

Planum.
The Journal
of Urbanism

Servizio
monografico
ISSN 1723-0993
www.planum.net

PLANUM MAGAZINE

39/II
2019

UPhD GREEN

**L'Agenda 2030 e l'Obiettivo 11.
L'impegno dei dottorati nella costruzione
di città e comunità sostenibili**

A cura di

Giulia Fini, Valeria Saiu, Claudia Trillo

Introduzione di

Massimo Angrilli

Contributi di

Laura Fregolent, Gabriella Esposito De Vita, Eva Ratti

Testi di

Fabrizio Aimar, Elisa Caruso, Vito D'Onghia, Maddalena Floris,
Filippo Iodice, Luna Klapper, Francesca Leccis, Ilaria Odoguardi,
Vittorio Serra, Federica Vingelli

**UPhD Green. L'Agenda 2030 e l'Obiettivo 11.
L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili**

a cura di Giulia Fini, Valeria Saiu, Claudia Trillo
Contributi selezionati nell'ambito del Convegno Urbanpromo PhD Green,
Università IUAV di Venezia, Venezia 20 settembre 2019.
Servizio monografico

Planum Magazine no. 39, vol. II/2019
© Copyright 2019 by Planum. The Journal of Urbanism

ISSN 1723-0993
Registered by the Court of Rome on 04/12/2001
Under the number 514-2001

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata,
anche ad uso interno e didattico, non autorizzata.
Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione
e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Gli articoli di questo numero possono essere citati come segue:

Autore (2019), "Titolo", in Fini G., Saiu V., Trillo C. (a cura di),
"UPhD Green. L'Agenda 2030 e l'Obiettivo 11.
L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili",
in *Planum. The Journal of Urbanism*, no. 39, vol. II/2019.
[I numeri di pagina di riferimento sono quelli indicati in ciascun contributo].

Redazione, impaginazione, ottimizzazione grafica delle immagini: Virginia Vecchi
Progetto grafico: Laura Infante, Teresa Di Muccio

Indice

Premessa

Giulia Fini, Valeria Saiu, Claudia Trillo7

Introduzione

Massimo Angrilli9

Il Dottorato come luogo esplorativo della ricerca sulla sostenibilità: opinioni a confronto. Quattro domande a Laura Fregolent, Gabriella Esposito De Vita, Eva Ratti

Giulia Fini, Valeria Saiu, Claudia Trillo13

Contributi

Landscape Resilience

Fabrizio Aimar24

Il ruolo dei Contratti di fiume nell'attivazione di reti dalla scala locale a quella di area vasta

Elisa Caruso34

Nuovi paradigmi agro-urbani nelle aree periurbane tra città e campagna

Vito D'Onghia42

I servizi ecosistemici per la definizione di un nuovo urban spatial framework: il caso di studio della città di Cagliari	
Maddalena Floris	54
Sustainable cities and communities through observation of pollution and climate feedback from space	
Filippo Iodice, Federica D'Acunto	64
Il recepimento dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: spunti metodologici dalle esperienze statunitensi dei distretti d'innovazione dell'area di Boston	
Luna Kappler	76
Realizzare città e insediamenti urbani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili. Uno studio comparativo tra i casi studio di Londra, Cagliari e Roma	
Francesca Leccis	86
Le infrastrutture verdi e blu nel progetto della città contemporanea. Il dispositivo di un'operazione valoriale diffusa	
Ilaria Odoguardi	94
La frammentazione del paesaggio: teoria ed applicazioni	
Vittorio Serra	102
I rifiuti da costruzione e demolizione per la rigenerazione di territori in crisi	
Frederica Vingelli	112
Appendice	
Le ricerche presentate a UPhD 2019	122

Premessa

La terza edizione del convegno UPhD Green ha confermato l'impegno a declinare l'impalcato metodologico di Urban Promo, fondato sul trasferimento di conoscenze e buone pratiche tra attori di diversi settori (università, società civile, pubbliche amministrazioni, imprese), attraverso la lente della produzione di ricerca all'interno dei dottorati.

A tal fine, UPhD Green si conferma come spazio dedicato alle ricerche, condotte nell'ambito dei dottorati, che affrontano il tema dello sviluppo sostenibile con riferimento alla pianificazione urbanistica e territoriale, alla progettazione urbana e architettonica, alla valutazione e implementazione delle politiche urbane.

L'obiettivo di promuovere e condividere idee innovative emerse dai corsi di dottorato di ricerca, sollecitando una discussione su differenti visioni, metodologie e strumenti operativi messi in campo per promuovere la trasformazione "green" della città, del territorio e dell'architettura, si consolida in una raccolta di scritti selezionati, oggetto di questo numero speciale, e in una triplice intervista ad esperti che lavorano in differenti contesti, ovvero l'Università, il Consiglio Nazionale delle Ricerche ed il mondo delle imprese. L'edizione 2019 del Convegno, infatti, ha coinvolto importanti soggetti operanti al di fuori del mondo accademico al fine di tracciare uno spaccato più ampio e articolato sul panorama della ricerca italiana legata ai temi della sostenibilità. Questa esplorazione allargata che guarda oltre le consolidate realtà universitarie, ha permesso di ragionare sulle potenzialità applicative e sugli impatti della ricerca dottorale sulla società e sui reali processi di pianificazione e progetto, e dunque di mettere a confronto temi e percorsi alternativi per il futuro dei dottori di ricerca e delle scuole di dottorato. La necessità di una sempre più forte interpretazione della ricerca come impegno nella risoluzione di problematiche contingenti, è alla base della scelta per questa terza edizione del convegno dei Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda ONU 2030 ed in particolare del Goal n.11 "Sustainable Cities and Communities" come quadro concettuale di riferimento.

In risposta a questa sollecitazione, la raccolta di scritti offre uno spaccato significativo sull'attuale stato della ricerca nei dottorati italiani, mostrando come la complessità dell'approccio teorico dell'Agenda ONU sia stata recepita, ancorché in maniera non sempre esplicita, all'interno delle tematiche e delle loro declinazioni.

Il tema della sostenibilità appare ormai come una necessità di carattere trasversale piuttosto che una nicchia intellettuale o professionale, tuttavia proprio questa sua diffusione sta portando inevitabilmente ad uno smarginamento dei confini e degli ambiti di applicazione, nonché del significato ontologico del termine.

Appare chiaro che le due visioni dominanti relative alla sostenibilità nella pianificazione, l'una di matrice tecnicistico- ingegneristica, l'altra di matrice umanistica ed olistica, non sono affatto sempre interconnesse, al contrario, rivelano risvolti operativi talvolta contraddittori o addirittura antagonisti. Si pensi ad esempio al fenomeno della cosiddetta greentrification, ovvero agli effetti inattesi delle politiche urbane "verdi" sulle dinamiche di esclusione sociale e gentrification.

Rispetto a tali ambiguità, il ruolo della ricerca appare determinante, in quanto grazie al rigore scientifico e alla esplicitazione di metodologie e criteri è possibile fare chiarezza su potenziali distorsioni nell'uso di terminologie e concetti. In tal senso, grande è la responsabilità in capo ai giovani ricercatori.

Oggi, inoltre, di fronte alla crisi sistemica generata dalla pandemia di COVID-19 attualmente in corso, emergono con forza concetti che danno nuova forza ai principi cardine di Agenda 2030, ovvero:

(1) l'intelligenza collettiva internazionale ha consentito di bruciare i tempi della ricerca di soluzioni, dunque è ormai chiaro che la comunità scientifica ha l'obbligo di moltiplicare le opportunità di scambio e di cooperazione nel tentativo di supportare le comunità a risolvere le sfide epocali in corso;

(2) la strada smart non è la panacea, il volto oscuro della tecnologia che sta tiranneggiando l'erogazione di servizi essenziali è emerso finalmente con chiarezza; si pone pertanto l'urgenza di soluzioni più integrate e sofisticate, e soprattutto, più umane;

(3) l'integrazione tra diverse scale, tra chi governa e chi è governato, è l'unica modalità possibile ed efficace per attuare le strategie di resilienza.

In questo senso, appare ancora più pregnante il messaggio lanciato da Agenda 2030, con l'enfasi posta sulla governance, l'importanza attribuita alla necessità di perseguire unitariamente obiettivi di equità e sostenibilità ambientale, ed infine la consapevolezza che l'attuazione dei target relativi ai 17 obiettivi di sviluppo sostenibile dell'agenda deve essere perseguita attraverso un impegno collettivo e sistemico.

Pertanto, la sollecitazione rivolta da UPhD Green ai giovani ricercatori di esplicitare la correlazione della loro attività di ricerca rispetto alla cornice concettuale degli SDGs nella direzione di ricondurre a denominatore comune gli sforzi attuati da diverse direzioni.

I dieci contributi presentati definiscono un quadro articolato delle esplorazioni empiriche e teoriche che la ricerca dottorale nei campi della pianificazione e della progettazione urbana e territoriale sta mettendo in campo per contribuire alla costruzione di comunità e città sostenibili. Tra queste la definizione di un nuovo patto fra territorio e comunità che trova nella pianificazione dal basso una possibile via democratica alla sostenibilità, l'elaborazione di strategie per l'integrazione delle misure per il cambiamento climatico nei processi ordinari di governo del territorio, ma anche ricerche più puntuali che guardano interpretano gli scarti dei processi di pianificazione e produzione come a preziose risorse: dalla rigenerazione delle aree degradate al riciclo dei rifiuti, che definiscono processi virtuosi di riutilizzo in grado di incidere significativamente sul metabolismo globale del territorio.

Introduzione

Scrivere questa introduzione mi ha indotto a riflettere sulla mia esperienza degli ultimi 25 anni nella istituzione del dottorato: come dottorando prima (XI ciclo del dottorato consorziato Roma-Pescara); come componente di tre diversi collegi docente anni dopo. A queste esperienze si aggiungono numerose attività di partecipazione ad attività istituzionali e culturali di altri dottorati in urbanistica, come i referaggi o le commissioni di valutazione finale, o le conferenze e i tavoli di discussione simili a quello oggetto di questa pubblicazione, che hanno arricchito il mio bagaglio di conoscenze su questa importante offerta formativa post-laurea.

Durante questo ultimo quarto di secolo ho potuto osservare notevoli stravolgimenti prodotti dalle riforme (in modo particolare dal DM 45/2013 e dalle Linee guida per l'accreditamento del 2014) che hanno interessato il comparto dell'università e della ricerca, tra i quali il complessivo restringimento dei posti di dottorato. Dal 2007, anno precedente alla conversione in legge del decreto Gelmini, i posti di dottorato banditi si sono ridotti del 43.4%; nel 2018 il numero complessivo ha subito un ulteriore decremento del 3.5% (fonte: elaborazione condotte dall'ADI su dati ministeriali) con andamento differenziato nelle diverse aree del Paese: dal 2007 al 2018 il Nord ha perso il 37%, il Centro il 41.2% ed il Sud il 55.5%. Oggi il Nord conta il 48.2% del totale dei dottorati banditi in Italia, il Centro il 29.6% ed il Sud il 22.2%, con una evidente esasperazione delle differenze tra le tre grandi macroaree del Paese. Una ulteriore concentrazione è quella che interessa i 10 grandi Atenei italiani, di cui 7 al Nord, 2 al Centro e 1 al Sud, che garantiscono il 42% dell'offerta dottorale complessiva.

Le notizie recenti parlano di una riforma del DM 45 avviata dal Ministro dell'Università e della Ricerca che sembra voler indirizzare il dottorato di ricerca non solo alla carriera accademica, ma anche (e forse soprattutto) alle imprese e alle pubbliche amministrazioni, alla luce del fatto che le attuali risorse per il reclutamento impediscono a circa 9 dottorandi su 10, che cominciano un post-doc, di proseguire la carriera accademica.

Ma oltre alle questioni quantitative occorre volgere l'attenzione anche a quelle qualitative: le riforme citate hanno infatti modificato sensibilmente il contesto in cui si formano i ricercatori, oltre che i metodi di organizzazione e disseminazione della ricerca. A partire dall'eccessivo peso attribuito a indicatori quantitativi, che prefigura il rischio di rendere di fatto "bibliometrico" l'ambito della ricerca dell'area O8F1; o le linee guida per l'accreditamento dei corsi di dottorato che, applicando rigide griglie valutative, costringono a composizioni dettate non da scelte legate ai programmi di ricerca delle scuole ma da un uso improprio delle valutazioni VQR dei singoli

docenti. Il peso assegnato alle attività strutturate per il conseguimento dei crediti formativi, che acquistano maggiore peso rispetto al passato, quando l'iniziazione alla ricerca era affidata prevalentemente al rapporto del dottorando con il collegio docenti e si misurava con la qualità dei risultati raggiunti.

Un discorso a parte deve essere fatto in relazione al processo di istituzione delle Scuole di dottorato che in molti atenei riuniscono e gestiscono autonomamente i corsi di dottorato, e che spesso, sotto la spinta dei tagli ai finanziamenti, hanno portato alla aggregazione di corsi preesistenti, se non alla loro soppressione. In passato i corsi di dottorato in urbanistica e pianificazione erano nel Paese molto numerosi e ben distribuiti. Ciò consentiva una maggiore circolazione di idee e, a volte, un proficuo confronto tra dottorandi delle diverse sedi (ricordo con nostalgia le giornate organizzate dalla Rete Interdottorato in Urbanistica e Pianificazione Territoriale). Successivamente un primo processo di accorpamento condusse alla contrazione del numero di dottorati e, nelle sedi medie e piccole, alla scomparsa dei corsi monodisciplinari. L'attuale condizione di ulteriore contrazione è caratterizzata, almeno per le sedi medio-piccole, da raggruppamenti di diverse aree disciplinari che appaiono molto spesso forzosi e, a volte, sterili sotto il profilo scientifico. In diverse realtà italiane i corsi di urbanistica e pianificazione sono stati rifusi insieme ai corsi di altri settori disciplinari, incidendo profondamente sulla formazione dei ricercatori. L'esempio della mia sede, l'ateneo Gabriele d'Annunzio di Chieti-Pescara, può far luce sulle criticità nate a seguito di tale processo di accorpamento. Nel caso del dottorato di cui ho fatto parte, dal titolo, già piuttosto ambiguo, "Sistemi terrestri e ambienti costruiti", si è celebrato un "matrimonio di convenienza" tra i preesistenti dottorati di "Architettura" (tutte le discipline ad essa afferenti), con quelli di "Ingegneria Civile" e "Scienze della Terra e dei Pianeti".

Forzando un po' si potrebbe dire che la Scuola di dottorato di Chieti-Pescara è nata sfidando la dicotomia insanabile, citando Charles Percy Snow, tra due culture: quella letterario-umanistica, cui l'Architettura in larga parte appartiene, e quella tecnico-scientifica, alla quale Ingegneria Civile e Scienze della Terra e dei Pianeti a pieno titolo appartengono. Dapprincipio si è provato a guardare alle opportunità che la gestione congiunta, con un unico collegio docenti, avrebbe potuto portare in termini di mutuo arricchimento, da sempre infatti le scienze si contaminano reciprocamente, prendendo in prestito i concetti, i metodi, le prassi e le pragmatiche, e nel fare questo evolvono. Ma ben presto si è compreso come questo scenario non si sarebbe verificato e sono emersi i limiti di una tale unione obbligata, che, occorre ricordarlo, nasceva da una visione pragmatica di tipo gestionale (tre dottorati al prezzo di uno) e non certo da un progetto scientifico. La mancanza di un comune campo di indagine e la scarsa disponibilità dei tre diversi settori a riformulare i propri temi di ricerca, in vista di una condivisione di obiettivi, ha portato a una gestione schizofrenica del dottorato, che sotto il profilo burocratico e amministrativo funziona come un dottorato unico ma sotto il profilo scientifico è costituito da tre mini dottorati, ciascuno dei quali con una propria autonomia metodologica e didattica. I riflessi di questa impostazione sono molteplici, il più preoccupante riguarda proprio la conduzione delle ricerche da parte dei dottorandi, costretti a confrontarsi unicamente con il proprio relatore/tutor, senza cioè il prezioso confronto con quella comunità scientifica più allargata che in passato era rappresentata dal collegio docenti. Quest'ultimo, nel caso di Pescara, è infatti costituito da docenti dei tre settori scientifici, dunque per due terzi è formato da docenti di Ingegneria Civile e Scienze della Terra e dei Pianeti e per un terzo da docenti di Architettura (di tutti gli Icar), ciò significa che la rappresentanza dell'area dell'Urbanistica è ristretta a un solo membro! Il contributo del collegio docenti allo sviluppo delle ricerche è di conseguenza molto contenuto, ed il suo ruolo è sempre più un ruolo solo formale,

riunendosi quasi esclusivamente per i passaggi d'anno e per le discussioni finali, senza peraltro offrire lo spazio per un vero dibattito, fondamentale per i dottorandi ma anche per la crescita della scuola stessa.

Un'altra riflessione attiene i cambiamenti della ricerca nei dottorati in urbanistica e pianificazione in rapporto al mutamento dei temi che catalizzano l'attenzione dei ricercatori, tra i quali riveste naturalmente un ruolo rilevante il tema dello sviluppo sostenibile, posto al centro dell'incontro di Venezia con le sue diverse declinazioni. I dottorandi e i neo-dottori, che sono stati invitati ad esporre i contenuti della propria tesi e a misurarsi con gli obiettivi di sostenibilità del goal n. 11, "Sustainable Cities and Communities", sono un campione significativo di questo cambiamento. Nella esposizione dei percorsi di ricerca sono emersi alcuni caratteri comuni: la messa in discussione dei modelli tradizionali della ricerca urbanistica e l'apertura all'approccio sistemico tipico delle discipline ambientali; una più stretta collaborazione con ricercatori e istituti appartenenti alle discipline dell'ambiente; l'apertura verso temi storicamente estranei al mondo della progettazione urbanistica e della pianificazione; la preferenza per percorsi di ricerca-azione e per le modalità della partecipazione; la datification (big data e open data) e il city sensing approach che consentono la visualizzazione di nuovi layer digitali di informazioni con cui la progettazione urbanistica e la pianificazione dialogano.

Da uno sguardo sui paper qui pubblicati emergono inoltre alcuni filoni tematici ricorrenti, che sembrano catalizzare l'attenzione delle diverse scuole di provenienza. Si tratta di temi oggi molto attuali e gettonati dalla comunità scientifica e, come ci si poteva attendere, i dottorandi vi aderiscono con entusiasmo. Il tema del paesaggio è sicuramente uno di questi ed è stato affrontato nell'incontro di Venezia sia nella sua dimensione qualitativa e culturale sia in quella quantitativa (Aimar; Serra), rimandando a due diverse correnti di indagine, quella tipica delle scienze umanistiche e quella delle scienze naturalistiche. Molti dei concetti elaborati dalle discipline che da più tempo si sono impegnate sul tema, vedi ad esempio l'Ecologia del paesaggio, sono ripresi e talvolta risignificati dagli autori, secondo quel processo di migrazione dei concetti tra discipline che da sempre caratterizza la ricerca scientifica.

Il tema della rigenerazione urbana è un altro topos molto frequentato; la parola ricorre in diversi contributi (Odoguardi, Vingelli) e sembra esserci una comune convinzione secondo cui l'ambiente urbano verserebbe in una condizione di crisi tale da minacciare la salute ed il benessere dell'uomo. Di fronte a questo scenario si indagano le relazioni tra benessere e dimensione spaziale, richiamando l'attenzione verso gli aspetti prestazionali dell'urbanistica nonché sul contributo che la disciplina può offrire nel miglioramento della salute attraverso la trasformazione del tessuto urbano delle città (Odoguardi), un tema, quest'ultimo, che dopo la pandemia è destinato ad acquisire sempre maggiore forza.

Altre ricerche si orientano verso la formulazione di strategie che intersecano i saperi tipici dell'urbanistica con i saperi delle scienze naturalistiche e agronomiche (D'Onghia), prospettando collaborazioni multi, inter e trans-disciplinari (sempre molto difficili da mettere in pratica, per la verità), rivendicando il ruolo della disciplina urbanistica come uno tra quelli centrali. Il cambiamento climatico e la resilienza intersecano numerose ricerche messe in campo dalle diverse scuole di dottorato, costituendo ormai sfondo comune per diversi ambiti di ricerca (Leccis, Iodice e D'Acunto). Nell'incontro di Venezia il tema è emerso soprattutto come occasione per rivedere i processi decisionali che sottendono le scelte urbanistiche, arricchendo il progetto di nuove informazioni e obiettivi. Infrastrutture verdi nature based solutions e servizi ecosistemici (Floris) sono anch'essi temi molto frequentati, con interessanti applicazioni nel contesto urbano, importando e adattando metodologie sviluppate soprattutto in ambiti più naturali dalle scienze biologiche e ambientali.

Infine, le innovazioni di processo, applicate per politiche e in contesti diversi, emergono in più contributi, con declinazioni che vanno dalle innovazioni nei processi di contrattazione delle pratiche pianificatorie, come ne caso dei Contratti di fiume (Caruso) alle innovazioni nei modelli di Governance multilivello (Kappler) finalizzati ad una maggiore capacità di inclusione e consultazione degli attori locali.

Questa articolazione e ricchezza, nonostante l'attuale condizione della ricerca dottorale italiana, non deve nutrire l'illusione che la contrazione delle opportunità e l'impovertimento delle occasioni di formazione dei giovani ricercatori non danneggino la qualità della ricerca. Se questi dottorandi tengono alta l'asticella è solo grazie al loro impegno e a quello dei propri relatori, che svolgono spesso un ruolo ausiliario, quando non sostitutivo, di un apparato che sembra, almeno in alcune parti del Paese, in via di smantellamento.

Il Dottorato come luogo esplorativo della ricerca sulla sostenibilità: opinioni a confronto. Quattro domande a Laura Fregolent, Gabriella Esposito De Vita, Eva Ratti

In linea con l'obiettivo di esplorare le correlazioni tra ricerca sulla sostenibilità e ricadute sul territorio, tre esperte in tre ruoli complementari - Gabriella Esposito De Vita, ricercatrice senior per il Centro Nazionale delle Ricerche (CNR), Laura Fregolent, docente di Urbanistica presso l'Università IUAV (Venezia) ed Eva Ratti, co-founder di "Find your Doctor" per il Consorzio per il Trasferimento Tecnologico C2T - hanno risposto a quattro domande utili sulle potenzialità applicative delle ricerche di dottorato. Ecco le loro risposte.

1 **A partire dalla vostra esperienza e dai contesti che direttamente conoscete e praticate, quali vi sembrano essere le potenzialità applicative della ricerca dottorale al di fuori dell'università, e quali i potenziali impatti sulla società e sui reali processi di pianificazione e progetto?**

Gabriella Esposito De Vita

Colgo con molto piacere l'occasione per riflettere sulle potenzialità applicative della ricerca dottorale al di fuori dell'università e sui potenziali impatti sulla società, dalla mia personale prospettiva di ricercatore nel Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), dove coordino il laboratorio di Place-based urban regeneration.

Il percorso dottorale, sin dal primo ciclo, ha consentito a generazioni di giovani studiose e studiosi di formarsi alla ricerca con un duplice risultato: la possibilità di dialogo e confronto all'interno di un gruppo di ricerca, di una scuola o di una rete - per porre le basi teorico-metodologiche che li accompagneranno nella propria esperienza di ricercatrice/ricercatore - e, nel contempo, la libertà intellettuale di scegliere il proprio personale segmento di conoscenza da esplorare ed approfondire. Questo percorso virtuoso, che ho vissuto ed osservato per oltre un quarto di secolo, mi suggerisce alcune riflessioni sullo scenario attuale e sull'evoluzione di questo prezioso strumento formativo che, nei primi cicli era considerato condizione necessaria e, spesso, sufficiente per intraprendere la "carriera" accademica. Le scuole di specializzazione di varia natura privilegiavano la preparazione professionalizzante mentre il dottorato introduceva alla ricerca che sarebbe proseguita in università ed enti di ricerca.

Negli ultimi cicli lo scenario è completamente cambiato, così come è cambiato il modo di fare ricerca, sempre più sistemico ed "ingegnerizzato", e il contesto socio-economico ed occupazionale. Nel CNR, dove l'alta formazione rientra nella missione istituzionale, si è sempre privilegiata la realizzazione di partenariati con una forte componente applicativa e sperimentale che sovente conduce alla realizzazione di brevetti e prototipi e di spin-off nel mondo produttivo.

Questo scenario, che per lungo tempo è stato riferito quasi esclusivamente ai settori delle scienze dure, (dalle ingegnerie industriali alle neuroscienze, dalle scienze bio-mediche alla chimica dei materiali), si sta diffondendo anche negli ambiti delle scienze sociali, soprattutto per quanto attiene ai temi legati a cambiamento climatico ed alle tre dimensioni della sostenibilità.

La ricerca nel CNR, collegata più con gli ambiti ERC che con i settori scientifico-

disciplinari dell'ordinamento italiano, consente di offrire contributi integrati e complessi al territorio, nei quali giovani ricercatori in formazione contribuiscono all'avanzamento della conoscenza e si misurano, mediante iniziative di terza missione e la partecipazione a call dedicate al networking, con diverse realtà di ricerca, istituzionali e produttive, nazionali ed internazionali.

La terza missione – che nei nostri ambiti si declina prevalentemente quale trasferimento di conoscenze, innesco di processi di co-progettazione e ricerca-azione, supporto alla decisione e promozione di start-up innovative – è una importante opportunità di confronto con il territorio e vede molti dottorandi e dottori di ricerca coinvolti sia in qualità di studiosi che di attivisti. Sovente casi studio intrapresi nell'ambito di ricerca e trasferimento si trasformano in iniziative imprenditoriali di natura sociale, culturale e creativa, o in marchi depositati, modelli gestionali e decisionali e così via.

Laura Fregolent

Sono molteplici le potenzialità applicative della ricerca dottorale al di fuori dell'università: penso ai centri di ricerca ma in particolare all'amministrazione pubblica che necessita di una classe dirigente preparata e competente anche in materia di ricerca. L'attività di ricerca impone di tenere insieme situazioni complesse e articolate, e questa è una competenza che si acquisisce nell'esperienza dottorale, indispensabile nei processi di pianificazione e progetto che proprio per la loro complessità richiedono capacità di osservazione ampie e di approfondimento dei fenomeni di studio.

Eva Ratti

Siamo in una congiuntura economica nella quale si sente costantemente parlare dell'innovazione come del “cavallo su cui puntare” per mantenere le aziende europee competitive, in un mercato che è sempre più complesso e nel quale si muovono Paesi il cui costo del lavoro è molto più basso del nostro.

Parallelamente, la società in cui viviamo si globalizza e diviene ulteriormente complessa, i flussi di informazione sono sempre più difficili da navigare e selezionare, il lavoro si informatizza e la concezione del lavoratore si modifica, contribuendo a definire categorie di professionisti nuove come quella dei knowledge workers, che si muovono in autonomia in una condizione di lavoro smart, agile, remoto, maneggiando e creando sapere con un approccio che si lega agli obiettivi e si svincola dal tempo.

Pur nascendo con altri obiettivi, la formazione dottorale si scopre oggi tra le più efficaci nel formare professionisti in risposta a tali bisogni, lavoratori addestrati per

essere innovatori in un contesto internazionale come quello della ricerca, capaci di essere il trait d'union tra accademia e società poiché conservano il bagaglio della prima nel momento in cui si collocano professionalmente nella seconda. Si tratta di un cambio di paradigma rispetto alla concezione storica della ricerca dottorale, che gestito appropriatamente apre però grandissimi scenari di applicazione di questa esperienza a vantaggio di tutti.



Nel vostro ambiente di lavoro (pubblica amministrazione, CNR, imprese) queste potenzialità sono percepite? Esistono misure specifiche per sfruttare, relazionarsi e valorizzare questo contributo (es. borse di studio dedicate, occasioni di confronto, rapporti ad hoc)? Conoscete situazioni in cui si è creato un rapporto virtuoso fra la ricerca e i vostri contesti lavorativi, se sì in che modo?

Gabriella Esposito De Vita

Dottorati a carattere industriale e/o sviluppati in stretta integrazione con progetti di matrice europea, promossi o supportati da istituti quali il CNR, stanno offrendo importanti occasioni di trasferimento di conoscenze negli ambiti del cambiamento climatico, della valorizzazione del patrimonio culturale e dell'innovazione sociale. Nel solco della tradizione fortemente multidisciplinare e sovente interdisciplinare del maggior Ente di ricerca italiano, si sta sempre più sviluppando l'osmosi tra ricerca dottorale e post-doc e una "domanda" espressa da istituzioni e mondo produttivo.

Giovani formati nell'ambito di reti internazionali di ricerca ed a contatto con la domanda espressa da istituzioni pubbliche e private di varia natura, presentano una forte capacità di adattamento e versatilità, accompagnata da un uso disinvolto dell'innovazione tecnologica. Questa generazione di globe-trotter della ricerca è destinataria, sovente, di campagne di reclutamento in Italia ed all'estero, in particolare per lo sviluppo di modelli decisionali, strumenti di innovazione sociale e modelli di economia circolare. Per citare un esempio tra tanti, si può fare riferimento alla *Start-up Competition* promossa recentemente dal CNR-IRISS nell'ambito del progetto H2020 CLIC, per iniziative di economia circolare mirate

alla valorizzazione del patrimonio culturale (<https://www.clicproject.eu/startup-competition/>).

Nell'ambito del mondo delle start-up, una percentuale altissima delle iniziative avviate è stata ideata da dottori di ricerca e sovente l'idea viene concepita proprio nel corso dei percorsi di formazione e confronto interdisciplinare ed internazionale promosso dalle scuole di dottorato in collaborazione con l'EPR e il mondo produttivo.

Anche se non esplicitamente richiamate le prospettive urbanistiche ed architettoniche in molteplici iniziative appaiono rilevanti le competenze sviluppate nell'ambito dei dottorati di matrice architettonica ed urbanistica, soprattutto se già in itinere si sono sviluppati approfondimenti sul tema – legate ai temi della sostenibilità, resilienza, economie sociali e circolari, conoscenza e valorizzazione del patrimonio culturale, sicurezza sociale ed ambientale (per citare quelle che interessano i nostri gruppi di ricerca in ambito CNR).

Laura Fregolent

Esistono molte forme di collaborazione e ricerca tra Università e Pubbliche amministrazioni regolate da convenzioni, protocolli e progetti di ricerca e finalizzate ad esperienze di ricerca che abbiamo come ambito di studio e di lavoro i contesti analizzati.

Non esistono però forme di collaborazione specifica e regolata come quella tra il mondo accademico ed imprese con i Dottorati industriali sviluppati sulla base di convenzioni tra atenei e imprese. Sviluppare una relazione in questa direzione potrebbe essere molto utile e vantaggioso.

Eva Ratti

Il mio contesto lavorativo è quello di una startup che si occupa di consulenza R&D, alta formazione e placement di ricercatori, pertanto i casi in cui le potenzialità della formazione dottorale sono riconosciuti e messi a frutto sono all'ordine del giorno nella mia esperienza.

So tuttavia che è spesso necessaria una mediazione competente per mettere in luce i punti d'incontro tra ricerca e mercato, poiché purtroppo non c'è ancora un dialogo spontaneo tra queste due culture.

Speriamo che il lavoro che oggi fanno le stesse università con gli uffici di Trasferimento Tecnologico ed i job placement, insieme alle iniziative che vengono dal mondo privato come la nostra, possano nel tempo creare un sistema in cui il gap sia ulteriormente ridotto e la conoscenza scorra naturalmente tra Università e società, assieme alle persone che ne sono depositarie.



Quali vi appaiono essere gli ostacoli attuali - sia esterni rispetto ai vostri contesti di lavoro che interni, ossia per esempio relativi ai percorsi di formazione dottorale - per la valorizzazione del dottorato al di fuori dell'Università e cosa si potrebbe fare per superarli?

Gabriella Esposito De Vita

Nonostante le tante opportunità e prospettive - dai dottorati innovativi “industriali” ai network internazionali per la mobilità di early stage researchers - ci sono anche molte ombre ed ostacoli da tener presente.

Per prima cosa la sempre più marcata correlazione tra ricerca e mondo produttivo, se da un lato offre maggiori garanzie di applicabilità dei risultati della ricerca - aumenta gli impatti potenziali del trasferimento tecnologico e di conoscenza e consente di moltiplicare le prospettive di inserimento dei dottori di ricerca nel mondo del lavoro - dall'altro sta impoverendo la ricerca *curiosity driven*, riducendo quei margini di libertà nella scelta di *topic* e metodologie che hanno condotto in passato alle grandi innovazioni. Questo tema accomuna tutto il mondo della ricerca, dalla formazione dottorale alla ricerca avanzata, nella quale appare sempre più stringente la necessità di dare risposte a “commesse” da parte dell'impresa, delle istituzioni e ad inserirsi nelle pieghe di bandi competitivi sempre più specifici e predeterminati sulla base di premesse uniformanti e standardizzate.

Per destreggiarsi in questo ambito diventa particolarmente importante la scelta del gruppo di ricerca, che sappia coniugare la concretezza di temi di ricerca che possano generare impatti positivi sul sistema sociale, ambientale ed economico - in quanto frutto della “domanda” da parte di utenti dei settori pubblici e privati - con l'innovatività di ricerche spontanee che potrebbero anticipare tale domanda. Questa tensione che ha interessato tutte le generazioni di aspiranti ricercatori (ancora ricordo la mia partecipazione a Progetti Finalizzati CNR da borsista e poi dottoranda, cercando nel contempo di esplorare campi non etichettati e classificati) si è acuita in tempi più recenti, soprattutto negli Enti pubblici di ricerca (EPR).

Un altro elemento di ostacolo che non si può non considerare sono le emergenza pandemica del COVID-19 ed i suoi impatti sulla mobilità dei ricercatori e sulla possibilità di condurre ricerche sul campo in tempi di distanziamento sociale. Anche se si tratta auspicabilmente di una condizione temporanea e che per il momento non ha determinato trasformazioni strutturali, non si può prevedere quanto sarà lunga l'ombra proiettata da questa fase emergenziale, se muterà definitivamente

alcuni assetti e quanto stia condizionando decisioni di una generazione di giovani laureati con l'ambizione di fare ricerca.

Laura Fregolent

Il titolo di Dottore di ricerca è considerato un titolo da spendere principalmente nell'accademia più che nel mondo professionale. Questo è un limite perché dovremmo invece pensare, e lavorare, per far sì che il Dottorato diventi un periodo formazione indispensabile per una gamma ampia di carriere lavorative e che quella accademica sia solo una delle possibilità offerte al termine del Dottorato. Inoltre vi è ancora una scarsa conoscenza del dottorato da parte di dirigenti pubblici e privati ed imprenditori, anche questo incide sui percorsi, le carriere e l'opportuna valorizzazione dei Dottori di ricerca nel mondo lavorativo pubblico e privato.

Eva Ratti

Credo che gli ostacoli alla valorizzazione del dottorato siano un riflesso di quelli esistenti in generale nell'interazione ricerca-impresa, che sono sia di natura culturale che organizzativa.

Il dialogo tra la complessa struttura dell'accademia, con i suoi obiettivi, le sue burocrazie, le sue logiche uniche ed una società fatta per lo più di organizzazioni piccole, con tempi e budget stretti, necessità di innovazione a ricaduta rapida e spesso "non pubblicabili", pone intrinsecamente delle difficoltà, che la valorizzazione del concetto di "terza missione" dell'Università (anche nella sua dimensione di disseminazione) vorrebbe, ma ancora non riesce a far superare.

D'altra parte, la stessa terza missione viene ancora troppo spesso vissuta da chi dovrebbe realizzarla come un onore o, al limite, una fonte di denaro e troppo raramente come una delle ragioni per cui l'Università trova e sviluppa le sue ragioni profonde. Questo conduce a comportamenti contraddittori o sbilanciati nella costruzione dei corsi di dottorato, rispetto ai quali si passa dall'estremo di pensare che tutti i dottorati dovrebbero essere resi almeno in parte "industriali" (posizione pericolosissima a mio parere, poiché rischia di eliminare la diversità di forma mentis che conferisce oggi al dottore di ricerca il suo valore aggiunto) a rifiutare completamente ogni contaminazione, impedendo ai propri dottorandi di fare esperienze ulteriori alle mansioni di ricerca. La poca chiarezza nel contesto che forma i dottorandi rende così difficile per loro stessi comprendere e costruire il proprio profilo extra-accademico, creando una barriera iniziale all'inserimento più alta del necessario.

Potrei dire che il problema di fondo rimane quindi l'esistenza di una concezione duale del "noi" / "loro" che separa l'università e l'impresa e che si riflette nel rapporto

tra il dottorato e i suoi potenziali ed effettivi datori di lavoro, quanto meno in fase iniziale. Quando si riuscirà a capire che questi “noi” e “loro” non sono in squadre diverse, ma ruoli diversi della stessa, credo che gli ostacoli organizzativi e formali si supereranno.

4 IV. Quali vi sembrano essere gli elementi su cui i dottori di ricerca dovrebbero fare leva rispetto al proprio percorso?

Quali sinergie prioritarie che si dovrebbero sviluppare vi sentite di segnalare rispetto alla costruzione di rapporti con il mondo della ricerca di dottorato (o universitaria)?

Gabriella Esposito De Vita

Nella vita di un ricercatore senior, la formazione di giovani menti alla ricerca è uno degli aspetti più importanti e gratificanti. È preziosa l'opportunità di indirizzare un percorso di ricerca all'interno di un framework collaudato, rigoroso metodologicamente e con prospettive concrete di applicazione e sviluppo e, nel contempo, essere in grado di cogliere il guizzo creativo che contraddistingue chi ancora non è condizionato dalle sovrastrutture che man mano si sovrappongono nella vita di un ricercatore.

Il consiglio che sempre sento di poter dare a chi intercetta i nostri gruppi di ricerca per brevi o lunghi periodi (alcuni sono stati reclutati stabilmente dal CNR durante o dopo il percorso di dottorato) è di puntare ad approfondire temi al centro delle agende istituzionali nazionali ed internazionali, in modo di avere più opportunità in un mondo *homo homini lupus* e, in tale contesto, identificare un approfondimento che intercetti aspirazioni personali e competenze pregresse.

Il nostro laboratorio, in particolare, è composto da urbanisti, architetti, economisti e giuristi e, nell'ambito dell'*umbrella concept* della rigenerazione urbana *place-based*, conduce progetti sulla resilienza in contesti territoriali fragili e marginalizzati, sull'innovazione sociale, sull'economia circolare e sugli impatti dell'economia di piattaforma sugli assetti urbani.

La curiosità è il grande motore di un mondo della ricerca nel quale le gratificazioni si ottengono in genere nel lungo periodo con impegno e tenacia, la competizione globale è sempre più intensa e le incertezze dominano... ma è l'amore per la conoscenza che aiuta a perseverare nel lavoro più bello del mondo!

Il patrimonio culturale (<https://www.clicproject.eu/startup-competition/>).

Nell'ambito del mondo delle start-up, una percentuale altissima delle iniziative avviate è stata ideata da dottori di ricerca e sovente l'idea viene concepita proprio nel corso dei percorsi di formazione e confronto interdisciplinare ed internazionale promosso dalle scuole di dottorato in collaborazione con l'EPR e il mondo produttivo.

Anche se non esplicitamente richiamate, le prospettive urbanistiche ed architettoniche in molteplici iniziative appaiono rilevanti: le competenze sviluppate nell'ambito dei dottorati di matrice architettonica ed urbanistica, soprattutto se già in itinere si sono sviluppati approfondimenti sul tema – legate ai temi della sostenibilità, resilienza, economie sociali e circolari, conoscenza e valorizzazione del patrimonio culturale, sicurezza sociale ed ambientale (per citare quelle che interessano i nostri gruppi di ricerca in ambito CNR).

Laura Fregolent

I dottori di ricerca dovrebbero, credo, valorizzare la loro capacità di leggere e restituire con strumenti diversi fenomeni complessi come quelli di pianificazione. Questa a mio avviso è una competenza importante che si acquisisce nel percorso di dottorato che è ulteriormente potenziata dalla materia che il Dottorando maneggia e cioè la complessità dei fenomeni urbani e territoriali.

Ripeto quanto già detto: credo che l'impiego di Dottori di ricerca nella pubblica amministrazione sia indispensabile e finalizzato alla valorizzazione delle competenze che i ricercatori acquisiscono e al potenziamento dell'operatività e della capacità strategiche delle amministrazioni stesse.

Per questo sarebbe necessario prevedere specifiche borse di Dottorato che mettano in relazione Università e Pubblica amministrazione su temi specifici e legati, ad esempio, al governo delle trasformazioni di città e territorio.

Eva Ratti

Ci sono numerosissime skills che chi ha seguito e conseguito un dottorato possiede e che possono essere valorizzate sul mercato del lavoro. Credo che le più caratterizzanti siano legate al metodo nell'affrontare i problemi, unito ad un approccio costruttivo e positivo a ciò che è nuovo, ed all'abitudine ad uscire dagli schemi. Insomma, un buon dottorato è a mio parere una eccellente scuola per innovatori, laddove per innovatore intendo qualcuno che sia portato a guardare le cose e immaginarsi come farle meglio, anziché limitarsi a fare al meglio quello che si è sempre fatto.

