

10.

Massimo Angrilli, Emanuela Coppola

Salute della città e infrastruttura verde urbana

Una rete di oikos verdi per i territori urbani contemporanei

Raffaella Campanella*

Abstract

The contemporary city, result of a liquid society, has also become liquid, transforming itself into urban territory and incorporating within it large areas of uncertain character – or, better to say, no longer certain – characterized in some cases by a high degree of atopicity (as in the case of disused areas of various kinds) while in others it has such a strong topicality that it seems out of place (for example, areas or elements characterized by historical-cultural or naturalistic value). The challenge is to understand how these areas (in which the sense of the landscape often prevails over the story of the territory) can become new urban places - nodal elements (oikos) of a pervasive ecological infrastructure - and generate a different system of spaces for social enjoyment.

A line of research – which has long been undergoing personal experimentation – is that based on the paradigm of the Ecopolitan Network.

Le ragioni di una ricerca

Negli ultimi quarant'anni - attraversando stadi multiformi - abbiamo assistito alla dissoluzione del corpo unitario della città e, contestualmente, al disgregarsi del quadro teorico e operativo che era alla base della sua origine e del suo sviluppo. Lo spazio urbano con cui ci rapportiamo è, oramai, caratterizzato dalla dispersione, dall'indeterminatezza e dalla genericità, e l'antica unità, simboleggiata dal termine città e dalla corrispondente idea, si è scomposta in entità plurime, discordanti e contrastanti, che rivelano una forte resistenza alla codificazione e alla sistematizzazione.

Questi quarant'anni hanno rappresentato, di

fatto, il lungo periodo di passaggio a una dimensione urbana "oltre il moderno" il cui compimento ci ha consegnato una città per molti versi "accaduta" nonostante le teorizzazioni che la riguardavano. (Campanella, 2002)

Rappresentare questa *città accaduta*, ripensarla progettualmente, è cosa assai difficile.

Le nostre categorie interpretative, fondate su metodi di lettura della città e del territorio che consentivano un'attendibile rappresentazione del contesto fisico e della domanda sociale, si arenano contro la progressiva frammentazione della società e della città contemporanea ponendo problemi più complessi, relativi all'attribuzione generale di "senso" prima che di "forma".

In questo non breve periodo di transizione, infatti, la città è rimasta imprigionata in una sorta di "impasse tautologica" (una città è una città) che - malgrado l'imponente mole di teorizzazioni e metodologie elaborate al fine di comprendere e rinominare i nuovi materiali urbani e di individuare differenti e possibili modalità costruttive del "progetto dell'esistente" - ha reso complicata qualsivoglia forma di prassi interpretativo/progettuale che non fosse basata su tale nominalismo e sui suoi contenuti pregiudiziali e ciò si è trasposto in una sostanziale difficoltà a definire e progettare lo spazio urbano contemporaneo con modalità differenti da quelle ereditate dalla 'tradizione', storica o moderna che sia. (Campanella, 2013-a) Inoltre, così come la città, pure lo spazio pubblico urbano non è più rappresentabile e narrabile mediante una immagine definita. I lineamenti stessi della sua morfologia si sono radicalmente modificati, a partire dal mutamento del rapporto tra pieno e vuoto e dalla dilatazione delle relazioni di continuità fisica, che lo hanno storicamente caratterizzato, che si presentano oramai definitivamente alterate. (Corboz, 1998)

Si pone, dunque, fortemente la necessità di

una presa d'atto del mutare della città, degli elementi che la compongono e degli strumenti che ne prefigurano le trasformazioni. In quanto - come ci fa presente Patrizia Gabellini nel suo ultimo testo *Le mutazioni dell'urbanistica. Principi, tecniche, competenze* - prendere atto di "condizioni profondamente mutate e di una generale insoddisfazione/insofferenza nei confronti dell'urbanistica" diviene l'unico modo per poter immaginare un nuovo ruolo per la disciplina ed è la preconditione necessaria per mettere a punto gli strumenti adatti alla nuova situazione, necessari "per configurare la città contemporanea senza nostalgie per quella moderna e premoderna". (Gabellini, 2018)

Paesaggio e progetto nella città liquida

La città contemporanea, prodotto di una *società liquida*, (Bauman, 2007) è dunque diventata anch'essa *liquida*, incorporando al suo interno vaste aree di natura incerta - o, per meglio dire, non più certa - contraddistinte, in molti casi, da un forte livello di *atopicità* (come nel caso delle aree dismesse di vario genere) invece, in altri, dall'essere dotate di una *topicità* così tanto forte da apparire oramai fuori luogo (ad esempio aree o elementi connotati da valore storico-culturale o naturalistico).

"Spazi indecisi, privi di funzione sui quali è difficile posare un nome. Quest'insieme non appartiene né al territorio dell'ombra né a quello della luce [...] Tra questi frammenti di paesaggio, nessuna somiglianza di forma. Un solo punto in comune: tutti costituiscono un territorio di rifugio per la diversità. Ovunque, altrove, questa è scacciata." (Clement, 2005)

La sfida sta nel comprendere come queste "aree-rifugio" dalla "genericità" che pervade la città contemporanea (nelle quali il *senso* del paesaggio prevale sul *racconto* del territorio) possano divenire *nuovi luoghi urbani* - elementi nodali (*oikos*) di una *infrastruttura ecologica* pervasiva - e generare un differente sistema di spazi destinati alla fruizione sociale. (Campanella, 2012-a)

Ed è nell'intraprendere questa sfida che il "fondale" del Paesaggio diviene elemento indispensabile alla creazione di "nuovi" scenari urbani.

Ma di cosa parliamo quando parliamo di Paesaggio?

I tentativi di restituire una descrizione esauriente di cosa il paesaggio sia sono molteplici, quasi tanti quanti i punti di vista di coloro che verso di esso hanno indirizzato i loro studi e ricerche. Ed è, plausibilmente, per questa ragione che l'idea di paesaggio tende a gravarsi di una serie di significati plurimi che ne rendono la definizione sempre più ampia e, al

contempo, imprecisa; così che esso finisce col traspirare nell'onnipaesaggio di cui ci racconta Michael Jacob.

"La nostra epoca è decisamente quella del paesaggio", afferma Jakob, "almeno per quanto riguarda la sua riproduzione verbale e iconica. La parola e il fenomeno sono sotto gli occhi di tutti, nella stampa quotidiana e nelle pubblicazioni specializzate, sugli schermi e sui muri, nei prospetti e nelle coscienze. Oggi il paesaggio è ostentato e svelato, è discusso e adulato, conservato e protetto, ed è ugualmente venduto e rivenduto. Popolarizzato e democratizzato, appartiene ormai a tutti." (Jakob, 2009)

Il paesaggio è, dunque, tutto, ma se è tutto è anche niente. Appartiene a tutti e, dunque, a nessuno.

È un senso di indefinito disagio quello che oramai si prova di fronte all'imperversare dell'espressione paesaggio nei più svariati campi: dai dibattiti disciplinari ai battage mediatici della cultura *mainstream*, in quanto l'abuso del termine implica interpretazioni ambigue o travisamenti superficiali e strumentali. Di fatto, tuttavia, c'è da ammettere che il paesaggio funziona come metafora in generale e, ancor più, come metafora progettuale. Prova ne sia che sempre più settori dell'architettura e dell'urbanistica, per compiere azioni che hanno a che fare con la conoscenza, trasformazione e gestione, di ciò che in termini più strettamente disciplinari definiremmo con le voci "ambiente", "territorio" e persino "città", utilizzano come fondamento la parola "paesaggio". "Una parola che serve a designare la cosa e allo stesso tempo l'immagine della cosa. Vale a dire: una parola che esprime insieme il significato e il significante, e in maniera tale da non poter distinguere l'uno dall'altro. Una parola che, per dirla con Barthes, (Barthes, 1974) contiene in sé la "fisica dell'alibi": la possibilità, cioè, di far passare come naturale ciò che in realtà è l'effetto volontario di un meccanismo ideologico e, conseguentemente, di far sì che un sistema di valori venga percepito come sistema di fatti". (Campanella, 2012-b)

Quanto può essere rischioso allora utilizzare la metafora del paesaggio nell'ambito della progettazione urbanistica e del progetto urbano?

In un numero di Lotus International di oltre un decennio fa, dedicato agli immaginari "verdi" e intitolato "The Green Metaphor", Francesco Repishti osservava come "l'architettura e l'urbanistica, sostenute dal nuovo paradigma ecologico, sembrano aver sposato la causa del verde anche per una incapacità nell'affrontare e risolvere alcuni luoghi urbani, ricorrendo

così al paesaggismo come agente di rigenerazione urbana". (Repishti, 2008)

E, sempre sullo stesso numero della rivista, anche Pierluigi Nicolini esprimeva le sue perplessità riguardo ad alcuni modi correnti, sia in campo architettonico che urbanistico, di rapportarsi con una certa concezione di paesaggio che pare identificarsi unicamente con la "metafora verde" e consigliando di non "dimenticare che [...] il camouflage naturalistico, apparentemente verdolatrato, sovente occulta gli scempi di quella 'cementificazione' che si vuole combattere (...) e che è con il riprodursi dell'idillio verde alla scala urbana dell'enclave, dove l'elemento estraneo, la società esterna povera, 'pericolosa' e inquinata è tenuta fuori dal nuovo ambito bio-protetto, che si pone con più evidenza per l'architettura la questione biopolitica." (Nicolini, 2008)

È, quindi, indubitabile che in questo "nuovo" processo di accostamento e ibridazione tra architettura, urbanistica e paesaggismo si possano riscontrare sia motivi di seduzione sia ragioni di inquietudine; queste ultime accresciute anche dall'indeterminatezza di altre *liaisons*, quali quella tra paesaggio ed ecologia e quella tra paesaggio e verde. Appare, tuttavia, in maniera evidente l'opportunità di identificare possibili e reali terreni di incontro interdisciplinare.

C'è, però, anche da dire che architettura, urbanistica e architettura del paesaggio, pensate come discipline separate, sono un prodotto sufficientemente recente e che l'acutizzazione di tale smembramento è, per molti versi, tipica di una condizione italiana che rispecchia la sempre più marcata chiusura dei recinti rappresentati dai settori accademici.

Per contro è invece possibile praticare una disamina del modo in cui la relazione tra città e paesaggio sia stato, pur se con diverse coniugazioni, una delle tematiche dominanti del progetto urbanistico in Europa, per tutta l'epoca moderna (Benevolo, 1991) e sino ai nostri giorni. Tale relazione, e il suo conseguente ripercuotersi sulle maniere di pensare il progetto della città, varia in funzione dei diversi stadi di ibridazione tra la città e il suo territorio ed è possibile identificarne perlomeno quattro fasi diacroniche. (Campanella, 2013-b)

La prima - che, a partire dal '700, vede la graduale apertura della città verso la campagna circostante - annovera modelli teorico-progettuali che vanno dai grandi Piani ottocenteschi in cui il verde diviene elemento centrale, all'utopia borghese delle città giardino e alle sue realizzazioni, fino alle teorizzazioni di Frederick Law Olmsted che vedranno la loro concretizzazione nei Park System americani.

La seconda – contraddistinta dalla rilevanza del “valore d’uso collettivo” degli spazi aperti nella progettazione e costruzione della città moderna – include i massimi riferimenti dell’urbanistica razionalista per la realizzazione della città funzionale.

La terza – che introduce, in un certo senso, il concetto di “paesaggio urbano”, portando lo stesso all’interno della città e superando la storica dualità città-campagna – comprende tutti quei progetti e relative realizzazioni che, partendo dalla critica all’urbanistica funzionalista, trovano quale caposaldo la relazione tra insediamento e paesaggio, tra manufatti architettonici e luogo.

La quarta – che è quella presente e che in maniera peculiare interessa la tematica trattata – è quella che interpreta progettualmente lo spazio intercluso nell’urbano diffuso come nuovo potenziale elemento in grado di spiegare il ruolo di connettivo tra le differenti parti che compongono la città contemporanea.

L’elemento di grande interesse che può essere rilevato in quest’ultima linea di tendenza sta nel riconoscimento dell’esigenza di dare origine a una articolazione dialettica tra due questioni basilari per la costruzione di un progetto per la città contemporanea: quella relativa al paesaggio e quella relativa allo spazio di uso pubblico. Questa esigenza ha generato, in particolare negli ultimi due decenni, differenti esperienze progettuali che hanno saputo recuperare assunti propri del Movimento Moderno - quale quello riguardante il valore collettivo della fruibilità dello spazio aperto – e, al tempo stesso, rivalutare, reinterpretandola, la tradizione del Paesaggismo, a partire dall’apporto teorico di Olmstead fino alle più recenti teorizzazioni sul *Landscape Urbanism*.

La ricerca teorico-pratica e i suoi risultati

Su tale linea di ricerca chi scrive conduce da qualche anno una sperimentazione teorico-progettuale – in particolare nell’ambito della didattica curricolare e delle tesi di laurea – che ha come finalità la costruzione di una metodologia che, pur nel necessario adeguamento ai diversi contesti locali, sia il più possibile trasferibile e replicabile nei differenti territori della diffusione urbana contemporanea.

Questa ipotesi è basata sul paradigma della *Rete Ecopolitana*, pensata come insieme di luoghi-densi - appartenenti a quei paesaggi che concentrano sia i caratteri peculiari dell’urbe, che quelli dell’agro che quelli della natura - che hanno o possono assumere il valore di *oikos* (nel senso più etimologicamente proprio di “case”); luoghi in cui il valore del paesaggio si relaziona al valore d’uso collettivo

vo delle aree. Tali spazi tra loro connessi (materialmente o immaterialmente), hanno lo scopo di generare una sorta di infrastruttura ambientale che assume il ruolo di elemento portante per il progetto di riqualificazione del territorio urbano, rispetto al quale concorre alla produzione di nuovi possibili scenari e visioni, in particolare nelle zone ibride di commistione tra differenti paesaggi.

Nelle diverse esperienze fino ad ora condotte sono identificabili alcuni fondamentali caposaldi da porre alla base di un siffatto approccio progettuale:

1. *Il sostrato concettuale unitario che si pone alla base degli interventi di differente natura: urbanistici, paesaggistici, architettonici.*

Il principio fondamentale dell’impianto teorico di questa linea di ricerca è, infatti, la critica alla settorializzazione delle discipline, alla quale contrappone un approccio interdisciplinare sui temi della città e del territorio urbanizzato – sulle regole interpretative di nuove figure e figurezioni urbane, sui caposaldi morfologici e programmatici del progetto dello spazio destinato alla fruizione sociale, sulla esigenza di una visione sistemica (economica, sociale e culturale) e sostenibile del processo riqualificazione-riprogettazione - che vede il paesaggio-territorio quale filo conduttore di pensieri differenti che però agiscono in contiguità e con un’unica finalità. In quest’ottica, pertanto, il campo del progetto - prima riferito al solo ambito del costruito - diviene l’intero paesaggio; pensato non più come semplice piano scenico, ma come l’attuale motore per lo sviluppo urbano, come scala adeguata all’interpretazione dei fatti urbani, oltrepassando la dicotomia città-campagna e proponendo un diverso modo di vedere le articolate e composite interrelazioni tra natura e cultura.

2. *La messa a punto di un approfondito e mirato sistema di letture interpretative dei luoghi della modificazione.*

L’idea di base a sostegno di questa seconda caratteristica è che descrivendo (interpretando) un territorio (una città, un luogo) si prefigura un progetto: esiste, quindi, un progetto implicito, ovvero un progetto nascosto. Progettare un territorio, una città, un luogo, significa quindi costruirne prioritariamente una rappresentazione interpretativa.

In questa prospettiva la lettura interpretativa delle “figure” del territorio urbano contemporaneo e dei loro processi trasformativi, pur rilevando le configurazioni stabili e le parti omogenee, sottolinea

nello specifico gli assetti instabili, le situazioni di frontiera: opera sulle situazioni mutevoli dei limiti, delle frange, dei bordi. Agli sforzi vani per ricondurre le forme fisiche a modelli derivanti dalle tipologie convenzionali della morfotipologia urbana sostituisce una attenzione per il rintracciamento di figure urbane non ancora formalizzate.

Essa, pertanto, assume una valenza differente da quella propria della ricerca storica o dei metodi analitici mirati all’ottenimento di tassonomie oggettivanti, giacché, in quanto generata dalla “ragione progettuale”, diventa lettura tendenziosa e, in tal senso, mostra disinteresse per un possibile metodo oggettivo. Poiché appare palese come la scelta interpretativa non possa essere univoca, in quanto identificare connotati e denotati di una forma coinvolge il soggetto, con i suoi metri di giudizio, con la sua idea di spazio, con il suo desiderio di luogo.

3. *L’interscalarità del progetto d’insieme (grande/piccolo; lontano/vicino) e l’utilizzo della scala intermedia (tipica del progetto urbano) per i singoli interventi.*

Una terza caratteristica è data dalla scelta di fare interagire componenti differenti operando a scale diverse: quella del singolo spazio, della singola parte, ma anche quella delle grandi relazioni strutturanti l’organismo urbano a scala territoriale, all’interno delle coordinate complessive fornite dall’idea di città a cui tendere.

L’attenzione è centrata, pertanto, sulla ricerca di strumenti in maggior misura idonei ad atteggiamenti progettuali più consoni alla riconfigurazione della città-territorio. Questi sono contraddistinti: dalla “giusta distanza” (e quindi dalla scala più adeguata) da cui osservare gli oggetti dell’intervento (area metropolitana, città consolidata, parti urbane morfologicamente riconoscibili, sistemi di elementi relazionali in grado di definire strategie di riequilibrio tra la città e le sue parti, elementi, appartenenti alle suddette aree o sistemi che assumono valore di chiavi strutturali della forma della città, etc.); da un alto livello di adattabilità e duttilità sia in termini spaziali che temporali, che rende palese la necessaria rinuncia alla natura deterministica e, per certi versi, coercitiva degli strumenti di pianificazione; da una compenetrazione tra le diverse scale dello spazio e tra i contenuti della pianificazione urbanistica e della progettazione urbana, pertanto dal logico venire meno della rigida sequenzialità tra gli strumen-

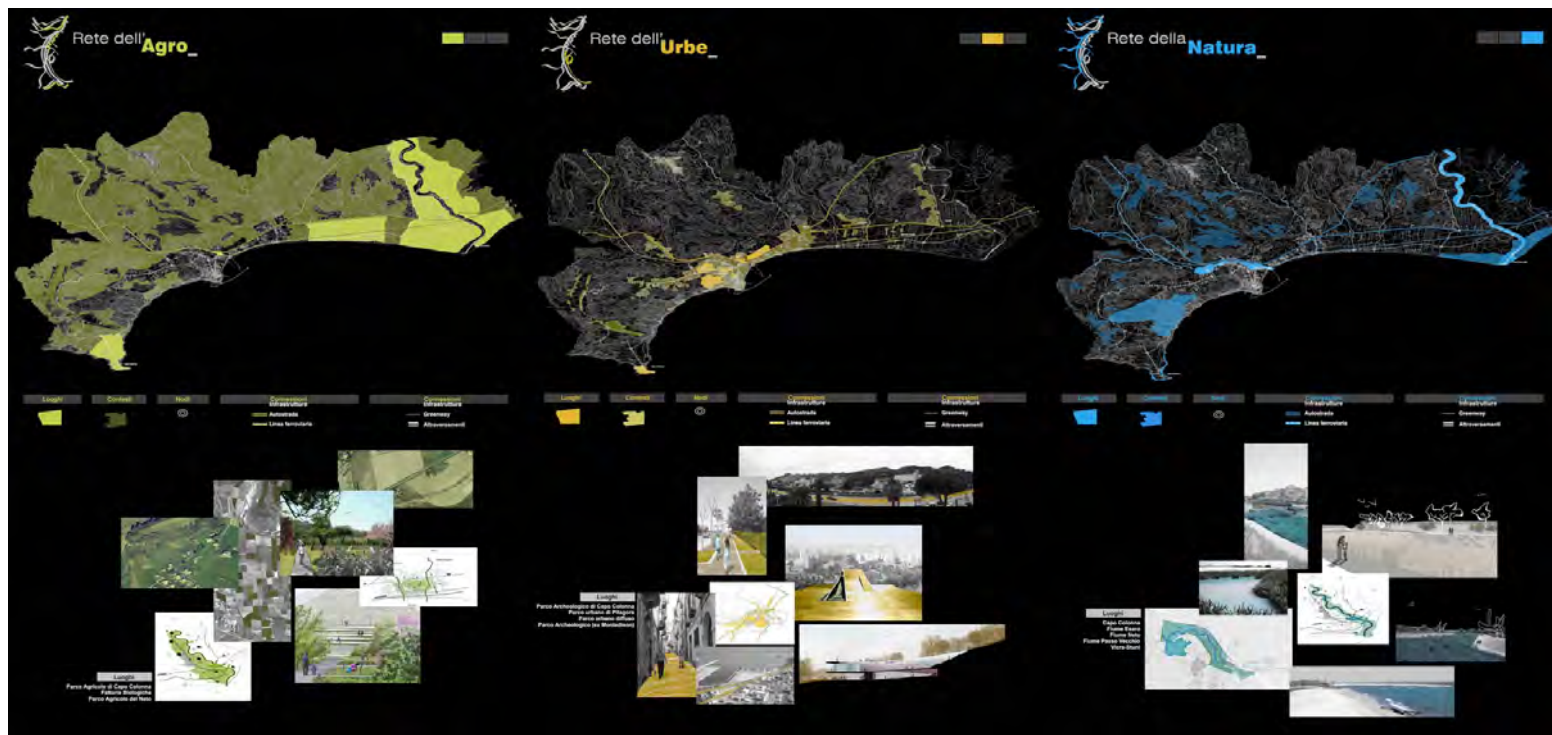


Figura 1 – Reti dell'Agro, dell'Urbe e della Natura (tesi di laurea “Una Rete Ecopolitana per Crotona e il suo Territorio”; laureande: G. Paternò e J. Zavaglia; relatore: R. Campanella)

ti urbanistici; da una riconsiderazione del ruolo del progetto urbano pensato come strategia a più ampio effetto trasformativo in aree precisamente scelte.

4. *La ricerca dei fondamenti morfologici e programmatici sia nel sistema reticolare che negli specifici siti di intervento*

In questa quarta caratteristica è ravvisabile una speciale considerazione rivolta alle tematiche della morfologia urbana, delle sue gerarchie, delle sue relazioni interne, dei rapporti con gli elementi fisici, naturali e antropici, e di questi con i soggetti che li abitano.

Essa, quindi, mira alla legittimazione di un modo di fare urbanistica che consideri l'aspetto “formale” delle scelte come uno dei campi specifici d'azione dell'urbanista, nonché come momento di sintesi delle volontà/desideri degli attori e fruitori della città. Un modo di fare urbanistica che fa riferimento alla necessità di collegare il progetto della città all'interpretazione delle regole che hanno governato la sua formazione e trasformazione, anche nella contemporaneità, e al loro utilizzo in termini di sedimentazione critica di un insieme di conoscenze che necessita di un terminale sintetico e dialettico capace di trasporre quel processo in un mix armonioso di possibili figurazioni future.

5. *Il riconoscimento di un principio di sostenibilità che deve essere calibrato prevalentemente sulle risorse endogene.*

La tesi su cui quest'ultima caratteristica si fonda è quella che il progetto di connes-

sione dei “fatti naturali” può diventare strumento per combinare gli stessi ai “fatti antropici”, attraverso la realizzazione di una persistenza ecologica nel territorio. A partire da una visione strategica, che trae origine da politiche finalizzate alla tutela e allo sviluppo sostenibile, la “Rete” diventa sempre più elemento tangibile che si articola mediante i diversi scenari del paesaggio-territorio, in quanto l'istanza di progetto della stessa passa necessariamente per il coinvolgimento di luoghi, attori e progetti, in termini pluriscalarari e interscalari.

Questa visione progettuale porta, dunque, con sé l'esigenza di pensare alla costruzione delle “Reti” in termini che travalichino i confini della sola “conservazione della biodiversità” facendosi carico di un compito più esauriente e vasto.

E ciò sembra ampiamente realizzabile, in quanto, oramai da tempo, la sempre maggiore attenzione alla diversità paesaggistica, la considerazione per il valore qualitativo e quantitativo del nostro patrimonio storico-culturale, la coscienza dell'importanza delle interdipendenti dinamiche economiche, sociali e culturali che forgiavano il territorio, hanno generato la necessità di ragionare non più soltanto sulle reti ecologiche bensì sui sistemi di connessioni bio-culturali, sulle reti di reti o, ancor meglio, sulla creazione di una vera e propria infrastruttura ambientale che, in alternativa a quelle comunemente utilizzate, sia mirata a generare i presupposti di uno sviluppo

ambientalmente sostenibile per i territori urbani della contemporaneità.

Conclusioni

Nel concludere c'è da precisare, ove fosse necessario, che la *Rete Ecopolitana* non è da considerarsi come una rete ecologica alla scala del territorio comunale, ma piuttosto come una sorta di *exchange network*, destinato alla fruizione sociale, nel quale si articolano una pluralità di spazi pubblici che fungono da magneti per l'intero territorio e la cui identificazione è determinata, innanzitutto, dal loro configurarsi quali punti di coagulo tra i preesistenti valori paesaggistici - che però presentano oramai un'obsolescenza sia fisica che simbolica (Choay, 2009) - e una evidente plasticità trasformativa.

Quella della *Rete Ecopolitana* è, quindi, una sperimentazione progettuale sui territori urbani della contemporaneità che usa la metafora del paesaggio come grimaldello per accostarsi a una forma di progettazione urbana che, ai tentativi di ricondurre le forme fisiche a stereotipi discendenti dalle categorie stilistiche convenzionali, sostituisce un nuovo interesse per il recupero di quegli ambiti che non appaiono formalizzati secondo modelli a priori. Una forma di progettazione urbana che, pur rilevando le configurazioni stabili e le parti omogenee presenti sul territorio, sottolinea nello specifico le composizioni mutevoli, le condizioni di frontiera, operando primariamente sulle situazioni instabili dei bordi, dei margini, dei contorni,

delle atopie e delle ipertopie. L'interpretazione del contesto in termini di "figure di paesaggio" e la definizione della rete quale sistema di "luoghi densi" si costruiscono, così, attraverso un'operazione di sondaggio progettuale che Giuseppe Samonà (Samonà, 1975) avrebbe, forse, chiamato della "disponibilità formale ai mutamenti" da parte di situazioni fisico-spaziali, durante la quale "viene fatto convergere sulla configurazione fisica il rapporto fra ipotesi di intervento e territorio" in un processo che non si limita all'osservazione degli aspetti della fisicità, ma che, per mezzo di questi, si espande ai soggetti sociali, alle loro forme di organizzazione e interazione, orientandoci a un senso dell'identità e della figurabilità nel quale le entità che giungono alla edificazione di una fisionomia sono raffigurate dalle possibili configurazioni che un territorio, un luogo, un insieme di soggetti possono assumere, in riferimento ad uno specifico scenario di modificazione. E questo accade non soltanto rispetto a quelle componenti dell'identità riconducibili al passato e/o ai caratteri presenti di una entità, ma anche, e innanzitutto, rispetto a quelle appartenenti alla dimensione della possibilità, cioè al progetto di trasformazione che quell'entità consente.

Note

* Dipartimento di Architettura e Territorio - dArTe, Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria, rcampanella@unirc.it

Bibliografia

Barthes R. (1974), *Miti d'oggi*, Einaudi, Torino.
 Bauman Z. (2007), *Modernità liquida*, Laterza, Roma-Bari.
 Benevolo L. (1991), *La cattura dell'infinito*, Laterza, Bari.
 Campanella R. (2002), *Barcellona città laboratorio. Una praxis per il progetto della città contemporanea*, Rubbettino, Soveria Mannelli.
 Campanella R. (2012-a), "Nuovi paesaggi urbani e progetto dello spazio pubblico nella città liquida" - Atti della XV Conferenza della Società Italiana degli Urbanisti. L'urbanistica che cambia. Rischi e valori, Pescara 10-11 maggio 2012 in *Planum. The journal of urbanism*, n.25, vol. 2/2012, (pp. 1-5).
 Campanella R. (2012-b), "Paesaggio e identità nell'epoca della cultura mainstream" in *Agribusiness paesaggio & ambiente*, Vol. XV – n.1 (pp. 24-31).
 Campanella R. (2013-a), "Dall'architettura della città all'architettura del paesaggio urbano? Una ricerca per una nuova praxis per il progetto dello spazio pubblico" - Atti della XVI Conferenza Nazionale Società Italiana degli Urbanisti, Urbanistica per una diversa crescita, Napoli, 9-10 maggio 2013 in *Planum. The Journal of Urbanism*, n. 27- vol.2, (pp. 1-5).
 Campanella R. (2013-b), "Il Paesaggio nel Progetto Urbano. Da simulacro a entità vicaria" in *Atti della Conferenza scientifica internazionale "Utopie e distopie nel mosaico paesistico-culturale. Udine, 27-28 giugno*

2013, Vol. IV, Sabiedriba, integracija, izglitiba, (pp. 104-113).

Choay F. (2009), *Le patrimoine en questions: anthologie pour un combat*, Éditions du Seuil, Paris. Clement G. (2005), *Manifesto del terzo paesaggio*, Quodlibet, Macerata.

Corboz A. (1998), *Ordine sparso. Saggi sull'arte, il metodo, la città e il territorio*, (a cura di Paola Viganò), Franco Angeli, Milano.

Gabellini P. (2018), *Le mutazioni dell'urbanistica. Principi, tecniche, competenze*, Carocci, Roma.

Jakob M. (2009), *Il paesaggio*, Il Mulino, Bologna.

Nicolin P. (2008), "Biopolitica e Architettura" in *Lotus International*, n.135, (pp. 124-129).

Repishti F. (2008), "Green Architecture – Oltre la metafora" in *Lotus International*, n.135, (pp. 34-41).

Samonà G. (1975), *L'unità architettura-urbanistica. Scritti e progetti: 1929-1973*, Angeli, Milano.

Urban Greening with an intercultural approach: a case study project at the University of Lüneburg, Germany

Katharina Lehmann*

Abstract

The multiple positive effects of urban greening are undeniable when it comes to rethinking climate protection processes or examining the quality of life in urban agglomerations. In addition to that, the here presented project aims on examining and exploring, up to which extent urban greening also can contribute to cultural integrated life in cities. It therefore elaborates the functionality of urban greening first generally and relates them to the purpose of cultural inclusion.

In the applied part, a group of students put in to practice what is described above: Various urban spaces in the city of Lüneburg, Germany were subject to urban greening with the purpose to represent a certain greening culture of different European cultures. The mostly historic patterns were transformed into recent needs and implemented to support the idea of cultural integration within a city. As a result, Islamic gardens, French parks or elements of an English garden were integrated into urban areas of Lüneburg, that lack green elements and needed a more sustainable way of use. The results show, how a blend of cultural elements can be brought into greening purposes and support the concept of social and ecological sustainable living in Germany.

Introduction

Functionality of urban greening

The population has grown exponentially in recent years and in 2008, for the first time, more people lived in cities than in rural areas. As a result, many large cities are increasingly expanding at the expense of green and open spaces to meet the demand for space and especially for housing (cf. Gabot 2012). This development must be countered, as green spaces have a positive influence on urban climate and human well-being. In the future, the ever-expanding requirements for urban areas will need to be coordinated with each other through new ideas and concepts. Particularly densely populated areas represent a great challenge for the integration of urban green spaces, raising the following questions, among others: How can cities protect their green spaces despite the enormous pressure on the area? How can you create new green spaces in areas that are already very dense? How can open space planning be firmly an-

chored in future urban planning? What requirements are imposed on urban green spaces and what qualities does it offer? The next section presents a current reference to urban development.

Competition for land use in cities

Basically, the floor areas are used very differently. Agriculture and forests play an important role in large-scale countries, while in metropolitan regions the focus is on the use of settlements and transportation. In Germany, 114 hectares of land are used every day for settlement and transportation purposes. There are also industrial, mining and nature conservation areas. The problem that arises when using floor space is that it can only be used for a specific purpose. Also, the floor space is basically finite and cannot be increased. The result is the emergence of competition for the use of land. Urban planning has to face this problem and repeatedly ask itself the question of the most sensible use of a territory. Furthermore, land surfaces are no longer a public good. Today the surface of the flat belongs to the national territory and is subject to property rights (cf. Menzel 2008, p. 4).

The scarcer it is, the more efficient the use of a resource such as floor space should play. For example, efficiency can be measured qualitatively using the yield per hectare for agricultural land or using the number of demand-oriented apartments per hectare for residential areas. However, the type of use of an area cannot be determined quantitatively. This means that it cannot be said which type of use is the most efficient for an area. This mainly involves weighing the economic, social and environmental requirements required in Section 1 (5), sentence 1 of the Building Code (see Figure 2). When it comes to weighing, the consideration of the responsibility of the present population towards the future is especially important. The goal is to make sustainable decisions (cf. Menzel 2008, p. 6).

Housing supply

Due to the relaxed housing markets in Germany in the past, less attention was paid to housing policy in general. The result is the decline in construction activity in large cities, which is causing a shortage of the general supply of housing. In addition to quantitative deficits, the issue of sustainability is becoming increasingly important in the process of providing living space. The special requirements for the housing stock, and therefore its quality, have become more extensive. Climate protection and energy savings are important issues in the energy renovation of existing homes. But the growing demand for needs-driven



Figure 1 – The medieval City. Green spaces are outside of the city.

and affordable living spaces with additional support and service offerings is becoming increasingly important in the course of increasing obsolescence. In addition, the scope of support services, in the form of accommodation services according to the Social Security Code II and XII, as well as the provision of housing, of 12% of all households shows how expensive the housing market is especially for the economically weak. Therefore, it can be said that the supply of housing is currently an acute problem in urban planning, which must be controlled with the help of politics (cf. Kort-Weier 2011, p. 653).

Refugee immigration

According to an estimate by the Federal Statistical Office, a total of almost two million people immigrated to Germany in 2015. This means that we can speak of the strongest immigration since the statistics were established. Here a larger number of refugees can be registered (see Rundfunk Berlin-Brandenburg 2016). Most of them come from Syria, Iraq and Afghanistan. The civil war in Syria in particular has been the reason for the large increase in the influx of refugees to Europe in recent years. About a million refugees were admitted to Germany in 2015. These are distributed to the relevant federal states with the help of the „Königsteiner key“. The proportion depends on the amount of tax revenue and the size of the population. The federal state of Berlin registered around 80,000 refugees in 2015 (see Berlin.de, no year). The past shows that full integration of refugees is proving more difficult than expected. The

problems begin with the choice of the location of the accommodation. Inland cities are already heavily overloaded due to the influx. Rural regions with dwindling populations are also not an option, because there are no jobs and no prospects for adequate integration for refugees. Therefore, suburban areas with large settlements and satellite cities are often the only alternative (see Dankwart 2015). In addition to the issue of living space and corresponding workplaces, special facilities to support and care for refugees play a decisive role. This is the only way to allow integration.

Green spaces in the city - historical perspective

Throughout history, the importance of green spaces in cities has been assigned a wide variety of values, which will be discussed in more detail in the next section. Many Central European cities arose during the Middle Ages. Above all, people who previously lived in the countryside and cultivated their own fields and increasingly moved to the cities to improve their living conditions (cf. Schnieders 2015). The typical appearance of the “medieval” city was characterized predominantly by architectural elements. Apart from some small isolated garden areas, the green areas were pushed out of the town center. The connection with the surrounding open space was also interrupted by the erected city walls (cf. Niedermaier 2002, p. 176). With the absolutism of the Baroque in the 17th century, the summer residences of the aristocrats were built outside the city limits, with large strictly designed gardens, which served mainly

to represent their power. With the further expansion of cities, gardens were integrated into the urban structure and some of them could remain as public green spaces to this day. Like the “Great Garden” of Hannover, which has remained almost unchanged. In the 18th century, instead of Baroque gardens, English landscape gardens were increasingly used as models in garden planning. These should emulate the surrounding landscape, like the landscape of a hat. These gardens are now mostly publicly accessible green spaces in the city, such as the “Bergpark Wilhelms-höhe” in Kassel (cf. Engelschall 2016).

In the course of industrialization in the 18th and 19th centuries, there was rapid population growth in many industrial cities, which increased the population density many times. The few green and open spaces that remained had to give way in favor of new buildings. The city limits have also been widened, displacing the surrounding vegetation in many places. (cf. Behne, Tippach 2014) To counter this development, British urban planner Ebenezer Howard designed the garden city model in 1898. This should curb uncontrolled urban growth. For this, new cities must be founded in the surroundings, which are separated from each other by defined green caesuras. Green stripes should not only avoid the separation of city and countryside, but should also create a separation between the various urban uses. In addition, residential buildings must have their own gardens (cf. Seidel 2006). Other cities took advantage of the demolition of their walls and integrated public green spaces into the city to give people access to nature and recreation and improve the quality of life within the city. An example is the redesign of the walls, for example the redesign of the walls, today “Planten un Bloomen”, of the city of Hamburg (cf. Engelschall 2016).

In the 19th century, many large-scale parks were created that were adapted to the needs of the city’s inhabitants, the so-called public or urban parks. They should function as places to stay, play, relax and move in the city (cf. Engelschall 2016). In this context, the “Pankow Park” was created in Berlin (cf. von Killisch-Horn 2007). In Germany in particular, many garden cities were built during reconstruction after World War II and new green spaces were integrated into the cities. The garden exhibitions also brought new “green impulses” to urban spaces (cf. Engelschall 2016).

Today, green spaces are an integral part of urban space, for example in the form of parks, green spaces, cemeteries, orchards and green streets. These have many positive effects on

city life, which are discussed in more detail in the next section.

The role of green spaces in the city

All forms of open green spaces and green buildings that shape the city are called urban green. These include parks, fallow land, street trees, playgrounds and sports fields, cemeteries, forests and nature conservation areas, but also green roofs and facades (cf. BMUB 2015, p.7). Collectively, urban greenery is also known as “green infrastructure”. It takes on economic, social and ecological functions and represents an important addition to the “gray infrastructure” in urban areas. Helps prevent heat islands and equalize day and night temperatures. Therefore, it is essential to strengthen the resilience and adaptability of urban infrastructure in the face of climate change. Other positive ecological effects of green spaces are the replacement of the underground water reserve and the compensation in the water balance. It makes an important contribution to soil protection by reducing soil erosion and nutrient destruction and at the same time creates buffer areas in urban areas. As habitat for flora and fauna, they strengthen biological diversity and thus contribute to the protection of species and the preservation of biodiversity.

Finally, urban vegetation also fulfills important economic functions. Attractive green spaces are an important factor in business location decisions, increase land value and property prices, and thus contribute to economic development. In addition, they can shape and enhance the image of the city and increase tourist appeal.

Green spaces and their challenges

In addition to the advantages and opportunities of green spaces, there are equally varied challenges. As more and more people want to live in cities, the pressure on land increases enormously, which means that conflicts of use are pre-programmed. Forecasts show that by 2030 around 19% of all citizens will live in the 14 main German cities with at least half a million inhabitants (cf. BMUB 2015, p.69). In many cities this is accompanied by a decrease in green spaces. Especially in conflicts over living space shortages, densification means that green spaces become scarcer and that a green balance must be created in densely populated cities with fewer open spaces. Additionally, the issue of financing, maintenance and long-term maintenance poses significant challenges for municipalities.

Social conflicts arise particularly from the uneven distribution of urban green spaces.

Especially in socially disadvantaged neighborhoods, where people value their living environment more highly due to less mobility, there are start-up deficits (cf. *ibid*). The proportion of green spaces in these disadvantaged areas is around 38 square meters per inhabitant, in contrast to the average of 50 square meters per inhabitant (cf. *ibid*). It also shows that urban green spaces are not equally accessible to all citizens. The European Environment Agency recommends that “each green area should not be more than 300 meters from any point in a city” (cf. BMUB 2015, p.71), which is denied to every fifth inhabitant in cities with more 500,000 inhabitants. while smaller cities are even more affected by distant green spaces (cf. *ibid*). For this reason, the federal government has set itself the goal of significantly increasing the greening of settlements. This also includes vegetation near the residential area, such as green roofs and facades or green interior patios.

When developing innovative solutions, the participation and involvement of the general public is necessary, since different user groups also have different requirements for green spaces and only “differentiated offers are capable of meeting the expectations placed on them” (cf. *ibid*). A classic example of a contradictory requirement is, for example, “rest and relaxation” and “sport and play” (cf. BMUB 2015, p.71). Conflicts can also arise between the different generations, which can only be avoided through a differentiated offer and good participation. Often public green spaces are planned for the general public, but after a certain time they are dominated by certain user groups. A wider audience can only be activated if there are larger green areas that have the potential to create different structures. In the other case, different adapted thematic rooms offer the necessary variety of use options to obtain a room adapted to the respective user.

Since the needs and requirements of citizens of green spaces are always subjective, generalizing statements is extremely difficult. However, there are approaches for specific needs in relation to specific user groups in the specialized literature. Of course, those needs may overlap in detail between different user groups, but the majority or trend of the following groups are assigned clear needs. For example, many older people use well-ordered, aesthetically pleasing and luxuriously designed green spaces, which can often be reached on foot due to poor mobility. The needs are mainly in the search for communication, rest and relaxation, so it is essential to have enough seats. Young people, on the other hand, need

above all meeting places with a high quality of stay, which strengthen social contact and opportunities for maximum exercise. The team plays a fairly subordinate role. Rather, it is about appropriating and opening up open urban spaces. Enclosed, inconspicuous rooms or areas are generally desired for natural, free play and experience. Parents with children are also assigned special needs that vary according to the age of the children.

Young children should be able to play in clearly defined play areas close to their parents, which means that small play areas are required with age-appropriate play options (such as water games, playhouses, sandboxes, or natural play areas). Parents, in turn, need enough space to sit near children. Often, access to water (to wash hands, etc.) and shady areas is required. When children reach school age, clearance requirements change accordingly. The focus is then on the need for exploration and the desire for spaces to discover and design, as well as spaces that allow the experience of nature (the so-called spaces of experience of nature).

However, the question of user-appropriate green spaces not only depends on age and generation, but is also relevant for various social groups. For example, due to their reduced mobility, low-income people need green spaces that are close to their place of residence and that can be used in a variety of ways (eg barbecue areas, picnics, sports facilities). "Urban gardening", meaning the opportunity to grow your own vegetables in urban areas, is also widely accepted. On the one hand, gardening promotes a healthy diet with limited financial resources; on the other hand, community gardens offer a space for social interaction. People with a migrant or refugee background also have a need for social interaction and integration, so versatile areas and community gardens offer good communication opportunities. Intercultural community gardens, in particular, foster mutual exchange and mutual learning (cf. Federal Agency for Nature Conservation 2014, p. 48 et seq.).

Rooms adapted to the user can also strengthen their own identity with the place and thus help citizens to become more and more involved and active. Recently, they have not only been viewed as pure consumers, but have also been directly included in decision-making processes. The green spaces of the city, in particular, awaken a high culture of participation, since they are often part of the living environment in which a lot is spent and time is enjoyed. Forms of participation are, for example, the sponsorship of trees or other urban furniture in public spaces, but

the "urban gardening" movement also encourages citizens to get involved. It has long since ceased to be about pure food production as a consumer good, but much more about social interaction and integration. Through them, people of different origins come together, exchange ideas and experiences and actively shape (urban) nature.

Another important step to participate and treat green spaces is the perception and knowledge of them by the visitor. For example, urban vacant lots exist in many urban areas, which many citizens, due to their outward appearance, perceive as unsafe and abandoned. These vacant lots are also known as "urban wilderness areas" or "urban wilderness areas" and describe a "spontaneous and undesigned form of nature" (BMUB 2015, p.51). The urban desert, due to its high biological diversity, is particularly important for neighborhood improvement and is generally only accepted after knowledge of its biological diversity. Therefore, knowledge of open spaces is also essential for the creation of an identity, which in turn reinforces acceptance by citizens (cf. BMUB 2015, p.51).

Methods

The project has been conducted during the winter semester 2019/2020 and the summer semester 2020, which encompasses the duration of October 2019 until July 2020. The students' meetings took place weekly, completed with two all-day weekend appointments in each semester. It must be mentioned that each semester a different group of students participated in the project. On this basis a comparison between the two semesters could be done. This comparison included the working process as well as the organisation process and the final results of the student's groups. To conclude the university project a final presentation was organized, during which the results were introduced to the head of green space planning of the City of Luneburg, Peter zur Heide and Lena Steimle, a town planner from Hamburg. At this point the transdisciplinary working method of the project was shown. It brought different perspectives and conceptional backgrounds together by combining a more theoretical university perspective with practical experience. At the same time an interdisciplinary approach was pursued: The content of the seminar focused not only on town planning principles but also integrated architectural history theories of various epochs in various countries.

The key research question was defined at the start of the project. The main task was to find an area within the city of Luneburg where a

garden could be planned, integrated into the surrounding area to the best capacity, but still close to a historical example. This included that the students must find an area which meets the traditional requirements to be converted. Moreover, the question how modern concepts of urban green can be used in combination with historic elements without changing the atmosphere of the garden should be answered. Mainly challenging was the task to justify the change of usage of the urban area in terms of social usage, ecological and town planning perspectives.

The objective of the study was to sensitize the students for the perception, legibility and interpretation of urban space. Which function was fulfilled before the redesign of the selected area and afterwards? The students should learn to detect what possibilities are given through different design and architectural features as well as through social usage. Overall an answer to the question should be given how urban places can be used in an integrative way. Obviously sociocultural groups were considered as user for the future gardens but at the same time the objective was to contribute to cultural interlocking and open-minded international understanding. Through this project the city of Luneburg can show its interculturality and understanding. Simultaneously the city contributes to a distribution of those values. That is the reason why it was decided to draft gardens of different cultural contexts and historical following within the city in northern Germany.

Topics which were also included in the project are globalization and digitalization. Both gain more and more importance in social daily life and people's activities. City management and urban planning must follow actual trends to stay competitive regarding tourism attractiveness and urban quality of life in general for example. To adapt the city planning and urban green to social demands like fighting against the ongoing climate change or creating a space where people can spend time together can communicate a positive city image. Apart from measures of integration also technical advance and its advantages regarding green planning take part of the project in order to gain the objectives. That is why the dynamic of social development, globalization and digitalization are taken into consideration into this project and the garden drafts.

The project contained the following steps: First, a theoretical desk research was done. Each group of students focussed on architectural history of a significant epoch from a certain country. As a result, a toolbox was written which contained significant structural

elements of historic examples. That toolbox built the basis for the draft.

In a second step, the students chose an urban space where the garden should be built. Decisive for that choice were different criterions like the location within the city but also the given architectonical conditions or the planned functions of the garden.

After choosing the location, in a third step, the draft was done. The students also designed a collage to give the observer a realistic impression of what the garden will look like.

In the final step, the students worked out possibilities for further development of the drafts, such as analysis through experts regarding soil quality or the possible structural transfer. Trough all these steps persistent consultations were done.

Research of architectural history

At the beginning of each semester a country and its architectural history were chosen by groups of students. In winter semester 2019/2020 it was worked on French baroque, Italian renaissance and traditional Romanesque as well as Japanese garden concepts. Besides the research of design elements of the past, modern concepts were consulted as well. To give all students an overview of all examined theories and relevant concepts, short presentations were organised before starting to plan the garden drafts.

On the research basis, data analysis was done. Various information was collected and analysed by each group of students. Within this procedure some key criterions for the gardens were recorded. That referred to the size of the garden, traditionally used materials, routes of footpaths, waterworks, seating, lights or plants. Those criterions built the content of each Toolbox that was written. Only the concrete elements which were listed for each criterion could be distinguished depending on the regarded country and its epoch. Therefore, the main criterions applied equally for the garden concepts, whereas the detailed components like the traditional planting for example or the design requirements differed.

Actual situation of Luneburg city green

The city of Luneburg is located close to Hamburg in Northern Germany. The city was founded in 13th Century when different centres as castle, Benedictine monastery, saltern and the village Modestorp including the church St. Johanniskirche grew together (Hansestadt Lüneburg o. J.). Luneburg and especially its oldtown are marked by their medieval past. Characterizing is the irregular road system in the pedestrian precinct as streets run arched instead of planned cheq-

uered (Koch 2016, p. 1). Also characterizing is the traditional method of building: high housing density accompanied by a low building height and courtyards. Inside the historic medieval municipal border only little greenery is located that can be used by public. Only the Rathausgarten and some solitary trees for example in front of the town hall, on Schrankenplatz and in front of St. Johanniskirche represent urban green, but there is no coherent, large green space.

In contrast that historical centre is surrounded by several green spaces as parks and greening in residential area. The next bigger urban green is the Kalkberg and Scunthorpepark located in the west, the Liebesgrund and Kreidebergsee in the north, and the Kurpark in the south of the pedestrian zone. In the east several green areas along the river Illmenau can be found.

Altogether, the maintained medieval charm of the oldtown could be replenished and enlarged with urban greening concepts in order to raise amenity value.

Selection of planning areas

To choose a suitable location for planning the garden, an on-location inspection was conducted. While doing this, some criterions of the toolbox were the centre of attention. Regarding certain aspects, the planning areas should be similar. Derived from the literature research the ground-plan should represent a certain shape or take the fundamental traditional planning structure of the prevailing epoch into consideration. Furthermore, the new planned garden should seamlessly merge into the surroundings. It should not seem like a foreign body to the rest of the city but be included as a special attraction, that invites people to spend their time in it thinking about its message. As a result, one precondition was that it should be possible to fit the garden in the existing environment, although the given cultural distance is evident. To integrate the gardens as best as possible and maintain a unique position feature at the same time is one of the central challenges.

Other criterions were different depending on the country and the epoch the garden was referring to. The groups of students decided which location fitted the best. That decision depended on what the students focussed on. For the French Baroque garden, the marketplace in front of the old town hall was chosen. In this case the baroque façade and the open space of the marketplace in the middle of one of the historic city centres were decisive. Another reason for choosing this location was the lack of greening in the pedestrian zone.

The Japanese garden was planned in front of

the theatre, near to the city centre. In Luneburg, there is no bold influence of Asian culture remarkable, apart from the Deutsch Japanische Gesellschaft zu Lüneburg e. V. That is why the students chose to create the garden at the theatre. They justify their decision through highly culturally interested guests who come to see the performances. Furthermore, the garden should have several functions that are coordinated with the theatres offers and events.

Another location that was chosen is the SaLü Reha-Zentrum. A renaissance garden should offer the possibility to the patients to recover at a distance from the public. For this reason, the garden was planned as a roof top garden, which should be not accessible for the public. In this case the planned function of the garden was decisive for the location. Architectural reasons were considered as well, as the roof of the SaLü must be suitable, but the design of the architectural environment faded into the background.

The same applied to the Romanesque garden. In this case also the function of the garden was in foreground. The students chose a parking lot for the redesign. One advantage was the taking off the seal, a second the bordering of a center for mothers and their children.

