rischia di essere "cancellato" dalla trascuratezza: il campanile della chiesa di San Sebastiano nel comune di Condofuri. Nelle foto n. 5 e 6 (vedi Figg. 9, 10) si notano alcuni ultimi elementi utili a riassumere i punti maggiormente trattati nel dialogo avvenuto nei giri di *Photovoice*: il valore aggiunto che le infrastrutture possono dare al paesaggio, se inserite in modo plastico e non distruttivo; la possibilità di ripensare vecchie e nuove infrastrutture in relazione all'economia locale e al potenziale turistico di alcune località quasi inaccessibili; una mancanza di interesse e di apprezzamento (da parte esterna) del ricco patrimonio di leggende e conoscenze locali - compresa la conoscenza della lingua greca che deriva dalle passate colonie greche - legate a certi luoghi nell'Area "Grecanica".



Fig. 5 - foto n. 1.  
(fonte: propria elaborazione)



Fig. 6 - Foto n. 2.  
(fonte: propria elaborazione)

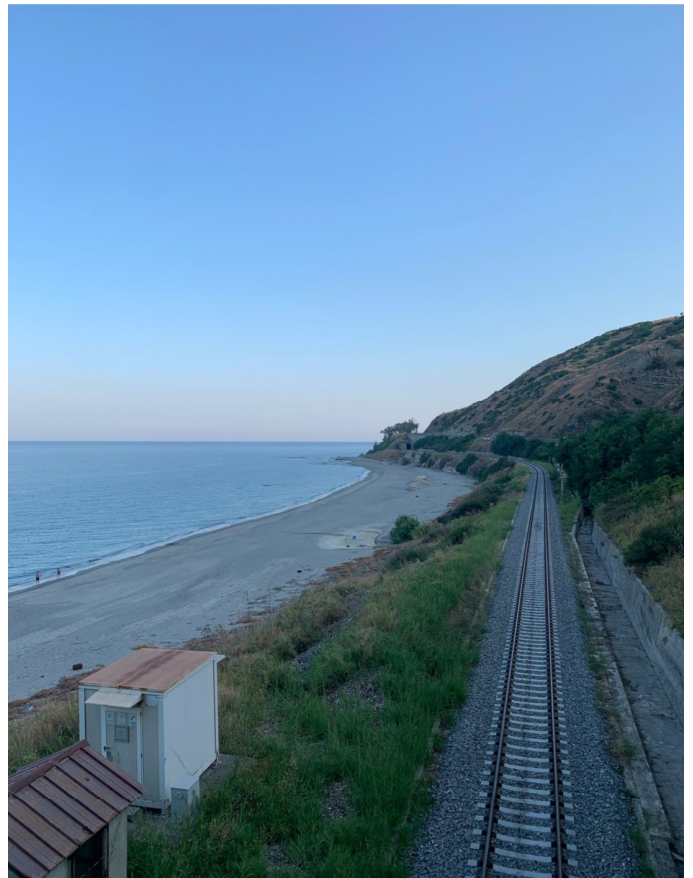


Fig. 9 - Foto n. 5.  
(fonte: propria elaborazione)



Fig. 7 - Foto n. 3.  
(fonte: propria elaborazione)



Fig. 8 - Foto n. 4.  
(fonte: propria elaborazione)



Fig. 10 - Foto n. 6.  
(fonte: propria elaborazione)

Dopo un primo dialogo sul materiale fotografico e video-grafico presentato da ogni singolo studente, si è proceduto ad approfondire meglio i sette progetti in corso nell'Area Greca (finanziati con fondi di coesione europei). Dopo una breve indagine sui sette progetti, dei quali nessuno aveva ancora avuto un monitoraggio civico con relazioni sulla piattaforma Monithon, si è discusso degli effetti che questi progetti potrebbero avere sugli aspetti paesaggistici fotografati.

Il passo successivo è stato quello di far votare ai gruppi di lavoro un progetto che avrebbero poi monitorato. Infine, con lo scrivente come facilitatore del monitoraggio civico, si è deciso di avviare il monitoraggio civico in tutti i suoi step, fino ad una relazione (ad oggi caricata) su Monithon. Oltre all'obiettivo classico del *Photovoice*, ovvero il dialogo con i decisori politici, è stato aggiunto quindi un goal ulteriore: il monitoraggio civico (vedi Tab. 2).

Nome progetto	comune	categoria	Costo	Spesa
Progetto per il potenziamento del servizio di gestione dei rifiuti solidi urbani	Motta San Giovanni	Gestione dei rifiuti domestici (prevenzione e riciclaggio)	142,475.60 €	0 €
RC 018A/10 COMUNE DI MONTEBELLO JONICO <sup>8</sup>	Montebello Jonico	Adattamento ai cambiamenti climatici, prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima	1,000,000 €	584.374,54 €
Interventi per la tutela dell'oasi "pantano" di Saline Joniche	Montebello Jonico	Tutela, ripristino e uso sostenibile dei siti Natura 2000	50,470.55 €	0 €
Conservazione e monitoraggio dell'habitat della macchia dell'oleo - juniperetum turbinatae -aree SIC Fiumara Amendolea e Area Capo San Giovanni -ripopolamento/ripristino delle specie a interesse conservazionistico della macchia dell'oleo	Bova Marina	Protezione, sviluppo e promozione del patrimonio culturale pubblico	59,715.06 €	33,536.86 €
Gestione integrata dei rifiuti urbani, assimilati e di igiene urbana - Comune di Condofuri.	Condofuri	Gestione dei rifiuti domestici (prevenzione e riciclaggio)	449,855.39 €	0 €
Restauro e valorizzazione del castello di Palizzi	Palizzi	Protezione, sviluppo e promozione del patrimonio culturale pubblico	300.000 €	101.000 €
Rafforzamento centro recupero tartarughe marine di Brancaleone	Brancaleone	Tutela, ripristino e uso sostenibile dei siti Natura 2000	59,313.99 €	59,313.99 €

Tab. 2 - Progetti monitorabili con l'utilizzo di Monithon<sup>9</sup>.  
(fonte: [15], <https://projectfinder.monithon.eu/>)

### 6. Considerazioni sull'uso del metodo Photovoice per l'innovazione sociale e il monitoraggio civico

Le considerazioni sul progetto PAR condotto fino alla data di stesura di questo articolo possono essere riassunte in tre punti: 1) richiedere ai gruppi di lavoro di leggere il "proprio" paesaggio attraverso la metodologia del *Photovoice* è funzionale grazie al legame tra gli abitanti e il "paesaggio"; 2) la metodologia del *photovoice* è stata funzionale nella creazione di innovazione sociale e coinvolgimento della comunità; 3) i risultati ottenuti con questa declinazione del metodo del *photovoice* possono essere trasferiti in rapporti di monitoraggio civico per far dialogare le comunità e i decisori politici.

Nel caso specifico, dal dialogo sono emerse diverse esigenze e proposte dei giovani abitanti: una migliore gestione dei rifiuti e del loro riciclo; un'azione più attenta per la manutenzione e il restauro degli aspetti del paesaggio; la creazione e l'adattamento di infrastrutture per un turismo sostenibile e in risposta ai rischi derivanti dai cambiamenti climatici. Dalle considerazioni e dalle proposte dei partecipanti è stato quindi possibile passare a

un'azione di monitoraggio civico (utilizzando la piattaforma Monithon). La metodologia del *Photovoice* si è quindi dimostrata adatta per delineare le basi per diverse azioni di monitoraggio civico e in particolare per il monitoraggio dei progetti di politica di coesione regionale europea.

Dopo l'applicazione del metodo *Photovoice* presentato in questo articolo, gli studenti hanno selezionato un progetto da monitorare civicamente: un progetto per la protezione dell'ecosistema. Gli studenti (dal dicembre 2021 a marzo 2022) sono stati facilitati dallo scrivente nel monitoraggio civico. Il progetto selezionato dagli studenti è: "Conservazione e monitoraggio dell'habitat della macchia dell'oleo - juniperetum turbinatae [...] ripopolamento/ripristino delle specie di interesse conservazionistico: juniperetum turbinatae".