Da questo punto di vista, credo che l'aver sviluppato le proprie competenze

nel contesto di una ricerca anche completamente avulsa da ripercussioni pratiche possa essere, se ben gestito, un plus e non un minus. Entrare in una organizzazione nuova come “alieni” venuti da un altro pianeta può essere infatti molto difficile se i locali si mettono sulla difensiva, ma se invece sono preparati all'accoglienza, offre una prospettiva fantastica per dare attenzione a tutto quello che è in quell'ambiente è dato per scontato.

Certo, non è qualcosa che sia facile far percepire alle imprese: sono ormai abituata a sentir dire dei ricercatori appena assunti che pensano troppo e non producono risultati... poi però, di solito, i risultati arrivano e valgono il tempo dedicato. È un passaggio difficile questo, ed è richiesta molta resilienza da una parte e capacità di astrazione dall'altra per attraversarlo indenni. Tuttavia, il fatto che il valore dell'approccio da ricercatore sia difficile da vedere in fase iniziale non significa che non ci sia o che non valga niente, o che sia meglio trasformare il dottorato in una scuola avanzata di R&D. Dopotutto, se essere difficili da vedere fosse un disvalore, metà della nostra tecnologia non esisterebbe!

G.F., V.S., C.T.

Gabriella Esposito De Vita

Architetto, dottore di ricerca in Urbanistica, è ricercatrice presso l'IRISS del CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche dal 2001. Coordina il laboratorio di rigenerazione urbana *place-based*, nell'ambito del quale conduce progetti regionali, nazionali ed europei.

Laura Fregolent

Architetto, PhD in Scienze e Metodi per la città e il territorio europei, è professore di I Fascia s.s.d. Icar 20 – Tecnica e Pianificazione urbanistica.

È membro del collegio docenti del dottorato in Pianificazione territoriale e Politiche pubbliche del territorio dell'Università Iuav di Venezia. È co-direttore della rivista Archivio di Studi Urbani e Regionali edita da FrancoAngeli.

Eva Ratti

Laureata in Fisica presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca e dottore di ricerca in Astrofisica presso l'Università di Amsterdam, è fondatrice e manager della startup innovativa Find Your Doctor, prima agenzia in Italia specializzata nel *placement* e nella valorizzazione dei Dottori di Ricerca al di fuori dell'ambito accademico.

Abstract

The landscape is living and constantly changing over time. In this framework, permanence, identity and retaining the memory require the integration of co-evolution in landscape planning. To fill the gap between the theoretical concept of resilience and its translations into spatial plans and projects, landscape resilience seems the emerging concept useful to this end. In this perspective, is recognized a lack of explicit adaptative resilient tools in the current Management Plans of the UNESCO World Heritage Sites, listed as Cultural Landscapes, about discounting identity in relation to the newcomers. In literature, the debate around the relationship between cultural heritage and resilience has opened (Brunetta et al., 2019) and falls into the UN Target 11.4 postulated by the SDG n.11. To better investigate this challenge, a specific UNESCO case-study is being selected: the Vineyard Landscape of Piedmont, Langhe-Roero and Monferrato, Italy (ref: 1390rev). So, it appears crucial grasping the ratio between permanence-memory and dynamic transformations, which interest a vast area in long-term strategies. How is resilience articulated with identity? What is the ratio between persistence and transformation, to reach both the robustness and allow changes for a community-led active protection? Qualitative results will produce both theoretical and practical outputs, useful to «reinforce the community role and the adaptive capacity of systems» (Brunetta et al., 2019), as the insertion of proactive landscape-resilient tools as part of a renewal of the UNESCO Management Plan.

Keywords

Landscape resilience, identity, UNESCO

* **Fabrizio Aimar**, Polytechnic University of Turin, Email: fabrizio.aimar@polito.it

*** Article in this issue must be quoted as:**

Aimar F. (2019), "Landscape resilience", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp. 24-32.

Landscape Resilience

1 | Introduction

The landscape is living and constantly changing over time. In this framework, permanence, identity and retaining the memory require the integration of co-evolution in landscape planning. To fill the gap between the theoretical concept of resilience and its translations into spatial plans and projects, landscape resilience seems the emerging concept useful to this end.

In this perspective, is recognized a lack of explicit adaptative resilient tools in the current Management Plans of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization World Heritage Sites, listed as Cultural Landscapes (UNESCO, 1992), about discounting the landscape identity in relation to newcomers. The ongoing variation of the anthropogenic component risks turning the quality of the landscape unstable, through potential alterations that risk to simplify the interpretation of its characters (Plieninger, Bieling, 2012) and to compromise the legibility of the permanencies. Thus, even the UNESCO Cultural Landscapes are in a potentially condition of progressive distortion (Devecchi, 2015). In literature, the debate around the relationship between cultural heritage and resilience has opened (Brunetta et al., 2019) and falls into the Target 11.4 «Strengthen efforts to protect and safeguard the world's cultural and natural heritage» postulated by the United Nations Sustainable Development Goal n.11 (UN, 2015). The target reveals an interesting operative potential in the UNESCO context, under the cultural mission of the UN SDGs. To better examine this challenge, a specific UNESCO case-study is being selected: the «Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato», Italy (ref: 1390rev).

2 | Material and methods

Towards a resilient scenario, a qualitative approach will be carried out including multi-, trans-disciplinary and systemic methodologies. Embracing the contemporary complexity and the post-postmodernism critical theory, any landscape observance moves from natural sciences, assuming values such as uncertainty and non-linearity (Common & Perrings, 1992), to the multifaceted social-cultural dimension of the human interactions. Considering the system in its analytical level, overall reflections tend to investigate the evolving framework, suggesting possible lines in the prior methodologies once defined the boundaries (Davoudi, 2012, 2013a) and clarified their possible conditions (Folke et al., 2010). However, this implies the «acceptance of ontological uncertainties» (Shaw, 2012), in which the «complexity theory is the epistemological basis of evolutionary resilience» (Davoudi, 2018).

To make them practical, these theoretical findings could be investigated using an on-ground case study, identified in the “Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato” serial site (ref: 1390rev). Inscribed as a UNESCO Cultural Landscape in June 22, 2014 (Decision: 38 COM 8B.41), it was included in the (ii) category «organically evolved landscape»; precisely, it falls in the «continuing landscape» sub-category (UNESCO, Operational Guidelines 2008, Annex 3, p. 86). The sub-category defines a continuing landscape as follow: «one which retains an active social role in contemporary society closely associated with the traditional way of life, and in which the evolutionary process is still in progress. At the same time, it exhibits significant material evidence of its evolution over time» Consistently, the European Landscape Convention of the Council of Europe (2000) affirms that «... the landscape has an important public interest role in the cultural, ecological, environmental and social fields ...». Moreover, the Italian Code of the Cultural and Landscape Heritage (2004) also states that «The cultural heritage consists of cultural property and landscape assets» (point 1, p. 10). Consequently, to read its landscape, the Nomination File of this UNESCO World Heritage Site suggests a method of analysis that list 3 different components (natural, cultural-anthropoc and perceptive) and their related aspects (Table I).

The «Cultural-Anthropoc component» (p. 39) includes the «social-cultural structure» that refers to «the sense of belonging, rooting and recognition of the locations. ... The ‘identity’ aspect of the landscape, made up not only of the resident community but of a much broader society of users, is of fundamental importance in order to assign a recognised image to the locations, this being necessary to consolidate the local identity.»

Table I | The Landscape and its Components.

Source: UNESCO World Heritage List, The Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato, Nomination Format Book 1, Preliminary Remarks, 2. Description, Methodology for Reading and Analysing the Landscape, p.39. Author’s elaboration.

	Components	System/structure/features
Landscape	Natural	Geomorphological system
		Hydrogeographic system
		Soil
		Climate
	Cultural-Anthropoc	Agrarian/winegrowing system
		Settlement-architectural system
		Social-cultural structure
Perceptive	Aesthetic visual features	

Qualitative results, coming from surveys and comparisons of two possible case-studies, intend to produce both theoretical outputs, to discuss within the academe, as well as practical ones, useful for the local communities. Practical results could support the managing bodies to «...promote practices with incentives to reinforce the community role and the adaptive capacity of systems» (Brunetta et al., 2019), among which the possibility to insert proactive landscape-resilient tools as part of a renewal of the UNESCO Management Plan, planned with a voluntary deadline of 10

years. If this Plan is intended as an updatable document, a demand for its planning, implementation, monitoring, evaluation and feedback appears vital, as confirmed by the UNESCO's World Heritage Resource Manual (2011, p. 90). Moreover, the Manual explicitly claims for an effective integration of the Sustainable Development principles into the management and an inclusion of the risk preparedness too (p. 90).

3 | Theory/calculation

That said, some queries arise. How is resilience articulated with identity? What is the ratio between persistence and transformation, to reach both the robustness and allow changes for a community-led active protection? It appears crucial grasp the ratio between permanence-memory and dynamic changes, which interest a vast area in long-term strategies. This relation stresses how «the capacity to preserve the know-how and approaches to protect cultural heritage depends on territorial governance, which leads to the possibility of increasing the intrinsic resilience of a system» (Brunetta et al., 2019). Compared to the newcomers in Langhe-Roero & Monferrato, in particular non-native paid labour mainly of Macedonian, Romanian and Bulgarian origin, it seems essential «...the need of local communities to reconstruct their sense of belonging, their history or cultural identity» (Brunetta et al., 2019). For example, Alta-Langa areas of Asti count on a good number of foreign citizens. Particularly, Canelli records 1,872 foreigners (ISTAT, 2019a) out of a total of 10.411 residents (ISTAT, 2019b), more represented by Macedonians (807; ISTAT, 2019c), Romanians (327; ISTAT, 2019c) and Bulgarians (200; ISTAT, 2019c).

Nonetheless, the term 'resilience' does not appear openly in the Dossier, nor in the Management Plan, despite these territories and their societies suffer of several vulnerabilities, including social ones. As listed by the SWOT analysis in the Management Plan (p. 58, fig. 12), the «increase of elderly population» (Weakness) and the «poor social inclusion policies» (Threats) represent critical phenomena, especially if set in a declining context of the agricultural sector (Threats). Indeed, in the UNESCO nomination of the Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato (Decision: 38 COM 8B.41), the World Heritage Committee concludes by further recommending Italy to consider the social values, under point 4.c. It states: «Paying greater attention to the social values that make an important contribution to the management and conservation of the property: winegrowers, companies and workers, wine-growing winemaking trade organizations, the transmission of expertise and know-how, popular traditions, etc.» The assertion is based on the reports drawn up by the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS), which advises that «... the intangible social elements that contribute to authenticity should be given more prominence» (p. 312). Latter perfectly fits in the UNESCO definition of Cultural Landscape, which specifies that: «They [Cultural Landscapes, e.d.] are part of our collective identity». Previously, the Faro Convention (2005) has introduced a specific statement that reports: «cultural heritage is a group of resources inherited from the past which people identify, independently of ownership, as a reflection and expression of their constantly evolving values, beliefs, knowledge and traditions» (point a). Therefore, the prior latent dynamics may cause «the degradation of memory and the community identity» (Brunetta et al., 2019) and the consequent «loss of the sense of belonging». As potential risk factors, they could also compromise both the coming image of the landscape and the sense of communities in the future, at different scales. This could lead to a general vulnerability of the system, undermining the Criterion (v) («... The winegrowing landscape also expresses great aesthetic qualities, making it into an

archetype of European vineyards») and Authenticity («... The Piedmont vineyard landscape is undoubtedly one of the most harmonious and most consistent with the ideal of a 'scenic' rural and vineyard landscape ...») recognized in the Statement of Outstanding Universal Value (OUV).

4 | Results and discussion

With the lens of sustainability, robustness «is the capacity of a system to preserve their stocks and identity after a shock (Anderies et al., 2013) through the reorganization and innovation ability (Adger et al., 2005) » (Voghera, Giudice, 2019). In this sense, examining the persistence of a territorial system seems vital to achieve an effective response, in which the «General resilience provides sources of memory ...» (Gunderson, Holling, 2002; Nykvist, von Heland, 2014; Folke, 2016). If such memory is understood as «the dynamic exercise of remembrance» (Latina, 2018), resilience can be intended as an operative tool to permit an active landscape conservation in a planning perspective (Elmqvist, 2014; Brunetta & Caldarice, 2019), facing challenges and vulnerabilities proper of a dynamic system in a co-evolutive setting. Assuming that «... the landscape contributes to the formation of local cultures and that it is a basic component of the European natural and cultural heritage ...» (European Landscape Convention, 2000), if the ratio between persistence and change implies an intertwined correlation that rely on endogenous community resources (Pratt, 2015), its reduction could diminish the ability of the system in terms of resilience, first locally and then in a larger area. Therefore, the main goal is «... to sustain and transmit to future generations» (point b) an intact or, at least, not further compromised, wine-growing landscape heritage.

Consequently, it seems necessary to base an effective reflection on the contribution of resilience, with respect to update identity in the new inhabitants settled down in these areas. This concept can be potentially included in the second and fourth of the objectives listed in the Management Plan of the UNESCO World Heritage Site «Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato» (named «A 'Social Landscape': (Where to live)» (p. 60) and «An 'Efficient Landscape': (Where to manage)» (p. 62). Specifically, the first one recognizes that: «A landscape is the mirror of local identity», whereas the second one states: «The plan must indicate a vision allowing to efficiently manage the available resources» to improve «... activities of protection, conservation and requalification. » From the combined reading of both, it emerges a common watermark which suggests that the «continuity between the past and future should be integrated in management systems accommodating the possibility for sustainable change» (point iv, p.167). Hence, it is necessary that any actions will be coordinated by the managing body of the Property, i.e. the «Association for the heritage of Vineyard Landscapes of Langhe-Roero and Monferrato». It is responsible for the governance of the territories and also «for the implementation of the Monitoring Plan associated with the Management Plan» (p. 63).

5 | Conclusions

Although the discussed aims reveal a hoped-for centrality in governance and policies, the UN SDGs explicitly discuss the Cultural and Natural Heritage only in the Target 11.4. However, an attempt to introduce the co-evolution in territorial planning can be identified in the Target 11.a but nonetheless does not seem entirely satisfactory for its partial formulation. Considering this state of the art, the current research could contribute to an approach to resilience related to a «strong sustainability understanding» (Neumayer, 2003; Voghera, Giudice, 2019) using it as

a valuable driver of territorial innovation. This auspice should determine possible actions to stimulate systemic resilience, focusing on the landscape to address vulnerabilities such as constant aging of the agricultural population, an insufficient generational turnover and a workforce from Central-Eastern European countries. These dynamics are already underway and are leading to a gradual transition towards new models of territorial governance. Therefore, this change requires to be faced and managed in order to plan possible responses, through specific tools/strategies/guidelines or rules supporting the intangible cultural heritage and foraging for the landscape identity (Butler et al., 2019) in newcomers. The timeline will include short, medium- and long-term actions that can contribute to redefine relationships with design specific policies oriented towards a real spatial resilience, assuming the cultural heritage «as a resource for sustainable development and quality of life in a constantly evolving society» (Faro Convention, 2005).

References

- Beller E., Robinson A., Grossinger R., Grenier L. (2015), *Landscape Resilience Framework: Operationalizing ecological resilience at the landscape scale. Prepared for Google Ecology Program. A Report of SFEI-ASC's Resilient Landscapes Program*, Publication #752, San Francisco Estuary Institute, Richmond, CA.
- Brand F.S., Jax K. (2007), "Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object", in *Ecology and Society*, vol. 12, no. 1, art. 23. DOI: 10.5751/ES-02029-120123
- Brunetta G., Voghera A. (2008), "Evaluating Landscape for Shared Values: Tools, Principles, and Methods", in *Landscape Research*, no. 1, vol. 33, pp. 71-87. DOI: 10.1080/01426390701773839
- Brunetta G., Voghera A. (2014), "Resilience Through Ecological Network", in *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, pp. 165-173. DOI: 10.6092/1970-9870/2539
- Brunetta G., Caldarice O. (2019), "Spatial Resilience in Planning: Meanings, Challenges, and Perspectives for Urban Transition", in Leal et al. (eds.), *Sustainable Cities and Communities, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*, Springer Nature Switzerland AG, Basel, pp. 1-12. DOI: 10.1007/978-3-319-71061-7_28-1
- Brunetta G., Ceravolo R., Barbieri C.A., Borghini A., de Carlo F., Mela A., Beltramo S., Longhi A., De Lucia G., Ferraris S., Pezzoli A., Quagliolo C., Salata S., Voghera A. (2019), "Territorial Resilience: Toward a Proactive Meaning for Spatial Planning", in *Sustainability*, no. 8, vol. 11, 2286, pp. 1-17. DOI: 10.3390/su11082286
- Butler A., Knez I., Åkerskog A., Sarlöv Herlin I., Sang Å. O., Ångman E. (2019), "Foraging for identity: the relationships between landscape activities and landscape identity after catastrophic landscape change", in *Landscape Research*, no. 3, vol. 44, pp. 303-319. DOI: 10.1080/01426397.2019.1580352
- Common M., Perrings C. (1992), "Towards an ecological economics of sustainability", in *Ecological Economics*, no. 1, vol. 6, pp. 7-34. DOI: 10.1016/0921-8009(92)90036-R
- Council of Europe (2000). European Landscape Convention, Florence, Strasbourg: Council of Europe. CETS no. 176, available on <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/0900001680080621>
- Council of Europe (2005). Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society, Faro, Strasbourg: Council of Europe. No. 199. <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/0900001680083746>

- Davoudi S. (2012), "Resilience: A Bridging Concept or a Dead End?", in *Planning Theory & Practice*, no. 2, vol. 13, pp. 299-333. DOI: 10.1080/14649357.2012.677124
- Davoudi S. (2013), "On Resilience", in *disP - The Planning Review*, no. 1, vol. 49, pp. 4-5. DOI: 10.1080/02513625.2013.799852
- Davoudi S., Brooks E., Mehmood A. (2013), "Evolutionary Resilience and Strategies for Climate Adaptation", in *Planning Practice & Research*, no. 3, vol. 28, pp. 307-322. DOI: 10.1080/02697459.2013.787695
- Davoudi S. (2018), "Just Resilience", in *City & Community*, no. 1, vol. 17, pp. 3-7. DOI: 10.1111/cico.12281
- Devecchi M. (2015), "Landscape quality objectives in UNESCO areas: innovative design solutions", in Barovetti C., Rolfo D., Rosa V. (ed.), UNESCO Landscapes Langhe-Roero and Monferrato – World Heritage Site, *Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino*, Turin, pp. 71-81.
- Diamond J. (2005), *Collapse - How Societies Choose to Fail or Succeed*, Viking Press, New York.
- Di Fazio S., Modica G. (2018), "Historic Rural Landscapes: Sustainable Planning Strategies and Action Criteria. The Italian Experience in the Global and European Context", in *Sustainability*, no. 11, vol. 10, 3834. DOI: 10.3390/su10113834
- Elmqvist T. (2014), "Urban Resilience Thinking", in *The Solutions Journal*, no. 5, vol. 5, pp. 26-30.
- Folke C. (2006), "Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses", in *Global Environmental Change*, no. 3, vol. 16, pp. 253-267. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002
- Folke C., Carpenter S. R., Walker B., Scheffer M., Chapin T., Rockström J. (2010), "Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability", in *Ecology and Society*, no. 4, vol. 15, art. 20. DOI: 10.5751/ES-03610-150420
- Folke C. (2016), "Resilience", in *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*, Oxford University Press, pp. 1-63. DOI: 10.1093/acrefore/9780199389414.013.8
- Fröhlich K., Hassink R. (2018), "Regional resilience: a stretched concept?", in *European Planning Studies*, no. 9, vol. 26, pp. 1763-1778. DOI: 10.1080/09654313.2018.1494137
- Gunderson L.H., Holling C. S. (2002), *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*, Island Press, Washington.
- Holling C.S. (1973), "Resilience and stability of ecological systems", in *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 4, pp. 1-23. DOI: 10.1146/annurev.es.04.110173.000245
- Italian Republic (2004), Code of the Cultural and Landscape Heritage, Legislative Decree no. 42 of 22 January 2004, Italian Republic, Rome. <https://whc.unesco.org/document/155711>
- Istituto Nazionale di Statistica (2019a), Population and Households, Foreigners and Immigrants, Resident foreigners on 1st January: All municipalities. <http://dati.istat.it/Index.aspx?lang=en&SubSessionId=25312d0b-d9ff-4109-9bfa-d33fdc6d218d>
- Istituto Nazionale di Statistica (2019b), Population and Households, Population, Resident population on 1st January: All municipalities. <http://dati.istat.it/Index.aspx?lang=en&SubSessionId=25312d0b-d9ff-4109-9bfa-d33fdc6d218d>
- Istituto Nazionale di Statistica (2019c), Foreigners and Immigrants, Resident foreigners on 1st January - Citizenship: All municipalities. <http://dati.istat.it/Index.aspx?lang=en&SubSessionId=25312d0b-d9ff-4109-9bfa-d33fdc6d218d>

- Jacobs K., Malpas J. (2018), "The Language of Resilience: Ideas and Action in Contemporary Policy-making", in *Housing, Theory and Society*, no. 4, vol. 35, pp. 394-409. DOI: 10.1080/14036096.2017.1308435
- Keane R.E., Loehman R.A., Holsinger L.M., Falk D.A., Higuera P., Hood S.M., Hessburg P.F. (2018), "Use of landscape simulation modeling to quantify resilience for ecological applications", in *Ecosphere*, vol. 9, no. 9, e02414. DOI: 10.1002/ecs2.2414
- Latina V. (2018), "Diego Repetto, Memoriale ai Partigiani caduti a Neive", in *AND*, no. 34, p. 78. ISSN: 1723-9990
- Local Land Services, State of New South Wales, Australia (2016), *Building landscape resilience*, Central West Local Land Services, Dubbo.
- McGreavy B. (2016), "Resilience as Discourse", in *Environmental Communication*, vol. 10, no. 1, pp. 104-121. DOI: 10.1080/17524032.2015.1014390
- Neumayer E. (2003), *Weak versus Strong Sustainability*, Edward Elgar Publishing, Northampton. ISBN: 978-1-78100-707-5
- Nykqvist B., von Heland J. (2014), "Social-ecological memory as a source of general and specified resilience", in *Ecology and Society*, vol. 19, no. 2, art. 47. DOI: 10.5751/ES-06167-190247
- Plieninger T., Bieling C. (2012), "Connecting cultural landscapes to resilience", in Plieninger T., Bieling C. (ed.), *Resilience and the Cultural Landscape: Understanding and Managing Change in Human-Shaped Environments.*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 3-26. DOI: 10.1017/CBO9781139107778.003
- Pratt A.C. (2015), "Resilience, locality and the cultural economy", in *City, Culture and Society*, no. 3, vol. 6, pp. 61-67. DOI: 10.1016/j.ccs.2014.11.001
- Redman C.L. (2014), "Should sustainability and resilience be combined or remain distinct pursuits?", in *Ecology and Society*, no. 2, vol. 19, art. 37. DOI: 10.5751/ES-06390-190237
- Rogers P. (2017), "The Etymology and Genealogy of a Contested Concept", in Chandler D., Coaffee J. (ed.), *The Routledge Handbook of International Resilience*, Routledge, London and New York, pp. 12-23.
- Shaw K. (2012), "The Rise of the Resilient Local Authority?", in *Local Government Studies*, no. 3, vol. 38, pp. 281-300. DOI: 10.1080/03003930.2011.642869
- Tainter J.A., Taylor T.G. (2014), "Complexity, problem-solving, sustainability and resilience", in *Building Research & Information*, no. 2, vol. 42, pp. 168-181. DOI: 10.1080/09613218.2014.850599
- United Nation (2015), *A/RES/70/1, Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, UN, New York.
- United Nations Development Programme (2018), *Assessing Landscape Resilience: Best Practices and Lessons Learned from the COMDEKS Programme*, UNDP, New York.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property, International Council on Monuments and Sites. International Union for Conservation of Nature (2013), *Managing Cultural World Heritage*, UNESCO, Paris.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Culture, World Heritage Centre, Activities, Cultural Landscapes. <https://whc.unesco.org/en/culturallandscape/>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Culture, World Heritage Centre, The List, World Heritage List, Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato <https://whc.unesco.org/en/list/1390/>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Culture, World Heritage Centre, About World Heritage, The Committee, Committee Decisions,

- Decision: 38 COM 8B.41 - Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato (Italy). <https://whc.unesco.org/en/decisions/6127>)
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Culture, World Heritage Centre, Activities, Cultural Landscapes, Categories and Subcategories. <https://whc.unesco.org/en/culturallandscape/>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Culture, World Heritage Centre, The List, World Heritage List, Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato, Documents, Advisory Bodies Evaluations, Advisory Body Evaluation (ICOMOS), Vineyard Landscape of Langhe-Roero and Monferrato (Italy) - No 1390 rev. <https://whc.unesco.org/en/list/1390/documents/>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2011), World Heritage Resource Manual, *Preparing World Heritage Nominations (Second edition, 2011)*, Defining and understanding the property, Management, pp. 89-91. <https://whc.unesco.org/en/preparing-world-heritage-nominations/>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization World Heritage List (2014), *The Vineyard Landscape of Piedmont: Langhe-Roero and Monferrato, Executive Summary, Nomination Format Book 1, Nomination Format Book 2, Management Plan*. <https://whc.unesco.org/uploads/nominations/1390rev.pdf>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Institute of Statistics, Explore Themes, Culture, Sustainable Development Goal 11.4. <http://uis.unesco.org/en/topic/sustainable-development-goal-11-4>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization World Heritage Centre (2004), *Linking Universal and Local Values: Managing a Sustainable Future for World Heritage, Conclusions and Recommendations of the Conference*. World Heritage Paper 13, Paris. http://whc.unesco.org/documents/publi_wh_papers_13_en.pdf
- Voghera A. (2011), *After the European Landscape Convention. Policies, Plans and Evaluation*, Alinea Editrice, Florence.
- Voghera A. (2015), "Resilience Through Community Landscape Project", in *UNISCAPE En-Route International Seminar*, Ascoli-Piceno, 13-14 April 2015, no. 2, pp. 103-108.
- Voghera A., Giudice B. (2019), "Evaluating and Planning Green Infrastructure. A Strategic Perspective for Sustainability and Resilience", in *Sustainability*, no. 10, vol. 11, 2726, pp. 1-21. DOI: 10.3390/su11102726
- Zebrowski C. (2013), "The nature of resilience", in *Resilience*, no. 3, vol. 1, pp. 159-173. DOI: 10.1080/21693293.2013.804672

Acknowledgements

The author thanks his academic tutor, Prof. Arch. Angioletta Voghera, and even Dr. Ing. Marco Valle, for the kind support in this investigation.

Abstract

Il contributo intende esplorare una nuova via democratica capace di influire sulla governance istituzionale, attraverso l'analisi di processi in atto caratterizzati da forme di pianificazione dal basso che si relazionano con la dimensione di area vasta. Una di queste, in cui sembra possibile analizzare in modo integrato forme di partecipazione bottom up e il rapporto tra comunità, reti integrate e impatti concreti generati, è il Contratto di Fiume. Le riflessioni in merito sono sviluppate a partire da due esperienze di ricerca-azione innescate da situazioni conflittuali legate a situazioni Nimby: il Contratto di Fiume Ombrone e il Patto di Fiume del Simeto. Il primo è promosso da un comitato locale di valorizzazione del territorio che, a seguito di due eventi alluvionali, trova la sua dimensione in un obiettivo di lungo periodo da sviluppare in un orizzonte di area vasta. Dal percorso partecipativo sul territorio nato con la collaborazione dell'Università di Firenze, è emersa una visione al futuro attuabile attraverso progetti pilota locali per la definizione di una fitta rete di collaborazioni e sinergie. Il secondo nasce da una campagna anti-inceneritore e si sviluppa in una cornice di ricerca-azione che ha come fondamento e filo conduttore il mutuo apprendimento tra i ricercatori dell'Università di Catania e la comunità. Dall'indagine delle esperienze emergono considerazioni in merito all'efficacia di tali strumenti nel tempo, laddove l'approccio dal basso e le situazioni conflittuali vengano interpretate come momento generativo di costruzione di comunità e di reti integrate fisiche e virtuali. Tali considerazioni rappresentano i presupposti fondamentali per il successo e la continuità dei processi in un'ottica transcalare.

Parole chiave

Contratti di fiume, bottom up, governance

Elisa Caruso, Università degli Studi di Firenze, Email: elisa.caruso@unifi.it

Article in this issue must be quoted as:

Caruso E. (2019), "Il ruolo dei Contratti di fiume nell'attivazione di reti dalla scala locale a quella di area vasta", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp. 34-41.

Il ruolo dei Contratti di Fiume nell'attivazione di reti dalla scala locale a quella di area vasta

1 | Il contesto della ricerca

La ricerca si muove in un periodo storico di disordine caratterizzato da forti crisi di identità e di appartenenza alla comunità e ai luoghi, in cui sono venuti meno i valori civici, comunitari e culturali. Crisi che interessa, in particolar modo, anche la democrazia rappresentativa (Ginsborg, 2006). Il processo di globalizzazione iniziato dalla metà del XX secolo ha trasformato il cittadino in un mero consumatore del mercato della politica, sempre più espropriato da un sistema decisionale ed esposto ad una scadente qualità delle informazioni¹. Persino il modello della democrazia partecipata ha rivelato dei punti deboli². Si assiste infatti, nelle realtà in cui i cittadini contribuiscono in modo incisivo alle decisioni dell'amministrazione soprattutto in ambito urbanistico, ad un'istituzionalizzazione della democrazia deliberativa, divenuta puro esercizio teorico a completamento della pianificazione urbanistica (Paba, 2009; Morisi, Perrone, 2013).

Nel quadro complessivo appena delineato sia la comunità scientifica, che sta portando avanti un dibattito multidisciplinare³, sia una piccola ma importante parte di cittadinanza, che sta testando nuovi percorsi *bottom up*, si stanno muovendo verso la sperimentazione di nuove forme di democrazia comunitaria. Si è formato un movimento silenzioso di cittadinanza attiva su tutto il territorio italiano che sta sperimentando nuove forme comunitarie, nuovi lavori, nuovi modi di abitare, nuovi sistemi cooperativi. Nell'ultima decade sono nate spontaneamente numerose esperienze *bottom up* virtuose: si tratta di percorsi multidisciplinari e multisettoriali che operano alla scala locale ed innescano processi interscalari di democrazia di comunità. Tutte stanno cooperando separatamente alla costruzione di una più avanzata generazione di forme di sviluppo locale auto-sostenibile (Magnaghi, 2006). Questo cambiamento in atto lo si riscontra nei processi di riappropriazione dei beni territoriali da parte di piccole comunità conflittuali, e lo si può leggere anche in tutti i

1. Come già teorizzato e rappresentato dall'*Homo videns* di Sartori (1997), oggi il popolo sovrano ragiona soprattutto in funzione di come la televisione ed internet lo induce a ragionare, generando così l'involutione dei partiti politici.

2. Si veda il caso della Regione Toscana, dotata dal 2007 della Legge per la promozione della partecipazione. L. 69/2007 (2007-2012) Norme sulla promozione della partecipazione alla elaborazione delle politiche regionali e locali e successiva L. 46/2013 Dibattito pubblico regionale e promozione della partecipazione alla elaborazione delle politiche regionali e locali attualmente da rifinanziare.

3. Dibattito scientifico della Società dei Territorialisti: si vedano i materiali del convegno annuale della SdT "Ritorno ai sistemi socio-economici locali", Galliciano, ottobre 2016 e convegno annuale della SdT "La democrazia dei luoghi. Azioni e forme di autogoverno comunitario", Castel del Monte, Novembre 2018 .

sistemi di autorganizzazione e nelle nuove forme pattizie multiattoriali e multisettoriali promossi dal basso. In alcuni di questi casi non si tratta più di contestazioni ambientali o socio-politiche, ma di nuove forme di dissenso, che vedono interpreti molti giovani con livello di istruzione medio-alto, che trattano questioni legate alla difesa del territorio, del paesaggio e del patrimonio storico-culturale, in una prospettiva di tutela e di messa in valore del bene comune che porta a sperimentare una nuova via democratica e ad attivare economie innovative. Il conflitto, aspetto inevitabile del cambiamento sociale (Fregolent, 2014), viene interpretato come crescita di coscienza di luogo acquisita attraverso un percorso di trasformazione culturale degli abitanti, capace di ricostruire gli elementi di comunità in forme relazionali e solidali e di indurre azioni alternative (Caruso, 2019).

Proprio in questa dimensione si assiste ad un rovesciamento del sistema decisionale attuale: dal territorio che esprime socialmente un progetto unitario di trasformazione, al riconoscimento di questo da parte dei settori regionali e nazionali di decisione e finanziamento. Il processo di costruzione della democrazia dal basso viene sempre più messo in relazione all'attuazione di nuovi strumenti pattizi di governo del territorio, inteso come bene comune disponibile alla collettività (Giudice, Minniti, 2017). Tra questi, i Contratti di Fiume come processi di gestione pattizia dei beni collettivi e strumenti di governance partecipativa, rappresentano una nuova forma di democrazia diretta (Bastiani, 2016). Il contratto di fiume sembra essere un interessante strumento in cui poter analizzare, in modo integrato, il rapporto tra comunità, reti integrate e impatti concreti generati. La ricerca tenta così di verificare come all'interno di tali esperienze *bottom up* si creano reti integrate di comunità che perdurano nel tempo e come queste possono, dalla scala locale, influenzare un'intera società creando così nuovi immaginari collettivi.

2 | Forme pattizie dal basso: due esperienze italiane

In Italia i Contratti di Fiume si diffondono nel 2000⁴ a partire da alcune regioni del nord (Lombardia e Piemonte) a seguito di esperienze internazionali, anche molto mature in Francia, Belgio, Lussemburgo, Paesi Bassi e Spagna. Nel 2015 i Contratti di Fiume vengono inseriti a livello nazionale nel Testo Unico Ambientale⁵ e, a livello internazionale, nel Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche Mondiali: "Acqua per un Mondo Sostenibile".

I Contratti di Fiume italiani rappresentano una delle realtà più interessanti di innovazione dei processi di governance ambientale: un efficace campo d'azione per le strategie riguardanti i cambiamenti climatici e per la sperimentazione di forme di democrazia comunitaria.

La promozione dal basso di questi strumenti prefigura una nuova frontiera di civilizzazione che punta alla cura e alla progettazione integrata e partecipata della risorsa idraulica (Magnaghi, 2015). Si tratta di strumenti capaci di rovesciare il rapporto di definizione dall'alto delle politiche settoriali di uso delle acque e configurare nuovi aggregati socioeconomici complessi.

4. I contratti di fiume vengono introdotti nel 2000 come strumenti di programmazione strategica e negoziata ad adesione volontaria dal Forum Mondiale dell'Acqua organizzato dal World Water Council.

5. L'art. 68 bis "Contratti di Fiume" del D.Lgs 152/2006 definisce i contratti come strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata che perseguono la tutela, la gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico e contribuendo allo sviluppo locale di tali aree.

Questo strumento, sempre più diffuso, pur avendo definito il percorso e i requisiti di impostazione⁶ nel Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume e avendo trovato un accoglimento istituzionale anche attraverso la formalizzazione nello strumento del protocollo d'intesa dall'art. 30 del DLGS 267/2000, non sembra tuttora riuscire ad incidere concretamente sulla macchina amministrativa ed essere efficace nel tempo. Tuttavia, può innescare processi di sviluppo locale integrati e multisettoriali capaci di generare nuove economie e di costruire un rinnovato senso di appartenenza ai luoghi e al fiume.

Attraverso la ricerca-azione e l'analisi comparativa dei Contratti di Fiume, la ricerca tenta di mettere in luce i punti di forza di tali strumenti e di indagare la loro capacità di influenzare e modificare il sistema di governance. Sono state individuate come caso studio due esperienze italiane di Contratti di Fiume, con caratteristiche analoghe utili all'argomentazione della tesi sostenuta. Dalla loro analisi comparativa sono stati individuati e sintetizzati alcuni caratteri peculiari: genesi, approccio e strumenti di coinvolgimento utilizzati, target dei partecipanti e capacità di creare reti, al fine di verificare l'inclusività del percorso, l'influenza e l'effettiva efficacia dei processi in un'ottica transcalare dal livello locale a quello territoriale.

Si tratta di esperienze nate dal basso ed innescate da situazioni conflittuali: generate da questioni *nimby*, trovano la loro forza nel percorso di *empowerment* della comunità che riesce a trasformare le criticità in opportunità di crescita. In ambedue le esperienze, la capacità di creare reti e la cornice di ricerca-azione in cui si sviluppano, raffigurano il punto di forza del percorso per la costruzione del Contratto di Fiume. La capacità di innescare sinergie con fasce di popolazione eterogenee, di attivare le azioni del piano strategico e di promuovere le attività di animazione con le comunità rivierasche, determina l'efficacia nel medio-lungo periodo.

Il primo caso di ricerca-azione riguarda il Contratto di Fiume Ombrone, promosso da un piccolo comitato locale nato nel 2012 in contrapposizione alla proposta di insediamento di un impianto di biogas nel Comune di Buonconvento (SI)⁷. A seguito di due eventi alluvionali (ottobre 2013 e agosto 2015) l'operato del Comitato diventa continuativo e concentra le sue attività sul tema fluviale, superando la visione di fattore di rischio e rinnovando la percezione del fiume come produttore di benessere e di ricchezza. Matura così l'idea di costruire un percorso proattivo verso l'elaborazione di un Contratto di Fiume, inteso come nuovo istituto di collaborazione (Lingua & Pisano, 2018) allo scopo di ritrovare una visione condivisa di *commoning* del sistema fluviale.

6. Il Gruppo di Lavoro 1: Riconoscimento dei CdF a scala nazionale e regionale e definizione di criteri di qualità del Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume, fissa le definizioni e requisiti qualitativi di base dei Contratti di Fiume riportando le fasi ritenute essenziali per l'articolazione di un CdF: condivisione di un Documento d'intenti per attivare il Contratto di Fiume, l'elaborazione di un Documento Strategico, la definizione di un Programma d'Azione (PA), la messa in atto di processi partecipativi, la sottoscrizione di un Atto Formale e l'attivazione di un sistema di controllo e monitoraggio periodico del contratto (si veda DOC1 - 12 marzo 2015).

7. Il neonato Comitato si fa promotore del processo partecipativo "Biogas a Buonconvento: parliamone!" finanziato dalla Regione Toscana ai sensi della L.R. 69/2007. L'esperienza viene presentata come buona pratica di dialogo in situazioni conflittuali, in quanto si conclude con delle raccomandazioni che non pongono una limitazione assoluta al biogas, ma individuano quattro macro-aree di attenzione, con particolare riguardo alla tutela dell'ambiente, alla qualità di vita e all'inserimento paesaggistico (Lingua, 2014).

Il percorso verso il contratto di fiume ha preso avvio nel 2018 con un processo partecipativo⁸ promosso dal Comitato in collaborazione con il Laboratorio *Regional Design* del Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze in una cornice di ricerca-azione. Dai laboratori di progettazione partecipata con gli adulti e con le scuole, il *Regional Design Lab* ha elaborato una visione al futuro attuabile attraverso progetti pilota locali. L'applicazione della metodologia del progetto transcalare integrato (Ingaramo, Voghera, 2016), insieme a un approccio del Comitato improntato al dialogo, al confronto e alla mediazione istituzionale, hanno portato alla firma del protocollo d'intesa per il Contratto di Fiume Ombrone.

I caratteri innovativi del percorso risiedono nell'approccio *bottom up*, con l'azione congiunta della comunità locale e di quella scientifica, e nell'applicazione di una visione integrata e multifunzionale delle politiche settoriali. Nel periodo di avvio del percorso i gruppi di cittadini attivi sono riusciti a creare una fitta rete di collaborazioni e sinergie tra associazioni ed enti, spostando il raggio d'azione dalla scala locale dei progetti pilota a quella di area vasta di bacino. I risultati osservati nel breve periodo attestano la continuità e la permanenza delle attività di ricerca e di animazione con gli abitanti che hanno prodotto effetti generativi e prospettive di area vasta da sviluppare, estendendo il lavoro svolto nei casi pilota all'intero bacino del fiume Ombrone.

In campo accademico le attività di ricerca e di studio sono state estese anche agli studenti del Dipartimento di Architettura con un seminario tematico durante l'anno accademico e con un seminario estivo, per la progettazione della porta del parco fluviale. Le attività di animazione proseguono con un nuovo progetto nelle scuole del bacino fluviale: OSIAMO! Le giovani generazioni verso il contratto di fiume Ombrone. Conoscenza e valorizzazione del patrimonio fluviale dell'Ombrone e dell'Arbia, finanziato dalla Fondazione Monte dei Paschi di Siena⁹ e finalizzato a perseguire attività di conoscenza e valorizzazione dei paesaggi fluviali per le giovani generazioni.