Results

Below are three examples of the project groups. These are:

1. The Renaissance garden at Rathausplatz in Lüneburg - example of axes
2. The Japanese garden in the parking lot of the Stadttheater in Lüneburg
3. The Italian-style roof garden at the Lüneburg Rehabilitation Center

The Renaissance garden at Rathausplatz in Lüneburg

The next section is about garden axes. As in traditional French gardens, a path was laid out as the central axis. From here, four more paths run radially to the corners of the square east part of the garden. This arrangement preserves the structure of the original diagonal path through the square. This creates a symmetrical image as was intended in the Baroque era. Paths are also created that run parallel to the central axis. Above the seats in front of the stage there is a semicircular path through which the three stairs to the stage can be reached. At the same time, event visitors can also use this path to follow the action from the foot. Additionally, space on the pathways is available to wheelchair users, creating barrier-free spectator seating with an unobstructed view for events. Both straight,

diagonal and semicircular or circular paths correspond to shapes that were also used in traditional French gardens.

The material that will be used to trace the paths is also based on the traditional model. The existing pavers will be replaced with light fine-grained gravel.

People can also walk above the stage, on the façade of the town hall. To ensure your safety here, a metal railing is attached, the style of which is based on the railing of the town hall balcony (see Figure 10).

In the draft, the width of the paths is approximately 3 m.

This width was chosen to allow people to use Wheelchairs or strollers can be crossed comfortably. In the actual implementation of the draft, the dimensions could be adjusted again. Narrowing the paths would result in an expansion of the planted areas, which could increase the recreational effect of the garden. Depending on the final effect of the garden, variations can still occur here, but ease for pedestrians, practical use and accessibility still need to be considered.

At the end of the main paths are gates, the design of which is also based on the railing of the town hall balcony to create a visual reference. The eastern corner entrances are framed by rose-covered arches. Also, at each entrance and exit the trash can provided. These are located outside the gates and arches so they can be used by both garden visitors and walkers just walking around the outside of the garden.

The Japanese garden in the parking lot of the Stadttheater Lüneburg - conceptualization example

The Japanese-inspired garden is designed to fit its surroundings. To do this, we try to pay special attention to two key issues: adaptation to the environment (theatrical reference, special lighting, accessibility) and sustainability. The general layout of the garden is presented below. A path runs through the 2,325 m² garden. Tickets are on the side facing the theater, mid-way, and on the theater esplanade. The input address is not specified, both inputs work as one and the outputs. An information panel will be installed in front of the main entrance to explain the concept of the Japanese garden. A gravel path leads through the garden in meandering loops so energy can flow and the garden looks more organic. You must report to Sabalith and Sabadyn. These floor coverings can be applied to unsealed surfaces and water can be stored and released onto the floor. In addition, the surface is compacted, making it non-slip even on the existing slope. (DispoPlus: building materials for waterways (O.J.))

The path should be about two meters wide. It should not be edged, but rather “flow” gently into the moss areas to make it appear more natural. At the sides it is loosened with plants and stones that go into the path. The fact that these objects partially spread out on the path should lead to the fact that one enters the garden with a “conscious” attitude and pays full attention to its surroundings. Also, the path should not be separated from the rest of the garden, but should be integrated into the bigger picture. There is a wooden railing at the side of the path. Thanks to the natural material, it should be integrated into the garden and not attract much attention.

The entrances are marked by traditional Shinto gates (Torii, Japanese 鳥居), each three meters wide. The red doors are intended to ensure that you enter a separate clearly demarcated area. The remainder of the garden, which faces the theater, is bordered by a low boxwood hedge that separates the mossy areas from the pavement and forms a barrier. If you follow the path, you will reach a large surface of water of almost 120 m², over which a traditional Japanese bridge leads.

The Italian-style roof garden at the Lüneburg Rehabilitation Center

The garden design for the roof of the Lüneburg Rehabilitation Center is based on the Italian Renaissance garden, but compared to the Villa d'Este gardens it is a reduced variant, less opulent and in keeping with the present day. The design shows the most formative design elements of the Renaissance: geometric and perspective lines and the resulting sight lines, demarcation of the garden from the surrounding space, typical plants and planting forms, water arts such as fountains and waterfalls, a terrace with statues ancient marble, a pavilion. This conveys the essence of the Italian Renaissance garden. Like the Tivoli garden, the rehabilitation garden also has an iconographic program. The theme of healing is in line with the rehabilitation center and is taken up in various design elements, such as the marble statues of Asclepius and Apollo 27 or the packages with medicinal herbs. In addition, the rest of the garden is designed for rest and relaxation, like the Italian Renaissance garden. In general, the construction of this urban green space brings a multitude of advantages not only for rehabilitation patients, but for the entire city of Lüneburg. Because even if the roof garden is not open to the public, all citizens of the city benefit from the improved climate of the city, the better air quality and the noise reduction that results from the additional green spaces in the city area. The implementation of these gardens would be

a step in the direction of a greener, more sustainable and healthier city that promises its citizens a high quality of life.

Discussion

Basically, public spaces do not adequately meet the current demands of people in terms of residence and social participation. These are mainly used as hallways, and therefore everyday life is preferably in the private sphere. In addition, there are many social problems, such as high unemployment, child poverty and the integration of migrants, which must be solved in a targeted way through district work and political decisions. However, open space planning measures can also offer support here as they allow new areas for lively social exchange. The quality of stay in the new areas plays a decisive role in their acceptance / use / fulfillment of tasks. Green and blue infrastructures are decisive factors for user-specific quality. A particular difficulty at this point is the adaptation of significant historical structures to current demands, such as recreation in the countryside or social exchange, because they must be preserved so as not to endanger the identity of the old town. This results in the need to resort to alternative greening areas, such as facades and roofs, which must be placed carefully. If this does not happen, the structure of the building may be damaged on one side and the historical character lost on the other.

Comprehensive citizen participation represents a long-term process and for this reason it was not carried out as part of the project work. To ensure the acceptance of the measures, processes of participation of the neighbors and the corresponding follow-up investigation are required.

Conclusion

The project must first be evaluated from two sides. On the one hand, the question arises of what meaning do the students' designs have on the still young theme of urban greening with an intercultural orientation; On the other hand, it must be put into discussion what didactic value the project approach brings with its methodology to the task in question for students with knowledge of cultural studies but no real competence in urban planning. Since the project focuses on the drafts and their concept of urban planning, the second aspect is only touched briefly. However, it is appropriate to draw attention to the fact that the interdisciplinary cooperation between cultural studies students with the urban greening officer of the city of Lüneburg and the management of the project from an ar-

chitectural and architectural perspective has generated a very promising approach that provides numerous prompts for follow-up research. More on this in an additional section. The results of the greening project of the student groups initially caused a remarkable astonishment when they were presented in the city of Lüneburg. In the first place, the special creativity of the working groups drew attention. He was able to show that the cultural and scientific character of the students has a particularly positive effect on bringing cultural elements to a catalog of architectural style elements and thus using a culture as a “tool-box” in architectural style. It remains to be discussed whether this is justified in a way that can be judged from a cultural-scientific perspective. First, however, it should be noted that the resulting results work well in terms of their architectural communicative properties, as cultural elements are easy for the user to recognize and have an attractive educational effect that integrates examination of cultures in the daily life. The qualities of use were adapted to the respective function of the designs and were oriented to allow the widest possible form of participation. A point worth mentioning in all parts of the results is the diversity that comes into play in the drafts: elements of cultural forms were introduced into the work and not only at the level of vegetation, p. incorporated through seasonal plant catalogs, but also implemented at the level of furniture, lighting and, in some cases, energy concepts. Using reference projects, students were able to demonstrate that culturally oriented and culturally adapted greening is possible.

The second aspect mentioned above, which should be debated, would be the whole issue of culturally appropriate construction. Project results show that collaboration between construction specialists and cultural experts requires significantly more interface work to achieve integrative results. This clearly shows two very different ways of thinking and approaches, characterized by project-oriented and discourse analytical work. This marks a desideratum which, on the one hand, requires that culture-related approaches be usable for practical application and, on the other hand, requires a more in-depth examination of local cultures. In addition, it is necessary to address cultures and their form of representation in the construction of culture and, furthermore, its reception power for users. How should culture be recognizable, how can it be shown? Should culture be consciously displayed through strongly articulated elements of formal language, or rather through unconsciously perceptible aspects, such as the rath-

er ‘quiet’ use of location-related materials that the user or the common person may not be aware of? recognize? How is the concept of culture to be defined for the construction industry, especially for urban planning oriented towards greening? Are we talking about national cultures, or also about sociocultures, and how do we want to make them recognizable for greater participation? The project has shown that various approaches to follow-up research are available here. The use of green spaces, which has increased significantly in recent years, due to the measures associated with the coronavirus and the general awareness of climate protection and sustainability in society, require that the outstanding desideratum be taken into account and intensify interface work between cultural studies and civil engineering.

Notes

* Department of Building, Culture and Cultural geography, University of Lüneburg, klehmann@leuphana.de

References

Bundesamt für Naturschutz (2014): Grün, natürlich, gesund: Die Potenziale multifunktionaler städtischer Räume. URL: http://www.landschaft.tu-berlin.de/fileadmin/fg218/Publikationen/Rittel_etal_2014_Gruen_natuerlich_gesund_Skript371.pdf (21.03.2017).
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2015): Grün in der Stadt - Für eine lebenswerte Zukunft. Grünbuch Stadtgrün.
Engelschall, Barbara: Grün in der Stadt: Vorlesung – Grundlagen der Stadtökologie. HafenCity Universität Hamburg, 04.11.2016.
Gabot (2012): Studie zeigt: Grüne Flächen braucht die Stadt. URL: [http://www.gabot.de/News-Details.52.0.html?tx_ttnews\[tt_news\]=222068&tx_ttnews\[backPid\]=1&cHash=6cff-c84d7d](http://www.gabot.de/News-Details.52.0.html?tx_ttnews[tt_news]=222068&tx_ttnews[backPid]=1&cHash=6cff-c84d7d) (06.03.2017).
Guratzsch, Dankwart (2015): Warum ziehen Flüchtlinge nicht in den Plattenbau? URL: <https://www.welt.de/kultur/kunst-und-architektur/article146220516/Warum-ziehen-Fluechtlinge-nicht-in-den-Plattenbau.html> (20.03.2017).
Hansestadt Lüneburg (o. J.): Stadtgeschichte. URL: <https://www.hansestadtlueneburg.de/Home-Hansestadt-Lueneburg/Stadt-und-Politik/Geschichte/Stadtgeschichte.aspx> (18.03.2020).
Koch, Wilfried (2016): Baustilkunde. Das Standardwerk zur europäischen Baukunst von der Antike bis zur Gegenwart. 33. Auflage. München, London, New York: Prestel Verlag.

Kort-Weiher, Gersine (2011): Wohnraumversorgung als kommunale Aufgabe heute. URL: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/IzR/2011/12/Inhalt/DL_KortWeiher.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (18.03.2017).

Menzel, Jochen (2008): Wie nachhaltig nutzt Hamburg seine Fläche? URL: http://www.zukunfts-rat.de/fileadmin/pdf/stadtentwicklung/studie_flaechennutzung_ZR.pdf (18.03.2017).

Niedermaier, Paul (2002): Städtebau im Mittelalter – Siebenbürger, Banat und Kreischgebiet (1242-13479). Köln, Böhlau Verlag GmbH & Cie.

Rundfunk Berlin-Brandenburg (2016): Berlin verzeichnet Rekord-Zuwanderung. URL: <http://www.rbb-online.de/politik/beitrag/2016/03/rekordzuzug-von-auslaendern-nach-berlin.html> (20.03.2017).

PPAG SHOP GmbH (o.J.): Die Geschichte der Enzis. <http://www.enzis.at/geschichte/> (02.03.2017).

Schnieders, Steffen (2015): Die Stadt im Mittelalter. URL: <http://deutschland-im-mittelalter.de/Lebensraeume/Stadt> (02.03.2017).

Seidel, Sabine (2006): Infoblatt Die Gartenstadt. URL: <https://www.klett.de/alias/1004553> (03.03.2017).

SWR / WDR (2017): URL: <https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-lernspiele-detail.php?projekt=mittelalter> (02.03.2013)

Implementare i Servizi Ecosistemici e le Infrastrutture Verdi nei documenti di piano: un esempio dalla Svezia

Erica Bruno* e Denis Maragno**

Abstract

L'obiettivo di questo lavoro è quello di contribuire alla comprensione di come i documenti di piano dovrebbero integrare il tema delle Infrastrutture Verdi per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità desiderati.

L'approccio utilizzato, con l'analisi degli strumenti urbanistici di alcuni comuni della Città Metropolitana di Milano, mette in luce le criticità presenti in Italia riguardo la pianificazione del verde urbano. Sulla base dei risultati ottenuti e di opportune considerazioni, viene proposta una soluzione all'interno dei documenti di piano presenti, per favorire la concezione del verde come elemento multifunzionale e superare quella di mero standard quantitativo. Per ampliare il dibattito e comprendere in che modo le soluzioni di progettazione sostenibile non restino buone pratiche isolate, ma diventino la consuetudine nella pianificazione locale del nostro Paese, si è scelto il caso della Svezia come termine di paragone. Infatti, sebbene nel paese scandinavo non esista alcuna forma di obbligatorietà per i piani in materia di verde, il sistema di pianificazione presente riesce comunque a stimolare l'attività urbanistica alla scala locale in modo da assumere tale elemento come indispensabile all'interno della città.

L'esempio svedese ci rimanda a riflettere non solo sull'importanza della pianificazione intercomunale, ma anche sulla necessità di promuovere i Servizi Ecosistemici all'interno dei documenti di piano.

Introduzione

Con un continuo aumento demografico che vedrà entro il 2050 circa il 60% della popolazione mondiale vivere in contesti urbani (ONU 2019), le città rappresentano al tempo stesso la causa e l'effetto degli importanti mutamenti di tipo ambientale, economico e sociale nati nel presente contesto globalizzato. Per questa ragione è indispensabile ripensare ai paradigmi che hanno caratterizzato finora l'attiva dell'urbanistica, rivolgendo l'attenzione a pratiche sostenibili, resilienti e di rigenerazione (Manigrasso, 2019) per ridurre l'impronta ecologica della città e ristabilire l'equilibrio uomo-natura da tempo dimenticato. È in queste circostanze che il verde diventa elemento centrale nel dibattito urbanistico odierno. Perché gli spazi verdi, se considerati come un'infrastruttura interconnessa generatrice di importanti fun-

zioni ecosistemiche, possono contribuire alla risoluzione delle emergenti questioni urbane, come l'adattamento e la mitigazione ai cambiamenti climatici, la perdita di biodiversità e la coesione sociale (Hansen, 2017).

Promotori fondamentali di un verde che non deve più essere solo estetico-quantitativo, ma soprattutto funzionale e qualitativo, sono i concetti delle Infrastrutture Verdi e dei Servizi Ecosistemici. Le Infrastrutture Verdi vengono definite come reti di aree naturali e semi-naturali pianificate, progettate e gestite in modo da fornire un ampio spettro di Servizi Ecosistemici, ossia quei benefici generati dall'ecosistema al genere umano (Millenium Ecosystem Assessment 2005). Queste due nozioni necessitano di entrare nei documenti di piano in modo strutturante, per influenzare nella pratica le azioni intraprese alla scala locale e far sì che gli obiettivi di sostenibilità non restino inespressi alla scala strategica (Gasparrini, 2017).

In Italia la legislazione in materia di verde urbano è tuttora ancorata al decreto ministeriale 1444/68, che identifica il verde nello standard urbanistico, ossia una misura quantitativa da destinarsi *"al gioco e allo sport"*. Seppur questo strumento rappresenti un'importante conquista per la città moderna degli anni Sessanta, oggi necessiterebbe di essere rivisto e integrato da valutazioni ecologiche-ambientali per rispondere alle emergenti questioni della città contemporanea (Giaimo et al. 2019). In compenso, a partire dai primi anni 2000, alcune amministrazioni locali hanno iniziato a dotarsi di piani in materia di verde urbano su base totalmente volontaria. Questo è senz'altro da imputarsi al diffondersi del concetto di sviluppo sostenibile e dal riconoscimento dell'importanza della scala locale nella risoluzione delle problematiche globali, come anche sostenuto dall'Agenda21 e dalla Carta di Aalborg (Bolla et al. 2015). Quest'ultimo documento è stato infatti sottoscritto da diverse città europee che si sono impegnate a promuovere uno sviluppo sostenibile e durevole attraverso l'individuazione di dieci importanti temi chiave tra cui, appunto, il verde urbano. Ad oggi, a livello locale, coesistono tre tipologie di piani che trattano in modo esclusivo la tematica della componente naturale: il Piano del Verde, il Regolamento del Verde e il Censimento del Verde. Si tratta di strumenti che non sono alternativi ma complementari e di supporto l'un l'altro, dovrebbero quindi essere adottati tutti e tre contemporaneamente per assicurare una gestione efficace dell'elemento naturale (Comitato per lo sviluppo del verde urbano, 2017).

L'acuirsi dei cambiamenti climatici, contestualmente alla necessità di ridurre le emis-

sioni di gas serra, ha favorito il diffondersi di trattati e iniziative internazionali a cui gli stati hanno dovuto rispondere realizzando strategie ad hoc. In Italia sono state sviluppate: la Strategia per la Biodiversità (2010), la Strategia Energetica (SNE - 2013), la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC - 2015) e il relativo Piano di Adattamento (PNACC - 2017). Tutti questi programmi promuovono la realizzazione degli strumenti di pianificazione in materia di verde, proponendo la loro integrazione nel piano urbanistico generale, oltre a favorire la realizzazione di infrastrutture verdi e blu in ambito urbano.

Per coinvolgere direttamente le autorità locali nell'attuazione delle politiche europee sul tema del risparmio energetico e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, è nato un apposito piano, il PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, diventato in seguito PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima). Anche in questo strumento troviamo misure relative al capitale naturale presente in ambito urbano, che può contribuire al risparmio energetico degli edifici e alla riduzione delle emissioni di CO₂.

La crescente consapevolezza delle potenzialità di questo elemento e di una necessaria transizione ecologica del nostro Paese, hanno portato nel 2018 all'approvazione della Strategia Nazionale del Verde Urbano. In questo documento viene specificato come i Servizi Ecosistemici dovrebbero diventare l'elemento polarizzante per l'identificazione delle nuove azioni di governance e le Infrastrutture Verdi elementi essenziali nella progettazione di soluzioni integrate e innovative.

Obiettivo e metodologia

A partire dal quadro appena descritto, il presente lavoro intende contribuire alla comprensione di come gli strumenti di pianificazione dovrebbero includere il tema della Infrastrutture Verdi e dei Servizi Ecosistemici per portare il verde urbano al centro della progettazione della città e raggiungere gli obiettivi di sostenibilità urbana.

A tal proposito, si intende analizzare i piani, cogenti e volontari, di alcuni comuni scelti a campione della Città Metropolitana di Milano. L'analisi è ritenuta utile per comprendere le criticità presenti e proporre delle soluzioni adeguate a superare la logica del verde come mero standard quantitativo ed implementare la concezione dello stesso come infrastruttura ed elemento multifunzionale. Il contesto della Città Metropolitana di Milano si presta ad essere un caso studio piuttosto interessante e di particolare importanza, in quanto è la maggior area urbana presente in Italia e tra le

maggiori in Europa. Nel corso degli anni, la provincia milanese ha sviluppato un assetto insediativo eccessivamente dispersivo, dando luogo a un paesaggio complessivo ibrido in cui vie di comunicazione, strutture di vario genere e spazi abitativi si sovrappongono riducendo le aree verdi e agricole a interstizi residuali. Per questa ragione la diminuzione degli impatti antropici con soluzioni sostenibili e la gestione della componente naturale dovrebbero rappresentare un asse d'intervento prioritario per tutte le amministrazioni comunali dell'area urbana.

Per ampliare il dibattito e comprendere in che modo le soluzioni di progettazione sostenibile non restino buone pratiche isolate, ma diventino la consuetudine nella pianificazione locale del nostro Paese, si è scelto il caso della Svezia e della regione metropolitana dell'Øresund come termine di paragone.

La Svezia è sempre stata culturalmente molto vicina ai temi ambientali, ha infatti ospitato nel 1972 la prima conferenza sull'emergenza ambientale delle Nazioni Unite e si può considerare tra gli Stati in "prima linea" per fronteggiare il cambiamento climatico.

Anche il progetto di cooperazione transnazionale avviato con la capitale danese per dare risposata alle problematiche di marginalizzazione territoriale della Scania (regione più a sud del Paese), non ha mai messo in secondo piano i risvolti ecologici e ambientali di tale realizzazione. L'obiettivo strategico prioritario era infatti quello di realizzare tra Copenaghen e Malmö l'area metropolitana più sostenibile d'Europa (Anderberg, Clark 2013).

La connessione tra le due città, tramite il ponte dell'Øresund, ha dato avvio nella regione svedese, a un processo di metropolizzazione e ad un fermento di attività creative, industriali ed economiche su un territorio di precedente vocazione agricola (Guerrieri, Martini 2019). Ciò non ha comunque impedito alla regione di collocarsi sempre tra le prime posizioni nelle classifiche internazionali delle aree urbane più sostenibili (Anderberg, Clark 2013). La modalità, quindi, con cui la Svezia sta affrontando con gli strumenti di *governance* le tipiche sfide dell'urbanizzazione, valorizzando la struttura naturale all'interno dell'ecosistema urbano, può rappresentare un utile riferimento per comprendere quali aspetti possono essere migliorati nella pianificazione del verde urbano in Italia.

Le Infrastrutture Verdi e i Servizi Ecosistemici nei piani urbanistici della Città Metropolitana di Milano

Al fine di comprendere se la concezione del verde come infrastruttura si è diffusa nelle

amministrazioni della Città Metropolitana di Milano, si sono ricercati i termini "Infrastrutture Verdi" e "Servizi Ecosistemici" all'interno dei piani urbanistici cogenti. In secondo luogo si è verificato se i comuni si sono impegnati nella redazione dei piani volontari in materia di verde urbano (Piano del Verde, Regolamento del Verde, Censimento del Verde) e se nel piano di risparmio energetico (PAES) sono state previste misure che prevedono soluzioni green per portare a termine gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂. I risultati sono stati riassunti nella tabella 1 riportata di seguito.

Risultati

Dalle analisi effettuate emerge come l'unica amministrazione ad aver integrato appieno i nuovi concetti nei documenti dello strumento urbanistico generale (Piano di Governo del Territorio - PGT), sia quella del Comune di Milano. Qui i termini "Servizi Ecosistemici" e "Infrastrutture Verdi" risultano citati più volte e in differenti contesti, indicando la piena consapevolezza delle potenzialità del verde urbano. Per quanto concerne i comuni restanti, invece, solo Cologno Monzese introduce esplicitamente il termine "Servizi Ecosistemici". Riguardo gli strumenti urbanistici volontari in materia esclusiva di verde urbano sono i tre comuni a più alta densità abitativa, tra quelli presi a campione, che hanno redatto un Censimento del Verde come strumento conoscitivo del patrimonio arboreo, a cui si aggiunge il Regolamento del Verde per i comuni di Sesto San Giovanni e Rho (seppur quello di Sesto non risulti più aggiornato dal 2007). Anche in questo caso il Comune di Milano è l'unico ad aver attuato ed aggiornato sia il Censimento del Verde sia il Regolamento del Verde, oltre a definire delle linee guida strategiche per la pro-

gettazione e gestione di tale componente.

Quale strumento volontario, invece, il PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) ha avuto più fortuna. Tanto è vero che ben otto su nove dei comuni presi a campione hanno adottato questo strumento. Non tutti, però, considerano la componente naturale come elemento fondamentale al raggiungimento degli obiettivi. Solo Vimodrone e Corsico propongono delle azioni che includono il verde urbano per la riduzione delle emissioni di CO₂.

Il Patto dei sindaci, iniziativa della Commissione Europea che ha lanciato il progetto del PAES, dalla fine del 2015 si è posta nuovi e più ambiziosi obiettivi, allargando il raggio d'azione anche alla mitigazione e all'adattamento climatico. Il PAES è mutato in PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) in cui, oltre alle azioni già previste di efficientamento energetico, sono state incluse anche azioni di resilienza territoriale. Ciò significa che il verde urbano in qualità di infrastruttura dovrà essere preso maggiormente in considerazione nell'attuazione del programma, grazie alla sua importante funzione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Al momento, però, nessuno dei comuni dell'area in interesse ha già approvato un PAESC, solo la Città di Milano ha iniziato la sua redazione.

Considerazioni e possibili soluzioni

Dall'indagine eseguita risulta che la consapevolezza del concetto di verde come infrastruttura e dell'importanza delle sue funzioni è in aumento, anche se negli strumenti urbanistici tutto ciò fatica ad emergere con chiarezza. In particolar modo questo si nota nelle municipalità dell'area metropolitana, a differenza di quella di Milano la quale, invece, riesce maggiormente ad attuare politiche sostenibili.

Tabella 1– Analisi degli strumenti urbanistici comunali. La campitura indica la presenza del piano o della terminologia (S.E. e I.V.)

Comune	abitanti	PGT		PAES		CdV	RdV	PdV
		S.E.	I.V.	Adottato	Verde urbano			
Milano	1.390.434							
Sesto San Giovanni	81.822							
Rho	50.767							
Cologno Monzese	47.751							
Corsico	34.891							
Settimo Milanese	20.111							
Vimodrone	17.011							
Assago	9.008							
Cusago	4.110							

CdV: Censimento del Verde; RdV: Regolamento del Verde; PdV: Piano del Verde.

S.E.: Servizi Ecosistemici; I.V.: Infrastrutture Verdi

li sulla base della concezione di verde multifunzionale.

Secondo la Legge Regionale della Lombardia n°12 del 2005, il Piano dei Servizi, quale documento fondamentale del PGT, dovrebbe rappresentare quell'atto in cui gli spazi urbani vengono valutati secondo aspetti qualitativi e non solo in base ad elementi quantitativi riferiti agli standard. Seguendo questa logica sarebbe opportuno che le amministrazioni comunali realizzassero una catalogazione, come base conoscitiva, degli spazi verdi pubblici descrivendone le loro caratteristiche qualitative e valutando i Servizi Ecosistemici che potrebbero essere generati dalla specifica area. In uno scenario di cambiamento climatico, per esempio, la valutazione dei servizi di regolazione, come la mitigazione del run-off o il sequestro di anidride carbonica, diventa essenziale per identificare soluzioni progettuali idonee a rendere la città sostenibile e resiliente. Inoltre, l'integrazione di un'analisi dei Servizi Ecosistemici nello strumento cogente sarebbe fondamentale per sottolineare la valenza economica, sociale ed ambientale che l'elemento naturale riveste per il territorio.

Per affrontare le questioni emergenti della città contemporanea e raggiungere gli obiettivi di sostenibilità è necessario che questo tipo di operazioni diventino la regola nei documenti di piano e che le amministrazioni virtuose non siano l'eccezione.

La messa in campo di strumenti valutativi differenti richiede senza dubbio l'utilizzo di risorse economiche ed umane ingenti su cui le amministrazioni locali minori possono contare con difficoltà. Infatti, tra i comuni presi a campione, oltre a Milano, nessuno aveva integrato valutazioni qualitative all'interno del Piano dei Servizi.

Le Infrastrutture Verdi e i Servizi Ecosistemici nel sistema di pianificazione svedese

Esplorare gli strumenti urbanistici svedesi e comprendere come la tematica delle Infrastrutture Verdi e dei Servizi Ecosistemici si sviluppi al loro interno, può essere utile per comprendere in che modo superare alcune delle criticità presenti in Italia e sviluppare piani che affrontino in modo decisivo le problematiche globali secondo i principi di resilienza e sviluppo sostenibile. Per fare questo è sicuramente necessario tenere conto delle dovute differenze del contesto sociale, territoriale e politico.

Gli strumenti di piano svedesi sono regolati da due codici nazionali: il Planning and Building Act (PBL) e l'Environmental Code (Boverket, 2016). Quest'ultimo è un programma di qualità ambientale, approvato nel 1999 e

composto da una serie di obiettivi che tutti i settori sono tenuti a perseguire per poter tramandare alle generazioni future una Svezia in cui i principali problemi ambientali siano stati risolti. Invece, il PBL approvato nel 2010, è una normativa redatta esclusivamente in materia di governo del territorio. Tale legge definisce lo sviluppo sostenibile come interesse generale che la pianificazione territoriale deve perseguire e sottolinea l'importanza della materia urbanistica come punto d'equilibrio tra i vari interessi in gioco quali l'ambiente, l'economia e la società (Boverket, 2016). Il PBL abbraccia completamente la politica dell'Agenda 21 e dell'Agenda 2030, dove si evidenzia il valore della scala locale nella risoluzione delle sfide globali conferendo alle municipalità una forte competenza in materia di pianificazione.

Il livello nazionale incentiva la sperimentazione attiva dell'attività di pianificazione alla scala locale producendo, tramite un apposito ufficio (Boverket), un ampio numero di rapporti e strategie sulle questioni centrali del dibattito urbanistico. Questi documenti rappresentano le linee guida sulle quali sviluppare i piani di dettaglio come il piano del verde, il piano della mobilità e il piano di adattamento ai cambiamenti climatici. Questi ultimi formano la base conoscitiva dello strumento urbanistico cogente: il Comprehensive Plan (ÖP), piano a carattere strategico al cui interno, oltre che a venir indicata la visione futura da perseguire per la città, deve essere dimostrato in che modo saranno rispettati gli obiettivi nazionali di sostenibilità definiti dal codice ambientale (Boverket 2014).

La legge del 2010 non definisce quanti e quali piani di dettaglio le amministrazioni locali sono tenute ad elaborare, quindi anche in questo caso il piano del verde non risulta uno strumento cogente. Ciò nonostante, quasi la totalità delle municipalità è dotata di tale piano, anche grazie alle numerose e dettagliate strategie che vengono elaborate a livello nazionale su questo specifico tema. Tra tutte, riveste particolare importanza la strategia: "Housing near Nature: Inspiration & Guidance" (2007), perché contiene quello che può essere definito come l'evoluzione degli standard urbanistici in Svezia. Nella nuova strategia, i concetti di accessibilità e attrazione, che definivano gli standard per le aree verdi in metri lineari e metri quadrati di superficie, sono integrati da valutazioni qualitative come il valore d'uso e l'assetto delle specie arboree presenti.

Il decisivo salto di qualità per raggiungere la concezione di verde come infrastruttura, la Svezia l'ha sicuramente compiuto nel 2012 con l'integrazione del sedicesimo obiettivo

all'interno del codice ambientale nazionale. Tale obiettivo (Rich Diversity of Plant and Animal Life), comprendeva l'inserimento del concetto dei Servizi Ecosistemici e la loro valutazione in tutte le politiche del Paese. Ciò ha permesso di aggiornare anche il PBL, attribuendo alle municipalità il compito di sviluppare all'interno del territorio una rete di infrastrutture verdi in grado di fornire un elevato numero di servizi ecosistemici. È stato così avviato, a livello comunale, un processo per inserire il concetto negli strumenti urbanistici, con il supporto della "Strategia svedese per la biodiversità e i Servizi Ecosistemici", che ha fornito un'importante guida per tutti gli enti territoriali su come applicare nella pratica questo concetto fondamentale (Delshammar, 2015).

Secondo un'indagine del 2019 (BEST 2019), la maggioranza delle municipalità che ad oggi ha integrato la nozione dei Servizi Ecosistemici negli strumenti di pianificazione, si trova nella regione della Scania. Territorio che, come detto precedentemente, necessita di affrontare in modo più decisivo, rispetto ad altre regioni svedesi, le tipiche sfide della globalizzazione. Questo è stato anche il motivo per cui, già prima dell'introduzione dell'ultimo obiettivo di sostenibilità, diverse amministrazioni dell'area avevano iniziato ad integrare negli strumenti operativi, anche se solo implicitamente, il concetto dei numerosi servizi forniti dalla struttura verde (Nordin, et al. 2017). Ma il fattore di successo nella crescita di queste implementazioni è certamente da ricercarsi nei vari progetti di cooperazione intercomunale (tra cui, per esempio, il progetto ECOSIMP). Tant'è che oggi è possibile affermare che l'alto livello di cooperazione tra le municipalità della Svezia meridionale ha certamente favorito il diffondersi del concetto dei Servizi Ecosistemici nei documenti di piano (Schubert et al. 2017).

La presenza di questo concetto negli strumenti urbanistici è la base essenziale per poter pianificare in modo efficace la struttura verde all'interno della città. La Svezia è certamente più avanti rispetto all'Italia nell'intraprendere questa strada, ma anche qui i progressi che possono essere fatti sono ancora molti e gli enti territoriali, nonostante le numerose politiche ambientali presenti, richiedono una maggiore attenzione da parte della legislatura in riferimento a questo argomento (Nordin, et al. 2017); (BEST 2019).

Conclusioni

Per quanto riguarda la pianificazione del verde urbano, in Italia si assiste, da una parte, alla presenza di uno strumento cogente ritenuto

obsoleto e che necessiterebbe opportune integrazioni, dall'altra alla presenza di piani promossi dalle varie strategie di sviluppo sostenibile adottati secondo la totale discrezionalità delle amministrazioni locali. Così, sebbene la Città di Milano risulti virtuosa nell'adozione di politiche volontarie volte alla sostenibilità, lo stesso non si può dire per tutti i comuni facenti parte dell'area metropolitana. Questi, nella maggioranza dei casi, anche a causa delle ridotte risorse finanziarie, si limitano ad attuare le prescrizioni identificate dagli enti territoriali sovraordinati e ad individuare gli standard urbanistici attraverso quantificazioni computeristiche, tralasciando valutazioni qualitative che sono tuttavia indispensabili per cogliere la complessità delle dinamiche presenti nell'ambiente urbano. Così facendo, i concetti delle Infrastrutture Verdi e dei Servizi Ecosistemici restano inespressi e non trovano un riscontro nella pratica della pianificazione. Le municipalità della Svezia, invece, riescono a valorizzare maggiormente la componente naturale nei documenti di piano. Gli elementi di questo successo possono essere identificati in tre fattori chiave: una politica nazionale di supporto alla sostenibilità, la forte competenza in materia di pianificazione delle municipalità e l'alta capacità di cooperazione delle amministrazioni locali.

In Italia, una legislazione a livello nazionale che tuteli maggiormente la sostenibilità in tutti i settori sembra ancora lontana ad arrivare. Inoltre, nel nostro Paese, la presenza di quasi 8.000 Comuni, in confronto ai 290 presenti nel territorio svedese, ci fa comprendere come l'applicazione diretta del principio di azione locale, nel nostro caso, risulterebbe molto più complicata. Tuttavia, la differente organizzazione amministrativa del territorio italiano dovrebbe farci riflettere sulla necessità imprescindibile di promuovere la pianificazione intercomunale e la cooperazione tra le varie amministrazioni. A maggior ragione, ciò dovrebbe avvenire in Italia (e in modo particolare nella provincia milanese), poiché le città a partire dagli anni cinquanta si sono dissolte in sistemi urbani inter-comunali, a cui il processo politico non si è mai realmente adeguato (Calafati, 2009).

In queste particolari tipologie di organizzazione spaziale, la capacità di cooperazione delle amministrazioni locali diventa fondamentale per realizzare uno sviluppo sostenibile capace di mitigare realmente gli effetti globali generati dal sistema urbano. Se questo non avviene si rischia di considerare nel progetto urbanistico solo parti di città, non sufficienti per ridurre l'impronta ecologica dell'intero

comparto. Un segnale propositivo che l'urbanistica muoverà di più in questa direzione, almeno per quanto riguarda la Lombardia, sta arrivando dal nuovo Piano Paesaggistico Regionale, attualmente in elaborazione, che intende promuovere la pianificazione intercomunale secondo gli ambiti di paesaggio individuati dallo stesso piano (Arcidiacono 2016). Al contempo anche la Città Metropolitana di Milano, come ente territoriale, intende promuovere forme di aggregazione intercomunale per convogliare le azioni locali in un PAESC congiunto a scala metropolitana.

Si auspica che queste iniziative di cooperazione promuovano la diffusione del concetto dei Servizi Ecosistemici nei documenti di piano. Perché, tale paradigma potrebbe favorire lo sviluppo di nuove tipologie di verde urbano e l'implementazione di quello esistente. Come proposto da alcune municipalità della Svezia meridionale, questo potrebbe avvenire abbinate agli obiettivi di pianificazione strategica i Servizi Ecosistemici corrispondenti, che sarebbero perciò, almeno parzialmente, indice del livello di raggiungimento degli stessi obiettivi. Seguendo questo principio, i Servizi Ecosistemici diventerebbero così l'anello di congiunzione tra la pianificazione strategica e quella operativa.

Note

* Dipartimento di Culture del Progetto, Università IUAV di Venezia

** Dipartimento di Culture del Progetto, Università IUAV di Venezia

Bibliografia

Arcidiacono A., Fior M., Pasqui G. (2016), "Governare il paesaggio. Sfide per il PPR lombardo" in *Territorio*, n. 77 Franco Angeli, Milano (pag. 15-24)

Anderberg, S., Clark, E. (2013) "Green and sustainable Øresund region: Eco-branding Copenhagen and Malmö" in *Urban Sustainability: A Global Perspective*, a cura di Vojnovic, I., Michigan State University Press (pag.591-610)

BEST, (2019), Rapporten Summary, Boverket Malmö.

Bolla, D., Barp, A., Vittadini, M. a cura di (2015). *Spazi verdi da vivere: il verde fa bene alla salute*, Il Prato, Saonara

Boverket, (2014), "Vad ar en detaljplan [What is a detailed development plan]". [Online] Available at: <http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/detaljplan/detaljplaneinstrumentet/vad-ar-detaljplan1/>. [Consultato nel mese di febbraio 2020]

Boverket, (2016) "Sa planeras Sverige [Thus is Sweden being planned]". [Online] Available at: <https://www.boverket.se/en/start/building-in-sweden/swedish-market/laws-and-regulations/planning-process/> [Consultato nel mese di febbraio 2020]

Brink, E., et al. (2018) "On the road to 'research municipalities': analyzing transdisciplinarity in municipal ecosystem services and adaptation plan-

ning" in *Sustainability Sciences* V.13 (pag.765-784)

Calafati, A. (2009) *Economie in cerca di città. La questione urbana in Italia*, Donzelli Editore, Pomezia

Comitato per lo sviluppo del verde urbano, (2017) *Linee guida per il governo sostenibile del verde urbano*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

Delshammar, T. (2015), *Ecosystem Services in Municipal Spatial Planning*. Department of Landscape Architecture, Swedish University of Agricultural Sciences

Gasparrini, C. (2017), "Le infrastrutture verdi e blu nel progetto della città contemporanea. Introduzione" in *Urbanistica Informazioni*, 273-274 (pag. 25-28)

Giaimo, C., Santolini, R., Salata, S. (2019) "Performance urbane e servizi ecosistemici. Verso nuovi standard?" in *Dopo 50 anni di standard urbanistici in Italia*, a cura di Giaimo, C., INU Edizioni, Roma (pag. 45-50)

Guerrieri, A., Martini, A. (2019) "Dalla città policentrica alla città metropolitana. Alcuni casi studio europei" in *Construction Conference. Città a misura di futuro*, Padova

Hansen, R. et al. (2017) *Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners*. GREEN SURGE, Freising / Munich

Manigrasso, M. (2019) *La città adattiva. Il grado zero dell'urban design*, Quodlibet Studio, Macerata

Nordin, A., et al 2017. "Integration of the ecosystem services concept in planning documents from six municipalities in southwestern Sweden" in *Ecology and Society* V.3 N.22

Schubert, P. et al. (2018) "Implementation of the ecosystem services approach in Swedish municipal planning" in *Journal of Environmental Policy and Planning* V.20 (pag. 298-312)

Il piano del verde per la città di Potenza

Monica Mauro, Chiara Cirillo
e Emanuela Coppola

Il Verde come gestione esosistemica per la città

Il verde, inglobato sempre più nello spazio urbano, è diventato un tema di grande attualità oltre ad essere un prezioso strumento necessario per la sfida ai cambiamenti climatici e per una città più vivibile e resiliente. Tutte le città, motori di innovazione, dinamismo e trasformazione, si trovano infatti di fronte al cruciale tema di conciliare sviluppo economico e crescita urbana con equilibrio e sostenibilità ambientale (Coppola 2016). Questo è reso possibile tramite l'introduzione di infrastrutture sostenibili urbane che traggono le loro premesse dal concetto di *Green Infrastructures*, termine coniato negli Stati Uniti nella metà degli anni '90 (Merriam 2010) e che mette in evidenza il ruolo dell'ambiente naturale nelle decisioni pianificatorie territoriali. Il loro rafforzamento favorisce l'adattamento e la mitigazione degli effetti prodotti dai cambiamenti climatici: isole di calore, fenomeni alluvionali intensi, innalzamento delle superfici marine, scioglimento dei ghiacciai, ecc. L'introduzione del verde in città permette di risolvere i problemi legati ad una crescita urbana caotica (basti pensare agli alti numeri di *sprawl* e suolo agricolo consumato per realizzare nuovi edifici) e apporta una serie di servizi ecosistemici di grande importanza: regolazione termica, miglioramento della qualità dell'aria, riduzione dell'inquinamento, miglioramento della salute fisica e mentale, miglioramento estetico, protezione da rumori e smog, risparmio in termini energetici e di consumo. Alcuni elementi tecnologici moderni quali pavimentazioni verdi, tetti giardino, *rain garden* per la raccolta delle acque meteoriche, filtri arborei, *grassed swale* possono contribuire al ripristino del sistema ambientale ed ecologico in città garantendo da un lato una città resiliente e permeabile e dall'altro riducendo la vulnerabilità e gli eventi complessi e dannosi. Sulla scia dei modelli europei e americani, anche l'Italia ha voluto adeguarsi a strategie mitigative moderne sebbene la pianificazione del verde sia stata sempre molto debole, poco gestita e incentrata esclusivamente su una visione quantitativa del verde.

Da un lato si fa riferimento al D.M 1444/1968 che fissa delle quantità minime e inderogabili

per ogni destinazione d'uso, al fine di garantire l'equilibrio dell'assetto territoriale per un totale di 18 mq/ab e limitandosi a stabilire un'area minima a parco di 9 mq/ab nelle aree residenziali ma solo recentemente si è assistito ad una crescente presa di coscienza sul tema ambientale e ad una maggiore azione amministrativa volta a considerare l'aspetto qualitativo del verde. Possiamo citare dapprima la legge nazionale n 10/2013 (*"Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani"*) che ha introdotto delle novità nell'ambito delle strategie per il verde urbano dal punto di vista qualitativo. La legge, resa obbligatoria per tutti i comuni con oltre 15.000 abitanti, prevede: la tutela del verde esistente, l'incremento degli spazi verdi urbani, il rafforzamento di piante monumentali e l'obbligo di piantare un nuovo albero per ogni nuovo nato, monitorando tale obbligo con un bilancio arboreo che rende noto il saldo fra alberi esistenti e nuovi alberi piantumati. La legge inoltre mira ad una sensibilizzazione cittadina sul tema del rispetto ambientale e promuove una giornata nazionale dedicata all'albero celebrata ogni 21 novembre. Riprendendo e sviluppando il concetto americano di *urban forestry*, molte città italiane si sono adoperate attivamente per tutelare le aree verdi urbane e periurbane e per integrare equamente la sostenibilità ambientale (ed economica) alla pianificazione urbanistica comunale, adottando uno strumento normativo *ad hoc* come il Piano del Verde che orienta la pianificazione, la progettazione e la realizzazione del verde urbano. Possiamo dunque considerare questo strumento, moderno e interessante, come un "PRG del verde" che è in grado di avere valenza strategica solo se coordinato in modo armonioso e sinergico con gli strumenti comunali vigenti e che può fornire un grande aiuto alle grandi e piccole città italiane, nella gestione e nello sviluppo futuro del verde nel medio e lungo periodo.

Il caso di Potenza

Il progetto* presentato propone la realizzazione di un Piano del Verde per Potenza, una città di origine. Partendo da una prima analisi sulle risorse e sulle problematiche ambientali legate al territorio lucano e potentino, si è cercato di proporre soluzioni adattive e strategiche per lo sviluppo e il rilancio futuro della città capoluogo, la cui risorsa primaria è legata al verde urbano e alle aree boschive del periurbano. Consultando le indagini elaborate da Istat e Ispra nel 2018 risulta infatti che la città di Potenza vanta una disponibilità di verde fra le più alte in Italia, ma poco valorizzata e gestita con un piano adeguato. Così come altre

città del Sud Italia, Potenza non ha ancora elaborato un Piano del Verde sebbene di grande attualità poiché rappresenta una soluzione intelligente per garantire un uso più razionale e armonioso delle risorse verdi (spesso di marginale importanza e sottovalutate all'interno dello stesso territorio comunale). Il lavoro è stato articolato su nove capitoli divisi in due parti: una fase analitica e una fase progettuale. Dapprima la fase analitica mira a definire un quadro generale e preciso delle nuove tecnologie legate a Infrastrutture sostenibili urbane e *Green and Blue infrastructures* (evoluzione delle *NBS-Nature Based Solutions*) come soluzioni adattive dei cambiamenti climatici e come benefici forniti all'uomo.

Il lavoro di tesi si propone di definire dapprima dei suggerimenti di intervento per la città, di pari passo con le previsioni urbanistiche e attenendosi alle disposizioni del PO e del RU vigenti, analizzando le numerose criticità (impermeabilizzazione delle superfici, mancanza di collegamenti con le aree verdi, mancanza di aree per la socializzazione) e i punti di forza (presenza di spazi verdi) e mirando a generare una rete connettiva fra i parchi esistenti mediante una mobilità *slow* (Figura 1). L'implementazione degli spazi verdi nel telaio paesaggistico, la creazione di piste ciclabili (di cui la città di Potenza è sprovvista attualmente), la riconversione di ex ferrovie (come la ex Potenza-Laurenzana nel tratto di Potenza-Abriola), recupero di aree dismesse, l'inserimento di sistemi di drenaggio e assorbimento di acque reflue, nuove tecniche di sostenibilità urbana (tetti verdi, agricoltura urbana e produzione di cibo sano e a km0) sono alcune delle tematiche proposte per migliorare la qualità abitativa della città e rilanciarne il suo ruolo da capoluogo sul territorio (Figura 2). Mediante degli affondi progettuali, sintesi delle analisi fatte, si è scesi di scala presentando dei possibili scenari oltre che soluzioni, riguardanti le aree ove sono previsti interventi di riqualificazione e recupero (ad es. Parco del Basento, via del Gallitello, rione Cocuzzo, ecc). I risultati sono stati infatti quelli di un miglioramento in termini di vivibilità e sostenibilità oltre che innovazione con degli strumenti utili al ripristino ambientale. Questo permette la riduzione delle criticità rilevate (impermeabilizzazione del suolo, consumo terreni vergini, isole di calore, scarsa sistema di collegamento, pochi luoghi di socializzazione) e una trasformazione in nuove opportunità di crescita e sviluppo urbano.

L'ultima parte del mio lavoro focalizza l'attenzione sugli aspetti più tecnici e di fattibilità economica necessari per un raggiungimento concreto e globale del progetto, elaborando

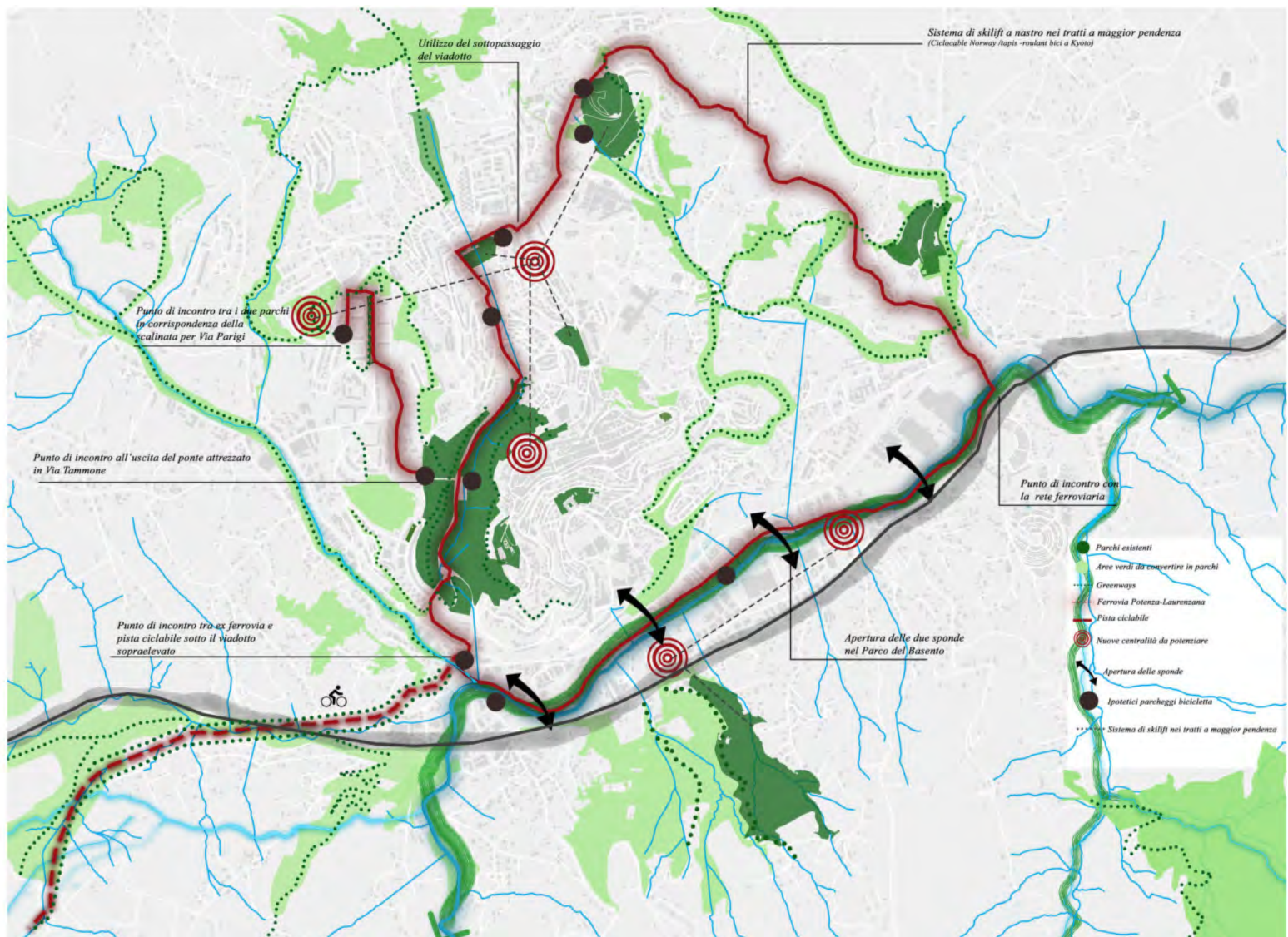


Figura 1– Strategie progettuali per Potenza



Figura 2 – Affondi progettuali per la città di Potenza

una stima approssimata dei prezzi delle singole opere e consultando il listino prezzi proposto da Assoverde 2019-2021. Vengono infine illustrate delle buone pratiche prese a modello (ad es. il catasto del verde online di Verona, progetto *Horizon2020, Food-E, ecc*) utili al potenziamento futuro e sostenibile della città di Potenza. (1).