Il monitoraggio civico è servito a monitorare diversi aspetti della gestione del paesaggio a cui gli studenti si sono interessati durante la PAR: protezione dei luoghi e dell'ecosistema, turismo, cultura, relazione tra paesaggio e lavoro. Il ginepro fenicio, il tipo di albero in pericolo su cui si concentra il progetto monitorato, è legato alla storia e alla cultura locali, ma garantisce anche la vita di un eco-

<sup>8</sup>Obiettivi del progetto in breve: costruzione di nuove infrastrutture; adattamento delle infrastrutture al cambiamento climatico; prevenzione e gestione dei rischi legati al clima.<sup>9</sup>Piattaforma (web) open per la rendicontazione trasparente dei progetti finanziati con fondi di coesione europei.

<sup>9</sup>Nessuno dei progetti monitorabili possedeva un monitoraggio prima della fine del laboratorio avviato dallo scrivente.

sistema raro adatto alla nidificazione delle tartarughe “caretta caretta”.

Durante l’ultima fase del PAR, gli studenti hanno avuto l’opportunità di dialogare con i decision maker locali, con lo scrivente a facilitare e con una conoscenza più approfondita delle politiche e dei progetti locali. Il metodo di PAR aiuta anche il facilitatore, in quanto chi conduce una PAR acquisisce una conoscenza più profonda della comunità e del territorio. Infine, lo scopo del dialogo finale è stato quello di proporre miglioramenti sulla gestione dei progetti in corso d’opera (insieme a quello monitorato civicamente).

Una considerazione finale riguarda la disponibilità dei decisori di partecipare ai dialoghi. Fantini [7] riporta che i progetti di *Photovoice* non sempre riescono a raggiungere un dialogo duraturo con i decision maker e che esiste il rischio di creare dialoghi fini a sé stessi. Aggiungere un ulteriore passaggio al metodo classico del *Photovoice*, prevedendo la creazione di report di monitoraggio civico, potrebbe essere la giusta conclusione del metodo.

Aggiungere il monitoraggio civico, fornendo alla comunità gli strumenti - azione di empowerment - per scrivere report facilitati come quelli su Monithon, può portare a un dialogo più duraturo tra le comunità e i decision maker.

## Bibliografia

- [1] Borda O.F.: *Participatory (Action) Research in Social Theory: Origins and Challenges*. In: The SAGE handbook of action research: participative inquiry and practice. SAGE, London, 2006
- [2] Arnstein S.R.: *A Ladder Of Citizen Participation*. In: J. Am. Inst. Plann. vol. 35, n. 4, pp. 216 - 224, 1969
- [3] Yin R.K.: *Case study methods*. In: Cooper, H. et al. (eds.): APA handbook of research methods in psychology, vol. 2: Research designs: Quantitative, qualitative, neuro-psychological, and biological. pp. 141 - 155, American Psychological Association. Washington, 2012
- [4] Gg Wang C.C.: *Youth Participation in as a Strategy for Community Change*. In: J. Community Pract., vol. 14, n. 1-2, pp. 147 - 161, 2006
- [5] Wang C., Burris M.A.: *Photovoice: Concept, Methodology, and Use for Participatory Needs Assessment*. In: Health Educ. Behav., vol. 24, n. 3, pp. 369 - 387, 1997
- [6] Venturi Ferriolo M.: *Etiche del paesaggio: il progetto del mondo umano*. Editori riuniti, Roma, 2002
- [7] Fantini E.: *Picturing waters: a review of Photovoice and similar participatory visual research on water governance: Photovoice on water governance*. In: Wiley Interdiscip. Rev. Water., vol. 4, n. 5, p. e1226, 2017
- [8] Bruns D., Münderlein D.: *Visual Methods in Landscape Architecture Research*. In: Presented at the September 11, 2016
- [9] Assunto R.: *Il paesaggio e l'estetica*. Novecento, Palermo, 1973
- [10] Braudel F., De Angeli E.: *Il mediterraneo: lo spazio, la storia, gli uomini, le tradizioni*. Bompiani, Milano, 1985
- [11] Council of Europe: *European Landscape Convention*, 2000
- [12] Simmel G.: *Saggi sul paesaggio*. Armando Editore, Roma, ed. 2006

[13] Sereni E.: *Storia del paesaggio agrario italiano*. Laterza, Bari; Roma, 1962

[14] Jakob M.: *Il paesaggio*. Il Mulino, Bologna, 2017

[15] OpenCoesione - Home. Maggiori Informazioni su: <https://open-coesione.gov.it/it/>

[16] Strategia Nazionale Aree interne - Area Grecanica. Maggiori Informazioni su: <http://www.snaigreca.it/>

[17] IstatDashCens. Maggiori Informazioni su: <https://gis.censimemtopopolazione.istat.it/apps/opsdashboard/index.html#/e8e6eccf26f34bb6b734899354d13928/>

[18] Derr V., Simons J.: *A review of photovoice applications in environment, sustainability, and conservation contexts: is the method maintaining its emancipatory intents?*. In: Environ. Educ. Res., vol. 26, n. 3, pp. 359 - 380, 2020

[19] Gg Van Den Broeck et al.: *Social Innovation as Political Transformation - Thoughts for a Better World*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham (UK), 2020



*Assessing the Benefits of Urban Ecosystem Services:  
a Methodological Proposal***VALUTARE I BENEFICI DEI SERVIZI  
ECOSISTEMICI URBANI:  
UNA PROPOSTA METODOLOGICA***Alessandra Oppio<sup>a</sup>, Marta Dell'Ovo<sup>a</sup>, Caterina Caprioli<sup>b</sup>, Marta Bottero<sup>b</sup>, Giulia Datola<sup>a</sup>**<sup>a</sup>DASU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, Via Edoardo Bonardi, 3, 20133 - Milano, Italia**<sup>b</sup>DIST - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino,**Viale Mattioli, 39, 10125 - Torino, Italia**alessandra.oppio@polimi.it; marta.dellovo@polimi.it; caterina.caprioli@polito.it; marta.bottero@polito.it; giulia.datola@polimi.it***Abstract**

The notions of Ecosystem Services (ES) and Nature-Based Solutions (NBS) reveal the strategic importance of natural capital in the re-qualification and transitioning of cities. More in detail, ES have been analyzed and categorized by the Millennium Ecosystem Assessment in 2005. On the other hand, the implementation of NBSs is suggested by the most important international frameworks. This interest becomes relevant to respond to the multifaceted pressures that cities and societies have to face, highlighting the crucial importance of public places. Therefore, green policies could provide a solution to the current concerns about both the built and natural environments. Using an ES approach and implementing NBS can provide different types of interventions in cities, ranging from extended green areas to green roofs, that should contribute to the improvements of residents' quality of life and general wellness. The main task of this contribution is assessing green roofs from an ecosystem viewpoint, considering the evidence of their advantages for human welfare, their capacity to mitigate climate change, and their potential to protect biodiversity. For this purpose, an integrated evaluation model is suggested to enable decision makers (DMs) to design measures that might improve the quality of life in cities and to consider the many aspects of value in the study of ecosystem services (ES).

**KEY WORDS:** *Nature-Based Solutions (NBS), Ecosystem Services (ES), Integrated Evaluation Framework, Multicriteria Analysis (MCA).*

**1. Introduzione**

A livello globale, il 55% della popolazione vive nelle aree urbane e si prevede che questa percentuale aumenterà al 68% entro il 2050 [1]. La pandemia da COVID-19 e le attuali pressioni ambientali stanno mettendo a dura prova le città, evidenziando le loro criticità nel rispondere in modo adeguato alle mutevoli condizioni e alle nuove esigenze emerse [2, 3]. Questo scenario ha prodotto, però, effetti sia negativi che positivi.