Il secondo caso studio riguarda il Patto di Fiume del Simeto. L'esperienza siciliana, intrapresa da circa 13 anni, nasce da una campagna anti-inceneritore attivata in un primo momento dall'iniziativa di alcuni leader e poi supportata dalle associazioni. Il processo, sviluppato in una cornice di ricerca-azione (Whyte, 1991), ha avuto come fondamento e filo conduttore il mutuo apprendimento tra ricercatori dell'Università di Catania¹⁰ e la comunità, basato su una condivisione di pratiche connessa a un'identità collettiva (Saija, 2016). Il punto di forza del percorso è la partnership tra Università e comunità simetina che, alimentando la volontà di generare un impatto concreto su società e politiche pubbliche, ha permesso la sottoscrizione del Patto. Esito di un percorso decennale, il Patto, è scaturito dalla Mappatura di Comunità e proseguito con il lavoro sul campo dei ricercatori e delle associazioni locali attivando nuove sinergie e dando origine al Presidio Partecipativo del Patto di Fiume Simeto¹¹.

8. OSIAMO! Verso il Contratto di Fiume Ombrone cofinanziato dall'Autorità per la partecipazione della Regione Toscana ai sensi della L.R. 46/2013 e dal Laboratorio *Regional Design* del Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze partner del progetto (Caruso, Lingua, Pisano, 2018).

9. Progetto finanziato nell'ambito del bando "SIENAindivenire. La bellezza dei luoghi identitari 2018".

10. Dipartimento di Architettura ed Ingegneria DICAR dell'Università di Catania.

11. Associazione nata nel 2015 per dare attuazione al Patto di Fiume del Simeto allo scopo di promuovere la partecipazione dei cittadini, coordinare e monitorare le attività di tutela e valorizzazione della Valle e sviluppare proposte progettuali attraverso una corretta applicazione di democrazia partecipata.

Il percorso di ricerca-azione e di formalizzazione del Patto, hanno prodotto una pluralità di impatti. Da un lato ha costruito un senso di appartenenza ai luoghi e alla valle: fino alla costituzione del Patto la “Valle del Simeto” non era percepita dagli abitanti e nessuno si era mai auto-definito “simetino”. Dall’altro ha generato una serie di progettualità ed azioni avviate anche grazie ai finanziamenti europei e nazionali (progetto Life, candidatura come area sperimentale per la SNAI), ha creato nuove attività economiche e produttive che traggono ispirazione dai principi del patto ed ha dato origine a numerose associazioni e gruppi di cittadinanza attiva che operano sul territorio in rete tra loro. Il carattere innovativo del Patto consiste quindi nel metodo di ricerca-azione adottato dal Dipartimento di Ingegneria Civile dell’Università di Catania attraverso la sperimentazione di pratiche innovative di pianificazione collettiva e di nuovi approcci didattici come *service-learning* (Reardon, 1998) coinvolgendo gli studenti del corso di pianificazione¹² nel processo partecipativo per la redazione del Patto, originando così nuove competenze. Al contempo ha perseguito l’obiettivo di accrescere l’apprendimento collettivo della comunità rivierasca attraverso il coinvolgimento del mondo scientifico ed accademico con l’annuale Summer School¹³. I Contratti di fiume, intesi come percorso di *empowerment* degli abitanti e di elaborazione dello strumento stesso, sono quindi capaci di modificare ed influenzare i modelli di governance e produrre impatti sociali concreti, se riescono a creare una fitta rete di sinergie orizzontali e verticali alla scala locale e di area vasta.

3 | Conclusioni e risultati attesi

Dall’indagine delle due esperienze emerge che tali strumenti hanno maggiore efficacia nel tempo e in un’ottica transcalare, dal livello locale a quello territoriale, se nati dal basso da situazioni conflittuali. Le microstorie scaturite da conflitti sono spesso caratterizzate da piccoli gruppi di abitanti usi a creare sinergie e fare rete che, approfondendo con un approccio multidisciplinare una situazione di protesta, pongono il conflitto stesso oltre la logica *nimby* (Gelli, 2014). Partendo da questo presupposto è utile interpretare il conflitto come strumento della partecipazione, *kick off* di un percorso di *empowerment* messo all’opera per arricchire il panorama delle opzioni disponibili (Giusti, 1998) e ricostruire forme relazionali e solidali di comunità. Le esperienze presentate infatti sono caratterizzate da piccoli gruppi di abitanti che, allargandosi e superando i confini locali, tessono le prime reti tra associazioni e gruppi di cittadinanza attiva. Coinvolgendo, in un dialogo multidisciplinare, anche esperti in grado di fornire contro-progetti e vie alternative. Sono così messi in relazione sapere contestuale con saperi esperti. Nei contratti di fiume analizzati il sapere esperto è rappresentato dalle Università, che hanno messo a disposizione della comunità competenza e metodo scientifico, dando un contributo innovativo al processo di apprendimento collettivo (Saija, 2016). Il percorso di empowerment diviene così produzione collettiva di comunità e costruzione sociale di progetti di territorio, che investono sulla dimensione spaziale di area vasta ponendo al centro i bisogni degli abitanti, la tutela e la valorizzazione della risorsa idrica. Le azioni delle comunità rivierasche hanno innescato, infatti, una fitta rete di collaborazioni e sinergie, che hanno determinato un approccio lungo di confronto e mediazione istituzionale, finalizzato a durare nel tempo. L’avvio di un processo di apprendimento

12. Nel contesto del Patto vengono coinvolti attivamente gli studenti del corso di Pianificazione Territoriale del Corso di Laurea di Ingegneria Civile, delle Acque e dei Trasporti del DICAR dell’Università di Catania.

13. International Summer School COPED Community Planning and Ecological Design è organizzata ogni anno nella valle simetina con gli studenti del Dipartimento di Architettura ed Ingegneria DICAR dell’Università di Catania, the City and Regional Planning Department Anthropology Department University of Memphis, the Graduate Program in Urban Planning and Community Development School for the Environment University of Massachusetts of Boston.

collettivo, nell'ambito degli strumenti pattizi che attuano il rovesciamento del sistema decisionale, costituisce la precondizione per la formulazione di modelli alternativi di sviluppo a scala territoriale con capacità di visioning. I contratti di fiume possono dunque avere il ruolo di strumenti di governance partecipativa capaci di rinnovare le comunità rivierasche, attivare progetti integrati e sostenibili, rafforzando la pianificazione inclusiva dello sviluppo regionale e nazionale.

I risultati attesi attengono dunque a più aspetti. In primo luogo, l'avanzamento complessivo della base scientifica con riguardo, specificatamente, alla sperimentazione di strumenti pattizi capaci di influenzare i sistemi di governance. In secondo luogo, la sperimentazione dei Contratti di Fiume come forme di totale inclusione per la crescita di coscienza di luogo e per la costruzione di una *shared vision*, indagando sulle capacità delle comunità organizzate (Alinski, 1971; Rathke, 2011) di creare reti integrate per l'efficacia e la lunga durata nel tempo del processo.

Riferimenti bibliografici

- Alinsky S.D. (1971), *Rules for Radicals: A Pragmatic Primer for Realistic Radicals*, Random House, New York.
- Bastiani M. (a cura di, 2011), *Contratti di fiume. Pianificazione strategica e partecipata dei bacini idrografici*, Flaccovio editore, Palermo.
- Beccattini G. (2015), *La coscienza dei luoghi. Il territorio come soggetto corale*, Donzelli Editore, Roma.
- Caruso E. (2019), "Conflitti territoriali a carattere identitario. Una narrazione per la costruzione dal basso di nuovi policy tools", *Atti della XXII Conferenza Nazionale SIU. L'Urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030. Portare territori e comunità sulla strada della sostenibilità e della resilienza, Matera-Bari 5-6-7 giugno 2019*, Planum Publisher, Roma-Milano.
- Caruso E., Lingua V., Pisano C. (2018), "Il Contratto di fiume come patto per la rinascita della comunità. Un approccio sistemico di mediazione istituzionale". *Atti della Conferenza Nazionale SdT. Democrazia dei luoghi. Azioni e forme di auto-governo comunitario*, Castel del Monte (15-17 novembre 2018).
- Fischer F. (2000). *Citizens, experts, and the environment: The politics of local knowledge*, Duke University Press.
- Forester J. (2013), *Planning in the Face of Conflict: The Surprising Possibilities of Facilitative Leadership*, Routledge/Taylor & Francis London.
- Fregolent L. (a cura di, 2014), *Conflitti e territorio*, FrancoAngeli, Milano.
- Gelli F. (2014), "L'intreccio di partecipazione e conflitto. Micropolitica dei beni comuni", in Fregolent L. (a cura di), *Conflitti e Territorio*, FrancoAngeli, Milano pp. 161-177.
- Giacomozzi S. (2010), "La rinascita dei fiumi: dai piani ai contratti", in *Contesti: città, territori, progetti*, Università di Firenze: **2, 2010**.
- Ginsborg P. (2006), *La democrazia che non c'è*, Torino, Einaudi.
- Giudice M., Minnucci F. (2017), *Territorio bene comune. Nuovi strumenti e nuove azioni di governo*, Altra Linea, Firenze.
- Giusti M. (2003), "Progettazione, bambini e conflitto", in Paba G., Perrone C., (a cura di), *Cittadinanza attiva. Il coinvolgimento degli abitanti nella costruzione della città*, Alinea, Firenze pp. 23-33.
- Ingaramo R., Voghera A. (eds. 2016), *Topics and methods for urban and landscape design. From the river to the project*, Springer Nature, Cham.
- Lingua V. (2013), "Buonconvento partecipa", in *Urbanistica Dossier*, vol. 129, pp. 21-21.
- Lingua V. (2014), *When greener is not smarter. Green energies e identità territoriale*:

- dallo scontro alla proposta, in AA. VV. (2014), *Atti della XVII Conferenza nazionale SIU, L'urbanistica italiana nel mondo*, Milano 15-16 maggio 2014, Planum Publisher, Roma-Milano 2014.
- Lingua V. (2017), "Dalle tattiche alle strategie e ritorno: pratiche di contaminazione nel Regional Design", in *Urbanistica*, vol. 157, pp. 55-60.
- Magnaghi A. (2006), "Dalla partecipazione all'autogoverno della comunità locale: verso il federalismo municipale solidale", in *Democrazia e Diritto*, n. 3.
- Magnaghi A. (2011), "Contratti di fiume e pianificazione: uno strumento innovativo per il governo del territorio" in Bastiani M. (a cura di), *Contratti di Fiume. Pianificazione strategica e partecipata dei bacini idrografici. Approcci, esperienze, casi studio*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, pp. 31-44.
- Magnaghi A. (a cura di, 1998), *Il territorio degli abitanti. Società locali e autosostenibilità*, Dunod, Milano.
- Magnaghi A., Giacomozzi S. (a cura di, 2009), *Un fiume per il territorio. Indirizzi progettuali per il parco fluviale del Valdarno Empolese*, Firenze University Press, Firenze.
- Morisi M, Perrone C. (2013), *Giochi di potere. Partecipazione, piani e politiche territoriali*, UTET, Torino.
- Paba G., Pecoriello A.L., Perrone C., Rispoli F. (a cura di, 2009), *Partecipazione in Toscana. Interpretazioni e racconti*, Firenze University Press.
- Pisano C., Lingua V. (2019), "Pratiche di Regional Design per costruire la comunità rivierasca: verso il Contratto di Fiume Ombrone", in AA. VV. (2019), *Atti della XXI Conferenza Nazionale SIU. Confini, movimenti, luoghi. Politiche e progetti per città e territori in transizione, Firenze 6-8 giugno 2018*, Planum Publisher, Roma-Milano.
- Rathke W. (2011), "Community organizing e sviluppo locale", in Saija L. (a cura di), *Comunità e progetto nella valle del Simeto. La mappa partecipata come pratica per lo sviluppo locale*, Didasko, Adrano, Catania.
- Reardon K.M. (1998), "Participatory Action Research as Service Learning", in Roads RA, Howard JPF eds., *Academic Service Learning*, Jossey - Bass Publishers.
- Reardon K.M. (2006), "Promoting reciprocity within community/university development partnerships: Lesson from the field", in *Planning Practice and Research*, no. 1, vol. 21, pp. 95-107.
- Saija L. (2016), *La ricerca-azione in pianificazione territoriale e urbanistica*, Franco-Angeli, Milano.
- Sartori G. (1997), *Homo videns: televisione e post-pensiero*, Laterza, Bari
- White W.F. (1991), *Participatory action research*, Sage Publications, New-bury Park, London, New Delhi.

Abstract

La ricerca di dottorato, dalla quale prendono le mosse le presenti note, guarda alla possibilità di riconfigurare forme e spazi periurbani interpretati nelle città contemporanee come valore aggiunto alla dimensione urbana e allo spazio rurale attivando da un lato una visione sistematica di una pluralità di processi di rigenerazione urbana, e dall'altro canto, ricomponendo orizzonti e nuove geografie quali espressioni di insieme di valori condivisi per delineare un food planning strategy per i contesti locali.

La promozione nei territori periurbani di un maggior coordinamento e integrazione di politiche locali e la costruzione di partnership tra istituzioni e mondo delle imprese può, infatti, attivare processi di governance incentrati sull'integrazione di dinamiche necessarie per la pianificazione di network tra diversi sistemi locali. Un'opportunità per perseguire tali obiettivi viene sperimentata nel territorio metropolitano di Bari mediante la suindicata ricerca che viene posta in circolarità con l'attuazione di un Protocollo d'Intesa ratificato dalla Città Metropolitana di Bari con diversi Enti di Ricerca con l'obiettivo di promuovere "Linee Guida per uno Sviluppo Agroambientale del Territorio Metropolitano di Bari e delle sue vocazioni identitarie". Un'attenta analisi per affrontare le sfide della contemporaneità individua la base per la composizione dei sistemi agricoli urbani e periurbani prevedendo processi di metabolismo urbano e di economia circolare e riconoscendo al contempo la necessità di un foodscape metropolitano come luogo e occasione fondativa per ristabilire connessioni sociali e territoriali fra città e campagna.

Parole chiave

Contemporary city, food planning, peri-urban agriculture

Vito D'Onghia, Politecnico di Bari, Email: vito.donghia@poliba.it

Article in this issue must be quoted as:

D'Onghia V. (2019), "Nuovi paradigmi agro-urbani nelle aree periurbane tra città e campagna", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp. 42-53.

Nuovi paradigmi agro-urbani nelle aree periurbane tra città e campagna

1 | Introduzione

Nelle nuove dimensioni di città in estensione l'urbanistica prova a riconoscere questioni inclusive che sappiano leggere esigenze e temi intrecciati alla sostenibilità ambientale ricercando processualità, relazioni e forme di spazi fisici che esprimono nuovi stili di vita e identità sociali. Le attuali sfide complesse legate ai Climate Changes, all'attenzione del dibattito contemporaneo, richiedono sempre più nelle città, politiche urbane capaci di attivare nuovi dispositivi di organizzazione spaziale orientati dai Goals dell'Agenda 2030 (Asvis 2030, 2019).

Le città da sempre costituiscono luoghi pubblici dov'è possibile integrare regole e politiche urbanistiche per comporre condizioni di pluralismo connotando i difficili rapporti esistenti tra uomo e città. Lo spazio urbano diviene la relazione tra luogo ed uso dove il senso del progetto e della forma agiscono sulla comunità e sulla condivisione identitaria di pratiche e di sguardi operativi (Pasqui, 2018).

La riflessione di questo contributo interpreta le problematiche urbane riconducibili alla tradizione degli studi sui processi di dispersione insediativa e di frammentazione di tessuti cercando di comporre progetti agrorurali nel paesaggio periurbano e/o su ampi spazi pubblici guardati nel contesto allargato di una città metropolitana. L'impianto metodologico di ricerca utilizzato indaga sulle dinamiche dei territori periurbani fondandosi sulla multidisciplinarietà e sull'interazione delle questioni della contemporaneità, proponendo la necessità di promuovere progetti caratterizzati dalla tensione tra la necessità di adattamento dei nuovi stili urbani delle comunità e le inedite dimensioni allargate del paesaggio della città metropolitana. Il campo di sperimentazione della ricerca è il territorio metropolitano di Bari, considerato ad alta valenza agricola e interessato da ampi processi di diffusione e dispersione insediativa, tale da rilevare una discontinuità nell'ecomosaico della matrice ambientale. L'approccio multiscalare adottato nel campo della ricerca condotta individua una serie di livelli territoriali; dalla macro-scala utile per confrontare i grandi processi di trasformazione e della dispersione urbana; alla meso-scala degli ambiti metropolitani delle politiche internazionali, nazionali e regionali e infine alla microscala per determinare lo spazio del periurbano quale interfaccia tra i margini e i cunei verdi della campagna.

La complementarità tra dibattito culturale di riferimento e approccio sperimentale, incentrata su alcune best practice ed esperienze di casi studio definisce un'ampia riflessione per attivare una connessione tra il territorio e innovare l'approccio delle tematiche interessate verso visioni utili alla gestione di governo del territorio. La necessità di una visione transcalare dell'urbanistica, intesa come campo

applicativi di pratiche, identifica orizzonti plausibili per definire una prefigurazione spaziale tra dimensione urbana e dimensione rurale (Secchi, 1987). La visione allargata di città descrive al contempo un nuovo assetto agrorurale come esito di processi messi in campo tra multisetorialità e inedite pratiche di produzione agricola definendo un nuovo paradigma per arginare i processi di diffusione e di metropolizzazione della città contemporanea (Prin Postmetropoli, 2019). Il governo del territorio e la pianificazione spaziale riflettono sulla capacità di rendere le città più inclusive, sicure, durature e sostenibili per raggiungere gli obiettivi sanciti dai Goals 2 e Goals 11 dell'Agenda Globale 2030 per lo sviluppo sostenibile¹. La necessità di indagare sulla genealogia dei modelli urbani formulati nel secondo dopoguerra in alcune capitali europee (Parigi, Londra, il territorio vasto dell'Olanda, Copenaghen) e in parte disattesi ribadisce quel urban rural continuum basato sulla dicotomia urbana e rurale nella dimensione metropolitana contemporanea per rafforzare il ruolo della pianificazione dei diversi sistemi territoriali (della gestione delle risorse, dell'ambiente e dell'energia, dello sviluppo rurale, agroambientale e della sicurezza alimentare). Il paesaggio periurbano depositario di una qualità non riconosciuta nei caratteri estetici e percettivi diventa il luogo sul quale progettare nuovi spazi pubblici per identificare condizioni di crescita e servizi ecosistemici per le comunità e le città. La centralità della pianificazione delle aree agricole e rurali assume un ruolo determinante nella definizione degli strumenti locali di governo del territorio ancorati ad una architettura obsoleta poiché appartenente al secondo dopoguerra (Agostini, 2018). Il periurbano diviene, allora, il territorio dove leggere la concentrazione di città, la densità del tempo, lo scaling up di spazialità tra contesti poco progettati, mentre la grana e la porosità divengono confronto tra spazio e tempo problematizzando maglie urbane dilatate verso confini di matrici agricole stratificate (Mininni, 2006). Lo spazio e le relazioni di trame della campagna di prossimità svelano gli scambi, le interpretazioni e le declinazioni culturali che pongono il periurbano all'attenzione di processi di pianificazione territoriale locale e regionale. L'agricoltura riesce a farsi carico di esigenze per un progetto multifunzionale di spazio pubblico, interpreta complessità delle mitigazioni ambientali, riconosce scenari di paesaggio innovativi grazie a nuove forme sostenibili definite dalle morfologie dei territori (Mininni, Bisciglia, Dansero, 2019).

La necessità di percorrere una governance multilevel con gli attori coinvolti nelle diverse scale esprime la capacità di programmare azioni efficaci per prefigurare strumenti di governo del territorio volti a tutelare l'ambiente e la biodiversità, a programmare un uso sostenibile delle risorse naturali e al contempo a individuare misure di mitigazione e di adattamento in territori fragili. La nascita di servizi agroambientali in città, come nel case study pugliese proposto, è finalizzata ad attivare processi e forme di agricoltura periurbana che fanno del metabolismo alimentare, uno dei legami identitari tra le comunità e i 41 centri della Città Metropolitana di Bari², tenuto

1. L'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile sancita a Quito lo scorso 25 settembre 2015 dalle Nazioni Unite ha visto la sottoscrizione di 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs) articolati in 169 target da raggiungere per il 2030 dai Paesi Membri firmatari dell'Agenda.
2. Una riflessione viene sperimentata nel case study della Città Metropolitana di Bari mediante questo progetto di Ricerca di dottorato e azioni di public engagement del Politecnico di Bari tra cui la sottoscrizione del Protocollo d'Intesa metropolitano per la promozione dello sviluppo agroambientale. Il Protocollo d'Intesa siglato nell'ottobre 2018 tra diversi Enti territoriali come la Città Metropolitana di Bari, il Politecnico di Bari, l'Università degli studi di Bari "A. Moro", il Consiglio Nazionale delle Ricerche e il CIHEAM IAMB Istituto Agronomico Mediterraneo Bari ha come oggetto l'intento di realizzare un programma di interventi che coinvolge tutti gli attori del sistema agroambientale, dal consumatore al produttore, dall'ambiente urbano a quello periurbano e rurale, per identificare azioni concrete di sviluppo tra le realtà amministrative dell'area metropolitana.

conto dell'articolata caratterizzazione agricola di economie e di culture mediterranee nel gradiente dei caratteri costieri, subcostieri e collinari.

2 | Una genealogia delle grandi metafore: l'applicazione disattesa di un'organizzazione spaziale

I fenomeni di metropolizzazione (Indovina, 2005) e le nuove urbanizzazioni proliferano nei contesti territoriali generando forme di sprawl urbano che determinano non solo un nuovo assetto in conflitto con lo spazio aperto contiguo ma anche un nuovo rapporto di prossimità con l'ambiente naturale.

In molti territori europei metropolitani le criticità generate identificano forme ibride di morfotipi urbani e rurali che evolvono in processi multiformi di antropizzazione e artificializzazione, complementari a fenomeni di perdita di originarie identità spaziali. La lettura di questi territori europei metropolitani definisce un valore identitario profondo della differenza dei luoghi dove, all'interno di spazi, si riscopre l'importanza del dipanarsi di forme e processi di forestazione urbana, come ad esempio la progettazione del quartiere Rechèvres a Chartres vicino Parigi, la riqualificazione del fiume Garonne con la realizzazione del Parc Aux Angèliques a Bordeaux ad opera di Michel Desvigne (Grand Prix de l'urbanisme, 2011), la conurbazione metropolitana del Baix Llobregat Agricultural Park di Barcellona, last but not least la riorganizzazione di spazi indefiniti come nel caso italiano di Bologna "Città degli orti", nel quale si accresce il ruolo strategico dell'agricoltura, vista come frontiera multifunzionale del contesto produttivo e sociale (Larué - Charlusset, Soriano, 2013). L'urbanizzazione diffusa, il consumo di suolo, la perdita di autenticità delle tradizioni e dei valori intrinseci della dimensione urbana e agricola diventano le principali problematiche di questi spazi periurbani con i quali dover competere per la creazione di una rete di funzioni tradizionali e innovative garantendo quel giusto equilibrio sistemico di relazioni territoriali sostenibili (Marson, 2013).

Le tradizionali interpretazioni della forma urbana e rurale del paradigma in crisi della città contemporanea mostra come la dicotomia tra spazi costruiti e spazi aperti caratterizzati da funzioni, attività e flussi che, seppur con intensità e attività diversi, non escludono dinamiche e dimensioni metropolitane (Pisano, 2018). Allo stesso tempo le politiche di contenimento e lotta al consumo di suolo (Munafò, Marinosci, 2018), complementari a quelle di valorizzazione del paesaggio periurbano, sono indispensabili per costruire strategie antagoniste alla crescita illimitata e ai fenomeni di suburbanizzazione delle città avviando best practice e spazi destinati alla socialità con imprevedibilità di relazioni, di attività di produzione alimentare, di flussi e scambi di risorse nella comunità.

Lo studio dei rapporti spaziali in esperienze di pianificazione territoriale riflettono sul legame di paesaggio ripensato come centralità di luogo, bisogni e funzioni di connessione con la comunità per interpretare il contesto metropolitano del caso studio del progetto di ricerca fortificando quel legame consolidato tra i centri della città metropolitana di Bari e le stesse comunità.

La presente ricerca scientifica si sofferma sulla genealogia delle grandi metafore urbane che hanno accompagnato i primi progetti europei a scala metropolitana, già a partire dal Secondo Dopoguerra, esperienze che, al di là della loro concreta efficacia e fortuna, costituiscono oggi delle lezioni nelle quali per la prima volta la pianificazione si confronta con le città contemporanee, proprio nelle fasi delle grandi espansioni e di integrazione di progetti urbani e di spazi aperti. La Greater London progettata da Abercrombie (Gaeta, Rivolin, Mazza, 2013) nel 1944 e della città di Parigi (Regione d'Ile-de-France) nel 1965, pensate entrambe come modelli

monocentrici di espansione ordinata in ogni direzione, riconducono alla definizione di paradigmi innovativi di sviluppo urbano sperimentale (Capurso, Gagliardi, Martinelli, Mininni, Radicchio, 1996). Seppur il modello isotropo londinese ha perseguito finalità basate sul decentramento e sulla distribuzione della popolazione e delle sue attività definendo quel limite di contenimento allo sviluppo, il modello parigino, d'altro canto ha proposto uno schema ordinatore che ha saputo ricostruire una continua matrice paesaggistica. I modelli della Randstad Holland del 1958 (composta dal sistema delle città di Amsterdam, Rotterdam, l'Aia e Utrecht) e del Finger Plan di Copenaghen progettato nel 1948 da Rasmussen (Morbelli, 1997), pur nella loro grande diversità di scala territoriale, evidenziano come la continuità e la metafora generativa dei cunei verdi agricoli e naturali - già presenti in genealogie di progetti urbani della modernità - sono capaci di preservare quell'ecotono d'interfaccia tra spazi naturali e margini urbani.

Il lavoro di ricerca, ripensando al paesaggio di transizione di quelle metafore urbane, ha sintetizzato in ideogrammi il rapporto tra morfologia urbana e naturalità diffusa, analizzando in modelli spaziali la contemporaneità e l'eterogeneità della nuova geografia instauratasi. L'analisi di tale lavoro ha saputo interpretare nella visione contemporanea gli effetti inattesi del processo urbano determinato dai fenomeni di suburbanizzazione delle città metropolitane.

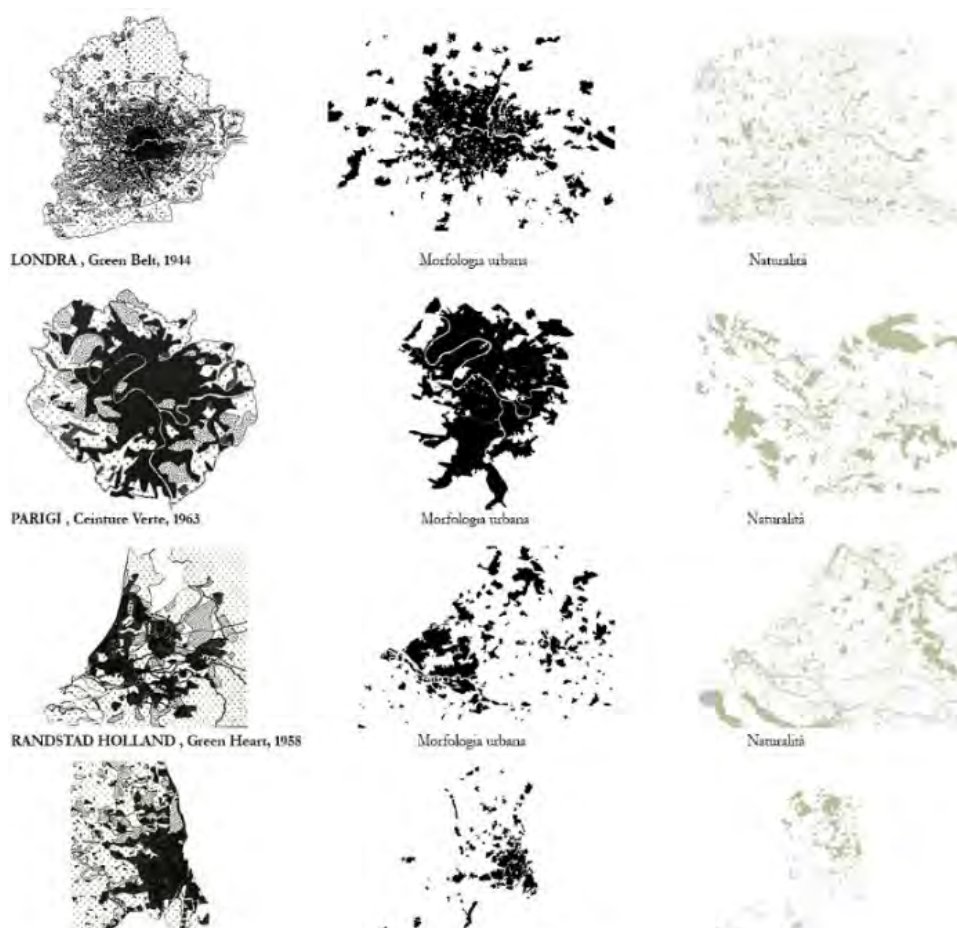


Figura 1 | Gli ideogrammi del Greater London Plan, della Ceinture Verte di Parigi, del Green Heart della Randstad Hollande e del Finger Plan di Copenaghen rapportati alla morfologia urbana e alla naturalità contemporanea. Fonte: rielaborazione autore e da Capurso L., Gagliardi A., Martinelli N., Mininni M., Radicchio B. (1996).

La ricerca ha descritto e compreso come gli effetti di suburbanizzazione metropolitana hanno messo in crisi le grandi metafore favorendo da un lato la diffusione di processi di ricostruzione con maggiori densità, dall'altro l'attivazione di programmi sociali e di integrazione sistematica nella pianificazione spaziale. I modelli di pianificazione urbana contemporanea, attualmente inducono la stessa ricerca verso una processualità e una riconfigurazione dei margini urbani orientando tematiche di sostenibilità e di forestazione ambientale mediante approcci qualitativi progettuali.

3 | Esperienze di pianificazione paesaggistica italiana nelle aree tra città e campagna: possibili scenari?

Il paesaggio, per quanto si è affermato nei precedenti paragrafi, diventa il filtro culturale di riflessioni tra idee e azioni costruttive di un modello periurbano multifunzionale per diventare una natura suburbana poliforme reinterpretando le transizioni in simboli e ideografie nei contesti urbani (Donaudieu, 2006).

Il ruolo della pianificazione territoriale provvede a individuare delle riflessioni sulla salvaguardia del paesaggio identitario mettendo a confronto trasformazioni urbane, programmi urbanistici e politici e cogenza normativa di progetti a scala locale. La dimensione cumulativa dell'urbanistica (Secchi, 1990) ridiscute sulla possibilità di reperire nuovi standards nelle città, riposizionando il periurbano all'interno di politiche paesaggistiche e di scelte legate alla riorganizzazione di sistemi territoriali. Il paesaggio nell'urbanistica affianca esperienze di piani, progetti e best practice, spiegando i fenomeni diffusi della città contemporanea e rendendo possibile la realizzazione di nuove strategie e idee costruttive di spazi pubblici. La visione tra spazio e paesaggio individua così una visione transcalare che nel periurbano emerge come proposta di trasformazione (Clément, 2005). La nuova generazione dei Piani Paesaggistici italiani, scaturiti all'approvazione del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio³, cerca di ricostruire un'identità e una complessità perduta per proporre una visione olistica di paesaggi culturali regionali. I quattro casi analizzati nel lavoro di ricerca pongono alcune riflessioni interpretative dei programmi di paesaggio implementati nelle regioni italiane (Toscana, Piemonte, Friuli Venezia Giulia e Puglia) per stimolare e sperimentare uno sviluppo locale e attivare nuove sensibilità progettuali.

Il Piano d'Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana⁴ oltre ad individuare una disciplina di territorio propone un repertorio di modelli di trasformabilità mediante l'applicazione di Linee Guida che consentono l'attuazione di buone pratiche di ordinamento spaziale composte da relazioni, caratteri morfotipologici e funzionali dei sistemi agroambientali dei paesaggi rurali. Il rilancio culturale del Piano della Regione Toscana avviene con la conoscenza diretta del territorio studiando ogni morfotipo rurale e insediativo, relazionando quest'ultimo verso una dimensione paesaggistica e una qualità progettuale. La restituzione di simulazioni e di ipotesi spaziali in cui incardinare soluzioni migliorative e peggiorative, coerenti agli obiettivi di qualità evidenziati dalle quattro Invarianti del Piano toscano costituisce un elemento fondativo di notevole rilevanza nell'applicabilità delle trasformazioni di governo del territorio (Regione Toscana, 2019).

3. Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (DLgs n.42/2004) tutela e valorizza il patrimonio culturale in coerenza con le attribuzioni della Costituzione, preservando la memoria della comunità nazionale e del suo territorio e a promuovere lo sviluppo della cultura.

4. Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana approvato con Deliberazione Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37 prevede una ricognizione documentale a livello regionale dove identifica il territorio in 4 invarianti e 20 ambiti di paesaggio.

L'analisi avanzata per lo strumento paesaggistico del Piemonte⁵, invece, permette di sottolineare valori e criticità in relazione ai margini della dimensione della città contemporanea, alla ridefinizione di nuove ed efficaci accessibilità e alle soluzioni di continuità per gli spazi costruiti rifacendosi a buone pratiche internazionali e nazionali di integrazione tra margini urbanizzati e spazi rurali (Regione Piemonte, 2019).

Il coinvolgimento della componente agricola nella pianificazione paesaggistica del Friuli Venezia Giulia⁶ sembra, per altri versi, richiamarsi ad "un'agricoltura spostata" nella quale vaste aree territoriali, fortemente riconoscibili, hanno accolto interventi di trasferibilità per modelli ed usi agricoli; dove la componente rurale diventa "territorio agricoltura", per conservare i segni di un'antica colonizzazione, di un riordino o di una ricomposizione fondiaria indirizzata ad aumentare la produttività. La definizione di immense aree destinate "all'agricoltura-vino-paesaggio" determina la valorizzazione e la salvaguardia delle eccellenze produttive nel settore agroalimentare dell'intero territorio friulano (Regione Friuli Venezia Giulia, 2019). La classificazione di tali aree potenzia una domanda di politiche agro urbane incentrate sul ruolo della campagna in città, sulla possibilità di individuare un metabolismo alimentare e sulla capacità di elaborare modelli agricoli a ridosso di quartieri urbani.

Un caso esemplare di costruzione di strategie agroubane in un contesto regionale viene descritto dallo Scenario Strategico del Patto Città Campagna all'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale⁷ (Pptr) della Puglia che definisce un disegno agroubano tra città e territorio agricolo generando una sfida per il paesaggio pugliese da cogliere per attuare uno sviluppo locale autosostenibile declinato dalla scuola territorialista (Magnaghi, 1998). Il Patto Città-Campagna pugliese cerca di ricomporre lo spazio del periurbano identificando nella "campagna del ristretto"⁸ il periurbano identitario; quel patrimonio in grado di ricucire politiche di agroubanità e relazioni di prossimità con la campagna, dove la "campagna abitata"⁹, legata alla memoria storica della densificazione dello spazio rurale si distingue rispetto

5. Il Piano paesaggistico regionale della Regione Piemonte (Ppr), approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali (MiBAC) e la Regione Piemonte prevede l'attuazione di cinque possibili strategie basate sulla valorizzazione paesaggistica.

6. Il Piano paesaggistico della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione del 24 aprile 2018, n. 0111/Pres risultando efficace dal 10 maggio 2018.

7. Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia è stato approvato definitivamente con DGR n. 176/2015. Esso prevede l'analisi del territorio (Atlante Patrimoniale), la coerenza del paesaggio (Sistema delle Tutele) e la visione strategica del paesaggio regionale in cinque progetti di valenza regionale (Progetti Strategici). Questi ultimi analizzano diverse tematiche che vanno dalla rete ecologica, alla mobilità lenta, alla valorizzazione dei beni patrimoniali, alla riqualificazione costiera e al Patto Città Campagna.

8. La campagna del ristretto è una fascia di territorio agricolo intorno alla città che inverte le sue frange periferiche. La campagna del "ristretto" del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia rievoca la ricostruzione degli antichi "ristretti", un paesaggio agricolo che nel passato era ricco di relazioni con la città. Pur essendo ormai scomparsi perché su quei terreni si sono costruite le successive espansioni urbane, essi vengono pensati dal Patto Città Campagna come nuovi spazi agricoli posti ai limiti delle attuali periferie che ne ripropongono le originarie intenzionalità. Il significato di questa campagna periurbana si trasforma rispetto alle diverse relazioni che intrattiene con il contesto. Essa può essere infatti contigua ad aree produttive, alle maglie larghe e al tessuto compatto o a tessuti di bassa densità.

9. La campagna abitata comprende la diffusione di tessuti produttivi e abitativi legati al mantenimento di un rapporto con le attività agricole, mantenendo un forte legame funzionale fra città e campagna (modello fortemente presente ad esempio in Valle d'Itria come nel caso del Comune di Martine Franca, Taranto). Per questi territori il Piano Paesaggistico della Puglia propone il mantenimento delle modalità di costruzione fisica e sociale del legame della comunità residenziale con le attività agro-silvopastorali; la protezione della qualità dell'insediamento agricolo diffuso, dotando di servizi e infrastrutture i borghi e sostenendo gli interventi sull'edilizia rurale e in pietra a secco e le attività agrituristiche.

alla “campagna urbanizzata”¹⁰ connessa ai processi contemporanei di sprawl e di consumo di suolo (Mininni , 2013). Alcuni contesti locali virtuosi e innovativi, come l'esempio dei comuni di San Severo nel foggiano e di Fragagnano nel tarantino, a distanza di quasi cinque anni dall'entrata in vigore del Piano Paesaggistico, sperimentano a scala locale politiche, piani e programmi per innescare processi culturali fondati su una rinnovata idea di sostenibilità e di visione di città orientando gli strumenti operativi verso il soddisfacimento dei bisogni delle comunità locali. Partendo da tali presupposti metodologici il progetto di ricerca ha indagato sui contesti locali per prospettare una nuova strategia agroubana ispirata alla cultura del paesaggio e alla governance rurale tentando di proporre un'intensa attività di concertazione tra politiche agricole e strategie territoriali nel contesto metropolitano di Bari.

4 | Agricoltura, paesaggio e territorio nel territorio metropolitano di Bari

Il fenomeno di metropolizzazione del contesto della Puglia Centrale, in gran parte contenuto nel perimetro della Città Metropolitana di Bari, è la principale causa della rottura del tradizionale policentrismo che nel corso degli anni ha costruito un sistema territoriale ricco di relazioni tra centri interni e costieri, tra costa e aree interne.

L'attuale conformazione concentrica della città metropolitana di Bari si mostra come un progetto di città contemporanea condensato da tematiche e da condizioni che appaiono diversificate nella loro complessità. L'articolazione della stessa città di Bari assiste, attualmente, ad un radicale cambiamento che modifica l'originaria struttura radiale, evidenziando come gli esiti di lunga durata dei nuovi modelli del town design quaroniano¹¹ vengono ibridati dalle nuove concezioni culturali che impongono una progressiva saturazione spaziale tra le radiali storiche e gli spazi aperti. La riorganizzazione del paesaggio metropolitano barese, in termini di recupero della sua internità e bellezza muove le sue strategie nel definire un chiaro rapporto, spesso negato, tra la costa, il paesaggio subcostiero e quello collinare (Martinelli et al, 2004). L'agricoltura, il paesaggio e il territorio hanno da sempre mostrato una consapevolezza di interrelazioni naturali, storiche, identitarie ed economiche percepibili nelle trame e nelle forme dei luoghi, a volte dissonanti dalla peculiarità ma comunque fortemente visibili e percepibili nei fenomeni di periferizzazione. In un siffatto case study affrontato nel progetto di ricerca di dottorato¹² si è proseguito secondo un processo di analisi e di costruzione di un Mosaico del Periurbano per il territorio metropolitano di riferimento, confrontandosi per altro con le politiche intraprese dalla Regione Puglia e in coerenza con la vision delineata dal Documento Programmatico del Piano Strategico della Città Metropolitana di Bari (Città Metropolitana di Bari, 2018). Il Mosaico del Periurbano ha dimostrato mediante la

10. La campagna urbanizzata costituisce la proliferazione di funzioni urbane decontestualizzate e disperse negli ultimi decenni nello spazio rurale (villette, capannoni, centri commerciali, ecc) a bassa densità, costitutiva dello sprawl urbano della città diffusa. Il Piano Paesaggistico della Puglia affronta le forti criticità di questa forma di urbanizzazione (che decontestualizza e degrada l'identità sia urbana che rurale dei contesti di paesaggio pugliesi) proponendo di bloccare l'ulteriore occupazione di suolo agricolo, la rigenerazione ecocompatibile dei tessuti per integrarli nel contesto rurale.