Spunti di riflessione

A conclusione delle analisi fatte, emerge l'esigenza di un ammodernamento degli strumenti legislativi urbanistici sempre più in linea con gli obiettivi nazionali di sostenibilità e tutela ambientale all'ordine del giorno. Come abbiamo potuto vedere molte città italiane sono ancora sprovviste di un'adeguata regolamentazione che possa garantire la gestione, la tutela e la messa in rete del verde urbano. Il Piano del Verde deve dunque diventare uno strumento strategico ordinario e in continuo aggiornamento per garantire un uso più controllato e razionale delle risorse verdi urbane. Piano del verde e pianificazione comunale devono quindi coordinarsi in maniera armoniosa e sinergica per portare uno sviluppo sul territorio non solo in termini quantitativi (legati cioè a garantire le prestazioni minime e gli standard previsti dalla legge) ma soprattutto qualitativi (legati cioè al miglioramento e al benessere ambientale). Alla luce delle numerose criticità analizzate, anche la città di Potenza necessita di un Piano del Verde che sappia gestire la sua più grande risorsa legata al verde. Se da un lato Potenza è risultata una città frammentata e con molte esigenze ancora da soddisfare, dall'altro può far leva sulle potenzialità naturali di cui gode. Il lavoro di tesi ha tentato di proporre delle soluzioni alternative ai problemi che affliggono la città, partendo proprio dalle risorse verdi e dai benefici che apportano alla comunità. Questo è reso possibile con l'inserimento di sistemi sostenibili e odierni quali rain garden per il drenaggio delle acque meteoriche e tetti verdi e agricoltura urbana per affrontare la problematica del *climate change* e delle isole di calore. L'inserimento di infrastrutture verdi e di piste ciclabili in città favorisce la creazione di una rete multifunzionale e fortemente interconnessa in grado di migliorare la qualità ambientale e il benessere dei cittadini facendo inoltre riemergere il ruolo della città capoluogo.

Note

* Il progetto nasce da un lavoro condotto ai fini della mia tesi di laurea magistrale insieme al contributo delle prof.sse Coppola e Cirillo

Bibliografia

- Coppola, E (2014), "Green Cities vs Green Capital: indicatori e politiche della sostenibilità a confronto", in F. M.
- Coppola E (2012), "Il contributo delle green infrastrutture per la costruzione della città ecologica", in M. Bellomo, G. Cafiero, V. D'ambrosio, M. Fumo, L. Lieto, R. Lucci, P. Milano, M. F. Palestino, M. Sepe, *Inhabiting the new/ Inhabiting again in times of crisis*, CLEAN Edizioni.
- Coppola E, *Il ruolo delle infrastrutture verdi nella costruzione delle eco-cities*, in *Urbanistica Informazioni*, n.232.
- Magnaghi A. (2000), "*Il progetto locale*", Torino, Bolati Boringhieri.
- Mell I. (2008), "Green Infrastructure: concepts and planning", in *FORUM Ejournal* 8, Newcastle University.
- Moccia F. D. (2010), "Città e cambiamento climatico", in *Urbanistica Informazioni*, a. XXXVIII, n.230.
- Palestino F. M. (2014), "Spazi spugna. Pratiche di pianificazione e progetti sensibili alle acque", CLEAN Edizioni Convegno.
- Countryside In and Around Towns (2007), *Green Infrastructure and the Urban Fringe: Learning lessons from the Countryside In and Around Towns programme* www.naturalengland.org.uk.

Città esistente e cambiamenti climatici. Un approccio ecosistemico per la rigenerazione urbana

Silvia Uras* e Irene Poli**

Climate change e Salute

Il Quinto Rapporto di Valutazione sui Cambiamenti Climatici dell'IPCC registra un significativo incremento, in conseguenza dell'aumento della temperatura globale, della frequenza e dell'intensità di eventi meteorologici estremi, quali precipitazioni estreme, siccità, alluvioni e ondate di calore (IPCC, 2014). Queste ultime costituiscono l'evento calamitoso naturale, verificatosi negli ultimi decenni in Europa, con il maggior numero di vittime e si stima che diventeranno nel prossimo futuro molto più frequenti, anche a causa delle emissioni antropogeniche, interessando soprattutto le regioni dell'Europa meridionale e sud-orientale (EEA 2017).

Questo comporta molteplici conseguenze sugli ecosistemi, sulla qualità dell'aria, sulla disponibilità di acqua, sulla produzione agricola, ma soprattutto sulla salute pubblica e sul benessere umano, colpendo maggiormente le fasce di popolazione più fragili. In particolare, gli effetti più rilevanti si hanno nelle città, dove si amplifica l'effetto isola di calore urbana (*Urban Heat Island - UHI*), incrementando al contempo l'inquinamento atmosferico.

L'elevata vulnerabilità che connota la condizione urbana europea è legata all'alto tasso di invecchiamento della popolazione residente (EUROSTAT, 2019) e al continuo inurbamento delle città (UN-HABITAT 2013; ONU, 2017). Di conseguenza, la resilienza climatica delle città, abitate da quasi tre quarti della popolazione complessiva europea (EEA 2017), assume una valenza centrale e prioritaria per raggiungere obiettivi di salute pubblica e benessere. Tuttavia, lo studio degli impatti del *climate change* sulla salute umana risulta particolarmente difficile a causa della complessità dei sistemi urbani, della variabilità delle componenti in gioco e delle loro possibili interrelazioni anche con fattori esterni, come i cambiamenti nell'uso del suolo, le condizioni socio-economiche nazionali e locali, il livello dei sistemi sanitari. Pertanto i criteri e le metodologie per l'identificazione e la quantificazione di tali impatti sulla salute non sono univocamente definiti, e il loro monitoraggio è attualmente frammentario ed eterogeneo.

Inoltre, la disponibilità e la qualità dei dati, fondamentali per le valutazioni degli effetti indotti dalle mutate condizioni climatiche sia a lungo che a breve termine, possono variare sensibilmente in relazione al paese o all'ente responsabile dello studio, rendendo difficile la comparazione (EEA 2017).

A livello globale, l'OMS ha fatto proprio il tema del *climate change* e degli impatti sulla salute e il benessere umani sviluppando un approccio globale finalizzato a supportare i paesi nella valutazione e gestione dei rischi sanitari associati al cambiamento climatico e a rafforzare la capacità dei sistemi sanitari nazionali di far fronte agli effetti negativi sulla salute (1).

In Europa, dall'inizio degli anni 2000, la correlazione tra *climate change* e salute è stata oggetto di numerose ricerche (come cCASHh, EDENext e Climate-TRAP) e inclusa in progetti multidisciplinari e internazionali (come CIRCE, PESETA II, IMPACT2C e RAMSES) (EEA 2017).

Secondo l'UE salute e benessere sono strettamente correlati alla nozione di città sostenibile. In questa prospettiva si inserisce il Green Deal, la nuova strategia di crescita ambientale e socio-economica, presentata nel dicembre 2019, finalizzata a rendere sostenibile l'economia dell'UE e raggiungere la neutralità climatica nel 2050, in linea con gli obiettivi stabiliti nell'Accordo di Parigi nel 2015 e nell'Agenda 2030.

Città e isola di calore urbana

L'isola di calore urbana (UHI), con riferimento all'isola di aria calda che si crea all'interno del sistema urbano circondata dal "mare" di aria più fredda delle zone rurali limitrofe, è un'anomalia termica indotta dal concorso di diversi fattori, e dalle loro interrelazioni (EPA 2008). Il singolo contributo di ogni fattore è difficilmente quantificabile a causa della rilevanza che assumono le specificità locali proprie di ogni area urbana. Quindi, sebbene il fenomeno presenti caratteristiche generali, si manifesta in maniera diversificata nelle diverse città, in funzione soprattutto delle peculiarità locali.

Tali fattori fanno riferimento a:

- le *caratteristiche termiche e radiative dei materiali* che costituiscono il tessuto urbano (in primis cemento e asfalto), nei quali è maggiore l'assorbimento della radiazione solare rispetto alla riflessione;
- i processi di urbanizzazione, e quindi di *impermeabilizzazione delle superfici vegetali*, che incidono sul naturale processo di raffreddamento del suolo poiché impediscono i processi di evapotraspirazione, che regolano il microclima;
- la *forma della città*, in termini di densità edilizia, volume e altezza degli edifici,

rapporti geometrici e rapporti di copertura degli edifici. In particolare, i valori maggiori dell'intensità dell'effetto UHI si registrano nella città esistente, compatta e consolidata, caratterizzata da tessuti densi, in cui la città pubblica, in particolare le aree destinate a verde, è ridotta e gravemente frammentata, e in cui il patrimonio edilizio e le attrezzature pubbliche risultano carenti sotto il profilo del comfort termico e del risparmio energetico, mentre i tessuti in cui sono maggiormente presenti aree verdi e zone d'acqua sono caratterizzate da un'intensità minore;

- il rapporto tra *l'altezza degli edifici e la loro reciproca distanza*. Quanto più gli edifici sono ravvicinati ed elevati in altezza, tanto più la radiazione solare viene catturata e assorbita dalle superfici inducendo il fenomeno noto come "effetto canyon": l'aria che ristagna nei canyon urbani si raffredda molto più lentamente ed è per questo che si registrano i valori massimi della temperatura nelle ore notturne;
- l'*inquinamento atmosferico*, poiché alte concentrazioni di GHG e PM10 provocano un maggior assorbimento della radiazione infrarossa terrestre con il conseguente accumulo di energia termica in atmosfera;
- la presenza di *fonti di calore antropogenico*, ascrivibili all'uso di fonti energetiche per la climatizzazione, per i trasporti e per i processi produttivi, rappresentano un contributo supplementare al bilancio energetico urbano.

Strategie di adattamento e rigenerazione urbana

Le complesse dinamiche delle emergenti questioni ambientali connesse al *climate change* generano implicazioni considerevoli per la pianificazione delle città e dei territori contemporanei.

Questi fenomeni climatici, di carattere globale e sistemico, influiscono sulle condizioni di salute e di benessere delle comunità, e pongono al centro del dibattito disciplinare l'indifferibilità di indagare le relazioni tra cambiamento climatico, ambiente urbano e salute e di integrare la tematica del *climate change* all'interno del più ampio quadro del Governo del territorio. La città contemporanea, infatti, configurandosi come sistema altamente vulnerabile e, allo stesso tempo, come principale generatore di emissioni climalteranti, deve assumere un ruolo chiave nella *governance* della crisi climatica, attraverso la messa in campo di strategie integrate di mitigazione e di adattamento, per avviare processi complessi di transizione verso la sostenibilità ecologica e la resilienza.

In questa prospettiva, l'urbanistica ha fatto propria la necessità di adottare "una strategia unitaria e interscalare di governo pubblico, finalizzata alla rigenerazione urbana e al riequilibrio territoriale" (Ricci, 2017, p. 91), orientata all'elaborazione di concrete misure e interventi per la mitigazione delle emissioni climalteranti e di adattamento alle mutate condizioni climatiche, attraverso approcci *site-specific* che pongono al centro la dimensione ecologica, la vivibilità e la salute degli insediamenti umani e degli spazi di uso pubblico.

Approccio ecosistemico e welfare urbano

Nel quadro delle politiche di adattamento al *climate change* delle città europee, acquisiscono rilievo le strategie di rigenerazione basate sugli approcci ecosistemici, ovvero sui benefici che gli ecosistemi possono fornire al benessere e alla salute umani, e considerati nella letteratura scientifica come efficienti, multifunzionali e a basso costo. Tali approcci includono diversi concetti correlati, a partire da specifiche politiche e indirizzi, come *Nature-based Solutions* (NbS), *Green Infrastructure* e *Blue Infrastructure* (GI), *Ecosystem-based Adaptation* (EbA), *Natural Water Retention Measures* (NWRM), *Ecosystem-based disaster risk reduction* (ECO-DRR).

In particolare, nelle strategie di adattamento europee, l'EbA è definito come "l'uso della biodiversità e dei servizi ecosistemici come parte di una strategia globale di adattamento per aiutare le persone ad adattarsi agli effetti negativi dei cambiamenti climatici. EbA mira a mantenere e aumentare la resilienza e ridurre la vulnerabilità degli ecosistemi e delle persone di fronte agli effetti negativi dei cambiamenti climatici" (SCBD, 2009).

Il carattere di innovazione e integrazione che connota l'approccio ecosistemico si esplicita nell'utilizzo dei processi e delle funzioni ecologiche propri dell'ambiente naturale, imitandone gli intrinseci meccanismi di funzionamento, per affrontare le problematiche di degrado ambientale e di perdita di funzionalità ecologica connesse alle attività antropiche e per ridurre la vulnerabilità complessiva del territorio.

In particolare, le strategie per mitigare gli effetti dell'isola di calore basate sugli ecosistemi attraversano diverse scale spaziali e fanno riferimento alla capacità termoregolatrice della componente arborea e degli spazi verdi, in relazione alla loro densità e alla loro interconnessione.

La vegetazione rappresenta un valido strumento anche per la mitigazione degli effetti indiretti prodotti dall'UHI, riducendo, ad

esempio, il tasso di inquinamento dell'aria: gli alberi riducono sia la CO₂ atmosferica, attraverso il processo di fotosintesi, sia il particolato sottile, attraverso il deposito sulla superficie dell'apparato fogliare (EEA, 2011).

Inoltre, la presenza di aree naturali e parchi offre l'opportunità agli abitanti delle città di riconnettersi con la natura, con effetti benefici per la salute mentale e fisica, incentivando le relazioni sociali, lo sport, e la mobilità sostenibile. Alla vicinanza delle aree verdi sono associati benefici come la riduzione dello stress, un miglioramento dei tempi di recupero in ospedale, e anche bassi livelli di violenza e criminalità e un miglioramento generale del benessere delle comunità urbane (EEA, 2011). In questo quadro, la prospettiva cognitiva e progettuale sottesa all'approccio ecosistemico acquisisce rilevanza per il Governo del territorio, nonché un ruolo fondamentale nelle strategie di rigenerazione urbana, consentendo di affrontare congiuntamente i temi della qualità dell'ambiente urbano e del benessere umano (Giaimo, 2019). La questione dell'adattamento al *climate change* si inserisce infatti a pieno titolo nella riflessione sull'innovazione del sistema di pianificazione, in cui i temi della salute dell'individuo e degli ecosistemi, tradizionalmente ai margini disciplinari, assumono invece una rinnovata valenza per la costruzione di una città sostenibile e resiliente, contribuendo a innovare il concetto stesso di *welfare* urbano, per garantire il diritto alla salute e all'ambiente come parte del più esteso "diritto alla città" (Lefebvre, 1968).

Per la disciplina urbanistica il diritto alla salute e all'ambiente si concretizza nella costruzione della città pubblica - ovvero l'insieme delle componenti pubbliche o di uso pubblico relative agli spazi aperti, alle aree verdi, ai servizi, alla mobilità, alla residenza sociale - matrice di riferimento della strategia di rigenerazione, finalizzata all'attuazione del sistema del *welfare*, assicurando gli spazi e le dotazioni necessarie per il benessere delle comunità insediate (Ricci, 2018).

Tuttavia, le nuove emergenze ambientali ed ecologiche, l'evoluzione della domanda sociale in termini di qualità insediativa e vivibilità urbana richiedono un aggiornamento, in una prospettiva qualitativa prestazionale, degli obiettivi del progetto urbanistico, introducendo il concetto di *performance* ecologiche urbane (Arcidiacono, 2019). La componente verde della città pubblica diviene, pertanto, un significativo ambito di sperimentazione nell'accezione di "infrastruttura collettiva" in grado di conservare e incrementare i SE, per garantire i diritti al benessere e salute della collettività (Giaimo 2019).

Sul piano operativo l'innovazione del *welfare* urbano, finalizzata a incrementare il livello della *performance* ecosistemica del suolo (Giaimo, 2019), si traduce nella definizione, all'interno degli strumenti di pianificazione:

- di nuove componenti strutturali della pianificazione a forte valenza strategica, come le GI;
- di nuove componenti normative, come gli "ambiti per SE" (quali ad esempio spazi aperti, zone umide, etc.);
- nuove regole e parametri urbanistico-ecologici, come la percentuale di permeabilità dei suoli, le dotazioni arboree e arbustive, etc.

La sperimentazione europea: green infrastructure e rigenerazione climate sensitive

Recenti sperimentazioni condotte nelle città europee hanno consentito un sostanziale avanzamento disciplinare sul tema della rigenerazione volta ad incrementare la resilienza delle aree urbane, individuando strategie e soluzioni progettuali *nature-based*, in risposta alle mutate condizioni climatiche e alle conseguenti esigenze di mitigazione e adattamento. Dall'analisi comparativa di casi emblematici di pianificazione *climate sensitive* è possibile leggere alcune linee strategiche e operative che fanno riferimento alla costruzione di assetti urbani sostenibili e resilienti, per assicurare alle comunità locali qualità dell'ambiente urbano, benessere e salute pubblica. In particolare, dall'evoluzione di queste linee strategiche e dagli esiti delle sperimentazioni condotte, diversamente declinate a partire dalle specificità territoriali, è possibile evincere consolidati riferimenti operativi:

- *costruire GI multiscalari e multifunzionali per contribuire al rafforzamento delle connessioni ecologiche-ambientali pianificate a scala comunale o metropolitana*, configurando un sistema connettivo di spazi pubblici diramato e complesso, che lega e fa interagire tra loro spazi aperti e contesti antropici, *in uscita* verso i territori extraurbani della dispersione insediativa e *in entrata* fino a raggiungere le maglie della città compatta (Ravagnan, Poli, 2017), selezionando e riconnettendo differenti materiali urbani di diverso peso e valore.

Questo riferimento ha trovato un'attuazione emblematica nella rete di spazi verdi interconnessi che attraversano la città di Stoccarda, come parte della strategia di pianificazione di adattamento climatico.

La città tedesca è considerata uno dei modelli più avanzati, a livello internazionale, di pia-

nificazione urbana che integra in modo organico strategie e misure per la riduzione degli effetti del *climate change*.

Grazie ad una lunga tradizione di pianificazione sostenibile, attenta alle tematiche dell'ambiente e del benessere degli abitanti, attualmente la rete degli spazi verdi copre oltre il 60% della città, con foreste e boschi su oltre 5mila ettari, mentre più del 39% della città è sottoposta a norme di tutela del paesaggio.

L'*Atlante del clima* (2) e le *Mappe climatiche locali* sono strumenti di supporto alla pianificazione urbanistica e utili riferimenti per la pianificazione attuativa per la progettazione di corridoi di ventilazione verdi, che consentono ai venti naturali provenienti dalle colline circostanti di penetrare all'interno della città impedendone il surriscaldamento e riducendo al contempo l'inquinamento atmosferico grazie alla componente arborea. Tali corridoi seguono fasce fluviali e valli prative, elementi di connessione naturalistica ed ecologica tra il tessuto urbano consolidato e la pianura, cinture verdi e confini naturali che hanno condizionato lo sviluppo della città: la Nesenbacht-al valley, la Feuerbacher Tal valley, la Lindenbachtal valley e la Rohrac-ker valley.

- *creare polarità verdi quali componenti diffuse multifunzionali di una città più vivibile, che promuove la salute e il benessere dei suoi cittadini e al contempo l'adattamento dell'ambiente urbano alle mutate condizioni climatiche.*

Un caso emblematico che richiama questo riferimento è costituito dal sistema dei parchi e delle aree verdi di Lisbona, che configurano una GI in cui è integrata una vasta gamma di NbS che contribuiscono all'adattamento climatico della città. Nella struttura ecologica del Plano Diretor Municipal di Lisbona (2012) (3) si distinguono diversi livelli, tra loro interrelati:

- Parco forestale (1123 ettari)
- Parchi urbani (> 50 ettari)
- Parchi centrali (10 <x <50 ettari)
- Parchi e giardini locali (2 <x <10 ettari)
- Giardini locali (7500 mq <x <2 ettari)
- Tutte le altre tipologie (<7500 mq).

La principale polarità verde della città è il Monsanto Forest Park, la più grande area verde e foresta urbana di Lisbona (10 kmq) per la quale la città ha ricevuto dal Forest Stewardship Council la più importante certificazione mondiale in termini di conformità ambientale della gestione forestale, inserita nella più ampia strategia di conservazione e implementazione della biodiversità (Plano de Ação Local para a Biodiversidade, 2015). Il Parco fornisce una vasta gamma di SE contribuendo

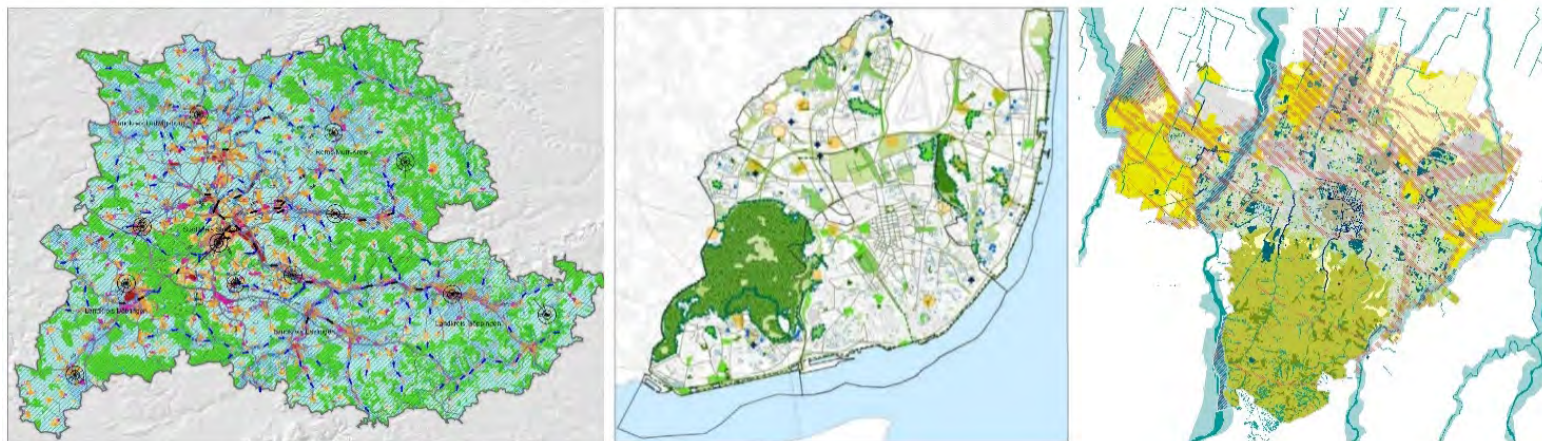


Figura 1 – Da sinistra: Stoccarda: Kimaatlas Region Stuttgart 2008. Lisbona: PDM 2012, Green infrastructure. Bologna: PUG 2020, Strategie urbane: Resilienza e Ambiente (Fonti: https://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?climate_climate_atlas_2008 <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2020-lisbon/15210-2/> <http://dru.iperbole.bologna.it/progetti/show?progetto=4728&rev=12555>)

do in modo significativo alla regolazione del microclima urbano, mitigando gli effetti da UHI, e offrendo al contempo attività culturali e ricreative ai cittadini, tra cui un centro di interpretazione ambientale, un centro di riabilitazione per la fauna selvatica, oltre ad attrezzature sportive e percorsi ciclabili.

La sperimentazione italiana: il PUG di Bologna

In Italia le sperimentazioni che pongono al centro della strategia di rigenerazione urbana la mitigazione e l'adattamento agli impatti del *climate change* attraverso l'adozione di approcci ecosistemici sono ancora limitate. Bologna, però, emerge come contesto atipico, in cui le tematiche ambientali, e in primis quella relativa al cambiamento climatico, hanno orientato in maniera significativa le politiche urbane nell'ultimo decennio (Gabellini, 2016). Sotto l'egida delle iniziative europee, Bologna ha approvato nel 2012 il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e nel 2015 il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (esito del progetto LIFE+ BLUE AP), mentre è attualmente in fase di elaborazione il Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC), previsto dal Patto dei Sindaci per il clima e l'energia 2014. Attualmente, l'Amministrazione è impegnata nell'elaborazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) (4), per rispondere alle disposizioni della nuova legge regionale sulla tutela e l'uso del territorio (LR n.24/2017). Il Piano, in accordo con le nuove previsioni legislative, delinea le invarianti strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano, configurandosi come quadro delle coerenze rispetto al quale valutare e attuare gli interventi di rigenerazione urbana, e si pone in coerenza e in continuità con gli strumenti precedenti (PSC,

RUE e POC), sistematizzando ed esplicitando ulteriormente le strategie di rigenerazione urbana, aggiornandone i contenuti con i temi ambientali (qualità ambientale, resilienza ai cambiamenti climatici, sicurezza sismica). Il PUG individua tre obiettivi principali: "Resilienza e ambiente", "Abitabilità e inclusione", "Attrattività e lavoro", che si articolano in un insieme di strategie, azioni e regole. L'obiettivo "Resilienza e ambiente" è incentrato sul perseguimento della sostenibilità delle trasformazioni urbane e sull'incremento della resilienza dell'ambiente urbano, mitigando i rischi ambientali, accentuati dal *climate change*, e attivando un processo di transizione energetica, in accordo con i *target* dell'Agenda 2030 dell'ONU (2015) e dell'Agenda Metropolitana per lo sviluppo sostenibile (2019). Dall'analisi del profilo climatico locale, è emerso che l'aumento delle temperature estive, con il conseguente intensificarsi delle ondate di calore, è tra le principali criticità ambientali di Bologna, pertanto il Piano individua, tra le azioni, la mitigazione dell'effetto UHI, introducendo misure finalizzate all'adattamento climatico sia per gli interventi urbanistici che edilizi. Le analisi microclimatiche condotte sia a scala di quartiere sia a scala urbana hanno consentito la valutazione dell'indice di benessere microclimatico e l'articolazione del territorio urbanizzato secondo classi con la stessa Morfologia Climatica in relazione a quattro parametri: temperatura, verde, morfologia urbanistica e proprietà superficiali dei materiali. La disciplina stabilisce che tutti gli interventi urbanistici devono contribuire a migliorare le condizioni di comfort termico del tessuto urbano, dimostrandolo attraverso un incremento dell'indice di benessere microclimatico (5), raggiungendo determinati livelli prestazionali

li in relazione alla classe di fragilità microclimatica. Le soluzioni progettuali devono, inoltre, tenere in considerazione le tecnologie più attuali, tra cui l'utilizzo delle NbS.

Anche per gli interventi edilizi vengono introdotti livelli prestazionali da raggiungere, in relazione alla tipologia di intervento e alle condizioni esistenti di benessere microclimatico, utilizzando materiali che aumentino il coefficiente di riflessione e realizzando interventi di *greening* (ad es. tetti e pareti verdi) sugli edifici pubblici e privati.

A scala urbana, per limitare gli effetti dell'UHI, la strategia si basa sul potenziamento della GI: un complesso sistema di spazi e aree verdi (aree agricole, aree collinari, fasce fluviali, aree di verde pubblico e aree di verde privato) che ricopre complessivamente il 65% del territorio comunale.

Il piano prevede l'integrazione sistematica e diffusa di tale sistema nella città esistente, sia tutelando e valorizzando la porosità ecologica del tessuto urbano, sia prevedendo la realizzazione di nuove aree verdi e la rigenerazione dei suoli, attraverso interventi di bonifica dei suoli inquinati e di *desealing*, per riportare naturalità e permeabilità nella città compatta.

Questa "ecorete urbana" costituisce il telaio del disegno urbanistico ed ecologico della città, che crea nuovi spazi urbani resilienti e inclusivi, sia pubblici (parchi, giardini attrezzati, aree verdi) sia privati (verde privato), interpretato e progettato a partire dalla mappatura e dalla valutazione dei SE forniti dal suolo, per potenziare i servizi di regolazione dei cicli naturali, il comfort microclimatico urbano, la riduzione dell'inquinamento, oltre a realizzare servizi ricreativo/culturali per incentivare stili di vita sani, particolarmente preziosi nei tessuti della città esistente.

Inoltre, il nuovo Piano prevede programmi di

forestazione urbana come valido strumento per la protezione del suolo, per il miglioramento della qualità dell'aria e del microclima. Infine, nel documento di ValSat si introducono elementi per analizzare gli impatti dell'attuazione delle strategie del Piano sulla salute umana, sulla base della metodologia indicata dalle Linee guida pubblicate con DM 27.3.2019. Anche se queste ultime si riferiscono a opere di rilievo nazionale e la Valutazione di Impatto sulla Salute (VIS) non è obbligatoria per gli strumenti urbanistici, la sua inclusione nella documentazione di piano testimonia l'attenzione posta al tema della qualità dell'ambiente urbano per la salute e il benessere della popolazione. Si introduce così nella pianificazione un primo approfondimento sui cosiddetti "determinanti di salute": l'ambiente urbano (in particolare inquinamento atmosferico e acustico); il clima (l'impatto delle ondate di calore e dei periodi di freddo); i comportamenti della popolazione, in particolare quanto la struttura della città favorisca l'attività fisica all'aperto, ad esempio attraverso la presenza di aree verdi o di percorsi pedonali e ciclabili).

Conclusioni

L'adattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi urbani e territoriali è una necessità improrogabile ed è al centro del dibattito disciplinare e delle sperimentazioni locali, come testimoniano, da quasi un ventennio, i casi europei (Stoccarda, Lisbona) e i fronti più avanzati della sperimentazione nazionale (Bologna) analizzati nel *paper*. Queste esperienze emblematiche dimostrano come l'ambiente, tematica apparentemente settoriale dell'agenda urbana, possa assumere un valore urbano unificante e fondativo per le strategie di rigenerazione della città esistente, attraverso il disegno delle GI quale telaio resiliente e matrice di riferimento della città pubblica per incrementare il *welfare* urbano. Tuttavia, la costruzione di questi *network* multifunzionali e multiscalarari richiede un significativo ripensamento del sistema e degli strumenti di pianificazione, sostanziato da una profonda innovazione disciplinare, culturale e politica, e da necessarie riforme legislative nazionali, in coerenza con le politiche europee, che costituiscano il riferimento unitario per i quadri legislativi regionali e per la messa in campo di visioni strategiche integrate, multiscalarari e di lungo periodo.

Attribuzioni

Nell'ambito delle attività di ricerca di Ateneo 2019 "Le reti verdi e blu come matrici di rigenerazione urbana e territoriale. Nuovi

strumenti di pianificazione resiliente e forme di progettualità condivisa" (PI I. Poli), la redazione dei paragrafi 1, 2, 4 e 6 è attribuibile a S. Uras e dei paragrafi 3, 5 e 7 a I. Poli.

Note

* Dipartimento di Pianificazione, Design e Tecnologia dell'Architettura, Sapienza Università di Roma, silvia.uras@uniroma1.it

** Dipartimento di Pianificazione, Design e Tecnologia dell'Architettura, Sapienza Università di Roma, irene.poli@uniroma1.it

1. Cfr. Strategia globale dell'OMS su salute, ambiente e cambiamenti climatici 2019-2023; cfr. il 13° Programma generale di lavoro 2019-2023.

2. https://www.stadtlima-stuttgart.de/index.php?climate_climate_atlas_2008

3. <https://www.lisboa.pt/cidade/urbanismo/planeamento-urbano/plano-diretor-municipal>

4. <http://dru.iperbole.bologna.it/progetti/>

5. L'indice di benessere climatico, comfort termico, viene definito come una condizione di equilibrio fisiologico della persona che si trova in un ambiente outdoor sottoposta alla variabilità dei parametri atmosferici e metabolici.

Bibliografia

Arcidiacono, A. (2019). "Ridefinire l'interesse collettivo per un progetto urbanistico resiliente", in C. Giaimo (a cura di), *Tra spazio pubblico e rigenerazione urbana. Il verde come infrastruttura per la città contemporanea*, *Urbanistica dossier online*, 17 (pag. 35-39).

EEA (2011), *Forests, health and climate change*. <https://www.eea.europa.eu/publications/forests-health-and-climate-change>

EEA (2017). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report*. Report No 1/2017. <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>

EPA (2008). *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies. Draft*. <https://www.epa.gov/heat-islands/heat-island-compendium>.

EUROSTAT (2019). *Ageing Europe*. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/10166544/KS-02-19%E2%80%91EN-N.pdf/c701972f-6b4e-b432-57d2-91898ca94893>

Gabellini, P. (2016). "Due piani, una politica ambientale", in V. Barbi, G. Fini, P. Gabellini (a cura di), *Bologna città resiliente. Sostenibilità energetica e adattamento ai cambiamenti climatici*, *I Quaderni*, 5 (pag. 9-13).

Giaimo, C. (2019). "Il suolo pubblico come telaio per la rigenerazione integrata dei territori", in C. Giaimo (a cura di), *Tra spazio pubblico e rigenerazione urbana. Il verde come infrastruttura per la città contemporanea*, *Urbanistica dossier online*, 17 (pag. 11-17).

IPCC, (2014). *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge; New York. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>

Lefebvre, H. (1968). *Le droit a la ville*, Anthropos,

Paris.

ONU-United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017). *World Population Prospects. The 2017 revision. Key findings & advance tables*. Working Paper No. ESA/P/WP/248. https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WPP2017_KeyFindings.pdf

Ravagnan, C., Poli, I. (2017). "Trame verdi e blu: verso un futuro affidabile tra visione strategica e gestione dei rischi", in *Urbanistica*, 160, (pag. 141-150).

Ricci, L. (2017). "Governare la città contemporanea. Riforme e strumenti per la Rigenerazione urbana", in *Urbanistica*, 160 (pag.91-95).

SCBD (2009). *Connecting Biodiversity and Climate Change: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change*. 41. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-41-en.pdf>

UN-HABITAT (2013), *UN-Habitat Global Activities Report 2013, Our presence and partnerships*, United Nations Human Settlements Programme 2013, Nairobi GPO Kenya. <chrome-extension://oemmndcbldboiefbnladdacbdmfmadm/https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/UN-Habitat%20Global%20Activities%20Report%202013.pdf>

La valenza ambientale del verde urbano. Riflessioni sul caso della città di Parma

Giovanni Tedeschi* e Michele Zazzi**

Abstract

The multi-functional and multi-scale benefits of green infrastructures are well known in literature. A well-designed green system can dramatically improve the resilience of urban areas and its ability to provide a wide array of ecosystem services. However, the green now present in cities has been planned and conceived following different purposes: esthetics, social and public health improvement, recreation. This article aims to evaluate the public green areas of the past urban plans of the city of Parma by using modern green infrastructure criteria in order to address the ecological value of traditional planning. In the end we elaborate some considerations about the usefulness of this historical approach to the ecosystem-based planning of cities in general and the climate change adaptation in particular.

Introduzione

Se non vi è dubbio che il verde urbano sia stato considerato fin dalle sue origini un elemento strategico per aumentare la qualità di vita degli abitanti della città contemporanea (Nicoletti & Cardarelli, 1978; Fabbri & Della Valle, 2010; Matthews, 2015; Mell, 2012; Dessi, 2016), meno praticati sono gli studi finalizzati a far emergere il ruolo che tali spazi hanno assunto nel tempo al fine di perseguire gli obiettivi di qualità ambientale attribuiti sempre più alla pianificazione urbanistica.

In questo contributo si intende dar conto di uno studio volto a evidenziare il grado di maggiore o minore consapevolezza che gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale hanno dimostrato nel corso del secolo scorso riguardo al ruolo ecologico attribuito al verde pubblico urbano. In particolare, interessa capire se il patrimonio di verde pubblico ereditato dal passato, principalmente in applicazione della dotazione di standard urbanistico prevista dal D.M 1444/1968 e delle finalità sociali intrinsecamente collegate agli obiettivi coevi, sia stato realizzato dimostrando una sensibilità *ante litteram* riguardo ad alcune domande dell'attualità. Tali domande possono essere riassunte, con ragionevole convinzione, nell'esigenza di contrastare gli effetti del cambiamento climatico (Kelbaugh, 2019) e di favorire la resilienza urbana nelle zone con caratteristiche microclimatiche meno favorevoli (natura multifunzionale del-

la vegetazione in ambito urbano, regolazione microclimatica, riduzione del danno da eventi meteorologici estremi, moderazione delle velocità del vento).

Lo studio considera il caso della città di Parma. Per essa sono stati indagati tutti i piani regolatori generali da fine Ottocento fino al piano approvato nel 1998, ponendo in evidenza i criteri adottati per la localizzazione del verde pubblico e per definirne le caratteristiche, cercando, inoltre, di evidenziare le capacità di anticipazione mostrate dagli strumenti nel riconoscere quelle valenze ecologico-ambientali attualmente così rilevanti (Commissione Europea, 2020).

Si tratta di un primo passo, all'interno di un percorso di ricerca di dottorato, per riconoscere la propensione alla multifunzionalità del verde pubblico urbano (Hansen & Pauleit, 2014) nonché le sue potenzialità di trasformazione in eventuali processi di rigenerazione ritenuti necessari per un miglior adattamento ai cambiamenti climatici (Commissione Europea, 2012). Ulteriori sviluppi di questa indagine "storica" sulla pianificazione e programmazione del verde pubblico urbano potrà concernere le relazioni tra previsioni urbanistiche ed effettive realizzazioni, anche considerando le modifiche intervenute nel tempo.

I criteri di indagine

Un primo elemento di difficoltà nel definire i criteri secondo cui indagare le previsioni per il verde urbano negli strumenti di pianificazione urbanistica comunale può essere rintracciato nella stratificazione di significati e valori che è stato possibile attribuirgli: sociali, estetici, politici, ambientali, economici (Cerami, Cappiello, & Giannetti, 1996; ISPRA, 2019). Un approccio comprensivo al tema è sicuramente un'azione opportuna per restituirne la complessità, ma, allo stesso tempo, rischia di determinare ambiguità nelle definizioni e nelle concettualizzazioni da utilizzare. L'importanza attribuita di volta in volta ad alcune delle proprietà del verde pubblico urbano a scapito di altre, senza poter qui allargare il campo di riflessione al verde urbano *tout court*, raramente permette di valutarne compiutamente la connaturata multifunzionalità. Alla prevalente funzione di "attrezzatura" a servizio degli abitanti della città, si affiancano oggi istanze non più eludibili di natura ambientale, ancora non pienamente valutate anche nelle loro conseguenze economiche e sociali (Tyrväinen & Väänänen, 1998; UNEP, 2010; Mell, 2020). Si pensi al riguardo, e solo per esempio, alla valutazione puntuale dei costi evitati in caso di eventi calamitosi di varia entità o, più in generale, alla quantificazione

dei benefici materiali e immateriali legati alla presenza del verde pubblico.

In questo contributo si intende proporre un approccio, ancora introduttivo, per indagare il ruolo del verde urbano nelle previsioni urbanistiche secondo un *framework* interpretativo che lo consideri un capitale naturale in grado di fornire benefici misurabili nel tempo (MEA, 2005) e tali da rendere manifesta la sua natura di investimento e non solo di voce di spesa per una amministrazione pubblica.

Le ricerche disponibili propongono un ampio corredo di metodi e strumenti, soprattutto in relazione alle analisi specifiche a livello climatico, ecologico e di vulnerabilità del territorio oggetto di studio (ISPRA, 2019; Chiesura, 2010). Considerati i limiti facilmente ipotizzabili riguardo alla quantità di informazioni rinvenibile nell'indagine diacronica sui piani urbanistici delle nostre città, si ritiene che i criteri di seguito indicati rappresentino un primo quadro conoscitivo utile per orientare la stima del valore ecologico e di adattamento del verde pubblico urbano oggetto di riconoscimento e previsione da parte dei piani:

- la quantità di aree verdi permeabili e, quindi, indirettamente, il livello di "consumo del suolo"; indicatore utile per il controllo del deflusso idrico negli eventi estremi e dell'isola di calore urbana;
- la localizzazione delle aree verdi permeabili, anche in relazione alla vulnerabilità dei diversi settori urbani e ai maggiori valori di esposizione al rischio (popolazione fragile, infrastrutture strategiche, produzioni ad alto valore aggiunto);
- il livello di connessione tra le aree verdi urbane e tra queste e gli elementi naturali e semi-naturali periurbani; si tratta di un importante indicatore per valutare la biodiversità nella città nonché la possibilità di fornire servizi ecosistemici. I corridoi ecologici possono essere sfruttati anche come canali di ventilazione per migliorare le caratteristiche microclimatiche nelle zone più urbanizzate;
- il livello di copertura arborea; le alberature giocano un ruolo importante nella diminuzione delle temperature in estate e nella protezione dai venti freddi invernali, oltre al valore ecologico intrinseco;
- la presenza e la distribuzione capillare di zone agricole intercluse nel territorio urbanizzato, che migliorano la resilienza urbana tramite i seppur limitati servizi ecosistemici e la produzione di cibo per l'ambito locale;
- il tipo di specie vegetali presenti in città, al fine di migliorare la resistenza ai cambiamenti climatici, il controllo delle spe-

cie aliene e invasive, di mitigazione degli effetti allergologici.

I contenuti degli strumenti di pianificazione analizzati per la città di Parma, relativi a diverse epoche storiche ed esito di differenti dispositivi di legge, non hanno consentito di ottenere dati per ognuno dei criteri prima menzionati. Come primo esito di queste indagini, si restituiscono le riflessioni svolte su alcuni indicatori primari che è stato possibile reperire per tutti i piani considerati. Si tratta, in particolare, della quantità e del tipo di verde pubblico urbano di previsione urbanistica nonché della sua localizzazione nel contesto urbano, cercando di desumere dalla lettura interpretativa di tali configurazioni, quando non esplicitamente richiamata nei documenti di piano, la valenza ecologica che è possibile attribuirvi.

Consapevolezza ecologica nella pianificazione del verde pubblico urbano in Parma

Una prima stagione di pianificazione urbanistica della città di Parma, che copre un arco temporale tra il 1887, anno del primo piano regolatore, e i primi anni del Secondo dopo guerra, permette di rintracciare un numero molto ridotto di informazioni relative al verde urbano, che ancora, nelle notazioni di piano, non vede una chiara distinzione tra verde pubblico e verde privato. Appare, quindi, difficile esprimere compiute valutazioni secondo i criteri elencati in precedenza.

Nel Piano del 1887, che consta di una sola tavola e mai arrivato all'approvazione, il disegno del verde attiene all'individuazione di "giardini, orti e prati", superando il tradizionale riconoscimento delle grandi aree verdi di eredità storica, quali la fortezza extra-muraria della Cittadella o del Parco Ducale, divenuto nei tempi recenti parco pubblico. Con questa operazione si arrivano a specificare, con insolito dettaglio per i piani coevi, il verde minuto e diffuso presente o previsto in numerosi cortili e zone, presumibilmente destinato a orto o giardino, all'interno dei quartieri della città antica. Con una certa estensione di significato, si può ritenere che vi fosse allora un interesse per continuare ad assicurare allo spazio aperto urbano anche la funzione di sostentamento, pur parziale, delle esigenze alimentari nonché la volontà di migliorare la qualità insediativa e l'igiene urbana dei quartieri più marginali. Il successivo Piano regolatore del 1910, anch'esso mai approvato, non prevede un'esplicita identificazione del verde urbano. Nel Piano regolatore del 1938, il primo a essere accompagnato da una relazione

tecnica con corredo di norme di attuazione, la previsione del verde diventa un poco più sistematica, con una utilizzazione specifica per qualificare le zone di espansione di livello medio ed operaie e per l'esplicito riferimento alla "città-giardino" come obiettivo di salute pubblica. Nel Piano di ricostruzione del 1950 si richiama l'obiettivo di conservazione del verde esistente, indicando nella tavola progettuale la sola Cittadella come zona in cui si preveda l'aumento della superficie a verde.

È con il Piano regolatore generale del 1963 che al verde urbano e peri-urbano sono attribuite una molteplicità di funzioni: si prevede il mantenimento dei cunei di verde agricolo esito della frammentazione della prima grande espansione urbana; si individuano per la prima volta aree verdi a uso sportivo; si prevede l'attrezzamento della Cittadella come parco urbano; si prevede il vincolo di conservazione per zone verdi private di particolare pregio, come l'Orto del Convento di San Giovanni nella città antica. Emerge, soprattutto nelle varianti alle norme tecniche degli anni successivi, una volontà di preservazione e accrescimento del verde esistente come soluzione ai problemi igienico-sanitari ancora presenti nella città e come strumento di miglioramento del comfort abitativo; l'attenzione per le alberature, nel senso della loro conservazione e sviluppo ulteriore anche nel caso di nuovi insediamenti. La previsione dei cunei verdi di penetrazione può essere visto oggi come un importante elemento di connessione tra il verde urbano e l'ambiente rurale periurbano, antesignano del concetto di corridoio ecologico. Al di là di questi elementi caratterizzanti non appaiono emergere ulteriori criteri di localizzazione del verde urbano.

Come prevedibile, il Piano regolatore generale del 1974, il primo della città di Parma dopo la promulgazione della normativa nazionale sugli standard urbanistici, istituisce il verde pubblico urbano come dotazione minima quantificabile e da assegnare ai singoli quartieri del decentramento amministrativo. Sono classificati il verde "naturale" da preservare, come la fascia fluviale del torrente Parma, il verde agricolo da difendere, pur nella sua vocazione produttiva, il verde urbano dei parchi e il verde attrezzato di quartiere. Le successive varianti del 1978 e del 1983 registrano cambiamenti radicali a livello demografico ed economico, cambiamenti che hanno riflessi profondi sulla previsione di sviluppo della città. Le dotazioni aumentano in termini di superficie complessiva. Le previsioni ricorrenti perseguono l'obiettivo di un deciso aumento delle zone a verde pubblico per abitante, particolarmente evidente nella

variante del 1978, complice anche la diminuzione della popolazione prevista.

Dall'analisi delle tabelle del piano e delle successive varianti, si nota come il verde urbano previsto (comprensivo di verde urbano e comprensoriale, verde pubblico di quartiere e verde sportivo e attrezzato) sia passato da circa 13.630.000 metri quadrati nel 1974 a circa 13.390.000 nel 1978. Tuttavia, se si considera il calo della popolazione prevista da 242.298 unità a 206.660, la dotazione media di verde urbano per abitante sale da 56 a 65 metri quadri per abitante. La variante al piano del 1983 vede un aumento del verde di circa 310.000 metri quadrati, ma con una popolazione prevista in aumento fino a circa 219.700 unità. Il risultato è che il verde complessivo per abitante risulta sostanzialmente stabile con una lieve diminuzione, 62 metri quadrati per abitante.

Questa seconda stagione di pianificazione, che caratterizza gli anni Settanta e Ottanta, è fortemente connotata dal tentativo di aumentare o comunque riequilibrare le dotazioni di verde nelle zone della città che avevano vissuto lo sviluppo più tumultuoso nel periodo della grande crescita economica e demografica della città degli anni Sessanta, si pensi alla zona nord-ovest, con l'obiettivo di migliorarne la qualità urbana e le possibilità ricreative. I piani degli anni Settanta permettono un'analisi puntuale degli aspetti quantitativi relativi al verde pubblico urbano, dato che potrebbe consentire la stima del livello di permeabilità delle differenti aree della città e, di converso, il livello di consumo di suolo raggiunto nei differenti quartieri. Ulteriore elemento di interesse è l'ovvia enfasi attribuita alla dotazione del verde in quanto attrezzatura di servizio alla popolazione insediata, passaggio consolidato che può essere inteso come propedeutico al considerare il verde urbano come fornitore di servizi ecosistemici. Analogamente, se non è ancora possibile parlare di un approccio proprio dell'ecologia urbana, la divisione gerarchica tra aree verdi di diverso uso e a servizio di diverse scale dimensionali, permette di intravedere il primo nucleo concettuale di ciò che attualmente è considerata una infrastruttura verde. Manca, tuttavia, la visione unificante che collega e unisce queste aree in un vero e proprio sistema interconnesso.

Con il Piano regolatore del 1998 indagini e norme di natura ambientale entrano esplicitamente nei contenuti del piano, attraverso un importante allegato che sintetizza i risultati di un apposito Studio del sistema ambientale dedicato. Comparire, inoltre, in tutta evidenza un salto concettuale nel livello di elaborazione,

con l'introduzione del concetto di sostenibilità e la messa in relazione della stessa con le varie articolazioni di uso del suolo. Si fa, inoltre, esplicito riferimento alla funzione ecologica del verde mediante l'introduzione di parametri e indici urbanistico-ambientali quali l'indice di permeabilità, la densità arborea e soprattutto l'individuazione delle aree a maggiore potenziale ambientale, da conservare, e gli ambiti a minore potenziale, per i quali è necessaria una azione di rigenerazione ambientale. Nelle conclusioni di tale documento il "sistema del verde urbano" è indicato come uno dei cinque sistemi territoriali strategici per la riqualificazione paesaggistica e ambientale. Dall'analisi degli standard urbanistici delle schede norma relative alle aree di trasformazione della città, emerge una dotazione superiore a quella dovuta per legge pari a oltre 660.000 metri quadrati, in grande maggioranza adibita a verde pubblico attrezzato. All'interno delle schede norma sono inoltre previste precise indicazioni di carattere ecologico-ambientale che prevedono espressamente ad esempio una dotazione minima di vegetazione di determinate tipologie o la realizzazione di corridoi biologici di collegamento tra aree naturali o seminaturali.

Alcune riflessioni conclusive

L'indagine sulla diacronia dei piani regolatori elaborati per la città di Parma nel corso di un secolo non ha permesso di riconoscere con facilità quella consapevolezza ecologica *ante litteram* che è stata cercata nelle previsioni inerenti al verde pubblico urbano. Tuttavia, la ricerca in tali piani dei riscontri relativi ad alcune occorrenze poste dalla crisi ambientale odierna, sintetizzabili nell'esigenza di contrastare gli effetti del cambiamento climatico e di favorire la resilienza urbana nelle zone con caratteristiche microclimatiche meno favorevoli, permette di proporre alcune riflessioni di un qualche interesse.

Innanzitutto, è evidente la progressiva estensione degli obiettivi affidati al verde urbano, che diventa nel corso del tempo sempre più una struttura urbana multifunzionale, con compiti diversificati in relazione alle diverse parti della città. In particolare, nell'evoluzione degli strumenti di pianificazione, risulta evidente l'uso del verde pubblico urbano per obiettivi di riduzione del degrado sociale e abitativo delle zone cittadine in maggior stato critico. Si tratta, evidentemente, di scopi differenti rispetto a quelli di carattere ambientale prima richiamati, ma che presentano una prima riflessione urbanistica sui concetti di rischio, di vulnerabilità, e di limitazione del danno, che ha diversi punti di contatto con l'elaborazione di strategie per il contrasto e

l'adattamento alle criticità ambientali.