Da un lato, la crisi socio-sanitaria e climatica, dall'altro ha evidenziato l'urgenza di ripensare strategie a lungo termine per la progettazione e riqualificazione di spazi urbani aperti. Infatti, considerando l'evidente vulnerabilità dei sistemi economici, sociali e ambientali, è evidente come nella definizione di strategie sia necessario tenere in considerazione tutte le problematiche che stanno interessando la nostra società, dai cambiamenti demografici, all'urbanizzazione e i cambiamenti climatici [3].

In questo contesto, investire nelle strategie *green* porta

molteplici benefici, non solo in termini di qualità dell'aria, ma anche nella creazione di posti di lavoro in un'ottica di crescita economica a lungo termine e nella risposta ai cambiamenti climatici. Inoltre, il *lockdown* dovuto alla pandemia da COVID-19 ha dimostrato come le persone che vivono nelle città dotate di una buona disponibilità di spazi verdi (accessibili in quel periodo), abbiano subito minori impatti negativi sulla loro salute mentale e fisica.

Oggi, il principale riferimento che sancisce i principi dello sviluppo sostenibile è l'Agenda 2030. Con i suoi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) [4], stabilisce obiettivi comuni che gli Stati membri delle Nazioni Unite si sono impegnati a raggiungere. Gli obiettivi bilanciano le tre dimensioni della sostenibilità: crescita economica, inclusione sociale e protezione ambientale.

Legati ai concetti di pianificazione sostenibile, *green strategies*, e *Nature-Based Solutions* (NBS), c'è la nozione di Servizi Ecosistemici (SE), definiti come i benefici che l'uomo ottiene dall'azione del capitale naturale [4] o come i contributi diretti e indiretti degli ecosistemi al benessere umano [5]. In effetti, la prosperità economica e il benessere dipendono strettamente dallo stato delle risorse naturali che ci circondano, il cosiddetto capitale naturale, e dagli ecosistemi che forniscono beni e servizi essenziali. Inoltre, si registra un aumento nelle richieste di capitale naturale e di SE, data la loro capacità di sostenere le condizioni di vita a lungo termine, la salute, la sicurezza, le buone relazioni sociali e altri importanti aspetti del benessere umano. L'importanza di effettuare quantificazioni biofisiche e stime monetarie per misurare, da un lato, i costi ambientali associati alla perdita di biodiversità e, dall'altro, i benefici ottenuti per il benessere umano è stata riconosciuta nell'ambito degli SDGs e dal Piano strategico 2011-2020 della Convenzione sulla diversità biologica (CBD) con i suoi Obiettivi di Aichi.

In questo contesto, lo scopo di questo contributo è quello di presentare una panoramica dei benefici ecosistemici forniti dall'ambiente naturale, dalle *green strategies* e dagli interventi NBS (Sez. 2), con uno specifico *focus* sui tetti verdi (Sez. 3). L'obiettivo di questa ricerca è proporre un approccio integrato (Sez. 5) che cerchi di superare le criticità e i limiti rilevati dall'analisi delle metodologie di valutazione esistenti (Sez. 4) e di combinare la valutazione dei valori tangibili e intangibili (Sez. 6).

## 2. Infrastrutture verdi in ambito urbano

Lo spazio verde urbano è una componente delle *green infrastructures* e consiste in un servizio che le città forniscono ai cittadini per promuovere il loro benessere [6]. La definizione più comune di spazio verde urbano è stata data dall'*European Urban Atlas* [7] che considera le aree verdi urbane come aree verdi pubbliche utilizzate principalmente per scopi ricreativi, come giardini, zoo-giardini,

parchi, aree naturali suburbane e foreste, o aree verdi confinanti con aree urbane gestite e utilizzate per scopi ricreativi.

Nelle città ci sono poche possibilità per i cittadini di entrare in contatto con la natura e sperimentare la biodiversità, pertanto le aree verdi urbane svolgono funzioni ambientali e sociali essenziali nel contribuire al miglioramento della qualità della vita e il benessere [8].

Tra le diverse tipologie di spazi verdi urbani, è possibile riconoscere una varietà di spazi naturali: grandi e piccoli, pubblici e privati, semplici e complessi, che messi a sistema formano una rete verde (ad esempio, spazi aperti naturali, aree fluviali, foreste, parchi, giardini, piazze, orti, filari di alberi, verde urbano, stagni, tetti verdi e pareti verdi) [9].

In generale, è possibile categorizzare i benefici prodotti dalle aree verdi come riportato di seguito [10]:

- Ambientali: miglioramento dell'inquinamento atmosferico e dell'effetto isola di calore urbana.
- Sociale: le caratteristiche naturali possono svolgere un ruolo importante nel senso di appartenenza dei residenti alla comunità e attraverso l'interazione.
- Salute: gli individui che vivono in aree con scarsità di spazi verdi possono essere più vulnerabili allo stress. Infatti, come conseguenza positiva, si registra una riduzione del numero di ricoveri ospedalieri causati da malattie cardio-respiratorie.
- Fisica: uno dei principali determinanti dell'attività fisica è l'accesso agli spazi verdi.

### 2.1. Nature-Based Solutions (NBS)

Nell'ambito delle strategie e infrastrutture verdi si innesca l'approccio delle *Nature-Based Solutions* (NBS).

L'implementazione in ambito urbano di questa tipologia di intervento sta registrando un crescente interesse per affrontare sfide sociali, economiche e ambientali [11, 12], in accordo con gli obiettivi dei maggiori *framework* internazionali e nazionali [1, 13].

La definizione di NBS maggiormente utilizzata è quella fornita dall'Unione Europea, che le descrive come "*soluzioni che mirano ad aiutare le società ad affrontare una serie di sfide ambientali, sociali ed economiche in modo sostenibile. Si tratta di azioni ispirate, sostenute dalla natura, sia utilizzando e potenziando le soluzioni esistenti, sia esplorando soluzioni innovative*" [14].

Le NBS hanno, inoltre, la particolarità di poter essere implementate a diverse scale di intervento: dall'ampia scala per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, come la forestazione [15], alla piccola scala, come i tetti verdi o le pareti verdi (scala di edificio) [12, 16].

In particolare, i tetti verdi sono stati inseriti da Eggermont e colleghi nella tipologia 3 di NBS, ovvero all'interno di quelle azioni caratterizzate da una gestione altamente in-

tensiva degli ecosistemi o dalla creazione di nuovi ecosistemi, all'interno della sezione "ambiente verde costruito" [17, 18]. Pertanto, tra le diverse tipologie di interventi NBS presenti nei contesti urbani, i tetti verdi rappresentano una soluzione versatile e strategica, riconosciuta da un numero crescente di amministrazioni locali per mitigare gli impatti ambientali.

La loro installazione può, infatti, migliorare la qualità dell'aria e della vita nelle città, a fronte di una riduzione delle aree verdi dovuta alla densificazione dello spazio urbano [9]. Questa soluzione, inoltre, è adattabile a diversi sistemi tecnologici, sia per gli edifici nuovi, che per quelli esistenti. Inoltre, i tetti verdi possono migliorare le prestazioni energetiche dell'ambiente costruito, con conseguenti benefici economici e impatti sociali, come la qualità percettiva e visiva [9].

### 3. Un'infrastruttura verde speciale nelle città: il tetto verde

#### 3.1. Best practices

Negli ultimi decenni, il numero di tetti verdi progettati in tutto il mondo è aumentato intensamente. Questa tendenza si verifica sia in luoghi ad alta densità (come le città), sia in quelli più radi. In generale, nelle aree dense, hanno il ruolo di aumentare la qualità ambientale del sito, in particolare le opportunità ricreative per la comunità. Nel secondo caso, i tetti verdi sono utilizzati per ridurre l'impatto visivo negativo di edifici e infrastrutture, creando un effetto mimetico tra l'ambiente costruito e le aree naturali circostanti.