11. Nel 1965 Ludovico Quaroni veniva incaricato per redigere il nuovo Piano Regolatore di Bari. Un piano reso operativo dopo dieci anni e messo in pratica con ritardi non casuali e al prezzo di omissioni e integrazioni maliziose. Il progetto di Quaroni è stato attualmente in gran parte disatteso.

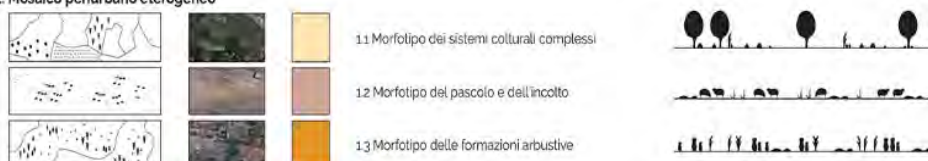
12. Il Progetto di Ricerca “Nuove dimensioni della città contemporanea e forme dell'agricoltura sostenibile nel rapporto tra città e campagna” proposto nel XXXIII ciclo della Scuola di Dottorato in “Conoscenza e Innovazione del Progetto per il Patrimonio” presso il Dipartimento di Scienze dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura del Politecnico di Bari è condotto dall'autore, avente come tutor il prof. Nicola Martinelli.

costruzione di un abaco dei morfotipi presenti nel territorio l'eterogeneità delle trame periurbane e agricole riconoscendo una geografia contemporanea dovuta al grado di trasformabilità delle tessiture agrarie e della stratificazione spaziale.

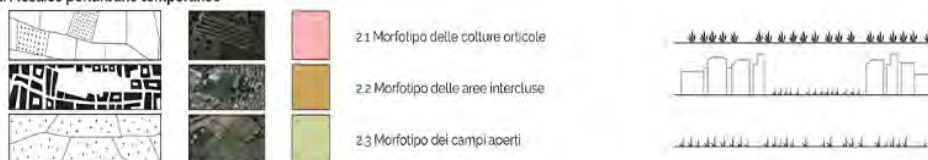
L'abaco ha evidenziato l'eterogeneità, la temporaneità, la permanenza e la diffusione del tessuto urbano e del rapporto rurale comparando con opportunità e valori da cogliere per la realizzazione di azioni e linee guida per uno sviluppo agroambientale metropolitano. L'agricoltura, il paesaggio e il territorio diventano le chiavi di lettura per una dimensione multifunzionale che possa essere capace, come prevede il Piano Paesaggistico di Puglia, di elaborare rapporti culturali, modelli innovativi di cooperazione tra città e campagna, nuove sfide sull'azione pubblica e sulle agende urbane locali, progettando spazi pubblici da destinare a standard urbanistici e ad una dimensione paesaggistica (Magnaghi, Fanfani, 2010). La riflessione pragmatica sulla ricostruzione di un modello di agricoltura urbana e di forestazione ambientale, per il miglioramento della qualità insediativa per il caso studio, riflette altresì sulla possibilità di una vision comune avanzata dagli attori pubblici locali per rapportare temi e interventi in grado di elevare una policy making e un possibile sviluppo agroambientale. La promozione di azioni e di Linee Guida, ratificate all'interno di una governance delineata da un Protocollo d'Intesa (come già indicato precedentemente), per la realizzazione di un programma di interventi che risponda ai bisogni sociali

ABACO DEI MORFOTIPI

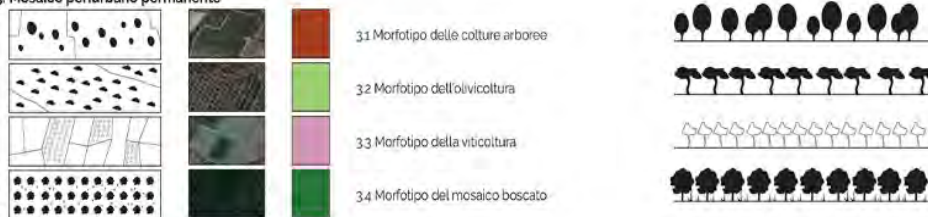
1. Mosaico periurbano eterogeneo



2. Mosaico periurbano temporaneo



3. Mosaico periurbano permanente



4. Mosaico periurbano della diffusione insediativa

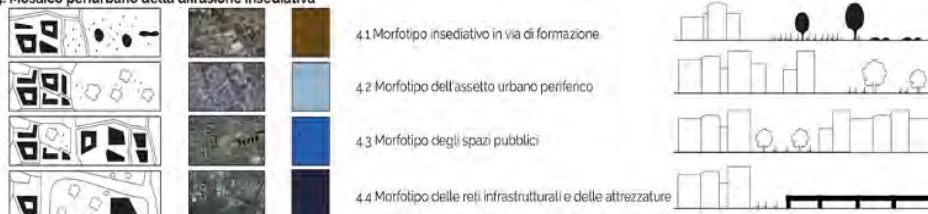


Figura 2 | L'abaco dei morfotipi del mosaico della campagna dei ristretti nella Città Metropolitana di Bari. Fonte: elaborazione autore (2019).

espressi dalle comunità, cerca di coinvolgere consumatori e produttori, ambiente urbano e periurbano al fine di affrontare una sfida sociale territoriale volta a introdurre forme di sostegno all'innovazione sociale, alle politiche giovanili in agricoltura, al contrasto al consumo di suolo, alla valorizzazione di un'agricoltura e finanche al reperimento di beni confiscati alle organizzazioni malavitose per promuovere attività agricole sociali urbane e periurbane (Martinelli, D'Onghia, Pietrantonio, 2018).

La sperimentazione metropolitana nel caso di Bari interpreta la vasta stratificazione di un sistema territoriale complesso definendo una visione progettuale ben definita e incardinata per gli strumenti a scala locale di governo del territorio, riqualificando, mediante il supporto dei Programmi Integrati di Rigenerazione Urbana¹³, i territori investiti dai fenomeni di conurbazione e urbanizzazione presenti nella dimensione territoriale.

5 | Conclusioni

L'interesse per la definizione di una nuova governance diventa uno strumento propedeutico per le future scelte di pianificazione ai diversi livelli territoriali per instaurare un permanente dialogo con le economie locali (Carta, La Greca, 2017). I dispositivi progettuali di approssimazione dalla città alla campagna vengono rappresentati da Parchi Agrari che diventano sperimentazioni per processi di forestazione e forme di agricoltura urbana. Tali progettualità costituiscono utili strategie di mitigazione dei processi di diffusione e di frammentazione dello spazio, evidenziando il rispetto delle condizioni spaziali e della conservazione dei segni e dei valori simbolici storico-culturali già presenti.

Le politiche agrarie, peraltro, istituiscono l'elemento sostanziale per la riforma della pianificazione strategica comunitaria poiché grazie ad una rinnovata multifunzionalità riescono a produrre scenari e cibo di qualità per le città. Le buone pratiche di agricoltura urbana legate al foodscapes sempre più diffuse all'interno di città, creano microeconomie per la gestione del territorio e dei prodotti al dettaglio, favorendo un metabolismo alimentare e una diversificazione dei servizi dell'offerta turistica legati al food.

La possibilità di recuperare e riqualificare spazi degradati marginali con gli interventi e le pratiche di rigenerazione urbana possono sviluppare forme di innovazione di progetti comuni che in maniera duale (tra comunità e agricoltori) conducono verso ricadute e relazioni tra spazio urbano e dimensione rurale. La genealogia affrontata dalle grandi metafore dei casi europei metropolitani (Londra, Parigi, Randstad olandese e Copenaghen) mostra come il futuro assetto della città e delle relazioni con il suo territorio sia legato al valore eterodiretto del paesaggio, dello spazio agricolo periurbano e della pianificazione spaziale. L'elaborazione di paradigmi sostantivi per le città e il rapporto con lo spazio in cui viviamo induce ad interagire con regole ben precise e di controllo delle relazioni sociali ed economiche cercando di sviluppare all'unisono territorialità ed equilibrio tra dimensione urbana e dimensione rurale. In ultima analisi l'associazionismo e le pratiche di comunità costituiscono dei modelli di auto-governo del mercato agroalimentare, che storicamente caratterizzati da una polverizzazione della filiera possono portare ad un progressivo recupero dell'efficienza del settore agroalimentare. La cooperazione riproduce un modello

13. I Programmi Integrati di Rigenerazione Urbana (Piru) sono disciplinati in Puglia dalla Legge Regionale n.21/2008 "Norme per la rigenerazione urbana". I Piru definiscono il complesso di azioni integrate specifiche per risolvere le criticità del contesto territoriale, includendo sia azioni sullo spazio fisico quando sulla comunità di riferimento dell'ambito. Essi mirano ad assumere i caratteri di uno strumento sui generis che arricchisce il linguaggio, i contenuti, le categorie di un ordinario piano urbanistico.

virtuoso da perseguire nel medio periodo per sviluppare sinergie e linee schematiche per un nuovo sviluppo dell'agricoltura praticata nelle aree periurbane rendendo quest'ultima più inclusiva e sostenibile le città e i loro territori metropolitani.

Riferimenti bibliografici

- Agostini S. (2018), *Urbanistica Periagricola, Pratiche di rigenerazione territoriale*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, Rimini.
- Aldebert A. (2013), *Bordeaux- Chroniques métropolitaines 1995-2017*, Dominique Carré éditeur, Paris.
- Capurso L., Gagliardi A., Martinelli N., Mininni M., Radicchio B. (1996), "Seminario Sostenibilità ambientale: Approcci urbani e regionali, 16-18 Maggio 1996, Castello Aragonese, Otranto" in Barbanente A., Capurso L., Gagliardi A., Martinelli N., Radicchio B. (a cura di) *Le forme della città sostenibile*, La Supertecnica, Bari, pp. 357-369.
- Carta M., La Greca P. (a cura di, 2017), *Cambiamenti dell'urbanistica, Responsabilità e strumenti al servizio del paese*, Donzelli editore, Roma.
- Clément G., (2005), *Manifesto per il Terzo Paesaggio*, Quodlibet, Paris.
- Donaudieu P. (2006), *Campagnes Urbaines*, Actes Sud, Paris.
- Gaeta L., Rivolin U. J., Mazza L. (2013), *Governo del territorio e pianificazione spaziale*, Città Studi Editore, Milano.
- Indovina F. (2005), "L'esplosione della città" in Indovina F., Fregolent L., Savino M. (a cura di), *La metropolizzazione del territorio. Nuove gerarchie territoriali*, Editrice compositori, Bologna.
- Ingersoll R. (2012), "Urban Agriculture" in *Lotus* no.149, pp. 105-107.
- Larué - Charluset Samuel Soriano, (2013), *Bordeaux, Chroniques métropolitaines 1995-2017*, Dominique Carré Editeur, Paris.
- Magnaghi A. (1998), *Il territorio dell'abitare. Lo sviluppo locale come alternativa strategica*, Franco Angeli, Milano.
- Magnaghi A., Fanfani D. (2010), *Patto città-campagna. Un progetto di bioregione urbana per la Toscana centrale*, Alinea editrice, Firenze.
- Marson A., (2013), *Riprogettare i territori dell'urbanizzazione*, Quodlibet, Macerata.
- Martinelli N. et al. (2004), "Il territorio del Nord Barese tra resistenze e mutazioni", in P. Viganò (a cura di), *New Territories situations, projects, scenarios for the European city and territory*, Officina, Roma.
- Martinelli N., D'Onghia V., Pietrantonio P. (2018), *Innovazione sociale nel territorio metropolitano di Bari*, in Moccia F.D., Sepe M., (a cura di), *Urbanistica Informazioni n.278 Special Issue in Sessione I "Politica, politiche, strumenti e attori"*, pag. 86-88, INU Edizioni, Roma.
- Masbounji A., (2012), *Projets urbains durables stratégies*, Le Moniteur éditions, Paris.
- Mininni M. (2006), "Abitare il territorio e costruire paesaggi" in P. Donadieu (a cura di), *Campagne Urbane - Una nuova proposta di paesaggio della città edizione italiana*, Donzelli Editore, Roma.
- Mininni M. (2013), *Approssimazioni alla Città- Urbano, Rurale, Ecologia*, Donzelli Editore, Roma.
- Mininni M., Bisciglia S., Dansero E. (2019), "Sistemi del cibo nelle economie urbane e periurbane" in D'Albergo E., De Leo D., Viesti G. (a cura di) *IV Rapporto Urban@ it sulle città, Il governo debole delle economie urbane*, Il Mulino editore, Bologna, pp. 99-110.
- Morbelli G. (1997), *Città e piani d'Europa - La formazione dell'urbanistica contemporanea*, Dedalo editore, Bari.

- Munafò M., Marinosci I. (2018), *Rapporto Ispra, Territorio. Processi e trasformazioni in Italia* - Rapporti 296/2018, Ispra edizioni, Roma.
- Pasqui G. (2018), *La città, i saperi, le pratiche*, Donzelli Editore, Roma.
- Pisano C. (2018), *Patch Metropolis, Progetto di città contemporanea*, Lettera Ventidue edizioni srl, Siracusa.
- Secchi B. (1987), "Disegnare il piano", in *Urbanistica*, n. 89, pp. 8-19, INU edizioni, Roma.
- Secchi B. (1990) "Un sapere cumulativo", in *Urbanistica*, n. 101, INU edizioni, Roma.

Sitografia

- Asvis, Agenzia Italiana per lo sviluppo sostenibile, Agenda sullo sviluppo sostenibile 2030, disponibile su Asvis <http://asvis.it/agenda-2030/>
- Asvis, Agenzia Italiana per lo sviluppo sostenibile, Agenda 2030, Goal 11, Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili, disponibile su Asvis, sezione Goal 11.
<http://asvis.it/goal-e-target-obiettivi-e-traguardi-per-il-2030/#goal11>
- Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana, disponibile sul sito della Regione Toscana, Sezione Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico
<http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia, disponibile sul sito del Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia, Sezione Pianificazione Regionale
http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20TerritorialePrin
- Piano Paesaggistico della Regione Friuli Venezia Giulia, disponibile sul sito della Regione Friuli Venezia Giulia, Sezione Ambiente e Territorio, Pianificazione Gestione Territorio
<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA21/>
- Piano Paesaggistico della Regione Piemonte, disponibile sul sito della Regione Piemonte in temi Ambiente Territorio, Sezione Paesaggio, Piano Paesaggistico Regionale
<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/paesaggio/piano-paesaggistico-regionale-ppr>
- Piano Strategico Metropolitan Città Metropolitana di Bari, disponibile sul sito Piano Strategico Metropolitan, anno 2019
<http://pianostrategico.cittametropolitana.ba.it/>
- Post Metropoli, Atlante dei territori post-metropolitani, Un atlante dei processi di trasformazione in corso nelle grandi aree urbane italiane, disponibile sul sito Post Metropoli, anno 2015, disponibile su: <http://www.postmetropoli.it/>

Abstract

Per la prima volta nella storia più della metà della popolazione mondiale vive in aree urbane e si stima che il dato raggiunga il 70% entro il 2050. L'urbanizzazione e l'inarrestabile crescita urbana rappresenta uno dei principali motori del cambiamento dell'uso del suolo. L'interazione tra suolo e atmosfera ha importanti implicazioni sul ciclo del carbonio e sui cambiamenti climatici. Tuttavia, risultano esigui i tentativi di quantificare il servizio ecosistemico di sequestro e stoccaggio di carbonio alla scala urbana. Lo studio proposto mette in evidenza una serie di importanti implicazioni riguardanti la relazione tra capacità di sequestro del carbonio e qualità degli spazi verdi urbani. Il contributo, inserendosi nell'ambito dell'Agenda ONU 2030, si focalizza sulle possibili strategie per integrare le misure per il cambiamento climatico nei processi di pianificazione. Le attuali statistiche nazionali valutano nulla la capacità di stoccare carbonio degli ecosistemi urbani. Al contrario, nel caso della città di Cagliari, le stime evidenziano valori positivi. Sebbene non ancora ampiamente utilizzato nella pratica pianificatoria, l'approccio ecosistemico rappresenta un'opportunità per potenziare la conoscenza e la comprensione di come la biodiversità risponda all'intensità dell'urbanizzazione al fine di sviluppare regioni urbane ecologicamente sostenibili. Si rende, quindi, necessario adottare politiche di pianificazione volte alla salvaguardia delle aree verdi urbane e il potenziamento del servizio di sequestro e stoccaggio del carbonio per la mitigazione degli impatti correlati al problema dei cambiamenti climatici.

Parole chiave

Sequestro e stoccaggio di carbonio, servizi ecosistemici, cambiamenti climatici

Maddalena Floris, Università degli Studi di Cagliari,
Email: maddalena.floris@unica.it

Article in this issue must be quoted as:

Floris M. (2019), "I servizi ecosistemici per la definizione di un nuovo urban spatial framework: il caso di studio della città di Cagliari", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp. 54-62.

I servizi ecosistemici per la definizione di un nuovo urban spatial framework: il caso di studio della città di Cagliari

1 | Introduzione

Le aree urbane, responsabili per circa il 75% dell'emissione di CO₂ (Marcotullio et al, 2013; Grubler et al, 2012), sono generalmente considerate degli emittenti e, il loro contributo in termini di sequestro e stoccaggio di CO₂ è del tutto trascurato (Churkina, 2008). Secondo la National Oceanic and Atmospheric Administration degli USA la concentrazione in atmosfera di CO₂ è cresciuta da un valore pre-industriale di circa 280 parti per milione (ppm) a un valore di 396 ppm nel 2014 e, nell'ultimo decennio l'aumento medio annuale è stato pari a 2,04 ppm (Mirabile, 2015). Inoltre, sempre più persone vivono in aree urbane, per la prima volta nel 2007 la popolazione urbana ha superato la popolazione rurale e si prevede che entro il 2050 il 68% della popolazione mondiale vivrà in aree urbane (United Nations, 2018). Da qui la necessità alla scala urbana non solo di contenere le emissioni di CO₂, ma anche di incentivarne lo stoccaggio, per affrontare in maniera integrata la lotta all'inquinamento atmosferico e alla mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. La frammentazione tipica delle aree urbane crea un mosaico di coperture del suolo che spazia dai suoli ricoperti da superfici impermeabili o semi-permeabili (aree residenziali, argini) ai suoli naturali o seminaturali (es. parchi urbani, ville storiche, aree protette, aree agricole). Questi ultimi parti essenziali dell'ecosistema urbano contribuiscono al sequestro di CO₂ e forniscono numerosi servizi quali la mitigazione dell'isola di calore urbana e la disponibilità di aree verdi fruibili ai cittadini per il tempo libero (Mirabile, 2015). Per questo la Strategia Nazionale per la Biodiversità, adottata dalla Conferenza Stato – Regioni il 7 ottobre 2010, prevede il recupero delle aree naturali interne alle città (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010). La perdita di naturalità indotta dai processi di antropizzazione (asportazione, impermeabilizzazione, urbanizzazione, inquinamento) sono considerati la causa principale della degradazione del suolo e della perdita delle proprie funzioni, oltre che la causa della limitata percezione del valore ecologico delle aree urbane. Tuttavia, nonostante il limitato contributo del servizio di sequestro e stoccaggio di CO₂ in area urbana rispetto alle aree protette, l'elevata concentrazione di beneficiari¹ assegna al servizio un valore significativamente alto (Gómez-Baggethun & Barton, 2013). Questa tesi è supportata dai dati demografici mondiali che indicano una progressiva e costante crescita della popolazione urbana (United Nations, 2018).

La scarsità di informazioni sul contributo offerto dell'ecosistema urbano in termini di

1. La città di Cagliari, con 52,7 m² di verde per abitante, è tra le dodici città italiane in cui l'incidenza del verde urbano e delle aree naturali protette è superiore alla media (31,1 m² ad abitante).

sequestro e stoccaggio di CO₂, attribuisce indistintamente a tutto l'ambito urbano nessuna capacità di stoccare carbonio e rappresenta un ostacolo alla messa a punto di strumenti per la tutela e il ripristino delle funzionalità ecosistemiche rese dal suolo. Nonostante l'interesse della ricerca scientifica verso i servizi ecosistemici (SE) sia cresciuta considerevolmente negli ultimi anni (Daily & Matson 2008), i SE in ambito urbano rimangono poco studiati. Questa carenza di informazioni ha portato a una situazione in cui la pianificazione territoriale si basa su informazioni inadeguate rispetto alle reali funzioni dell'ecosistema urbano. Sebbene non ancora ampiamente utilizzati nelle pratiche di pianificazione, i SE in accordo con l'“approccio ecosistemico”, stabilito dalla Convention on Biological Diversity possono fornire un'opportunità per la definizione di nuove tassonomie territoriali per lo sviluppo di regioni urbane ecologicamente sostenibili.

La nuova Agenda Urbana delle Nazioni Unite per 2030 inserisce tra gli indicatori di sostenibilità urbana la presenza di spazi verdi. Un tema strategico e trasversale a molte questioni: dalla conservazione della biodiversità, all'uso sostenibile del suolo, alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Ad oggi, la conoscenza dell'impatto diretto della vegetazione urbana sulle concentrazioni di CO₂ è limitato e, i rari programmi di valutazione sono talvolta incompleti (Weissert et al., 2014). La comprensione della struttura e delle dinamiche ecologiche è essenziale per la gestione delle risorse naturali urbane, per l'implementazione della biodiversità e delle funzioni ecosistemiche (Díaz, 2013).

Con riferimento a tali questioni, questo studio propone un approccio metodologico per analizzare e stimare, sotto il profilo quantitativo il servizio ecosistemico di sequestro di carbonio nella biomassa vegetale con riferimento al contesto territoriale della città di Cagliari. Oltre alla sezione introduttiva, gli aspetti metodologici relativi alla definizione alla stima del verde urbano e alla valutazione del carbonio organico stoccato nella biomassa vegetale sono discussi nella seconda sezione. Nella terza sezione vengono presentati i risultati mentre, nella quarta sezione, viene proposta una discussione relativa alle implicazioni riguardanti la pianificazione territoriale e gli sviluppi futuri della ricerca.

2 | Materiali e metodi

2.1 | Area di studio

L'ambito di analisi è la città di Cagliari situata nella costa sud dell'isola al centro dell'omonimo Golfo di Cagliari (39°13' N, 9°7' E), vedi Figura 1. La città capoluogo di Regione e città metropolitana, con superficie di circa 86 km² e una popolazione di 154.106 abitanti e una densità di 1.801 residenti/km² è il comune più popolato della Sardegna. Il suo tessuto consolidato e altamente urbanizzato rivela valori di consumo di suolo del 2.5%, inoltre, per la sua densità 1.801 residenti/km² e, la concentrazione di spazi verdi nel suo tessuto consolidato 18,47 km², rappresenta un modello di espansione urbana di *land-sparing* (Lin, Fuller, 2013; Soga et al., 2014).

Dal punto di vista morfologico e ambientale Cagliari sorge su un sito policollinare calcareo, circondato dal compendio delle zone umide del Molentargius e della laguna di Santa Gilla. Questa infrastruttura, che rappresenta oltre il 50% del territorio comunale, ha condizionato e condiziona lo sviluppo urbano della città. Si tratta di un patrimonio ambientale rilevante sotto il profilo ecologico urbano che, nonostante le dinamiche edificatorie, continua a mantenere un indispensabile equilibrio tra elementi naturali e antropici. In particolare, al suo interno ricadono totalmente e o in parte sei siti della Rete Natura 2000 (ITB044003 Stagno di Cagliari, ITB044002 Saline di Molentargius, ITB040023 Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu,

Laguna di Santa Gilla, ITB042242 Torre del Poetto, ITB042243 Monte Sant'Elia, Cala Mosca e Cala Fighera, ITB040022 Stagno di Molentargius e territori limitrofi) per un totale di 44,19 km².



Figura 1 | Area di studio: città di Cagliari. Fonte: elaborazione dell'autrice.

2.2 | Stima del verde urbano nell'area di studio

Per la stima del verde urbano l'approccio metodologico propone un campionamento articolato su tre fasi: analisi delle ortofoto regionali del 2016 (sardegnaportale.it), analisi dei modelli digitali di elevazione (Digital Elevation Model) e feed-back continui con i più comuni servizi di web mapping. L'intera superficie comunale ad esclusione delle aree riconducibili alle classi Corine Land Cover "zone umide" e "corpi idrici" è stata suddivisa in 1.766.212 celle, di dimensione 5m x 5m in grado di fornire un campione sufficientemente rappresentativo di vegetazione sia delle aree verdi estese che delle aree verdi più piccole (Davies et al., 2011).

Fase 1. consiste nell'accertare, per ognuna delle mille celle identificate casualmente, la presenza di vegetazione sulla base delle ortofoto.

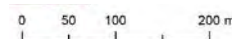
Fase 2. consiste nell'assegnare a ogni cella una delle quattro categorie stratificate in relazione all'altezza massima della vegetazione sulla base dei dati dei modelli digitali di elevazione: erba e piante non legnose (altezza<0,5m); arbusti (altezza<2m); arbusti alti (altezza<5), alberi (altezza>5m).

Fase 3. consiste nel classificare la vegetazione in latifoglie o aghifoglie attraverso i servizi di web mapping. Questo sistema di classificazione basato sulla tipologia

e sull'altezza della vegetazione è in grado di interpretare l'eterogeneità della vegetazione urbana senza creare troppe classi. In Figura 2 si riporta un estratto della mappa dell'indicazione delle altezze della vegetazione sulla base dei dati dei modelli digitali di elevazione.



Figura 2 | Determinazione delle altezze della vegetazione sulla base dei dati dei modelli digitali di elevazione. Fonte: elaborazione dell'autrice.



2.3 | Stima della biomassa vegetale e del carbonio stoccato nell'area di studio

La biomassa vegetale, a causa della scarsità di equazioni allometriche specifiche per l'ambito urbano, (McHale et al., 2009) è stata calcolata usando l'equazione [1] sviluppata per gli alberi delle foreste (Mette, 2003).

$$\text{Biomassa} = 0,2 \cdot h^2 \quad [1]$$

Con riferimento al valore mediano ad ognuna delle categorie: Arbusti, Arbusti alti e Alberi, è stato attribuito un fattore di biomassa come riportato in Tabella I. La capacità potenziale di ognuna delle sette categorie: Arbusti di latifoglie, Arbusti di conifere, Arbusti alti di latifoglie, Arbusti alti di conifere, Alberi di latifoglie, Alberi di conifere, Erba, è stata individuata in riferimento ai dati riportati nell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio (Gasparini et al., 2014). Per la componente viva del soprassuolo come riportato in Tabella I.

3 | Risultati e discussione

Questa sezione mostra i risultati relativi all'attuazione della metodologia per la valutazione del contributo potenziale dell'ecosistema urbano della Città di Cagliari in termini di stoccaggio di carbonio nella biomassa vegetale. Dapprima si descrivono

i risultati della stima del verde e successivamente si riportano i risultati della valutazione della biomassa vegetale e del carbonio stoccato. La stima del verde urbano, condotta sul campione di mille celle, evidenzia che il 38,2% della superficie comunale è rappresentato da aree verdi. In particolare, il 7,1% è rappresentato da arbusti, il 10,1% da arbusti alti, il 7,9% da alberi e il 13,1% da erba. Questi risultati, rappresentativi della qualità del verde, rivelano la presenza di ampie superfici destinate all'agricoltura nella fascia periurbana e di superfici interstiziali nel tessuto urbano consolidato prive di copertura vegetale. I processi pianificatori e decisionali, quindi, dovrebbero concentrarsi su questi spazi di risulta del tessuto urbano per incrementare la qualità del verde.

La stima della biomassa vegetale rivela un valore totale di 7037,751 T con valori importanti per gli alberi 83% e più contenuti per gli arbusti alti 16% e gli arbusti 0,9%. Questo risultato conferma quanto sia importante la classificazione della vegetazione presente nelle aree urbane. Lo stretto legame tra aree verdi e pianificazione urbanistica attribuisce al censimento del verde una valenza qualitativa e rappresenta un importante strumento di supporto alla pianificazione urbana (Abbate, 2007). Inoltre, la gestione delle aree verdi urbane costituisce uno degli elementi base per garantire un uso razionale della risorsa suolo (Sanesi, 2002).

Tabella I | Risultati della stima del verde urbano, della biomassa vegetale e del carbonio stoccato nella Città di Cagliari.

Land cover	Celle indagate [n]	Celle stimate [n]	Biomassa [T/ha]	Biomassa [T]	Carbonio [T/ha]	Carbonio [T]
Arbusti di latifoglie	1	1935	0,20	0,968	0,6	0,5808
Arbusti di conifere	70	135456	0,20	67,728	0,4	27,0912
Arbusti alti di latifoglie	37	67368	2,45	412,629	2,5	1031,5725
Arbusti alti di conifere	64	116529	2,45	713,734	1,1	785,1074
Alberi di latifoglie	30	116529	16,20	2218,752	8	17750,0160
Alberi di conifere	49	89478	16,20	3623,940	20,9	75740,3460
Erba	131	330042	0	0	0,3	247,5300
Totale carbonio staccato nella biomassa vegetale						95582,2439

La valutazione del contributo potenziale del verde urbano della città di Cagliari in termini di stoccaggio di carbonio nella biomassa vegetale si stima in 95582,2439 T. Dall'analisi dei dati si evince che il contributo maggiore in termini di stoccaggio di carbonio è dato dalla categoria "Alberi" ovvero dalla tipologia di piante con altezze superiori a 5m rilevati all'interno del campione esaminato incidono per il 97% sul dato del carbonio totale. Inoltre, a parità di condizioni, la categoria arborea "Alberi di latifoglie" ha una capacità superiore di stoccare carbonio rispetto alla categoria "Alberi di conifere" Tabella I. Questo implica che la capacità di sequestro di carbonio, a parità di condizioni, aumenta in relazione alla categoria arborea, confermando un forte legame con l'uso e la gestione del territorio passati e con le scelte future (Davies et al., 2011).

4 | Osservazioni e considerazioni conclusive

La città, sistema socio-ecologico complesso (Xiaoling, Huan, 2018), in continua evoluzione (Magnaghi, 2010), caratterizzato da un capitale umano che esercita pressioni, talvolta importanti, sul capitale naturale è il luogo dove si concentrano in misura superiore gli squilibri sull'ambiente (Mirabile, 2005). In quest'ottica, quindi, si può considerare la resilienza urbana come resilienza socio-ecologica, dove uomo e natura coesistono e si evolvono (Saporiti, 2012). L'utilizzo di detto paradigma contribuisce a porre al centro della governance urbana le questioni legate al superamento della fragilità urbana. Questa lettura sviluppa alcune questioni relative alla predisposizione di strumenti necessari per ridurre gli squilibri ecologici e alla connessione tra ecosistemi verdi e benessere umano. All'interno di una prospettiva di sostenibilità urbana come processo dinamico e a lungo termine, un tema di grande rilevanza per la pianificazione orientata alla gestione delle trasformazioni dello spazio urbano, da una prospettiva di miglioramento della qualità dell'ambiente, è svolto dalla vegetazione urbana. Per questo motivo gli studi sul verde, finalizzati ad individuare politiche di pianificazione volte alla salvaguardia e al potenziamento delle aree verdi, sono di estrema importanza per il potenziamento del servizio di sequestro e stoccaggio del carbonio.

Come confermato, dalle analisi sul territorio della regione Sardegna, sussistono importanti relazioni tra verde urbano e capacità di stoccare carbonio. In primo luogo, le valutazioni dimostrano che le attuali stime nazionali non tengono adeguatamente conto della fornitura del servizio all'interno delle aree urbane perché la scala utilizzata non è in grado di individuare le aree verdi maggiormente frammentate e, quindi, si attribuisce indistintamente a tutte le aree intensamente costruite una capacità di stoccare carbonio quasi nulla (ISPRA, 2016). Tale osservazione pone in evidenza quanto sia importante la disponibilità di mappe complete e dettagliate riguardanti la distribuzione spaziale delle aree verdi urbane. Anche il verde urbano, così come avviene per le altre componenti aventi un'influenza sul territorio, dovrebbe essere sottoposto a una procedura analoga di mappatura così da verificare gli effetti dei processi di artificializzazione sulle riserve di carbonio, con importanti implicazioni sulle proposte di sviluppo dei piani urbanistici comunali.

In secondo luogo, la presenza dei siti Natura 2000, limitando l'espansione urbana, risulta essere fondamentale oltre che per il mantenimento e il miglioramento di habitat e specie anche per la capacità di sequestro e stoccaggio di carbonio. Questo implica che il servizio di sequestro e stoccaggio di carbonio aumenta in relazione alla presenza e alla dimensione delle aree protette, poiché inibitrici delle trasformazioni territoriali.

In terzo luogo, riconoscere il potenziale delle città di stoccare carbonio ha un ruolo importante nel raggiungimento degli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals). Gli obiettivi: 13-Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico e 15-Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, prevedono tra le altre cose l'integrazione di misure di cambiamento climatico nelle politiche, nelle strategie e nella pianificazione del territorio. In questi termini mappare il verde urbano e stimarne la capacità di sequestro e stoccaggio di carbonio è essenziale per una pianificazione urbana sostenibile. La quantità di carbonio immagazzinata all'interno della vegetazione non è permanente, questa, è soggetta a delle perdite dovute alla morte o alla rimozione degli alberi, pertanto, è necessario prevedere delle politiche di rimpianto che compensino tale perdita (Jo, 2002; Nowak et al. 2002).

Da questo punto di vista, la ricerca pone le basi per la costruzione di strumenti diversi di supporto al decision-making, sarebbe certamente importante definire nuovi processi e forme di pianificazione che concorrano a realizzare nuove tassonomie territoriali basate sulla valutazione degli stock di carbonio al fine di incentivare la messa a punto di strategie orientate alla mitigazione dei cambiamenti climatici (Lebel et al., 2007).

Riferimenti bibliografici

- Abbate C. (2007), "Il verde urbano: note metodologiche", in *IV Rapporto APAT Qualità dell'ambiente urbano Focus La natura in città*, pp. 11-13.
- Churkina G. (2008), "Modeling the carbon cycle of urban systems", in *Ecological Modelling*, no. 2, vol. 216, pp. 107-113.
- Davies Z.G., Edmondson J.L., Heinemeyer A., Leake J.R., Gaston K.J. (2011), "Mapping an urban ecosystem service: quantifying above-ground carbon storage at a city-wide scale", in *Journal of Applied Ecology*, no. 48, pp. 1125-1134.
- Daily G.C., Matson P.A. (2008), Ecosystem services: from theory to implementation, in *PNAS*, no. 28, vol. 105, pp. 9455-9456.
- Díaz Porras, D.F. (2013), *Historical Urban Ecology, Green Spaces, and Biodiversity*. PhD thesis, Department of Animal and Plant Sciences, University of Sheffield, Sheffield.
- Gasparini P., Di Cosimo L., Pompei E. (a cura di, 2013), *Il contenuto di carbonio delle foreste italiane. Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoioforestali di Carbonio INFC2005. Metodi e risultati dell'indagine integrativa*, Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Corpo Forestale dello Stato; Consiglio per la ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale, Trento.
- Gómez-Baggethun, E., Barton, D.N. (2013), Classifying and valuing ecosystem services for urban planning, in *Ecological Economics*, issue C, vol. 86, pp. 235-245.
- Grubler A., Bai X., Buettner T., Dhakal S., Fisk D., Ichinose T., Keirstead J., Sammer G., Satterthwaite D., Schulz N., Shah N., Steinberger J., Weisz H. (2012), "Urban energy systems", in GEA Writing Team (Ed.), *Global energy assessment: Toward a sustainable future*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 1307-1400.
- ISPRA (2016), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2016. Rapporti 248/2016, pp. 87-89.
- Jo H.K. (2002), "Impacts of urban greenspace on offsetting carbon emissions for middle Korea" in *Journal of Environmental Management*, vol. 64, pp. 115-126.
- Lebel L., Garden P., Banaticla M.R.N., Lasco D., Contreras A., Mitra A.P., Sharma C., Nguyen H.T., Ooi G.L., Sari A. (2007), "Integrating carbon management into the development strategies of urbanizing regions", in *Journal of Industrial Ecology*, vol 11, pp. 61-81.
- Lin B.B., Fuller R.A. (2013), "Sharing or sparing? How should we grow the world's cities?", in *Journal of Applied Ecology*, vol. 50, pp. 1161-1168.
- Magnaghi R. (2010), *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri Editore s.r.l., Torino.
- Marcotullio P. J., Sarzynski A., Albrecht J., Schulz N., Garcia J. (2013), "The geography of global urban greenhouse gas emissions: An exploratory analysis", in *Climatic Change*, vol. 121, pp. 621-634.
- McHale M.R., Burke I.C., Lefsky M.A., Peper P.J., McPherson E.G. (2009), "Urban forest biomass estimates: is it important to use allometric relationships developed specifically for urban trees?", in *Urban Ecosystems*, vol.12, pp. 95-113.

- Mette T., Hajnsek I., Papathanassiou K. (2003), "Height-biomass allometry in temperate forests: Performance accuracy of height-biomass allometry", Proc. IGARSS, pp. 1942-1944.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2010), *Strategia Nazionale per la Biodiversità*, disponibile su <https://www.minambiente.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita>
- Mirabile M. (2005), *La natura in città: il verde urbano e la biodiversità*, Il Rapporto APAT 'Qualità dell'ambiente urbano edizione 2005, pp. 507-533.
- Mirabile M., Bianco P.M., Silli V., Brini S., Chiesura A., Vitullo M., Ciccarese L., De Lauretis R., Gaudio D. (2015), *In VEST User Guide*, Natural Capital Project.
- Mirabile M. (2005), "La natura in città: il verde urbano e la biodiversità", in Il Rapporto APAT 'Qualità dell'ambiente urbano edizione 2005, pp.507-533.
- Nowak D.J., Crane D.E. (2002), "Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA", in *Environmental Pollution*, vol. 116, pp. 381-389.
- Saporiti G., Scudo G., Echave C. (2012), "Strumenti di valutazione della resilienza urbana. Assessment tools of urban resilience", in *TEMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, pp.117-130.
- Sanesi G. (2002), "Stato dell'arte della regolamentazione del verde urbano in Italia" in *Genio Rurale*, n.7/8, pp. 3-9.
- Soga M., Yamaura Y., Koike S., Gaston K.J. (2014), "Land sharing vs. land sparing: does the compact city reconcile urban development and biodiversity conservation?", in *Journal of Applied Ecology*, vol. 51, pp.1378-1386.
- United Nations (2018), *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division., Online Edition
- Weissert L.F., Salmond J.A., Schwendenmann L. (2014), "A review of the current progress in quantifying the potential of urban forests to mitigate urban CO₂ emissions", in *Urban Climate*, vol. 8, pp. 100-125.
- Xiaoling, Z., Huan, L. (2018) Urban resilience and urban sustainability: What we know and what do not know?, in *Cities*, vol. 72, pp. 141-148.

Sitografia

Geoportale Sardegna

<http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegna-mappe/?map=base>

<http://www.sardegnageoportale.it/areetematiche/modellidigitalidielevazione/>

Istat, Statistica verde urbano, anno 2014

<https://www.istat.it/it/files//2016/05/VERDE-URBANO.pdf>

Riconoscimenti

Il presente articolo è stato prodotto durante la frequenza del corso di dottorato in Ingegneria Civile e Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, a.a. 2017/2018 - XXXII ciclo, con il supporto di una borsa di studio finanziata con le risorse del P.O.R. Sardegna F.S.E. 2014-2020 - P.O.R. F.S.E. 2014-2020 - ASSE III "Istruzione e Formazione" - Obiettivo Tematico 10, Priorità d'investimento 10ii), Obiettivo Specifico 10.5, Azione dell'accordo di Partenariato 10.5.12.

Abstract

Cities represent more than 50% of global population and are the main responsible of energy consumption in the world, accounting for more than 70% of CO2 emissions (Global Covenant of Mayors, 2018). At the same time, also cities are negatively affected by Climate Change in terms of infrastructure, economy (e.g. agriculture), public services, urban planning and food security, all crucial dimensions for sustainable development. In this scenario, urban planners and policy makers are called to identify innovative solution against crucial challenges related to the evolution of city and environment planning and management.

Based on the City Sensing approach, the aim of this paper is to identify innovative technological approach that can support citizens to monitor the level the air pollutants and carbon emissions through the interrelation of Copernicus satellites, big data and cognitive techniques, in order to develop a distributed model of knowledge that provides provide a detailed, real time, dynamic and accessible framework for planning the future of a city.

Moreover, the crystallization of these information within recorded blocks of blockchain can even create 'shared value' where certified data related to emissions may be associated with an economic value and resold on the market.

Parole chiave

Air pollution, satellite, moss mat

Filippo Iodice, Università IUAV Venezia, Email: f.iodice@stud.iuav.it

Federica D'Acunto, UptoEarth GmbH, Email: federica.dacunto@uptoearth.eu

Article in this issue must be quoted as:

Iodice F., D'Acunto F. (2019), "Sustainable cities and communities through observation of pollution and climate feedback from space", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. IL'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp.64-74.