Altro aspetto rilevante è il mutato ruolo del verde agricolo di rispetto, originariamente "serbatoio" potenziale per i futuri insediamenti, e già sul finire degli anni Settanta presidio per cercare di contenere quei fenomeni dispersivi di cui erano già chiare le conseguenze.

Una lettura più aderente agli aspetti di natura ecosistemica sottolinea, invece, l'importanza dell'interconnessione e della biodiversità come criterio guida della pianificazione del verde. In questo senso è opportuno sottolineare la capacità di anticipazione riconoscibile nella previsione dei "cunei verdi" del Piano regolatore del 1963 nonché, con maggiore evidenza, l'esplicita previsione dei corridoi biologici nel piano del 1998. Tali indicazioni sono un primo elemento che apre a successivi approfondimenti relativi alle modalità, alle sinergie e ai conflitti che possono generarsi nel momento in cui si prevede la pianificazione delle infrastrutture verdi secondo i criteri attuali dell'adattamento.

Note

* Dipartimento di Ingegneria ed Architettura, Università gli Studi di Parma, giovanni.tedeschi@unipr.it

** Dipartimento di Ingegneria ed Architettura, Università gli Studi di Parma, michele.zazzi@unipr.it

Bibliografia

- Cerami, G., Cappiello, V., & Giannetti, A. (1996). *Il giardino e la città: Il progetto del parco urbano in Europa* (ARC3 0463). Laterza; Biblioteca Ingegneria ed Architettura.
- Chiesura, A. (2010). *Verso una gestione ecosistemica delle aree verdi urbane e peri-urbane: Analisi e proposte*. ISPRA.
- Commissione Europa, (2012). *European Climate Adaptation Platform (Climate-ADAPT)*. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>
- Commissione Europea (2020). *EU Biodiversity Strategy for 2030*. Publications Office. https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm
- ISPRA (2019). *Focus su: Cambiamenti climatici, Ambiente e salute, Città circolari. Verso il XV Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano. Ed.2019*. ISPRA.
- Dessi, V., Politecnico di Milano, DASTU, & Emilia-Romagna (regione). (2016). *Rigenerare la città con la natura: Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici*. Maggioli.
- Fabbri, P., & Della Valle, M. F. (2010). *Il verde urbano: Struttura e funzione*. Maggioli.
- Hansen, R., & Pauleit, S. (2014). From Multifunctionality to Multiple Ecosystem Services? A Conceptual Framework for Multifunctionality in Green Infrastructure Planning for Urban Areas. *AMBIO*, 43(4), 516–529. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0510-2>

Kelbaugh, D. (2019). *The urban fix: Resilient cities in the war against climate change, heat islands and overpopulation*. Routledge.

Matthews, T., Lo, A. Y., & Byrne, J. A. (2015). Reconceptualizing green infrastructure for climate change adaptation: Barriers and drivers for uptake by spatial planners. *Landscape and Urban Planning*, 138, 155–165.

Mell, I. (2012). Green Infrastructure planning: A contemporary approach for innovative interventions in urban landscape management. *Journal of Biourbanism*, 1. https://www.academia.edu/1276378/Green_Infrastructure_planning_A_contemporary_approach_for_innovative_interventions_in_urban_landscape_management

Mell, I. (2020). *The role of economic, social and ecological evaluation in promoting Green Infrastructure investments in urban environments*. https://www.academia.edu/1525769/The_role_of_economic_social_and_ecological_evaluation_in_promoting_Green_Infrastructure_investments_in_urban_environments

Nicoletti, M., & Cardarelli, U. (1978). *L'ecosistema urbano*. Dedalo libri.

Tyrväinen, L., & Väänänen, H. (1998). The economic value of urban forest amenities: An application of the contingent valuation method. *Landscape and Urban Planning*, 43(1–3), 105–118. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(98\)00103-0](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(98)00103-0)

UNEP (2010). *Mainstreaming the economics of nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of teeb*. UNEP.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.

Zazzi, M. (2018). I cambiamenti urbanistici. In G. Vecchio (A c. Di), *Storia di Parma. 7 tomo 2: Il novecento Economia e società* (Vol. 7–2). Monte Università Parma Editore.

L'urban forestry per città più vivibili e sane: un'analisi comparativa di casi studio internazionali e nazionali

Maria Somma* e Cristina Tedesco*

Abstract

Our cities continue to experience high rates of urban growth, consuming land and reducing available natural and green spaces with severe consequences in environmental, economic, and social terms; this creates a significant imbalance between urban development and quality of life. *Urban forestry* (Nowak, 1994) represents one of the techniques used, at a national and international level, to identify strategies for planning, programming and management of green areas in urban and rural areas. Although there has been much talk of sustainability at the international and national level and the importance of integrating green into spatial planning policies, there are still apparent differences between Italy (1) and the rest of European cities. For this reason, it is essential to recognize urban forestry as a fundamental strategic tool to protect and restore urban and natural ecosystems, fundamental for the healthiness of the environment and quality of life (Costanza et al., 1997; Daily, 1997; Groot, 1992).

Introduzione

All'interno delle nostre città, e con particolare accenno al territorio nazionale, si registra una continua diminuzione di spazi verdi, e contrariamente, un aumento di spazi densi, abbandonati, degradati, per i quali non viene adoperata realmente alcuna politica e/o attività. Ciò presuppone una modificazione dei luoghi, delle percezioni. Il territorio risulta così essere un mero spazio articolato dall'attività antropica. In questo discorso il tema del verde, e più propriamente, del verde urbano, vacilla sempre di più andando a minimizzare il reale ruolo ed i relativi benefici che se ne possono trarre. Ciò che è spesso trascurato è il significato intrinseco del verde urbano. Una città verde, così come uno spazio verde, o un quartiere "green" (eco-quartieri) caratterizzano una sorta di auto-riconoscimento dei valori del luogo che riflettono le azioni antropiche, le decisioni politiche, la gestione amministrativa o, ancora la non presenza di tali spazi, definisce la mancanza di strumenti, metodi ed approcci che vanno estirpati dall'origine.

Il concetto di Urban Forestry e analisi comparativa tra Europa ed Italia

Il concetto di *Urban Forestry* come disciplina sorge nel secolo scorso negli Stati Uniti, in un'epoca in cui si riscontravano numerose problematiche legate al rapporto tra vegetazione e insediamenti umani proprio per le dimensioni dei centri urbani. Definita dal National Society of American Foresters (1973) come quel ramo specializzato delle scienze forestali, che ha come obiettivo la coltivazione e la gestione degli alberi in relazione al loro contributo effettivo e potenziale al benessere fisiologico, sociologico ed economico della società urbana. Solamente intorno agli anni Ottanta e Novanta del Novecento comincia ad avere ampio successo in gran parte dell'Europa, a partire da Inghilterra, Irlanda e Olanda. In questi anni il concetto di Urban Forestry sviluppa quell'approccio interdisciplinare in cui aspetti antropici ed ecologici creano una forte commistione. Il concetto subisce modificazioni con Shafer e Moeller (1979) che lo intendono come quella porzione dell'ecosistema urbano composto da vegetazione forestale, acqua, terreno e vita selvatica utilizzato in aree densamente popolate. Con Nowak (1994) l'espressione viene ancora di più estesa al sistema territoriale: "*l'urban forestry è il risultato nel tempo e nello spazio, della frammentazione del paesaggio naturale nell'ambito urbano e peri-urbano ed include elementi anche molto diversificati tra loro: zone incolte e interstiziali, spazi residuali agricoli, lembi, residui di superfici naturali, spazi naturali, alberati, viali, corridoi ecologici, parchi, giardini pubblici e privati, boschetti, ville e giardini storici, orti, aree ripariali, aree forestali urbane e peri-urbane*". Con particolare attenzione all'Europa, molte città hanno utilizzato tale tecnica per definire i loro paesaggi urbani e creare un rapporto dinamico e di scambio tra risorse antropiche e naturali. Alcuni esempi sono rappresentati da Copenaghen con il suo parco forestale Jægersborg Dyrehave (2), Londra con l'Epping Forest (3), Berlino con la sua più grande Grunewald, Parigi con Bois de Boulogne (4), Amsterdam Bos (5). Sono solo alcuni esempi di città che pur senza assumere particolari obblighi riescono ad incrementare il benessere delle città, della popolazione e dell'ambiente. Tutte queste, insieme ad altre città europee, hanno assunto come strumento pilota la gestione e lo sviluppo del verde in un'ottica di reciproca comunicazione tra le diverse scale e porzioni di territorio, partendo dalla concezione collettiva che il verde urbano rappresenta il benessere per chi vive ed abita la città ed un bene comune. L'Olanda, ad esempio, con il masterplan Leidsche Rijn per la città di Utrecht ha cercato di regolamentare e preservare il verde, attraverso una linea di azione

che ha visto cooperare amministrazioni e popolazione locale su di un'area densamente urbanizzata, ponendo particolare attenzione alla tutela dell'ambiente, delle infrastrutture di comunicazione di mobilità e favorendo la diminuzione di inquinamento ed emissioni nell'atmosfera. Il parco riveste nella popolazione il perno della sua continuità nel tempo, grazie ad interventi di manutenzione e gestione anche cittadina. Ognuno di questi interventi di progettazione di parchi o di azione di regolazione del verde rappresentano strumenti che aspirano ad ottimizzare ed utilizzare le infrastrutture verdi e blu a supporto dei benefici ecosistemici attraverso un approccio integrato che trova ampia ascesa anche grazie al "*Green Structure and Urban Planning*".

Altro aspetto fondamentale di Urban Forestry, è che prevede la possibilità di interazione e cooperazione tra pubblico e privato al fine di relazionare la città costruita all'ambiente naturale. Un esempio è dato dalla città di Lubiana, in Slovenia, il cui territorio dispone di un'enorme quantità di foreste naturali pubbliche in gestione ai privati o di foreste private che vengono messe a disposizione della collettività dimostrando un'accesa sensibilità della popolazione alle tematiche legate all'importanza del verde urbano in città. Spostandoci in Inghilterra un caso di Urban Forestry è definito dalle *Community Forests* costituite da un mosaico molto articolato di aree boscate e spazi verdi in cui sono valorizzate tutte le possibili funzioni attribuibili alle risorse territoriali in termini di benefici economici, sociali ed ambientali e che interessano buona parte delle aree di frangia, in prossimità delle principali città inglesi. L'obiettivo della loro costituzione, inizialmente, era quello di creare un paesaggio ben gestito, prossimo ai luoghi di lavoro, di vita e di ricreazione della popolazione inglese. Con il tempo ha visto il coinvolgimento delle persone in tutte le fasi di pianificazione e fruizione delle *Community Forests*.

Nell'accezione più ampia di pianificazione del verde, un esempio recente di enorme successo è il piano del verde della città di Barcellona, uno strumento strategico definito per rispondere alle sfide, agli obiettivi e agli impegni del governo municipale per promuovere la rinaturalizzazione della città e lo sviluppo di connessioni verdi urbane, in relazione alla conservazione del verde e alla diversità biologica, coinvolgendo la popolazione in azioni di manutenzione e gestione. Uno degli obiettivi principali del piano legati al tema del verde è di intendere la città come un'infrastruttura ecologica che fornisce servizi ambientali e sociali, valorizzando e preservando la biodiversità intesa come patrimonio naturale della

terra e come beneficio per le persone e le generazioni future. Una città, quindi, che definisce le sue opportunità incentrate sulla natura per favorire il contatto diretto tra l'uomo e l'ambiente.

Un decennio dopo in Italia

Il ruolo del verde urbano tra legislazione e strumenti urbanistici

Nel 2013 entra in vigore la legge N.10 che disciplina le norme per lo sviluppo degli spazi urbani, per arrivare ad uno sviluppo dei contesti urbani nel rispetto sia dell'ambiente che dei cittadini. Ciò nonostante, ancora oggi, permane purtroppo un obiettivo molto lontano poiché non adeguatamente supportato da un relativo obbligo, in particolare per i comuni, di dotarsi di appositi strumenti urbanistici strategici - come il piano del verde - attraverso cui realizzare una green-texture articolata in linee, punti e superfici, in grado di mitigare l'impatto ambientale dell'azione antropica, fornendo una risposta netta e precisa al continuo consumo di suolo, alla forte impermeabilizzazione e alla concentrazione di numerosi spazi frammentati, in coerenza con quanto previsto dalla *"Strategia Nazionale del verde urbano - Foreste urbane resilienti ed eterogenee per la salute e il benessere dei cittadini"*, la quale stabilisce 3 linee guida fondamentali:

- Passaggio da metri quadrati a ettari;
- Riduzione delle superfici asfaltate;
- Adottazione di foreste urbane come riferimento strutturale e funzionale del verde urbano.

In questo contesto diviene rilevante il coinvolgimento di diversi attori pubblici e tecniche con competenze multidisciplinari per sviluppare idonee politiche pubbliche e indirizzare le amministrazioni comunali verso la definizione di piani e progetti basati sulla salvaguardia dei servizi ecosistemici e sulle realizzazione di reti verdi per raggiungere gli obiettivi dell'Agenda 2030 (UN) di ordine sociale, ambientale, finanziario e occupazionale.

I casi studio in Italia tra pro e contro

La regione Lombardia con il regolamento del verde, dal 2017, è la prima regione in Italia che è riuscita a creare una connessione verde tra piccoli e grandi spazi della città. Il progetto dei parchi regionali di cintura metropolitana (il parco nord, il parco agricolo sud Milano), passando per il progetto ForestaMI (2018) fino ad individuare ad una scala di quartiere il bosco verticale dell'architetto Stefano Boreri, rappresentano tutti una linea di azione incentrata sullo sviluppo sostenibile, sull'incremento del livello di naturalità delle città e

sulla qualità urbana. Tale strategia definisce conseguentemente anche un altro tipo di attività, come il recupero, il ripristino, la riqualificazione e la rigenerazione. Un esempio è costituito dai progetti quali le compensazioni forestali per il depuratore di Rho-Pero, la discarica di Cavenago Brianza, la conversione di oltre 100ha dell'azienda di produzione di riso a Pavia che è poi diventato un ambiente totalmente naturalistico. Tutti casi di "Urban Forestry" con diverse soluzioni di sviluppo del verde all'interno delle città. Non trascurabili anche le realizzazioni di orti urbani, facciate e tetti verdi, piccoli spazi aperti, che si riflettono in quella consapevolezza comune per cui ogni singolo spazio disponibile è di possibile riconversione a corridoi verdi, infrastrutture verdi di collegamento e riconnessione con le aree naturali, con i parchi, i giardini e i boschi. La grande svolta milanese consiste nell'aver sviluppato un approccio totalmente innovativo e competitivo abbandonando quel modus operandi di atti burocratici pro-verde che si concentravano solo sulla fruizione ed eventualmente sul rispetto della legislazione nazionale in materia di tutela degli alberi secolari, considerando quindi solamente una parte dell'intera disciplina ed incrementando la mono-centralità del tema.

Con la strategia nazionale si è cercato di porre la dovuta attenzione non solamente all'incremento del verde ma soprattutto alla valorizzazione, alla cura, alla manutenzione ed alla tutela, da parte di pubblici e privati, con particolare attenzione anche alle opere di progettazione per (e nelle) aree verdi. La città metropolitana di Milano, a tal proposito, si è dotata di un'amministrazione in grado di rendere la stessa città una metropoli totalmente diversa dalle altre, in quanto ha previsto un aumento sostanziale di spazi aperti e di suoli vergini da non edificare. Anche la regione Toscana si mostra particolarmente interessata al tema del verde urbano e con particolare accento a quello dell'urban forestry. In particolare il Comune di Prato ha stanziato 4milioni di euro per il piano di forestazione urbana denominato progetto "Urban Jungle", il quale si pone in testa al movimento di riconquista del verde nei centri urbani. Il progetto esaudisce quel rapporto (tanto atteso) tra verde, animali e persone in grado di ri-naturalizzare intere aree urbane ad elevata densità abitativa ed edilizia, progettando vere e proprie "giungle" urbane in maniera innovativa: ripristinando i suoli e lo spazio dedito alla fruizione della comunità e della società, trasformando aree marginali in *hub verdi*, abbattendo le sostanze inquinanti. Esempio nazionale di forestazione urbana. La regione Piemonte, co-

erentemente con quanto previsto dalla legge 221/2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", promuove il progetto Urban Forestry (2018) del parco Stura: *ex Tossic Park*. Il progetto, previsto in un'area precedentemente degradata ed afflitta dai problemi derivanti dalla crescita spontanea della vegetazione, ha definito linee guida per valorizzare i servizi ecosistemici del verde urbano, massimizzare il livello di biodiversità e conservazione. Il progetto prevede 4 ettari di verde di cui 1,6 di riforestazione con l'utilizzo di 700 alberi e 300 arbusti di 32 specie autoctone caratteristiche della pianura piemontese. Un vero e proprio contributo alla rinascita del paesaggio naturale e alla compensazione delle emissioni nocive; in cui il verde pubblico non è considerato solo come uno spazio ludico e ricreativo, ma come parte di una strategia complessiva di sviluppo sostenibile.

Differentemente la città di Roma, invece, nonostante si sia dotata di un regolamento del verde, presenta ancora diverse lacune dal punto di vista operativo. Manca quell'approccio strategico, originario dello strumento in esame, attraverso cui è possibile individuare aree e spazi meritevoli di specifici progetti di forestazione urbana, aumentando il divario, da decenni esistente, tra stato di fatto e messa in opera.

Riflessioni e conclusioni

Un'errata interpretazione e comunicazione del concetto di verde urbano ha instaurato nell'immaginario collettivo un'idea frivola e superficiale che si associa limitatamente alla presenza di parchi e giardini all'interno della città, ignorando quella che è una visione policentrica e nevralgica, alle diverse scale territoriali, che oscilla dall'essere marginale al totalmente inesistente, o ancora, associato limitatamente ai famosi "standard urbanistici" che ricoprono una minima parte del benessere collettivo. In questo senso manca soprattutto l'interesse delle amministrazioni comunali sia nel munirsi di strumenti di pianificazione che facciano fede alle tematiche dell'urban forestry, per organizzare il territorio attraverso l'inserimento di una rete verde di connessione tra le diverse porzioni del territorio, sia nell'instaurare un rapporto di cooperazione con la popolazione locale attraverso incentivi in grado di creare un unicuum tra pubblico e privato per gestire e mantenere tali aree e reti. Ne consegue una forte disparità tra le città e le periferie, in quanto le politiche di progettazione in chiave sostenibile vengono attuate nelle zone già di per se trattive e di conseguenza si incrementa il fenomeno

di disparità tra centro e aree degradate e/o abbandonate, che invece, potrebbero diventare nevralgiche se rigenerate attraverso progetti di verde urbano, intensificando così il rapporto tra uomo, natura e città. Ci si trova, dopo quasi 20 anni di attività e ricerche in materia in tutto il mondo, ancora dinanzi a città troppo vulnerabili, afflitte da problemi di inquinamento di vario genere (atmosferico, acustico), di isole di calore, di scarsa qualità della vita, di consumo energetico, di inondazioni e di alti livelli di pericolosità. Occorre quindi acquisire maggior consapevolezza dei benefici derivanti da tecniche quali la forestazione urbana, la pianificazione di infrastrutture verdi, la progettazione di spazi verdi, allontanandosi dalla preistorica percezione del verde come vegetazione puramente ornamentale all'interno delle città non legata all'aspetto funzionale ed avvicinandosi ai reali benefici che ne pervengono, specie in un'ottica di lungo periodo.

Note

* Dipartimento di Architettura, Università di Napoli Federico II, maria.somma@unina.it - cristina.tedesco93@hotmail.it

1. In Italia solo sette città hanno adottato politiche di integrazione del verde
2. Il parco è patrimonio UNESCO
3. Un'area boschiva di circa 2500 ettari che si estende per quasi 20 chilometri e rappresenta lo spazio pubblico verde più grande di Londra.
4. Uno dei più grandi e più frequentati spazi verdi della capitale francese con un'estensione di circa 846ha
5. Una grandissima foresta situata ai margini della città di Amsterdam

Bibliografia

- Ames Forestry Club. (1972). *Understandin the structure. November.*
- Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253–260.
- Daily, G. C. (1997). *Nature's services. Societal dependence on Natural Ecosystems* (W. Island Press (Ed.)). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1017/s1367943098221123>
- Groot, R. S. de. (1992). *Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making* (G. Wolters-Noordhoff BV (Ed.)). Wolters-Noordhoff BV.
- National Society of American Foresters Convention Visit. (1973). *Ames Forester*, 60(1). <https://lib.dr.iastate.edu/amesforester/vol60/iss1/15>
- Nowak, D. J. (1994). Understanding the Structure of Urban Forests. *Journal of Forestry*, 92(10), 42–46. <https://doi.org/10.1093/JOF/92.10.42>
- Shafer, E., & Moeller, G. (1979). *Urban forestry: its scope and complexity.*
- United Nations. *Trasforming our world: the 2030 agenda for sustainable development.*

La città prende spazio. L'interramento della ferrovia come occasione di connessione verde: il caso di Busto Arsizio

Michele Ugolini*,
Caterina Gallizioli**,
Amanzio Farris***,
Francesco Occhiuto****
e Francesca Ripamonti*****

Abstract

Busto Arsizio Nord: the current station of the Northern railways arrived in 1996. His arrival made clear how the industrial vocation of the city began to fail. Previously, the area not only had a station (which was above ground) but had a real freight yard serving an important manufacturing sector that still leaves a strong echo not only in this area but throughout the city. The area, today in transformation according to the municipality, has as its general objective the “redevelopment and enhancement of the area of the station for the creation of a new urban centrality and an enhancement of the public city” and in particular aims at the “creation of a new green public axis characterized by linear east-west” tracing the basement of the underground tracks. An area of the city where the infrastructure has left no “Beautified Leftover” except for the strength and potential of the space left free, thanks also to the underground presence of the tracks. At the center of the system is an anonymous station that repeats its module without adding anything: a great urban spatial potential to be filled by touching on the themes of climatic comfort, urban drainage and the urban forestry to make it not simply an urban green space but a real infrastructure ecological, environmental for the use of citizens innervated by soft mobility.

Il luogo

Busto Arsizio 83.909 abitanti¹, cittadina non capoluogo di provincia tra le più popolate di Italia, deve la sua conformazione al passato industriale, prevalentemente tessile, che si è sviluppato a partire dall'Ottocento. La zona della stazione Busto Arsizio Nord (fermata delle ferrovie Nord) testimonia in maniera lampante questo passato: un grande spazio urbano “libero” che si sviluppa sopra il sedime dei binari interrati. Il tracciato della ferrovia si presentava fuori terra, creando un vero e proprio scalo merci, nonché una ovvia cesura tra il nord e il sud della città. Alla fine degli anni Ottanta a seguito della necessità di raddoppiare i binari si decide di interrare il tracciato. I lavori durano circa 10 anni e solo nel 1996 viene attivata la nuova stazione del-

le ferrovie Nord. Questo progetto determina la situazione attuale: una stazione “da catalogo” e in superficie uno strato di cemento per assicurare una viabilità quasi esclusivamente carrabile e parcheggi².

Quest'area nonostante lo stato attuale faccia pensare a un brano di città dimenticato (sia dai cittadini che dalle progettazioni istituzionali) viene ufficialmente considerato -da anni- un polo urbano importante che entra a far parte con la legge regionale 10/1999 tra gli *interventi prioritari* nell'ambito dei progetti relativi all'Area Malpensa. La sua posizione nella linea Milano-Saronno-Malpensa ha una rilevanza strategica non trascurabile visto anche la vicinanza della stazione al centro storico della città.

L'interramento dei binari non ha, ad ora, in nessun modo cambiato l'assetto della città: di fatti, anche se qualche arteria carrabile nord sud è stata creata, l'area si presenta ancora oggi come una grande cesura tra le parti della città senza neanche rivendicare la connessione est - ovest che rimane prerogativa dei binari interrati.

Altro grande protagonista dell'area, oltre ai parcheggi e alla viabilità, sono gli edifici industriali dismessi: soprattutto negli ultimi anni si è visto un abbandono delle attività produttive nel centro della città così da creare dei veri e propri lotti “vuoti” in attesa di un destino diverso.

Queste aree limitrofe alle aree della stazione diventano secondo gli ultimi piani strategici del comune “in trasformazione” aprendo, sommate al terreno sopra i binari, un ventaglio di possibilità plurime e interessanti.

Il progetto che il comune di Busto Arsizio chiama Ur.Ba.Mi. enfatizza questa occasione per la città e allo stesso tempo cerca di regolarla, creando un vero e proprio scenario di rigenerazione urbana.

Le previsioni secondo il Piano di Governo del Territorio

L'ambito di trasformazione della stazione di Busto Nord, chiamato stazione FN, entra a far parte dello scenario di piano che regolerà le trasformazioni della città futura, assumendo un ruolo centrale, come si può notare nella tavola A.16 del documento di piano: è evidente come l'area in trasformazione 3 risulti non solo la più centrale ma anche come la più adatta ad assumere il ruolo di connessione est-ovest nella città.

Nelle aree in trasformazione il comune ha come “priorità la riorganizzazione dei sistemi urbani con la creazione di grandi centralità pubbliche e private, puntano alla riattivazione delle diverse componenti della città e



Figura 1 – Ambito di trasformazione (3) area Ferrovia Nord Milano, Busto Arsizio

introducono una nuova metodologia di trasformazione, basata sull'ottimizzazione del patrimonio pubblico e la riorganizzazione dei sistemi esistenti, privilegiando la città pubblica e limitando il nuovo consumo di suolo³. In particolare per l'area 3 si parla di una "riqualificazione e valorizzazione dell'ambito della stazione per la creazione di una nuova centralità urbana e un potenziamento della città pubblica"⁴.

Particolarmente interessante nella gestione delle trasformazioni di questo brano di città è la negoziazione tra pubblico e privato: infatti aree private delle industrie dismesse, le aree sul sedime della ferrovia, proprietà di ferrovie Nord e aree comuni concorreranno tutte al progetto di città pubblica. Il dialogo, non sempre costruttivo tra le parti, ha però portato alla definizione di punti cardine capaci di diventare vero e proprio volano di progetto:

- localizzare le infrastrutture di interesse pubblico e gli spazi collettivi lungo la fascia est - ovest sovrastante il tracciato ferroviario;
- assicurare la qualità ambientale degli interventi;
- individuare comparti di attuazione che consentano la fattibilità degli interventi, anche per gradi, senza compromettere la possibilità di ottenere i risultati attesi in ordine alla qualità ambientale;
- applicare i criteri di incentivazione per la distribuzione della S.l.p. premiale al fine di elevare il livello prestazionale degli edifici e la loro integrazione con la parte pubblica;
- garantire l'accessibilità ai vari comparti, evitando preferibilmente l'attraversa-

mento est - ovest, riqualificando gli assi esistenti di collegamento con i quartieri limitrofi e il centro cittadino.⁵

A questi punti lo scenario aggiunge delle linee guida ferme che sono il mantenimento dell'assetto attuale delle aree pubbliche, la creazione di una nuova centralità nell'intorno della stazione FNM in asse con piazza Plebiscito e piazza Santa Maria (ovvero con il centro storico della città), la progettazione di un nuovo asse pubblico verde caratterizzato da uno sviluppo lineare est - ovest dove promuovere una viabilità pedonale e ciclabile. Inoltre interessante è la strategia di eliminazione dei parcheggi a raso sostituendoli con parcheggi multipiano fuori terra⁶.

Per quanto riguarda la volumetria si prevede un mix funzionale (residenziale, terziario, direzionale e ricettivo e commerciale), che aiuti a creare una relazione tra spazi pubblici e privati. Le linee guida impostate prevedono che l'edificato, nelle aree in trasformazione, si sviluppi allineato con le strade, in modo da creare delle connessioni tra spazi aperti propri degli edifici e spazi pubblici più legati al parco centrale.

Le aree poste a Nord della stazione si trovano in isolati già parzialmente costruiti e comunque più legati al costruito denso del centro storico: proprio per questo le volumetrie sono previste quasi a completamento svolgendo l'ulteriore compito di definire il fronte strada. Le zone a Sud della stazione sono prevalentemente libere e si prevede la creazione di grandi corti verdi direttamente affacciate e collegate alle zone centrali sopra i binari interrati. L'ufficio urbanistica, nella relazione e strate-

gie attrattive riguarda questa area, presenta quattro schemi morfologici: "realizzazione di un corpo a U affacciante sul parco pubblico dove gli spazi a verde privato siano direttamente connessi a quelli pubblici; realizzazione di un complesso di edifici in linea che, nel loro insieme compongono una struttura a U affacciata sul parco; realizzazione di un corpo a U affacciante sul parco pubblico con la possibilità di edificare un piano sul lato prospiciente il parco purché realizzato su pilotis e con copertura a verde; realizzazione di un corpo a U affacciante sul parco pubblico con la possibilità di edificare quota parte dello spazio interno purché ad un solo piano e con copertura a verde."

I risultati del corso di Progetto e Arredo degli Spazi aperti, anni accademici 2018-2019 e 2019-2020

Durante gli anni accademici 2018-19 e 2019-2020 i professori Michele Ugolini, Amanzio Farris, Francesco Occhiuto e Caterina Galizioli hanno proposto un laboratorio della Scuola di Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni, Politecnico di Milano⁷, su questo tema specifico. In particolare, come recita il programma del corso, "il progetto si svolgerà in relazione con i funzionari e dirigenti del settore urbanistica e territorio del comune di Busto Arsizio, e riguarderà il lungo e informe spazio lasciato libero alcuni decenni fa dall'interramento della linea ferroviaria (ferrovie nord) all'interno dell'abitato di Busto Arsizio.

Un luogo urbano progettualmente mai compiuto che mentre raccoglieva intorno a sé numerose strutture industriali, oggi dismesse o

già demolite, contemporaneamente divideva, con la forza dell'infrastruttura dura, due parti di città.

Un luogo completamente da reinventare.

Un luogo da riannodare, con quello che gli sta intorno.

Un luogo da valorizzare e che sappia valorizzare le parti di città circostanti.

Un luogo alla ricerca di una urbanità mai acquisita.”

Il laboratorio, partendo da un lavoro interpretativo e analitico del luogo, è arrivato a dare una conformazione specifica ai luoghi cercando di trovare una risposta alle volontà del comune e ai bisogni della città, seguendo però due linee leggermente diverse: il primo anno (a.a. 2018-2019) è stato chiesto agli studenti di lavorare prevalentemente sulla connessione est - ovest: il secondo anno (a.a. 2019-2020) di privilegiare l'asse nord sud, in particolare entrando nelle corti, immaginando un progetto di spazio aperto continuo tra aree pubbliche e private.

I risultati del primo anno di laboratorio hanno fatto emergere tre tematiche principali legate all'area: la connessione (verde) “dolce” est-ovest, la stazione delle ferrovie nord, e i parcheggi.

Creare un nuovo tracciato seguendo la linea dei binari interrati collegando la città seguendo l'asse est - ovest è stato il tema principale di molti progetti degli studenti che hanno affrontato il tema immaginando una vera e propria infrastruttura verde dedicata alla

mobilità dolce. Il trovarsi sopra la soletta che separa i binari dalla città è stato il pretesto per immaginare una geografia diversa che vede i piani verdi piegarsi e salire, disegnando un vero e proprio parco caratterizzato da vasche di diverse altezze e colline erbose piantumate. Il sistema viene intervallato da vere e proprie piazze che cercano di attrezzare il parco cercando una urbanità che si relazioni con la città. Limitando il consumo permeabile il più possibile si è progettato un grande parco dove anche le parti pavimentate si sono poste il problema della raccolta dell'acqua, diventando esse stesse grandi vasche, all'occorrenza, capaci di riempirsi e risolvere problemi di drenaggio urbano straordinario.

Al centro del sistema lineare è presente l'edificio della stazione: con gli studenti si è provato letteralmente a fare “esplodere” l'edificio e le sue funzioni cercando di ritrovare l'identità di questo luogo oggi purtroppo dimenticata - anche a causa dell'architettura stessa della stazione, uguale a tante altre, che non trova neanche negli ingressi un collegamento con la città. La stazione diventa così un volume sovrastato da grandi pensiline, parte di un sistema di piazze o di un unico grande spazio aperto capace di dialogare con gli spazi aperti storici di Busto Arsizio. Anche le discenderie sono state trattate come appendici della stazione entrando a far parte del sistema esploso che ricolloca molte funzioni garantendone un carattere pubblico.

Nel documento di piano l'amministrazione

parla con molta chiarezza delle esigenze di parcheggio dell'area. Limitando i parcheggi a raso si pensa di inserire infatti dei parcheggi multipiano. Nell'area più a ovest dell'ambito, oggi grande area di sosta che ospita il mercato settimanale, si è immaginato con gli studenti di creare un grande contenitore urbano che non solo preveda lo spazio per le automobili ma che sia capace di disegnare uno spazio pubblico su più livelli caratterizzato da una presenza vegetale massiva.

Le proposte degli studenti che hanno lavorato sulle corti nord e sud dell'ambito di trasformazione hanno invece sviluppato delle tematiche riassumibili in: collegamento con il centro storico e rapporto tra corti verdi e parco lineare centrale.

Nel considerare gli isolati in trasformazione a Nord dei binari non si può non considerare in maniera decisiva il collegamento con il centro storico, sia per vicinanza sia per la presenza di elementi quali l'arrivo di viali storici importanti (come quello che portava alla vecchia stazione - fuori terra, via Dante Alighieri) o edifici con valenza culturale e storica: quali il teatro sociale e delle palazzine legate alle vecchie fabbriche. Considerando queste presenze i progetti degli studenti hanno concentrato le nuove volumetrie ricostruendo un fronte verso la connessione verde centrale, in parte accompagnata dall'unica strada carrabile che attraversa il sito e che porta alla stazione, lasciando invece libera la parte centrale riconnettendola alle presistenze costruite e ricucendo gli spazi



Figura 2 – Progetti degli studenti del Laboratorio di Progetto e Arredo degli Spazi Aperti a.a. 2018-2019. Studenti: Bianca Balzini, Sara Barbini, Anna Berardi, Filippo Cartapani, Beatrice Basile, Davide Busatto, Viviana Caruso, Simona Mirani.



Figura 3 – Progetti degli studenti del Laboratorio di Progetto e Arredo degli Spazi Aperti a.a. 2019-2020. Studenti: Daniele Scotti, Anna Valbusa, Andrea Vicentini, William Zagla, Luca Gragnaniello, Elide Moneta, Giulia Vigentini, Martina Vinzio, Lorenzo Longo, Anna Maria Pontiggia, Matteo Previato, Alessia Roveda.

aperti. Lavorando sempre con l'elemento verde quale volano di riqualificazione di è cercata una urbanità che uscisse dal privato delle corti (considerate come non solo residenziali ma con servizi a piano terra - seguendo le indicazioni del piano) e ricreasse una città pubblica in continuità con il centro esistente.

Trattando invece le corti a Sud, l'edificato è stato pensato a completamento dell'isolato cercando di rendere le corti delle vere e proprie appendici del parco centrale. Creando più corti (o anche una sola molto grande) gli spazi verdi del parco vengono conformati da percorsi più diretti o oasi sommerse nella vegetazione capaci di accogliere attività per il tempo libero. Sistemi di schermatura dal sole ma anche riparo dalla pioggia pensano spazi aperti vivibili tutto l'anno con in attenzione ai temi del trattamento dell'acqua meteorica e dell'orientamento rispetto ai periodi più caldi. Pergole, pensiline, sedute e elementi vegetali attrezzano campi liberi, talvolta erbosi talvolta minerali, e percorsi di collegamento dedicati alla mobilità dolce.

La ricerca e strategia proposta

Il legame di questo sito ai temi propri dell'infrastruttura è molto forte: la presenza dei binari interrati determina una forte identità del luogo. Purtroppo non siamo in uno di quei casi in cui ci si trova e ci si confronta con dei "Beautified Leftover"⁸, nessun reperto industriale da enfatizzare, nessuna traversina da recuperare, ma solo la potenza dello spazio lasciato libero, vera occasione di progetto per la città.

Nella letteratura si parla di vuoti, di non-luoghi, di junk space o di scorie per definire questi brani di città, a volte dimenticati, ma forse e più corretto chiamarli semplicemente spazi in attesa⁹: luoghi dimenticati e inospitali (c'è chi addirittura li chiama *relitti urbani*¹⁰) che però fanno parte dell'immagine sfaccettata della città.

La strategia principale che si propone nella trasformazione di questi spazi in attesa è la creazione di nuovi spazi verdi, di un nuovo parco, nuove connessioni ecologiche a piccola scala, o più semplicemente il far entrare la natura in città, che non ha a che fare solo con il campo dell'architettura del paesaggio ma anche la progettazione e pianificazione urbana.

"Questi paesaggi urbani non sono solo resti umiliati dal degrado, ma possono produrre scenari strutturanti e strategici. La riqualificazione delle scorie urbane fa parte della tendenza del rinnovamento della città su se stessa, in linea con l'idea di uno sviluppo urbano sostenibile: riabilitare, piuttosto che demolire, riutilizzare siti in abbandono piuttosto che

accelerare la crescita urbana¹¹".

Da queste riflessioni è nata una collaborazione tra comune di Busto Arsizio e Politecnico di Milano, Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (Dastu) che mira alla redazione di uno studio che costituisca le premesse necessarie per la rigenerazione, valorizzazione e riqualificazione dell'ambito urbano¹².

Il progetto è partito con i presupposti sopra descritti cercando di integrare in particolare i temi del confort climatico, gestendo il drenaggio urbano integrandolo nel disegno dello spazio aperto insieme al tema decisivo della *foresta urbana*¹³. L'infrastruttura si carica così di una componente verde¹⁴, natura capace di riscattare la città divenendo luogo catalizzatore non di generiche funzioni, ma di complessi sistemi di relazioni che si esprimono sia alla scala urbana che a quella ravvicinata di coloro che abitano gli spazi pubblici. Dalla scala della città, della foresta, passando per la mobilità dolce, arrivando a dei luoghi di sosta in città, all'ombra o coperti, capaci di rispondere alle necessità dell'abitare spazio aperto, 365 giorni all'anno.

Con la trasformazione dell'area, il progetto persegue quindi la costruzione di una complessa e rinnovata "urbanità": un concatenato sistema di luoghi pubblici, semipubblici e privati che si pongano il problema di essere civili, riconoscibili, belli.

Che, oltre a farsi carico di essere responsabilmente "prestazionali" dal punto di vista ecologico, costituiscano - nel disegno, nella materialità, nel sistema dimensionale e proporzionale, nella relazione critica con il contesto prossimo o distante, ed infine nel loro essere fatto architettonico - una riflessione ed una risposta culturale adeguata al problema - che non è solo di Busto Arsizio - dell'identità e della qualità dei nuovi luoghi urbani nella città non consolidata, oggi.

Note

* Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano. michele.ugolini@polimi.it

** Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano. caterina.gallizioli@polimi.it

*** Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano. amanzio.farris@polimi.it

**** Consorzio Parco del Lura. francesco.occhiuto@parcolura.it

***** Architetto. francesca.ripamonti@gmail.com

1. Dato Istat: popolazione residente al 31 gennaio 2020.

2. L'utilizzo principale delle aree poste in corrispondenza dell'interramento del tracciato ferroviario è nell'ambito della sosta che risulta, da ovest verso est, così articolata: - parcheggi liberi attrezzati gestiti da AGESP posizionati ad ovest rispetto alla stazione e comunque entro un raggio dai 200 m ai 500

m di distanza dalla stazione stessa (circa 210 posti auto di cui 110 lungo via Marco Polo); - parcheggi a pagamento in prossimità della stazione ferroviaria (circa 370 posti auto); - parcheggi pertinenziali FNM in adiacenza alla stazione ferroviaria (circa 38 posti auto); - parcheggi a disco orario posizionati ad est della stazione ferroviaria a sud del piazzale dei Bersaglieri (circa 150 posti auto); Ulteriori spazi di sosta interni all'ambito sono posizionati sull'area di piazzale dei Bersaglieri, di questi, 230 sono individuati come parcheggio fisso ed ulteriori 300 occupano gli spazi destinati al mercato rionale e pertanto sono usufruibili solo in alcuni giorni della settimana. Per un totale di 1298 posti auto.

3. Documento di Piano, Ambito di trasformazione 3, Stazione FN, Relazione e strategie attuative (elaborato A.25), p.3, dicembre 2018.

4. Ibidem.

5. Dalla delibera della Giunta comunale 98/2016.

6. Parcheggio pluripiano P1 di circa 600 posti auto (potenziamento dell'attuale parcheggio a raso di piazzale dei Bersaglieri), Parcheggio pluripiano P2 di circa 300 posti auto (edificio di nuova realizzazione da localizzare a sud della stazione FNM), Parcheggi interni alle aree di trasformazione TRa, TRE e TRf di circa 225 posti auto.

7. Laboratorio finale, terzo anno, laurea in Scienze dell'Architettura, Scuola di Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni, Politecnico di Milano. Con la collaborazione dell'arch. Maria Maddalena Reggio.

8. Jacob, M. (2017). *Dall'alto della città. Dalla propende plantée dallo High Line Park*. LetteraVentidue, Siracusa

9. Aldo, Aymonio, Valerio Paolo, Mosco. 2006. Spazi pubblici contemporanei. Architettura a volume zero. Milano: Skira.

10. Alessandro Villari nel commento in prefazione al testo di Michael Jakob *Dall'alto della città*. (M. Jacob, 2017, *dall'alto della città. Dalla propende plantée dallo High Line Park*. LetteraVentidue: Siracusa.)

11. Ibidem.

12. La descrizione del progetto presente nel bando per un assegno di ricerca legato a questo progetto uscito in luglio 2020 parla di: studi ricerche, linee d'intervento volti alla conoscenza e valorizzazione dell'ambiente, dei beni paesaggistici, culturali e architettonici per migliorare la fruibilità, la qualità spaziale e la vivibilità dell'ambito urbano del comune di Busto Arsizio, posizionato lungo la parte interrata dell'asta del ferro delle Ferrovie Nord, luogo di particolare interesse per caratteristiche storico-culturali, architettoniche e ambientali.

13. "The urban forest is the system formed by trees and other associated vegetation—shrubs, flowers and grass—beyond just canopy cover, forming green areas of various extent and size located within and around a COMMUNITY—city, village or development. This network of fragmented green spaces includes PARKS, tree-lined STREETS, areas classified as urban where development is expected in the mid- or long term, vacant lots, schoolyards, cemeteries, lakefronts and river banks, roadways, and utility rights-of-way. Managing it as a system and not as a sum of single elements is the result of understanding its complexity." R. W. Caves (edited

by). 2005. *Encyclopedia of the city*. Routledge: London e New York. P. 695.

14. Assumendo come modello anche la call for action lanciata nel 2018 dal World Forum on Urban forest che chiede: "networks of well-distributed, quality public green spaces with equitable and easy access for all; • nature-based solutions and a green infrastructure approach to planning, designing and managing cities for maximizing benefits from urban trees and forests; • expanding canopy cover in cities, using the right tree in the right place; • appropriate tools for the development of sound urban forestry and green infrastructure policies; • celebrations of trees and forests to remind us of the value of nature and green spaces".

Bibliografia

Aymonio, A et Mosco, V. P. (2006). *Spazi pubblici contemporanei. Architettura a volume zero*. Skira, Milano
Belanger, P. (2017) *Landscape as Infrastructure*. Routledge, New York.
Caves, R. W. (edited by). (2005). *Encyclopedia of the city*. Routledge, London e New York
Jacob, M. (2017). *Dall'alto della città. Dalla propende plantée dallo High Line Park*. LetteraVentidue, Siracusa
Mostafvi M. et Doherty, G.. (2010). *Ecological Urbanism*. Lars Müller Publishers, Baden, Sweden
Shannon K. et Smets, M.. (2010). *The landscape of contemporary Infrastructure*. Nai Publisher, Rotterdam

Tecnologie di progetto del verde: dispositivi per una città ecologica

Valentina Cechet*

Abstract

Green design strategies, often based on new technological systems development, could be rethought for application on existing built heritage, as design solutions for nature and construction integration, transforming entire neighborhoods into *green infrastructures*, that are part of a wider system of *ecological networks*. Some *green design* innovative devices, in relation to the sustainability of the built space, have been tested in the *eco-district* design, to build quality green spaces integrated with the buildings. This type of design devices, if applied to the existing built heritage, could create new green lungs within the *urban organism*, transforming the built spaces into a system of innovative *green infrastructures* and redeveloping abandoned places in the city. Policies and strategies in *eco-district* projects can be reinterpreted to establish the parameters that measure the sustainability degree of an intervention and that can be applied to verify the efficiency of the re-naturalization and *green design strategies* in urban environment.

Il ruolo degli spazi verdi per migliorare la qualità del patrimonio costruito

Il progetto delle *infrastrutture verdi* sta acquisendo sempre maggiore importanza nel dibattito internazionale, come possibile strategia di adattamento agli effetti del cambiamento climatico e di mitigazione rispetto agli eventi estremi. Le strategie di progetto delle *infrastrutture verdi* si basano spesso sullo sviluppo di innovativi sistemi tecnologici, che creano nuove tipologie di spazio aperto e permettono l'ingresso della natura in città. Il progetto di queste infrastrutture all'interno dei tessuti urbani, crea un sistema di reti ecologiche che migliorano la qualità ambientale della città e rafforzano il funzionamento del *metabolismo urbano*: un sistema complesso di cui non sempre è così facile determinare gli *input* e gli *output* [Tardanico, 2013].

Applicare queste soluzioni tecnologiche di progetto del verde a dimensione di quartiere, potrebbe essere una opportunità di sperimentazione che permette di gestire e monitorare gli *input* e gli *output* di queste parti di città, considerate come organismi di metabolismo proprio all'interno di un ecosistema più ampio e relazionando interventi di scala minore con i sistemi di rete ecologica di livello superiore. Le strategie di progetto del verde potrebbero essere ripensate per l'applicazione sul patri-

monio costruito esistente, come soluzioni progettuali di integrazione tra natura ed edificato, trasformando interi quartieri o parti di città in *infrastrutture verdi*.

La riqualificazione del patrimonio costruito è oggi necessaria per rispondere agli effetti del cambiamento climatico in corso, per migliorare le capacità adattive del tessuto urbano esistente, creando dei sistemi urbani resilienti e più sicuri. Intervenire sull'edificato permette di limitare l'uso del suolo con l'ulteriore impermeabilizzazione dei terreni.

Dispositivi ecologici a dimensione di quartiere

Alcune innovazioni tecnologiche di progetto del verde, in relazione alla sostenibilità dello spazio costruito, sono state sperimentate nel progetto degli *eco-quartieri*, che possono essere considerati uno dei momenti cardine nel progetto dello spazio urbano. Gli *eco-quartieri* hanno avuto un ruolo importante nella determinazione di processi, dispositivi e strumenti di pianificazione per quartieri ecosostenibili, dove lo spazio aperto e il sistema del verde si integrano in simbiosi con l'edificato.

Le innovazioni tecnologiche di progetto del verde negli *eco-quartieri* aggiungono valore estetico al tessuto urbano, migliorano la sostenibilità ambientale del costruito ed aumentano le capacità adattive dell'edificato nei confronti degli effetti del cambiamento climatico. Il sistema del verde negli *eco-quartieri* è infatti un verde funzionale [Angrilli 2015], oltre che estetico, perché è un sistema innovativo che propone nuovi modi d'uso dello spazio aperto.

Le esigenze a cui hanno cercato di rispondere gli *eco-quartieri* sono molto simili agli obiettivi progettuali delle *infrastrutture verdi* nelle città. Da questo punto di vista, questi sistemi insediativi, potrebbero essere considerati come dei progetti pilota di *infrastrutture verdi*, declinabili in base al grado di integrazione tra gli spazi aperti e il costruito, al livello di innovazione tecnologica ed al tipo di interazione con il tessuto urbano.

Gli elementi del verde e gli spazi aperti negli *eco-quartieri*, si relazionano con l'edificato e lo spazio costruito tramite precise strategie di progetto e l'uso di dispositivi ecologici. I programmi previsti per la realizzazione degli *eco-quartieri* si basano su alcuni punti fondamentali che individuano una serie di strategie progettuali che potrebbero essere applicate al patrimonio costruito esistente.

La maggior parte dei dispositivi ecologici previsti negli *eco-quartieri* rispondono all'esigenza di costruire un piano per la gestione sostenibile delle acque tramite operazioni che tendono a salvaguardare la qualità delle risorse

se idriche e a migliorare la sicurezza degli abitanti in caso di possibili allagamenti. Queste azioni prevedono l'uso di sistemi tecnologici per il filtraggio delle acque piovane al fine di rigenerare le riserve naturali idriche e salvaguardare le falde profonde; il riuso delle acque piovane per la manutenzione del verde tramite bacini di accumulo collegati agli impianti di irrigazione; il riuso delle acque di scarto grazie all'installazione di sistemi tecnologici di depurazione oppure tramite il processo di fitodepurazione; ed infine sistemi di smaltimento graduale delle acque reflue per limitare il rischio di allagamento.

Un altro punto cardine nel progetto degli *eco-quartieri* consiste nell'uso di fonti di energia rinnovabili al fine di creare sistemi urbani autosufficienti o, addirittura, produttivi, che apportano una serie di benefici di tipo ambientale ed ecologico. Questo obiettivo viene raggiunto soprattutto tramite lo sfruttamento degli apporti solari per l'approvvigionamento dell'energia necessaria alla corretta manutenzione e fruizione degli edifici nelle diverse stagioni dell'anno, a partire dai sistemi di riscaldamento, raffrescamento e illuminazione. Il quartiere Solar City di Linz, in Austria, è uno dei casi dove è stata sperimentata questa strategia. Per ottenere l'equilibrio nel bilancio ecologico del quartiere, oltre all'uso di dispositivi tecnologici come collettori solari e pannelli fotovoltaici, gli edifici vengono disposti secondo l'orientamento che permette la migliore esposizione solare, rispettando la conformazione del territorio e le caratteristiche climatiche dell'area.

Gli spazi realizzati negli *eco-quartieri* sono diventati campo di sperimentazione anche per l'applicazione di sistemi innovativi per il riuso, riciclo e smaltimento dei rifiuti. Un'altra

delle strategie che ha particolare rilevanza per la tutela dell'ambiente, per il miglioramento della qualità dell'aria e della salute dei cittadini, consiste nella volontà di ridurre al minimo gli spostamenti in automobile. Spesso gli *eco-quartieri* diventano delle parti di città *car-free* in tutti i sensi, dove non è possibile circolare in auto, proprio grazie ad un sistema di spostamento interno basato secondo i principi della *green mobility*, collegato direttamente con la rete di mobilità pubblica esterna al quartiere. Questa scelta progettuale permette di riservare maggior superficie permeabile all'interno del tessuto urbano, aumentando le possibilità di creare spazi verdi di qualità estetica e ambientale, che diventano spazi pubblici, integrati all'interno di un ambito urbano e in connessione con i corridoi ecologici. Il sistema di mobilità interna viene reso efficiente anche grazie all'organizzazione funzionale di quartiere, all'interno del quale si mescolano i differenti servizi necessari per lo svolgimento delle attività quotidiane: residenziali, commerciali, terziari, scolastici, sportivi e per il tempo libero, compresi gli spazi sia *indoor* che *outdoor*.