I tetti verdi sono ormai diffusi in molti Paesi, dalla Germania (dove il 35% delle città li ha integrati nei propri regolamenti) alla Danimarca, dagli Stati Uniti (New York,

Chicago e Seattle) all'Australia (Sydney, con anche politiche di pareti verdi) [19]. Dal 2009, Toronto, la più grande città del Canada, ha adottato una legge che obbliga gli edifici industriali, commerciali, istituzionali e residenziali con una superficie lorda superiore a 2.000 metri quadrati a installare tetti verdi [20, 21].

Dal 2018, la Commissione Europea ha incoraggiato la diffusione di tetti e pareti verdi, giardini pensili, siepi e alberi in città con la Direttiva UE 2018/844 [22]. In Italia, poi, la Legge di Bilancio 2018 (prorogata nel 2019 e nel 2021) ha previsto il cosiddetto "Bonus Verde", che rende possibile un ritorno sul capitale investito grazie alla realizzazione e alla ristrutturazione di spazi verdi (ad esempio, giardini pensili e tetti verdi) [18].

Per comprendere le principali caratteristiche dei tetti verdi e il loro contributo alla fornitura di SE, è stata condotta una revisione dei casi di studio esistenti. L'analisi si basa anche sulla letteratura grigia. In particolare, il lavoro è stato condotto selezionando lo stesso numero di casi per ogni categoria di localizzazione (Italia, Europa e fuori Europa), in modo da avere un mix tra tipologie di edifici, coperture estensive/intensive, funzionalità degli edifici e delle coperture ed estensioni.

Per ogni caso studio è stata effettuata una raccolta dettagliata di dati, partendo da informazioni più generali (ad esempio, il progettista/studio che ha realizzato il progetto, l'appaltatore e l'anno di costruzione), a quelle più specifiche (ad esempio, l'elenco delle specie, le attività e la gestione del tetto verde). La tabella (vedi Tab. 1) mostra un esempio dell'analisi sviluppata per i tetti verdi. Vengono presentate le principali caratteristiche generali, mentre le caratteristiche specifiche di ciascun caso di studio sono state utili per identificare i SE forniti da ciascun progetto di tetto verde. L'identificazione dei SE forniti da ciascun progetto segue una procedura qualitativa sviluppata dagli autori.

	Progetto - Città	Anno	Superficie	Tipologia di tetto verde	Servizi Ecosistemici
<b>Italia</b>	Cantina Le Mortelle - Castiglione della Pescaia (GR)	2010	360	Estensivo	CS; LC; PO; PH; AA
<b>Unione Europea</b>	The Städel Museum - Frankfurt (DE)	2012	3000	Estensivo	CS; LC; PO; PH; AA; TR; MH
<b>Contesto extra EU</b>	Highline - New York (USA)	2009-2019	3.750.000	Intensivo	CS; PO; PH; TR AA; MH

\* abbreviazioni SE: FO (cibo); RM (Materie Prime); MR (Risorse per la medicina); FW (Acqua dolce); CS (Sequestro di Carbonio); LC (Clima locale); WR (Risorse idriche); SE (Erosione del suolo); WM (Trattamento delle acque reflue); DP (regolamentazione delle malattie e delle pandemie); PO (Impollinazione); EX (Eventi estremi); SF (Formazione del suolo); PH (Fotosintesi); NC (Ciclo dei nutrienti); SE (Valori spirituali e religiosi); TR (Turismo e ricreazione); AA (Valori estetici); MH (Salute mentale e fisica)

Tab. 1 - Esempio dell'analisi sviluppata su casi studio di tetti verdi in base all'anno, alla superficie, al tipo di tetto verde e ai SE forniti. (fonte: propria elaborazione)

I tetti verdi analizzati mostrano tendenze simili nel tipo di SE prodotti. Il sequestro di carbonio, il miglioramento del clima locale, l'aumento dell'impollinazione e della fotosintesi e l'apprezzamento estetico sono comuni a tutti i progetti analizzati. Inoltre, le attività ricreative offerte da alcuni tetti verdi intensivi producono altri SE nel dominio

degli aspetti culturali e sociali, nonché nel benessere delle persone. Alcuni progetti, poi, si occupano della raccolta e del trattamento delle risorse idriche. Questa analisi permette di comprendere le principali tendenze nella progettazione e nelle caratteristiche dei tetti verdi, proponendo, infine, prospettive stimolanti per i progetti futuri.

### 3.2. Attrattività economica e finanziaria

Da quando l'ambiente è stato considerato un'esternalità nell'economia urbana, la presenza, l'uso e la modifica dei sistemi ambientali hanno influenzato una serie di aspetti economici [23]. Molti vantaggi economici sono, infatti, legati a beni e servizi ambientali, e in particolare alle infrastrutture verdi urbane [24, 25].

Molte ricerche hanno evidenziato la correlazione tra i benefici ambientali e le conseguenze economiche, che comprendono, tra l'altro, il valore spaziale dei servizi ambientali, il valore delle aree verdi urbane, il *waterfront* e la percezione dei rischi di alluvione [26 - 32].

Senza considerare i SE complessivi forniti dai tetti verdi, questa infrastruttura può generare una serie di benefici monetari. In primo luogo, la riduzione delle tasse locali e l'accesso agli incentivi. Da decenni, in paesi europei come Germania, Paesi Bassi, Svizzera e Svezia, sono in vigore tasse ridotte per l'acqua piovana e le coperture impermeabili, oltre a crediti energetici, sussidi e incentivi fiscali per i tetti verdi. Anche negli Stati Uniti e in Canada le città hanno iniziato a offrire incentivi [33].

In secondo luogo, la riduzione dei costi energetici: i tetti verdi termoisolanti offrono molti risparmi energetici.

I benefici, ovviamente, variano a seconda della regione geografica, del tipo di sistema isolante installato o dello spessore del tetto verde, ma gli autori concordano generalmente sulla riduzione dei picchi e sulla riduzione dell'energia richiesta per il raffreddamento e il riscaldamento [34].

In terzo luogo, l'aumento della commerciabilità degli edifici con o circondati da un tetto verde: grattacieli, uffici e camere d'albergo con viste naturali fornite da tetti verdi possono aumentare gli affitti o le tariffe delle camere, mantenendo i livelli di occupazione. Allo stesso tempo, la presenza di tetti verdi sugli edifici può anche produrre un valore aggiunto nei prezzi degli immobili [33].

Inoltre, gli strumenti finanziari, come i *Green Bond*, possono produrre un ritorno sul capitale investito.

## 4. Metodologie di valutazione esistenti: State-of-the art

La ricerca si è basata su tre valori principali legati alla valutazione dei SE: valori economici, valori ecologici/biofisici e valori socioculturali. Non sorprende che questi tre valori corrispondano esattamente ai tre pilastri principali del concetto di sostenibilità: aspetti economici, ambientali e sociali. I valori economici sottolineano come la perdita di servizi ecosistemici comporti costi economici in termini di uso (diretto e indiretto) o non uso (opzione ed esi-

stenza) [34 - 37].

Molte riviste hanno analizzato e inquadrato gli approcci di valutazione economica utilizzati per valutare i SE (per un'analisi approfondita, si veda [38]). Esempi di approcci di valutazione economica nel contesto dei SE sono la valutazione di mercato, la preferenza rivelata (metodo del costo del viaggio, metodo dei prezzi edonici) e le preferenze dichiarate (metodo della valutazione congiunta, esperimento di scelta, valutazione di gruppo).

I valori biofisici ed ecologici dei SE rappresentano un altro enorme gruppo di valori profondamente analizzati nella letteratura. Per considerare simultaneamente questi due gruppi di valori distribuiti spazialmente in un territorio specifico, sono stati implementati diversi pacchetti software. A livello internazionale, il software più noto è INVEST [39], che valuta 17 servizi ecosistemici e, in generale, funziona meglio a scala regionale e nazionale. I-Tree è un altro famoso strumento per la quantificazione dei benefici e dei valori prodotti dagli alberi, e può essere utilizzato anche a scale più piccole (strade, appezzamenti, ecc.).