Sustainable cities and communities through observation of pollution and climate feedback from space

Climate change and the city

Key effects of climate change resulted in the doubling of catastrophic events for the period 1990-2016 (FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. 2018), affecting especially the most vulnerable subjects: cities. These are the most populated areas of the world with more than 50% of inhabitants and the heart of decision-making process and socio-economic activities (Global Covenant of Mayors, 2018; UN-HABITAT, 2018). Rapid urbanization and economic growth recognized cities as the locus of economy: sectors' interconnection and economies of scale have in fact improved urban centres' productivity, attracting more and more people (McKinsey Global Institute, 2011) and this trend is expected to progress with 70% of the world's population living in urban areas by 2050 (UNDESA, 2013).

Although being the main driver of economic growth, cities have simultaneously contributed to the most serious increase of environmental degradation since 1990s (World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2016) with energy and transportation sectors as the most anthropogenic activities responsible for GHG emissions and air pollution (FAO, 2016).

The high concentration of population and economic activities as well as their size have critically exposed cities to a great aggregate risk, undermining social and economic development, access to basic services and citizens' quality of life. Economic losses related to climate change and air pollution are extremely high in urban sites, especially in developing countries¹, with higher indirect costs and extensive human capital loss² (ITU, 2015; Hunt, Watkiss, 2011). On the one hand, strategic economic activities such as agriculture may be negatively impacted, with a subsequent decrease in biodiversity and productivity. On the other hand, both natural disaster and air pollution can lead to accidental and premature death. It has been largely demonstrated that exposure to a toxic mix of particles – particulate matter (PM) – deriving from air pollution is responsible for a wide spectrum of health issues that range from eye irritation to death correlated to cardiopulmonary and respiratory diseases (Cohen, Anderson, Ostra, Dev Pandey, Krzyzanowski, Künzli, Gutschmidt, Pope, Romieu, Samet, Smith, 2005; Pascal, Corso, Chanel, Declercq, Badaloni, Cesaroni, Henschel, Meister, Haluza, Martin-Olmedo, Medina, 2013). This

1. In developing countries catastrophic events have eroded about a quarter of national output (Hunt, Watkiss, 2011).

2. For instance, the Hurricane Katrina accounted for \$130 billion of total costs, with indirect costs 25% higher than direct ones (Hunt, Watkiss, 2011).

critical progressive correlation between air pollution and mortality trends³, not only endangers health security but it also affects economic development of city as loss and enfeeblement of human capital not only lead to a subsequent lack of work force but also to an unbearable burden on public health⁴ with a cost of \$5.11 trillion on world's economy in 2013. Moreover, unhealthy, unsafe and less productive urban environment stalls the competitiveness with the subsequent talents' drain toward more liveable sites, and unlocks inclusive prosperity and participation of the poorest segments of the population which are disproportionately impacted by air pollution (World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2016). International and European mitigation and adaptation policies have been launched since 1980s in order to set down air quality guideline and indicators about PM10 and PM2.5 (WHO, 2005; Directive 96/62/EC; Directive 2008/50/EC; Directive 2004/107/EC). Setting common standards, in fact, is expected to significantly reduce mortality and health disease. In Europe⁵, for instance, reduction in PM10 and PM2.5 level according to set limits would lead to an estimated average benefit of euro 191 and euro 397 respectively per person per year with and even higher performance in terms of health status and quality of life in case of stricter objectives (Pascal et al., 2013). Nevertheless, despite standards and projections, in 2013 more than 80% of global population lived in urban districts which exceeded foreseen limits of particulate matter, underlining the lack or the inefficacy of implemented strategies in terms of air quality planning, public communication and regulatory compliance (World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2016).

Therefore, the decision of this paper to adopt a city scale approach is the result of a critical analysis and study that has identified urban centres as the main source of air pollution, the most vulnerable target and simultaneously the driver of decision-making and governance. Moreover, city scale research is easily associated to geographical and administrative boundaries resulting in distinct capacity and legitimacy to define policies and allocate resources combining top-down and bottom-up approaches. However, while bottom-up initiatives for emissions' reduction are quite frequent, the role of cities and the interactions with national and international response policies is still largely unexplored, especially in terms of mitigation interventions (Hunt, Watkiss, 2011). The aim of this paper is defining an innovative technological solution for cities against the burden of air pollution and climate change effects.

Urban planning from the space

The existence of several variables to take into account makes the planification of adaptation strategies extremely complicated in terms of stakeholders' engagement into the decision-making process as well as in terms of development of a consolidated adaptation and mitigation framework. Nevertheless, new approaches can support urban planners in transforming cities in smart and sustainable centres through the combination of ICT technology (ITU, 2015). The digitization of information and the creation of digital archives of data contribute to a rapid spread of knowledge and improve data availability, quality and accuracy. The possibility to transcript, collect new data and to interconnect them with existing

3. From 1990 to 2013, premature mortality attributable to ambient PM2.5 increased by 30%. In Europe (25 countries), ozone was responsible for about 21.000 respiratory admissions in 2000, PM for 348.000 premature deaths, and 100.000 hospitalizations for respiratory and cardiovascular causes (Pascal et al., 2013).

4. From 1990 to 2013, welfare losses nearly doubled and labour income losses increased by 40 percent, despite countries having made great gains in economic development and health outcomes (World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2016).

5. The study takes into consideration 25 countries.

database discloses new interpretations of city, creating virtual and digital models of urban space. City Sensing is a widespread and pervasive approach to understand the dynamics of the contemporary city and share them with key stakeholders in order to install an interactive, streamlined but comprehensive decision-making process: participative city modelling allows projections and forecasts of future cities. In City Sensing, heterogeneous set of data from system technologies and direct consultation of citizens allowed by ICT provide information on specific parts of the city with variable spatial and temporal resolution, whose “sensing” makes it shared knowledge (Condotta, Borga, 2012; Borga, 2011). On the one hand, the application of ICT supports guaranteed informed decision-making and therefore improved city resilience and adaptive capacity. On the other, ICT enables territorial governance: information dissemination catalyses communication between local governments, communities and all relevant stakeholders (ITU, 2015). Using remote sensing data integrated with specific datasets from on-site surveys and official EUMETSAT databases, this paper aims to create a reliable, reproducible and economically advantageous system for measuring the values related to atmospheric pollution. In recent years, the launch of satellite sensors for Earth Observation (EO) with spatial and temporal resolutions and, at the same time, greater radiometric accuracy has paved the way for their use to support the study of air quality issues. The synoptic vision and in particular the measurement frequency of the new satellite sensors provides the potential to monitor particulate pollution: despite its analysis consolidation potential on a continental scale, EO is not systematically used on a local one for monitoring atmospheric pollution yet. For this paper all Open-Source satellites of the Copernicus Mission have been used. Satellites will allow us to analyse urban air pollution and estimate green areas’ sequestration capacity. In particular, the S5P⁶ satellite can provide access to tropospheric pollution data through the TROPOMI sensor.

Moss and green walls: the case of Munich

Based on City Sensing approach, this paper applies Copernicus satellites, big data and cognitive techniques to firstly develop an efficient and reliable model to monitor air pollution within urban space and then formulate low-cost, self-funding green solutions which not only enable pollution mitigation but also contribute to urban restyle and shared socio-economic value.

In this sense, urban greening known as the installation of several forms of vegetation within the city including street trees, raingardens, green roofs, green walls, etc. may represent a strategic approach if supported by enabling technology. These infrastructures, in fact, resulted to positively impact on urban districts because of their socio-economic and ecological effects⁷ (Loci Environment, Place Inc., 2016). Green infrastructures can heavily reduce particulate matter and CO₂ concentration level through sequestration capacity of soils and plants related to photosynthesis and regulating urban microclimate, counter-effecting the increase of temperature with leaf evapotranspiration (Rete degli orti botanici della Lombardia, 2009; Rete Rurale Nazionale, 2012). Starting in the 1990s, vertical green has become increasingly applied in order cover with vegetation roofs (green roofs), facades of building (green walls) and buildings (vertical gardens) (Bassan, 2014).

6. S5P flies in an almost polar orbit at an altitude of 824 km; it scans the entire globe every day. S5P provides detailed and accurate data on the atmosphere, with a resolution of up to 7 x 3.5 km.

7. Urban trees for instance play an important role in urban catchment hydrology, rain, stormwater and neutralisation of heatwaves exacerbated by the ‘urban heat island’ effect (Loci Environment & Place Inc., 2016).

Among several species which play a key role for rebalancing city ecosystem, this paper explores benefits associated to the creation of a moss mat on roofs and walls of buildings. Due to its spongy composition, moss has an incredible capacity of CO₂ and particulate matter sequestration⁸, controls and recycles nitrogen and phosphate and naturally irrigates soils capturing water, regulating its temperature. In construction, moss mat is made of completely recyclable materials and it is used to isolate, reducing power consumption for heating and cooling. Moreover, its maintenance is minimal since it does not need particular growing conditions and survives to prolonged drought. Also, the European Commission recognized the potentiality of moss to absorb air pollution (Directive 2000/60/CE).

Our case study refers to Munich (Germany) taking as reference period from February 2019 to August 2019 with satellite image processing classified on a monthly average. Munich is the third largest city in Germany with the higher population density as well as the capital of Bavaria, one of Europe's most competitive industrial regions. All data⁹ have been geometrically corrected and compared with the near real-time data of the ECMWF Integrated Forecasting System (IFS) which assimilate the IASI and MOPITT observations of CO (Inness et al., 2015), provided by the Copernicus atmosphere monitoring service (CAMS). Data analysis has been carried out on ozone (O₃), carbon monoxide (CO), nitrogen dioxide (NO₂), sulphur dioxide (SO₂) and methane (CH₄). Here we only present data related to CO and CH₄¹⁰. The interpolation of CAMS data with the time and position of the single TROPOMI measurement allowed to analyse the average density of the air column, taking into account the sensitivity to the vertical recovery of the TROPOMI sensor. Because of the poor maintenance moss mat needs, we studied the effects of its installation on abandoned and public buildings and industrial areas. Firstly, Munich has been divided into 5 areas used as a classification tool for statistical surveys. Reference data used in this paper result from the monthly average of 2/3 images per day.



Figure 1 | Moss installations in Stockholm, Sweden, 2017.
Source: Anselmo Lepore.

8. It has been demonstrated that moss keeps and treats up to 75% of particulates and stock about 35 kg of CO₂ per year (*Biotope City Journal*, 2019).

9. Naturally the proposed data comply with the European standard (EN 14626: 2012) of continuous measurement for determining the concentration of carbon monoxide based on the non-dispersive infrared spectroscopic measurement principle.

10. It is necessary to clarify that in this research we will differentiate between particulate and carbon dioxide. The storage of carbon will only be applied to create a secondary market for moss mat-installation projects on roofs or building facades.



Figure 2 | Portioning of Munich in five study areas.

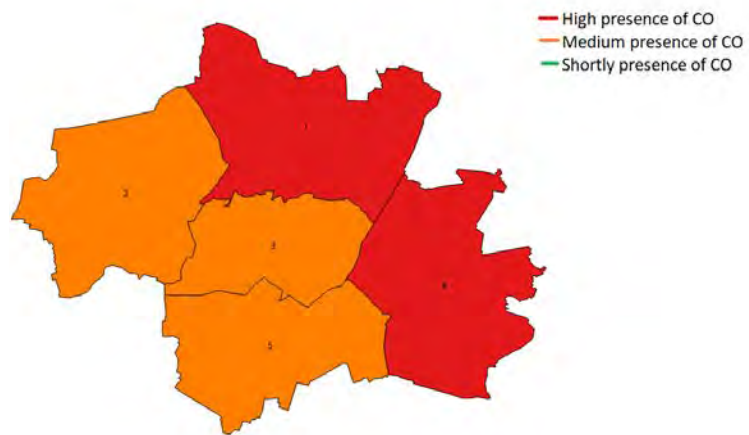


Figure 3 | Distribution of Carbon Monoxide within the 5 study areas in Munich.

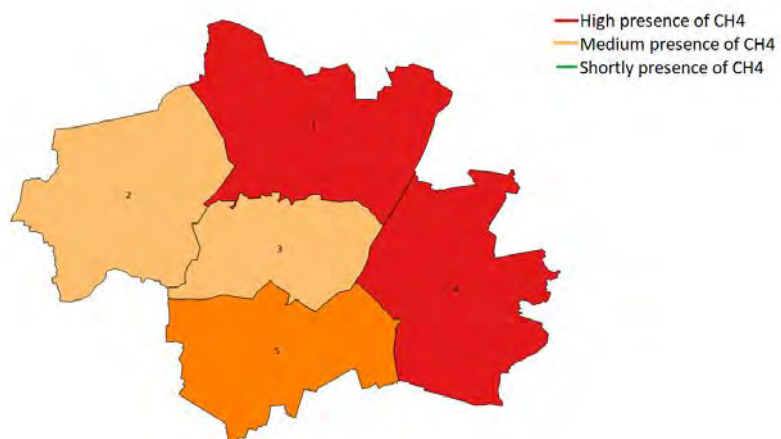


Figure 4 | Methane distribution within the 5 study areas, expressed in ppm (Monthly Average).

From the two tables it emerged that most polluted zones are 1 and 4. This evidently arises from table 2 where monthly averages show higher values and therefore higher concentration of CH₄ in these two areas compared to others. As far as CO, instead, data are more uniform. After having accurately calculated the air columns of the entire city for a period of 6 months, for the purposes of our work we needed to detect available buildings and their shape with certainty. Even if Sentinel-2 data have a 10m resolution, we preferred to use them anyway to make a comparison with available OSM DATA. Therefore, Sentinel-2 images have been classified under a Pixel and objects segmentation where clouds are removed. The validation led to the subdivision of the territory (August 2019) with the assignment of the respective use (e.g. school, hospital etc.). Within the zones 1 and 4 the sponge buildings have been identified: 65 public buildings have been selected which have a total surface of 175.156 m². The 65 buildings with their extension could reduce the presence of

Table I | Distribution of Carbon Monoxide within the 5 study areas in Munich expressed in mg/m³ (at variable temperature and pressure) (Monthly Average).

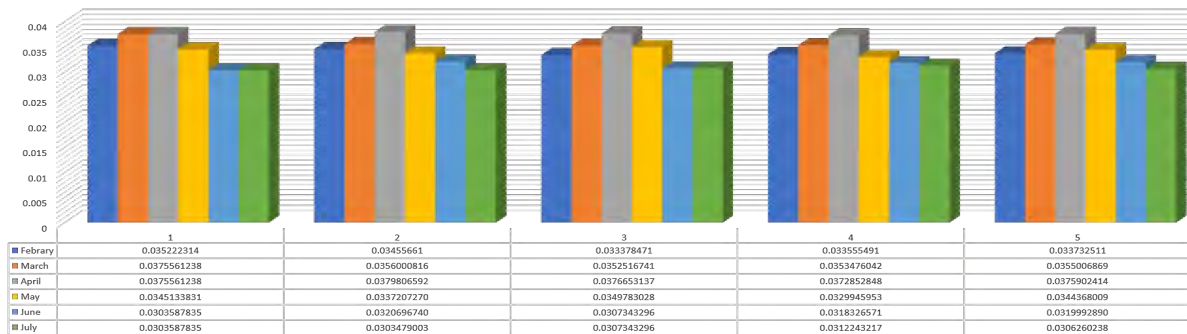
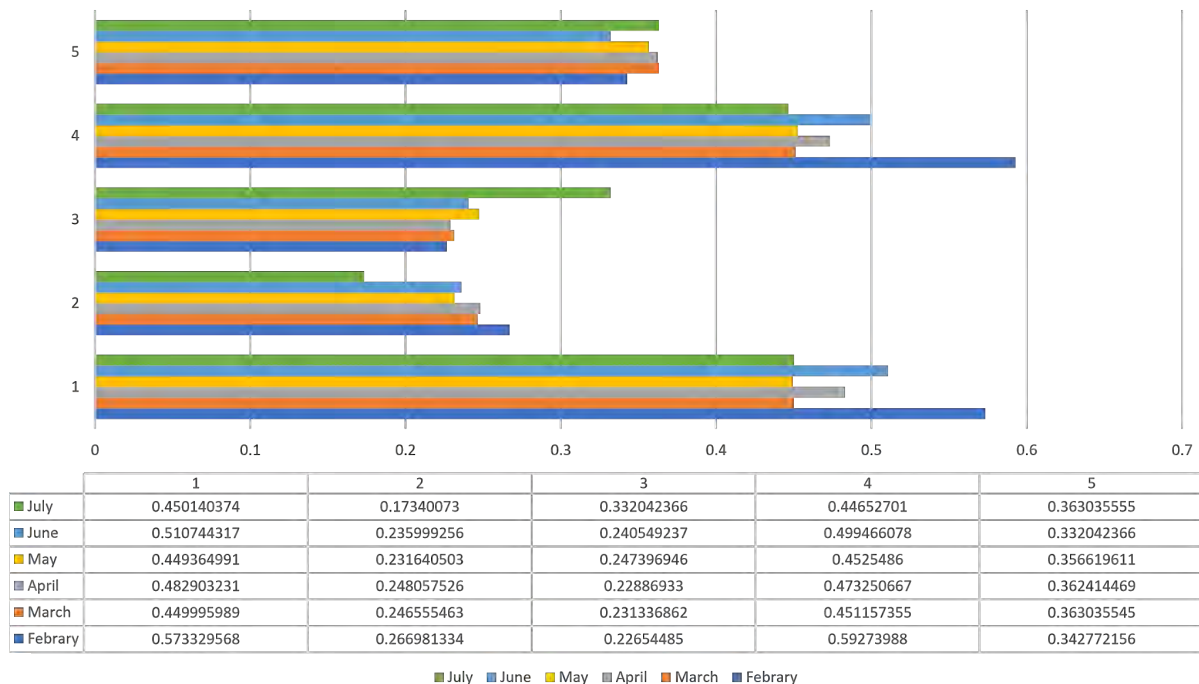


Table II | Methane distribution within the 5 study areas, expressed in ppm (Monthly Average).



CO and CH₄ by 15% per month within the two selected areas. The data have been calculated taking into account that the moss has a storage capacity of 2.500 Ug/sqm per hour of carbon monoxide and 2.000 Ug/sqm of methane per hour (Forest Inventory and Analysis Database, 2018). Lastly, besides the storage of pollutants, the same moss could seize 35 kg m² of carbon per year, which can be sold on the carbon voluntary market (Voluntary Emission Reductions – VERs) through the blockchain. Below we show the benefits of the 65 buildings for the two polluted areas of Munich: the proximity to these green infrastructures is a nontrivial condition to guarantee the higher level of pollutants' removal. With a 1 km buffer using the GIS tools, we made a projection of potential benefits of these sponge buildings on the city. The zones within the green line benefit more from the presence of green roofs and walls in terms of air pollution mitigation effect.

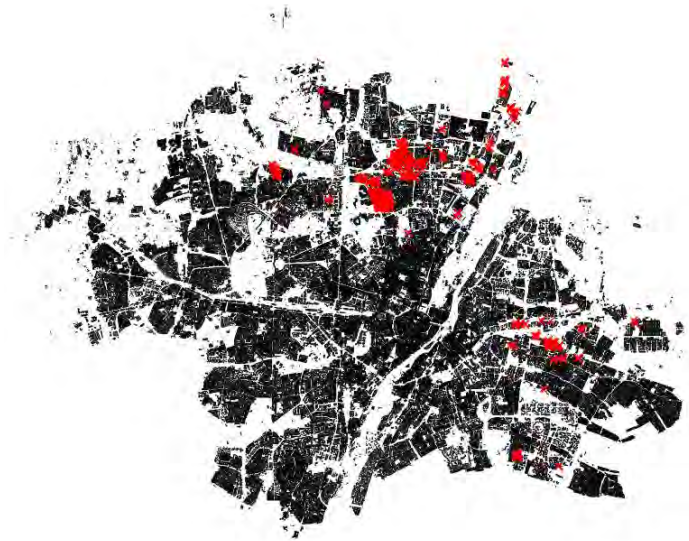


Figure 5 | Selected “sponge” buildings located in area 1 and 4 of Munich.

Conclusions

Climate change is a threat and at the same time a new challenge for the cities of the future. This paper is aimed at exploring potential benefits of the extensive use of interconnected technologies combined with urban greening in terms of climate change mitigation. Main results from the case study of Munich unveil the high sequestration capacity of moss even in a small reference area, expecting therefore a higher mitigation effect. Main results from the case study of Munich unveil the high sequestration capacity of moss even in a small reference area, expecting therefore a higher mitigation effect in case of extension to the entire city of Munich. Moreover, differently from other “living” infrastructure, its poor management and requirements makes it a low- cost and scalable project. In addition to direct impact, there are several indirect benefits that should be also taken into consideration. First of all, it will positively affect the quality of life with a subsequent improvement of health conditions and a reduced burdening on local economy: not only the health expenses will decrease but this solution may even create socio-economic value. Besides from being the new city lungs, moss walls can also become a net carbon sink whose tokenization of carbon credits through blockchain technology may lead to a full self-funding project. Furthermore, urban vegetation also contributes to requalification. Most of the selected sponge buildings

in Munich are currently abandoned resulting in a dual benefit: beautification of city natural landscape and inclusion of low-income communities. On the one hand, cities reduce their exposition to diseases and on the other rehabilitate poorest area. The installation of green infrastructure, then, plays also a key role in sensitizing citizenship. These imponent green spaces, in fact, raise public awareness and stimulate active participation. The application of open data from satellite drives city stakeholders to the adoption of an open, transparent and more participative governance where the openness of environmental data collection and analysis creates a shared knowledge about climate change and its effects that can shape a community consciousness and ethics and therefore a more comprehensive and equal form of planning. Therefore, the solution here presented has an evident empowerment potential in terms of health, environment, landscape and governance which are all drivers of a sustainable resilient path.

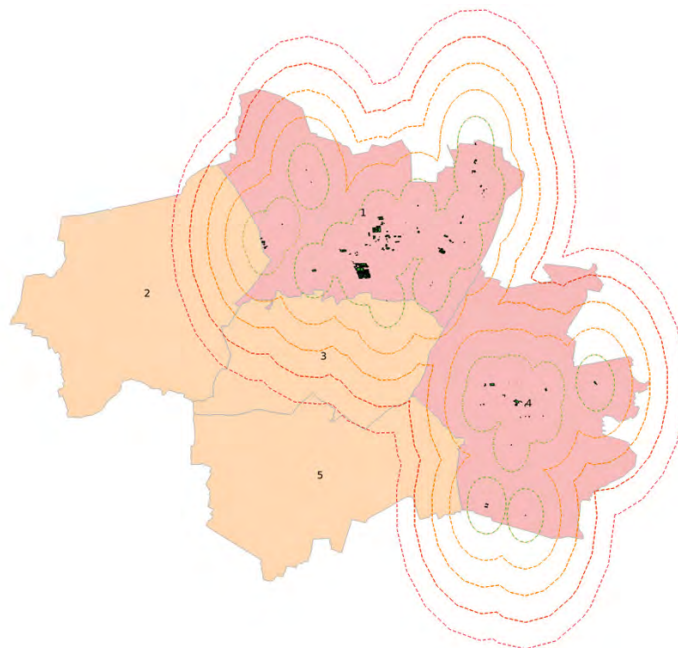


Figure 6 | Mitigation effects of sponge buildings in the area 1 and 4 of Munich

Attributions

Editing of 'Climate change and the city', 'Urban planning from space', 'Conclusions' parts belongs to Federica D'Acunto, editing of 'Moss and green walls: the case of Munich' part belongs to Filippo Iodice.

References

- Bassan B. Graduation Thesis, *Tetti e pareti verdi come possibile difesa dall'inquinamento urbano*, Università degli Studi di Padova, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro – Forestali, 2013-2014
http://tesi.cab.unipd.it/46943/1/Bassan,_Barbara.pdf
- Borga G. (2011), "Geomatic City Sensing, città, reti, sensori e tempo reale. Tecnologie e approcci innovativi per conoscere e governare il territorio" per incrementare l'efficacia e l'usabilità delle risorse digitali", in *GEOMedia*, vol. 5, pp. 10-13.
- Cohen A.J., Anderson H.R., Ostra B., Pandey K.D., Krzyzanowski M., Künzli N.,

- Gutschmidt K., Pope A., Romieu I., Samet J. M., Smith K. (2005), "The global burden of disease due to outdoor air pollution", in *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, no. 68, pp. 1-7.
- Condotta M., Borga G. (2012), "Sensing" il "city model" per incrementare l'efficacia e l'usabilità delle risorse digitali", in *Territorio Italia. Governo del Territorio. Catasto. Mercato Immobiliare*, n. 2, pp. 83-92.
- FAO Report *Greenhouse Gas Emissions from Agriculture, Forestry and other Land Use*, 2016, disponibile su <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/218650/>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO Report *The State of Food Security and Nutrition in the World 2018*, disponibile su <http://www.fao.org/3/i9553en/i9553en.pdf>
- Forest Inventory and Analysis Database: Database description and User Guide for Phase 2, 2018, disponibile su [https://www.fia.fs.fed.us/library/database-documentation/current/ver80/ FIADB%20User%20Guide%20P2_8-0.pdf](https://www.fia.fs.fed.us/library/database-documentation/current/ver80/FIADB%20User%20Guide%20P2_8-0.pdf)
- Global Aggregation Report *Implementing Climate Ambition of the Global Covenant of Mayors for climate & energy*, 2018 , disponibile su https://www.globalcovenantofmayors.org/wp_content/uploads/2018/09/2018_GCOM_report_web.pdf
- Harman O. (2019), Article *Climate change: won or lost in cities or by cities?*, <https://www.weforum.org/agenda/2019/09/climate-change-won-or-lost-in-cities-or-by-cities/>
- Hunt A., Watkiss P. (2011), "Climate change impacts and adaptation in cities: A review of the literature", in *Climate Change*, no. 1, vol. 104, pp. 13-49.
- International Telecommunication Union, Focus Group Technical Report *Information and communication technologies for climate change adaptation in cities* (2015), disponibile su <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0107-r7-ICTs-for-climate-change-adaptation.docx>
- Loci Environment & Place Inc. *Evidence Based Study Green Infrastructure Evidence Base. Designed for Local Government and enabling organisations* (2016), disponibile su <https://www.loci.melbourne/data/documents/Green-Infrastructure-Evidence-Base.pdf>
- McKinsey Global Institute Report *Cities and Pollution contribute to climate change. Cities and local action*, 2011, disponibile su https://www.mckinsey.com/~/_/media/mckinsey/featured%20insights/urbanization/urban%20world/mgi_urban_world_mapping_economic_power_of_cities_full_report.ashx
- Pascal M., Corso M., Chanel O., Declercq C., Badaloni C., Cesaroni G., Henschel S., Meister K., Haluza D., Martin-Olmedo P., Medina S. and on behalf of the Aphekom group (2013), "Assessing the public health impacts of urban air pollution in 25 European cities: Results of the Aphekom project", in *Science of the Total Environment*, no. 449, pp. 390-400.
- Rete degli orti botanici della Lombardia Report *Piante e cambiamenti ambientali*, 2009, disponibile su <https://www.labnet.re.it/files/materials/Esperienza%202/Piante%20e%20ambiente.pdf>
- Rete Rurale Nazionale Report *Low Carbon Economy: Il Settore agro-alimentare di fronte all'opportunità di coniugare la valorizzazione del Made in Italy e la difesa dell'ambiente* (2012), disponibile su <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/a%252F6>

%252Fc%252FD.14309679eec74b3148fb/P/BLOB%3AID%3D7184/E/pdf
UNDESA Report World Urbanization Prospects: The 2009 Revision, 2013,
disponibile su [http://esa.un.org/unpd/wup/Documents/WUP2009_Highlights_](http://esa.un.org/unpd/wup/Documents/WUP2009_Highlights_Final.pdf)
Final.pdf

Websites

Building climate resilience for food security and nutrition, 2018, disponibile su
<http://www.fao.org/members-gateway/news/detail/en/c/1151731/>

Council Directive 96/62/EC, 1996
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31996L0062>

European Parliament and Council Directive 2000/60/CE, 2000
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A32000L0060>

European Parliament and Council Directive 2004/107/EC, 2004
<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/107/oj>

European Parliament and Council Directive 2008/50/EC, 2008
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0050>

Rosner L. Article Moss Against CO2, available on Biotope City Journal, 2018
https://biotope-city.com/en/2018/09/15/gallery_lr0001-en/

UN-HABITAT Article Cities and Pollution contribute to climate change. Cities and
local action, 2018
<https://www.un.org/en/climatechange/cities-pollution.shtml>

United Nations Human Rights, Office of the High Commissioner. Article UN Expert
Condemns Failure to Address Impact of Climate Change on Poverty, 2019
<https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=24735&LangID=E>

WHO Guidelines Air Quality Guidelines Global Update 2005. Particulate matter,
ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, 2005
<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Housing-and-health/publications/pre-2009/air-quality-guidelines.-global-update-2005.-particulate-matter,-ozone,-nitrogen-dioxide-and-sulfur-dioxide>

World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation Report The Cost of Air
Pollution: Strengthening the Economic Case for Action., 2016
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25013>

World Resources Institute and the World Bank Article Integrating Green and Gray:
Creating Next Generation Infrastructure, 2019
<https://www.wri.org/publication/integratinggreen-gray>.

Abstract

L'obiettivo 11 dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite "Rendere le città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili" offre l'opportunità di riflettere sulle necessità future di luoghi che, ospitando ad oggi 3,5 miliardi di persone, sono sempre più centri propulsori di idee, commercio, cultura, scienza, produttività e sviluppo sociale. Un nuovo paradigma conosciuto in letteratura come distretti d'innovazione è da venti anni la risposta statunitense alla crisi ed alla base del transatlantic productivity gap con l'Europa. La definizione di aree geografiche compatte ed accessibili, dove istituzioni trainanti e compagnie si connettono tra loro ed a start-up, è stato l'esito spaziale di tali sfide. Ha consentito di ridefinire il ruolo della governance, di promuovere l'accesso all'innovazione, di moltiplicare opportunità e di favorire nuove forme dell'abitare. In Italia le risposte più interessanti a queste richieste derivano dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata nel 2017, con l'obiettivo di costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile. Ci si aspetta di evidenziare che se negli Stati Uniti i distretti di innovazione hanno lasciato emergere un nuovo approccio alla città, in Italia è mancata questa prospettiva. per un'oggettiva difficoltà nell'individuare meccanismi di ripresa, soprattutto a livello regionale. Le esperienze dell'area di Boston testimoniano un atteggiamento inedito dell'amministrazione che ha posto le basi per la nascita dell'imprenditorialità pubblica e per la ricerca di strumenti economici per attrarre promettenti investitori.

Parole chiave

Distretti d'innovazione, nuove spazialità, sinergie

Luna Kappler, Università Sapienza di Roma, Email: luna.kappler@uniroma1.it

Article in this issue must be quoted as:

Kappler L. (2019), "Il recepimento dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: spunti metodologici dalle esperienze statunitensi dei distretti d'innovazione dell'area di Boston", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp.76-84.

Il recepimento dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: spunti metodologici dalle esperienze statunitensi dei distretti d'innovazione dell'area di Boston

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per la gestione delle città

L'obiettivo 11 dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite «Rendere le città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili» offre l'opportunità di riflettere sulle necessità future di luoghi che, ospitando ad oggi 3,5 miliardi di persone, sono sempre più centri propulsori di idee, commercio, cultura, scienza, produttività e sviluppo sociale.

Entro il 2030, 5 miliardi di persone vivranno nelle città, pertanto risulta primario individuare pratiche urbanistiche e gestionali efficienti per affrontare le sfide poste dall'urbanizzazione. Le problematiche alle quali rispondere in vista di un futuro urbano sono molteplici; dalla mancanza di fondi per i servizi di base, dalla carenza di alloggi adeguati, al declino infrastrutturale ed al degrado ambientale.

Il bisogno di efficienza, di riequilibrare le disuguaglianze, di incrementare l'offerta di posti di lavoro, di attrarre competenze e conoscenza sono divenute richieste imprescindibili per garantire un'adeguata qualità di vita. L'obiettivo conseguente è rendere ciascuno parte della dinamica produttiva di città inclusive, creando prosperità condivisa e stabilità sociale con una gestione oculata delle risorse.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile: le esigenze italiane

In Italia le risposte più interessanti a queste richieste derivano dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata nel 2017, con l'intento di costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile. La strategia riflette sulla necessità di far affluire capitali verso il sistema produttivo italiano ed in particolare verso le piccole e medie imprese per stimolare, con l'accesso al mercato dei capitali, la loro crescita, rafforzandone la capacità competitiva e la forza manageriale.

La situazione italiana presenta evidenti criticità, imputabili alla crisi economica per quanto concerne la manifattura e le imprese, quali la difficoltà di accesso al credito ed il ruolo dell'industria e carenze dovute a fattori strutturali, se ci si riferisce alle performance dei settori tecnologici, al sostegno alla ricerca e sviluppo, alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione ed alla qualità delle infrastrutture.

Al superamento di tali carenze sono connesse la verifica del posizionamento dell'Italia per l'obiettivo 11 e le risposte a quelle sfide future che richiedono politiche integrate per costruire ambienti favorevoli a cittadini, attività e risorse. Le città allora rappresentano gli spazi nei quali porre in essere un'idea di sviluppo territoriale che integra le dimensioni della sostenibilità, riconoscendo che non ci possa essere competitività senza coesione e che le risorse ambientali costituiscano un valore

imprescindibile per garantire uno sviluppo equilibrato in ambito urbano. Il mezzo per sostenere e valorizzare esperienze e progettualità è la scommessa su dinamiche intersettoriali e di comunità, favorendo il coinvolgimento di coloro i quali vivono ed animano la città stessa; famiglie, scuole, associazioni e mondo produttivo. Appare chiaro come il potere sia sempre più decentrato nel mondo, passando dal settore pubblico verso reti collaborative di attori pubblici privati e civili (Nowak, 2017) che attuano trasformazioni nei loro territori beneficiando della solida conoscenza delle necessità del contesto in cui operano. La scelta strategica «aumentare la sostenibilità, la resilienza e la qualità della vita degli ambienti e delle comunità urbane» (Ministero dell'Ambiente, 2017), in linea con le priorità strategico-programmatiche individuate a livello internazionale dalla Conferenza Habitat III, si focalizza sul supporto alla riqualificazione sensibile e consapevole, sull'equità nell'accesso alle risorse e sulla disponibilità di servizi aggiornati secondo le necessità contingenti. Si incentiva l'interazione tra l'approccio place-based con una declinazione a livello urbano dei principi di integrazione e sussidiarietà, propri della coesione territoriale ed il rafforzamento della sinergia tra materie d'intervento trasversali quali il capitale umano, l'innovazione sociale e tecnologica, le politiche energetiche, la mobilità sostenibile. L'Italia auspica che il paradigma smart city possa essere adoperato per la modernizzazione dei servizi urbani, per la promozione di pratiche di inclusione in risposta al disagio abitativo. Inoltre riconosce come la complessità urbana renda indispensabile che qualsiasi iniziativa pubblica sia accompagnata da una collaborazione privata per migliorarne gli output.

La promozione della ricerca e dell'innovazione nelle forme proprie del singolo territorio, per rafforzare i network tra le imprese e tra università ed ammodernare l'industria, è forse il più forte strumento per l'attuazione dell'Agenda 2030. Ricerca ed innovazione sono in Italia la chiave per modificare la struttura produttiva e redistributiva, assicurando nel medio e nel lungo termine una crescita sostenibile ed inclusiva. Non a caso dunque la strategia proposta nel Paese è una Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI, Smart Specialization Strategy), rispettando quanto previsto dalla Commissione Europea nell'ambito delle attività di programmazione dei Fondi Strutturali e di Investimento. Tenendo conto degli indirizzi europei, in particolare delle sfide della società del programma di finanziamento Horizon 2020, la Strategia individua le aree tematiche nazionali: Industria intelligente e sostenibile, Energia e ambiente, Salute, Alimentazione, Qualità della vita, Agenda Digitale, Smart Communities, Sistemi di mobilità intelligente, Turismo, Patrimonio culturale e industria della creatività, Aerospazio e difesa.

La SNSI, ad eccezione delle misure individuate dai programmi operativi, si attua attraverso lo strumento dei Piani attuativi della strategia, condivisi tra tutti i livelli di governo e gli stakeholder. Si riconosce che, se è vero che nella nuova economia della conoscenza sono l'innovazione, le idee e lo sviluppo delle nuove tecnologie a generare ricchezza, allora la classe imprenditoriale va supportata da "creatori", posti nelle condizioni di esprimere al meglio le loro potenzialità.

Tabella I | Obiettivi trasversali rispetto alle scelte strategiche.
Fonte: rielaborazione da Ministero dell'Ambiente, 2015: 164.

Governance
Realizzare modelli di governance innovativi, partecipati e inclusivi per la pianificazione, progettazione e gestione delle aree urbane e rurali.
Promuovere la governance multilivello e la formazione di reti di attori locali ai diversi livelli istituzionali per la condivisione di pratiche e modelli di gestione
Accessibilità
Garantire l'accesso e le possibilità di utilizzo di strutture e servizi pubblici a tutti i cittadini con attenzione particolare alle categorie svantaggiate
Ricerca e Innovazione
Rafforzare il supporto alla ricerca scientifica e incoraggiare l'innovazione nei settori dell'energia e dei trasporti, la resilienza socio-territoriale e le partnership pubblico-privato
Risorse finanziarie
Migliorare l'efficacia e l'efficienza dell'uso delle risorse finanziarie per raggiungere gli obiettivi di aumento della sostenibilità e della resilienza nelle aree urbane e rurali, migliorando il potenziale delle medesime e valorizzando il paesaggio

Tabella II | La Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente.
Fonte: Ministero dell'Università, 2018: 48.

Obiettivo della SNSI	
Creare una filiera nazionale della ricerca e innovazione in grado di determinare ricadute positive sul sistema produttivo	
Analisi SWOT	
Forza	Debolezza
Una produzione scientifica di elevata qualità	Un peso troppo scarso dei settori industriali skill intensive
Comparto manifatturiero nazionale tra i primi al mondo	Lentezza nell'attuazione dell'agenda digitale e assenza di grandi player dell'innovazione ICT
Alcuni grandi gruppi industriali high-tech di livello mondiale	Scarsa comunicazione tra impresa e mondo della ricerca
Un mercato interno importante, anche se in fase di stallo, propenso al consumo di prodotti innovativi	Grande frammentazione del sistema della ricerca con scarsa propensione da parte delle università a valorizzare i risultati della ricerca
Importanti aree del territorio ad alto potenziale di attrazione	Mancanza di una governance istituzionale definita
Esperienza tratta dalle passate programmazioni	
Maggiore consapevolezza da parte degli stakeholder della necessità di dotarsi di un meccanismo di governance condiviso	
Opportunità	Minaccia
Nuovo mercato dei beni comuni derivanti dai bisogni della società	L'innovazione come modello non inclusivo è un ostacolo allo sviluppo
Emerging industries, in particolare creative and experience industry	Fuga e scarsa attrazione dei cervelli
Costruzione di un modello di smart collaboration sui temi concorrenti	L'innovazione come nemica dell'occupazione
	Sovrapposizione, inefficienza ed inefficacia nella gestione degli interventi

I panorama dell'innovazione nelle Strategie regionali di Specializzazione Intelligente

La Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente, come strumento di governance multilivello, compone in una logica unitaria conoscenze e competenze tecnologiche e imprenditoriali in materia di ricerca e innovazione, rilevate sull'intero territorio nazionale, per concentrare gli investimenti, pubblici e privati, sulle traiettorie di sviluppo capaci di sostenere la crescita del Paese. Le aree tematiche sono il risultato di una lettura incrociata delle traiettorie di sviluppo regionali, derivate dal processo di entrepreneurial discovery, con il framework europeo¹; prevedono l'integrazione della domanda e dell'offerta di prodotti e servizi innovativi ed il contestuale sviluppo di tecnologie abilitanti in un meccanismo demand driven and evidence based. Il processo nazionale di definizione della Strategia ha visto le amministrazioni centrali, quelle regionali e il partenariato economico e sociale confrontarsi e condividere le scelte strategiche delle policy di ricerca e innovazione. L'obiettivo del processo di scoperta imprenditoriale è stato quello di intercettare e aggregare gli attori dell'innovazione, appartenenti a diversi ambiti istituzionali, più recettivi rispetto alle sfide del cambiamento. Il percorso si è sviluppato su due livelli, nazionale e regionale, che si sono svolti in parallelo e, allo stesso tempo, con un virtuoso scambio di informazioni. A livello nazionale è stata realizzata un'intensa attività di consultazione tra i governi centrali e regionali, aperta anche al confronto con gli altri attori dell'innovazione, sulle vocazioni di ciascun territorio per definire un quadro di intervento condiviso; a livello regionale ciascuna Amministrazione ha avviato un proprio percorso di scoperta imprenditoriale, i cui esiti sono stati integrati per favorire la composizione delle Strategie regionali in una visione complessiva a livello nazionale. È stato realizzato un percorso di consultazione degli attori del sistema della ricerca e innovazione, che svolgono un ruolo significativo nei processi di innovazione e sono stati discussi i contenuti di specifici temi: aree di specializzazione, traguardi di innovazione, nonché le esigenze in termini di coerenza con Programmi Operativi Nazionali e Piani Nazionali. Il lavoro è stato condotto investigando le specificità regionali sotto il profilo istituzionale, della ricerca ed imprenditoriale. Le aree di specializzazione individuate² rispondono all'obiettivo, ad oggi difficoltoso, di valorizzare gli asset strategici e le capacità competitive del sistema industriale e scientifico nazionale, aprendo spazio a collaborazioni strutturate fra soggetti imprenditoriali e della ricerca, anche di altri paesi europei. Gli esiti auspicabili di questo processo consisterebbero nel consolidamento di un ecosistema dell'innovazione che si avvalga della presenza di specifici attori-chiave operanti a livello regionale in stretta collaborazione, quali istituzioni, imprese-industrie, università-organismi di ricerca. In questo caso i benefici per le città sarebbero quantificabili in termini di offerta di servizi innovativi, garantiti da uno stimolato sistema imprenditoriale che cattura e valorizza le opportunità offerte dal mondo accademico, usufruendo di un rapido accesso alle risorse finanziarie, indispensabile per lo sviluppo e la diffusione delle innovazioni. Per attuare questo genere di trasformazioni in un clima già favorevole alla ricerca spunti pratici possono venire dall'analisi e dall'interpretazione delle esperienze statunitensi dei distretti d'innovazione.