È importante sottolineare la particolare attenzione nella sperimentazione del progetto degli spazi aperti negli *eco-quartieri*, intesi come spazi di qualità che aggiungono valore sociale, economico ed ambientale al costruito. Questi sistemi insediativi di quartiere prevedono specifiche politiche di regolamentazione per la progettazione, la gestione e la cura del verde, che riservano agli spazi permeabili un importante valore ecologico nella valorizzazione e tutela del paesaggio ed ecosistema ambientale. Le politiche di progetto del verde negli *eco-quartieri* promuovono la piantumazione di specie arboree autoctone, la creazio-

ne di nuove *greenways* e *blueways*, la conservazione e il rafforzamento dei corridoi ecologici e l'utilizzo di tecnologie per l'integrazione del verde con l'edificato. È evidente un atteggiamento in linea con le strategie per la riduzione delle emissioni di CO₂ e con le operazioni di adattamento al cambiamento climatico del tessuto urbano, che si stanno percorrendo al di fuori dei casi degli *eco-quartieri*, tramite diverse tipologie di interventi, tra cui le azioni di forestazione urbana e di rinaturalizzazione dell'area.

L'*eco-quartiere* di Hammarby Sjöstad in Svezia è uno dei casi studio concepiti come una città verde, organizzata per settori autosufficienti e nel rispetto di diverse strategie per la manutenzione della continuità biologica dei sistemi ambientali del lago e dei boschi adiacenti. In questo caso il progetto ha previsto il recupero delle zone umide ripariali come habitat per la flora e la fauna autoctona; interventi di bonifica delle superfici contaminate da attività industriali e di depurazione dell'acqua del lago; la pianificazione di una rete di corridoi verdi e blu per la raccolta delle acque meteoriche che collegano il quartiere e le aree boscate all'ambiente umido del lago [Vigevano2010]. Il monitoraggio dei risultati ottenuti a dimensione di quartiere potrebbe migliorare l'individuazione dei possibili parametri indicatori qualitativi e prestazionali, necessari per misurare la sostenibilità delle strategie e delle scelte progettuali rispetto ai criteri di resilienza e nei confronti degli effetti del cambiamento climatico in corso [Arcidiacono, Giacomo, Talia, 2018].

Oltre alle soluzioni tecnologiche ed alle strategie individuate, il progetto degli *eco-quartieri*, ha determinato alcune declinazioni e modifiche "su misura" del regolamento urbanistico, proprio per raggiungere gli obiettivi desiderati.

Nel caso di Hammarby Sjöstad, per consentire un elevato *mix* di funzioni, la densità abitativa e la volumetria dell'insediamento permesse sono state aumentate rispetto agli standard urbanistici normalmente vigenti per la realizzazione di nuovi quartieri. Presso il *Kronsberg district* ad Hannover, tra le azioni progettuali per la sostenibilità vi sono una serie di vincoli imposti a livello di pianificazione del verde all'interno degli isolati, dove a determinate superfici di edificato pubblico, residenziale o misto, corrisponde l'obbligo di piantumazione di un numero specifico di arbusti o alberi per compensare il consumo di suolo, assieme alla realizzazione di tetti verdi ed altre tipologie di superfici permeabili integrate con l'edificato. Anche la scelta delle specie arboree da piantumare è stata regolamentata per valoriz-



Figura 1 – BedZED, Beddington Zero Energy Development (fonte www.rinnovabili.it)

zare la qualità del paesaggio e dell'ecosistema dell'luogo.

Il progetto proposto per il quartiere sostenibile di Nancysstrasse, a Karlsruhe in Germania, limita il numero di posteggi auto a soltanto 36 parcheggi, contro i 140 parcheggi richiesti dal regolamento urbanistico. Questa scelta eviterebbe la costruzione di un'autorimessa interrata che sarebbe costata circa 2 milioni di Euro e spingerebbe ancora di più gli abitanti ad utilizzare sistemi di mobilità sostenibile per tutti gli spostamenti.

Anche nel caso del quartiere Eco-Viikki ad Helsinki lo spazio per i parcheggi è ridotto al minimo indispensabile e l'uso dell'automobile privata non è necessario per gli spostamenti nel quartiere, che è adeguatamente collegato con la rete di trasporti pubblici per raggiungere le altre parti di città.

Strumenti tecnologici per il progetto del verde in differenti contesti

Lo sviluppo di nuovi modi d'uso del verde e di sistemi tecnologici che lo utilizzano come opportunità per il miglioramento della qualità dell'aria, delle capacità adattive al cambiamento climatico o l'aumento della sostenibilità di un involucro edilizio, potrebbe cambiare il ruolo del verde nel progetto dello spazio urbano, come elemento insito e facente parte dell'edificio stesso. Generando spazi verdi integrati con l'ambiente costruito, grazie all'utilizzo di tecnologie sperimentali che possono migliorare la qualità e il benessere delle città e dei cittadini, costruendo città ecologiche, più permeabili e resilienti, e offrendo l'occasione per il progetto di nuove tipologie di spazi urbani. Questo tipo di dispositivi progettuali, se applicati al patrimonio costruito esistente, potrebbero creare dei nuovi polmoni verdi all'interno del tessuto urbano, trasformando e riqualificando anche gli spazi costruiti in un sistema di infrastrutture verdi innovative.

L'analisi e lettura di casi studio come gli *eco-quartieri*, deve tenere conto dei differenti contesti in cui questi progetti sono stati sperimentati. L'interpretazione del contesto geografico e ambientale, ma anche del rapporto nei confronti dell'organismo urbano e le relative regolamentazioni urbanistiche, è importante al fine di determinare quali sono le politiche, le strategie, i processi e i dispositivi tecnologici del verde adeguati per la pianificazione di quartieri ecosostenibili e la riqualificazione del patrimonio edilizio.

Questi interventi si diversificano principalmente secondo due orientamenti progettuali: in operazioni di nuova costruzione ed espansione presso le aree periferiche del tessuto urbano e in prossimità di aree degradate;

oppure in interventi di riqualificazione che prevedono il riuso di alcuni edifici, di valore architettonico e testimonianze dell'identità di un luogo, e la demolizione e ricostruzione di porzioni di edificato esistente.

Esistono diversi riferimenti di *eco-quartieri* costruiti ai margini della città, come interventi di rigenerazione, spesso su terreni ancora permeabili, per rispondere ad una eccessiva richiesta abitativa che non trovava riscontro se non tramite l'espansione del tessuto urbano. In questi casi, uno dei punti critici rispetto ai temi di tutela e di salvaguardia del patrimonio ambientale, è sicuramente quello del consumo di suolo, anche se queste operazioni prevedono spesso strategie di pianificazione per la compensazione, tramite l'integrazione di spazi verdi con l'edificio. Vi sono però altre situazioni in cui si è intervenuti in parti di città già costruite e abbandonate dai cittadini, dove, invece di aumentare il consumo di suolo, sono state messe in atto operazioni di riqualificazione ambientale di siti inquinati e di recupero di quartieri dimenticati dagli abitanti con i conseguenti benefici dal punto di vista sociale.

Le soluzioni tecnologiche sperimentate in questi progetti, assieme alle strategie e politiche di riqualificazione messe in atto, hanno prodotto nuove tipologie di spazi aperti che costruiscono corridoi ecologici "urbani" grazie alle differenti declinazioni di spazi verdi integrati con gli edifici. La sfida odierna potrebbe essere quella di applicare queste stesse strategie sul patrimonio costruito esistente, a partire da interventi nel cuore del tessuto urbano, oltre che nelle aree marginali della città.

In questi termini la rilettura dei casi studio in relazione ai contesti specifici, permette di determinare differenti ruoli assolti dal verde in relazione al tessuto urbano, declinando strategie e dispositivi progettuali in differenti famiglie.

Vi sono situazioni che hanno portato alla realizzazione di *quartieri residenziali*, come i casi di Hammarby Sjöstrad a Stoccolma e quello del quartiere Bo01 a Malmö, dove sono state applicate molte delle strategie precedentemente individuate, con particolare attenzione alla gestione delle acque reflue ed alla qualità degli spazi pubblici all'aperto. Situazione differente per il contesto urbano e architettonico in cui si colloca, ma simile per alcune delle strategie di pianificazione adottate, è quella dell'eco-villaggio BedZED a Londra. Un intervento di recupero dell'area industriale dismessa del sobborgo di Sutton a sud di Londra dove l'obiettivo principale trainante dell'intero progetto è quello di realizzare un quartiere residenziale *Zero Energy Development*, quindi un insediamento a zero emissioni di CO₂.

Rimanendo nell'ambito di riqualificazione delle aree produttive e periferiche, vi sono alcuni casi di ri-naturalizzazione che sono stati sperimentati per realizzare quartieri industriali eco-sostenibili, applicando le stesse strategie e dispositivi previsti dai piani di *eco-quartieri* residenziali, declinati e riadattati su differenti contesti urbani e architettonici. Uno di questi è il caso di Augustenborg *Eco-city*, a Malmö. Un progetto in cui sono stati coinvolti diversi *stakeholder* per definire gli obiettivi da raggiungere: diminuire il rischio di allagamenti; creare un sistema di tetti verdi per la gestione delle acque reflue e per aumentare il livello di biodiversità e di qualità ambientale del luogo; migliorare la qualità del verde e le capacità di adattamento climatico del tessuto urbano industriale; trasformare la qualità ambientale e l'integrazione con la natura in valore economico; ed infine migliorare il comfort e la coesione sociale dei cittadini. Il sistema di tetti verdi di Augustenborg *Eco-city* costituisce un giardino botanico pensile, visibile e di attrazione turistica, grazie ad una attenta selezione delle specie piantumate, ad un programma di manutenzione degli orti botanici e al sistema di gestione delle acque reflue. Le scelte progettuali di riqualificazione aumentano l'attrattività dell'area, generando benefici economici oltre che ambientali.

Esistono anche alcuni progetti sperimentali di quartieri commerciali ecosostenibili, che propongono la realizzazione di parti di città ad altissima efficienza energetica, dove gli elementi del verde e gli edifici si integrano offrendo differenti tipologie di spazi aperti al pubblico. Questi progetti sperimentano innovative tecnologie per il progetto del verde e la riduzione delle emissioni di CO₂, generalmente spinti anche dall'obiettivo di aumentare le proprie utenze tramite la creazione di spazi attrattivi e piacevoli in cui passare il tempo libero. Gli aspetti che spingono la realizzazione di questo tipo di progetti, andrebbero analizzati caso per caso, ma è importante prendere in considerazione i sistemi tecnologici innovativi proposti che possono essere applicati per il progetto delle *infrastrutture verdi* per l'intervento di riqualificazione del patrimonio costruito. La proposta *Ecocity Fractal* per il progetto di Oakridge Shopping Mall a Vancouver, suggerisce la trasformazione di un centro commerciale in una *eco-città* compatta ad alta densità, che si sviluppa tridimensionalmente in altezza su una superficie territoriale concentrata, mescolando gli spazi di vendita al dettaglio a molte altre funzioni: residenziali, uffici, tempo libero, sport, parchi sopraelevati, tetti e terrazze verdi praticabili. Il centro esclude l'uso delle automobili e si

presenta come un quartiere compatto, ad alta concentrazione ed autosufficiente.

Eco-Design ed Eco-city

I dispositivi di progetto per una *città ecologica*, più verde, più sana e più vivibile, comprendono azioni e processi che partono dalla *micro* alla *macro* scala. Ne sono un esempio i casi di progettazione di *eco-design*, all'interno delle nostre case, uffici ed altri spazi chiusi. Il commercio offre addirittura la vendita di lampade che filtrano l'aria e sanificano gli ambienti, dove il design estetico, viene integrato con innovativi sistemi tecnologici che utilizzano specifici raggi di luce per purificare l'aria. Queste lampade offrono anche lo spazio per la piantumazione di piante che hanno la capacità di potenziare l'azione di sanificazione della lampada assorbendo le particelle inquinanti presenti nello spazio interno.

Vi sono anche molti casi di *rinaturalizzazione* a scala architettonica e di *design urbano*, come il progetto *Urban Greening* a Milano, che prevede la trasformazione del cortile dell'Hub creativo "Base", nell'area ex Ansaldo, in un vero e proprio orto urbano dedicato all'uso pubblico. Uno spazio ecologico dove è previsto un programma di eventi culturali e workshop formativi che esplorano i temi della sostenibilità.

Un altro caso di integrazione tra natura e costruito è quello del Hotel Stadthalle a Vienna: un edificio preesistente ristrutturato, rivestito esternamente con pareti verdi e dotato di diversi sistemi tecnologici per la produzione di energia che riducono le emissioni di CO₂, oltre ad altre iniziative commerciali e attività che promuovono un atteggiamento *green* nei confronti del rispetto dell'ambiente, tra cui l'utilizzo e la vendita dei prodotti provenienti dagli orti ingiardinati.

Le strategie di integrazione tra natura e spazi artificiali rispondono a determinate esigenze, tra cui la necessità di sperimentare sistemi e dispositivi di adattamento al cambiamento climatico per produrre spazi sostenibili e resilienti, per una migliore qualità della vita ed ambientale. Tali strategie riconoscono il ruolo importante del verde dal punto di vista bioclimatico e definiscono differenti dispositivi di integrazione del verde con il costruito: a partire da oggetti di arredo come le lampade, oppure sistemi tecnologici di rivestimento degli involucri esterni con pareti e tetti verdi, fino a progetti di pianificazione a scala urbana, come la proposta *post-COVID era* dello studio Guallart Architects. Il progetto propone una *self-sufficient city* che utilizza materiali di costruzione ecocompatibili, sistemi tecnologici per l'efficientamento energetico e offre spazi aperti diversificati tra cui un sistema di orti urbaniproduttivi.

Dispositivi di integrazione tra costruito e natura: La Fabbrica dell'aria e il caso di Prato

Il progetto "La Fabbrica dell'Aria", ideato da Stefano Mancuso assieme al team PNAT e realizzato con un primo prototipo presso la Manifattura Tabacchi di Firenze, offre l'occasione per ragionare su come le *tecnologie green* possono migliorare la percezione e l'uso degli spazi verdi all'interno del tessuto urbano. Il dispositivo tecnologico proposto per depurare l'aria degli ambienti interni, potrebbe essere ripensato a scala urbana, rafforzando e valorizzando il legame possibile tra la sopravvivenza dell'Uomo e delle piante, ripensando entrambe le entità come elementi interdipendenti.

"La Fabbrica dell'Aria" nasce dagli studi sugli inquinanti atmosferici negli ambienti chiusi, dimostrando che questi ultimi superano il

livello di concentrazione di inquinanti *outdoor*. Il prototipo si basa sulla capacità naturale delle piante di ripulire l'aria dagli inquinanti, evidenziando che le piante devono essere presenti in quantità concentrata per poter mettere in pratica le loro capacità di assorbire e degradare gli inquinanti atmosferici.

Il gruppo PNAT indaga le possibilità del *design sostenibile*, con lo scopo di integrare le piante nell'ambiente costruito, dalla scala minuta a quella urbana; un team multidisciplinare composto dal prof. Stefano Mancuso, alcuni botanici e architetti.

Il progetto "Urban Jungle" presso il comune di Prato, offre l'opportunità di sperimentare la scalabilità di questi dispositivi ecologici di rinaturalizzazione a dimensione urbana. Il piano di riqualificazione lavora sulla strategia di *riforestazione urbana*, coinvolgendo il supporto tecnico di diversi specialisti tra cui il prof. Stefano Mancuso. L'obiettivo è quello di riqualificare una parte di tessuto urbano e sperimentare nuove tecnologie di integrazione tra natura e artificio che potranno essere replicabili in altri contesti e sul patrimonio costruito.

All'interno del masterplan, il team PNAT si occuperà del progetto di due aree pilota: il complesso di Edilizia Popolare Pratese di Via Turchia e il Macrolotto 0. La seconda di queste aree prevede la riconversione di un edificio industriale in un mercato coperto con spazi dedicati alla vendita ed alla consumazione dei prodotti agricoli locali. Il progetto vuole sperimentare in questi luoghi l'integrazione di diverse *plant-based solutions* con l'obiettivo di apportare una serie di benefici sulla regolamentazione del microclima ambientale, sulla qualità dell'aria e sul sistema di gestione delle acque piovane. Il progetto prevede di rivestire l'involucro esterno dell'edificio con le piante, grazie all'uso di tecnologie a bassa manutenzione, e la rinaturalizzazione degli spazi aperti. Il mercato all'interno dell'edificio offre la possibilità di consumare i prodotti agricoli dentro una grande serra *indoor*, progettata applicando proprio il sistema tecnologico brevettato nella "Fabbricadell'Aria".

Note

* Dipartimento di Ingegneria Civile-Ambientale e Architettura, Università degli studi di Trieste, valentina.cechet@phd.units.it

Bibliografia

McHarg Ian L. (1969), "Design with Nature", Doubleday & Company, Inc. Garden City, New York (Trad. italiana: "Progettare con la natura", Franco Muzio Editore, Verbania 2007).

Caperna A. (2003), "Il quartiere Bo 01 di Malmö" in tesi di Dottorato di ricerca in sviluppo urbano



Figura 2 – Prato Urban Jungle (fonte www.cittadiprato.it)

sostenibile XVII Ciclo, Dipartimento di Progettazione e Scienze dell'Architettura, Università degli Studi di Roma Tre.

Berrini M., Dragotto M. (2011), "Ecoquartieri e rigenerazione urbana" in *Ecoscienza* n.4 (pp.26-27). Rumming K. (2004), *Handbuch Hannover Kronsberg. Planung und Realisierung*, City of Hannover, printed by Jutte Druck, Leipzig (Trad. inglese Hale M. "Hannover Kronsberg Handbook. Planning and Realisation", Comune di Hannover). Vigeveno C. (2010), "Il modello Hammerby a Stoccolma: forza e qualità di un approccio integrato" in *Urbanistica* n.141 (pp.47-50).

Mostafavi M., Doherty G. (2010), "Ecological Urbanism", Lars Müller, Harvard University Graduate School of Design.

Tardanico G.C. (2013), "Processi, politiche e strumenti di pianificazione nel quadro dell'Urban Metabolism Approach", in *Infolio* 30, Università di Palermo (pp. 43-48).

Urban Design PoliBa (2015), "Quartiere Kronsberg, Hannover", consultato il 09 ottobre 2020 (www.urbandesignpoliba.wordpress.com).

Angrilli M. (2015), "Infrastrutture verdi e blu", in *Atti della IX Giornata Studio INU*, 18 Dicembre 2015, Urbanistica Informazioni Sessione V, INU Edizioni, Roma (pp.1-2).

Delendi M.L. (2015), "Biophilic Design", in *Atti della IX Giornata Studio INU*, 18 Dicembre 2015, Urbanistica Informazioni Sessione V, INU Edizioni, Roma (pp.51-54).

Moccia D.F., Sepe M. (2015), "Infrastrutture blu e verdi, reti virtuali, culturali e sociali", in *Atti della IX Giornata Studio INU*, 18 Dicembre 2015, Urbanistica Informazioni, INU Edizioni, Roma (pp.13-14). Andreucci M.B. (2017), "Progettare Green infrastructure. Tecnologie valori e strumenti per la resilienza urbana", Editore Wolters Kluwer, Milano. Mancuso S. (2017), "Plant revolution. Le piante hanno già inventato il nostro futuro", Giunti Editore, Milano.

Arcidiacono A., Giaimo C., Talia M. (2018), "Priorità per il progetto urbanistico. Reti ambientali, nuovi standard e rigenerazione urbana", in Moccia F.D., Sepe M., "Sviluppare, rigenerare, ricostruire città. Questioni e sfide contemporanee", Collana Accademia, INU Edizioni (pp. 166-179).

Meoni G. (2020), "In Italia mai così tante foreste da secoli. E il futuro è nelle biocities", in portale online *Il Sole 24 Ore*, consultato il 09 ottobre 2020 (www.ilsole24ore.com).

Berrini M. (2020), "Il quadro generale alle origini", in *Atti del convegno Urbanpromo green*, 18 Settembre 2020, sessione "Eco-quartieri in Europa e in Italia. Un bilancio critico" (www.urbanpromo.it). www.manifatturatabacchi.com www.pnat.net

Progettare Infrastrutture Verdi per la regolazione del microclima e il benessere urbano: una valutazione del Servizio ecosistemico *Urban Cooling*

Silvia Ronchi* e Stefano Salata**

Abstract

Contemporary cities are strongly affected by the Urban Heat Island phenomenon, which is becoming one of the most significant climate change-related hazards with huge consequences for health and human well-being. The adoption of an Ecosystem Services (ES) approach could support the definition of urban design parameters and criteria for mitigating heatwaves effect while decreasing high temperatures in urban areas and enhancing territorial resilience. The ES cooling capacity has been modelled using the software InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs) estimating possible sites within the Milan Metropolitan context that could host possible Nature-based solutions for improving urban comfort.

The paper provides a research method to make cities healthy by designing heat-resilient public spaces against climate change. The results support urban planning processes by providing operational guidelines for the design of Green and blue infrastructures. Besides, the proposed approach defines practical indications that make it replicable in other contexts.

Il ruolo degli ecosistemi nel contrastare l'effetto isola di calore

Gli effetti ambientali dovuti al cambiamento climatico in atto comportano il moltiplicarsi di eventi meteorologici estremi sempre più intensi e frequenti, come le ondate di calore, le alluvioni e le esondazioni, rendendo le città sempre più fragili e vulnerabili. L'aumento globale delle temperature ha determinato un intensificarsi delle situazioni in cui si verifica il fenomeno dell'isola di calore (*Urban Heat Island – UHI*) inteso come evento microclimatico presente nelle aree densamente urbanizzate che consiste in un incremento considerevole della temperatura con differenze significative rispetto alle aree rurali e naturali circostanti (Oke, 1973, 1982). Nelle città densamente popolate, l'innalzamento della temperatura è legato a molteplici effetti, tra quelli con maggiore incidenza vi è all'aumento del consumo di energia per il condizionamento degli edifici, l'effetto dell'inquinamento atmosferico associato molto spesso al traffico

stradale (Henderson et al., 2007; Salata et al., 2017) oltre all'incremento delle coperture impermeabili del suolo e alla mancanza di vegetazione.

Considerando le stime delle Nazioni Unite rispetto all'incremento della popolazione mondiale che entro il 2050 vivrà nelle città (+ 68% a livello mondiale, + 72% in Europa), le aree urbane subiranno un'intensificarsi dei processi di urbanizzazione con la conseguente ulteriore perdita e riduzione della capacità ecosistemica necessaria per garantire adeguate condizioni di benessere psicofisico dei cittadini (United Nations - Department of Economic and Social Affairs Population division, 2019). Gli effetti dell'UHI hanno un'incidenza maggiore nei contesti fortemente urbanizzati, come le grandi città metropolitane, in quanto le componenti ecosistemiche risultano spesso già compromesse o degradate non riuscendo a svolgere una adeguata azione mitigativa. La morfologia urbana, gli usi del suolo e la presenza di aree verdi sono fattori che concorrono fortemente alla regolazione del microclima urbano, ad esempio attraverso l'ombreggiatura e l'evapotraspirazione della vegetazione con effetti diretti e indiretti sul benessere degli abitanti. La temperatura e più in generale il comfort termico urbano incidono pesantemente sulla salute umana, sia per l'esposizione diretta al calore, sia per gli effetti derivanti dalle concentrazioni atmosferiche degli inquinanti (come l'ozono).

La pianificazione urbanistica può in tal senso condizionare tale fenomeno mitigandolo e agendo mediante la definizione di opportuni parametri trasformativi volti ad individuare soluzioni progettuali efficaci per contrastarne gli impatti migliorando la resilienza delle città agli effetti dei cambiamenti climatici. Gli stessi obiettivi dell'Agenda Globale per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU (*Sustainable Development Goals - SDGs*) promuovono l'integrazione tra la dimensione ambientale con quella sociale ed economica indirizzando le trasformazioni e le scelte di sviluppo verso città sane, inclusive, sicure e resilienti (SDG11 "Città e comunità sostenibili") per la salute e il benessere dei cittadini (SDG3 "Salute e Benessere") (United Nations, 2015).

Recenti studi hanno evidenziato come, molto spesso, il perseguimento di obiettivi di sostenibilità ambientale nei piani e programmi relativi al governo del territorio sia stato attuato mediante l'utilizzo di "Infrastrutture verdi e blu" (*Green and Blue Infrastructures – GBI*), in quanto capaci di fornire un'ampia gamma di Servizi Ecosistemici (SE) (European Commission, 2013).

I SE sono intesi come i benefici multipli che

vengono forniti dagli ecosistemi, in forma diretta o indiretta, a favore dell'uomo concorrendo al benessere, alla qualità della vita e alla salute della popolazione (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). I SE rappresentano una base conoscitiva fondamentale per progettare e disegnare una rete di spazi aperti (pubblici e privati) differenti per vocazione e performance urbane (Ronchi, Arcidiacono, et al., 2020) in grado di migliorare le funzionalità ecosistemiche del Capitale naturale con l'obiettivo di accrescere il benessere umano della popolazione e rendere le città dei luoghi più salubri, maggiormente vivibili, e resilienti ai cambiamenti climatici (McPhearson et al., 2015).

Il presente contributo intende ragionare sulla definizione di soluzioni progettuali volte a contrastare gli effetti dell'UHI contestualizzandole in un disegno di infrastrutture verdi e blu. L'analisi del servizio ecosistemico di *Urban Cooling* è necessaria per comprendere e conoscere gli effetti legati all'isola di calore e, di conseguenza, per supportare e indirizzare i decisori nell'assumere scelte consapevoli finalizzate a ridurre possibili effetti negativi aumentando la resilienza territoriale e il benessere dei propri cittadini (Meerow & Newell, 2017). I risultati permettono inoltre di supportare il processo di pianificazione urbana fornendo indirizzi operativi per il disegno di *Green and blue infrastructures* e definendo indicazioni pratiche che rendono replicabile la metodologica in altri contesti.

La ricerca utilizza come caso di studio il contesto metropolitano milanese sperimentando il recente modello di *Urban Cooling* del software InVEST (*Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs*, versione 3.8.5) elaborato nell'ambito del Natural Capital Project, coordinato dall'Università di Stanford insieme all'Università del Minnesota, *Nature Conservancy* e *World Wildlife Fund* (WWF) (Sharp et al., 2020). I risultati della mappatura ecosistemica permettono di identificare le aree fortemente intaccate dall'effetto isola di calore, con impatti potenziali consistenti sulla salute delle persone, per le quali vengono definite e proposte delle azioni strategiche “*nature-based*” da adottare nel disegno degli spazi aperti.

La valutazione della capacità di raffrescamento in ambito urbano (*Urban Cooling Capacity*)

Negli ultimi 20 anni vi è stato un proliferare di teorie, modalità di valutazione e metodi di classificazione per analizzare i servizi forniti dagli ecosistemi a favore del genere umano (Burkhard et al., 2012; Costanza, 2008; Costanza et al., 1997; de Groot, 1992; de Groot et al.,

2002; Maes et al., 2012). Uno specifico filone di ricerca sui SE è rappresentato dai cosiddetti “*Urban Ecosystem Services*” (Gómez-Baggethun et al., 2013) che ha determinato un crescente aumento della letteratura sul tema (Haase et al., 2014) volto ad approfondirne le specificità e le possibili forme di integrazione nelle politiche urbane e nella pianificazione territoriale.

I SE urbani dipendono fortemente dalle capacità degli spazi verdi urbani e periurbani, connotati da differenti gradi di naturalità, di svolgere determinate funzioni ecologiche come, ad esempio, la produzione di ossigeno, la funzione di filtro contro l'inquinamento atmosferico, la capacità di stoccare gas serra (CO₂), la regolazione del ciclo delle acque prevenendo fenomeni di alluvione e frane, la riduzione del rumore e dell'impatto acustico. Oltre a ciò, le aree verdi sono importanti spazi di socialità per i cittadini e ambiti utilizzati per le attività di svago e relax contribuendo al netto miglioramento della qualità della vita. La valutazione del contributo degli ecosistemi urbani al benessere umano richiede molto spesso un affinamento e un adattamento dei consueti modelli di distribuzione spaziale al fine di poter intercettare elementi di naturalità, anche apparentemente esigui, presenti nei tessuti più densamente antropizzati delle città fondamentali per garantire determinati SE. La capacità degli ecosistemi di concorrere

alla riduzione delle temperature superficiali evitando l'intensificarsi del fenomeno dell'isola di calore è considerata una delle funzioni biofisiche essenziale in ambito urbano in quanto produce molteplici effetti sul comfort termico (Gómez-Baggethun, Gren, & Barton, 2013). Recenti studi svolti nella città di Melbourne hanno evidenziato come l'incremento della copertura vegetazionale in città dal 15% al 33% può ridurre la mortalità dovuta alle ondate di calore tra il 5 e il 28% (Chen et al., 2014).

Nel presente contributo, la capacità di raffrescamento è stata valutata e mappata utilizzando uno dei modelli urbani presenti nel software InVEST gratuitamente scaricabile dal sito del *Natural Capital Project* (<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest>). Il modello di *Urban Cooling Capacity* (UCC) è stato sviluppato seguendo le indicazioni del manuale di utilizzo del software (Sharp et al., 2020) e in considerazione di alcune recenti sperimentazioni (Bartasaghi Koc et al., 2018; Ronchi, Salata, et al., 2020). La mappatura dell'UCC ha richiesto la raccolta di numerosi dati di input restituiti sia in forma tabellare che come dato spaziale georeferenziato (raster o shape file) elaborato in ambiente GIS (*Geographic Information System*), ovvero:

1. Uso e copertura del Suolo;
2. Tabella biofisica con informazioni relative alla quantità e qualità degli spazi verdi

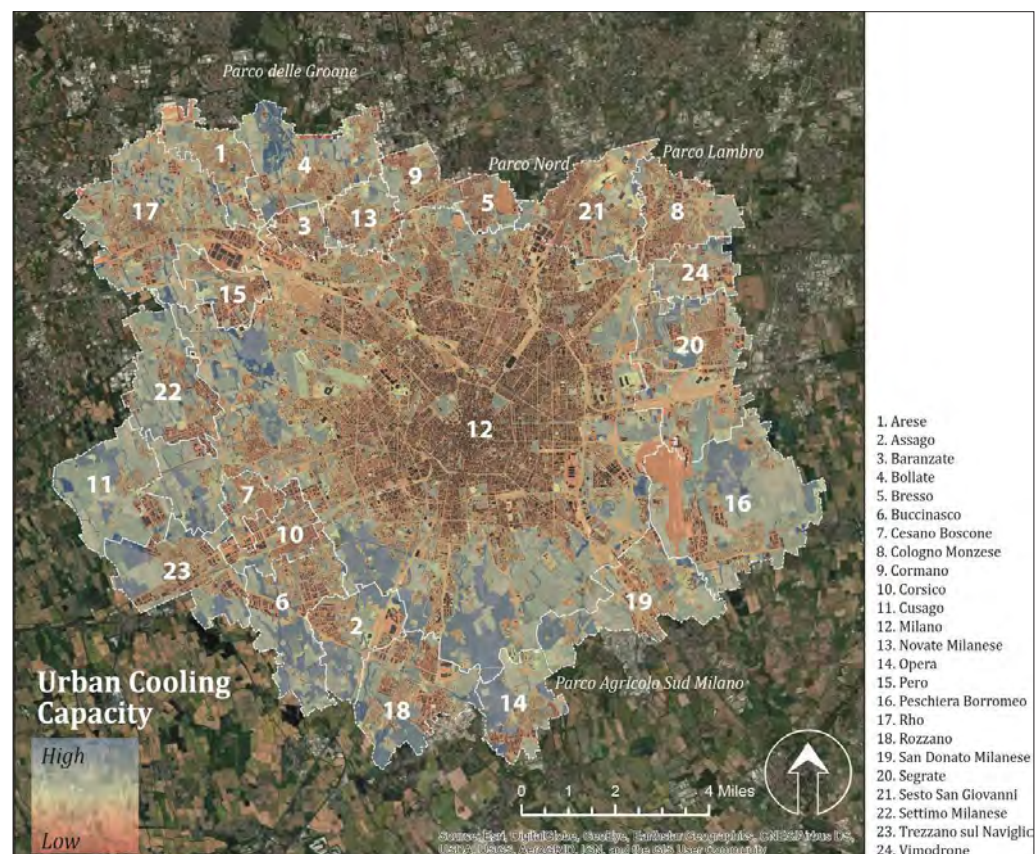


Figura 1 – Distribuzione del Servizio ecosistemico “Urban Cooling capacity”

in termini di ombreggiatura, densità, albedo, estensione territoriale;

3. Coefficiente di evapotraspirazione;
4. Temperatura atmosferica (media, massima e minima).

Il modello è stato testato considerando la città di Milano e i comuni appartenenti alla prima cerchia (Arese, Assago, Baranzate, Bollate, Bresso, Buccinasco, Cesano Boscone, Cologno Monzese, Cormano, Corsico, Cusago, Novate Milanese, Opera, Pero, Peschiera Borromeo, Rho, Rozzano, San Donato Milanese, Segrate, Sesto San Giovanni, Settimo Milanese, Trezzano sul Naviglio, Vimodrone). La selezione dell'ambito territoriale intende verificare la capacità degli ecosistemi nel mitigare l'effetto isola di calore in un contesto fortemente antropizzato e densamente popolato, tra questi vi è il capoluogo lombardo con oltre il 64% di aree urbanizzate e con circa 7.641 abitanti/kmq (ISTAT, 2018), ma con una articolata presenza di aree protette e parchi urbani che caratterizzano tale ambito influenzando la distribuzione e la fornitura dei SE.

I dati sono stati raccolti ed elaborati a partire da database esistenti e accessibili gratuitamente, tra questi il portale SINANET di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), il geoportale di Regione Lombardia, la piattaforma ONDA-DIAS del progetto Copernicus, nonché il sito di ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) Lombardia per le informazioni climatiche.

L'output distribuisce spazialmente la capacità media di raffrescamento fornita dagli ecosistemi in considerazione delle loro caratteristiche intrinseche associandola alla composizione dell'uso del suolo e alle condizioni microclimatiche restituendo una valutazione del comfort termico (Figura 1).

Il risultato evidenzia l'importante contributo nella riduzione dell'effetto isola di calore svolto dagli spazi aperti extraurbani agricoli, naturali e seminaturali a beneficio dei tessuti urbanizzati, più o meno compatti. I parchi naturali presenti nell'area di studio (Parco Agricolo Sud Milano, Parco Nord, Parco della Media Valle del Lambro, Parco delle Groane) rappresentano una sorgente importante per mitigare tale effetto che viene ulteriormente alimentata dalle aree verdi urbane, come parchi, giardini, orti, aree interstiziali, filari ma anche aree pertinenziali agli edifici, che concorrono a rendere le città dei luoghi vivibili e salubri. Il modello permette di determinare i tessuti urbanizzati maggiormente resilienti al contrasto degli effetti del cambiamento climatico rispetto al fenomeno del calore urbano, e le aree dove invece è necessario accre-

scere la componente vegetale per migliorarne la vivibilità.

La definizione di parametri urbanistici per supportare la progettazione di Infrastrutture verdi e blu

La valutazione della capacità di raffrescamento svolta dagli ecosistemi permette di identificare alcuni potenziali parametri e criteri urbanistici da utilizzare nella progettazione urbana sia per la città consolidata che per aree oggetto di trasformazione. Alcune recenti esperienze hanno dimostrato come le valutazioni ecosistemiche siano una base conoscitiva fondamentale per disegnare e progettare Infrastrutture verdi e blu (*Green and blue infrastructures – GBI*) concorrendo alla definizione degli spazi da coinvolgere e delle aree strategiche da tutelare, mantenere o valorizzare (Cortinovis et al., 2018; D La Rosa et al., 2015; Daniele La Rosa, 2019; Pappalardo et al., 2017; Ronchi, Arcidiacono, et al., 2020; Ronchi, Salata, et al., 2020). Con GBI si intende “una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici [...] Le infrastrutture verdi sono presenti in un contesto rurale e urbano” (European Commission, 2013). Lo sviluppo di GBI è molto spesso assicurato dall'implementazione di *Nature-based Solutions* (NBS) che permettono di rendere maggiormente ecologiche alcune azioni di progettazione al fine di mitigare l'effetto isola di calore e regolare il microclima urbano (Gómez-Baggethun & Barton, 2013; Lennon & Scott, 2014; Ronchi et al., 2020). Tra le possibili azioni basate sulla natura, vi è, ad esempio, l'incremento della superficie con suolo permeabile, l'aumento della dotazione arborea e arbustiva degli spazi aperti, il miglioramento delle connessioni verdi, l'utilizzo di specchi d'acqua e della vegetazione sponale.

La copertura del suolo è il primo driver di rilievo nel determinare una differenza significativa delle temperature ambientali. Laddove il suolo è permeabile esiste una capacità di raffreddamento significativa, il suolo naturale o agricolo determina infatti una elevata evapotraspirazione (traspirazione ed evaporazione), processo che permette l'assorbimento del calore dall'ambiente con importanti effetti termici. La permeabilità in ambito urbano è pertanto considerata il primo parametro nella definizione di reti verdi e blue.

Oltre a ciò, la vegetazione utilizza l'energia solare per importanti processi vitali (fotosintesi), fornisce ombra riducendo le superfici artificiali che si riscaldano maggiormente, e raffredda l'ambiente tramite l'evapotraspira-

zione. La collocazione strategica di spazi verdi piantumati in determinati tessuti urbanizzati permette di avere anche notevoli effetti termici per il comfort indoor diminuendo il fabbisogno energetico per il riscaldamento e soprattutto per la refrigerazione.

La valutazione dell'UCC condotta nell'ambito di indagine permette di individuare gli usi del suolo maggiormente intaccati dal fenomeno del calore urbano e quelli invece che, attraverso le loro intrinseche funzionalità ecosistemiche, rispondono efficacemente a questa minaccia.

Intersecando i risultati del modello di UCC con le classi di uso e copertura del suolo possiamo derivare i valori medi in termini di funzionalità ecosistemica dai quali possiamo trarre alcune considerazioni. In primis, partendo dalla più ovvia, le aree naturali, seminaturali insieme alle risorse idriche (aree umide, fontanili, specchi d'acqua) sono in grado di determinare significative riduzioni dei livelli di temperatura con differenti articolazioni tra classi di uso del suolo ma mantenendo sempre dei valori elevati e molto elevati. Ciò che cambia è la distribuzione dell'effetto di raffrescamento nelle aree limitrofe che varia a seconda delle condizioni microclimatiche di partenza e dalle qualità ecosistemiche. Le azioni progettuali in questi contesti vanno verso la conservazione, valorizzazione e mantenimento di queste tipologie d'uso del suolo limitandone il loro degrado, come le alterazioni permanenti derivanti dal consumo di suolo, e incrementando, ove possibile, la dotazione vegetazione e le componenti naturali del soprasuolo che risultano essere delle variabili primarie per mitigare l'UHI. Una possibile strategia riguarda la forestazione in aree peri-urbane permettendo una migliore integrazione tra città e territorio peri-urbano e rurale, riducendo al contempo il differenziale di temperature, abbattendo gli inquinanti atmosferici che contribuiscono all'innalzamento delle temperature, ed infine intensificando i processi di evapotraspirazione al fine di mantenere un buon livello di scambio termico tra suolo e atmosfera. Le aree che potrebbero essere interessate da tali interventi sono quelle che possiedono già una forte vocazione naturalistica ma che potrebbero essere valorizzate dal punto di vista della dotazione vegetazionale privilegiando la dimora di specie autoctone. Tale azione deve essere inoltre valutata anche in considerazione del contesto paesaggistico nel quale si inserisce.

Secondariamente, l'analisi evidenzia la presenza di valori di *cooling capacity* moderati nelle aree agricole dell'ambito di studio, talvolta anche sopra il valore medio. Ciò dipende qua-

si certamente dalla presenza di importanti elementi naturali nel tessuto rurale (come filari, siepi) ma anche di risorse idriche minori (canali, rogge) che concorrono ad abbassare le temperature. Le possibili soluzioni progettuali dovrebbero essere indirizzate al mantenimento della struttura agricola tradizionale inserendo e migliorando la copertura del suolo con vegetazione in modo da intensificare l'azione di regolazione climatica. In tal senso, il recupero in chiave ecosistemico-paesaggistica dell'antica biodiversità, in termini di ciclicità e alternanza delle colture, e l'incremento della presenza di una fitta rete arborea con naturale funzione parassitaria (e produttiva al tempo stesso) costituiscono elementi che concorrono a ripristinare i paesaggi rurali contribuendo significativamente alla performance ecosistemica del territorio periurbano. La terza e ultima considerazione riguarda le aree antropizzate. Esse sono ovviamente i tessuti più responsabili del fenomeno UHI con un diverso grado di risposta a seconda dell'uso e copertura del suolo, e della morfologia urbana. Le aree densamente urbanizzate, e quindi con un elevato grado di impermeabilizzazione (come ad esempio gli insediamenti industriali, le aree logistiche e le zone commerciali), non presentano al loro interno una sufficiente dotazione ecologica in grado di mitigare l'innalzamento delle temperature e ciò lo si deduce da una bassa capacità di *urban cooling*. Diversamente, i tessuti residenziali discontinui possiedono una maggiore quantità di spazi verdi, anche privati e di ridotte dimensioni, che producono un effetto mitigativo, seppur limitatamente. La densità del sistema urbanizzato nell'area di studio è tendenzialmente elevata e le aree verdi libere sono esigue pertanto le soluzioni proposte dovranno essere indirizzate verso azioni "*Green over grey*" ovvero interventi compatibili con l'edificio esistente, o in progetto, da realizzare in forma singola o combinata a seconda dell'intensità del fenomeno che si vuole contrastare. Tra le soluzioni, vi sono i tetti o le pareti verdi (*Green roofs* o *Green walls*) in grado di regolare le temperature degli edifici (interne ed esterne), evitando la dispersione di calore in inverno e permettendo il raffrescamento in estate, ma anche soluzioni indipendenti dal costruito, come le coperture verdi (*Green façade*) quali strutture leggere da porre su superfici non massicce, come le pensiline del trasporto locale. Il verde pensile strutturato nell'ambito dello spazio costruito, oltre a svolgere una diretta funzione mitigativa dell'isola di calore aumentando l'evapotraspirazione anche nelle componenti costruite della città, svolge una funzione di rinverdimento complessivo

del sistema urbano contribuendo al benessere psicofisico delle comunità insediate. La copertura vegetazionale delle pareti agisce direttamente sull'albedo e la riflettanza, incidendo sensibilmente nello scambio di energia (calore) tra l'atmosfera e l'ambiente costruito. In aggiunta a queste NBS, nelle strategie di arricchimento delle dotazioni verdi nei tessuti urbanizzati compatti, gli spazi pertinenziali degli edifici svolgono un ruolo centrale per allocare piccoli giardini piantumati con differenti specie per garantire raffrescamento e comfort microclimatico.

Conclusioni

Il metodo proposto permette di determinare la distribuzione spaziale del fenomeno dell'isola di calore e suggerire azioni *nature-based* mitigative in considerazione degli usi del suolo, delle coperture e della morfologia urbana. Le aree selezionate per l'implementazione di possibili NBS diventano i primi tasselli di una rete verde strategica. Negli ultimi anni, numerosi sono stati i progetti che si sono occupati di catalogare, descrivere e censire le diverse NBS (ad esempio: Ithobe Environmental management agency, 2017; NATURE 4 CITIES, 2019; URBAN GreenUP. New Strategy for Renaturing Cities through Nature-Based Solutions, 2018), purtroppo ad oggi manca ancora un metodo e una procedura precisa per definire quale sia la soluzione progettuale più adeguata a contrastare un determinato impatto, come ad esempio l'isola di calore. Tale difficoltà deriva anche dai numerosi effetti di *trade-off* che tali implementazioni possono determinare, risolvendo da una parte una precisa minaccia ma provocando, allo stesso modo, possibili ripercussioni e ricadute su altre funzionalità ecosistemiche. La scelta della NBS più funzionali ed efficace rimane ancora oggi una sfida aperta e una procedura estremamente sito specifica, in tal senso l'utilizzo della modellistica spaziale ecosistemica fornisce un supporto per capire quali tipologie, morfologie e tessuti della città possono svolgere *performances* ecosistemiche più elevate, e sulle quali agire per migliorare le condizioni di salute delle città. La scelta degli usi del suolo, della localizzazione delle aree permeabili in considerazione della loro prossimità con il costruito, nonché della qualità progettuale dello spazio verde possono supportare il processo di pianificazione del definire parametri ecologico-ambientali orientati a guidare la rigenerazione nelle parti di città da trasformare, recuperare o consolidare attuando scelte basate sulle performance ecosistemiche nel contrastare gli effetti del cambiamento climatico.

Note

- * Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, silvia.ronchi@polimi.it
- ** Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino, stefano.salata@polito.it

Bibliografia

- Bartesaghi Koc, C., Osmond, P., & Peters, A. (2018). Evaluating the cooling effects of green infrastructure: A systematic review of methods, indicators and data sources. In *Solar Energy* (Vol. 166, pp. 486–508). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2018.03.008>
- Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., & Müller, F. (2012). Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators*, 21, 17–29. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019>
- Chen, D., Wang, X., Thatcher, M., Barnett, G., Kachenko, A., & Prince, R. (2014). Urban vegetation for reducing heat related mortality. *Environmental Pollution*, 192, 275–284. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.05.002>
- Cortinovis, C., Zulian, G., & Geneletti, D. (2018). Assessing Nature-Based Recreation to Support Urban Green Infrastructure Planning in Trento (Italy). *Land*, 7(4), 112. <https://doi.org/10.3390/land7040112>
- Costanza, R. (2008). Ecosystem services: Multiple classification systems are needed. *Biological Conservation*, 141(1997), 350–352. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.12.020>
- Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- de Groot, R. (1992). *Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making*. Wolters-Noordhoff BV.
- de Groot, R., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393–408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)
- European Commission. (2013). *Building a Green Infrastructure for Europe*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2779/54125>
- Gómez-Baggethun, E., Gren, Å., Barton, D. N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P., Andersson, E., Hamstead, Z., & Kremer, P. (2013). Urban Ecosystem Services. In *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities*. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1_11
- Haase, D., Larondelle, N., Andersson, E., Artmann, M., Borgström, S., Breuste, J., Gomez-Baggethun, E., Gren, Å., Hamstead, Z., Hansen, R., Kabisch, N., Kremer, P., Langemeyer, J., Rall, E. L., McPhearson, T., Pauleit, S., Qureshi, S., Schwarz, N., Voigt, A., ... Elmqvist, T. (2014). A Quantitative Review of Urban Ecosystem Service Assessments: Concepts, Models, and Implementation. *Ambio*, 43(4), 413–433. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0504-0>
- Henderson, S. B., Beckerman, B., Jerrett, M., &

Brauer, M. (2007). Application of land use regression to estimate long-term concentrations of traffic-related nitrogen oxides and fine particulate matter.

Environmental Science and Technology, 41(7), 2422–2428. <https://doi.org/10.1021/es0606780> Ithobe Environmental management agency. (2017). *Nature-based solutions for local climate adaptation in the Basque Country*. <http://growgreenproject.eu/wp-content/uploads/2018/05/NBS-Climate-Adaptation-Basque-Country.pdf>

ISTAT. (2018). *Permanent census of population and housing*. PERMANENT CENSUS OF POPULATION AND HOUSING.

La Rosa, D., Spyra, M., & Inostroza, L. (2015). Indicators of Cultural Ecosystem Services for urban planning: A review. *Ecological Indicators*, 61, 74–89. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.04.028>

La Rosa, Daniele. (2019). Why is the inclusion of the ecosystem services concept in urban planning so limited? A knowledge implementation and impact analysis of the Italian urban plans. *Socio-Ecological Practice Research*, 1(2), 83–91. <https://doi.org/10.1007/s42532-019-00016-4>

Maes, J., Egoh, B., Willemsen, L., Liqueste, C., Vihervaara, P., Schägner, J. P., Grizzetti, B., Drakou, E. G., Nottle, A. La, Zulian, G., Bouraoui, F., Luisa Paracchini, M., Braat, L., & Bidoglio, G. (2012). Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services*, 1(1), 31–39. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.06.004>

McPhearson, T., Andersson, E., Elmqvist, T., & Frantzeskaki, N. (2015). Resilience of and through urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.07.012>

Meerow, S., & Newell, J. P. (2017). Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning*, 159, 62–75. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.005>

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Island Press. NATURE 4 CITIES. (2019). D2 .3 – NBS database completed with urban performance data. <https://www.nature4cities.eu/results>

Oke, T. R. (1973). City size and the urban heat island. *Atmospheric Environment* (1967), 7(8), 769–779. [https://doi.org/10.1016/0004-6981\(73\)90140-6](https://doi.org/10.1016/0004-6981(73)90140-6)

Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 108(455), 1–24. <https://doi.org/10.1002/qj.49710845502>

Pappalardo, V., La Rosa, D., Campisano, A., & La Greca, P. (2017). The potential of green infrastructure application in urban runoff control for land use planning: A preliminary evaluation from a southern Italy case study. *Ecosystem Services*, 26, 345–354. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.04.015>

Ronchi, S., Arcidiacono, A., & Pogliani, L. (2020). Integrating green infrastructure into spatial planning regulations to improve the performance of urban ecosystems. Insights from an Italian case study. *Sustainable Cities and Society*, 53, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101907>

Ronchi, S., Salata, S., & Arcidiacono, A. (2020).

Which urban design parameters provide climate-proof cities? An application of the Urban Cooling InVEST Model in the city of Milan comparing historical planning morphologies. *Sustainable Cities and Society*, 63, 102459. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102459>

Salata, S., Ronchi, S., & Arcidiacono, A. (2017). Mapping air filtering in urban areas. A Land Use Regression model for Ecosystem Services assessment in planning. In *Ecosystem Services* (Vol. 28, pp. 341–350). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.009>

Sharp, R., Douglass, J., Wolny, S., Arkema, K., Bernhardt, J., Bierbower, W., Chaumont, N., Denu, D., Fisher, D., Glowinski, K., Griffin, R., Guannel, G., Guerry, A., Johnson, J., Hamel, P., Kennedy, C., Kim, C. K., Lacayo, M., Lonsdorf, E., ... Wyatt, K. (2020). *InVEST User Guide — InVEST 3.8.5.post2+ug.g04b5301 documentation*. The Natural Capital Project, Stanford University, University of Minnesota, The Nature Conservancy, and World Wildlife Fund. <https://storage.googleapis.com/releases.naturalcapitalproject.org/invest-userguide/latest/index.html>

United Nations. (2015). *Sustainable Development Goals*. UN Web Services Section, Department of Public Information, United Nations. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity> United Nations - Department of Economic and Social Affairs Population division. (2019). *World Urbanization Prospects. The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*. United Nations.