I-Tree fornisce diversi strumenti per valutare benefici specifici a scale diverse. A livello nazionale, Simulsoil<sup>1</sup>, sviluppato dal Politecnico di Torino nell'ambito di un progetto LIFE, quantifica 8 diversi servizi ecosistemici, sia in termini biofisici/ecologici, che monetari e generalmente a scala territoriale/nazionale. Altri strumenti sono, ad esempio, ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Accounting)<sup>2</sup>, ENVI-met<sup>3</sup>, GI-VAL (Green infrastructure valuation toolkit)<sup>4</sup>, ORVal (Outdoor Recreation Valuation Tool)<sup>5</sup>.

Al contrario, i valori socioculturali rappresentano ancora un campo di ricerca poco esplorato e promettente per valutare un'analisi più completa dei SE e dei loro valori. Alcuni esempi integrano i benefici socioculturali forniti dai SE nella valutazione [40]. Valutazioni qualitative, scale o narrazioni costruite, processi deliberativi e l'uso di metriche e principi guida definiti a livello locale sono alcuni dei modi per catturare e misurare questi valori [41].

L'uso delle Analisi Multicriteri (MCA) come approccio alternativo per il valore dei SE è una direzione di ricerca promettente [42], in particolare quando si devono prendere in considerazione diverse caratteristiche (ad esempio, molteplici dimensioni del benessere) che spesso non sono considerate in prospettive monetarie, nonché la creazione di un dibattito pubblico aperto e trasparente di corsi d'azione alternativi tra le parti interessate. Nel contesto degli strumenti esistenti, un esempio interessante è SolVES (Social Values for Ecosystem Services)<sup>6</sup>.

La sua versione 2.0 aiuta a valutare, mappare e quantificare i valori sociali percepiti dei servizi ecosistemici, tra cui il cibo e l'acqua dolce, nonché i servizi culturali come l'estetica e la ricreazione.

<sup>1</sup>Maggiori informazioni su: <http://www.sam4cp.eu/simulsoil/>.

<sup>2</sup>Maggiori informazioni su: <https://aries.integratedmodelling.org/>.

<sup>3</sup>Maggiori informazioni su: <https://www.envi-met.com/>.

<sup>4</sup>Maggiori informazioni su: <https://ecosystemsknowledge.net/green-infrastructure-valuation-toolkit-gival#:~:text=Description%3A,are%20given%20an%20economic%20value.>

### 5. Prospettive future: una proposta per un approccio integrato

Tutte queste riflessioni sottolineano l'importanza di incorporare prospettive multiple nella valutazione dei SE, nonché le basi per inquadrare il nostro approccio di valutazione multidimensionale.

Infatti, a seguito dell'analisi svolta, con particolare riferimento al contesto della pianificazione urbana, risulta tanto necessaria quanto strategica la valutazione dei tetti verdi secondo una prospettiva ecosistemica.

L'obiettivo della proposta è quello di definire un metodo integrato, in grado di tenere conto delle diverse dimensioni di valore nello studio dei SE per supportare i *Decision Makers* (DMs) nella definizione di azioni volte ad aumentare la qualità della vita nelle città. Secondo l'analisi dello stato dell'arte precedentemente fornita, dal punto di vista della valutazione, nel corso degli anni sono stati adottati diversi approcci per definire il valore dei SE. In particolare, sono stati ampiamente studiati i valori biofisici, ecologici ed economici. D'altro canto, esistono criticità nella valutazione dei valori intangibili, come quelli socio-culturali, e nella considerazione integrata di tutte le dimensioni del valore. In effetti, una visione pluralistica della ricerca sui servizi ecosistemici è diventata più importante che mai, soprattutto quando diventa uno strumento per sostenere la pianificazione e la trasformazione delle città in modo sostenibile. L'approccio metodologico proposto considera non solo il valore biofisico ed ecologico fornito dai SE, ma anche la loro traduzione in termini economici, integrata con valori di natura socio-culturale.

Per completare questo quadro, è importante considerare i costi di costruzione, manutenzione e gestione, con l'obiettivo di avere un quadro analitico esaustivo a supporto dei DMs. Il modello così definito sviluppa e applica metodi basati sui costi, integrandoli con metodi basati sul valore. L'applicazione della metodologia proposta fornisce una valutazione economica, biofisica, ecologica e socio-culturale delle prestazioni fornite dai SE. Dal punto di vista biofisico, ecologico ed economico, saranno testati gli strumenti esistenti (ad esempio, INVEST, Simulsoil, I-Tree).

La valutazione sarà poi integrata con l'AMC, per tenere conto degli aspetti più intangibili dei SE, come i valori ricreativi, sociali, culturali, percettivi, ecc. Le scale qualitative o quantitative utilizzate (basate sul punteggio) per la valutazione dei valori intangibili possono essere definite con il supporto di casi di studio, letteratura [43] e panel di esperti e avranno come *output* un punteggio di performance in grado di misurarne l'intensità. La selezione dello strumento più adatto e dell'insieme dei criteri sarà guidata dalla scala dell'intervento e dal contesto di applicazione, al fine di garantire la replicabilità del metodo.

### 6. Conclusioni

Il presente contributo si propone di fornire una panoramica generale della situazione attuale in cui versano le principali città, in base agli impatti generati dal COVID-19 e dalle diverse pressioni economiche, sociali ed ambientali a cui devono far fronte le città, ponendo l'attenzione su come le azioni verdi, tra cui le NBS a scala urbana e di edificio possano essere una soluzione per le strategie a lungo termine, visti i benefici multidimensionali forniti [44]. In particolare, a causa dell'urbanizzazione e della crescita delle città, i tetti verdi potrebbero supportare queste prospettive, data la possibilità di essere installati sia su nuove costruzioni, che sull'ambiente costruito esistente.

I benefici forniti si fondono con il concetto di servizi ecosistemici e NBS, poiché sono in grado di soddisfare servizi a più valori, sia tangibili che intangibili. La loro quantificazione e valutazione può essere necessaria per sostenere le politiche nazionali e internazionali [45], nonché per dimostrare come il costo iniziale, e talvolta individuale, sia compensato da benefici collettivi a lungo termine [46].

La definizione di una metodologia completa per supportare e guidare la fase decisionale diventa strategica e necessaria nel contesto della pianificazione urbana per fornire regole comuni da seguire, per il buon senso e per raggiungere il benessere delle città e dei cittadini.

### Bibliografia

- [1] United Nations, New Urban Agenda Habitat III: Summary, 2016. Maggiori informazioni su: <https://doi.org/978-92-1-132731-1>
- [2] Carozzi F.: *Pr ep rin t n ot pe er r ev we d Pr ep t n ot er we*, n. 13440, 2020
- [3] Capolongo S. et al.: *Healthy Design and Urban Planning Strategies, Actions, and Policy to Achieve Salutogenic Cities*. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 15, n. 12, Nov. 2018, p. 2698, 2018
- [4] Nations U.: *The Millennium Development Goals Report 2015*. United Nations, 2016. Maggiori informazioni su: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210574662>
- [5] Kumar P.: *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Taylor & Francis, 2012. Maggiori informazioni su: <https://books.google.it/books?id=qgH5bdeq3eIC>
- [6] World Health Organization: *Urban green spaces: a brief for action*. Copenhagen PP - Copenhagen: World Health Organization. Regional Office for Europe, 2017. Maggiori informazioni su: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344116>
- [7] Commission E. and for Environment D.G.: *Building a green infrastructure for Europe*. Publications Office, 2014
- [8] Dell'Ovo M., Corsi S.: *Urban Ecosystem Services to Support the Design Process in Urban Environment. A Case Study of the Municipality of Milan*. In: *Aestimum*, vol. 2020, pp. 219 - 239, 2020
- [9] Barcelona A. de: *Barcelona green infrastructure and biodiversity plan 2020*. Ajuntament de Barcelona, p. 40, 2013
- [10] D'Alessandro D. et al.: *Green areas and public health: improving wellbeing and physical activity in the urban context*. In: *Epidemiologia e prevenzione*, vol. 39, n. 4 Suppl 1, pp. 8 - 13, 2015