1. Il contesto europeo vincola la programmazione nazionale delle risorse, messe a disposizione dalla politica di coesione, agli obiettivi tematici del regolamento generale (art. 9 regolamento UE n. 13/03/2013), alla Strategia "Europa 2020", nonché alle aree di intervento dei fondi tematici, come ad esempio Horizon 2020, che integrano la dimensione socio-economica nell'attività di ricerca, sviluppo e innovazione

2. Aerospazio, Agrifood, Blue Growth, Chimica Verde, Design, Creatività e made in Italy, Energia, Fabbrica Intelligente, Mobilità Sostenibile, Salute, Smart, Secure and Inclusive Communities, Tecnologie per gli Ambienti di Vita, Tecnologie per il Patrimonio Culturale.

I distretti d'innovazione del Massachusetts come esperienze guida per la rigenerazione urbana

Quelli che in letteratura sono conosciuti come innovation districts nascono da un nuovo approccio urbano emerso negli Stati Uniti negli ultimi venti anni in risposta alla crisi ed alla base del gap di produttività con l'Europa. Si tratta di aree geografiche che ospitano usi misti, fisicamente compatte, accessibili tramite trasporto pubblico e tecnicamente collegate, dove le trasformazioni sono guidate da istituzioni trainanti e compagnie che si connettono tra loro ed a start-up, incubatori d'impresa ed acceleratori. Tale tendenza nasce dalla consapevolezza che le compagnie nei settori di conoscenza intensiva per poter condividere idee e sperimentare i benefici dell'«innovazione aperta», più che costruire in siti vuoti ed impersonali, devono collocare le loro strutture-chiave vicino ad altre aziende, laboratori di ricerca ed università. Alla componente della vicinanza fisica si aggiunge l'esigenza di definire un contesto urbano di qualità in cui lo spazio stesso sia promotore di un clima collaborativo, che espliciti le inclinazioni di innovazione a più livelli.

Un esempio eccellente è rappresentato dai distretti d'innovazione della Boston area, dove la distintiva concentrazione di istituti di istruzione superiore, di ricerca, di capacità produttive e di società di capitale di rischio, ha consentito di attrarre talento ed innovazione e di dare forma alla capacità di confrontarsi con problematiche diversificate, in funzione di variegati contesti sociali.

Le esperienze nel Massachusetts, di Boston, Cambridge e Somerville testimoniano un atteggiamento inedito dell'amministrazione nei riguardi della governance e della gestione della città, che ha posto le basi per la nascita di quella che Mitch Weiss, prima capo dello staff dell'ex Sindaco di Boston Thomas Menino³ ed ora docente alla Harvard Business School, ha descritto come «imprenditoria pubblica» (Weiss, 2017); un approccio alla gestione del settore pubblico che si basa su principi snelli di input, inclusi la sperimentazione basata su delle ipotesi, le prove sul campo, l'apprendimento iterativo, la rapidità, l'agilità e la volontà di indurre processi mirati. Questa strategia di sviluppo economico è stata indirizzata a rivitalizzare porzioni di territorio sottoutilizzate come nel caso del South Boston waterfront, attraendo sia compagnie esistenti e consolidate che imprenditori emergenti impegnati in una caratteristica filiera d'innovazione (high tech, biomedico, assistenza sanitaria), sviluppando infrastrutture e servizi e supportando in modo olistico le opportunità di vita e lavoro, tutto principalmente senza l'utilizzo di incentivi fiscali e di ingenti investimenti di capitale. Aree vuote come il South Boston waterfront, Assembly Square a Somerville e Kendall Square a Cambridge hanno costituito una tela bianca di sperimentazione, mentre a Roxbury è stata indagata la dimensione di quartiere (Neighborhood Innovation District).

L'amministrazione comunale di Boston per il lungomare aveva deciso di evitare di costituire un ufficio designato al progetto nella City Hall ed aveva sviluppato una campagna di comunicazione informale ed attraverso i social media, tramite dei community brokers volontari, individui che si integravano nella comunità e lavoravano per lo più autonomamente per costruire connessioni con gli imprenditori e comprendere le loro necessità.

3. Il sindaco Menino durante il suo quinto discorso inaugurale, nel gennaio del 2010, ha esposto la sua visione per il South Boston waterfront in innovation district: «si richiede un nuovo approccio per il waterfront sia più intenzionale che sperimentale. Dovremmo sviluppare questi mille acri in un centro per i lavoratori della conoscenza e per i lavori creativi. Definiremo dei cluster di innovazione».

Sono stati sviluppati nuovi meccanismi di finanziamento degli interventi urbanistici⁴ nei distretti simili a quelli di ricattura del valore, con approfondimenti specifici relativi all'Infrastructure Investment Incentive Program (I-Cubed) ed al Tax Increment Financing (TIF).

I-Cubed adottato per Assembly Square e per l'insediamento di Vertex nel South Boston waterfront:

- finanzia i miglioramenti dell'infrastruttura pubblica necessari a supportare i maggiori sviluppi privati;
- finanzia l'infrastruttura pubblica attraverso innovativi accordi di condivisione del costo e del rischio tra lo Stato, l'amministrazione comunale e lo sviluppatore privato;
- connette i costi dell'infrastruttura pubblica alla crescita economica.

Il Tax Increment Financing (TIF) è stato impiegato in due forme:

- "finanziamento obbligazionario", in cui il governo locale emette obbligazioni garantite da una percentuale delle future imposte, dovute all'aumento dei valori delle proprietà o di nuove attività commerciali nell'area del progetto;
- pay as you go, in cui il governo rimborsa uno sviluppatore privato mediante le tasse incrementali generate.

Se ci si interroga sugli esiti spaziali tali esempi sono giunti a connotazioni del tutto europee dal punto di vista dello spazio pubblico, novità gli Stati Uniti.

L'offerta di posti di lavoro è stata associata a soluzioni abitative nei casi di Vertex e Mass Challenge nel South Boston waterfront, di Partners' Healthcare e Greentown Labs a Somerville.

Il tema dell'inclusione sociale è stato affrontato incentivando attività di condivisione per contenere la gentrificazione. L'analisi del substrato culturale locale è stata volta ad invitare gli abitanti a rimanere (nel caso degli artisti di Fort Point) ed i nuovi ad insediarsi diversificando l'offerta abitativa dall'affordable housing all'innovation housing. La sperimentazione sulle nuove forme dell'abitare ha trovato come migliore esempio l'unità innovativa Factory 63, dove l'attenzione è stata posta sia agli aspetti energetici (ha ottenuto la certificazione LEED) ed alla socializzazione in spazi comuni. Gli uffici tecnici comunali hanno sviluppato internamente strumenti innovativi per:

- snellire le procedure: Co-urbanize, text messaged interviews, metrics dashboard, New Urban Mechanics housing innovation lab;
- favorire il crowd funding, sondare le risorse del territorio per attrarre soggetti interessati e selezionare i più idonei e specializzati: community brokers, fondazioni (Venture Café), café nights;
- stimolare le attività locali e la costruzione di un senso di comunità: gathering spaces ed attività (District Hall, Seaport Common, The Current).

Il coinvolgimento di una forza lavoro altamente istruita, aziende innovative, istituti di ricerca e il grande interesse per l'imprenditoria, sono state alla base del successo di tali iniziative. Un ecosistema di start-up regionali più dinamico ha attratto altre attività nascenti alla ricerca di affitti a prezzi accessibili e di un ambiente stimolante. La concentrazione geografica di società interconnesse e istituzioni di supporto ha favorito l'innovazione, l'efficienza produttiva, la rivitalizzazione del mercato del lavoro (Moretti, 2012) e la condivisione di idee per lo sviluppo di risposte a problemi trasversali. Il ruolo che i distretti hanno giocato nei rispettivi contesti corrisponde agli obiettivi dell'Agenda sulla partecipazione, sull'accesso ai sistemi di trasporto, sull'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e sulla capacità di pianificazione e gestione mediante la tessitura di legami economici, sociali, ambientali nel territorio.

4. Ciò emerge dalle interviste che ho effettuato per la ricerca Marie-Curie MAPS-LED nel 2018 a Richard McGuinness, prima Director for Waterfront Planning alla Boston Redevelopment Authority.

Tabella III | Obiettivi raggiunti dai distretti d'innovazione ed in linea con le previsioni dell'Agenda 2030.

Obiettivi dei distretti d'innovazione
Creazione di una rete di trasporto pubblico funzionale
Governance e gestione della città
Accesso al lavoro
Sicurezza
Miglioramento della qualità della vita (spazio pubblico, quartieri con usi misti, servizi e attività)
Città in rete
Accesso all'innovazione
Opportunità per i cittadini – start-up
Partecipazione attività
Comunità – costruzione dell'ecosistema dell'innovazione
Garanzia di alloggi accessibili ed innovativi
Visione strategica comune
Promozione della conoscenza per la crescita
Pianificazione dello sviluppo
Collegamento economico tra attori ed ambiti urbani/territoriali
Efficienza delle risorse
Potenziamento dei servizi di assistenza finanziaria e tecnica
Edifici sostenibili e resilienti
Adattamento ai cambiamenti climatici

Le sfide future nazionali

L'oggettiva difficoltà italiana rispetto al caso statunitense nel sondare il territorio per trarre riflessioni sui meccanismi di ripresa nelle città può essere imputata alla carenza, soprattutto a livello regionale, di leader "illuminati" che facciano dell'innovazione un impegno politico, attribuendo alla pubblica amministrazione non solo il ruolo di gestire in modo efficiente e in tempi rapidi le politiche di sostegno, ma anche quello di indirizzare la domanda di innovazione. Nelle discussioni con gli attori-chiave delle politiche e dei processi nazionali è stata spesso riscontrata una forte resistenza a riflessioni circa gli aspetti urbani e sociali, piuttosto che su quelli economici o tecnologici. Probabilmente questa carenza emerge laddove esiste un'idea sterile di distretto d'innovazione, limitata alla semplice creazione di reti di imprese senza tenere conto di potenzialità di rigenerazione urbana e territoriale. Le principali sfide per i prossimi anni riguardano dunque la necessità di una visione complessiva strategica capace di mettere in corrispondenza gli indirizzi della ricerca con le azioni economiche e di un'apertura verso una modalità di fare ricerca basata sulla open innovation che beneficia di apporti intersettoriali e di fonti plurali. Tutto ciò non basta se non si prefigurano gli effetti sulla città in termini fisici: come aggregare le attività da un punto di vista spaziale? Come renderle raggiungibili? Come fare in modo che creino degli attrattori? Domande alle quali i distretti statunitensi hanno risposto in modo differente caso per caso, fornendo spunti eterogenei. È nel concetto di

legame con il territorio e nella produzione di nuove spazialità interessanti la chiave per consolidare e rafforzare la competitività, promuovendo uno spostamento dell'economia regionale verso produzioni a maggior valore aggiunto che abbiano una connotazione fisica e spaziale riconoscibile in città vitali, fruibili e moltiplicatrici di opportunità.

Riferimenti bibliografici

- Hortencia R. (2017), *The Development of Boston's Innovation District: A Case Study of Cross-Sector Collaboration and Public Entrepreneurship*, The Intersector Project, Cambridge.
- Katz B., Wagner J. (2014), *The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America*, Brookings Institution, Washington.
- Katz B., Nowak J. (2017), *The New Localism: How Cities Can Thrive in the Age of Populism*, Brookings Institution, Washington.
- Ministero dell'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare (2017), Allegato 2: Documento preliminare per la definizione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile Versione 0.3, in Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.
- Ministero dell'Università e della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico (2018), Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente.
- Moretti E. (2012), *The New Geography of Jobs*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston.
- Weiss M., Segneri M. (2017), *Public Entrepreneurs? Picking a Path*, Harvard Business School Case 818-005, Cambridge.

Sitografia

- Introduzione alla Strategia di Specializzazione Intelligente del Lazio, disponibile su Lazio Innova, anno 2015:
<http://www.lazioinnova.it/la-strategia-di-specializzazione-intelligente-nel-lazio>
- Smart Specialisation Strategy (S3) Regione Lazio, disponibile su Lazio Innova, anno 2017
http://www.lazioinnova.it/wp-content/uploads/2017/05/Smart_Specialisation_Strategy_S3.pdf
- Sustainable Development Goal 11, disponibile su United Nations Sustainable Development, Goals, Goal 11 Cities, anno 2018:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>

Abstract

Il contributo si inserisce all'interno del dibattito inerente le politiche comunitarie di L'undicesimo obiettivo dell'Agenda 2030 dell'ONU mira alla realizzazione di città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili. Questo contributo si focalizza su alcuni dei target individuati dall'undicesimo obiettivo: garantire a tutti abitazioni dignitose, fornire accesso universale a spazi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili e migliorare le pratiche partecipative al fine di creare insediamenti urbani inclusivi e sostenibili. In particolare, lo studio è volto a verificare se la realizzazione di nuove grandi infrastrutture culturali e le operazioni di miglioramento estetico urbano, a queste connesse, contribuiscono a stimolare lo sviluppo economico, la mobilità sociale, la mixité sociale e la partecipazione dei cittadini o, piuttosto, incentivano processi di gentrificazione ed esacerbano le già problematiche disuguaglianze urbane e sociali. Con questa finalità, si effettua un'analisi comparativa incentrata su tre casi di studio situati nelle città di Londra, Cagliari e Roma. I tre casi di studio costituiscono esempi di rigenerazione culturale che mira a intervenire efficacemente in un intero quartiere attraverso la combinazione dell'apertura di un centro culturale con una serie di attività rivolte alle comunità locali. Dallo studio emerge che la costruzione di nuove infrastrutture culturali e le correlate operazioni di miglioramento estetico urbano non sono in grado, da sole, di determinare sviluppo economico, mobilità sociale, mixité sociale e partecipazione dei cittadini, e che, al contrario, sono parte di un complesso di fattori che, nel loro insieme, contribuiscono ad accelerare fenomeni già esistenti oppure, se inserite in un piano coerente di azioni congiunte, possono collaborare alla promozione di strategie locali.

Parole chiave

Rigenerazione urbana, gentrificazione, città sostenibili

Francesca Leccis, Università degli Studi di Cagliari,
Email: francescaleccis@gmail.com

Article in this issue must be quoted as:

Leccis F. (2019), "Realizzare città e insediamenti urbani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili. Uno studio comparativo tra i casi studio di Londra, Cagliari e Roma", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp. 86-93.

Realizzare città e insediamenti urbani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili. Uno studio comparativo tra i casi studio di Londra, Cagliari e Roma

Città e comunità sostenibili

Nel 2012, in occasione della conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, tutti gli Stati membri hanno sottoscritto 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs: Sustainable Development Goals), che mirano alla realizzazione di un mondo sostenibile, sicuro e prospero per tutti gli abitanti del mondo. Poiché i 17 obiettivi si influenzano vicendevolmente, i programmi di sviluppo devono bilanciare attentamente gli aspetti di sostenibilità ambientale, sociale ed economica. Tra questi, l'undicesimo obiettivo, denominato "Città e comunità sostenibili", è votato alla realizzazione di città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili attraverso il conseguimento dei seguenti 10 traguardi nei quali è declinato:

1. Garantire a tutti l'accesso a un'abitazione dignitosa, sicura e adeguata e ai servizi di base;
2. Fornire a tutti l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, economicamente accessibili e sostenibili;
3. Migliorare l'inclusività e la partecipazione degli insediamenti urbani e potenziare la capacità di pianificare e gestire un insediamento umano che sia partecipativo, integrato e sostenibile;
4. Rafforzare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo;
5. Ridurre in modo significativo il numero dei decessi, delle persone colpite e delle perdite economiche causati da calamità;
6. Ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite nelle città;
7. Fornire accesso universale a spazi verdi e pubblici sicuri, inclusivi e accessibili;
8. Supportare i legami economici, sociali e ambientali tra le aree urbane, periurbane e rurali;
9. Aumentare notevolmente il numero di città e insediamenti urbani che adottano e attuano politiche e programmi integrati volti all'inclusione, all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla resilienza ai disastri integrati, e che promuovono e attuano una gestione olistica del rischio di disastri su tutti i livelli;
10. Supportare i paesi meno sviluppati, anche con assistenza tecnica e finanziaria, nella costruzione di edifici sostenibili e resilienti con l'utilizzo di materiali locali.

Questo studio esamina il rapporto tra le politiche attuate dalle città di Londra, Cagliari e Roma e i traguardi 1, 3, 7 e 9. In particolare, si vuol verificare se la realizzazione di nuove grandi infrastrutture culturali e le operazioni di miglioramento estetico urbano,

a queste connesse, contribuiscono a stimolare lo sviluppo economico, la mobilità sociale, la mixità sociale e la partecipazione dei cittadini o, piuttosto, incentivano processi di gentrificazione ed esacerbano le già problematiche disuguaglianze urbane e sociali. Lo studio si declina secondo i tre seguenti obiettivi:

1. Descrizione dei cambiamenti del paesaggio urbano e delle caratteristiche demografiche e socio-economiche;
2. Individuazione della relazione tra i programmi e gli esiti;
3. Analisi del livello di coinvolgimento della popolazione locale ai processi decisionali e di partecipazione alla vita del quartiere.

Tutti i tre casi di studio analizzati costituiscono esempi di rigenerazione culturale che mira a intervenire efficacemente in un intero quartiere attraverso la combinazione dell'apertura di un centro culturale con una serie di attività rivolte alle comunità locali. Una volta individuata in letteratura la differenza tra rigenerazione e gentrificazione, si definisce una cornice metodologica specifica per questo studio. Dalle analisi emerge chiaramente che la costruzione di nuove infrastrutture culturali e le correlate operazioni di miglioramento estetico urbano non sono in grado, da sole, di determinare sviluppo economico, mobilità sociale, mixità sociale e partecipazione dei cittadini, ma che, al contrario, sono parte di un complesso di fattori che, nel loro insieme, contribuiscono ad accelerare fenomeni già esistenti oppure, se inserite in un piano coerente di azioni congiunte, possono collaborare alla promozione di strategie locali. Il contributo si articola in cinque paragrafi: "Città e comunità sostenibili" illustra gli obiettivi di sostenibilità ambientale e introduce lo studio in oggetto, "Rigenerazione o gentrificazione?" riporta le differenze concettuali tra i due termini rinvenute in letteratura, "Metodologia" espone le strategie e le tecniche di ricerca adottate e presenta i casi di studio selezionati, "Analisi dei dati e discussione dei risultati" propone l'analisi dei dati raccolti e il confronto tra i risultati ottenuti nei diversi contesti e "Conclusioni" risponde alla domanda di ricerca con riferimento ai traguardi 1, 3, 7 e 9 dell'undicesimo obiettivo di sviluppo sostenibile definito dalle Nazioni Unite.

Rigenerazione o gentrificazione?

Rigenerazione e gentrificazione sono due effetti conseguenti le politiche pubbliche urbane concettualmente profondamente diversi, ma il termine rigenerazione viene spesso, ipocritamente, usato in luogo del termine gentrificazione. In letteratura la distinzione è netta. La rigenerazione è definita come un'azione integrata che mira a risolvere i problemi urbani e avviare progressi durevoli delle condizioni ambientali, fisiche, economiche e sociali di un'area che ha subito dei cambiamenti o offre opportunità di miglioramento (Roberts, 2000). Si ritiene che la rigenerazione debba portare nuova vitalità nelle comunità più deboli, determinando effetti positivi persistenti nella sfera ambientale, economica e sociale (LGA, 2000) attraverso la trasformazione di un luogo che mostrava i sintomi di un declino fisico, sociale ed economico (DCMS, 2004). Al contrario, la parola gentrificazione è stata coniata dalla sociologa Ruth Glass per indicare il processo osservato a Londra nel quartiere Islington nel 1951, caratterizzato dalla rapida ristrutturazione delle locande vittoriane, dal cambiamento del tipo di occupazione delle abitazioni dall'affitto alla proprietà, dalla rapida ascesa dei prezzi di compravendita delle abitazioni e dalla sostituzione degli abitanti appartenenti alla classe operaia dai nuovi arrivati della classe media (Slater, 2011). Per i residenti, "gentrificazione" significa abitazioni costose e inaccessibili, perdere la casa, essere espulsi dal proprio quartiere e avere difficoltà a preservare la diversità culturale della propria comunità (Reid, Smith, 1993).

Anche i progetti di rigenerazione più ambiziosi possono nascondere processi di gentrificazione, in quanto, piuttosto che promuovere l'eterogeneità sociale e facilitare la creazione di comunità sostenibili, causano emigrazione, segregazione e polarizzazione sociale. Occorre precisare, tuttavia, che le connessioni tra i progetti di rigenerazione e gli impatti nei quartieri non devono essere lette come rapporti causa-effetto, ma secondo il concetto di "congruenza" elaborato da Offner (1993) per indicare una visione sistematica basata sulla sinergia, l'interdipendenza, l'integrazione e aggregazione di fattori che possono sia esacerbare i processi di gentrificazione già in atto, sia interagire positivamente con una serie di azioni congruenti per determinare vera rigenerazione.

Metodologia

Nel campo della pratica pianificatoria e urbanistica i casi di studio sono una forma di ricerca di primaria importanza, in quanto consentono di concentrare l'attenzione su un singolo caso complesso di particolare interesse (Johansson, 2003). L'obiettivo del caso di studio è individuare strategie efficaci sulla base della ricerca condotta (Baker, 2011). Lo studio di caso può essere condotto attraverso diversi metodi (Stake, 2003), ma la maggior parte degli autori è solita combinare tecniche quantitative e qualitative per la raccolta e analisi dei dati (Groat, 2013). Questo studio adotta la strategia dello studio di caso, che viene esaminato attraverso un approccio multi-metodo articolato in due parti: la parte tangibile, che analizza i cambiamenti urbani e socio-economici, e la parte intangibile, che analizza il coinvolgimento delle comunità locali attraverso iniziative e attività culturali. L'analisi tangibile si articola in analisi visive, quantitative e qualitative. L'analisi visiva identifica i cambiamenti del paesaggio e, a partire da questi, ipotizza il reinvestimento dei capitali e l'espulsione delle attività commerciali. L'analisi longitudinale ex-post cattura l'evoluzione delle aree in esame prima e dopo la realizzazione dell'intervento studiato, mentre la contemporanea analisi trasversale permette il confronto con i quartieri circostanti. L'analisi qualitativa studia gli aspetti che non possono essere descritti dall'analisi quantitativa ed esplora le ragioni dei cambiamenti. L'analisi intangibile si basa esclusivamente su indagini qualitative, in quanto gli effetti delle iniziative e attività culturali non possono essere visualizzati né quantificati. Infine, le due parti sono completate da 15 interviste ad attori chiave dei vari programmi di rigenerazione, che hanno consentito di raccogliere informazioni dettagliate sulle diverse esperienze.

I dati raccolti per ogni caso studio vengono, successivamente, analizzati, discussi e confrontati tra loro al fine di individuare le dinamiche e i fattori del contesto che hanno contribuito a determinare i fenomeni evidenziati in modo da espandere la conoscenza sulle questioni della rigenerazione e della gentrificazione andando oltre gli specifici casi di studio e contribuendo a una visione completa di questi fenomeni.

I casi di studio

I casi studio selezionati sono: la Tate Modern Gallery nel quartiere di Bankside a Londra, La Vetreria nel quartiere di Is Bingias a Cagliari e l'Auditorium Parco della Musica nel quartiere Flaminio a Roma (Fig. 1).



Figura 1 | Individuazione dei quartieri oggetto di studio (in rosso) nella città di riferimento. Da sinistra a destra: Bankside a Londra, Is Bingias e Terramaini a Cagliari, Flaminio a Roma. Fonte: elaborazione dell'autore.

I casi di studio selezionati consentono l'analisi degli impatti fisici, economici e sociali dei relativi programmi di rigenerazione culturale nelle aree e comunità locali secondo diverse prospettive. La scelta è stata determinata da una serie di motivazioni:

- supportano il concetto di congruenza elaborato da Offner (1993);
- la loro localizzazione in contesti geografici e socio-economici profondamente diversi consente l'individuazione di fattori positivi e negativi;
- gli esiti dei programmi di rigenerazione possono essere valutati tenendo conto dei diversi interventi collaterali che sono stati realizzati nelle aree di studio;
- ogni caso studio è caratterizzato da una serie di iniziative culturali e varie forme di coinvolgimento delle comunità locali, così che è possibile distinguere buone e cattive pratiche;
- la disponibilità, accessibilità e comparabilità dei dati statistici;
- la raggiungibilità dei luoghi di studio;
- la lingua parlata.

Analisi dei dati e discussione dei risultati

Per esigenza di sintesi non si presenta l'analisi dettagliata di ciascuna voce analizzata, ma si propone un quadro riassuntivo dei fattori considerati e si procede al confronto tra i risultati ottenuti. La Tabella I illustra tutti i fattori chiave che hanno caratterizzato i tre programmi di rigenerazione studiati e permette il confronto visivo tra le diverse intensità con cui ciascuno di essi si è presentato in ogni contesto, rappresentate dalla colorazione di un numero di quadrati che si estende da zero (non presente) a cinque (intensità massima). I quadrati tratteggiati indicano l'indisponibilità del dato. In risposta al primo obiettivo, si osservano profondi cambiamenti nel paesaggio urbano londinese, mentre a Cagliari sono stati realizzati solo alcuni piccoli interventi di tipo immobiliare e a Roma non si rilevano modificazioni fisiche del quartiere, nonostante i consistenti miglioramenti in termini di accessibilità e collegamento promossi da Roma Capitale. I cambiamenti demografici e socio-economici sono significativi a Londra, ma, lontani dall'indicare un miglioramento delle condizioni dei residenti, confermano l'ipotesi di gentrificazione prospettata dalle modifiche al paesaggio urbano. Al contrario, a Roma si evidenzia un netto miglioramento delle condizioni dei residenti, mentre a Cagliari non si notano cambiamenti rilevanti.

Tabella 1 | Confronto tra i fattori chiave dei programmi di rigenerazione

Fattore	Londra	Cagliari	Roma
Reinvestimento di capitali	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □
Chiusura delle attività commerciali	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □
Altre iniziative pubbliche	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Crescita della popolazione	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □
Cambiamenti nella distribuzione per età della popolazione	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □
Ringiovanimento della popolazione	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □
Emigrazione	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □
Aumento di manager e professionisti	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □
Diminuzione delle occupazioni elementari	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □
Diminuzione della disoccupazione	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■
Aumento del livello di istruzione	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■
Cambio del titolo di possesso (da affitto a proprietà privata)	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■
Cambio della distribuzione dei titoli di possesso	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■
Aumento dei prezzi degli immobili	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Diminuzione dell'indice di deprivazione	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □
Maggiore difficoltà nell'accedere a un'abitazione adeguata	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □
Disagi legati ai lavori di rigenerazione	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■
Legame dei residenti all'area	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■
Preoccupazione dei residenti	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Apprezzamento dei residenti	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Proteste dei residenti	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Coinvolgimento delle comunità nei processi decisionali	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □
Fruizione quotidiana dell'area	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Altre attività culturali	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Iniziative dei cittadini	■ ■ ■ ■ ■	□ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■

In riferimento al secondo obiettivo, emerge l'impossibilità di identificare una relazione causale diretta tra i cambiamenti evidenziati e i programmi di rigenerazione in nessuno dei casi di studio analizzati, ma occorre riferirsi al concetto di "congruenza" elaborato da Offner (1993) in accordo col quale a Londra e Cagliari le stesse tendenze individuate nei quartieri di studio hanno interessato anche quelli circostanti e a Roma una serie di interventi realizzati in concomitanza con l'Auditorium Parco della Musica hanno accelerato e amplificato gli impatti del programma di rigenerazione.

Per quanto concerne il terzo obiettivo, Londra risulta essere l'unica città nella quale le comunità locali sono state attivamente coinvolte nel processo decisionale, anche se tale partecipazione si è concentrata solo nella fase iniziale del programma. Al contrario, a Roma gli abitanti non sono stati inizialmente informati sul progetto, ma la loro partecipazione e il loro coinvolgimento nella definizione del quartiere e nella vita quotidiana è cresciuto notevolmente nel corso del tempo. A Cagliari, invece, la partecipazione dei cittadini è stata completamente assente sia prima, sia durante

la realizzazione del progetto La Vetreria e ancora oggi molti residenti ignorano la presenza del centro culturale nel proprio quartiere.

Conclusioni

In conclusione si può affermare che la realizzazione di nuove grandi infrastrutture culturali e le operazioni di miglioramento estetico urbano, a queste connesse, non sono in grado di stimolare, da sole, lo sviluppo economico, la mobilità sociale, la mixità sociale e la partecipazione dei cittadini. Al contrario, come sostenuto da Offner (1993), sono parte di un insieme complesso di fattori che nell'insieme contribuiscono ad accelerare i processi di gentrificazione già in atto o collaborano a realizzare processi di vera rigenerazione all'interno di un sistema coerente di azioni coordinate. Coerentemente con questo concetto, la Tate Modern Gallery, essendo realizzata in un'area di Londra ad alta frequentazione turistica, già interessata da processi di gentrificazione, dove molte altre iniziative erano state promosse per migliorare l'area e la sua accessibilità, contribuisce all'ulteriore miglioramento dell'area sotto numerosi punti di vista, ma anche a aggravare le difficili condizioni socio-economiche delle comunità locali incentivando processi di gentrificazione. Allo stesso modo La Vetreria, essendo situata in un'area che non è una destinazione turistica particolarmente attraente e caratterizzata da un mercato immobiliare depresso e da modeste condizioni socio-economiche, dove non sono state promosse altre iniziative collaterali, non contribuisce a migliorare né le condizioni del quartiere né quelle socio-economiche della comunità locale. Coerentemente, l'Auditorium Parco della Musica, essendo situato in un'area di Roma che non è soggetta né a particolari pressioni di speculazione immobiliare né a depressioni del mercato immobiliare, è una destinazione turistica ma non è invasa dai turisti, dove molti altri interventi pubblici sono stati realizzati per migliorare le condizioni fisiche e socio-economiche dell'area, contribuisce a tale miglioramento senza causare conseguenze negative.

In riferimento ai traguardi 1, 3, 7 e 9 dell'undicesimo obiettivo di sviluppo sostenibile il caso di studio della Tate Modern Gallery a Londra si è evoluto in direzione opposta a questi, mentre il caso dell'Auditorium Parco della Musica a Roma rivela un'intensa attività e degli ottimi risultati nella loro direzione. A Cagliari, invece, il caso de La Vetreria si mostra profondamente lontano dal loro perseguimento e richiede degli interventi integrati che siano in grado di innescare processi virtuosi orientati verso questi traguardi.

Riferimenti bibliografici

- Baker G.R. (2011), "The contribution of case study research to knowledge of how to improve quality of care", in *BMJ Quality and Safety*, no. 20, pp. 30-35.
- DCMS (2004), *Culture at the Heart of Regeneration*, DCMS Consultation Document. July 2004.
- Groat L. (2013), "Case Studies and Combined Strategies", in Groat, L. and Wang, D. (ed.), *Architectural Research Method*. Second Edition, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey.
- Johansson R. (2003), "Case Study Methodology", contributo presentato alla conferenza internazionale *Methodologies in Housing Research*, Stockholm, no. 22-24 September 2003.
- LGA-DCMS (2000), *A change of scene. The challenge of tourism in regeneration*, London: LGA-DCMS.
- Reid L., Smith N. (1993), *John Wayne meets Donald Trump: the lower East Side*

- as Wild West, in Kearns, G. and Philo, C. (ed.), *Selling places: the city as cultural capital, past and present*, New York Pergamon Press, Oxford.
- Offner J.M. (1993), "Les Effets Structurants des Infrastructures de Transport", in *Espace géographique*, no. 22, pp. 233-242.
- Roberts P. (2000), "The Evolution, Definition and Purpose of Urban Regeneration", in Roberts, P. and Skyes, H. (ed.), *Urban Regeneration: A Handbook*, Sage Publications, London.
- Slater T. (2011), "Gentrification of the City", in Bridge, G. and Watson, S. (ed.), *The New Blackwell Companion to the City*, Blackwell Publishing Ltd, Chichester.
- Stake R.E. (2003), "Case studies", in N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (ed.), *Strategies of qualitative inquiry* (2nd Ed.), Sage, Thousand Oaks, CA.

Abstract

Le azioni messe in gioco per contrastare gli effetti dei cambiamenti a cui le città contemporanee sono sottoposte risultano molteplici. In linea con l'undicesimo obiettivo dei SDGs, che mira a rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili, questo contributo sottopone alcuni aspetti di una ricerca in corso sul tema della rigenerazione urbana delle città, ponendo al centro dei programmi e dei progetti la salute ed il benessere dell'individuo.

I dati relativi alla salute ed al benessere delle popolazioni urbane diffusi dalla ricerca medica non sono confortanti in riferimento ai determinanti sociali e ambientali della salute. Come ribadito dalla commissione UCL - The Lancet (2012), il contributo della disciplina urbanistica è fondamentale per migliorare la salute attraverso la trasformazione del tessuto urbano delle città, nella creazione di nuovi ambienti urbani sani, nell'organizzazione sostenibile della mobilità, dell'uso del suolo e delle aree verdi.

«La rigenerazione è la prospettiva per realizzare la città contemporanea» (Gabellini, 2018) e lo strumento per ritrovare, nello spazio aperto pubblico, il luogo di raccordo delle trasformazioni dei progetti urbani. Questo contributo propone una prima riflessione sull'importanza di un cambio di rotta degli strumenti di pianificazione partendo da considerazioni sulla salute urbana e una seconda rivolta all'identificazione, valutazione e possibile declinazione degli aspetti quanti/qualitativi della salute e del benessere in relazione alla distribuzione urbana dei servizi e delle funzioni delle città. L'approccio va inteso alla scala di quartiere come elemento centrale della rigenerazione e identificativo in termini di comunità coinvolta nei processi partecipativi.

Parole chiave

Salute urbana, rigenerazione urbana, prestazioni qualitative

Ilaria Odoguardi, Università di Camerino, Email: ilaria.odoguardi@unicam.it

Article in this issue must be quoted as:

Odoguardi I. (2019), "Rigenerazione urbana e le nuove prestazioni dello spazio pubblico. Alcune riflessioni", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp. 94-101.

Rigenerazione urbana e le nuove prestazioni dello spazio pubblico. Alcune riflessioni

1 | Introduzione

Le trasformazioni urbane che nel tempo si sono susseguite, prima attraverso processi di espansione e poi di trasformazione, restituiscono oggi una città contemporanea in crisi. Divisa e frammentata nella dislocazione delle funzioni; nella possibilità di promuovere spostamenti pedonali e/o ciclabili determinando l'uso indiscriminato del trasporto individuale; nell'accessibilità dei servizi da parte della popolazione; la forma città rivela una configurazione generale non più idonea a supportare l'incessante crescita demografica¹, e si identifica come responsabile di una maggiore vulnerabilità delle popolazioni dal punto di vista sociale, economico e sanitario. Questa considerazione pone l'attenzione sulla necessità di dover intervenire operativamente nel rispetto degli obiettivi enunciati dell'Agenda ONU 2030, che con l'obiettivo n.11 intende rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili.

Le città hanno dunque bisogno di reinterpretare i propri caratteri fondamentali attraverso il recupero della funzionalità urbanistico-ambientale, sociale ed economica: la rigenerazione urbana costituisce una strategia di azioni in grado di farlo (Stanghellini, 2017). La ricerca riconosce alla rigenerazione urbana un ruolo chiave nella ricostruzione della città contemporanea e mette in luce la necessità di porre particolare attenzione -soprattutto nella fase di approccio al problema- all'indissolubile e rinnovato legame tra i temi di salute e benessere delle popolazioni e gli ambienti urbani delle città. Che il concetto di salute sia stato al centro delle politiche di espansione della città sin dalle origini sicuramente non è una novità nella storia urbanistica, ma in linea con i cambiamenti della società moderna, è anche evidente che il concetto di salute ha assunto declinazioni diverse, declinazioni che debbono essere indagate e, le soluzioni, integrate nei processi di revisione delle città. Questa necessità è avallata dall'ambito medico UCL - The Lancet (2012)² e come ribadito dalla World Health Organization (WHO) e dal United Nations Human

1. Oggi oltre il 50% della popolazione mondiale vive in città. Entro il 2050, questo tasso aumenterà fino a quasi il 70%. Il 60% è previsto entro il 2030, il 72% in aumento in 30 anni. Consultabile in The Lancet (2012).

2. La Commissione UCL-Lancet del 2012 e il Movimento Healthy City Europe (VI Fase 2014-2018: tema: «creazione di comunità resilienti e ambienti di supporto»), in stretta relazione con una delle priorità nella Strategia europea per la salute 2020 La scienza medica da sola non è sufficiente per affrontare il tema dei determinanti sociali e ambientali della salute, che sono esplicitamente presenti nella visione della salute dell'OMS (WHO, 1948).

Settlements Programme (UN-Habitat): «...nelle città, il progresso nel campo della salute non dipende solo dalla robustezza dei sistemi sanitari, ma anche dalla realizzazione e formazione di ambienti urbani più salutarì. Anche il modo in cui gli agglomerati urbani vengono pianificati – oggi come nel futuro - può condizionare profondamente la capacità dei loro abitanti di condurre una vita lunga, in salute e produttiva»³.

È indispensabile, nella fase attuale dello sviluppo, recuperare e aggiornare il significato originale dell'urbanistica come progetto della qualità e del benessere, i suoi valori collettivi per migliorare il senso civico e di appartenenza ai luoghi, e ciò significa recuperare la sua dimensione prestazionale. Riconoscendo allo spazio fisico della città una grande capacità di influenzare gli stili di vita delle popolazioni è fondamentale ripensare alla modellazione dello spazio insediativo valorizzando le potenzialità della collettività in una azione di tipo partecipativo. Il tema della salute e del benessere diventa così centrale in un ragionamento proiettato verso la ricerca di rinnovate strategie urbane orientate anche a soddisfare le prestazioni che la città contemporanea deve garantire per rispondere ai nuovi bisogni e alle nuove dinamiche di una città in continua trasformazione.

La rigenerazione come necessità in salute

Considerata una necessità e soprattutto una prospettiva nella realizzazione della città contemporanea⁴, la rigenerazione urbana costituisce una strategia che deve adattarsi alle specificità dei luoghi, combinando con una certa variabilità azioni rivolte al rinnovamento delle componenti fisiche e spaziali della città – spesso in decadenza – con quelle destinate alla ricostruzione del tessuto sociale e alla rivitalizzazione del sistema economico.

In particolare, la necessità di intervenire sugli spazi fisici delle città deriva dalla consapevolezza che la struttura e l'organizzazione degli insediamenti urbani condizionano e modificano gli stili di vita delle popolazioni, la salute ed il benessere⁵. Il complesso reticolo di infrastrutture e la inevitabile separazione delle funzioni, ereditati dalla città moderna, hanno contribuito ad aumentare l'uso indiscriminato del trasporto individuale – ormai condizione ordinaria – a discapito di un sistema di trasporti pubblico, efficiente e sostenibile. La separazione delle funzioni ha inoltre condizionato l'accessibilità dei servizi, soprattutto delle fasce più deboli (bambini e anziani); la mancanza di una mixité all'interno dei singoli quartieri ha prodotto un degrado generale dello spazio urbano, in cui vita pubblica, sociale e lavorativa sono quasi assenti, con l'aggravante di una riduzione del capitale sociale che penalizza le popolazioni deboli. Tutto questo ha generato importanti implicazioni in termini di segregazione sociale, degrado e insicurezza dei luoghi, ma anche in

3. Da "Urban health: major opportunities for improving global health outcomes, despite persistent health inequities" World Organization Health, (2016).