URBAN GreenUP. New Strategy for Renaturing Cities through Nature-Based Solutions. (2018). *NBS Catalogue*. www.urbangreenup.eu

Aree verdi storiche e alberi monumentali: stimolo per un'efficace pianificazione delle infrastrutture verdi

Guglielmo Di Chiara*,

Roberta Carrara**,

Lorenza Maria Ferrara***,

Massimiliano Giudice****,

Valeria Michelucci*****,

Gianluigi Pirrera*****

e Ferdinando Trapani*****

Abstract

This study is based on the assumption that existing urban green areas can play a significant role in giving a boost to the effective development of linear infrastructures when conceived as green-blue corridors, capable to significantly affect in the production of the ecosystem services within the urban environment. After a first phase of analysis, necessary to frame the case study, identified in the city of Palermo (Italy), the research focused on the ecological and social aspects of urban green, investigating its current values and potentials.

The existing private and public parks and gardens have been combined with major areas of ecological relevance, whereas the monumental trees connect green spaces at the smaller scale. It resulted a strategic plan for the green-blue infrastructures where the enhancement of the social and ecological systems through the existing green and the monumental trees is addressed to benefit the public health and the environment.

Introduzione

Nel secondo dopoguerra in molte città italiane il suolo costruito è cresciuto in modo considerevole. Nella maggior parte dei casi si è trattato di una urbanizzazione non controllata che non ha tenuto conto, da un lato, degli standard sul verde urbano, né, da un altro lato, delle caratteristiche ecosistemiche esistenti dell'ambiente locale. Tale crescita incontrollata ha determinato la frammentazione delle funzioni territoriali generando un impatto negativo sugli ecosistemi ambientali sia negli ambienti antropizzati urbani e rurali che in quelli naturali con il conseguente peggioramento del livello di qualità della salute pubblica. Oggi lo sviluppo di nuove infrastrutture lineari per il trasporto pubblico offre la possibilità di ricollegare gli ambienti frammentati fornendo strumenti per la valorizzazione delle aree verdi urbane con effetti positivi sul benessere della cittadinanza. Questa riflessione si basa sul presupposto che il verde urbano esistente possa svolgere

un ruolo significativo nel dare un impulso rilevante all'efficace sviluppo delle infrastrutture lineari concepite come corridoi verdi-blu in grado di svolgere il ruolo di servizi ecosistemici all'interno dell'ambiente urbano. Dopo una prima fase di analisi, necessaria per inquadrare le caratteristiche urbane, storiche e ambientali del caso di studio di Palermo, la ricerca si concentra sugli aspetti ecologici e sociali del verde urbano, indagandone il ruolo e le potenzialità attuali. È stato esaminato il ruolo dei parchi storici pubblici e privati in relazione alle funzioni ecologiche delle aree SIC e ZPS e alla rilevanza ecosistemica localizzata degli alberi monumentali considerati anche come elementi paesaggistici di valore per l'identità del territorio stesso. Il risultato è la proposta di un piano strategico per le infrastrutture verdi-blu in cui il fattore decisivo per la valorizzazione ambientale è lo sviluppo di una rete di servizi ecosistemici integrati basata sulle potenzialità offerte dalla tutela degli alberi monumentali e del verde storico esistente.

Introduzione: criticità e sfide dei territori urbanizzati

Negli ultimi 70 anni in Italia, la questione dell'espansione urbana ha occupato un posto di rilievo nel dibattito politico, sociale ed accademico. L'infrastrutturazione del territorio e l'incremento significativo delle superfici urbanizzate hanno portato ad una drammatica frammentazione dei sistemi ambientali di acqua, flora e fauna e alla loro conseguente alterazione. Un processo di urbanizzazione disattento alle tematiche ambientali, noncurante degli equilibri ecosistemici, ha prodotto ambienti urbani vulnerabili e, in certi casi, insalubri. La scarsa presenza di verde urbano fruibile ha inoltre aggravato le condizioni di salubrità dell'ambiente in cui esseri umani e altri esseri viventi risiedono. Complice di questo fenomeno è la insufficiente, e spesso inapplicata, normativa a tutela e promozione del verde urbano, oltre alla consistente modificazione dell'uso dei territori. Contestualmente, la minaccia dell'impatto dei cambiamenti climatici sul territorio, nei suoi scenari peggiori, contribuisce ad indebolire ulteriormente i sistemi ambientali già fortemente danneggiati. D'altronde, le catastrofi ambientali dovute ai cambiamenti climatici stanno già producendo i primi effetti: il rischio idro-geologico, le ondate di calore e la desertificazione, oltre agli incendi e ai tornado investono già in misure diverse ma comunque critiche tutte le aree del territorio italiano. Pertanto, un approccio diverso, multi-disciplinare e sistemico al tema degli spazi verdi e della loro infrastrutturazione, deve essere studiato e adottato dai diversi

attori che agiscono sul territorio e sul paesaggio. In questo senso, la presenza di numerose aree residuali (Clement, 2005), le aree di verde esistente "storico", isolate e spesso scarsamente mantenute, e le alberature storiche rappresentano un'occasione di riqualificazione e sviluppo del territorio contemporaneo.

Verde urbano, ecologia e salute

Il ruolo dei servizi ecosistemici

Una valida risposta alla crisi dei territori urbanizzati è nelle infrastrutture verdi-blu e nell'approccio sistemico e multidisciplinare alla ri-pianificazione dei sistemi ambientali in ambito urbano, partendo dall'ecologia del paesaggio. Tale metodo è da intendere come l'insieme di diversi strumenti concettuali-operativi che agiscono su piani diversi: se da una parte le infrastrutture verdi, intese come una rete di aree naturali e semi-naturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali nonché progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici (CE, 2013), offrono strumenti di riconnessione spaziale per aree verdi esistenti - aumentandone il valore ecologico-sociale, dall'altra parte l'ecologia del paesaggio fornisce gli strumenti necessari ad effettuare un'analisi adeguata e quanto più esaustiva del contesto in cui si interviene esaminato alle diverse scale. L'ecologia del paesaggio, intesa come la disciplina che studia e migliora la relazione tra *pattern* spaziali e processi ecologici alle varie scale ed a livelli organizzativi differenti (Wu, 2008) fornisce un approccio integrato alla pianificazione degli spazi aperti basandosi sull'idea che il paesaggio stesso possa essere inteso come un insieme di sistemi adattivi complessi caratterizzati dall'interazione tra società, economia ed ambiente (Pasimeni et al., 2019).

La pianificazione delle reti verdi tramite la riconnessione spaziale delle aree esistenti grazie ai corridoi verdi-blu permette di aumentare il livello di biodiversità urbana in grado di determinare la capacità della vegetazione di esercitare funzioni regolative e di approvvigionamento nei confronti dell'ambiente urbano (Balnavera et al., 2016)¹. La multiscalarità delle infrastrutture verdi incontra le caratteristiche intrinseche dei sistemi ambientali in grado di produrre servizi ecosistemici. Infatti, i differenti tipi di servizi ecosistemici forniti (approvvigionamento delle risorse, servizi di regolazione ambientale e servizi culturali) e le loro diverse componenti (fornitura, consegna, contributo al benessere, e produzione di valore) possono essere valutate alla scala globale e a quella locale allo stesso tempo (Balnavera et al.). In questo contesto, la biodiversità ha un ruolo fonda-

mentale nel regolare le funzioni ecologiche che portano alla produzione dei servizi stessi. Lo sviluppo economico e la qualità della vita degli abitanti di un territorio sono fortemente influenzati dall'ecosistema nella sua complessità. I diversi processi chimico-fisici, biologici, pedologici, ecc. sono strettamente connessi tra loro e forniscono all'Uomo diverse utilità riconosciute come servizi ecosistemici, erogati dalla natura e necessari all'Uomo per la vita sulla Terra. Oltre a beni quali acqua, cibo, materie prime, risorse genetiche, ecc., fanno parte dei servizi ecosistemici anche funzioni e processi ecosistemici quali l'assorbimento delle acque e il mantenimento della loro qualità, il controllo della siccità, delle malattie, il sequestro della CO₂, la regolazione della temperatura del pianeta, ecc. (Morri & Santolini, 2013).

Servizi ecosistemici per la salute

Da un punto di vista ecologico, il verde urbano può avere un ruolo chiave nel produrre benefici a livelli differenti sia per gli abitanti delle città e per gli eco-sistemi stessi. Secondo Chiesura (2004), "la presenza di beni naturali (cioè parchi urbani, foreste, cinture verdi, ecc.) e componenti (cioè alberi, acqua) in contesti urbani contribuisce alla qualità della vita in molti modi": tra gli altri, il verde in città influisce sulla sfera emotiva e psicologica. D'altra parte, una revisione della letteratura sul tema (Tzoulas et al., 2007), afferma che la relazione positiva tra verde urbano e salute può essere indirizzata e migliorata dalle infrastrutture verdi. Anche gli studi epidemiologici affermano l'influenza degli spazi verdi sulla longevità e sulla salute auto-riferita (data dalla percezione individuale stessa degli utenti riguardo alla possibilità di mantenere livelli di attività motoria più elevati e alla capacità di rilassarsi più velocemente). La stessa indagine afferma ancora una volta che le aree verdi nel loro ambiente di vita possono diminuire l'inquinamento atmosferico e l'effetto dell'isola di calore urbano (Tzoulas et al.).

Lo sviluppo dei piani delle infrastrutture verdi-blu, per quanto si proponga come efficace e risolutivo nel rispondere ad un bisogno multifunzionale degli spazi aperti nei territori urbanizzati, è esposto a gradi di incertezza da verificare con strumenti adeguati. Se da un lato sono stati sviluppati strumenti per la valutazione del loro impatto in un'ottica di influenza sui servizi ecosistemici (Ashton et al., 2011), tuttavia molto può essere ricercato per sviluppare nuovi sistemi di valori sociali legati al verde e al suo conseguente impatto benefico sulla salute dei suoi fruitori. In questo senso, gli studi sull'impatto dei servizi ecosistemici portati dal verde in città ha afferma-

to una stretta e necessaria relazione tra verde e salute pubblica.

Nel modello ecologico per la salute alla base della ricerca di Coutts & Hahn (2015) la biosfera, il paesaggio e l'ambiente naturale sono i fattori determinanti per la salute ed il benessere: biodiversità, stabilità del clima ed ecosistema globale sono sovra-ordinati rispetto allo stato di salute dell'essere umano. Il verde nell'ambiente urbano, sviluppato attraverso l'infrastrutturazione "verde" del territorio, contribuisce alla produzione di diversi servizi ecosistemici per la salute: l'approvvigionamento di acqua, cibo e medicine, la regolazione della qualità dell'aria e del clima, la limitazione alla diffusione delle malattie infettive e l'apporto di valori culturali quali attività fisica, salute mentale e capitale sociale.

Il progetto delle infrastrutture verdi e la partecipazione sociale

Una moltitudine di spazi aperti -compresi ed isolati all'interno del territorio urbanizzato- conserva le qualità e le caratteristiche per generare una rete multiscalare di aree verdi a valore sociale. Parchi nazionali, giardini di quartiere, foreste, orti urbani e tutte le altre forme di aree preservate di proprietà pubblica e privata possono costituire un nuovo valore in sé, generando un sistema di infrastrutture verdi per la comunità (Coutts & Hahn). All'interno dei centri abitati, il verde esistente, considerato ad una scala ridotta ma di valore, conserva potenzialità di consistente sviluppo dei volumi verdi stessi, il cui aumento può incidere sulla quantità e qualità dei servizi ecosistemici prodotti. In questo senso il verde esistente come i filari di alberi, le superfici "non - impermeabilizzate" e gli alberi isolati può essere incrementato in quantità tramite progetti per il verde di comunità all'interno di aree condominiali (corti, patii, aree di mezzo, ecc.) o in altre aree disponibili.

Se da una parte i servizi ecosistemici aumentano il benessere dei cittadini, il verde urbano presenta anche una considerevole valenza sociale, che nella pianificazione delle infrastrutture verdi per la salute deve essere tenuta in conto. Non può attuarsi, cioè, una connettività ecologica del verde storico e monumentale senza quel senso di appartenenza che ne deriva dal considerare il verde come bene collettivo.

Il cambio di passo si potrà attuare tramite una gestione "ecologico-orientata" del verde urbano, da favorire e prevedere nei Regolamenti comunali del verde che non guardi solo alle potature e alle coperture vegetali. La necessità di connettività ecologica deve prevedere interventi di rigenerazione dei giardini urbani e delle alberature stradali, volti ad aumentare

il "*sense of place*" dei residenti dai giardini dei palazzi storici a quelli privati di case e villette, con il coinvolgimento diretto dei residenti sia durante la pianificazione che in quella di realizzazione. Questa azione è multiobiettiva perché con le giuste conoscenze e una maggiore consapevolezza si può: rinnovare il suolo e rendere l'area un posto fruibile più verde con la reintroduzione di specie autoctone per contenere l'invasività delle alloctone.

Metodo di ricerca

Per la produzione di risposte concrete e soluzioni efficaci, il lavoro sviluppato si è basato sull'approccio trans-disciplinare alla ricerca. Il metodo, riproposto da Lang et al. (2012), si basa su tre fasi di lavoro: a) l'inquadramento del tema e delle criticità e seguente creazione di un team di ricerca, b) la co-produzione di conoscenze orientate all'individuazione di soluzioni trasferibili attraverso la ricerca collaborativa, c) la formulazione di una conoscenza creata in team tramite l'integrazione di conoscenze specifiche e la verifica applicata di possibili strumenti. Con il fine di realizzare un piano per le infrastrutture verdi dall'alto valore sociale ed ecologico, lo studio multi-scalare sul tema di ricerca ha portato al coinvolgimento di diverse competenze e conoscenze specifiche: mobilità sostenibile e infrastrutture, sistemi ambientali e gestione del verde, pianificazione territoriale. L'approccio trans-disciplinare ha contribuito allo sviluppo di conoscenze e strumenti in grado di operare alle diverse scale di complessità del contesto. L'analisi del sistema spaziale e della normativa esistente è risultato fondamentale per delineare debolezze e potenzialità esistenti, dando suggerimento rilevanti per un design efficace delle infrastrutture verdi-blu.

Il quadro legislativo per il verde storico e gli alberi monumentali

La ricerca sulle dinamiche di trasformazione territoriale ha richiesto un necessario approfondimento del quadro legislativo all'interno del quale insiste il caso studio individuato nel territorio urbanizzato di Palermo. Nell'ottica dell'indagine della condizione e degli usi del verde storico e dei sistemi delle alberature, è stata presa in considerazione la normativa nazionale e regionale in materia di verde urbano, di salvaguardia degli ecosistemi e dell'espansione urbana.

Se da una parte il concetto di "verde storico" in senso esteso non è previsto dalla normativa italiana, la carta di Firenze, nel 1981, aveva attribuito il carattere di storicità circoscritto solo ai giardini. Il giardino storico (inteso come una composizione architettonica e ve-

getale che dal punto di vista storico o artistico presenta un interesse pubblico, Art. 1) è equiparato ad un monumento vero e proprio. Dall'altro lato, le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico così come le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani di interesse artistico o storico sono tutelate dal Codice dei Beni culturali e del Paesaggio (d.lgs. 22 Gennaio 2004, n. 42)². Altri tipi di spazi aperti dal valore storico, culturale, naturale, morfologico ed estetico sono invece definiti come "beni paesaggistici" (art. 134) e sottoposti a tutela. Secondo una interpretazione della normativa proposta da Severini (2019) l'intero paesaggio va comunque considerato e tutelato nel suo valore identitario. Il concetto di verde storico, inteso in questo studio come l'insieme di aree verdi di valore storico moderno e contemporaneo, non è quindi contemplato dalla normativa italiana ma è utile e necessario per ampliare l'attenzione e la tutela a tutte le aree verdi che conservano potenziali evolutivi in senso sociale, culturale ed ecologico.

La tutela e lo sviluppo di aree di interesse ambientale ed ecologico è affrontata dalla normativa italiana con la legge n. 393/91 (Legge Quadro sulle Aree Protette) che istituisce e definisce le aree naturali protette determinando soltanto l'azione di tutela per gli ecosistemi all'interno di aree confinate, stabilendo una sostanziale segregazione spaziale degli ecosistemi stessi. La riforma costituzionale dello stesso anno indicava la necessità di tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e dei beni culturali, attribuendo allo Stato l'esclusività della giurisdizione in materia (l. cost. 3/2001, art. 117 secondo comma, lett. s).

Gli indici degli standard urbanistici (D.M. 1444/1968), prescritti come minimi di legge nei piani regolatori tradizionali, non sono stati in grado di generare progetti di sviluppo del verde strutturato e resiliente.

Nel 2013, con la legge n. 10, viene compiuto un passo avanti significativo nella direzione dello sviluppo delle politiche per il verde urbano e le infrastrutture verdi. All'articolo 6, "Promozione di iniziative locali per lo sviluppo degli spazi verdi urbani" vengono proposte misure di sviluppo degli spazi aperti in cui le cinture verdi sono un elemento fondamentale della pianificazione. Il verde in città deve anche contribuire alla riduzione dell'effetto dell'isola di calore estiva tramite l'incremento delle coperture e delle pareti verticali verdi, imponendo la previsione, nei capitolati d'appalto, delle opere infrastrutturali per l'irrigazione e la manutenzione del verde stesso. Le aree afferenti agli insediamenti residenziali ed industriali devono essere sottoposte a riu-

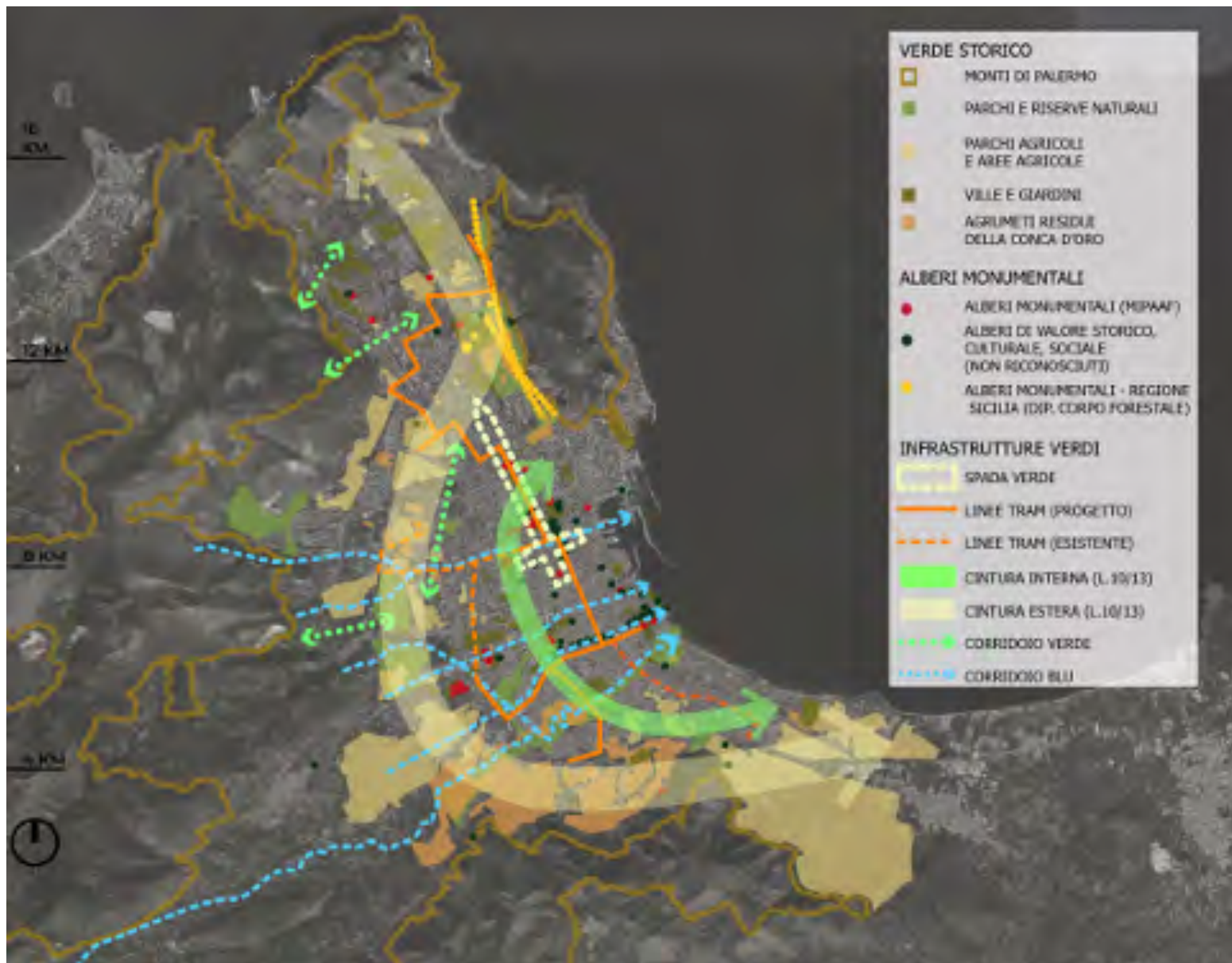


Fig. 1 – Mappa del verde storico, degli alberi monumentali e delle infrastrutture verdi (Elaborazione grafica degli autori)

so e riorganizzazione, mentre il paesaggio rurale o forestale va conservato e ripristinato sotto la responsabilità dei comuni in seguito alla creazione di opportuni strumenti.

Con la stessa legge, viene stabilito l'istituto della tutela per le alberature cittadine, i filari e gli esemplari arborei monumentali. È possibile attivare la tutela quando su di esse vige un riconoscimento del loro pregio paesaggistico, naturalistico, monumentale, storico e culturale (art. 7). Un elenco degli alberi monumentali, così come i principi ed i criteri direttivi per il loro censimento, viene istituito l'anno seguente con il D.I. 23 ottobre 2014. L'elenco degli alberi monumentali si può arricchire del contributo delle segnalazioni da parte dei singoli cittadini ed associazioni che inviano la segnalazione al comune che, a sua volta, provvederà alla sua trasmissione al comando corpo forestale della Regione Sicilia. Con D.D.G. 766 (4 maggio 2020) la regione Sicilia ha istituito un elenco regionale delle piante

tutelate a cura del Dipartimento Comando del Corpo Forestale della regione siciliana.

Aree verdi storiche e alberi monumentali: il caso studio di Palermo

All'interno del caso studio della città di Palermo risultano evidenti due sistemi di riferimento fondamentali, in termini di qualità paesaggistica e naturalistica della città: il mare e i monti. Questi ultimi, fin dall'antichità, hanno racchiuso una fertile pianura che si è guadagnata il nome di "Conca d'Oro" grazie all'ampio sistema agricolo introdotto dagli Arabi, e la fama di "città ricca di giardini a sua volta circondata giardino" (De Seta & Di Mauro, 1980) e come "area di un antico e quasi mitico predominio dell'albero" (Bevilacqua, 1988). L'analisi si è concentrata sulla quella dimensione storico-culturale della città riguardo al verde storico con particolare

attenzione ai giardini storici e agli alberi monumentali secondo i principi della Carta di Firenze, redatta dal Comitato Internazionale dei Giardini Storici (ICOMOS-IFLA, 1981).

Nell'ambito dei giardini e dei parchi storici (vedi Fig.1) sono considerate anche le ville private di valore culturale. Il giardino storico è un bene culturale, una risorsa architettonica e ambientale: patrimonio dell'intera comunità. Un ulteriore elemento da considerare è quello delle aree agricole e degli agrumeti, in quanto testimonianza dell'antico sistema agricolo arabo della Conca d'Oro.

Gli alberi monumentali sono il secondo elemento del sistema verde storico (Fig.1), veri patriarchi e testimoni della storia della città in quanto, in alcuni casi, esistono prima della sua stessa fondazione. Gli alberi monumentali possono essere considerati come dei "cardini" nel sistema del verde storico: alcuni di essi delineano un preciso significato storico e culturale, mentre altri acquistano importan-

za come parte di un sistema identitario, per il valore ecologico che possiedono, per la loro dimensione o per la loro rarità botanica. In ambito urbanistico, la definizione di verde storico era stata introdotta per vincolare una proprietà privata occupata non da edifici, bensì da verde che doveva essere mantenuto. All'interno dello schema di massima del nuovo PRG "Palermo 2025"³ è considerato il verde storico con criteri di tutela e valorizzazione sia per i parchi e le ville storiche, sia per le aree agricole produttive e per il paesaggio rurale. Ciò indica un cambiamento delle politiche vincolistiche verso la valorizzazione degli ambiti ecosistemici.

La "Legge Clima" n.141 del 12 dicembre 2019 è occasione per politiche di ricucitura del verde storico e monumentale verso una rete ecologica di qualità. Alcuni obiettivi della legge apparentemente secondari - tutela della biodiversità e degli ecosistemi, funzionalità ecosistemica delle infrastrutture verdi a scala territoriale e del verde costruito, la salute e benessere dei cittadini - sono invece decisivi in ambito urbano. In particolare, la corretta applicazione (cfr. agli art. 4-4bis-4 ter) delle azioni di riforestazione urbana, di rimboschimento, di tutela idrogeologica e di salvaguardia delle aree protette, deve perseguirsi in termini di connettività ecologica e attraverso funzioni biotecniche del verde.

La necessità di adattamento ai cambiamenti climatici di cui alla Legge 141/19 ci costringe ad "approfittare" dei benefici delle *Nature Based Solutions* a formare *green infrastructures* in riferimento alle esigenze dei diversi paesaggi per il raggiungimento di obiettivi integrati di conservazione del Capitale naturale storico e di invarianza idraulica utilizzando soprattutto fondi resi disponibili dal recupero dei costi della risorsa (*Environmental Resource Cost*, ERC). La Legge 10/2013⁴, con i suoi regolamenti attuativi, se correttamente applicata, potrebbe dare un concreto impulso al miglioramento delle condizioni di salubrità dell'ambiente urbano, in particolar modo di quello degradato.

Conclusioni

Per poter creare reti di servizi ecosistemici urbane applicando le leggi attuali sulla tutela del verde storico, è indispensabile il diretto coinvolgimento della popolazione locale alla quale bisognerebbe trasmettere il valore della presenza del verde in termini di salute, sicurezza e bellezza. La popolazione stessa potrebbe diventare custode delle piante a difesa di atti di vandalismo eventuali. In questo contesto, particolare attenzione va posta verso gli alberi monumentali e più in generale verso

gli alberi adulti, che troppo spesso vengono capitozzati o addirittura estirpati per motivi di incolumità pubblica. Con l'abbattimento o il grave danneggiamento degli alberi monumentali e del verde urbano in generale avviene una sottrazione all'ambiente delle sue 'macchine' ad energia solare - gli alberi - che producono ossigeno senza inquinare, senza contare la perdita irreparabile di tutti gli altri benefici apportati all'ambiente urbano.

Note

¹ Architetto, gdichiararesearch@mailbox.org

² Architetto, roberta.carrara@hotmail.it

³ Biologa, lorenaferrara91@hotmail.it

⁴ Architetto, massimiliano.giudice@gmail.com

⁵ Agronomo, michelucciv@gmail.com

⁶ AIPIN Associazione Italiana per l'Ingegneria Naturalistica, jl.mine@libero.it

⁷ Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, ferdinando.trapani@unipa.it

Bibliografia

- Ashton, R., Baker, R.; Dean, J.; Golshetti, G.; Jaluzot, A.; Jones, N.; Moss, M.; Steele, M.; Williams, W.; Wilmers, P. Building Natural Value for Sustainable Economic Development: Green Infrastructure Valuation Toolkit; Colling, R., Ed.; Genecon LLP: Leeds, UK, 2010. <https://www.merseyforest.org.uk/>
- Balvanera, P., Quijas, S., Karp, D.S., Ash, N., Bennett, E.M., Boumans, R., Brown, C., Chan, K. M. A., Chaplin-Kramer, R., Halpern, B. S., Honey-Rosés, J., Kim, C., Cramer, W., Martínez-Harms, M.J., Mooney, H., Mwampamba, T., Nel, J., Polasky, S., Reyers, B., Roman, J. (2017). Ecosystem Services. In Walters M., Scholes R. (Eds.), *The GEO Handbook on Biodiversity Observation Networks* (pp. 39-78). Springer.
- Bevilacqua, P. (1988). *Il paesaggio degli alberi nel mezzogiorno d'Italia e in Sicilia (tra X.VIII e XX secolo)*, Annali Cervi, X, il Mulino, Bologna, 259-306.
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning* 68(3), 129-138.
- Clement, G. (2005). *Manifesto del Terzo Paesaggio*. Quodlibet, Macerata.
- Comunità Europea (2013). *Infrastrutture verdi. Rafforzare il capitale naturale in Europa*. Comunicazione della Commissione europea al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, SWD(2013)155 final. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0005.03/DOC_1&format=PDF
- Coutts, C., Hahn, M. (2015). Green infrastructure, ecosystem services, and human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(8), 9768-9798.
- De Seta, C., Di Mauro, L. (1980). *Le città nella storia d'Italia*. Palermo. Laterza Roma-Bari.
- Forman, R.T.T. (2014). *Urban Ecology*. Cambridge University Press.
- Lang, D.J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M., Thomas, C.J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability

science: practice, principles, and challenges. *Sustainable Science*, 7(1), 25-43.

Morri, E., Santolini, R. (2013). Valutare i servizi ecosistemici: un'opportunità per limitare i disturbi al paesaggio. In Battisti, C., Conigliaro, M., Poeta, G., Teofili, C. (Eds.), *Biodiversità, disturbi, minacce, Parte II*. FORUM - Editrice Universitaria Udinese.

Pasimeni, M.R., Valente, D., Semeraro, T., Petrosillo, I., Zurlini, G. (2019). Anthropogenic Landscapes. In Fath, B.D. (Ed.), *Encyclopedia of Ecology*, 4 (2nd ed., pp. 472-481). Elsevier, Oxford,

Severini, G. (2019). L'evoluzione storica del concetto giuridico di paesaggio. In Predieri, A., *Il paesaggio*. Firenze.

Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemela, J., James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81(3), 167-178.

Wu, J. (2008). Landscape Ecology. In *Encyclopedia of Ecology*, 3120 (pp. 2103-2108). Elsevier Science.

Preliminary analyses to support nature-based solutions planning in the urban area around Valletta, Malta

Davide Longato*, Chiara Cortinovis**, Mario Balzan*** and Davide Geneletti****

Abstract

Nature-based solutions (NbS) must be carefully planned and designed to target in space and time the issues affecting a city. This study briefly presents and discusses preliminary analyses to support NbS planning in the urban area around Valletta, Malta. Methodological steps and results are presented for the identification of spatial opportunities for NbS on the ground and the analysis of planning actions and implementation tools currently adopted by urban planning instruments to implement NbS-related interventions. A total of 337 ha was identified as potential opportunity space for NbS. Most recurrent planning actions identified are aimed to create new ecosystems, especially in public spaces. Among implementation tools, compulsory regulations are less widespread than non-compulsory guidelines and principles, with a substantial lack of incentive-based tools and compensation measures. Future research directions and the contribution of such preliminary analyses to support NbS planning are then discussed.

Introduction

Nature-based Solutions (NbS) can be described as actions that utilize ecosystem processes of green and blue infrastructure to safeguard or enhance the delivery of ecosystem services (ES) (Albert et al., 2019). The promotion of NbS in urban areas builds on the increasing evidence and experiences showing that natural resources can play an important and cost-effective role in addressing societal challenges, simultaneously enhancing human well-being. NbS can thus contribute to address the challenges of urban areas, such as climate mitigation and adaptation, air pollution, and human well-being.

The availability, capacity, and distribution of ES in cities strongly depend on urban planning decisions which control the main variables (i.e., location, typology, and size) of green and blue infrastructure elements, together with the spatial distribution and vulnerability profile of population and physical assets (Cortinovis & Geneletti, 2019). To act as effective solutions, NbS must then be carefully planned and designed to target the issues affecting the city in space and time, providing benefits to citizens with special attention to

more vulnerable categories (e.g., children and elderly, people in socio-economic disadvantage, etc.).

From the urban planning perspective, four main questions therefore emerge when planning NbS in cities: where should NbS be placed to meet the needs of the city and citizens? Who are the targeted beneficiaries? What type of solutions are required to target the needs and beneficiaries? How can they be implemented and regulated? To answer to such questions, on the one hand, the analysis of the demand for ES by citizens and the identification of potential beneficiaries are crucial steps to identify where and what type of NbS are (most) needed (e.g., Cortinovis & Geneletti, 2020). On the other hand, the analysis of the spatial opportunities for NbS implementation is paramount to identify where they can be implemented on the ground.

Spatial opportunities for NbS represent possible locations where proper conditions exist for their implementation, in terms of both available space to realize them and existing rules and regulations promoting their implementation. The identification of spatial opportunities for NbS is a key step towards identifying, planning, and actually implementing NbS (Guerrero et al., 2018), and can support the development of concrete options of NbS (Brillinger et al., 2020). In addition, to implementing NbS in practical terms, specific planning actions and implementation tools need to be defined, with the latter defining the procedures and rules through which actions are implemented.

This paper briefly presents and discusses some of the abovementioned steps for developing a planning strategy for NbS applied to the case study represented by the urban area around Valletta (Malta), a high density urban area with strong urban development trend, in particular:

- the identification of possible locations for NbS on the ground by detecting spatial opportunities in urban areas, with specific consideration of residential areas;
- the identification and analysis of the planning actions and implementation tools currently adopted by urban planning instruments to implement NbS-related interventions.

Case study implementation

Spatial opportunities for NbS on the ground

The approach used to identify spatial opportunities for NbS is based on two steps. First, the identification of undeveloped land potentially suitable for the implementation of NbS on the ground, called physical opportunities.

Second, the identification of specific areas and sites covered by spatial policies relevant for NbS implementation, called opportunities related to planning regulations.

Physical opportunities are represented by available open spaces (of undeveloped land) which might be subject to land development. Areas suitable to land development are identified by urban planning instruments which establish development boundaries and/or identify areas for urban development, transformation, or management. The rationale is to avoid land take of areas that are not intended for urban uses. For this reason, open spaces falling within non-building areas allocated to non-urban uses such as agriculture, or unsuitable for urban development, or protected and/or covered by sites of high environmental value (e.g., mature forests) are not considered. For the identification of physical opportunities, first, available open spaces within the study area were identified by using a baseline map of open spaces developed for the case study area during the EnRoute project (<https://oppla.eu/casestudy/19309>) (Balzan et al., submitted). Second, suitability of available open spaces to possible NbS development was analysed to identify the final set of areas to consider as physical opportunities. At this stage, only undeveloped open spaces falling within urban development boundaries and urban conservation areas established by planning policies were selected to avoid land take of non-urban areas.

Opportunities related to planning regulations refer to the current spatial policies included in urban planning instruments (i.e., local plans in Malta) that explicitly advocate or provide directions for NbS implementation by proposing planning actions for introducing, enhancing, restoring, or protecting urban ecosystems (i.e., green infrastructure elements such as trees, green areas, urban parks, etc.). To identify opportunities related to planning regulations, planning documents of local plans were analysed based on a directed qualitative content analysis. The specific target areas/sites of relevant spatial policies identified were then mapped and added to the physical opportunities to set up the final map of spatial opportunities for NbS (Figure 1).

Overall spatial opportunities, consisting of physical opportunities and opportunities related to planning regulations, cover a total of about 338 ha, with 64 ha covered by both the typologies. Such areas correspond to available open spaces which are also target areas of the spatial policies identified, typically covering sites designated to future development and existing formal open spaces to conserve

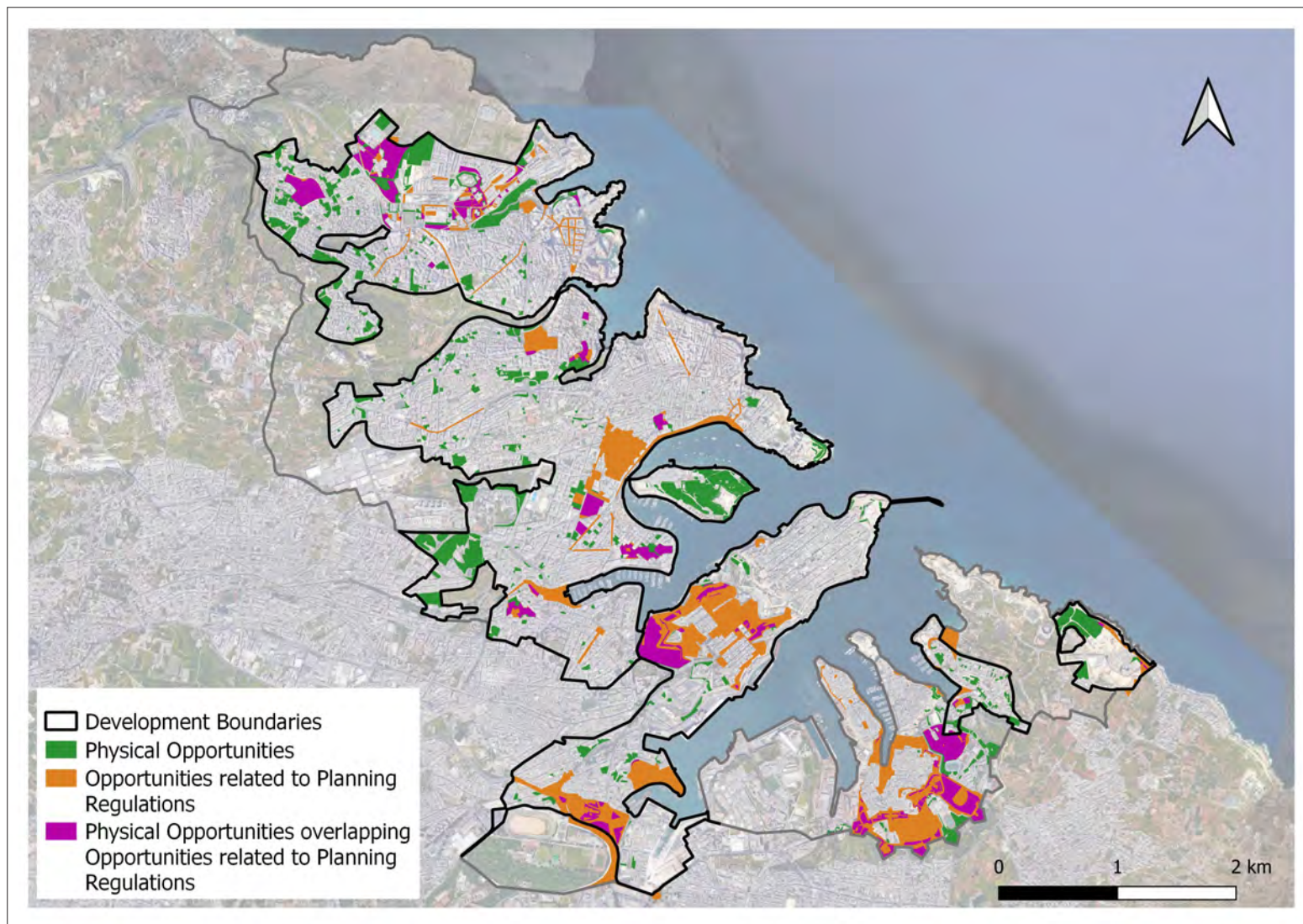


Figure 1 – Spatial distribution and typology of overall spatial opportunities for NbS on the ground in urban areas.

or improve. Further investigation is needed to assess how much physical space is suitable for NbS within areas exclusively classified as opportunities related to planning regulations, not overlapping physical opportunities.

Planning actions and implementation tools for NbS

While identifying relevant spatial policies as described in the previous section, we classified them according to the planning actions envisaged therein in order to analyse the typology of intervention on urban ecosystems, the specificity of the target area, and the type of implementation tool adopted. Following the methodology by Cortinovis and Geneletti (2018) for analysing ES-related planning actions in Italian urban plans, we analysed and classified the relevant spatial policies identified by using categories and sub-categories (with some minor adaptations) adopted by them (see table 3 in Cortinovis and Geneletti (2018)). We assumed that the categories and sub-categories adopted for classifying ES-related planning actions are well suited for

the purpose of our study, since correlated to NbS-related interventions.

Figure 2 (graphics a, b, and c) describes the distribution of planning actions according to the typology of intervention on urban ecosystems, target area, and category of implementation tool. Actions aimed to create new ecosystems (e.g., by planting trees, creating new green areas, etc.) represent the most common typology (65%), while restoration actions are very limited (3%). As regards the target area, specific sites (e.g., a specific street or development lot) are the most common (72%), followed by widespread areas (e.g., all the arterial roads covered by the plan) (21%) and specific areas (e.g., all residential areas in a specific neighbourhood) (7%). Regulatory tools (29%) and other tools (62%) are among the most common implementation tools, with a clear superiority of the latter typology due to the very high number of spatial policies targeted to public spaces (defining guidelines or criteria for public space design), which is the most common implementation tool. Figure 2 (graphic d) shows the most com-

mon implementation tools, namely those recurring more than three times considering both local plans.

Discussion and future directions

Spatial opportunities for NbS on the ground were identified by detecting physical opportunities (i.e., available open spaces) and opportunities related to planning regulations. Some of the latter are targeted to open spaces, thus overlapping physical opportunities, and others to built-up spaces (e.g., streets), thus allowing the identification of further opportunity space for NbS that otherwise is not possible to capture solely on the basis of the first analysis. The two typologies can therefore be considered complementary in providing a comprehensive picture of the available spatial opportunities for NbS on the ground. However, to have an even more complete picture of spatial opportunities for NbS in urban areas, also opportunity spaces for NbS not requiring space on the ground (e.g., green walls and roofs) should be identified.

The analysis of planning actions highlighted

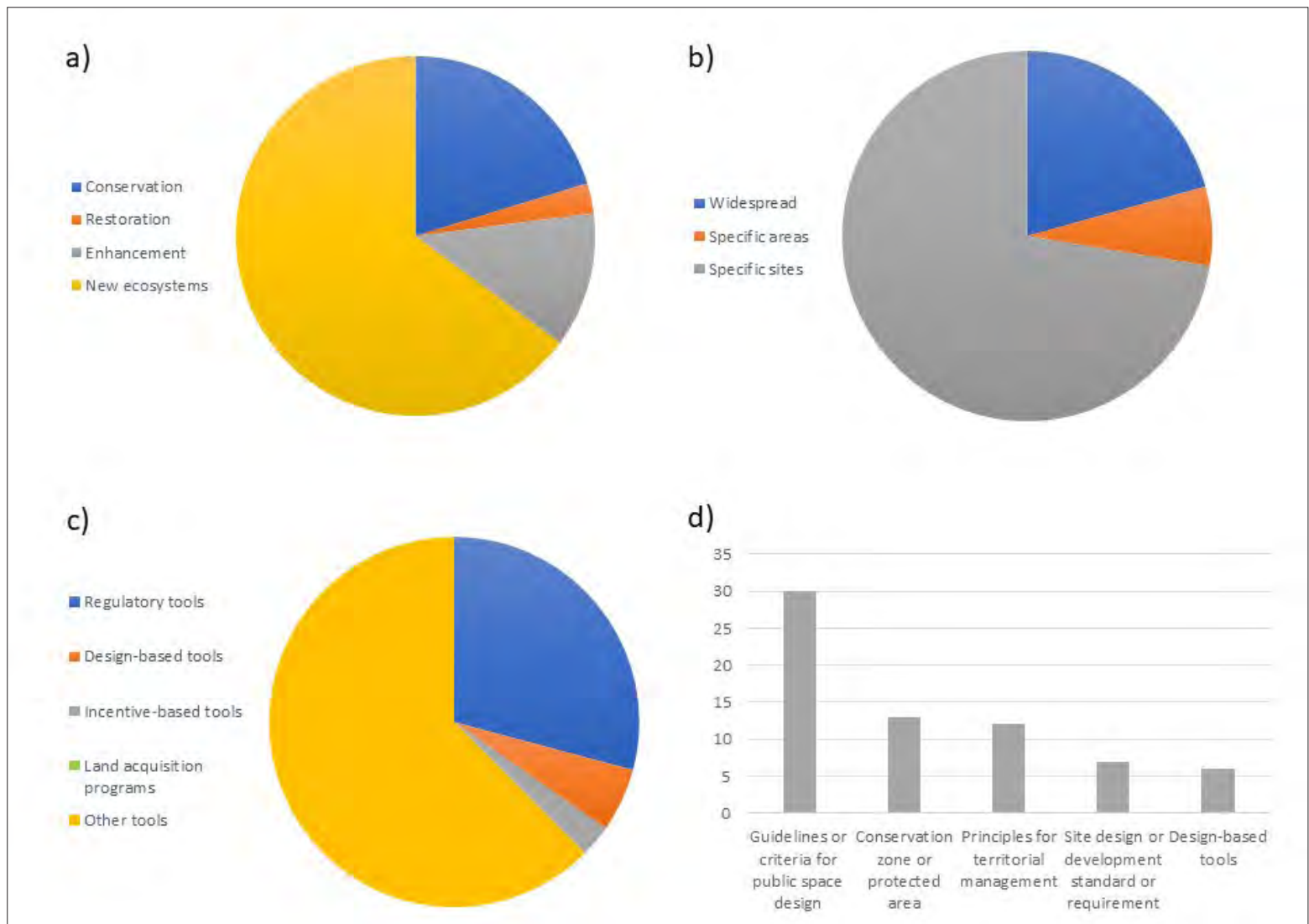


Figure 2 – Distribution of planning actions per a) typology of intervention on urban ecosystems, b) target area, and c) category of implementation tool, and d) number of implementation tools per sub-category. Only implementation tools recurring more than three times are showed.

the use of a limited number of implementation tools for NbS-related interventions in the study area. The results revealed some recurring implementation tools but many others, which could be very relevant for NbS such as incentive-based tools or compensation measures, are still neglected. Regulatory tools such as the definition of standards or requirements and design-based tools through which the public administration can control action implementation with a pretty high level of detail (Cortinovis & Geneletti, 2018), despite being among the most common, are not as widespread as other tools defining non-compulsory guidelines and principles, which might be less effective. Exploring new possibilities for implementing NbS by means of a wider range of implementation tools should be considered as a priority when developing a planning strategy for NbS.

Future directions of the research include the assessment and mapping of the ES demand by citizens in order to assess where there is (more) need of NbS, as well as what types of solution

are needed. Knowing the spatial distribution and intensity of the hazards caused by urban challenges and people affected may indeed help to prioritise NbS interventions in space and time. The rationale is that the distribution of population and physical assets determines the demand for ES (Cortinovis & Geneletti, 2019; Langemeyer et al., 2016), which, together with spatial information about the challenges and related hazard maps/data, can be assessed to account for the distribution and magnitude of ES demanded across a city and to identify priority areas for the supply/enhancement of ES through NbS interventions (e.g., Cortinovis & Geneletti, 2020).

The results of this study are expected to contribute to the development of a practical planning strategy for effective NbS implementation at the city scale, in which available city areas/sites for NbS are identified and prioritised based on the distribution of the ES demand, and suitable NbS types may be suggested to target the specific ES demanded in each priority area/site. However, to ensure that this

will not result in a mere spatial exercise, such planning strategy need to be considered within a wider decision-making planning context which consider all the spatial facets shaping the city development and management, thus being not a ready-to-use planning tool but rather an entry point for the development of more sustainable urban planning instruments, programmes, and processes.

Acknowledgments

This research was supported by the Renature project (Promoting research excellence in nature-based solutions for innovation, sustainable economic growth and human wellbeing in Malta) receiving funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 809988.

Notes

* Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, University of Trento, Italy, davide.longato@unitn.it

** Centre for Environmental and Climate Research, Lund University, Sweden

*** Malta College of Arts, Science and Technology, Malta

**** Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, University of Trento, Italy

References

- Albert, C., Schröter, B., Haase, D., Brilling, M., Henze, J., Herrmann, S., Gottwald, S., Guerrero, P., Nicolas, C., & Matzdorf, B. (2019). Addressing societal challenges through nature-based solutions: How can landscape planning and governance research contribute? *Landscape and Urban Planning*, 182(September 2018), 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.10.003>
- Balzan, M.V., Zulian, G., Maes, J., & Borg, M. (submitted) Assessing the effectiveness of urban ecosystems to prioritise nature-based solutions interventions in a high-density urban agglomeration.
- Brilling, M., Dehnhardt, A., Schwarze, R., & Albert, C. (2020). Exploring the uptake of nature-based measures in flood risk management: Evidence from German federal states. *Environmental Science and Policy*, 110(June 2019), 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.05.008>
- Cortinovis, C., & Geneletti, D. (2018). Ecosystem services in urban plans: What is there, and what is still needed for better decisions. *Land Use Policy*, 70(August 2017), 298–312. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.017>
- Cortinovis, C., & Geneletti, D. (2019). A framework to explore the effects of urban planning decisions on regulating ecosystem services in cities. *Ecosystem Services*, 38(January 2018), 100946. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100946>
- Cortinovis, C., & Geneletti, D. (2020). A performance-based planning approach integrating supply and demand of urban ecosystem services. *Landscape and Urban Planning*, 201(January), 103842. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103842>
- Guerrero, P., Haase, D., & Albert, C. (2018). Locating spatial opportunities for nature-based solutions: A river landscape application. *Water (Switzerland)*, 10(12), 1–15. <https://doi.org/10.3390/w10121869>
- Langemeyer, J., Gómez-Baggethun, E., Haase, D., Scheuer, S., & Elmqvist, T. (2016). Bridging the gap between ecosystem service assessments and land-use planning through Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA). *Environmental Science and Policy*, 62, 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.02.013>

Scenari di sostenibilità per il campus di Fisciano dell'Università di Salerno

Isidoro Fasolino*,
Annunziata D'Amico**
e Francesca Coppola***

Introduzione

Le minacce globali che incombono sulla salute, i sempre più frequenti e violenti disastri naturali, l'esaurimento delle risorse naturali, come la scarsità d'acqua e la perdita della biodiversità, sono solo alcune delle innumerevoli sfide che l'umanità deve fronteggiare e che minacciano tutti i progressi allo sviluppo sostenibile degli ultimi decenni.

L'obiettivo ambizioso di riduzione dell'impatto negativo pro-capite delle città è realizzabile adottando e attuando politiche integrate e piani tesi all'inclusione, all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici. La rilevanza internazionale di tali tematiche è testimoniata, inoltre, dal loro inserimento tra gli obiettivi di sviluppo sostenibile creati e promossi dall'ONU. In particolare, si fa riferimento all'*SDG 11-Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable* (United Nations, 2015). Nell'ambito urbano è una priorità l'osservanza di criteri ambientali, di resilienza e di sostenibilità, temi che rientrano nell'insieme delle questioni strategiche da osservare su scala nazionale e mondiale quando si cerca di progettare una città, un quartiere o un campus universitario efficiente.