- [11] Castellar J.A.C. et al.: *Nature-based solutions in the urban context: terminology, classification and scoring for urban challenges and ecosystem services*. In: Science of The Total Environment, vol. 779, Jul. 2021, p. 146237, 2021
- [12] Favre N. et al.: *Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges*. In: Environmental Research, vol. 159, n. December 2016, pp. 509 - 518, 2017
- [13] Consiglio dei Ministri: Piano nazionale di ripresa e resilienza, 2021
- [14] European Environmental Agency (EEA): *Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction*. Copenhagen, Denmark, 2021
- [15] Nesshöver C. et al.: *The science, policy and practice of nature-based solutions: An interdisciplinary perspective*. In: Science of The Total Environment, vol. 579, Feb. 2017, pp. 1215 - 1227, 2017
- [16] Laforteza R. et al.: *Nature-based solutions for resilient landscapes and cities*. In: Environmental Research, vol. 165, n. December 2017, pp. 431 - 441, 2018
- [17] Eggermont H. et al.: *Nature-based Solutions: New Influence for Environmental Management and Research in Europe*. In: GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society, vol. 24, n. 4, pp. 243 - 248, 2015
- [18] Dumitru A. et al.: *Approaches to monitoring and evaluation strategy development*, 2021
- [19] City of Sydney: *Green Roofs and Walls Policy Implementation Plan*, p. 25, 2013
- [20] City of Toronto: *City of Toronto Green Roof Bylawment for Green Roofs*, pp. 1 - 17, 2017
- [21] Feng H., Hewage K.N.: *Economic Benefits and Costs of Green Roofs*. In: Pérez G., Perini K. eds.: *Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability*, Elsevier, pp. 307 - 318, 2018
- [22] European Union: Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament, 2018
- [23] Palmquist R.B.: *Chapter 16 Property Value Models*. In: Mier K.G., Vincent J.R. eds.: *Valuing Environmental Changes*, vol. 2, pp. 763 - 819. Elsevier, 2005
- [24] Ambrey C., Fleming C.: *Public Greenspace and Life Satisfaction in Urban Australia*. In: Urban Studies, vol. 51, n. 6, pp. 1290 - 1321, 2014
- [25] Bertram C., Rehdanz K.: *The role of urban green space for human well-being*. In: Ecological Economics, vol. 120, pp. 139 - 152, 2015
- [26] Iqbal A., Wilhelmsson M.: *Park proximity, crime and apartment prices*. In: International Journal of Housing Markets and Analysis, vol. 11, n. 4, pp. 669 - 686, 2018
- [27] Kim H.S. et al.: *Understanding the local impact of urban park plans and park typology on housing price: A case study of the Busan metropolitan region, Korea*. In: Landscape and Urban Planning, vol. 184, pp. 1 - 11, 2019
- [28] A. Samad N.S. et al.: *Assessing the economic value of urban green spaces in Kuala Lumpur*. In: Environmental Science and Pollution Research, vol. 27, n. 10, pp. 10367 - 10390, 2020
- [29] D'Acci L.: *Monetary, Subjective and Quantitative Approaches to Assess Urban Quality of Life and Pleasantness in Cities (Hedonic Price, Willingness-to-Pay, Positional Value, Life Satisfaction, Isobenefit Lines)*. In: Social Indicators Research, vol. 115, n. 2, pp. 531-559, 2014
- [30] Dahal R.P. et al.: *A hedonic pricing method to estimate the value of waterfronts in the Gulf of Mexico*. In: Urban Forestry & Urban Greening, vol. 41, pp. 185 - 194, 2019
- [31] Sado-Inamura Y., Fukushi K.: *Empirical analysis of flood risk perception using historical data in Tokyo*. In: Land Use Policy, vol. 82, pp. 13 - 29, 2019
- [32] Hiebert J., Allen K.: *Valuing Environmental Amenities across Space: A Geographically Weighted Regression of Housing Preferences in Greenville County, SC*. In: Land, vol. 8, n. 10, 2019
- [33] Velazquez L.S.: *Organic greenroof architecture: Sustainable design for the new millennium*. In: Environmental Quality Management, vol. 14, n. 4, pp. 73 - 85, 2005
- [34] Commission E. et al.: *Mapping and assessment of ecosystems and their services: an EU wide ecosystem assessment in support of the EU biodiversity strategy: supplement (indicator fact sheets)*. Publications Office, 2020
- [35] Technical E.E.A.: *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe An overview of the last decade*, n. 13, 2010. Maggiori informazioni su: [http://www.cenia.cz/\\_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/CENMJG3KFGK3](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/CENMJG3KFGK3)
- [36] Dobbs C. et al.: *A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators*. In: Landscape and Urban Planning, vol. 99, n. 3, pp. 196 - 206, 2011
- [37] Tyrväinen L., Miettinen A.: *Property Prices and Urban Forest Amenities*. In: Journal of Environmental Economics and Management, vol. 39, n. 2, pp. 205 - 223, 2000
- [38] Kumar P. et al.: *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Earthscan, 2010. Maggiori informazioni su: <https://books.google.it/books?id=Py-lvHlcbDYC>
- [39] Sharp R. et al.: *InVEST User's Guide*, 2018
- [40] Caprioli C. et al.: *Urban ecosystem services: a review of definitions and classifications for the identification of future research perspectives*. In: 20th International Conference on Computational Science and Applications (ICCSA 2020), July 1 - 4, 2020
- [41] Gómez-Baggethun E. et al.: *The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes*. In: Ecological Economics, 2010
- [42] Saarikoski H. et al.: *Multi-Criteria Decision Analysis and Cost-Benefit Analysis: Comparing alternative frameworks for integrated valuation of ecosystem services*. In: Ecosystem Services, vol. 22, pp. 238 - 249, 2016
- [43] Dell'Ovo M., Oppio A.: *The Role of the Evaluation in Designing Ecosystem Services. A Literature Review*. In: New Metropolitan Perspectives, pp. 1359 - 1368, 2021
- [44] Dell'Anna F. et al.: *Urban Green infrastructures: How much did they affect property prices in Singapore?*. In: Urban Forestry & Urban Greening, vol. 68, p. 127475, 2022
- [45] Assumma V. et al.: *Evaluation of Ecosystem Services in Mining Basins: An Application in the Piedmont Region (Italy)*. In: Sustainability, vol. 14, n. 2, 2022
- [46] Sdino L. et al.: *Reclamation Cost: An Ecosystem Perspective BT*. In: New Metropolitan Perspectives, pp. 1352 - 1358, 2021



*Architecture, infrastructure, Landscape.  
A Socio-material Approach*

# ARCHITETTURA, INFRASTRUTTURA, PAESAGGIO. UN APPROCCIO SOCIO-MATERIALE

*Micol Rispoli*

*Lecturer in Aesthetics and Art History BAU Arts and Design College, c/ Pujades, 118, 08005 - Barcellona, Spagna*

*micol.rispoli@bau.cat*

## Abstract

A socio-material approach to architecture, infrastructure and landscape implies reading them as texts in which stories of social relations, power relations, biological balances and imbalances, the shaping of spaces, territories, human and non-human life can be read. This approach requires an inter-transdisciplinary perspective, one able to see how landscapes take shape through processes and activities that transform them. Conceiving the landscape at the same time as duration, temporality, history and geography means preventing it from becoming a depthless surface. Thus in the agricultural landscape, the materiality of the site comes into play: cultivations and cultures at a time, capable of telling stories and geographies. Combining settlements, workplaces, common spaces in a large infrastructure means working on the landscape as a process that involves living in a network of dynamic relationships between social, ecological and biological factors. Abandoning the point of view that traditionally sees infrastructures in the landscape, and starting to conceive the landscape itself as an infrastructure opens our eyes to the processes through which the land evolves into a changing ecological network.