4. «...Tuttavia, entro una considerazione generale dei cambiamenti profondi che investono il nostro tempo, la rigenerazione non è più un obiettivo, ma è la prospettiva per realizzare la città contemporanea, con prestazioni in grado di intercettare i nuovi bisogni della società e le dinamiche di una economia sempre più informatizzata e "verde"» (Gabellini, 2018: 65-66).

5. Il concetto di benessere è stato reintrodotta dalla WHO nella definizione di salute definita come lo «stato di completo benessere fisico, psichico e sociale e non semplice assenza di malattia». Pertanto, viene considerata un diritto e come tale si pone alla base di tutti gli altri diritti fondamentali che spettano alle persone. Questo principio assegna agli Stati doveri che vanno ben al di là della semplice gestione del sistema sanitario.

termini di disuguaglianze⁶ in salute e di benessere. Sempre più numerosi studi sostengono e confermano che l'ambiente fisico in cui viviamo, le dinamiche e gli usi di questi spazi influenzano lo stato di salute fisica e psichica (il benessere) delle persone: sono le malattie legate all'urbanizzazione. La diffusione delle malattie non trasmissibili, cardiovascolari, respiratorie, i problemi di obesità, etc. sono una parte delle malattie le cui cause sono parzialmente riconducibili alla mancanza di attività fisica, al protrarsi di uno stile di vita sedentario e poco attivo, ad una vita socialmente tecnologica, alimentando condizioni di stress prolungato e disturbi di tipo psicologico. Sono malattie socialmente discriminanti che diminuiscono il grado di soddisfazione e gli standard di qualità della vita. A sottolineare la stretta relazione tra la salute e città sono stati condotti molteplici studi che hanno rimarcato l'assoluta necessità di una rinnovata collaborazione tra i responsabili della sanità pubblica e chi si occupa della progettazione degli spazi di vita. Già da tempo alcune importanti ricerche hanno evidenziato che i residenti in quartieri con molto verde, rispetto ai residenti in quartieri degradati, hanno probabilità di eseguire una significativa attività fisica tre volte più alta e hanno probabilità di avere ripercussioni in salute -ad esempio rispetto al sovrappeso o all'obesità- minore del 40%. Al contrario, nei quartieri degradati e con poco verde la probabilità di una significativa attività fisica è del 50% in meno e la probabilità di ripercussioni in salute è del 50% in più (Ellaway et al., 2005). Evidenze scientifiche dimostrano significative correlazioni rispetto all'uso del trasporto pubblico, gli stili di vita e la salute. L'accessibilità associata al trasporto pubblico, ovvero la facilità di raggiungere altre zone della città utilizzando esclusivamente mezzi pubblici, è tra i determinanti più influenti della salute. Rispetto al tema delle malattie sociali, è stato comprovato che nelle aree meglio servite le donne di qualunque fascia d'età e gli anziani consumano meno antidepressivi rispetto a coetanei che risiedono in aree con un servizio di trasporto pubblico meno efficiente (Melis et al., 2015). Un'altra importante ricerca ha dimostrato che nelle città dense la popolazione è maggiormente propensa a muoversi a piedi e che una buona dotazione del trasporto pubblico e la presenza delle aree verdi -nel raggio di 0-5 km- incentiva il raggiungimento a piedi dei servizi, delle attività o dei luoghi di aggregazione incoraggiando l'attività fisica. Pertanto, promuovere l'attività fisica vuol dire, oltre che migliorare la salute degli abitanti delle città, ridurre i consumi di energia, le emissioni di gas e l'inquinamento atmosferico. (Sallis et al., 2016).

In riferimento al livello di influenza reciproco che salute e insediamenti umani restituiscono, la determinazione di azioni volte al miglioramento della salute e al benessere degli abitanti delle città attraverso approcci innovativi alla progettazione urbana è un argomento centrale nel dibattito internazionale che vede nel perseguimento di obiettivi generali di benessere, inclusività, sicurezza e sostenibilità degli insediamenti un ambito da approfondire unitamente alla flessibilità/temporaneità/variabilità delle soluzioni progettuali di cui oggi gli interventi sulla città hanno bisogno.

Un approccio di valutazione delle prestazioni

Ristrutturare le funzioni nello spazio, ricomporre la forma urbana, ricostruire il rapporto tra ambiente e paesaggio, rappresenta non solo il raggiungimento degli obiettivi di salute e benessere della collettività e degli obiettivi definiti dall'Agenda

6. Le disuguaglianze sono la «rappresentazione dei rischi per quegli elementi fondamentali del benessere collettivo della società, quali, ad esempio la salute fisica e mentale dell'intera popolazione, la qualità della vita, il grado di partecipazione dei cittadini e la solidità dei rapporti che uniscono coloro che ne sono parte» (Baumann, 2011).

Urbana 2030⁷, ma soprattutto una prospettiva per un nuovo modello di pianificazione (D'Onofrio, Trusiani, 2017). Nell'inquadrare la salute ed il benessere all'interno di un approccio urban health sono diversi i capisaldi elaborati dalle ricerche e dalle sperimentazioni. Il primo fra tutti riguarda la conoscenza dei determinanti della salute e la valutazione degli impatti diretti e indiretti che hanno sul singolo individuo e sulla comunità (Barton et al., 2006). Un ulteriore approfondimento sugli impatti indiretti⁸ ha permesso di definire con più attenzione l'incidenza degli insediamenti urbani sulle disuguaglianze in salute. Ne è scaturita l'esigenza di evolvere la riflessione da un approccio esclusivamente medico, in cui la salute viene inquadrata come mera prestazione sanitaria, ad un approccio sociale in cui la salute è il risultato di complesse interazioni sociali, economiche, culturali e ambientali.

Questa complessità ha richiesto un cambio di rotta verso politiche intersettoriali volte ad intervenire nella riduzione delle esposizioni svantaggiose per la salute e per l'intero sistema insediativo. In questa direzione, la pianificazione urbanistica ha un ruolo chiave nella (ri)definizione di città eque e nel condizionare stili di vita sani. Oltre la consapevolezza di dover integrare le politiche sanitarie con quelle di pianificazione, in materia urbanistica, il passaggio successivo è stato quello di intendere in termini di trasformazione dello spazio urbano, come l'ambiente fisico potesse effettivamente influenzare la salute in termini positivi. Non sempre le politiche promosse sono state efficaci nel raggiungimento degli obiettivi per l'assenza di un approccio teorico chiaro e di strategie coerenti in grado di guidare il cambiamento delle città in nome del benessere e della salute dei cittadini (Corburn, 2009).

Le sperimentazioni messe in atto hanno sottolineato che per un approccio "health based" nei processi valutativi il coinvolgimento e la partecipazione attiva degli individui e delle comunità rappresenta un prerequisito fondamentale per intraprendere azioni sostenibili volte a ridurre le disuguaglianze sociali in salute. Indispensabile anche l'analisi quantitativa del contesto e dei bisogni di salute (con riferimento agli indicatori di salute, sociali ed economici) in quanto determinante per ottenere un quadro completo dello stato di fatto e per selezionare le azioni da mettere in gioco. Se definire le prestazioni quantitative minime di servizi da reintegrare può risultare compito meccanico partendo dall'analisi dei dati a disposizione del sistema sanitario, economico o sociale, definire la qualità delle stesse è compito molto complesso. Per quanto il concetto di quantità contenga un sé un requisito di qualità, i principi qualitativi hanno alla base considerazioni soggettive e interessi personali. Definire quale debba essere l'indice di qualità minima delle prestazioni e come questo debba essere declinato e applicato in maniera differenziale, caso per caso, è un tema che cerca ancora di affermarsi nelle politiche urbanistiche.

Le soluzioni introdotte da alcune esperienze sono proiettate verso l'introduzione di una mixité funzionale, verso una maggiore presenza di spazi verdi, l'incentivazione del trasporto pubblico sostenibile, approccio valido per restituire la giusta capillarità di accesso ai servizi e alle attrezzature, verso interventi di disegno urbano che garantiscono qualità e sicurezza nei quartieri e verso politiche sociali di partecipazione. Anche se spesso si tratta di interventi puntuali e non ancora estesi all'intero tessuto urbano, queste azioni sono fondamentali in termini di

7. Riferimento agli obiettivi degli SDG's, in particolare all'obiettivo numero 3 «Ensuring healthy lives and promoting the well-being at all ages is essential to sustainable development» e 11 «Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable».

8. Ovvero: condizioni abitative e degli edifici; quartieri; ambiente sociale; densità, connettività e mix funzionale; accessibilità, servizi, governo del territorio; spazi verdi.

sperimentazione per comprendere se le misure di intervento individuate apportano realmente benefici in salute.

Ad esempio nel Regno Unito, con l'obiettivo di fornire una panoramica dell'evidenza degli impatti sulla salute dell'ambiente costruito e naturale, il governo ha elaborato la guida "Spatial planning for health: An evidence resource for planning and designing healthier places" (Public Health England 2017), basata su una metodologia ad ombrello che inquadra 5 topics: progettazione del quartiere; edilizia abitativa; ambiente alimentare sano; ambiente naturale e sostenibile; trasporti; principi di pianificazione; impatto sulla salute ed esiti correlati in salute; allo scopo di sostenere ed informare le politiche e l'azione progettuale. La guida chiarisce le relazioni tra assetto fisico della città e salute, ma sottolinea che la natura soggettiva e individuale dell'ambiente rende difficile un'applicazione universale di questo tipo di approccio. Nell'intento di trovare una giusta strategia in termini di approccio e applicazione, nel ripensamento degli spazi urbani, della qualità e delle funzioni delle città, è necessaria e opportuna una riflessione sugli strumenti di governo del territorio, a partire anche da una nuova declinazione degli standard urbanistici. Soggetto oggi a revisione, il DM 1968, n.1444 sugli standard urbanistici è, ancora oggi, uno strumento fondamentale di regolazione delle prestazioni quantitative minime della città. La domanda di welfare, rispetto ai cambiamenti riferiti alle dinamiche demografiche e alle disuguaglianze sociali, comporta un adeguamento obbligato delle attrezzature da mettere in gioco per corrispondere alla domanda e ai bisogni degli abitanti, e della cassetta degli attrezzi da parte delle amministrazioni (Secchi, 2000).

Ma quali possono essere le nuove intuizioni nel convertire un dimensionamento meramente quantitativo verso una nuova logica di prestazioni dello spazio urbano che possono contribuire alla salute e al benessere? Lo standard rappresenta un successo di convenzioni e accordi all'interno delle trattative politiche e sociali tra i tanti attori coinvolti, e pertanto costituisce uno strumento ancora valido nel regolamentare i requisiti dei servizi. La richiesta di revisione mossa verso la questione degli standard guarda piuttosto alla flessibilità della norma e alla qualità. Non è nuova l'idea di revisionare le dotazioni minime in una logica di redistribuzione quantitativa integrando il quadro conoscitivo generale con un processo valutativo partecipato in grado di acquisire informazioni esterne ai processi gestionali e che tiene conto della possibilità di interazione concreta da parte degli utenti, di una necessaria flessibilità nell'individuare gli obiettivi da perseguire al posto di soluzioni standardizzate (Gabellini, 2018).

Questa è la strada che la ricerca di dottorato vuole provare a percorrere, ben sapendo che gestire il concetto di qualità all'interno della norma è un tema complesso e ancora da esplorare. La difficoltà sta nella valutazione del concetto di qualità suscettibile del giudizio soggettivo, la seconda riguarda la possibilità di associare qualità-flessibilità in una relazione che di base non sia deterministica.

Ritrovando una stretta relazione tra il concetto di benessere e qualità (Dodge et al., 2012), alcune ricerche internazionali hanno suscitato grande attenzione nel dibattito internazionale nello stabilire relazioni che legano al benessere la dimensione spaziale. Un gruppo di ricercatori tedeschi, in *Exploring wellbeing in human settlements - A spatial planning perspective* (2019), ha dimostrato che definendo degli attributi di benessere - identificati in: partecipazione, accesso, identità e sicurezza- correlati agli aspetti insiti della qualità, è possibile stabilire una relazione misurabile tra benessere e dimensione spaziale (Shekhara et al., 2019). Questo studio ha condotto ad una griglia di corrispondenze tra gli elementi dello spazio fisico e i benefici sul benessere, suggerendo una variabilità di possibili interventi rivolti ad esempio alla dimensione

e configurazione differente del layout stradale, alla riconfigurazione dello spazio e delle condizioni socioeconomiche, alla quantità e qualità degli spazi verdi, alla rete di trasporti e più in generale alle tipologie urbane. Questo tipo di valutazione, in aggiunta alla logica di redistribuzione quantitativa, può costituire un importante supporto nel processo di rinnovo della normativa e suggerisce una metodologia di approccio e valutazione da affiancare all'analisi quantitativa. Il confronto con esperienze internazionali che hanno elaborato documenti a supporto della pianificazione può essere utile per stabilire un quadro completo, e sicuramente complesso, delle prestazioni quali/quantitative, in linea con gli obiettivi in salute, da conferire alla città nei processi di rigenerazione urbana.

Conclusioni

La necessità di percorrere la strada della rigenerazione urbana attraverso un approccio consapevole, con l'obiettivo di contribuire alla ridefinizione di luoghi che favoriscano la salute e il benessere delle persone e che riducano le disuguaglianze sanitarie, ha assunto grande rilevanza nelle strategie globali internazionali. Per essere efficaci è importante riuscire a convalidare una metodologia di valutazione delle componenti problematiche, acquisire le informazioni sulla molteplicità di domande e bisogni identificando prestazioni che abbiano carattere non più solo quantitativo ma qualitativo, e avvalersi della partecipazione della comunità come componente attiva nelle decisioni da prendere. Inoltre, la metodologia deve essere in grado (ante e post operam) di affiancare gli strumenti della pianificazione che hanno bisogno di essere rinnovati, come il caso del DM 1968, n.1444 sugli standard urbanistici. La ricerca sulla possibile definizione di prestazioni in termini quantitativi ma soprattutto qualitativi è solo all'inizio.

Consapevoli che la qualità è parte costitutiva del benessere, è necessario approfondire le relazioni tra gli spazi urbani e il benessere, con i vari livelli di influenza, e pervenire a soluzioni di intervento flessibili e di qualità dello spazio pubblico.

Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (2012), Shaping cities for health: complexity and the planning of urban environments in the 21st century, in *The Lancet*, vol. 379, pp. 2079-108.
- Barton, Hugh and Grant, Marcus (2006), A health map for the local human habitat, in *The Journal for the Royal Society for the Promotion of Health*, no. 6, vol 126, pp. 252-253.
- Corburn J. (2009), *Toward the Healthy City-People, Places, and the Politics of Urban Planning*, The MIT Press, Cambridge.
- D'Onofrio R., Trusiani E. (2017), *Città, salute e benessere: Nuovi percorsi per l'urbanistica*, Franco Angeli, Milano.
- Dahlgren G, Whitehead M. (1991), *Policies and strategies to promote social equity in health*, Institute for Future Studies, Stockholm.
- Dodge et al. (2012), The challenges of defining wellbeing, in *International Journal of Wellbeing*, no. 3, vol. 2, pp. 222-235.
- Ellaway A., Macintyre S. and Bonnefoy X. (2005), Graffiti, greenery, and obesity in adults: secondary analysis of European cross-sectional survey, in *BMJ*, no. 7517, vol. 331, pp. 611-612.
- Frumkin, Frank, Jackson, (2004), *Urban Sprawl and Public Health: Designing, Planning, and Building for Healthy Communities*, Island Press, Washington.
- Gabellini P. (2018), *Le mutazioni dell'urbanistica. Principi, tecniche e competenze*, Carocci, Roma.

- Gabellini P. (2010), *Fare Urbanistica. Esperienze, comunicazione, memoria*, Carocci, Roma.
- Melis G., Gelormino E., Marra G., Ferracin E., Costa G. (2015), The Effects of the Urban Built Environment on Mental Health: A Cohort Study in a Large Northern Italian City, in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, no. 11, vol. 12, pp. 14898-14915.
- Moraci F. (2003), *Welfare e governance urbana: i nuovi indirizzi per il soddisfacimento della domanda di welfare urbano*, Officina, Roma.
- Pasqui G. (2017), *Urbanistica oggi, piccolo lessico critico*, Donzelli, Rom.
- Sallis J.F. et al. (2016), Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study, in *The Lancet*, no. 10034, vol. 387, pp. 2207-2217.
- Secchi B. (2000), *Prima lezione di urbanistica*, Laterza, Roma.
- Secchi B. (2011), "La nuova questione urbana: ambiente, mobilità e disuguaglianze sociali", in *Crios, Critica degli ordinamenti spaziali*, n. 1, pp. 89-98, Carocci, Roma.
- Secchi B. (2013), *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Laterza, Roma.
- Shekhara H., Schmidt A.J., Wehling H. (2019), Exploring wellbeing in human settlements - A spatial planning perspective, in *Habitat International*, no. 87, pp. 66-74.
- Stanghellini S. (2018), "Un approccio integrato alla rigenerazione urbana", in *Urbanistica*, n. 160, pp. 8-15.

Sitografia

World Organization Health, disponibile in Comunicati stampa, anno 2016
<https://www.who.int/en/news-room/detail/31-03-2016-urban-health-major-opportunities-for-improving-global-health-outcomes-despite-persistent-health-inequities>

Abstract

L'obiettivo principale della ricerca è quello di migliorare i processi di analisi e pianificazione del paesaggio urbano-rurale con l'affinamento di metodi e strumenti capaci di valutare la variazione nel tempo e nello spazio della frammentazione paesaggistica e ambientale. La frammentazione ecologica del paesaggio (FPA) può essere definita come la riduzione della quantità totale di un habitat che porta alla divisione degli habitat in patches più piccole ed isolate tra di loro. La FPA può essere causata dalle aree urbanizzate e dalle infrastrutture lineari quali strade, autostrade e ferrovie. Questo processo causa delle alterazioni alle relazioni ecologiche tra i frammenti che ne derivano. Questo fenomeno assume sempre più importanza, dato che, negli ultimi decenni, l'espansione urbana ha provocato l'aumento del consumo delle risorse del pianeta, inoltre con un impatto enorme sul cambiamento di destinazione d'uso del suolo e una notevole perdita di habitat e di biodiversità. Una prima parte del lavoro, ha riguardato un attento studio della legislazione regionale paesaggistica di tutte le Regioni italiane che hanno provveduto a recepire la L. 42/2004, cd. "Codice Urbani", verificando se le varie legislazioni studiate contemplino o meno la frammentazione ecologica. Si sono affinati in seguito i metodi di quantificazione della FPA nello spazio e nel tempo. In letteratura sono disponibili numerosi indici in grado di quantificare la FPA, in questo lavoro proponiamo l'Urban Fragmentation Index, che quantifica la frammentazione causata dalle aree urbanizzate, il Barrier Fragmentation index, che fornisce indicazioni sull'effetto barriera causato dalle strade rispetto ad alcune specie target. Un altro indice disponibile in letteratura e applicato ad alcuni casi di studio è l'Effective Mesh Size (meff). L'idea di base di questo indice è che esprime la probabilità che due punti scelti a caso in una patch, siano poi collegabili, senza impedimenti di barriere come strade o aree urbane.

Parole chiave

Landscape fragmentation, effetto barriera

Vittorio Serra, Università di Cagliari, Email: vittorio.serra1986@gmail.com

Article in this issue must be quoted as:

Serra V. (2019), "La frammentazione del paesaggio: teoria e applicazioni", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp. 102-111.

La frammentazione del paesaggio: teoria e applicazioni

Introduzione

La frammentazione ecologica del paesaggio (FPA) può essere definita come la riduzione della quantità totale di un habitat che porta alla divisione degli habitat in patches più piccole ed isolate tra di loro (EEA 2011; Jaeger, 2000). La FPA può essere causata dalle aree urbanizzate e dalle infrastrutture lineari quali strade, autostrade e ferrovie (Harris, 1984, p.4; Saunders et al., 1991; Forman, 1995). Questo processo causa delle alterazioni alle relazioni ecologiche tra i frammenti che ne derivano (Forman, 1995). Si possono distinguere quattro fasi di frammentazione del paesaggio, che sono: perforazione, dissezione, riduzione di dimensione e numero delle patches. (Forman, 1995). In realtà, le fasi non sono strettamente separate da tra di loro, poiché diverse di esse si svolgono simultaneamente; tuttavia, spesso può essere identificata una fase dominante (Jaeger, 2000).

La conversione di habitat continui in frammenti separati generalmente aumenta la lunghezza dei margini, cioè delle aree che sono in diretto contatto con le tipologie ambientali adiacenti e che quindi ne subiscono l'influenza. Con il termine "effetto margine" si intendono quindi una serie di effetti sia fisico-chimici che ecologici riscontrabili nelle aree di contatto e nelle aree limitrofe fra tipologie ambientali differenti. L'effetto margine induce nei frammenti una trasformazione della struttura vegetazionale, del microclima e della copertura del suolo, che provocano, a loro volta, effetti diretti, indiretti e specie-specifici sulla distribuzione e abbondanza delle specie animali e vegetali (Battisti, 2004; Henle et al., 2004; Kettunen et al., 2007).

Studiare le relazioni tra i fattori che causano la frammentazione e le loro conseguenze offre una panoramica sulla questione più generale di come i modelli del paesaggio e i processi di frammentazione siano correlati (Forman, Godron, 1986; Turner, 1989; Turner, Gardner, 1991). In questa fase si è poi analizzata più in dettaglio l'eterogeneità spaziale, ossia la distribuzione dei diversi elementi del paesaggio dovuta alla configurazione spaziale delle condizioni fisiche dell'ambiente (suoli, clima, topografia), ai processi biotici, ai processi di disturbo (es. incendi) ed all'uso del suolo (Battisti, 2004; Farina, 2001).

Strettamente legata alla frammentazione è la connettività sia strutturale, che misura quanto un corridoio, una rete o una matrice siano connessi o continui (minore discontinuità implica maggiore connettività), che funzionale che misura quanto i diversi elementi usati da una specie siano connessi. Si sono approfonditi tre tipi di connessioni ecologiche: corridoi, stepping stones e mosaico di paesaggi diversi "permeabili". Queste connessioni favoriscono il movimento diretto dei singoli individui e il flusso genico tra le diverse patches (Battisti 2004). Sono numerosi gli studi che

in tempi recenti hanno trattato la frammentazione di origine naturale, provocata da barriere naturali, quali ad esempio i fiumi, questa è definita frammentazione geogenica (Jaeger, 2000), molti studi hanno trattato la frammentazione delle foreste (Burgess, Sharpe 1981; Harris, 1984; Franklin, Forman 1987; VanDorp, Opdam, 1987). In questo lavoro invece ci si è concentrati sulla frammentazione di origine antropica, causata dalle infrastrutture lineari e aree urbanizzate. Negli ultimi decenni, l'espansione urbana delle esigenze ha provocato un consumo nettamente più elevato delle risorse del pianeta, con un impatto enorme sul cambiamento di destinazione d'uso del suolo e una notevole perdita di habitat e di biodiversità (Foley et al., 2011; Foley et al., 2005).

Stato dell'arte

Una prima fase del lavoro ha riguardato un attento studio della legislazione regionale paesaggistica di tutte le Regioni italiane che hanno provveduto a recepire la L. 128/2004, cd. "Codice Urbani", verificando se le varie legislazioni studiate contemplino o meno la frammentazione ecologica. I criteri che ho utilizzato per vagliare se le diverse legislazioni paesaggistiche regionali prendessero in considerazione la frammentazione ecologica sono quelli riportati nella seguente tabella

Tabella 1 | Criteri di indagine utilizzati nello studio delle legislazioni paesaggistiche regionali.

Code	Criteria	Main question underlined
CR1	Reporting	Does the RLP include information, data, and studies about LF?
CR2	Qualitative or quantitative methods	... adopt qualitative or quantitative methods for assessing LF?
CR3	LF metrics	... list and describe LF measures?
CR4	Defragmentation measures or strategies	... address defragmentation measures or strategies?

Dove:

CR1 ha lo scopo di fornire una visione d'insieme di LF, cioè di riportare informazioni, dati e studi sull'integrità dei paesaggi compromessa da infrastrutture di trasporto e mobilità, aree urbanizzate, deforestazione e così via.

CR2 fornisce informazioni sui metodi qualitativi o quantitativi utilizzati per la valutazione dell'LF.

CR3 descrive le metriche (ad es. dimensione media delle patch, numero di patch, dimensione media delle patch) per la misurazione dell'LF.

CR4 riporta le misure di deframmentazione (es. strutture di attraversamento della fauna selvatica) o strategie (es. reti Natura 2000 o reti ecologiche) in grado di recuperare e ricollegare aree di habitat isolate o scollegate.

In tabella II vengono riportati i risultati dell'analisi delle varie legislazioni paesaggistiche regionali sulla base dei quattro criteri utilizzati per lo studio, riportati in tabella 2.

Da una prima analisi delle diverse legislazioni paesaggistiche regionali si evince che in quasi tutti i piani paesaggistici viene affrontato il tema della connettività della frammentazione ecologica. Generalmente l'approccio utilizzato per trattare il suddetto tema è quello qualitativo e descrittivo del fenomeno. Un approccio

quantitativo è stato invece registrato nella regione Piemonte, dove è stato applicato l'indice IFI. Alcune regioni tuttavia si sono dotate della rete ecologica come strumento di deframmentazione. Interessante invece il caso della Regione Umbria, unica regione che oltre ad avere una rete ecologica, ha integrato lo studio con una carta tematica sulla frammentazione ecologica. Le politiche di compensazione trovano spazio in alcuni contesti internazionali, come quelli descritti di seguito.

L'Agenzia federale tedesca per l'ambiente ha emanato raccomandazioni per limitare il paesaggio. frammentazione basata sulla dimensione effettiva delle maglie (Penn-Bressel, 2005). Considerando l'aumento previsto della frammentazione del paesaggio, l'agenzia ha raccomandato di limitare la tasso di crescita in tutta la nazione. Le aree non frammentate devono essere preservate e ampliate. ove possibile, e in aree già molto frammentate, la tendenza deve essere rallentata. L'effective mesh size è stato utilizzato anche dalla Confederazione Svizzera per monitorare la riduzione degli habitat connessi, in un arco temporale compreso tra il 1885 e il 2007. L'analisi temporale ha fornito un'ottima base per le amministrazioni cantonali, ispirando opere di preservazione e connessione tra gli habitat, e migliorare di conseguenza la qualità dei paesaggi (Jaeger, 2007).

Metodi

Lo studio della frammentazione non può prescindere da un'attenta analisi della crescita e dello sviluppo dell'urbanizzazione. In particolare, si deve costantemente monitorare non solo che l'urbanizzazione è in rapida crescita in tutto il mondo e che si prevede un aumento della popolazione che vive nelle città nei prossimi decenni (Nazioni Unite, 2014), ma anche che l'espansione territoriale delle città è spesso accompagnata da processi come la dispersione e la frammentazione urbana (Canedoli et al., 2017).

Il primo fenomeno è considerato un grave problema di sviluppo urbano. La dispersione è caratterizzata da una bassa densità urbana, accompagnata da un'espansione dello spazio urbano e da un inefficiente utilizzo delle risorse (Bhatta, Saraswati, Bandyopadhyay, 2010; Travisi, Camagni, Nijkamp, 2010). In letteratura esistono numerosi indici che ci permettono di dare risposte sul grado di frammentazione di un paesaggio. In questa fase dello studio si sono analizzati e applicati in particolare alcuni indici che valutano la frammentazione di origine antropica. Quest'ultima è causata prevalentemente dalle infrastrutture lineari, come strade e ferrovie, che riducono la permeabilità del paesaggio (o connettività), influenzano negativamente i normali movimenti degli animali (Bissonette, Adair, 2008), innescano l'isolamento delle specie animali e la morte di selvaggina a causa del traffico veicolare (Spelleberg, 1998; Bruinderink, Hazebroek, 1996). Il fenomeno può essere valutato attraverso indici, quali l'Urban Fragmentation Index (Astiaso Garcia et al., 2013; Battisti, Romano, 2007; Biondi et al., 2003) che valuta la frammentazione causata dalle aree urbanizzate. Secondo Romano e Zullo (2013) e Battisti e Romano (2007). La formula di calcolo dell'indicatore è riportata di seguito equazione (eq. 1):

$$UFI = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} Aurb_i}{At} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{i=n} p_i}{2\sqrt{\pi \sum_{i=1}^{i=n} Aurb_i}}$$

dove $Aurb$ sta per l'estensione in metri quadrati della i -esima area urbana, p_i per il perimetro in metri della i -esima area urbana. At rappresenta la superficie totale dell'area di indagine. Il primo termine di Eq. (2) quantifica l'incidenza delle aree

Tabella II | Risultati dell'analisi delle varie legislazioni paesaggistiche regionali sulla base dei quattro criteri utilizzati per lo studio

Regions	Plans	Year	CR1	CR2	CR3	CR4
Abruzzo	Regional landscape plan	2010 not in effect	References to ecosystem fragmentation; fragmentation and loss of ecosystem continuity; ...	Quantitative method	In the preliminary report several indicators are listed, concerning the fragmentation related to infrastructure and urbanized areas	Regional Ecological Network
Calabria	Regional landscape plan	2012	References to ecosystem fragmentation; fragmentation and loss of ecosystem continuity; ...	-	-	Regional Ecological Network
Emilia-Romagna	Landscape territorial plan	1993	-	-	-	-
Molise	Landscape territorial plan	1999	-	-	-	-
Lazio	Regional territorial landscape plan	2007	References to connection of natural areas	-	-	-
Liguria	Regional territorial plan	2011	-	-	-	-
Lombardy	Regional landscape plan	2010	References to ecosystem fragmentation; fragmentation and loss of ecosystem continuity; ...	-	-	Regional Green Network and Regional Ecological Network.
Piedmont	Regional landscape plan	2013	References to ecosystem fragmentation; fragmentation and loss of ecosystem continuity	Quantitative method	The general report indicates the IFI as an indicator for the fragmentation caused by linear infrastructures.	
Puglia	Landscape territorial plan	2013	Yes	Quantitative method	Metrics are not described in the plan, but they are proposed and applied in the environmental report (Strategic Environmental Assessment): Shannon Diversity Index, Area Weighted Mean Shape Index, Mean Patch Size, Number of Patches, Median Patch Size, Patch Size Standard Deviation, Total Landscape Area.	Regional Ecological Network.
Sardinia	Regional landscape plan	2006	No	-	-	-
Toscana	Regional landscape plan	2015	References to ecosystem fragmentation; fragmentation and loss of ecosystem continuity;	-	-	-
Umbria	Regional landscape plan	2012	References to ecosystem fragmentation; fragmentation and loss of ecosystem continuity;	Qualitative method	-	Regional Ecological Network. map of ecological fragmentation
Veneto	Landscape Territorial Plan	2013	References to ecosystem fragmentation; fragmentation and loss of ecosystem continuity;	-	-	Regional Ecological Network.

urbanizzate sulla superficie dell'unità caso di studio; il secondo termine è il rapporto tra il perimetro dell'area urbana e la circonferenza del cerchio equivalente (Romano e Zullo, 2013). L'UFI assume valori che oscillano tra zero (per assenza di aree urbane) e il valore del secondo termine (Battisti et al., 2013). Gli indici sopra elencati non tengono conto dell'effetto barriera che le infrastrutture lineari costituiscono per le specie animali, per ovviare a questa limitazione si è proposto un nuovo indicatore, il Barrier Fragmentation Index (De Montis 2017). L'effetto barriera è quantificato con il parametro F, che varia a seconda della percezione che una specie animale ha dell'infrastruttura stradale (Scolozzi, Geneletti, 2012). Per la specie target *Erinaceus europaeus*.L. (riccio europeo), scelta per la nostra ricerca i valori del coefficiente F(B) sono riportati nella tabella (III):

Tabella III | Valori of F(B) in base al tipo di Infrastruttura. Fontee: Scolozzi and Geneletti (2012).

Tipi infrastrutture	F(B)
Strade principali a 4 corsie e ferrovie	0,95
Strade principali e secondarie	0,5
Strade locali e vicinali	0,05

La formula di calcolo è la seguente (eq. 2):

$$BFI = \frac{(\sum_{i=1}^n L_i F(B)_i) N P}{A}$$

dove L_i rappresenta la lunghezza dei tratti delle infrastrutture, escluse le discontinuità (ponti, viadotti e gallerie), N per il numero di frammenti, P e A rispettivamente per il perimetro e l'area del LU. Un altro indice disponibile in letteratura e applicato ad alcuni casi di studio è l'effective mesh size (m_{eff}) (Jaeger 2000). L'applicazione del m_{eff} richiede un'adeguata selezione di elementi paesaggistici e dovrebbe essere calcolata, ad esempio, a livello di stato federale, distretto rurale o ecoregione (Gulinck, Wagendorp 2002). L'idea di base di questo indice è che esprime la probabilità che due punti scelti a caso in un determinato habitat, siano poi collegabili, senza impedimenti di barriere come strade o aree urbane. Essa può quindi essere interpretata come la probabilità di incontro tra due individui della stessa specie. Più una regione si trova di fronte a barriere, più è probabile che due persone si incontrino (EEA 2011). La formula di calcolo è riportata di seguito (eq. 3):

$$m_{eff} = A_t * C = \frac{1}{A_t} * \sum_{i=1}^n A_i^2$$

Dove n indica il numero di parcelle, A_n indica l'area delle macchie e A_t indica l'area totale del paesaggio esaminato. La prima parte della formula indica la probabilità che due punti selezionati casualmente si trovino sullo stesso punto della patch. La seconda parte (moltiplicazione per la dimensione della regione) converte questa probabilità in una misura. Questa superficie è la "dimensione di maglia" di una griglia regolare con un pari grado di frammentazione. Quanto più basse sono le dimensioni effettive delle maglie, tanto più frammentato è il paesaggio. In altri termini è l'area media su cui gli animali possono muoversi senza incontrare ostacoli. Le maglie possono essere poi confrontate con le maglie di altri territori (Bertiller et al., 2007). È un indice utile ed inserito nei sistemi di monitoraggio sostenibili (Jaeger et al., 2007).

Caso di studio

Il caso di studio ha trattato una comparazione del livello di frammentazione in alcuni casi di studio del Galles e della Sardegna. Sono stati applicati gli indicatori BFI UFI e meff. In Figura 1 viene riportato il contesto europeo di riferimento. Le elaborazioni sono state ottenute utilizzando i dati liberamente disponibili online sul sito web della Regione Sardegna. Per il Galles, i dati sono stati reperiti dai siti web.

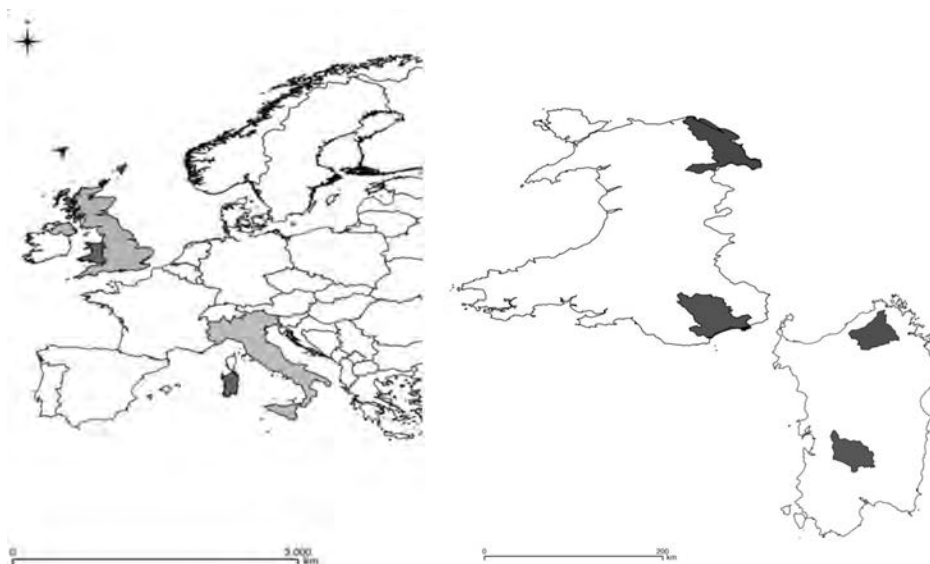


Figura 1 | Contesto Geografico: nord-est e sud-est in altro e Limbara con la Regione delle Giare basaltiche in basso. Fonte: Immagini ottenute utilizzando il software Quantum Gis 2.18.16.

Digimap e ordnancesurvey.co.uk. Per applicare il BFI, sono state sviluppate analisi geografiche avanzate in ambiente GIS. Sono state processate le informazioni sulle infrastrutture in formato shapefiles polilinea, secondo quanto previsto dal modello teorico. Per esempio, sono stati esclusi i tunnel e ponti, perché non costituiscono una barriera frammentante. Gli shapefiles risultanti sono stati convertiti da polilinea a formato poligonale. In questo modo, sono stati ottenuti e contati i frammenti di paesaggio (patch). Infine, ad ogni tipo di infrastruttura sono stati associati i valori del coefficiente di occlusione. Per quanto riguarda l'UFI, sono state sviluppate analisi geografiche avanzate in ambiente GIS, tramite elaborazione di shapefile relativi alla mappa dell'uso del suolo con attenzione per le aree urbanizzate, le aree industriali urbane e suburbane, gli edifici rurali e i cimiteri. Per il calcolo dell'effective mesh size, sono state sviluppate analisi geografiche avanzate in ambiente GIS, importando gli shapefile utilizzati per le analisi precedenti. L'analisi sulle strade è stata realizzata applicando buffer di larghezze diverse a seconda del tipo di infrastruttura, 2 m per le ferrovie, 2,5 m per le strade locali, 5 m per le strade extraurbane e 10 m per le autostrade. Combinando e dissolvendo i dati, si ottiene la cosiddetta geometria della frammentazione (Jaegar, 2000; EEA, 2011). Per sottrazione rispetto alla superficie dell'intera unità di paesaggio, è possibile ottenere la superficie non frammentata. Microsoft Excel 2010 è stato utilizzato come strumento per integrare le operazioni in ambiente GIS. In tabella IV si riportano i risultati.

L'approccio comparativo ha mostrato una notevole differenza tra i valori ottenuti nei due contesti di riferimento. Tale differenza è dovuta essenzialmente ai diversi livelli di urbanizzazione. Le due unità del Regno Unito risultano essere le più densamente popolate del Galles, in particolare nella regione del sud-est ricade la capitale Cardiff,

che consta di una popolazione di circa 350 000 abitanti. La zona sottoposta all'attenzione degli studi risulta quindi in generale densamente abitata e da questa alta concentrazione di popolazione deriva anche un territorio ricco di infrastrutture lineari e di aree urbanizzate con annessi poli industriali e portuali. Mentre i due casi di studio sardi sono caratterizzati da zone contraddistinte da una bassa densità abitativa e da rilevanti zone montuose circostanti, come il caso studio della regione del Limbara.

Tabella IV | Valori ottenuti applicando gli indicatori BFI, UFI e meff

LUs	BFI	UFI	meff (km2)
Regione delle Giare basaltiche	13568.89	0.43	412.45
Limbara	1441.57	0.24	892.78
North East Wales	299733.70	3.40	9.61
South East Wales	296164.12	7.06	10.38

Discussione e conclusioni

La FPA colpisce ampiamente i paesaggi europei, ma in Italia appare poco considerato dai piani paesaggistici regionali, secondo i risultati preliminari riportati in questa ricerca. I piani paesaggistici sono stati esaminati in base a quattro criteri di base, tra cui riferimenti alla frammentazione, se valutata attraverso metodi qualitativi o quantitativi, eventuali indicatori in grado di quantificare la FPA, infine misure o strategie di deframmentazione.

In questo lavoro abbiamo sviluppato un approccio comparativo, applicando tre indicatori, BFI, UFI e MEFF, in grado di darci informazioni sul grado di frammentazione, i casi studio sono stati quattro, due in Sardegna (Italia) e due in Galles. Si è potuto constatare che la FPA risulta più elevata in territori soggetti a maggiore pressione antropica, spesso coincidenti con le zone costiere. Tale aspetto è emerso in maniera molto marcata nel caso di studio Sardegna, Italia-Galles, Regno Unito, dove vengono applicati gli indicatori in contesti molto differenti. Infatti, mentre si ha un'urbanizzazione più marcata nel Galles, si hanno invece contesti essenzialmente rurali per le unità paesaggistiche sarde. A tale contrapposizione di urbanizzazione corrisponde dunque una elevata differenza di frammentazione con il territorio gallese decisamente più antropizzato e ricco di infrastrutture lineari, nettamente differente da quello sardo caratterizzato invece da una bassa densità sia abitativa sia infrastrutturale. Si è verificato come le specie animali, e in particolare le specie bersaglio del riccio europeo, percepiscono le infrastrutture in modo diverso. Pertanto, un tale approccio quantitativo consente a pianificatori, decisori e stakeholder di ottenere una panoramica comparativa sulle LF e pianificare strategie di deframmentazione in habitat di valore. Applicando un approccio quantitativo dei livelli di frammentazione, si ottengono informazioni sul livello di FPA degli ambienti di studio. In secondo luogo, la gestione di misurazioni programmate e cadenzate nel tempo potrebbe fornire un utile supporto in fase di monitoraggio degli effetti nel tempo degli insediamenti o interventi realizzati rispetto agli equilibri ecologici di contesto. In questo senso, gli indicatori sarebbero capaci di indirizzare la decisione verso l'adozione dei più opportuni interventi di deframmentazione, ossia di contrasto o riduzione della FPA, per una migliore salvaguardia degli habitat e delle specie sensibili.