Campus sostenibili

I campus universitari, oggetto di studio della presente ricerca, possono diventare laboratori di idee e di percorsi virtuosi in grado di accelerare la transizione delle città verso un modello sostenibile di sviluppo mediante la creazione di progetti eco-compatibili, attività di valutazione e monitoraggio, nonché l'impegno in termini di didattica e ricerca. In virtù di questo, lo studio è stato preceduto da un'attenta ricerca delle *best practices* sperimentate nei campus universitari e nei college di tutto il mondo diventati *living laboratory* (ISCN Secretariat, 2014) di iniziative per lo sviluppo sostenibile.

In quest'ottica, la ricerca qui presentata ha lo scopo di dimostrare che una valida pianificazione e gestione dei dispositivi urbani, all'interno di un insediamento urbanistico

in generale e, nello specifico, all'interno di un campus, determina una serie di vantaggi in termini di qualità urbana, resilienza, inclusione e sostenibilità economica, sociale e ambientale.

Proposta metodologica

Il presente contributo costituisce un'integrazione di un precedente lavoro di ricerca (Fasolino, Coppola e Grimaldi, 2019; 2020a; 2020b), finalizzato alla verifica e al progetto dell'organizzazione urbanistica più efficiente degli insediamenti, con riferimento a contenuti ambientali, economici e sociali, attraverso la definizione di un *indice composito di efficienza insediativa (EI)*. Più precisamente, l'attenzione, in questo studio, si sofferma su una particolare tipologia di insediamento urbano: i campus universitari.

La ricerca è stata articolata in più macro-fasi. In primo luogo, è stata condotta l'analisi della letteratura tecnico-scientifica relativa ai sistemi di valutazione delle performance, ai protocolli di sostenibilità alla scala urbana e sono stati consultati i Programmi d'Azione globali, per definire le prestazioni e i requisiti tecnici di alcuni dispositivi d'efficientamento urbano che rispondono ad esigenze e criteri ambientali di resilienza e sostenibilità, indispensabili nella costruzione di un campus efficiente e, più in generale, di uno spazio urbano sostenibile. Parallelamente, si è realizzata una schedatura di alcuni dispositivi urbani essenziali in termini di efficienza e controllabili dal punto di vista urbanistico, mettendo in luce requisiti tecnici e prestazionali, al fine di esaminare la concreta possibilità di realizzazione degli stessi.

Tale fase di analisi ha portato alla selezione di 24 dispositivi rappresentativi di quell'insieme di funzioni, soluzioni e infrastrutture che connotano un campus sostenibile distinti, poi, in base all'influenza di tre aree tematiche: *Capitale artificiale*: piste ciclabili, spazi pedonali, nodi intermodali, infrastrutture di riciclo e compostaggio, tetti verdi, orientamento isolato, orientamento edifici, forma edifici, compattezza urbana, fotovoltaico, cogenerazione, sistema urbano di drenaggio sostenibile, sistemi di raccolta e riuso delle acque;

- *Capitale naturale*: habitat ecologico, specchi d'acqua, piantumazioni arboree, micro-corridoi ecologici, orti urbani, superfici permeabili;
- *Capitale sociale*: water square, piazza polifunzionale, urban center-coworking, mixité funzionale, mixité sociale.

Per ciascuno dei dispositivi selezionati è stato individuato un opportuno indicatore,



Figura 1– Scenario 3 - Finale (Elaborazione degli autori)

controllabile dal punto di vista urbanistico, necessario per valutarne le prestazioni. La scelta degli indicatori è stata condotta facendo riferimento ai protocolli di certificazione maggiormente diffusi, come ITACA (ITACA, 2016) e GBC quartieri (GBCI, 2015), al rapporto sull'Ecosistema Urbano di Legambiente, ad alcuni studi già presenti in letteratura tra cui il Progetto CAT-MED (Cots et al., 2012), Modelli Urbani Sostenibili, Prassi di riferimento UNI- ITACA (UNI/PdR 13:2019), e alle norme tecniche di attuazione.

La formulazione di un giudizio sintetico sulle performance globali di un campus universitario e, più in generale, di un insediamento, impone la valorizzazione degli indicatori selezionati. Allo scopo, si è scelto di considerare, per gli indicatori qualitativi e quantitativi, quattro fasce di prestazione in cui il punteggio (p_m , con $m=1,...,24$) che può essere ottenuto da ciascun indicatore varia da 0 a 3, in accordo con il modello iniziale (Fasolino, Coppola e Grimaldi, 2020a). In assenza di riferimenti normativi, i valori soglia, qualora presenti, sono stati desunti dalla letteratura scientifica o dai protocolli.

L'ultima fase di costruzione del modello ha riguardato la definizione dei pesi da attribuire ai tre capitali, condotta tenendo conto delle caratteristiche fondamentali di un quartiere sostenibile: verde urbano, mobilità, energia, gestione delle acque, gestione dei rifiuti, complessità e resilienza. In base al legame di ciascuno dei 24 dispositivi selezionati con le caratteristiche elencate, sono stati attribuiti pesi dapprima ai singoli indicatori e, successi-

vamente, per aggregazione, ai capitali.

L'indice composito di efficienza insediativa totale normalizzato ($EI_{t,n}$) (Fasolino, Coppola e Grimaldi, 2020a) viene, dunque, valutato come somma ponderata di tre indici, ciascuno riferito ad uno specifico capitale:

$$EI_{t,n} = \sum w_k EI_{k,n}$$

in cui:

- $EI_{k,n}$ rappresenta l'indice normalizzato riferito ad ogni capitale k (CA-Capitale Artificiale, CN-Capitale Naturale, CS-Capitale sociale) e viene calcolato dividendo il punteggio totale ottenuto nello scenario analizzato ($\sum p_{m,k}$) per il punteggio totale dello scenario massimizzato ($\sum p_{m,k,max}$); quest'ultimo si ottiene attribuendo il massimo punteggio a ciascuna area tematica.
- w_k rappresenta il peso attribuito a ciascun capitale k in relazione alla particolare tipologia di insediamento considerata, un campus ($w_{AC} = 0,46$, peso attribuito al Capitale Artificiale; $w_{NC} = 0,32$, peso attribuito al Capitale Naturale; $w_{SC} = 0,22$, peso attribuito al Capitale Sociale).

Applicazione del modello al campus universitario di Fisciano dell'Università di Salerno

Il modello è stato applicato al campus di Fisciano dell'Università di Salerno. L'applicazione ha portato alla definizione di 4 scenari (*Stato di fatto*, *Tendenziale*, *Intermedio*, *Finale*) a cui sono stati associati valori sintetici e disaggregati di efficienza, poi confrontati tra loro.

Più precisamente:

- *Scenario 0 - Stato di fatto*, scenario di partenza ovvero lo stato in cui attualmente si trova il campus di Fisciano, i cui dati sono stati forniti dagli Uffici tecnici UNISA.
- *Scenario 1 – Tendenziale*, costruito tenendo conto delle previsioni del Piano Urbanistico Attuativo (PUA) vigente, il quale introduce nuovi edifici, un distretto pubblico-privato e impianti sportivi, privilegiando la conversione di alcuni parcheggi esterni in parcheggi interrati. Viene incentivato, inoltre, il trasporto pubblico potenziando i collegamenti con la stazione ferroviaria attraverso la realizzazione di due people mover.
- *Scenario 2 – Intermedio*, rappresenta un'evoluzione dello Scenario 0, infatti non modifica particolarmente il carico insediativo attuale del campus (prevedendo solo poche sopraelevazioni su invarianti esistenti) e integra una serie di funzioni e servizi attualmente non presenti (farmacia, palestra, lavanderia, spazi co-working, sportello di sostegno giuridico, edicola, negozio di prodotti per l'igiene e la pulizia, museo e sala multi-religiosa) con lo scopo di estendere la platea di utenti alla comunità extra-studentesca. Vengono implementate nuove dotazioni urbane per migliorare l'efficienza: una pista ciclabile interna al campus, tetti verdi, un orto urbano, un'isola ecologica, vasche di raccolta dell'acqua piovana con sistemi di recupero e filtraggio per usi non potabili e ampliamento del fabbisogno energetico soddisfatto da

- impianti di cogenerazione, trigenerazione e pannelli fotovoltaici. Si trasformano su superfici impermeabili in semipermeabili, con introduzione di fasce filtranti, aree di bioritenzione e s'incrementano gli arbusti lungo i corridoi ecologici.
- **Scenario 3 – Finale (Fig. 1)**, rappresenta un'evoluzione degli scenari precedenti concretizzando azioni volte al miglioramento progressivo delle performance energetiche ed ambientali del Campus. Questo scenario “a lungo termine” propone la realizzazione dei soli edifici previsti dal PUA per i quali sono stati già approvati i finanziamenti. In aggiunta a questi ultimi, si progettano due nuove volumetrie per ampliare la mixité funzionale dell'area e integrare nuove attività quali b&b, centro benessere, centro commerciale, cinema e pub. Si aggiungono ulteriori pannelli fotovoltaici e si aumentano gli impianti di cogenerazione. Si realizzano nuovi impianti sportivi, piazze, percorsi pedonali e ciclabili, prevedendo soluzioni integrate ed eco-compatibili, come passerelle e sottopassi, per garantire continuità tra le varie aree del campus e connessione dei polmoni verdi. Si riducono i parcheggi e si implementano superfici permeabili, filtranti, specie arboree e arbustive, per garantire il potenziamento dei corridoi ecologici e la conservazione degli habitat. Inoltre, si propone la realizzazione di soluzioni resilienti come la *water square* con funzione di arena sportiva che, in caso di forti piogge, si trasforma in bacino di raccolta e stoccaggio temporaneo dell'acqua.

La costruzione degli scenari è stata condotta lavorando in ambiente GIS ed esportando, successivamente, i dati in fogli di calcolo digitali. I valori prestazionali ottenuti per gli scenari analizzati sono riassunti in tab. 1:

Conclusioni

Osservando i risultati complessivi raggiunti

applicando il modello di valutazione al caso studio, si può verificare un trend crescente dei valori dell'*Indice di efficienza totale normalizzato* $EI_{t,n}$ riferito ai 4 scenari individuati dall'applicazione (Tab. 1). L'introduzione di nuove dotazioni urbane, infrastrutture e servizi (piste ciclabili, isola ecologica, water square, tetti verdi, orto urbano, nodi intermodali efficienti, urban center, ecc.), una corretta gestione, ed eventuale implementazione di dispositivi già presenti, comportano un sistematico miglioramento dell'efficienza. La procedura di valutazione ha messo in luce diverse criticità legate alle attuali previsioni di trasformazione del Campus che, a lungo termine, comporteranno un consumo di suolo e una conseguente diminuzione delle superfici a verde e delle attuali alberature. Si rende necessario, quindi, mettere in campo strategie in grado di bilanciare questa tendenza, verso un percorso di pianificazione più sostenibile, che punti alla protezione degli habitat e al rafforzamento dei corridoi ecologici, a una migliore articolazione del sistema mobilità, all'efficienza energetica, idraulica e funzionale, per un miglioramento dei servizi offerti, per gli studenti e per l'intera comunità extra-studentesca nell'ottica di potenziamento dell'osmosi urbana e di una maggiore apertura del Campus verso la città.

Note

- * Dipartimento di Ingegneria Civile, Università di Salerno, i.fasolino@unisa.it
- ** Dipartimento di Ingegneria Civile, Università di Salerno, a.damico16@studenti.unisa.it
- *** Dipartimento di Ingegneria Civile, Università di Salerno, fracoppola@unisa.it

Bibliografia

- Cots P.M., Hebert M.S., Bossio S.N. and Munoz R.B. (2012), CAT-MED Sustainable Urban Model-Work methodology and results, OMAU – Urban Environment Observatory, Malaga.
- Fasolino I., Coppola F., Grimaldi M. (2020a), A model for urban planning control of the settlement efficiency. A case study, in “ASUR– Archivio di Studi

- Urbani e Regionali” (pag. 181-210). DOI: 10.3280/ASUR2020-127-S1010
- Fasolino I., Coppola F., Grimaldi M. (2020b), Verso un modello per il controllo urbanistico dell'efficienza insediativa. Un percorso di ricerca, in Galdarisi A., Di Venosa M., Fera G., Menoni S. (a cura di), Geografie del rischio. Nuovi paradigmi per il governo del territorio, Donzelli Editore, Roma.
- Fasolino I., Coppola F., Grimaldi M. (2019), Towards a model for urban planning control of the settlement efficiency, in Gargiulo C. e Zoppi C. (Eds.), Planning, nature and ecosystem services, FedOAPress, Napoli (pag. 587-594). DOI: 10.6093/978-88-6887-054-6
- GBCI – Green Building Council Italia (2015), Sistema di verifica GBC QUARTIERI. Per progettare, realizzare e riqualificare aree e quartieri sostenibili. Edizione 2015, Rovereto.
- ISCN Secretariat (2014), Best Practice in Campus Sustainability – Latest Examples from ISCN and GULF Schools, ISCN – International Sustainable Campus Network, Boston.
- ITACA – Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale (2016), Protocollo ITACA-scala urbana, versione 21/12/2016, Roma.
- RUS – Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile (2020), Lettera aperta della Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile.
- United Nations (2015), Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development.
- UNI/PdR 13:2019-Prassi di riferimento UNI – ITACA, Sostenibilità ambientale nelle costruzioni - Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità.

Tab. 1 - Riepilogo dei valori normalizzati degli indici di efficienza ottenuti per gli scenari esaminati

S*	Capitale Artificiale		Capitale Naturale		Capitale Sociale		Pesi			$EI_{t,n}^{**}$
	$P_{m,AC}$	$EI_{AC,n}$	$P_{m,NC}$	$EI_{NC,n}$	$P_{m,SC}$	$EI_{SC,n}$	W_{AC}	W_{NC}	W_{SC}	$EI_{t,n}$
0	10	0,26	5	0,28	7	0,47	0,46	0,32	0,22	0,31
1	11	0,28	5	0,28	7	0,47	0,46	0,32	0,22	0,32
2	19	0,49	8	0,44	9	0,60	0,46	0,32	0,22	0,50
3	20	0,51	8	0,44	11	0,73	0,46	0,32	0,22	0,54
4	39	1,00	18	1,00	15	1,00	0,46	0,32	0,22	1,00

Note:
 *S= Scenari (0=Stato di Fatto; 1=Scenario tendenziale; 2=Scenario intermedio; 3= Scenario Finale; 4=Scenario massimizzato); ** $EI_{t,n}$ = Indice di Efficienza Insediativa Totale Normalizzato.

Strumenti e metodi innovativi per la Città antivirale

Alessandra Barresi*,
Gustavo Barresi**, Francesca Moraci*
e Gabriella Pultrone*

Introduzione. I presupposti per l'avvio di un percorso di ricerca

La perdurante crisi epidemiologica dovuta alla pandemia da SARS-CoV-2, oltre alle questioni immediate legate alla emergenza sanitaria, impone una più ampia riflessione sulla riorganizzazione degli ambienti di vita degli insediamenti umani in una prospettiva multidimensionale per la definizione di soluzioni metodologiche o di processo, finalizzate non solo a prevenire il rischio – con proposte volte a contrastare e contenere gli effetti di eventuali future pandemie – ma soprattutto a fornire un contributo alla definizione dei nuovi paradigmi per la città antivirale. In essa determinante è il ruolo delle infrastrutture immateriali in rapporto alla dimensione virtuale del monitoraggio sanitario e il rapporto con lo spazio le cui prestazioni cambiano in relazione al mutamento dei paradigmi qualitativi dei servizi e della mobilità. Sotto il profilo disciplinare essa offre l'occasione per ripensare il modo in cui affrontare efficacemente le politiche di sviluppo urbano e territoriale grazie al dialogo proficuo tra politica, tecnica, privati, imprese e alla indispensabile partecipazione proattiva di tutti gli attori territoriali coinvolti, considerato che i piani e i progetti urbano devono essere prima di tutto attivatori di quelle relazioni e connessioni sociali che costruiscono i luoghi, danno contenuto e significato agli spazi comuni, sia pubblici che privati.

Costruire qualità urbana e benessere diffuso

Alla luce di questo assunto di partenza, il contributo presenta la fase iniziale un percorso di ricerca finalizzato alla definizione e sperimentazione di una metodologia innovativa in grado di attivare processi di significativo miglioramento della qualità della vita urbana (sotto il profilo del benessere ambientale, socio-relazionale, estetico, economico, istituzionale) attraverso il coinvolgimento e l'interazione fra enti pubblici, imprese, università e cittadini, che sono i destinatari principali degli interventi previsti con un approccio integrato e in ottica lungimirante che si proietta oltre gli aspetti contingenti – pur prioritari in questa fase – dell'emergenza pandemica da Covid-19.

I presupposti su cui si basa la ricerca trovano anche ampio riscontro nelle Linee Guida per le Green City messe a punto dal *Green City Network*, promosso dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, che offrono un quadro sintetico della visione della green city, delle policy e delle misure attivabili per realizzare cambiamenti in direzione sostenibile nelle città italiane. In particolare il progetto di ricerca da noi proposto costituisce un'occasione per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo generale 1 "Assicurare un'elevata qualità ambientale" in relazione alle linee guida 1 e 2. Infatti la linea guida 1 "Puntare sulla qualità urbanistica e architettonica della città", dove le stesse sono definite "capitale culturale e storico di straordinaria importanza, (...) valore ambientale strategico per le città italiane" prevede tre le misure anche interventi sul patrimonio edilizio esistente che coniughino le prestazioni ambientali al design urbano e che tendano ad integrare costruzioni edilizie e spazi aperti di prossimità. La linea guida 2 "Garantire un'adeguata dotazione di infrastrutture verdi urbane e periurbane", in base alla quale la qualità ambientale delle città è connessa con la tutela e l'incremento del suo capitale naturale e dei servizi eco-sistemici che esso fornisce, prevede invece tra le misure la realizzazione di monitoraggi periodici sullo stato del verde urbano, la definizione di programmi pluriennali di gestione e finanziamento del verde urbano, il potenziamento delle iniziative degli orti urbani e dell'agricoltura sostenibile.

Come evidenziato anche dalla *Global Mayors COVID-19 Recovery Task Force*, l'emergenza sanitaria, ha contribuito a far maturare una maggiore consapevolezza sull'importanza di vivere in luoghi salubri con riferimento alla scala micro e alle esperienze locali di dove sperimentare soluzioni atte a migliorare la salute pubblica, ridurre le disuguaglianze e affrontare la crisi climatica. La condizione di isolamento forzato durante il *lockdown* e la necessaria obbligatorietà del "distanziamento sociale" hanno inoltre posto l'accento sulla centralità degli spazi collettivi, ridisegnando il significato di spazio pubblico e spazio privato, in particolare i cortili condominiali con rinnovato ruolo di socialità.

Considerato che in Italia il 70% della popolazione vive in condominio, il verde di pertinenza è, infatti, un capitale naturale importante che, se riqualificato e incentivato, può portare importanti benefici all'ambiente e una maggiore vivibilità delle città, oltre a quelli strettamente economici.

L'idea progettuale, pertanto, partendo dalla proposta di un metodo per risolvere i proble-

mi alla scala dell'isolato o del quartiere intende innescare una strategia incrementale per produrre nel tempo quanto più valore pubblico possibile. Tale strumento metodologico innovativo, aperto e flessibile, si presta a future implementazioni e integrazioni rispetto alle altre opportunità già esistenti o a quelle future.

In particolare, il progetto prevede la promozione integrata del *Bonus verde* e del *Bonus facciate* e, più in generale, della cultura del verde e della qualità urbana, dell'importanza delle rispettive filiere e professionalità. Il primo strumento consente interventi di rigenerazione urbana attraverso il verde, strumento fondamentale per il contrasto ai cambiamenti climatici, per migliorare la resilienza dei luoghi e degli abitanti, oltre a creare condizioni di vita e di lavoro migliori. Il secondo – consistente in una detrazione d'imposta per interventi finalizzati al recupero o restauro della facciata esterna degli edifici esistenti, di qualsiasi categoria catastale, ricadenti nelle zone A e B, individuate dal decreto ministeriale n. 1444/1968, o in zone a queste assimilabili in base alla normativa regionale e ai regolamenti edilizi comunali – ha l'obiettivo di rilanciare e promuovere gli interventi di miglioramento e recupero del patrimonio edilizio.

L'idea è quella di promuovere ed attivare le seguenti specifiche azioni:

- formazione e coinvolgimento di portatori di interesse (amministratori di condominio, commercialisti, imprese edili e del verde, ...);
- attività per incentivare l'utilizzo dei suddetti Bonus, contribuendo a rendere più bella, più sana, più sicura e più inclusiva la città;
- organizzazione di convegni, eventi e brochure informative cartacee e digitali per informare la cittadinanza sulla opportunità offerte da questo tipo di procedure nel processo di miglioramento della qualità della vita propria e dell'intera comunità.

Approccio metodologico e processi innovativi

Il progetto pilota di sperimentazione prototipale riguarda la città di Messina e in particolare un ambito urbano che ancora oggi mantiene le tipologie edilizie previsto dal piano redatto dall'architetto Borzì per la ricostruzione della città a seguito degli effetti devastanti del terremoto del 1908. Il tessuto urbano in questione si sviluppa secondo un disegno a scacchiera composto da tipologie edilizie definite "a isolato", che possono essere omologate ad una corte, nelle quali le residenze si dispongono in continuità lasciando libero un ampio spazio centrale di uso condominiale. Tali corti hanno per buona parte mantenuto

il loro carattere privato e, in qualche caso, sono state trasformate in viabilità di transito o in parcheggi. Questa tipologia edilizia facilitava, negli anni iniziali della sua realizzazione, l'aggregazione sociale dei condomini che abitavano l'isolato e costituiva una sicura area gioco per i bambini.

Il fatto che ancora oggi queste tipologie edilizie abbiano mantenuto più o meno inalterato il loro carattere consente, in questa particolare fase di "ricostruzione" post-Covid 19, di attribuire loro il ruolo di *hardware* urbano che costituisca un ambiente favorevole alla attivazione di infrastrutture materiali e immateriali. Pertanto, è considerato un'ottima occasione per far sì che quello che è sicuramente uno degli obiettivi della sostenibilità e che è anche una condizione urbana indispensabile per prevenire i rischi degli effetti di future pandemie – ovvero un incremento consistente del verde urbano e degli spazi aperti all'interno della città – possa concretizzarsi attraverso interventi di piantumazione all'interno dei cortili e la riqualificazione degli stessi attraverso il rifacimento delle facciate.

Tali interventi consentirebbero di elevare il livello qualitativo di questi spazi liberi, con beneficio sia dei condomini che abitano l'isolato, sia dell'intera città per gli effetti positivi sulla diminuzione di gas serra dovuto alle nuove piantumazioni. L'ambito urbano di riferimento si sviluppa, peraltro, contigualmente ad uno dei principali polmoni verdi della città di Messina, la Villa Dante, così da poter pensare ad una continuità, attraverso la creazione di una rete di percorsi pedonali, tra il verde dei singoli cortili e il polmone verde della Villa Dante.

La proposta progettuale non si limita alla proposizione di un disegno di riqualificazione degli spazi, bensì, e proprio in ciò si ravvede il forte carattere innovativo, nel proporre un processo di metodo per fornire le conoscenze necessarie affinché tale idea di riqualificazione si possa realizzare.

Costituisce, pertanto, un passaggio chiave per promuovere e incentivare l'attuazione a livello locale delle politiche nazionali, contribuendo in modo significativo/decisivo alla loro efficacia, e consentendone il monitoraggio, la misurabilità e la valutazione dei risultati nel tempo.

I due principali strumenti operativi ai quali fare riferimento sono infatti i due bonus, già previsti e inquadrati dal punto di vista legislativo. Attraverso il loro uso, i privati cittadini residenti negli isolati potrebbero realizzare gli interventi di arricchimento del verde e riqualificazione degli spazi, con il rifacimento delle facciate che consentirebbero a loro stes-

si di poter usufruire di spazi aperti di pregio, i cortili, trasformati in luoghi ideali per non azzerare la socializzazione tra le persone, mantenendo nel contempo le giuste distanze (vista la quantità di spazio a cielo aperto a propria disposizione) necessarie nel malaugurato ritorno di condizioni di emergenza e in ogni caso idonei per uno stile di vita volto concretamente alla sostenibilità.

L'idea progettuale proposta si incanala in un indirizzo diffuso di riqualificazione delle città attraverso il ricorso ad interventi che ne prevedano la loro rinaturalizzazione, in linea con la strategia di ripresa dell'UE avviata con l'approvazione del *Green Deal* che prevede un massiccio rinnovamento del costruito e delle infrastrutture portando benefici occupazionali a livello locale. Numerosi sono i casi già in fase di realizzazione studiati e analizzati per poter ben definire l'idea progettuale, nel pieno convincimento che la diffusione di buone prassi sia uno degli approcci più produttivi per la riqualificazione urbana. Lo stesso principio è anche fortemente ribadito dall'Agenda Urbana Europea che, all'interno del partenariato sulla *riduzione del consumo di suolo e il ricorso alle Nature Based Solutions*, introduce l'importanza della individuazione di un corretto indicatore di suolo occupato per garantire un'adeguata vivibilità delle città, auspicando l'avvio, in ambito urbano, di processi di rinaturalizzazione urbana da realizzare attraverso interventi di *urban greening*. L'idea progettuale, inoltre, ha la finalità di accrescere il tema della sicurezza partecipata attraverso la responsabilizzazione degli abitanti, che vengono resi consapevoli dell'opportunità derivante da un uso innovativo di questa tipologia abitativa. Il risultato che si intende conseguire consiste nella definizione di uno strumento metodologico originale e innovativo, aperto e flessibile, che si presta a future implementazioni e integrazioni rispetto alle altre opportunità già esistenti o a quelle future.

Trattandosi dunque di un processo di metodo è anche implicita la sua trasferibilità a contesti urbani diversi.

Le competenze coinvolte, che vedono la partecipazione di un dipartimento di architettura e territorio, uno di economia e il supporto dell'agenzia dell'entrate, assicurano lo svolgimento delle procedure e il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Implicazione economica nell'attuazione delle strategie di sostenibilità

Il ripensamento dei modelli di crescita e qualificazione urbana, nonché la ricerca di nuove logiche di interazione sociale all'interno delle città sono condizioni necessarie alla imple-

mentazione di nuovi modelli di sviluppo improntati alla sostenibilità.

Per le sue numerose implicazioni di ordine economico e sociale, il tema richiede un approccio necessariamente integrato e multidisciplinare. La stessa Unione europea, nella definizione delle strategie del *Green Deal*¹, pone l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, evidenziandone i benefici per le persone, per il pianeta e per l'economia. In questo quadro, la Commissione europea riconosce la necessità di linee di intervento finalizzate ad uno sviluppo sostenibile, sul presupposto che oltre la metà del prodotto interno lordo globale², pari a circa 40 trilioni di dollari, sia correlato alle risorse naturali. Offrendo svariate ed immediate opportunità economiche e d'investimento, peraltro, il recupero e la tutela delle risorse naturali saranno elementi fondamentali delle strategie comunitarie di supporto alla ripresa economica post pandemia Covid. Su questi presupposti, nel tentare di evidenziare sinteticamente le possibili implicazioni economiche del modello di sostenibilità urbana che si propone, appare necessario separare le valutazioni inerenti le ricadute "immediate" – riconducibili all'impatto economico ed occupazionale delle misure agevolative qui prese in considerazione sul settore edilizio – dai più complessi profili di ordine sociale, riferibili ad un più ampio sistema di interventi, al quale le proposte in esame possono essere ricondotte.

Le stime disponibili³ evidenziano come gli incentivi fiscali per il recupero edilizio e per la riqualificazione energetica abbiano coinvolto, nel periodo 1998-2018, oltre il 57% delle abitazioni italiane stimate dall'ISTAT (31,2 milioni), avviando investimenti per un importo di 292,7 miliardi di euro. I dati consuntivati per il 2017 evidenziano un ammontare di investimenti attivati dagli incentivi pari ad oltre 28 miliardi di euro, di cui 24,382 miliardi per il recupero edilizio e 3,724 per la riqualificazione energetica, con stime crescenti, ancorché non definitive, per il biennio successivo. Lo stesso studio evidenzia che dal 2011 al 2017, a fronte di 202,4 miliardi di euro di investimenti riconducibili agli incentivi, sono stati attivati più di due milioni di occupati diretti nel settore del recupero edilizio e della riqualificazione energetica. A questi è da aggiungere un ulteriore milione di occupati indiretti nelle industrie e nei servizi collegati⁴.

Sul piano dei costi sociali, la Commissione europea individua in costruzioni, *food and drink* e agricoltura i tre principali ambiti di intervento (*key economic sectors*) per la tutela della biodiversità. Secondo le stime comunitarie le perdite globali connesse ai servizi per

gli ecosistemi sono stimabili fino ad un massimo di 18.5 trilioni di euro l'anno tra il 1997 ed il 2011, ai quali sono da aggiungere ulteriori importi, variabili tra 5,5 e 10.5 trilioni di euro, per il degrado dei terreni. I costi sociali del non agire, evidentemente, non possono considerarsi direttamente ed esclusivamente riferiti all'ambito specifico della riqualificazione urbana. Gli interventi orientati al del recupero edilizio, al potenziamento del verde urbano e del risparmio energetico, tuttavia, rappresentano una leva fondamentale per l'implementazione delle strategie di sostenibilità.

Note

* Dipartimento di Architettura e Territorio-dArTe, Università Mediterranea di Reggio Calabria Napoli Federico II, alessandra.barresi@unirc.it; fmoraci@unirc.it; gabriella.pultrone@unirc.it

** Dipartimento di Economia, Università degli Studi di Messina barresig@unime.it

1. COMMISSIONE EUROPEA, *Il Green deal europeo*, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Bruxelles, 11.12.2019 COM(2019) 640 final.

2. COMMISSIONE EUROPEA, *Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030. Riportare la natura nella nostra vita*, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Bruxelles, 20.5.2020 COM(2020) 380 final.

3. Camera dei Deputati, XVIII LEGISLATURA, Documentazione e ricerche, *Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione*, Prima edizione, n. 32, 19 novembre 2018.

Ministero dello Sviluppo Economico, Direzione generale per l'approvvigionamento, l'efficienza e la competitività energetica, *Relazione annuale sull'efficienza energetica. Risultati conseguiti e obiettivi al 2020*, aprile 2020.

4. Sulle dinamiche del settore edilizio in Italia si veda S. Rugiero, G. Tavaglini, A. Federicio, *Il settore costruzioni in Italia: crisi e opportunità nell'ultimo decennio*, Argomenti, Terza serie, 10/2018.

Bibliografia

ANCI-Ministero della Salute (2017), *Health in the Cities. Urban Health Rome Declaration*. Roma, 11 dicembre 2017.

Assofloro, Anaci (2020), *La cura del verde condominiale* (vademecum)

Barresi A., Pultrone G. (2020), *Health-Oriented Urban Planning for a Renewed Implicit Alliance*, in Bevilacqua C. Calabrò F. Della Spina L. (Eds.), *New Metropolitan Perspectives. Knowledge Dynamics and Innovation-driven Policies Towards Urban and Regional Transition Vol. 2*, Springer Nature Switzerland GA, Cham, pp. 318-326.

Bellaviti P. (a cura di) (2005), *Una città in salute. Healthy urban planning a Milano: un approccio e un programma per una città più sana, vivibile, ospitale*, Milano, FrancoAngeli.

Capolongo S., D'Alessandro D. (a cura di), (2017) *Città in salute, Strategie per la tutela e la promozione della salute nei contesti urbani*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna

D'Alessandro, D., Appolloni, L., Capasso L. (2017), *Public Healty and urban planning: a powerful alliance to be enhanced in Italy*, Ann Ig 2017; 453-463 doi:10.7416/ai.2017.2177.

D'Onofrio, R., Trusiani E. (a cura di) (2017) *Città, salute e benessere. Nuovi percorsi per l'urbanistica*. Franco Angeli, Milano.

H Hugh Barton, Claire Mitcham and Catherine Tsourou (2003), *Healthy urban planning in practice: experience of European cities*. Report of the WHO City Action Group on Healthy Urban Planning. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204715>

Urbanistica Dossier 017/2020, "Tra spazio pubblico e rigenerazione urbana. Il verde come infrastruttura per la città contemporanea", numero monografico a cura di Carolina Giaimo

Strumenti e metodi innovativi per la Città antivirale

Alessandra Barresi*,
Gustavo Barresi**, Francesca Moraci*
e Gabriella Pultrone*

Introduzione. I presupposti per l'avvio di un percorso di ricerca

La perdurante crisi epidemiologica dovuta alla pandemia da SARS-CoV-2, oltre alle questioni immediate legate alla emergenza sanitaria, impone una più ampia riflessione sulla riorganizzazione degli ambienti di vita degli insediamenti umani in una prospettiva multidimensionale per la definizione di soluzioni metodologiche o di processo, finalizzate non solo a prevenire il rischio – con proposte volte a contrastare e contenere gli effetti di eventuali future pandemie – ma soprattutto a fornire un contributo alla definizione dei nuovi paradigmi per la città antivirale. In essa determinante è il ruolo delle infrastrutture immateriali in rapporto alla dimensione virtuale del monitoraggio sanitario e il rapporto con lo spazio le cui prestazioni cambiano in relazione al mutamento dei paradigmi qualitativi dei servizi e della mobilità. Sotto il profilo disciplinare essa offre l'occasione per ripensare il modo in cui affrontare efficacemente le politiche di sviluppo urbano e territoriale grazie al dialogo proficuo tra politica, tecnica, privati, imprese e alla indispensabile partecipazione proattiva di tutti gli attori territoriali coinvolti, considerato che i piani e i progetti urbano devono essere prima di tutto attivatori di quelle relazioni e connessioni sociali che costruiscono i luoghi, danno contenuto e significato agli spazi comuni, sia pubblici che privati.

Costruire qualità urbana e benessere diffuso

Alla luce di questo assunto di partenza, il contributo presenta la fase iniziale un percorso di ricerca finalizzato alla definizione e sperimentazione di una metodologia innovativa in grado di attivare processi di significativo miglioramento della qualità della vita urbana (sotto il profilo del benessere ambientale, socio-relazionale, estetico, economico, istituzionale) attraverso il coinvolgimento e l'interazione fra enti pubblici, imprese, università e cittadini, che sono i destinatari principali degli interventi previsti con un approccio integrato e in ottica lungimirante che si proietti oltre gli aspetti contingenti – pur prioritari in questa fase – dell'emergenza pandemica da Covid-19.

I presupposti su cui si basa la ricerca trovano anche ampio riscontro nelle Linee Guida per le Green City messe a punto dal *Green City Network*, promosso dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, che offrono un quadro sintetico della visione della green city, delle policy e delle misure attivabili per realizzare cambiamenti in direzione sostenibile nelle città italiane. In particolare il progetto di ricerca da noi proposto costituisce un'occasione per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo generale 1 "Assicurare un'elevata qualità ambientale" in relazione alle linee guida 1 e 2. Infatti la linea guida 1 "Puntare sulla qualità urbanistica e architettonica della città", dove le stesse sono definite "capitale culturale e storico di straordinaria importanza, (...) valore ambientale strategico per le città italiane" prevede tre le misure anche interventi sul patrimonio edilizio esistente che coniughino le prestazioni ambientali al design urbano e che tendano ad integrare costruzioni edilizie e spazi aperti di prossimità. La linea guida 2 "Garantire un'adeguata dotazione di infrastrutture verdi urbane e periurbane", in base alla quale la qualità ambientale delle città è connessa con la tutela e l'incremento del suo capitale naturale e dei servizi eco-sistemici che esso fornisce, prevede invece tra le misure la realizzazione di monitoraggi periodici sullo stato del verde urbano, la definizione di programmi pluriennali di gestione e finanziamento del verde urbano, il potenziamento delle iniziative degli orti urbani e dell'agricoltura sostenibile.

Come evidenziato anche dalla *Global Mayors COVID-19 Recovery Task Force*, l'emergenza sanitaria, ha contribuito a far maturare una maggiore consapevolezza sull'importanza di vivere in luoghi salubri con riferimento alla scala micro e alle esperienze locali di dove sperimentare soluzioni atte a migliorare la salute pubblica, ridurre le disuguaglianze e affrontare la crisi climatica. La condizione di isolamento forzato durante il *lockdown* e la necessaria obbligatorietà del "distanziamento sociale" hanno inoltre posto l'accento sulla centralità degli spazi collettivi, ridisegnando il significato di spazio pubblico e spazio privato, in particolare i cortili condominiali con rinnovato ruolo di socialità.

Considerato che in Italia il 70% della popolazione vive in condominio, il verde di pertinenza è, infatti, un capitale naturale importante che, se riqualificato e incentivato, può portare importanti benefici all'ambiente e una maggiore vivibilità delle città, oltre a quelli strettamente economici.

L'idea progettuale, pertanto, partendo dalla proposta di un metodo per risolvere i proble-

mi alla scala dell'isolato o del quartiere intende innescare una strategia incrementale per produrre nel tempo quanto più valore pubblico possibile. Tale strumento metodologico innovativo, aperto e flessibile, si presta a future implementazioni e integrazioni rispetto alle altre opportunità già esistenti o a quelle future.

In particolare, il progetto prevede la promozione integrata del *Bonus verde* e del *Bonus facciate* e, più in generale, della cultura del verde e della qualità urbana, dell'importanza delle rispettive filiere e professionalità. Il primo strumento consente interventi di rigenerazione urbana attraverso il verde, strumento fondamentale per il contrasto ai cambiamenti climatici, per migliorare la resilienza dei luoghi e degli abitanti, oltre a creare condizioni di vita e di lavoro migliori. Il secondo – consistente in una detrazione d'imposta per interventi finalizzati al recupero o restauro della facciata esterna degli edifici esistenti, di qualsiasi categoria catastale, ricadenti nelle zone A e B, individuate dal decreto ministeriale n. 1444/1968, o in zone a queste assimilabili in base alla normativa regionale e ai regolamenti edilizi comunali – ha l'obiettivo di rilanciare e promuovere gli interventi di miglioramento e recupero del patrimonio edilizio.

L'idea è quella di promuovere ed attivare le seguenti specifiche azioni:

- formazione e coinvolgimento di portatori di interesse (amministratori di condominio, commercialisti, imprese edili e del verde, ...);
- attività per incentivare l'utilizzo dei suddetti Bonus, contribuendo a rendere più bella, più sana, più sicura e più inclusiva la città;
- organizzazione di convegni, eventi e brochure informative cartacee e digitali per informare la cittadinanza sulla opportunità offerte da questo tipo di procedure nel processo di miglioramento della qualità della vita propria e dell'intera comunità.

Approccio metodologico e processi innovativi

Il progetto pilota di sperimentazione prototipale riguarda la città di Messina e in particolare un ambito urbano che ancora oggi mantiene le tipologie edilizie previsto dal piano redatto dall'architetto Borzi per la ricostruzione della città a seguito degli effetti devastanti del terremoto del 1908. Il tessuto urbano in questione si sviluppa secondo un disegno a scacchiera composto da tipologie edilizie definite "a isolato", che possono essere omologate ad una corte, nelle quali le residenze si dispongono in continuità lasciando libero un ampio spazio centrale di uso condominiale.

Tali corti hanno per buona parte mantenuto il loro carattere privato e, in qualche caso, sono state trasformate in viabilità di transito o in parcheggi. Questa tipologia edilizia facilitava, negli anni iniziali della sua realizzazione, l'aggregazione sociale dei condomini che abitavano l'isolato e costituiva una sicura area gioco per i bambini.

Il fatto che ancora oggi queste tipologie edilizie abbiano mantenuto più o meno inalterato il loro carattere consente, in questa particolare fase di "ricostruzione" post-Covid 19, di attribuire loro il ruolo di *hardware* urbano che costituisca un ambiente favorevole alla attivazione di infrastrutture materiali e immateriali. Pertanto, è considerato un'ottima occasione per far sì che quello che è sicuramente uno degli obiettivi della sostenibilità e che è anche una condizione urbana indispensabile per prevenire i rischi degli effetti di future pandemie – ovvero un incremento consistente del verde urbano e degli spazi aperti all'interno della città – possa concretizzarsi attraverso interventi di piantumazione all'interno dei cortili e la riqualificazione degli stessi attraverso il rifacimento delle facciate.

Tali interventi consentirebbero di elevare il livello qualitativo di questi spazi liberi, con beneficio sia dei condomini che abitano l'isolato, sia dell'intera città per gli effetti positivi sulla diminuzione di gas serra dovuto alle nuove piantumazioni. L'ambito urbano di riferimento si sviluppa, peraltro, contigualmente ad uno dei principali polmoni verdi della città di Messina, la Villa Dante, così da poter pensare ad una continuità, attraverso la creazione di una rete di percorsi pedonali, tra il verde dei singoli cortili e il polmone verde della Villa Dante.

La proposta progettuale non si limita alla proposizione di un disegno di riqualificazione degli spazi, bensì, e proprio in ciò si ravvede il forte carattere innovativo, nel proporre un processo di metodo per fornire le conoscenze necessarie affinché tale idea di riqualificazione si possa realizzare.

Costituisce, pertanto, un passaggio chiave per promuovere e incentivare l'attuazione a livello locale delle politiche nazionali, contribuendo in modo significativo/decisivo alla loro efficacia, e consentendone il monitoraggio, la misurabilità e la valutazione dei risultati nel tempo.

I due principali strumenti operativi ai quali fare riferimento sono infatti i due bonus, già previsti e inquadrati dal punto di vista legislativo. Attraverso il loro uso, i privati cittadini residenti negli isolati potrebbero realizzare gli interventi di arricchimento del verde e riqualificazione degli spazi, con il rifacimento delle

facciate che consentirebbero a loro stessi di poter usufruire di spazi aperti di pregio, i cortili, trasformati in luoghi ideali per non azzerare la socializzazione tra le persone, mantenendo nel contempo le giuste distanze (vista la quantità di spazio a cielo aperto a propria disposizione) necessarie nel malaugurato ritorno di condizioni di emergenza e in ogni caso idonei per uno stile di vita volto concretamente alla sostenibilità.

L'idea progettuale proposta si incanala in un indirizzo diffuso di riqualificazione delle città attraverso il ricorso ad interventi che ne prevedano la loro rinaturalizzazione, in linea con la strategia di ripresa dell'UE avviata con l'approvazione del *Green Deal* che prevede un massiccio rinnovamento del costruito e delle infrastrutture portando benefici occupazionali a livello locale. Numerosi sono i casi già in fase di realizzazione studiati e analizzati per poter ben definire l'idea progettuale, nel pieno convincimento che la diffusione di buone prassi sia uno degli approcci più produttivi per la riqualificazione urbana. Lo stesso principio è anche fortemente ribadito dall'Agenda Urbana Europea che, all'interno del partenariato sulla *riduzione del consumo di suolo e il ricorso alle Nature Based Solutions*, introduce l'importanza della individuazione di un corretto indicatore di suolo occupato per garantire un'adeguata vivibilità delle città, auspicando l'avvio, in ambito urbano, di processi di rinaturalizzazione urbana da realizzare attraverso interventi di *urban greening*. L'idea progettuale, inoltre, ha la finalità di accrescere il tema della sicurezza partecipata attraverso la responsabilizzazione degli abitanti, che vengono resi consapevoli dell'opportunità derivante da un uso innovativo di questa tipologia abitativa. Il risultato che si intende conseguire consiste nella definizione di uno strumento metodologico originale e innovativo, aperto e flessibile, che si presta a future implementazioni e integrazioni rispetto alle altre opportunità già esistenti o a quelle future. Trattandosi dunque di un processo di metodo è anche implicita la sua trasferibilità a contesti urbani diversi.

Le competenze coinvolte, che vedono la partecipazione di un dipartimento di architettura e territorio, uno di economia e il supporto dell'agenzia dell'entrate, assicurano lo svolgimento delle procedure e il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Implicazione economica nell'attuazione delle strategie di sostenibilità

Il ripensamento dei modelli di crescita e qualificazione urbana, nonché la ricerca di nuove logiche di interazione sociale all'interno delle

città sono condizioni necessarie alla implementazione di nuovi modelli di sviluppo improntati alla sostenibilità.

Per le sue numerose implicazioni di ordine economico e sociale, il tema richiede un approccio necessariamente integrato e multidisciplinare. La stessa Unione europea, nella definizione delle strategie del *Green Deal*¹, pone l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, evidenziandone i benefici per le persone, per il pianeta e per l'economia. In questo quadro, la Commissione europea riconosce la necessità di linee di intervento finalizzate ad uno sviluppo sostenibile, sul presupposto che oltre la metà del prodotto interno lordo globale², pari a circa 40 trilioni di dollari, sia correlato alle risorse naturali. Offrendo svariate ed immediate opportunità economiche e d'investimento, peraltro, il recupero e la tutela delle risorse naturali saranno elementi fondamentali delle strategie comunitarie di supporto alla ripresa economica post pandemia Covid. Su questi presupposti, nel tentare di evidenziare sinteticamente le possibili implicazioni economiche del modello di sostenibilità urbana che si propone, appare necessario separare le valutazioni inerenti le ricadute "immediate" – riconducibili all'impatto economico ed occupazionale delle misure agevolative qui prese in considerazione sul settore edilizio – dai più complessi profili di ordine sociale, riferibili ad un più ampio sistema di interventi, al quale le proposte in esame possono essere ricondotte.

Le stime disponibili³ evidenziano come gli incentivi fiscali per il recupero edilizio e per la riqualificazione energetica abbiano coinvolto, nel periodo 1998-2018, oltre il 57% delle abitazioni italiane stimate dall'ISTAT (31,2 milioni), avviando investimenti per un importo di 292,7 miliardi di euro. I dati consuntivati per il 2017 evidenziano un ammontare di investimenti attivati dagli incentivi pari ad oltre 28 miliardi di euro, di cui 24,382 miliardi per il recupero edilizio e 3,724 per la riqualificazione energetica, con stime crescenti, ancorché non definitive, per il biennio successivo. Lo stesso studio evidenzia che dal 2011 al 2017, a fronte di 202,4 miliardi di euro di investimenti riconducibili agli incentivi, sono stati attivati più di due milioni di occupati diretti nel settore del recupero edilizio e della riqualificazione energetica. A questi è da aggiungere un ulteriore milione di occupati indiretti nelle industrie e nei servizi collegati⁴.

Sul piano dei costi sociali, la Commissione europea individua in costruzioni, *food and drink* e agricoltura i tre principali ambiti di intervento (*key economic sectors*) per la tutela della biodiversità. Secondo le stime comuni-

tarie le perdite globali connesse ai servizi per gli ecosistemi sono stimabili fino ad un massimo di 18.5 trilioni di euro l'anno tra il 1997 ed il 2011, ai quali sono da aggiungere ulteriori importi, variabili tra 5,5 e 10.5 trilioni di euro, per il degrado dei terreni. I costi sociali del non agire, evidentemente, non possono considerarsi direttamente ed esclusivamente riferiti all'ambito specifico della riqualificazione urbana. Gli interventi orientati al del recupero edilizio, al potenziamento del verde urbano e del risparmio energetico, tuttavia, rappresentano una leva fondamentale per l'implementazione delle strategie di sostenibilità.

Note

* Dipartimento di Architettura e Territorio-dArTe, Università Mediterranea di Reggio Calabria Napoli Federico II, alessandra.barresi@unirc.it; fmoraci@unirc.it; gabriella.pultrone@unirc.it

** Dipartimento di Economia, Università degli Studi di Messina barresig@unime.it

1. COMMISSIONE EUROPEA, *Il Green Deal europeo*, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Bruxelles, 11.12.2019 COM(2019) 640 final.

2. COMMISSIONE EUROPEA, *Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030. Riportare la natura nella nostra vita*, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Bruxelles, 20.5.2020 COM(2020) 380 final.

3. Camera dei Deputati, XVIII LEGISLATURA, Documentazione e ricerche, *Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione*, Prima edizione, n. 32, 19 novembre 2018.

Ministero dello Sviluppo Economico, Direzione generale per l'approvvigionamento, l'efficienza e la competitività energetica, *Relazione annuale sull'efficienza energetica. Risultati conseguiti e obiettivi al 2020*, aprile 2020.

4. Sulle dinamiche del settore edilizio in Italia si veda S. Rugiero, G. Tavaglini, A. Federico, *Il settore costruzioni in Italia: crisi e opportunità nell'ultimo decennio*, Argomenti, Terza serie, 10/2018.

Bibliografia

ANCI-Ministero della Salute (2017), *Health in the Cities. Urban Health Rome Declaration*. Roma, 11 dicembre 2017.

Assofloro, Anaci (2020), *La cura del verde condominiale* (vademecum)

Barresi A., Pultrone G. (2020), *Health-Oriented Urban Planning for a Renewed Implicit Alliance*, in Bevilacqua C. Calabrò F. Della Spina L. (Eds.), *New Metropolitan Perspectives. Knowledge Dynamics and Innovation-driven Policies Towards Urban and Regional Transition Vol. 2*, Springer Nature Switzerland GA, Cham, pp. 318-326.

Bellaviti P. (a cura di) (2005), *Una città in salute*.

Healthy urban planning a Milano: un approccio e un programma per una città più sana, vivibile, ospitale, Milano, FrancoAngeli.

Capolongo S., D'Alessandro D. (a cura di), (2017) *Città in salute, Strategie per la tutela e la promozione della salute nei contesti urbani*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna

D'Alessandro, D., Appolloni, L., Capasso L. (2017), *Public Healty and urban planning: a powerful alliance to be enhanced in Italy*, Ann Ig 2017; 453-463 doi:10.7416/ai.2017.2177.

D'Onofrio, R., Trusiani E. (a cura di) (2017) *Città, salute e benessere. Nuovi percorsi per l'urbanistica*. Franco Angeli, Milano.

H Hugh Barton, Claire Mitcham and Catherine Tsourou (2003), *Healthy urban planning in practice: experience of European cities*. Report of the WHO City Action Group on Healthy Urban Planning. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204715>

Urbanistica Dossier 017/2020, "Tra spazio pubblico e rigenerazione urbana. Il verde come infrastruttura per la città contemporanea", numero monografico a cura di Carolina Giaimo

Delocalizzazione e nuova naturalità: un progetto per la sottrazione degli spazi costruiti nei comuni di Malpensa

Emanuele Garda*

Abstract

The contribution analyses the process of relocation of the inhabitants activated in the municipalities of Ferno, Lonate Pozzolo and Somma Lombardo. These municipalities are directly affected by the negative impacts caused by their proximity to Malpensa International Airport. This was a long-term initiative launched at the end of the 1990s thanks to the political, administrative, technical and economic commitment of national, regional and local institutions. The interest for this experience lies in the demolition works of numerous buildings, carried out after the voluntary relocation processes of 536 families, which created the conditions to experiment on a large scale both an often evoked strategy and, on the contrary, little used in the Italian context (the delocalization of buildings has often been suggested for reasons of hydrogeological risk or for landscape-environmental degradation), both to start widespread interventions of renaturalization of areas "freed" from the presence of built spaces.