KEY WORDS: *Infrastructure, Landscape, Socio-material Approach, Landscape as Infrastructure.*

*Noi non difendiamo la natura,  
noi siamo la natura che si difende.*

Bruno Latour, *Tracciare la rotta*

## 1. Introduzione

Cosa è un 'testo'? In sintesi è una scrittura destinata a una lettura: un libro, uno spartito musicale, una poesia, una fotografia, un film (una cinematografia), una ecografia, ecc. Ma 'testo' è anche "per esempio, la tessitura materiale di significati, esperienze, processi e sostanze che compongono la vita di esseri e luoghi.

Un testo, in questo senso, emerge dall'incontro di azioni, discorsi, immaginazione ed elementi fisici che si coagulano in forme materiali.

I paesaggi sono testi, e anche i corpi lo sono.

Sono testi perché attraverso di essi possiamo leggere le storie di relazioni sociali e rapporti di potere, equilibri e squilibri biologici, il concreto prendere forma di spazi, territori, vita umana e non umana" [1, p. 12].

Si riflette qui l'idea che le agentività dei non-umani si intersechino con quelle umane.

L'ecologia e il paesaggio sono teatri di storie e di racconti, tessuti insieme, *con-testi*, di materia e narrazioni, nel loro intreccio con le dinamiche del mondo, i nostri racconti danno corpo a storie, processi, situazioni in cui esseri umani condividono lo stesso destino di non umani e forme di vita più o meno fragili.

"Ci parlano degli infiniti modi in cui il personale (ossia l'umano) si mescola con l'impersonale (ossia tutto il resto), aprendo così quell'interstizio che permette al personale e all'impersonale di trovare la propria via d'uscita

nel mondo: di essere visti, riconosciuti, socializzati” [1, p. 14]. Questo approccio richiede numerosi attrezzi che appartengono a differenti ambiti: antropologico, storico, geologico, sociologico, filosofico, geografico, economico, architettonico, urbanistico, ecc. Con questi strumenti si può vedere come un paesaggio prende forma attraverso una serie di processi ed attività - dell’abitare e del coltivare - che lo trasformano.

Le geografie del paesaggio raccontano le sue storie: sono le scritture sul suolo che rivelano un’origine insieme naturale e culturale. “La storia globale entra nella natura; la natura globale entra nella storia” [2, p. 13] perché le storie impersonali non sono meno importanti di quelle personali. Per questo “*l’impersonale è politico*” [1, p. 14].

## 2. Obiettivi

Pensare il paesaggio come durata, temporalità, storia e geografia a un tempo significa evitare che divenga pura immagine, una superficie priva di profondità.

Come è stato osservato “l’immagine, *Bild*, si basa su una *Bildung*, una formazione. Se si fa leva sul paesaggio-immagine, l’oggetto liscio e immobile, e se si presta attenzione a ciò che lo precede, si scopre tutto di un tratto un palinsesto, un insieme dalla tettonica complessa, che esige un’analisi approfondita.

Il paesaggio si costituisce, dunque, sulla base di qualcosa di più profondo o, per dirla con Andrea Zanzotto, esiste sempre un ‘dietro il paesaggio’ [3], qualche cosa a monte del paesaggio stesso.” [4, p. 9].

L’autore del libro da cui è tratta questa citazione, più avanti riporta un’affermazione di Wittgenstein: “il nostro linguaggio può essere considerato come una vecchia città: un dedalo di stradine e di piazze, di case vecchie e

nuove, e di case con parti aggiunte in tempi diversi” [5]. Egli però orienta questa metafora “in una direzione diversa rispetto a quella indicata dal filosofo come forma vitale (*Lebensform*) a dominanza verbale.

Nel nostro contesto invece contano gli elementi formali, non necessariamente quelli semantici, sedimentati nella memoria dei soggetti come *habitus*” [4, p. 13]. L’assunzione di una dominanza degli elementi formali rispetto a quella verbale non sottrae l’affermazione di Wittgenstein all’ambito della metafora. È sempre un ‘soggetto’ a guardare il mondo e a tradurlo in un suo sistema di segni linguistici (in termini verbali o di immagine).

Proviamo a leggere questa frase in maniera ‘non metaforica’ e cioè non “come se fosse”, ma davvero come vera e propria lingua e forma del mondo, del soggetto e degli oggetti insieme, dell’umano e dell’oltre umano. *Abita*, *abitudine* e *abitare* hanno la stessa radice e riassumono la nostra co-appartenenza ad una condizione specifica (*Umwelt*). Così nei paesaggi agricoli entrano in gioco la materialità del sito, delle colture e della cultura ad un tempo come risuona dal latino *incolere*, che ci parla delle pratiche dell’insediarsi, della trasformazione delle popolazioni nomadi in stanziali.

“L’agricoltura, oltre a svolgere la sua funzione primaria di produzione di cibo, produce anche paesaggio.

Cosa sarebbe il bel paesaggio italiano senza la mezzadria dell’Italia centrale, gli alpeggi, le piantate padane, le transumanze e i latifondi meridionali? Senza i poderi, le masserie, le cascine, i masi o gli stazzi? Siccome l’agricoltura producendo cibo produce anche paesaggio, noi possiamo dire che mangiare è un atto paesaggistico” [6, p. 69]. Il titolo di un libro - *Mangiare è un atto agricolo* [7] e quindi paesaggistico - fa perciò da sfondo a uno sguardo in cui il paesaggio connette in un sistema valori materiali e simbolici, colture e culture (vedi Figg.1, 2).



Fig. 1 - Vista sul paesaggio collinare di Oppido Lucano (Potenza).  
(fonte: propria elaborazione)



Fig. 2 - Foto d'epoca Valle Stellata (Oppido Lucano), su un covone - una méta, nel dialetto locale - Frate Guglielmo, che girava per i campi di Oppido Lucano per questuare - in cambio della benedizione dopo il suo raccolto - per il Convento di S. Antonio, benedice qui la paglia che dopo la trebbiatura veniva data in pasto agli animali. Cultura, coltura e culto risuonano qui nel loro etimo comune.  
(fonte: propria elaborazione)

Il grano, l'ulivo, la vite diventano farina e suoi derivati, olio, vino e raccontano storie e geografie, che si disperdono e divengono illeggibili, 'sfilacciati' nei commerci della odierna grande distribuzione dove spariscono le 'filier' che mostrano il legame tra agricoltori, contadini e paesaggi e paesi e paesani di quelle che oggi, sono incluse nell'ampia definizione di *Aree Interne*, che pure utile per certi versi, rischia però talvolta di generare visioni generalizzanti, che omologano in una semplicistica tassonomia luoghi e territori differenti, dove le coltivazioni hanno disegnato nel tempo il testo del paesaggio e di uomini e

cose che lo abitano in una scrittura del suolo (*geo-grafia*) che è anche gran parte della sua stessa storia (vedi Fig.3).

A ritroso nel tempo incontriamo il fermarsi della vita nomade in insediamenti stanziali. "Le semine e i raccolti portarono alla suddivisione del tempo in stagioni, dell'anno in mesi, settimane, giorni. I sentieri abbreviarono le distanze. Capanne vennero erette nel fondo delle valli, palafitte lungo i fiumi, I solchi cambiarono l'aspetto dei campi. Le spighe coprirono le loro distese. Da una generazione all'altra il paesaggio cambiava" [6, pp. 12, 13].