Riferimenti bibliografici

- Astiaso Garcia D., Bruschi D., Cinquepalmi F., Cumo F., 2013, An Estimation of Urban Fragmentation of Natural Habitats: Case Studies of the 24 Italian National Parks, in *Chemical Engineering Transactions*, vol. 32, pp. 49-54.
- Battisti C. (2004), "Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche: un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica". Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e protezione civile.
- Battisti C., Romano B. (2007), "Frammentazione e connettività. Dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale", CittàStudi, Torino.
- Bertiller R., Schwick C., Jaeger J. (2007), "Landschaftszerschneidung Schweiz: Zerschneidungsanalyse 1885-2002 und Folgerungen für die Verkehrs- und Raumplanung". ASTRA rapport no. 1175, Office fédéral des routes, Berne.
- Bhatta B., Saraswati S., Bandyopadhyay D. (2010), Urban sprawl measurement from remote sensing data, in *Applied Geography*, no. 4, vol. 30, pp. 731-740.
- Biondi M., Corridore G., Romano B., Tamburini G., Tetè P. (2003), "Evaluation and Planning Control of the Ecosystem Fragmentation due to Urban Development", in *50th Conference of the European Regional Science Association (ERSA), Jyväskylä, Finland, August*, pp. 27-30.
- Bissonette J.A., Adair W. (2008), "Restoring habitat permeability to roaded landscapes with isometrically scale wildlife crossings", in *Conservation Biology*, no. 2, vol. 141, pp. 482-488.
- Bruinderink G.W.T.A.G., Hazebroek E. (1996), "Ungulate Traffic Collisions in Europe", in *Conservation Biology*, vol. 10, pp. 1059-1067.
- Bruschi D., Astiaso Garcia D., Gugliermetti F., Cumo F. (2015), "Characterizing the fragmentation level of Italian's National Parks due to transportation infrastructures", Transportation Research Part D, in *Transport and Environment*, vol. 36, pp. 18-28.
- Burgess R. L., Sharpe D. M. (eds. 1981), "Forest Island Dynamics in Man-Dominated Landscapes, in *Ecological Studies*, vol. 41, Springer-Verlag, New York, NY.
- Canedoli C., Crocco F., Comolli R., Padoa-Schioppa E. (2017), "Landscape fragmentation and urban sprawl in the urban region of Milan", in *Landscape Research*, DOI: 10.1080/01426397.2017.1336206
- De Montis A. (2016), "Measuring the performance of planning: the conformance of Italian landscape planning practices with the European Landscape Convention", in *European Planning Studies*, vol. 24, pp. 1727-1745.
- De Montis A., Martin B., Ortega E., Ledda A., Serra V. (2017). "Landscape fragmentation in Mediterranean Europe: A comparative approach", in *Land Use Policy*, vol. 64, pp. 83-94.
- Gulinck H., Wagendorp T. (2002), "References for fragmentation analysis of the rural matrix in cultural landscapes", in *Landscape Urban Planning*, vol. 58, pp. 137-146.
- EEA (2011), Landscape Fragmentation in Europe, Joint EEA-FOEN Report. European Environment Agency, Copenhagen (Accessed February 28, 2016) <http://www.eea.europa.eu/publications/landscape-fragmentation-in-europe>.
- Foley J.A., DeFries R., Asner G.P., Barford C., Bonan G., Carpenter S.R., Chapin F.S., Coe M.T., Daily G.C., Gibbs, H.K., Helkowski J.H., Holloway T., Howard E.A., Kucharik C.J., Monfreda C., Patz J.A., Prentice I.C., Ramankutty N., Snyder P.K. (2005), Global consequences of land use, in *Science*, no. 5734, vol. 309, pp. 570-574.
- Foley J.A., Ramankutty N., Brauman K.A., Cassidy E.S., Gerber J.S., Johnston M., Mueller N.D., O'Connell C., Ray D.K., West P.C., Balzer C., Bennett E.M., Carpenter S.R., Hill J., Monfreda C., Polasky S., Rockström J., Sheehan J., Siebert S., Tilman D., Zaks D.P.M. (2011), "Solutions for a cultivated planet", in *Nature*, no. 7369, vol. 478, pp. 337-342.

- Forman R.T.T., Godron M. (1986), *Landscape Ecology*, JohnWiley & Sons Inc., New York, NY, 620 pp.
- Forman R.T.T. (1995), *Land Mosaics. "The ecology of landscapes and regions"*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Franklin J.F., Forman R.T.T. (1987), "Creating landscape patterns by forest cutting: Ecological consequences and principles", in *Landscape Ecology*, vol. 1, pp. 5-18.
- Haber W. (2007) "Energy, food, and land—the ecological traps of humankind", in *Environmental Science and Pollution Research*, no. 6, vol. 14, pp. 359–365.
- Harris L.D. (1984). *The Fragmented Forest: Island Biogeography Theory and the Presevation of Biotic Diversity*, University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Henle K., Davies K.F., Kleyer M., Margules C., Settele J. (2004), "Predictors of species sensitivity to fragmentation. Biodivers", in *Conservation*, vol. 13, pp. 207-251.
- Jaeger J.A.G. (2000), "Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation", in *Landscape Ecology*, no. 2, vol.15, pp. 115-130.
- Jaeger J., Bertiller R., Schwick C., Muller K., Steinmeier C., Ewald K.C., Ghazoul J., (2007), "Implementing Landscape Fragmentation as an Indicator in the Swiss Monitoring System of Sustainable Development (MONET)", in *Journal of Environmental Management*, vol. 88, pp. 737–751.
- Kettunen M., Terry A., Tucker G., Jones A. (2007), "*Guidance on the Maintenance of Landscape Features of Major Importance for Wild Flora and Fauna*" Guidance on the Implementation of Article 3 of the Birds Directive (79/409/EEC) and Article 10 of the Habitats Directive (92/43/EEC). Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, pp. 114 (Annexes).
- Saunders D., Hobbs R., Margules C. (1991), "Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review", in *Conservation Biology*, vol. 5, pp.18–32.
- Travisi C.M., Camagni R., Nijkamp P. (2010), "Impacts of urban sprawl and commuting: A modelling study for Italy", in *Journal of Transport Geography*, vol. 18, pp. 382–392. DOI:10.1016/j.jtrangeo.2009.08.008
- Turner M.G. (1989), "Landscape ecology: the effect of pattern on process", in *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, vol. 20, pp. 171-197.
- Turner M.G. and Gardner R.H. (eds.1991), "*Quantitative Methods in Landscape Ecology: The Analysis and Interpretation of Landscape Heterogeneity*", Springer-Verlag, New York, NY.
- Romano B., Zullo F. (2013), "Valutazione della pressione insediativa: indicatori e sperimentazione di soglie", in Battisti, C., Conigliaro, M., Poeta, G., Teofili, C. (a cura di), *Biodiversità, disturbi, minacce*, Editrice Universitaria Udinese, Udine, pp. 170-177.
- Scolozzi R., Geneletti D. (2012), "Assessing habitat connectivity for land-use planning: a method integrating landscape graphs and Delphi survey", in *Journal of Environmental Planning and Management*, no. 6, vol. 55, pp. 813-830.
- Spelleberg I. (1998), Ecological effects of roads and traffic: a literature review, in *Global Ecology and Biogeography*, vol. 7, pp. 317-333.
- United Nations (2014), "*World urbanization prospects 2014: Highlights*", United Nations Publications.

Sitografia

Ordnance survey, link: <https://www.ordnancesurvey.co.uk/>

Abstract

Il paper inquadra il tema settoriale della gestione dei rifiuti nella ricerca di soluzioni adattive per l'urbanistica della resilienza, in grado di individuare eco-soluzioni innovative situate, flessibili e circolari, per la rigenerazione del metabolismo periurbano grazie al riutilizzo dei rifiuti da costruzione e demolizione. Questi materiali costituiscono un terzo di tutti i rifiuti prodotti in Europa, nonché una sfida allo sviluppo urbano sostenibile: il loro mancato riutilizzo ha, infatti, impatti negativi sia in campo economico che ambientale e paesaggistico e contribuisce all'aggravarsi delle condizioni di sfruttamento del suolo e del sottosuolo a causa dell'estrazione di materiali vergini per l'edilizia. Secondo un approccio metabolico i rifiuti da costruzione e demolizione possono costituire invece un materiale innovativo del progetto urbano e paesaggistico, in grado di attivare nuovi processi circolari. L'attività di ricerca è strutturata tramite la metodologia dei "Research Living Labs" che concepisce il percorso di ricerca come un "Living Lab" in cui gli esperti interdisciplinari coinvolti collaborano in un contesto reale e cooperano ad un processo di co-progettazione e co-valutazione per sviluppare e testare soluzioni place-based.

Parole chiave

Rifiuti da costruzione e demolizione, economia circolare, metabolismo urbano

Federica Vingelli, Università degli Studi di Napoli Federico II,
Email: federica.vingelli@gmail.com

Article in this issue must be quoted as:

Vingelli F. (2019), "I rifiuti da costruzione e demolizione per la rigenerazione di territori in crisi", in G. Fini, V. Saiu, C. Trillo (a cura di), *UPhD Green. L'Agenda2030 e l'Obiettivo 11. L'impegno dei dottorati nella costruzione di città e comunità sostenibili*, Servizio monografico, *Planum Magazine* no. 39, vol. II/2019, pp. 113-120.

I rifiuti da costruzione e demolizione per la rigenerazione di territori in crisi

1 | Introduzione

Le città sono le principali responsabili dell'inquinamento globale: pur coprendo solo il 3% della superficie terrestre esse producono più del 60% delle emissioni di gas serra e consumano il 75% delle risorse naturali (UN, 2018). La domanda di risorse aumenta inoltre con un ritmo insostenibile: nel 1900, ad esempio, il mondo consumava 7 miliardi di tonnellate di materie prime; nel 2017 il consumo mondiale di questi materiali ha raggiunto i 90 miliardi di tonnellate ed entro il 2050 si prevede che l'uso di materie prime possa salire a 186 miliardi di tonnellate (Hatfield-Dodds et al., 2017). A causa del sistema economico e produttivo lineare "take-make-dispose" buona parte di questi materiali esauriscono ben presto il loro ciclo di vita e diventano rifiuti. Il 50% dei rifiuti prodotti globalmente proviene infatti dalle città (UN, 2015) e quasi un terzo è ascrivibile ai risultati di operazioni di costruzione e demolizione di edifici. La riduzione della produzione di rifiuti e quindi, in un approccio circolare, dello sfruttamento di materiali vergini, è una delle priorità della comunità internazionale dell'Europa che fissa infatti ad un massimo del 10% la quantità di rifiuti conferibili in discarica entro il 2035 (Direttiva EU 2018/850). La ricerca inquadra il tema settoriale della gestione dei rifiuti nella sperimentazione di soluzioni adattive per l'urbanistica della resilienza e si pone l'obiettivo di individuare eco-soluzioni innovative (Russo et al. 2018) situate, flessibili e circolari, per la rigenerazione dei territori in crisi grazie al riutilizzo dei rifiuti da costruzione e demolizione (CDW in inglese). L'attività di ricerca si pone in continuità con il progetto "Horizon2020 – REPAiR REsource Management in Peri-urban AREas: Going Beyond Urban Metabolism", attualmente in corso, che indaga sulle possibilità innovative offerte dai flussi di rifiuti per la rigenerazione dei wastescape, paesaggi di scarto (Geldermans et al., 2017), in linea con gli obiettivi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici promosso dall'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. L'attività è strutturata tramite la metodologia dei "Research Living Labs" che concepisce il percorso di ricerca come un "Living Lab" in cui gli esperti coinvolti collaborano in un contesto reale e cooperano ad un processo di co-progettazione e co-valutazione per sviluppare e testare soluzioni innovative. L'ambito di sperimentazione è individuato nella gestione dei disastri, naturali ed antropici, che con sempre maggiore incidenza colpiscono le città e che sono tra le maggiori cause di produzione di detriti ed inerti. Il contributo raccoglie i primi risultati della ricerca e traccia la direzione per futuri avanzamenti.

2 | Dall'ecologia all'economia circolare

L'etimologia della parola ecologia, economia della natura, rimanda alle analogie tra l'economia e la biologia. Sul finire degli anni '60 Herman Daly (1968) raccoglie gli studi di chi, economo o biologo, si era fino a quel momento spinto sulla soglia liminale delle discipline e propone una visione dell'economia come scienza dei processi vitali - "subprocesso di tutte le funzioni vitali e metaboliche della natura" - delineando il nuovo approccio dell'economia ecologica e aprendo verso nuovi campi di studio in ambito ecologico ed economico. Tra questi, l'economia circolare è un campo di indagine relativamente giovane, definita come "un sistema industriale riparativo o rigenerativo in intenzioni e design. Sostituisce il concetto di fine vita (end-of-life) con il concetto di ripristino, passa all'utilizzo di energia rinnovabile, elimina l'uso di sostanze chimiche tossiche e mira all'eliminazione dei rifiuti attraverso la progettazione di materiali, prodotti, sistemi e modelli di business" (Ellen Macarthur Foundation, 2012). Alla base del concetto di economia circolare c'è il principio economico del cradle-to-cradle (dalla culla alla culla) secondo il quale "il rifiuto del precedente ciclo produttivo equivale al cibo" (Braungart, McDonough, 2002), che è materiale per successivi cicli produttivi. Secondo l'approccio sistemico (Jackson et al., 2014) la transizione all'economia circolare avviene su tre piani, che possono essere considerati i tre sistemi della CE: il macrosistema considera la struttura dell'intera economia, il meso-sistema, anche detto sistema regionale, contempla invece le realtà produttive e le eco-industrie, mentre il micro-sistema si riferisce ai singoli prodotti, produttori e consumatori suggerendo che per una reale transizione a modelli circolari è necessario il coinvolgimento di tutti gli strati del tessuto produttivo e sociale. A partire dalla prima direttiva europea in materia di rifiuti (1998) che stabilisce la gerarchia delle azioni per il trattamento degli stessi, la comunità internazionale si è impegnata a promuovere la transizione all'economia circolare come uno dei mezzi principali per rendere operativo il concetto di sviluppo sostenibile. Le direttive comunitarie approvate nel luglio 2018 vincolano infatti gli stati membri a recepire gli obiettivi di riduzione del conferimento dei rifiuti in discarica fino ad un massimo del 10% e raggiungere il livello del 55% dei rifiuti urbani riciclati entro il 2035.

3 | Materiali e metodi. Metabolismo urbano e rifiuti

L'approccio con cui la ricerca in urbanistica guarda ai flussi di rifiuti è quello del metabolismo urbano definito come "la somma totale dei processi tecnici e socio-economici che si verificano nelle città, con conseguente crescita, produzione di energia ed eliminazione dei rifiuti" (Kennedy et al., 2007). Il concetto di metabolismo urbano è basato corrispondenza tra la città ed un organismo vivente e, fin dalla sua concezione, rimanda in lunga scala temporale "ai materiali da costruzione per costruire e ri-costruire la città stessa" (Wolman, 1965).

3.1 | Focus sui rifiuti da costruzione e demolizione

I rifiuti si dividono a seconda dell'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo il grado di pericolosità, in rifiuti non pericolosi e pericolosi (Codice Ambientale, Decreto legislativo, 03/04/2006 n° 152, G.U. 14/04/2006 - Art. 184). I rifiuti da demolizione e costruzione appartengono alla categoria dei rifiuti speciali e possono essere sia pericolosi che non pericolosi. Quanto discusso in questo paper si riferirà unicamente a questi ultimi. I rifiuti CDW rappresentano in Europa uno dei flussi più significativi: in Italia nel 2017 ne sono state prodotte 53 milioni di tonnellate, pari al 43,5 % sul totale di rifiuti speciali (ISPRA, 2018). Questi materiali sono costituiti da "rifiuti inerti e non inerti, generati dalla attività di costruzione, di ristrutturazione e

demolizione e includono i materiali che possono essere generati improvvisamente da catastrofi naturali, come terremoti alluvioni, uragani e tsunami” (Menegaki, Damigos, 2018), vedi Figura 1. La loro gestione è un tema interdisciplinare che ha implicazioni tecniche, economiche, ambientali, legali e sociali e costituisce una dimensione ambientale dell’edilizia sostenibile. L’urgenza di minimizzare gli impatti di questo flusso apre crescenti campi di studio, tra cui l’applicazione della circolarità nella ricerca e nel progetto urbano ed urbanistico come nel caso del Project Atelier Rotterdam Urban Metabolism (Tillie et al., 2014) o l’attuale Horizon2020 REPAIR. La quantità e composizione dei CDW variano a seconda di fattori locali come la crescita della popolazione, la legislazione, la pianificazione regionale, la tradizione e l’industria delle costruzioni ed il problema del loro mancato riciclo causa sempre più preoccupazioni nel dibattito pubblico (Mahpour, 2018). Tra queste l’intenso sfruttamento del sottosuolo per l’estrazione di inerti per le costruzioni si impone in Italia come un’urgenza ambientale: sabbie e ghiaie rappresentano infatti il 39,6% dei materiali estratti nel 2014 (ISPRA) e tra le 4700 cave attive in Italia, almeno 2500 sono utilizzate per estrarre inerti per l’edilizia, mentre almeno 14000 cave abbandonate (di cui la metà di sabbia e pietrisco) ancora attendono una bonifica (Legambiente, 2017). Numerosi sono i progressi scientifici e tecnologici, nel campo dell’ingegneria dei materiali delle costruzioni, che hanno portato alla composizione di materiali innovativi in grado di riutilizzare grandi percentuali di CDW ma altrettanti ostacoli ne minano la diffusione. Tra gli impedimenti più determinanti figura l’elevato costo e tempo associato allo smistamento e al riciclo, insieme alla disponibilità e al basso costo delle materie prime vergini. Nonostante, infatti, importanti semplificazioni siano state attuate per il riutilizzo in sede di cantiere delle terre e materiali da escavazione (Allegato 3 D.M. 186/2006), il riutilizzo delle componenti inerti è attualmente limitato e attiene soprattutto alla costruzione degli strati di riempimento dei sottofondi stradali o alla produzione di calcestruzzi riciclati

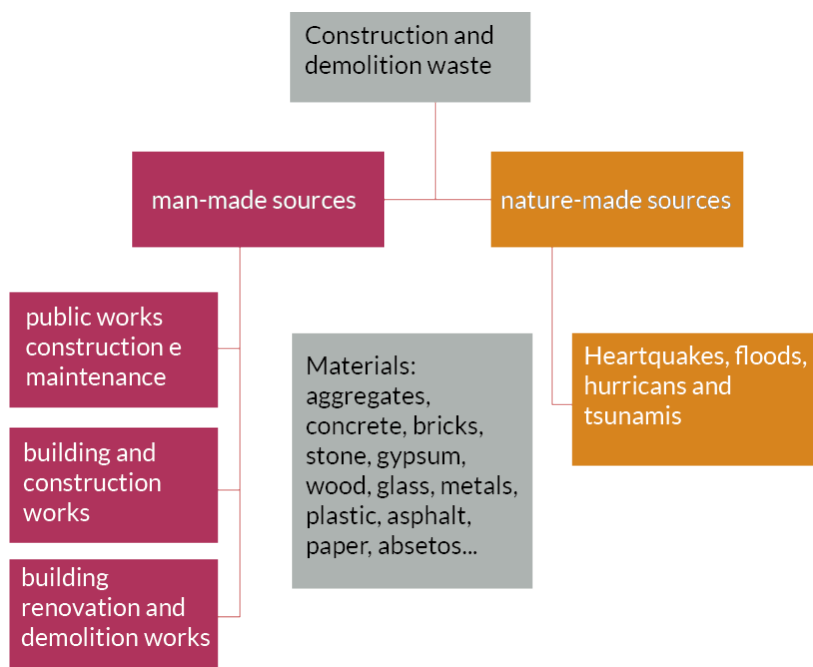


Figura 1 | Fonti di produzione dei rifiuti da costruzione e demolizione.
Fonte: elaborazione dell’autrice da Menegaki, Damigos, (2018).

3.2 | Metodo

L'attività è strutturata tramite la metodologia dei Research Living Labs che concepisce il percorso di tesi come un Living Lab in cui gli esperti interdisciplinari coinvolti (RINA Consulting S.p.A., TUDelft, UNINA), collaborano per sviluppare e testare eco-innovazioni place-specific e place-based. Il Living Lab è sia un contesto che un approccio di ricerca ed ha il potenziale di "aggiungere creatività nelle innovazioni contemplando dimensioni sociali e tecnologiche in un partenariato tra imprese, cittadini, governo e università." (Bergvall-Kåreborn, Ståhlbröst, 2009) "ognuno dei quali può giovare dei diversi benefici quali nuove idee e start up per le aziende, casi studio reali e complessi per i ricercatori, ritorno sugli investimenti nella ricerca per gli enti pubblici (Ståhlbröst, Holst, 2013). La metodologia della ricerca si articola in tre fasi principali: system understanding (analisi bibliografica e raccolta dati); co-design of eco-innovative solution and implementation; testing and co-evaluation. Per la natura innovativa della ricerca dottorale, con caratterizzazione industriale e a partecipazione europea, la messa a fuoco dello sfondo di ricerca procede a ritroso, partendo dal contesto attuale in cui trova collocazione la domanda di ricerca, per arrivare a ricostruire i pilastri teorici delle discipline coinvolte e collocare le istanze comunitarie nel contesto di ricerca urbana e urbanistica contemporanea. Lo studio del contesto teorico di riferimento si avvale sia di fonti bibliografiche tradizionali che di fonti legislative, di report delle attività di soggetti comunitari, dello Stato e delle regioni. Dopo la ricognizione del framework teorico, il system understanding mira alla costruzione del quadro di conoscenze e di problematizzazione dell'oggetto specifico dei CDW e degli attori coinvolti nel complesso ciclo del materiale. Attraverso i casi studio si intende poi testare la possibilità di co-design e implementazione delle soluzioni eco-innovative. L'individuazione dei casi e dei soggetti da coinvolgere nel processo è coerente ai principi del living lab tra cui: l'apertura, la sostenibilità ed il realismo. Il realismo è uno dei principi che distingue chiaramente i Living Lab da altri tipi di ambienti aperti di co-creazione ed è la condizione per ottenere risultati validi e trasferibili alle situazioni reali.

4 | Il caso della ricostruzione di Ischia

I comuni di Lacco Ameno e Casamicciola Terme sono stati pesantemente colpiti dal del sisma dell'agosto 2017 che ha generato 2 vittime, 42 feriti, danni al patrimonio costruito e al tessuto economico nonché una situazione di emergenza abitativa che ha coinvolto più di 2000 sfollati. Ad oggi la zona rossa è ancora preclusa ai residenti e le macerie giacciono al suolo. Lo studio del caso si inserisce nelle attività di ricerca che il DiARC, nell'ambito dell'accordo stipulato con i due comuni, sta svolgendo per indirizzare la ricostruzione post-sismica

4.1 | Storia del cratere sismico¹

La prima fase di studio si è concentrata nel ricostruire le relazioni storiche tra ambiente costruito, ambiente naturale e rischi: l'area colpita dal sisma si configura come una valle che attraversa i due Comuni e si estende dalle pendici del complesso del Monte Epomeo verso il mare a sud. Il tessuto agricolo di pregio residuo, costituito prevalentemente da orti e vigneti, convive con la radicata e presenza di nuclei abitati, spesso di origine abusiva ed in sovrapposizione a zone di fragilità idrogeologica, vedi Figura 2.

1. Per approfondimenti su questo paragrafo si rimanda a Formato E., Miano M., Vingelli F., Russo M. "Il progetto nei territori dell'abusivismo. Trasformare per mettere in sicurezza: il caso della ricostruzione di Ischia." in corso di pubblicazione, che riporta, tra l'altro, i risultati del laboratorio didattico di urbanistica del corso di laurea in Architettura, tenuto da Enrico Formato ed Isotta Cortesi, che ha visto momenti seminariali e di scambio con esperti, tecnici e le autorità preposte alla gestione dell'emergenza.

L'area è legata ad una storia sismica consistente, sia nel tempo che nell'intensità degli eventi: questi si mostrano infatti storicamente ripetuti in serie, in archi temporali ristretti: il catastrofico evento del 1883 fu ad esempio preceduto dal sisma del 1881, paragonabile a quello del 2017 e per cui gli esperti non escludono la possibilità di altri terremoti in un ristretto arco temporale. (Mercalli, 1884; De Natale et al., 2018). Il terremoto di Casamicciola del 1883 ebbe grande eco nella storia dell'isola fino ad assurgere a sinonimo di "rovina, disordine, gran confusione" nei modi di dire italiani (Casamicciola definizione Treccani.it). Nel 1884 il sismologo Giuseppe Mercalli pubblicò i "Consigli agli ischitani" in cui raccomandava la ricostruzione in luoghi lontani dal cratere sismico e con una tecnologia edilizia antisismica detta "baraccata" e costituita da telai lignei e riempimenti di pietra. Negli anni seguenti le soluzioni innovative proposte dal sapere tecnico vengono recepite dagli strumenti urbanistici che infatti scongiurano la ricostruzione in loco prevedendo la realizzazione di quartieri baraccati lungo la costa. L'inizio del Novecento vede però affievolirsi la memoria storica dell'evento sismico e la ripresa di un'edificazione spontanea e tecnologicamente inadeguata (Delizia et al., 2006), volta anche a sfruttare a scopi termali e turistici le sorgenti d'acqua presenti. Nonostante l'approvazione del piano paesistico del Ministero dei Beni culturali nel 1999, che abrogava gran parte delle zone di espansione nell'area di massima vulnerabilità, individuate dagli strumenti urbanistici degli anni '80, il fenomeno dell'edificazione incontrollata ha continuato a plasmare i "borghi" della valle. La difficoltà verificatasi il 17 agosto 2018 nel prestare le operazioni di primo soccorso, nonché l'entità dei danni a fronte di una scossa di magnitudo non superiore ai 4 gradi, hanno innegabilmente svelato l'inadeguatezza dalla forma fisica e spaziale dell'insediamento di fronte all'evento sismico.

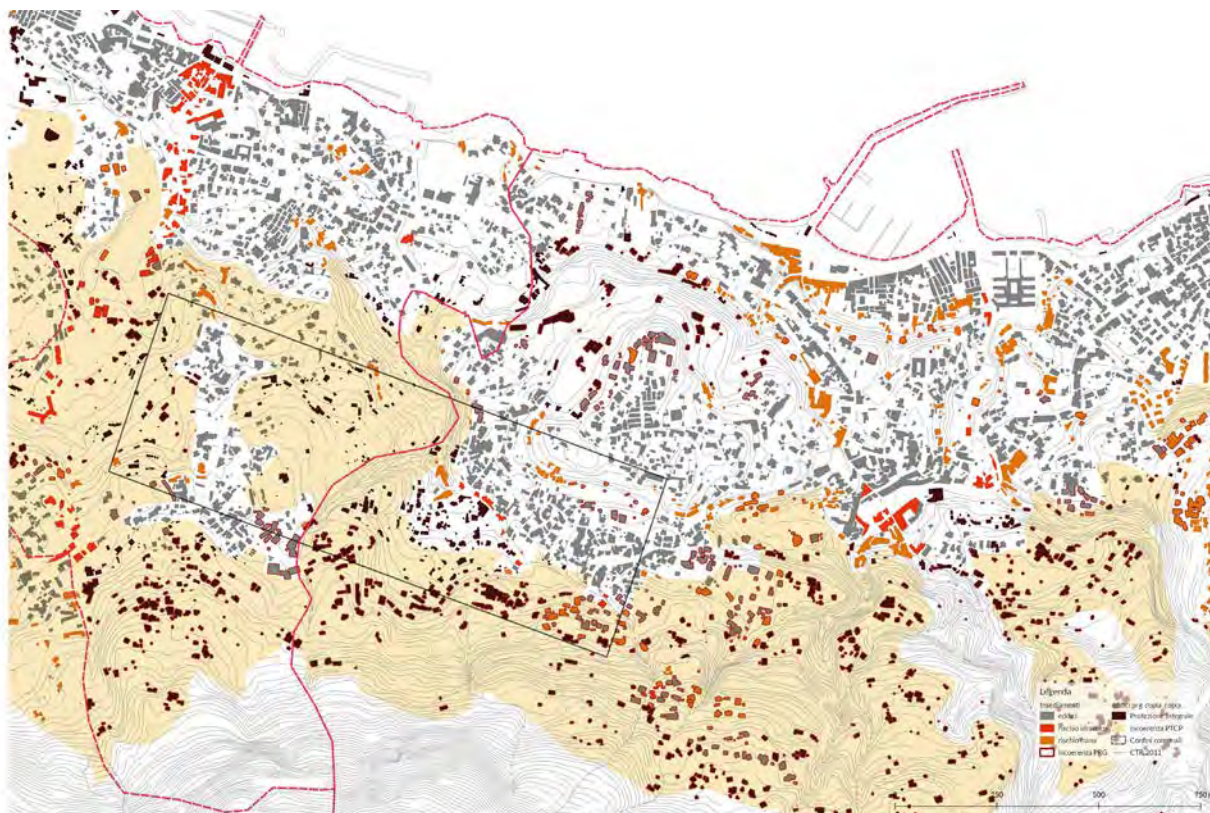


Figura 2 | Casamicciola Terme e Lacco Ameno: insediamenti incompatibili con la pianificazione urbanistica, paesaggistica e con i rischi territoriali. Fonte: elaborazione dell'autrice.

4.2 | Ricostruzione circolare

Le misure messe in atto dal governo centrale mostrano un approccio estremamente settoriale, che inquadra l'istanza della ricostruzione, nonché il tema dell'abusivismo edilizio, esclusivamente secondo le esigenze di gestione dell'emergenza, e la soluzione operativa per la rimozione e smaltimento delle macerie stenta a decollare. Il decreto-legge del 28 settembre 2018, n. 109 conosciuto come «Disposizioni urgenti per la città di Genova» contiene la definizione delle procedure di condono edilizio ed erogazione dei contributi per la ricostruzione: entrambe svincolate da un eventuale piano ricostruzione, rimettono di fatto la ricostruzione ai singoli privati. Il decreto prevede infatti che per le istanze pendenti, anche se presentate alla luce del condono edilizio del 2003 (Legge n.326/2003), trovino "applicazione le disposizioni della legge 28 febbraio 1985, n.47" consolidando lo stato pre-sisma. La ricerca vuole invece indagare le possibilità dell'urbanistica di incidere sul processo della ricostruzione come disegno strategico che sia in grado di guardare oltre l'emergenza. L'obiettivo è quello di "aumentare la resilienza di nazioni e comunità attraverso l'integrazione di misure di riduzione del rischio di catastrofi e nella rivitalizzazione di mezzi di sussistenza, economie e ambiente" come descritto dal principio del "build back better" (ricostruire meglio) individuato dal Quadro di riferimento di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030 e l'urbanistica ha la possibilità di integrare e coordinare i saperi tecnici e settoriali coinvolti nel processo. Tra questi, la gestione dei materiali risultanti dai crolli, così come dalle demolizioni che si renderanno necessarie per le operazioni di ricostruzione, rappresenta una delle sfide più importanti per l'isola, in grado di compromettere pesantemente il bilancio metabolico delle operazioni. Si sta quindi valutando la possibilità di introduzione coefficienti di erogazione dei contributi che siano proporzionali all'impatto della demolizione, al fine di favorire procedure di demolizione selettiva (Altamura, 2016) e di riutilizzo del materiale in loco. Si sta approfondendo la possibilità di rimpiego del materiale per progetti di riduzione del rischio idrogeologico tramite il potenziamento dei tipici terrazzamenti ischitani, le parracine, o per il recupero dei manufatti di natura storica, entrambi costruiti secondo le tradizioni locali in tufo verde ischitano (Guadagno, Mele, 1995), materiale oggi irreperibile.

5 | Direzioni di ricerca

La prima fase della ricerca, system understanding, ha contribuito a mettere a fuoco il tema dei flussi CDW in relazione al metabolismo urbano e alla transizione ad un modello economico circolare. Indagare sulla potenzialità di riciclo di tali flussi non significa quindi settorializzare lo sguardo sulla governance della gestione dei rifiuti ma, per l'urbanistica, indagare forme, metodi e processi di costruzione e ricostruzione più sostenibili ed in grado di contrastare lo spreco di risorse (materiali e territoriali). La condizione di emergenza in seguito a catastrofi naturali o antropiche può essere fertile terreno per la sperimentazione in quanto pone, da un lato, le amministrazioni e le autorità di fronte all'urgenza di sperimentare soluzioni innovative per l'allocazione di ingenti ed improvvise quantità di materiali da costruzione e demolizione, dall'altro offre all'urbanistica alti margini di trasformabilità dell'ambiente costruito e di ripensamento e riorganizzazione delle funzioni urbane metaboliche. La ricerca si concentrerà, nelle prossime fasi, sul co-design e test delle eco-soluzioni per Ischia nell'ambito del processo di redazione del Piano Urbanistico Comunale e sull'analisi e della rigenerazione del lotto M del quartiere Scampia a Napoli, in seguito della demolizione (iniziata a maggio 2019) degli edifici residenziali pubblici denominati vele A, C e D.

Riferimenti bibliografici

- Altamura P. (2016), *Costruire a zero rifiuti. Strategie e strumenti per la prevenzione e l'upcycling dei materiali di scarto in edilizia*, FrancoAngeli.
- Bergvall-Kåreborn B., Ståhlbröst, A. (2009), "Living Lab: an open and citizen-centric approach for innovation", in *International Journal of Innovation and Regional Development*, no. 4, vol. 1, pp. 356-370.
- Braungart M., McDonough, W. (2002), *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, North Point Press, New York, United States.
- Daly, H.E. (1968), "On economics as a life science", in *The Journal of Political Economy*, no. 3, vol. 76, pp.392-406.
- Delizia I., Luongo G., Carlino, Cubellis S., Iannuzzi R., Obbrizzo F. (2006), *Il Terremoto di Casamicciola del 1883: una ricostruzione mancata*, Alfa Tipografia, Napoli.
- De Natale G., Petrazzuoli S., Romanelli F., Troise C., Vaccari F., Somma R., Panza G.F. et al.(2019), Seismic risk mitigation at Ischia island (Naples, Southern Italy): An innovative approach to mitigate catastrophic scenarios, in *Engineering Geology*, vol. 26. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2019.105285>
- Ellen Macarthur Foundation (2012), *Towards the Circular Economy*, vol. 1: Economic and business rationale for a circular economy, Cowes: Ellen Macarthur Foundation.
- Geldermans R.J., Bellstedt C.H., Formato E., Varju V., Grünhut Z., Cerreta M., Wandlisp A. et al. (2017), REPAiR: REsource Management in Peri-urban AREas: Going Beyond Urban Metabolism: D3. 1 Introduction to methodology for integrated spatial, material flow and social analyses.
- Guadagno F. M., Mele R. (1995), "La fragile isola d'Ischia", in *Geologia Applicata e Idrogeologia*, n. 1, vol. 30, pp. 177-187.
- Hatfield-Dodds, S., Schandl, H., Newth, D., Obersteiner, M., Cai, Y., Baynes, T., Havlik, P. et al. (2017), Assessing global resource use and greenhouse emissions to 2050, with ambitious resource efficiency and climate mitigation policies, in *Journal of cleaner production*, no. 144, pp. 403-414.
- ISPRA (2018), Rapporti n. 285/2018 – rapporto rifiuti speciali.
- Kennedy C., Cuddihy J., Engel - Yan J. (2007), The changing metabolism of cities, in *Journal of industrial ecology*, no. 2, vol. 11, pp. 43-59.
- Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. (2017), Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions, in *Resources, Conservation and Recycling*, no. 127, pp. 221-232.
- Jackson M., Lederwasch A., Giurco D. (2014), Transitions in theory and practice: managing metals in the circular economy, in *Resources*, no. 3, vol. 3, pp. 516-543.
- Legambiente (2017), *L'economia circolare nel settore delle costruzioni - Rapporto dell'Osservatorio Recycle*.
- Mahpour A. (2018), Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management, in *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 134, pp. 216-227.
- Menegaki M., Damigos D. (2018), A review on current situation and challenges of construction and demolition waste management, in *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, vol. 13, pp. 8-15.
- Mercalli G. (1884), L'isola d'Ischia ed il terremoto del 28 luglio 1883, in *Memorie del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, Milano, vol. 6, pp. 99-154.
- Russo M., Amenta L., Attademo A., Berruti G., Cerreta M., Formato E., Garzilli F., Mazzarella C., Vingelli F., Vittiglio V., Dabrowski M. (2018), REPAiR: REsource Management in Peri-urban AREas: Going Beyond Urban Metabolism: D5.3 Eco-Innovative Solutions Naples.

- Ståhlbröst A., Holst M. (2013), *The living lab: methodology handbook*. Vinnova.
- Tillie NMJD., Klijn O., Frijters E., Borsboom J., Looije M., Sijmons DF. (2014), *Urban Metabolism, sustainable development in Rotterdam*, Internationale Architectuur.
- United Nations (2015), *Transforming Our World. The 2030 Agenda for Sustainable Development*.
Disponibile al sito: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
- United Nations (2018), *2018 Revision of World Urbanization Prospects*.
Disponibile al sito: <https://population.un.org/wup/>
- WCED, S. W. S. (1987). *World commission on environment and development. Our common future*, vol. 17, pp. 1-91.
- Wolman A. (1965), The metabolism of cities, in *Scientific American*, no. 3, vol. 213, pp. 178-193.

Riconoscimenti

Si ringrazia il Team REPAIR Unina della Università degli Studi di Napoli Federico II ed il coordinatore scientifico Michelangelo Russo. Si ringrazia inoltre Michelangelo Russo ed Enrico Formato per il supporto nel caso studio di Ischia.

Appendice

Le ricerche presentate al Convegno *Urbanpromo PhD Green 2019* Università IUAV di Venezia, Venezia 19-20 settembre 2019

Fabrizio Aimar

Landscape Resilience

Elisa Caruso

Il ruolo dei Contratti di fiume nell'attivazione di reti dalla scala locale a quella di area vasta

Anna Castaldo

La vulnerabilità degli elementi del verde nel contesto dell'urban planning

Alberto Cervesato

Architettura e territorio. Mappatura dell'Italia fragile

Maria Fabrizia Clemente

Rigenerazione urbana delle aree costiere in regime di cambiamento climatico in area mediterranea

Oriana Codispoti

Forma urbana e sostenibilità nell'esperienza degli ecoquartieri europei

Vito D'Onghia

Nuovi paradigmi agro-urbani nelle aree periurbane tra Città e Campagna

Maria Giada Di Baldassarre

Reti di spazi pubblici per la città resiliente

Maddalena Floris

I servizi ecosistemici per la definizione di un nuovo urban spatial framework: il caso di studio della Città di Cagliari

Filippo Iodice, Federica D'Acunto

Sustainable cities and communities through Observation of pollution and climate feedback from space

Luna Klapper

Il recepimento dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: spunti metodologici dalle esperienze statunitensi dei distretti d'innovazione dell'area di Boston

Francesca Leccis

Realizzare città e insediamenti urbani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili. Uno studio comparativo tra i casi studio di Londra, Cagliari e Roma

Michela Lisi

Strumenti partecipativi innovativi per la definizione delle strategie di mobilità sostenibile nella pianificazione locale

Stefano Magaudda

Governance collaborativa e custodia del territorio

Maura Mantelli

Infinite cities, resilienza senza tempo

Lorenzo Massimiano

Gli strumenti per la città resiliente

Ilaria Odoguardi

Rigenerazione urbana e le nuove prestazioni dello spazio pubblico. Alcune riflessioni

Vittorio Serra

La Frammentazione del paesaggio: Teoria ed applicazioni

Maria Somma

Pianificare il futuro guardando alla sostenibilità: nuovi approcci per le infrastrutture viarie

Federica Vingelli

I rifiuti da costruzione e demolizione per la rigenerazione dei territori di scarto dopo ed oltre l'emergenza

Planum. The Journal of Urbanism

no. 39/vol.II-2019 | Servizio monografico

ISSN 1723-0993

www.planum.net

UPhD GREEN
L'Agenda 2030 e l'Obiettivo 11.
L'impegno dei dottorati nella costruzione
di città e comunità sostenibili

39/II
2019

A cura di
Giulia Fini, Valeria Saiu, Claudia Trillo