Fig. 3 - Il pane e il grano.  
(fonte: propria elaborazione)

### 3. Metodologia

André Corboz scriveva che il territorio “non è un dato, ma il risultato di diversi processi. Da un lato si modifica spontaneamente: l'avanzare o il ritrarsi delle foreste e dei ghiacciai, l'estensione o il prosciugarsi delle paludi, il colmare dei laghi (...) la nascita o il raffreddamento dei vulcani, i terremoti, tutto testimonia l'instabilità della morfologia terrestre.

D'altro lato, il territorio subisce interventi umani: irrigazione, costruzione di strade, ponti, dighe, sbarramenti idrotecnici, scavo di canali, apertura di tunnel, terrazamenti, dissodamenti, rimboschimenti, arricchimento dei terreni, gli atti stessi quotidiani dell'agricoltura fanno del territorio uno spazio incessantemente rimodellato. (...) Gli abitanti di un territorio cancellano e riscrivono incessantemente il vecchio incunabolo del suolo” [8].

In queste azioni che coinvolgono umani e non umani si forma il paesaggio, un territorio vivo, irriducibile alle sole mappe bidimensionali e a geografie deserte.

Certo, per alcuni il paesaggio è *luogo identitario* su cui si proiettano memorie, nostalgie, storie tragiche e/o di emancipazione, forme desunte magari da differenti scale dell'architettura - recinto, parco, riserva naturale, campagna, ecc. - da conservare, incontaminate testimonianze nei documenti, nei monumenti, nelle immagini, per cercare nei segni visibili di ciò che fu una paradossale identità: definire quel che siamo alla luce di quel che non siamo più.

Coniugare insediamenti, luoghi del lavoro, spazi comuni, ecc. in una grande infrastruttura - il paesaggio appunto! - significa invece considerare il lavoro sul paesaggio un processo attivo, che deve coinvolgere, senza residui, ogni spazio del nostro abitare - infra-ordinario, direbbe Perce [9] - dove incrociamo il mondo che condividiamo nel nostro orizzonte estetico (*aisthesis* = sensibilità), e possiamo pensare a modificazioni che nascano da modi condivisi di dar forma al suolo che abitiamo.

Questo rispecchia lo spostamento da un'idea del paesaggio come quadro fisso e immutabile, a una concezione che ne comprende l'aspetto processuale, portatore di relazioni dinamiche tra fattori sociali, ecologici e biologici. Ma che richiede anche di affrontare il tema *dall'interno*, di assumere come punto di partenza la sperimentazione progettuale condotta su casi di studio specifici, situati, ribaltare il tradizionale angolo di osservazione - *esterno* alla realtà che si osserva - per attivare un procedimento che, da una logica analitica settoriale di per sé indifferente ai luoghi, ai territori, ai paesaggi, conduca invece a una logica sintetica che li affronti ad uno ad uno, assumendone interamente la complessità e ne renda possibili le forme a venire.

### 4. Ambiti di studio

Paolo Pileri ha recentemente affermato: “il suolo è la pelle del Pianeta (...) un ecosistema straordinario, un consesso di miliardi di esseri viventi in pochi centimetri, un laboratorio che trattiene e cede l'acqua, sequestra la CO2 più di qualsiasi pianta, crea l'humus che rende fertile la terra e che permette la nostra vita e quella degli animali (...) Il suolo - insomma - non è una superficie, ma uno spessore” [10]. E quel che ha di meglio sta in poche decine di centimetri in cui ci dà tutto gratuitamente. Ma è anche molto fragile “di fronte alla stupidità e all'avidità di chi lo considera una risorsa da sfruttare. Non è rinnovabile né resiliente: quando viene cementificato, impermeabilizzato, eroso o inquinato è perso per sempre” [10].

Non a caso Bruno Latour ha preso in prestito dalla geologia il termine Zona Critica [11, p. 102] per estenderne le riflessioni dallo strato del suolo a quello, anch'esso sottile, dell'atmosfera; perciò “le scienze della natura-processo non possono avere la stessa epistemologia un po' altera e disinteressata che hanno le scienze della natura-universo. La filosofia che proteggeva queste ultime non sarà di alcun aiuto alle altre” [11, p. 104].

Il paesaggio è parte integrante di un testo che contiene anche noi, di cui facciamo parte. Il progetto di questo paesaggio abbandona i tradizionali ambiti settoriali e specialistici e si pone come tema, problema, contesto in cui si intrecciano le relazioni tra gli individui e l'insieme dei territori che abitano.

Il paesaggio è infrastruttura perché è dentro di esso che si stabiliscono le relazioni tra uomini e uomini, tra uomini e cose, tra cose e cose.

Ribaltare il punto di vista che vede le infrastrutture nel paesaggio per concepire il paesaggio stesso come infrastruttura apre lo sguardo ai processi attraverso i quali evolve il suolo in un sistema complesso di relazioni, in una mutevole rete ecologica.

D'altronde “ecologia e paesaggio sono un intreccio nel senso di interconnessione di elementi e anche in senso narrativo. Sono il plot, la trama, l'intreccio appunto.

Un intreccio di materia e di storie” [1, p. 10].

### 6. Risultati / Prospettive

In questo modo si può sostituire la nozione di diritto alla città di Henri Lefebvre [12] con quella che l'antropologo Corsín Jiménez chiama il diritto alle infrastrutture [13]. Se la prima è stata abbracciata da movimenti sociali urbani informati alla teoria post-marxista come il diritto rivoluzionario a una città onnicomprensiva e universalmente giusta, la seconda implica piuttosto una concezione dell'infrastruttura non solo come dispositivo spaziale, ma anche temporale, e il diritto a impegnarsi in un lavoro continuo nel riorganizzare i frammentari, insta-

bili - sempre emergenti e sempre aperti a ulteriori trasformazioni - assemblaggi socio-materiali che compongono città e territori.

### Bibliografia

- [1] Iovino S.: *Paesaggio civile. Storie di ambiente, culture e resistenza*. Il saggiatore, Milano, 2022. Ed. orig. *Ecocriticism and Italy. Ecology, Resistance, and Liberation*, London, Bloomsbury, 2016
- [2] Serres M.: *Il contratto naturale*. Feltrinelli, Milano, p. 13, 2019. Tit. orig. *Le contrat naturel*, Paris, Éditions François Bourin, 1990
- [3] Zanzotto A.: *Dietro il paesaggio*. Mondadori, Milano, 1951
- [4] Jakob M.: *Le origini tecnologiche del paesaggio*. Lettera 22, Siracusa, 2022
- [5] Wittgenstein L.: *Philosophische Untersuchungen*, Frankfurt am Main, Suhrkamp, p. 18, 1956
- [6] Pazzagli R.: *Un paese di paesi. Luoghi e voci dell'Italia interna*. Edizioni ETS, Pisa, 2021
- [7] Wendell B.: *Mangiare è un atto agricolo*. Lindau, Torino, 2015
- [8] Corboz A.: *Il territorio come palinsesto*. In: Casabella, n. 516, p. 23, 1985
- [9] Perec G.: *L'infra-ordinaire*. Éditions du Seuil, Paris, 1996
- [10] Pileri P.: *L'intelligenza del suolo*. Altraeconomia, Quarta di copertina, Milano, 2022
- [11] Latour B.: *Tracciare la rotta. Come orientarsi in politica*. Raffaello Cortina, Milano, p. 102, 2018. Ed. orig. *Id., Où atterrir? Comment s'orienter en politique*, La Découverte, Paris, 2017. "Il termine al singolare, Zona Critica, indica la sottile pellicola o la via per modificare l'atmosfera e la geologia - in opposizione sia allo spazio al di là sia alla geologia profonda al di qua" [p. 102, n. 79]
- [12] Lefebvre H.: *Le droit à la ville*. In: *L'Homme et la société*, n. 6, pp. 29 - 35, 1967
- [13] Corsin Jiménez A.: *The Right to Infrastructure: A Prototype for Open-source Urbanism*. In: *Environment and Planning D: Society and Space*, n. 32, pp. 342 - 362, 2014