Introduzione

A partire dalla problematica dell'impermeabilizzazione dei suoli e dal tema della sottrazione degli spazi costruiti il contributo si confronta con il processo di delocalizzazione attivato nei comuni posti attorno all'Aeroporto di Milano-Malpensa. Si tratta di un'iniziativa pluriennale avviata a fine anni Novanta in ragione degli impatti causati dalle attività aeroportuali che ha visto l'impegno politico, amministrativo, tecnico ed economico, di soggetti istituzionali di livello nazionale, regionale e locale. L'interesse per questa esperienza risiede nelle opere di demolizione degli edifici, realizzate dopo i processi di delocalizzazione di più di cinquecento famiglie, che hanno creato le condizioni per sperimentare su ampia scala sia una strategia spesso evocata, sia per avviare degli interventi diffusi di rinaturalizzazione delle aree "liberate". L'interesse per l'*Accordo di Programma Quadro* che ha guidato questa iniziativa si traduce nella necessità di: i) evidenziare le ragioni che hanno sostenuto quest'esperienza; ii) ricostruire un processo di *governance* multilivello che ha coinvolto differenti soggetti istituzionali; iii) circoscrivere lo specifico approccio considerato nel processo di delocalizzazione.

Una possibile soluzione

Stanno diventando così grandi [le città] da rendere i loro impatti negativi superiori alle opportunità che esse procurano? L'urbanizzazione sta danneggiando o salvando il pianeta? Esiste un futuro per le città? (Newman, 2006)

A distanza di molti anni dalle provocazioni di Newman, siamo probabilmente in grado di rispondere ad alcuni dei suoi quesiti. Questo è possibile grazie alla consapevolezza che abbiamo rispetto alla necessità di contrastare gli impatti prodotti dall'impermeabilizzazione dei suoli promuovendo nuovi "comportamenti". La soluzione qui presentata consiste nella promozione di processi mirati di de-impermeabilizzazione dei suoli. Tale ipotesi può garantire la riattivazione di una parte delle capacità ecologiche perse nella stagione della crescita (Lanzani, 2014), affidandosi ad un "progetto della sottrazione" (Terranova, 1997) che vede nell'urbanizzazione una delle più drammatiche alterazioni degli ecosistemi (Grimm et al., 2000) e nel *soil sealing* un fattore di degrado dei suoli (Ferreira et al., 2018). Del resto, l'importanza del suolo come "infrastruttura complessa" appartiene ad una consapevolezza oggi ampiamente diffusa. È oggi necessario considerare il suolo nella sua doppia valenza di materia viva per il presente e di deposito di memoria del passato (Pileri, Granata, 2012) senza, tuttavia, sottovalutare il suo inevitabile ruolo per il futuro. L'impermeabilizzazione interagisce negativamente con le caratteristiche del suolo determinando degli effetti ambientali (Ferreira et al., 2018) con delle conseguenze che possono includere la perdita di biodiversità, le variazioni climatiche (Pauleit et al., 2005) con alterazioni dell'isola di calore (Scalenghe, Marsan, 2007), oppure, riguardare gli impatti sulla sicurezza alimentare (Gardi et al., 2015). L'incremento delle superfici impermeabilizzate, incidono anche sul ciclo idrologico (Depietri et al., 2012) portando alla riduzione dell'infiltrazione e ricarica delle falde (Vurro et al., 2007). La de-impermeabilizzazione che emerge nelle definizioni europee significa soprattutto ripristinare le funzioni agricole, ecologiche e idrauliche dei suoli, attraverso l'asportazione degli strati superficiali impermeabilizzati (asfalto o calcestruzzo), il dissodamento del terreno sottostante e l'asportazione del materiale estraneo (EEA, 2013). Una simile lettura è stata proposta da Tobias et al. (2018) che hanno assunto il *soil unsealing*, come l'atto necessario per riportare le aree ad uno stato di (quasi) "non utilizzo del suolo". Oltre all'azione di "rimozione", ricordata come condizione

fondamentale per la riattivazione delle condizioni originarie, è possibile riconoscere forti connessioni con altri concetti che, in molte iniziative, hanno assunto e applicato questa modalità di intervento. Queste considerazioni valgono per le esperienze di *land recycling* che hanno spesso combinato gli interventi di recupero delle aree dismesse con la riqualificazione ecologica di terreni da ridestinare ad “usi leggeri” (ad esempio aree verdi) o ad opere di rinaturalizzazione. La rimozione di superfici impermeabilizzate o strutture edilizie può rientrare tra le diverse operazioni considerate per promuovere il “riciclo” delle aree (Pavao-Zuckerman, 2008). Agendo su contesti già edificati, è anche possibile confrontarsi con l’obsolescenza degli spazi costruiti e con l’opportunità di una loro rimozione. L’obsolescenza dei luoghi può essere correlata ad una nuova condizione di incompatibilità e di incongruità determinate da una maggiore consapevolezza per le nuove criticità (come nel caso trattato nei paragrafi successivi). In una fase che vede il *re-cycle* (Ciorra, Marini, 2011; Fabian, Munarin, 2017) come paradigma di una narrazione guidata dal solo riutilizzo, è necessario accettare la possibilità che “tutto non possa essere riciclato” (Merlini, 2019). Assecondare l’idea che una parte del patrimonio edilizio realizzato negli anni precedenti, possa essere inteso come “irriciclabile” rispetto alla sua attuale configurazione, sostiene culturalmente la via della rimozione e della demolizione (Merlini, 2019).

Incompatibilità e azioni per la sottrazione

In Italia la rimozione di edifici indotta da condizioni inadeguate per la loro permanenza, rappresenta una soluzione spesso evocata per riferirsi a differenti esempi(1). Nella prospettiva operativa suggerita da Lanzani (2015), tali azioni possono trovare applicazione per rispondere a molteplici necessità e geografie, ossia: lungo le fasce di esondazione fluviale; all’interno di ambiti di valore paesaggistico; a ridosso delle infrastrutture con rilevante impatto acustico; in situazioni che per l’eccessiva dispersione inducono criticità alla mobilità. La demolizione di edifici considerati come incompatibili rispetto a talune condizioni (paesaggistiche, ambientali, ecologiche, agricolo-produttive, etc.), rappresenta un principio presente in molte leggi regionali italiane o trattato in alcune esperienze di pianificazione di livello comunale(2).

Le Regioni italiane, ad esempio, hanno trattato il tema della sottrazione introducendo delle norme che si sono spesso riferite al concetto di “incongruità”. Questo è il caso dell’Emilia-

Romagna che nella Legge 16/2002 ha assunto le “opere incongrue” come “le costruzioni e gli esiti di interventi di trasformazione del territorio che per impatto visivo, per dimensioni planivolumetriche o per caratteristiche tipologiche e funzionali, alterano in modo permanente l’identità storica, culturale o paesaggistica dei luoghi”. Con questa norma la Regione ha conferito ai comuni la possibilità di individuare queste opere incongrue “definendo gli obiettivi di qualificazione del territorio che con la eliminazione totale o parziale delle stesse si intendono realizzare”.

Anche il Veneto è intervenuto con la Legge 11/2004 ammettendo la demolizione delle opere incongrue con il fine di garantire il miglioramento della qualità urbana ed il riordino delle zone agricole. La novità introdotta da questa legge, poi ripresa in altri provvedimenti del 2017 e 2019, risiede nel ricorso ai meccanismi di trasferimento dei diritti edificatori (Garda, 2015) e nel conferimento di una volumetria liberamente commerciabile per sostenere gli interventi di demolizione. Un altro esempio è rappresentato dal Piemonte che è intervenuto con la Legge 16/2018 introducendo per i piani comunali la possibilità di individuare gli edifici rurali abbandonati, regolandone la possibile demolizione con ripristino dell’area a coltura agricola. Il 2014 è stato il turno della Regione Lombardia che nella Legge 31/2014 ha assegnato ai comuni la possibilità di identificare le opere edilizie incongrue prevedendo volontari interventi di demolizione e contestuale permeabilizzazione dei suoli. La Regione Liguria, infine, attraverso un’integrazione alla propria legge urbanistica, ha introdotto delle norme che hanno posto in relazione i trasferimenti volumetrici con il rischio idrogeologico. Il nuovo articolo stabilisce che il piano comunale possa individuare “gli edifici o complessi di edifici esistenti suscettibili di riqualificazione edilizia o urbanistica” anche in relazione a “condizioni di rischio idraulico o di dissesto idrogeologico”. Nei casi in cui si preveda la demolizione totale o parziale dei fabbricati, ad esempio negli interventi di mitigazione del rischio idraulico e di tutela del territorio comunale, il piano stabilirà i parametri per l’utilizzazione del corrispondente credito edilizio.

Il processo di delocalizzazione dei comuni di Malpensa

Lungo il confine occidentale del territorio lombardo, tra le provincie di Varese e Novara, si colloca l’Aeroporto di Milano Malpensa. A partire dai primi anni del Novecento qui, dopo i primi esperimenti di Giovanni Agusta e di Gianni Caproni con i loro prototipi per

il volo, è stata fondata l’Industria Costruzioni Aeroplani dei fratelli Caproni (1910). Divenuta un’importante scuola di volo durante la Prima Guerra Mondiale, l’area è stata oggetto di molti interventi che hanno beneficiato della presenza di ampie superfici relativamente pianeggianti. Passata sotto il controllo tedesco negli anni Quaranta la struttura è stata interessata dai danneggiamenti provocati dai bombardamenti durante la Seconda Guerra Mondiale. In piena ricostruzione post-bellica le attività di volo sono lentamente riprese grazie al contributo di una società straniera e di imprenditori locali. A fine anni Quaranta, grazie al sostegno di Giuseppe De Finetti, è stata costituita la società Aeroporto Busto Arsizio S.p.a. riattivando parte delle infrastrutture presenti e avviando la realizzazione di strutture per costruire l’immagine del nuovo scalo commerciale. L’esigenza di incrementare la potenzialità del sistema lombardo è coincisa già a partire dagli anni Sessanta con l’idea della “Grande Malpensa” e con alcuni interventi di potenziamento dell’aeroporto. Ed è negli anni Ottanta che, con il traffico mondiale raddoppiato, tale visione ha trovato nuovo vigore arrivando alla realizzazione della nuova aerostazione, operativa dal 1998, denominata “Malpensa 2000” (Ogliari, 2009).

Questo potenziamento ha, tuttavia, determinato alcune incompatibilità che hanno trovato nella difficile convivenza tra le attività aeroportuali e gli insediamenti posti attorno all’aeroporto, un possibile interrogativo al quale trovare un’adeguata soluzione. Per rispondere a tale necessità nel 1999 tra Regione e Stato è sorta la esigenza di sottoscrivere un Accordo di Programma Quadro per trovare soluzione alle discrasie tra l’aeroporto e le comunità. Il rumore indotto dalle attività aeroportuali nelle operazioni di decollo, atterraggio e di manutenzione degli aerei, costituisce una fonte rilevante di inquinamento acustico per le comunità presenti attorno a questi impianti. Rispetto a queste problematiche è intervenuto il Decreto Ministeriale del 31/10/1997 che, allo scopo di favorire contenimento dell’inquinamento acustico degli aeroporti, si è occupato di disciplinare: i) la definizione dei criteri per la misura del rumore emesso dagli aeromobili; ii) l’adozione di misure per la riduzione del rumore aeroportuale, la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico; iii) l’introduzione dei criteri necessari per l’individuazione delle zone di rispetto nonché quelli che regolano l’attività urbanistica nelle zone di rispetto. Per determinare le “curve di isolivello” il Decreto ha introdotto l’indicatore LVA (Livello di Valutazione del rumore

Aeroportuale) che consente di poter tracciare nell'intorno aeroportuale tre differenti aree di rispetto con i seguenti limiti: zona A dove l'indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A); zona B dove l'indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A); zona C dove l'indice LVA può superare il valore di 75 dB(A). La classificazione prevista dal Decreto si associa ad alcune limitazioni che producono effetti sulla pianificazione e regolazione urbanistica locale stabilendo che non sia ammissibile la destinazione residenziale nei territori caratterizzati da livelli di rumore aeroportuale pari a $LVA > 65$. Questa condizione viene sottolineata proprio per l'importanza che ha avuto nell'avvio dell'esperienza di seguito trattata. Nell'aprile 1999 Regione Lombardia ha approvato la Legge 10 ed il correlato *Piano territoriale d'area Malpensa* assunto come lo strumento di programmazione e di coordinamento delle strategie di sviluppo per il territorio lombardo interessato all'insediamento dell'aeroporto intercontinentale Malpensa 2000. La Legge ha, altresì, sancito la necessità di individuare adeguate risorse finanziarie per l'elaborazione, l'attivazione e la realizzazione di programmi di riqualificazione diretti alla riduzione di situazioni di disagio dei nuclei abitati prossimi alla sede aeroportuale.

Dal punto di vista legislativo, il 1999 è stato un anno significativo anche per un altro "evento normativo", ossia l'approvazione da parte del Parlamento italiano della Legge 144/1999 che ha incluso un articolo per indirizzare il trattamento delle problematiche dell'area di Malpensa. L'articolo 43 ha previsto la definizione di fondi per avviare le delocalizzazioni nei centri abitati presenti attorno all'aeroporto, rimandando tale processo alla sottoscrizione di uno specifico Accordo di programma quadro.

Tale Accordo quadro, che i differenti soggetti istituzionali(3) hanno sottoscritto nel 2000, ha testimoniato sia la piena consapevolezza per la "complessità dell'oggetto" trattato, sia la volontà di sostenere un'iniziativa incentrata sulla *governance* multilivello. L'Accordo è nato per favorire lo sviluppo di Malpensa, primo Hub internazionale del Nord Italia, e per garantire la coesistenza di tale infrastruttura con gli insediamenti latitanti, stabilendo le necessarie opere di mitigazione e compensazione ambientale. I tre obiettivi principali dell'Accordo hanno riguardato: i) la realizzazione d'interventi per l'insonorizzazione di edifici pubblici e di pubblico interesse; ii) la delocalizzazione degli insediamenti residenziali posti nei Comuni sottoscrittori dell'Accordo, in favore dei proprietari residenti (da almeno cinque anni), e dei "ricettori sensibili"

(scuole, ospedali e case di cura, etc.); la delocalizzazione avveniva attraverso l'erogazione di indennizzi e contributi economici, destinati all'acquisizione delle relative proprietà immobiliari; iii) la realizzazione di interventi di mitigazione ambientale per gli insediamenti localizzati attorno all'aeroporto.

Si è trattato di un Accordo di lunga durata che nel 2017 è giunto alla sua definitiva conclusione. Tuttavia, entro quest'ampio arco temporale, questo processo si è confrontato con alcuni adattamenti spesso supportati da decisioni e atti integrativi (nel 2007 e nel 2009). I primi interventi realizzati sono stati quelli relativi alle opere di insonorizzazione degli edifici pubblici o di uso pubblico e successivamente, vista la maggiore complessità richiesta per questa attività, quelli di delocalizzazione delle famiglie aderenti all'iniziativa. La conduzione degli aspetti procedurali ed operativi dell'Accordo è stata gestita dal Comitato Malpensa (composto dai sottoscrittori), mentre la conduzione finanziaria del "Fondo di rotazione Malpensa" creato per sostenere le spese del programma di attività, è passata a Finlombardia(4). Il Fondo è stato alimentato da circa 170 milioni di euro tra fondi ministeriali e regionali ai quali sono stati aggiunti circa 20 milioni generati da interessi generati dallo stesso.

L'iniziativa si è caratterizzata per la concertazione tra i diversi soggetti istituzionali. A livello nazionale sono emersi i Ministeri dei Trasporti e dell'Ambiente, che si sono occupati della definizione delle misure necessarie per garantire la compatibilità ambientale delle funzioni aeroportuali. Nel 2009 ha preso parte anche il Ministero dello sviluppo Economico che ha assunto il ruolo di controllo e supervisione dell'avanzamento spesa finanziaria, compito che nel 2013 è passato all'Agenzia di sviluppo per la coesione territoriale. A livello regionale il quadro dei soggetti istituzionali coinvolti ha visto la partecipazione di Regione Lombardia, della Provincia di Varese e di alcune amministrazioni comunali (coadiuvati da ALER Varese e da Finlombardia). Nello specifico, Regione Lombardia ha rivestito il ruolo di presidenza del Comitato esecutivo dell'Accordo di programma e di "regista" di tutte le attività previste, occupandosi del coordinamento tra i diversi livelli amministrativi a partire dal livello nazionale fino a quello comunale dove era necessario dare attuazione al processo di delocalizzazione. Il ruolo svolto dalle tre amministrazioni locali coinvolte nell'Accordo, ossia i comuni di Ferno, Lonate Pozzolo e Somma Lombardo, è stato fondamentale poiché esse hanno dovuto confrontarsi direttamente sia con le difficoltà

tecniche e amministrative associate al processo di delocalizzazione, sia con le necessità e richieste dei cittadini residenti. Soprattutto il lavoro di sostegno e informazione per i cittadini ha rappresentato un passaggio significativo e critico rispetto agli esiti avuti con la delocalizzazione. Come la Delibera della Giunta regionale di chiusura dell'Accordo di programma(5) ha sottolineato, si è trattato di:

"un percorso tortuoso per la sua complessità, irto di difficoltà a volte imprevedibili e nel contempo delicato trattandosi nella sostanza di un trasferimento di interesse famiglie a volte radicate da generazioni nelle loro abitazioni. Per tale motivo vi sono state ovvie resistenze iniziali dei residenti che si sono trovati a di fronte alla decisione di aderire o meno ai bandi di delocalizzazione e stabilire quindi di andare a vivere altrove ed nel contempo avevano manifestavano una diffidenza nella capacità pubblica di sostenere i costi di tale trasferimenti"

Il processo di acquisizione degli immobili residenziali localizzati nelle aree inserite nelle curve isofoniche B e nella Fascia A è stato gestito attraverso due Bandi del 2001 e del 2007. In termini numerici, con il primo Bando sono state delocalizzate 38 unità immobiliari a Ferno, 169 unità immobiliari a Lonate Pozzolo e 81 unità immobiliari a Somma Lombardo. Con il secondo Bando si è trattato di 19 unità immobiliari a Ferno, 134 unità immobiliari a Lonate Pozzolo e 95 unità immobiliari a Somma Lombardo. Le 536 unità immobiliari coinvolte con la delocalizzazione erano distribuite in 266 immobili complessivi, poiché differenti unità immobiliari erano presenti in immobili poi divenuti "misti".

La partecipazione ai bandi da parte dei proprietari degli immobili è stata volontaria, mentre l'adesione è avvenuta attraverso una "Proposta irrevocabile di vendita" con conseguente determinazione di un risarcimento economico. Gli indennizzi corrisposti alle famiglie sono stati determinati sulla base di uno studio realizzato dal Politecnico di Milano il quale ha preso in considerazione: i) il valore venale attualizzato (non deprezzato dalla presenza dell'aeroporto); ii) il danno morale arrecato ai cittadini; iii) altri costi indotti dal trasferimento. Rispetto a questi processi i Comuni di Ferno, Lonate Pozzolo e Somma Lombardo hanno assunto il compito di accompagnamento e sostegno dei rispettivi cittadini durante tutto il percorso, proponendo attività di comunicazione, orientamento e supporto tecnico.

Gli immobili oggetto di delocalizzazione sono stati oggetto, dapprima di atti vandalici

per il furto di parti degli edifici ed in seguito di occupazioni abusive che hanno determinato l'emergere di situazione di degrado, con conseguenziali problemi di sicurezza locale a carico dei comuni. Tale condizione ha condotto le istituzioni coinvolte ad interrogarsi circa le possibili azioni da intraprendere sugli immobili liberati. Pertanto, per far fronte a tali problematiche, il Comitato, tra l'ottobre e dicembre 2013, ha assunto la decisione di procedere con la demolizione degli immobili oggetto di delocalizzazione. Si è ritenuto, infatti, che la rimozione degli edifici ed il conseguente ripristino a verde delle aree liberate rientrasse nel solco degli obiettivi originari di mitigazione e compensazione ambientale presenti nell'Accordo di programma. La complessità delle operazioni di demolizione ha spinto il Comitato ad organizzare due fasi per l'abbattimento degli edifici: la prima è stata avviata nel 2014 e terminata prima di EXPO 2015 (101 immobili), mentre la seconda fase si è svolta tra il 2016 e il 2017 (102 immobili). Dopo questi interventi le aree liberate sono state interessate da opere di piantumazione a verde (soprattutto prato) che hanno concorso alla formazione di compensazioni di natura ambientale. Le fasi di rimozione dei fabbricati, compiute impiegando tecniche di demolizione selettiva e di recupero dei materiali, hanno interessato 208 immobili (26 a Ferno, 102 a Lonate Pozzolo e 80 a Somma Lombardo) dei 266 complessivi coinvolti. Alcune limitazioni tecniche hanno, tuttavia, impedito la demolizione di 58 edifici. Tali criticità hanno riguardato: i) la creazione di "condomini misti" per la parziale adesione delle famiglie presenti negli immobili (mancanza di volontà di alcuni proprietari di aderire ai bandi o assenza dei requisiti per l'accesso ai bandi); ii) il coinvolgimento di immobili appartenenti ai tessuti storici, per cui contraddistinti da condizioni di elevato degrado architettonico e strutturale (la demolizione poteva determinare il crollo di altri edifici); iii) la concessione in comodato d'uso ad alcune Associazioni locali per fini sociali sulla base di decisioni assunte dal Comitato.

Conclusioni

L'esperienza di Malpensa offre una traduzione operativa del concetto di delocalizzazione mostrando, al contempo, un possibile approccio per la sottrazione degli spazi costruiti e l'incremento delle aree verdi in contesti caratterizzati da idiosincrasie tra comunità locali e grandi infrastrutture per la mobilità. Tuttavia, nel caso trattato la scelta di ricorrere alla demolizione degli immobili è stata sollecitata solo a seguito della scoperta di problematiche

inattese, poiché non previste rispetto alle ipotesi e proposte iniziali. La sottrazione è stata assunta come soluzione necessaria per porre rimedio a taluni fenomeni negativi trovando comunque una legittimità nelle finalità iniziali. L'eredità di questa iniziativa si ritrova oggi: i) nella sperimentazione su vasta scala di un'ipotesi normalmente poco applicata (delocalizzazione); ii) nell'utilizzo di approcci innovativi per la rimozione degli edifici; iii) nel rafforzamento della capacità di dialogo e collaborazione maturata dalle istituzioni coinvolte; iv) nella valorizzazione della funzione di alcuni soggetti istituzionali coinvolti (ad es. ALER Varese che è stata investita di un ruolo da protagonista nelle operazioni di demolizione).

Si è trattato di un'esperienza unica e straordinaria, sotto molti punti di vista, probabilmente di difficile applicazione in altri contesti proprio per la concomitanza tra "condizioni" riproducibili e irriproducibili. Tra le prime, oltre alla presenza di una situazione di incompatibilità con dei connotati simili a quelle presenti in altri territori, può essere contemplata l'esistenza di differenti istituzioni caratterizzata dalla propensione al dialogo e alla condivisione di obiettivi comuni. Tra i fattori non riproducibili si deve sicuramente includere l'imponente disponibilità finanziaria messa a disposizione per le operazioni di delocalizzazione.

Accanto ai meriti, non possono che essere ricordate talune criticità. La prima concerne sia l'effetto a "macchie di leopardo" prodotto dall'adesione parziale degli abitanti ai bandi pubblicati, sia la complessità dell'intero processo che negli anni ha richiesto la costante "cura e adeguata attenzione" da parte delle istituzioni e delle loro strutture tecniche coinvolte.

Note

* Centro Studi sul Territorio "Lelio Pagani", Università degli Studi di Bergamo, emanuele.garda@unibg.it

1. Il trasferimento delle comunità dalle aree a rischio è considerato da tempo come un'opzione "non strutturale" per la gestione delle emergenze in tutto il mondo (Perry, Lindell, 1997).

2. Si vedano, ad esempio, i casi descritti in Garda (2015).

3. Tra i soggetti rientravano: Regione Lombardia, Ministero dei Trasporti e della Navigazione, Ministero dell'Ambiente, Provincia di Varese, Provincia di Milano ed i comuni di Somma Lombardo, Lonate Pozzolo e Ferno. Oltre a questi soggetti sono stati coinvolti anche Finlombarda e ALER Varese.

4. Si tratta di una Società per Azioni S.p.A. di Regione Lombardia istituita per attuare i suoi programmi di sviluppo.

5. Delibera della Giunta Regionale n. 7804 del 17/01/2018.

Bibliografia

- Adobati, F., Garda, E. (2019), "Land return: le azioni di de-sealing per il recupero del suolo nei contesti urbani", in *Territorio*, 90 (pag. 154-162)
- Ciorra, P., Marini, S. (a cura di) (2011), *Re-cycle. Strategie per la casa, la città e il pianeta*, Electa, Milano
- Depietri, Y., Renaud, F.G., Kallis, G. (2012), "Heat waves and floods in urban areas: a policy-oriented review of ecosystem services", in *Sustainability Science*, 7 (pag. 95-107)
- EEA (2013), *Hard surfaces, hidden costs – Searching for alternatives to land take and soil sealing*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg
- Fabian, L., Munarin, S. (2017)(a cura di), *Re-Cycle Italy. Atlante*, Lettera Ventidue, Siracusa
- Ferreira, C.S.S., Walsh, R.P.D., Ferreira, A.J.D. (2018), "Degradation in urban areas", in *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 5 (pag. 19-25)
- Garda, E. (2015) "Proposte per una riforma degli spazi periurbani: il trasferimento dei diritti edificatori e la rigenerazione dei suoli dopo la crescita", in Munafò, M., Marchetti, M. (a cura di), *Recuperiamo terreno*, Franco Angeli, Roma
- Gardi, C., Panagos, P., Van Liedekerke, M., Bosco, C., De Brogniez, D. (2015), "Land take and food security: assessment of land take on the agricultural production in Europe", in *Journal of Environmental Planning and Management*, 58 (pag. 898-912)
- Grimm, N.B., Grove, J., Pickett, S.T.A., Redman, C.L. (2000) "Integrated Approaches to Long-Term Studies of Urban Ecological Systems", in *BioScience*, 50, (pag. 571-584)
- Lanzani, A. (2014), "Un progetto per l'urbanistica, una urbanistica per riformare il paese", in Russo M. (a cura di), *Urbanistica per una diversa crescita*, Donzelli, Roma
- Lanzani, A. (2015), *Città territorio urbanistica tra crisi e contrazione*, Franco Angeli, Milano
- Merlini, C. (2019), "L'eventualità della demolizione", in *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, 129 (pag. 26-48)
- Newman, P. (2006), "The environmental impact of cities", in *Environment & Urbanization*, 18 (pag. 275-295)
- Ogliari, F. (2009), *Malpensa 2000. Da dieci anni in volo verso il futuro. 1998-2008*, Selecta Editrice, Pavia
- Pavao-Zuckerman, M.A. (2008), "The Nature of Urban Soils and Their Role in Ecological Restoration in Cities", in *Restoration Ecology*, 16 (pag. 642-649)
- Perry, R.W., Lindell, K. (1997), "Principles for Managing Community Relocation as a Hazard Mitigation Measure", in *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 5 (pag. 49-59)
- Pileri, P., Granata, E. (2012), *Amor Loci*, Libreria Cortina, Milano
- Regione Lombardia (2019), *Malpensa 2000. Un percorso di successo. Innovazione, sperimentazione e rigenerazione ambientale tra pubblico e privato*, Regione Lombardia, San Giuliano Milanese
- Terranova, A. (a cura di) (1997), *Il progetto della sottrazione*, Groma Quaderni, Roma
- Tobias, S., Conen, F., Duss, A., Wenzel, L., Buser, C., Alewell, C. (2018), "Soil sealing and unsealing: State of the art and examples", in *Land Degrad.*, 29 (pag.

L'inefficacia del pianificare l'adattamento al cambio climatico con (nuovi) piani settoriali dedicati: un focus sulle pianificazioni "green" nel sud Europa. Pronti per una policy climatica integrata?

Massimiliano Granceri Bradaschia*

Introduzione

L'adattamento ai cambiamenti climatici (ACC) è recentemente emerso come argomento di attualità nel dibattito globale e l'accordo di Parigi (2015) ha messo in luce il ruolo cruciale delle città e dei governi locali nell'agire per adattarsi agli impatti legati al cambio climatico. Nel contesto dell'Unione Europea, le città utilizzano principalmente l'approccio di pianificazione "dedicato" (es. piani settoriali dedicati all'ACC - vedi Reckien et al. 2018) conosciuto anche come "add on" (Wamsler, Luederitz, and Brink 2014). Questo approccio di fatto inquadra l'ACC come una nuova questione settoriale, che suona come un controsenso a causa della sua natura trasversale.

Sebbene i diversi strumenti impiegati per affrontare la pianificazione all'ACC, vi è ancora un gap nell'implementazione e questi piani, in particolare quelli dedicati, sono raramente integrati nei quadri di pianificazione locale e trovano difficoltà nel far attecchire gli obiettivi d'ACC nel medio-lungo termine (Tiepolo, Pezzoli, and Tarchiani 2017). La maggioranza di questi piani affronta principalmente il problema dell'ACC progettando e impiegando soluzioni *greening*, (conosciute anche come *ecosystem-based* o *nature-based*) e strumenti di pianificazione ambientale (ad esempio i piani di infrastrutture verdi o i piani di biodiversità). Sebbene siano misure e strumenti pertinenti per l'ACC, le soluzioni *green* sono utili ad affrontare certi rischi (es. ondate di calore) ma non sono la panacea che risolve la moltitudine dei pericoli diretti e indiretti dovuti al cambio climatico. Inoltre, vengono spesso progettate, implementate e monitorate da diversi uffici e dipartimenti delle municipalità e questo comporta una serie di ostacoli, nel peggiore dei casi l'approccio da "compartimento stagno" (conosciuto anche come *silo*), che impediscono l'integrazione trasversale dell'ACC.

La conoscenza limitata di come le *policies* e gli strumenti e le misure d'ACC siano integrati

(*mainstreaming*) nei quadri di pianificazione locale nel sud Europa hanno portato a scegliere il sud Europa come focus geografico di questa ricerca e i casi studio scelti sono i Comuni di Barcellona (ES), che ha adottato il *Pla Clima*, e Torino (IT), che ha condotto un processo interno di creazione di una strategia di ACC. Entrambe le municipalità hanno impostato il raggiungimento dei loro obiettivi di ACC principalmente tramite azioni *green*.

Metodologia e quadro analitico

L'analisi si basa su un approccio di ricerca qualitativa con la triangolazione di:

- lettura e analisi di bibliografia da fonti secondarie (documenti ufficiali pubblici e interni)
- interviste semi-strutturate ai tecnici degli enti locali coinvolti nella pianificazione all'ACC
- osservazioni partecipate a incontri pubblici e interni

Esplorando le diverse fasi dei processi di elaborazione delle *policies* analizzate attraverso l'uso del concetto teorico del "mainstreaming" (Runhaar et al. 2018), questa ricerca mira a comprendere il nesso tra ACC, azioni e piani di *greening* e integrazione delle *policies* climatiche. La ricerca è stata condotta attraverso un quadro analitico costituito da una serie di criteri qualitativi che mirano a valutare il grado di integrazione dell'ACC - *mainstreaming* - nei quadri di pianificazione locali assieme alla consistenza delle misure per l'ACC e dell'eventuale sistema di monitoraggio.

Al fine di analizzare il grado di integrazione dell'ACC all'interno dei quadri di pianificazione locale i sotto-criteri usati sono i) coordinamento, ii) armonizzazione, iii) prioritizzazione (Widmer 2018).

Col grado di coordinamento si mira ad evitare i conflitti, a evidenziare i compromessi tra i diversi piani e a preparare il campo per le sinergie. Nell'armonizzazione si effettuano scambi di informazioni continue e la comunicazione interdipartimentale è stabilita regolarmente sia all'interno del settore che tra settori. L'ACC è formalmente incorporato nei settori esistenti. La prioritizzazione prevede un cambiamento dell'attuale gerarchia degli obiettivi politici dal punto di vista dell'ACC. Pertanto, l'ACC diventa l'obiettivo guida per l'andamento delle politiche, e perciò è formalmente necessaria una cooperazione interdipartimentale e vengono formalizzati dei meccanismi di mediazione dei conflitti.

Il criterio di Consistenza (Uittenbroek, Jansen-Jansen, and Runhaar 2013) è utilizzato per valutare se le misure e gli indicatori della

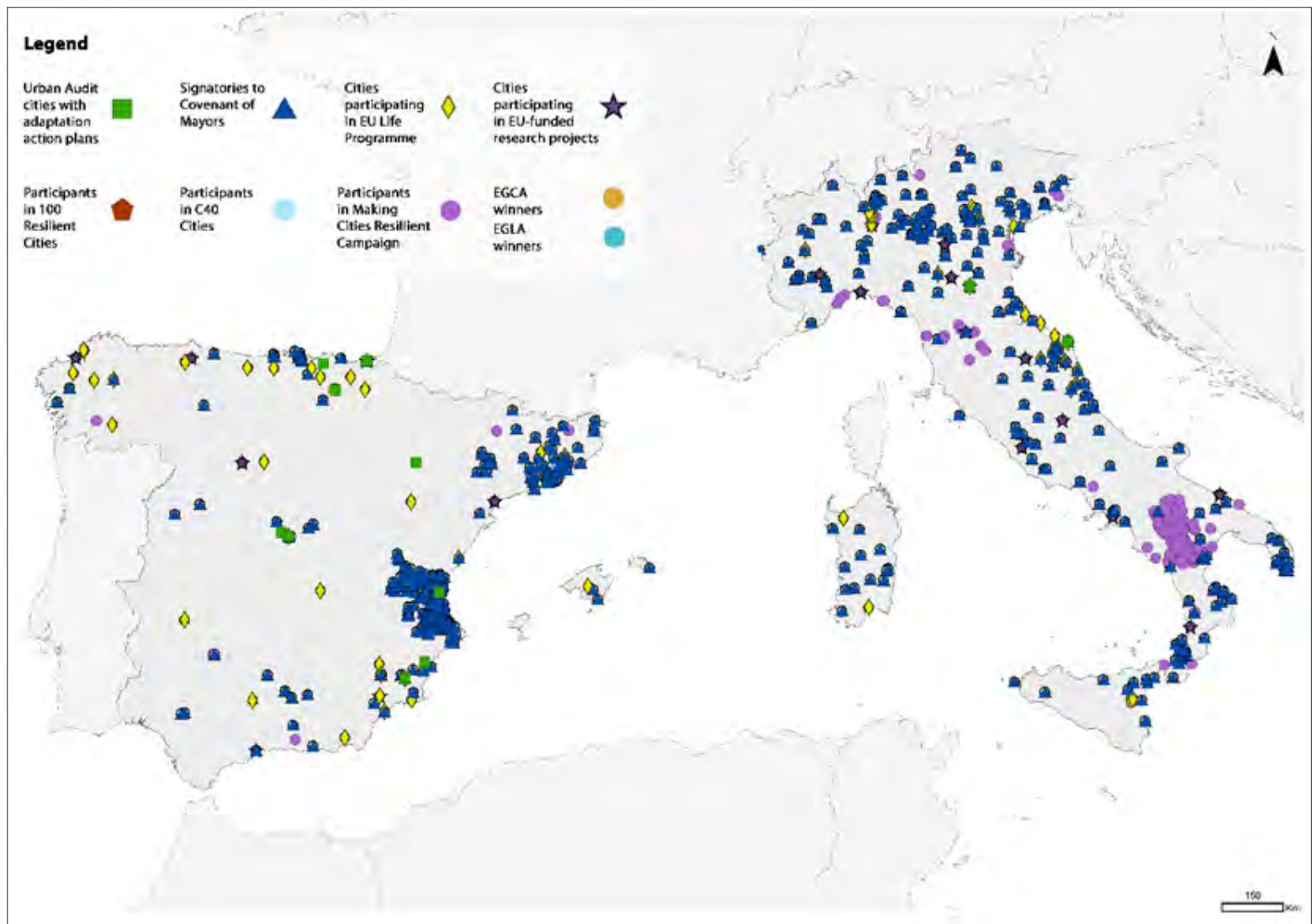


Figura 1— Stato dell'arte (2019) dei comuni dei paesi della UE riguardo le politiche, i piani, le campagne e i patti internazionali per l'ACC (Fonte: Granceri, 2020)

CCA sono progettati per affrontare i pericoli climatici e meteorologici e se alla fine sono suscettibili ad alcuni pericoli o minacce correlati ai cambiamenti climatici.

Panoramica dei casi studio

I comuni di Barcellona e Torino sono i casi di studio di questa ricerca, e la Spagna e l'Italia sono i due paesi rappresentativi della regione dell'Europa meridionale. A differenza dei paesi Europei centrali e settentrionali, la Spagna e l'Italia hanno pochi esempi di pianificazione per l'ACC a livello locale, ad esempio: Bilbao (Spagna), Vitoria (Spagna), Bologna (Italia) e Ancona (Italia). Tuttavia, in entrambi i paesi i comuni hanno una forte volontà di impegnarsi per la causa e di pianificare l'ACC (vedi Fig.1).

La Spagna ha un piano nazionale d'ACC dal 2006, mentre l'Italia ha una strategia (2013) ma non ancora un piano nazionale (Pietraper-tosa et al. 2019). Comunque, nel caso spagnolo, la presenza di un piano nazionale non ha aiutato ad affrontare la CCA ai livelli inferiori (De Gregorio Hurtado et al. 2015).

In termini di livelli sub-nazionali, Barcellona e Torino sono entrambi nuclei consolidati delle loro aree metropolitane circostanti e capitali delle loro Regioni, rispettivamente Catalunya e Piemonte. Barcellona è un caso unico perché è l'unico in Spagna con un'agenzia metropolitana, mentre Torino ha anche un'entità amministrativa metropolitana ma con un potere politico ridotto. Infatti, Barcellona è l'unica città spagnola con un ente metropolitano, vale a dire *Agencia Metropolitana de Barcelona* (AMB), che ha il potere politico sulla pianificazione spaziale municipale (Chelleri 2018).

Entrambi i comuni, di dimensioni rispettivamente grande e medie, utilizzano un approccio di pianificazione "dedicato", con una differenza marcata nell'esperienza (Barcellona e la sua pianificazione all'ACC può essere classificata come matura, mentre Torino è relativamente tra gli ultimi arrivati nel contesto Europeo).

In termini di coinvolgimento civico e partecipazione, il comune di Barcellona ha progettato gli obiettivi e le misure del piano attraverso un processo partecipativo online e ha già iniziato

a co-implementare il piano (*Pla Clima*) con attori pubblici e privati - ufficialmente impegnati negli obiettivi di sostenibilità del Barcellona e facenti parte della rete locale orientata alla sostenibilità (*Xarxa BCN + Sostenible*). Torino inquadra invece il processo decisionale entro i confini amministrativi municipali coinvolgendo cinque dipartimenti e, parallelamente, invitando le municipalità straniere (es. Portland USA, Oakland USA, New Orleans USA) del programma di intercambio di buone pratiche *GMF Transatlantic Cities*.

Barcellona è una città pioniera per la pianificazione orientata alla sostenibilità che mira a diventare una buona pratica di caratura globale per la pianificazione per il cambio climatico. Ha un'elevata capacità istituzionale per le questioni di sostenibilità, cambio climatico e pianificazione *green*, a differenza di Torino, ancora agli inizi nel far attecchire questi obiettivi nei quadri operativi di pianificazione.

Risultati e Discussione

Barcellona

Da gennaio 2018, Barcellona ha un piano de-

dicato, denominato *Pla Clima*, che affronta il cambio climatico in modo completo, cioè affrontando l'ACC assieme alla mitigazione, la giustizia climatica e l'inclusione cittadina. Seppur impiegando un approccio *ad hoc*, il *Pla Clima* incorpora sotto il proprio cappello 39 piani, protocolli, programmi e misure provenienti da vari dipartimenti municipali ed altri enti locali, come aziende locali per servizi idrici (*BCasa*), per la salute pubblica (*ASPB*) e per la gestione boschiva (*PNColleserrola*), e questo lo rende innovativo (Granceri 2018).

Il piano è il frutto di una serie di processi in cui la società civile è stata coinvolta. Il processo che ha prodotto questa produzione ha richiesto sette mesi, da luglio 2017 a gennaio 2018, e ha coinvolto tutti i settori comunali e più di 100 attori privati locali. Inoltre, nel 2019 si è svolto il primo ciclo di co-implementazione del *Pla Clima* dove 11 progetti degli attori privati e pubblici locali (di cui 5 per l'ACC) sono stati finanziati per co-implementare e co-monitorare il piano (Granceri 2020).

Sulla base dell'impegno preso nel 2012 dalla cittadinanza, dalla società civile e dalle istituzioni pubbliche e private sulla sostenibilità della città, il *Pla Clima* ha fissato questi obiettivi di ACC:

- Aumento di 1,2 km² di aree verdi
- Ridurre il consumo di acqua pro capite al livello di 100 litri al giorno

I principali rischi e pericoli affrontati, ufficialmente indicati nel piano, sono:

- Ondate di calore e temperatura media in aumento
- Siccità
- Inondazioni e allagamenti (dovuti a piogge intense ed esondazioni fluviali)
- Innalzamento del livello del mare (stabilità costiera)

Oltre a questi pericoli, sono stati presi in considerazione altri sei problemi e rischi interconnessi:

- Qualità dell'aria

Incendi

- Biodiversità (conservazione)
- Isole di calore urbano
- Stabilità dei flussi energetici
- Mantenimento delle infrastrutture critiche

Dei 39 strumenti di pianificazione inclusi nel *Pla Clima*, 17 affrontano l'ACC. La maggior parte di questi strumenti si riferisce alla gestione del verde e dell'acqua, ad eccezione di quelli che si concentrano sulla sostenibilità energetica degli edifici (*Pla pel dret a l'habitatge*), sull'innalzamento del livello del mare (*Pla*

estratègic dels espais litorals de la ciutat e del *pla director del port olímpic*), e sui quartieri socialmente vulnerabili (*Pla de barris*).

Quelli che affrontano la questione verde e acque urbane sono:

- Piano delle infrastrutture idriche
- Piano tecnico per l'utilizzo di risorse idriche alternative
- Piano del verde e della biodiversità
- Programma di promozione di tetti verdi
- Programma "Riempiamo le strade di vita" con l'attuazione delle *Superilles*
- Programma di promozione delle infrastrutture verdi urbane
- Master plan del verde urbano
- Programma di sradicamento dell'uso del glifosato negli spazi verdi e nelle strade

I pericoli che vengono affrontati principalmente sono le ondate di calore, le inondazioni e la siccità. L'innalzamento del livello del mare è a malapena considerato nei piani. La questione delle malattie trasmesse da vettori è affrontata dalla *ASPB* - agenzia di salute pubblica locale - dalla *BCasa* - agenzia comunale di gestione dell'acqua - con il piano delle infrastrutture idriche, e dall'ufficio Ambiente, attraverso la misura governativa per l'eradicazione dei glisolfati dalla gestione degli spazi verdi.

Fatta eccezione per la strategia di Resilienza Urbana, il *Pla de millora de qualitat de l'aire* - piano di qualità dell'aria - e il *pla Integral de clavegueram* - piano delle infrastrutture idriche - gli altri strumenti non sono basati o non sono stati alimentati da un'analisi di informazioni climatologiche.

In termini di pianificazione di emergenza, il piano ha incluso il *Pla de prevenció per prevenir els efectes de les onades de calor sobre la salut* - piano di prevenzione degli effetti delle ondate di calore - e il *Protocol·lo de sequera* - protocollo di siccità. La strategia di resilienza urbana è anche uno strumento di pianificazione delle emergenze e affronta principalmente ondate di calore, inondazioni, incendi, interruzioni critiche delle infrastrutture e anche l'innalzamento del livello del mare.

Altri strumenti, presenti nel quadro pianificatorio territoriale non sono stati considerati e inclusi nel *Pla Clima*, inaspettatamente, e sono:

- Piano di emergenza per le inondazioni
- Piano di emergenza per vento e raffiche
- Piano di emergenza per l'inquinamento atmosferico (considerando le ondate di calore e i periodi di umidità prolungati)
- Protocolli di controllo e azione delle malattie trasmesse da vettori
- Protocolli di emergenza antincendio urbano e boschivo

Per quanto riguarda il controllo ed eliminazione dei vettori portatori di malattie tropicali, non sono stati aggiunti e inclusi nel *Pla Clima* i protocolli di controllo e le linee guida tecniche esistenti per affrontare i vettori alla fonte attraverso i sistemi di drenaggio urbano sostenibile. Tra le diverse soluzioni, i giardini pluviali e le bio-insenature sono stati regolati per drenare rapidamente l'acqua - di solito queste misure possono trattenere l'acqua piovana per un periodo prolungato e questo può renderli il posto perfetto per la proliferazione delle zanzare e insetti.

Un altro aspetto critico che non è stato considerato è il vento e così anche le mareggiate. In termini di accettazione del *Pla Clima*, ci sono stati pareri discordanti tra i vari tecnici e dirigenti dei vari uffici, dipartimenti ed enti locali.

Molto esemplificativo è il parere da parte di un tecnico dell'ufficio Ambiente, che ha a carico i vari piani e programmi di Infrastruttura Verde, Master plan del verde urbano, e Piano della biodiversità, riguardo l'efficacia e l'accettazione di un nuovo piano settoriale dedicato all'ACC (qui di seguito tradotto dallo spagnolo):

"Non abbiamo bisogno di un ennesimo nuovo piano. Noi abbiamo già tutti i piani (settoriali) necessari per affrontare la gestione del verde urbano e soprattutto la messa in opera dell'infrastruttura verde. Abbiamo bisogno solo di lavorare.

...Inoltre, in termini di adattamento, il nostro servizio è abituato ad affrontare l'adattamento delle piante e specie vegetali nei confronti degli stress urbani. Oggi siamo pronti anche l'adattamento agli stress climatici"

Questa prospettiva è spesso emersa anche in altri settori, soprattutto dai tecnici. Altra prospettiva, in questo caso esemplificata al meglio da un ufficiale con mansioni più dirigenziali (della Agenzia Metropolitana di Barcellona), che ha supportato e fatto da "apripista" al *Pla Clima* (qui di seguito tradotto dallo spagnolo):

"Pianificare l'ACC creando un nuovo piano dedicato è molto utile perché permette di far crescere la consapevolezza e l'attenzione della questione sia tra i tecnici che tra i decisori politici"

L'ufficio di pianificazione strategica, che appartiene al dipartimento di Ecologia Urbana, è stato il perno per i diversi reparti ed entità coinvolti. La quantità di informazioni sul cli-

ma ricevute da dalla Agenzia Meteorologica della Catalonia e dall'agenzia *Barcelona Regional*, assieme alle informazioni scambiate con gli ufficiali e i tecnici, hanno portato a un senso di sovraccarico e oberazione per il coordinatore del *Pla Clima*, che era l'unico assegnato a questo compito.

Grazie a questo *pivot*, coadiuvato dall'ufficio di Resilienza Urbana, il piano è stato progettato includendo uno spettro molto ampio di uffici e dipartimenti. La maggior parte degli uffici coinvolti appartiene al dipartimento Ecologia Urbana. Gli altri sono il dipartimento di Diritto Sociale, il dipartimento della Protezione Civile e l'Ufficio Sindaco. Al di fuori della municipalità di Barcelona le agenzie che sono state incluse nel *Pla Clima* sono BCasa – agenzia municipale di gestione delle acque – e l'ASPB – agenzia di sanità pubblica comunale. Anche l'ufficio di resilienza ha svolto un ruolo critico, ma ha agito come un *silo*. Infatti, ha comunicato principalmente con l'ufficio di protezione civile (pianificazione di emergenza) e BCasa (Agenzia per l'acqua) e ha coadiuvato il coordinatore del *Pla Clima* nella condivisione delle informazioni climatologiche.

Torino

A partire dal giugno 2018 il dipartimento Ambiente del comune di Torino sta conducendo un processo interno di elaborazione delle politiche per l'ACC, chiamato Gruppo di lavoro sul clima, che coinvolge 5 dipartimenti, vale a dire: Ambiente, Urbanistica, Mobilità, Politiche Sociali e Innovazione.

Gli attori pubblici ufficiali che sono stati coinvolti nella fase di raccolta dello stato dell'arte, in cui tutte le misure, le strategie e i piani relativi alla CCA sono stati individuati ed evidenziati per il processo di pianificazione per l'ACC, sono:

- Regione Piemonte
- Agenzia Regionale Protezione Ambientale (Regione Piemonte)
- SMAT (Società Metropolitana Acqua Torino)

Il coordinatore del processo, un esperto di pianificazione con incarico politico, con il supporto di un tecnico del dipartimento Ambiente, ha organizzato e coordinato gli incontri formali e informali. Il gruppo di lavoro è stato impostato per riunirsi formalmente otto volte, ogni due/tre mesi circa, e in ogni riunione affrontando un rischio specifico. I rischi e i rischi presi in considerazione per il processo decisionale sono:

- Inondazioni
- Pluviale e Fluviale
- Ondate di calore

- Siccità
- Incendi
- Frane (come diretta conseguenza di intense precipitazioni)
- Grandinate

Prima degli incontri ufficiali, il coordinatore e il tecnico hanno incontrato i vari uffici con l'obiettivo di raccogliere le varie misure e piani settoriali esistenti che affrontano o potenzialmente possono affrontare la questione climatica.

Lungo il processo di elaborazione della strategia di ACC, si è svolto in parallelo un programma di apprendimento tra città incentrato sul cambio climatico, il *Transatlantic City Lab* della German Marshall Foundation. Si trattava di quattro incontri ufficiali, tre a Torino e uno a Portland (città considerata come good practice dalla quale imparare), ed è stato infine incorporato nel processo del gruppo di lavoro.

La nuova strategia di ACC è stata impostata per affrontare vari aspetti, come:

- Salvaguardare la qualità della vita in città
- Proteggere la sicurezza delle persone
- Protezione dei beni pubblici e privati
- Salvaguardare le risorse naturali
- Garantire la continuità e la qualità dei servizi pubblici e delle attività economiche private

L'obiettivo principale di questo processo interdipartimentale è stato quello di redigere un piano d'ACC in grado di integrarsi nel quadro di pianificazione locale del comune di Torino, comprendendo i piani e le azioni settoriali. Al fine di integrare questa nuova *policy* con i piani esistenti e in corso, questo processo mirava anche ad aggiornare i vari:

- Master plan, incorporando la strategia prodotta dal gruppo di lavoro
- Piano di mobilità sostenibile
- Piani di protezione civile
- Piano d'azione per l'energia sostenibile,

e integrare il nuovo piano d'ACC con nuovi strumenti di pianificazione che saranno progettati:

- Piano strategico per le infrastrutture verdi
- Piano di qualità dell'aria
- Strategia per i rifiuti zero (piano di economia circolare)

Il dipartimento Ambiente che è il responsabile della questione per l'ACC, ha svolto il ruolo di *pivot* tra gli altri quattro dipartimenti coinvolti. I dipartimenti per l'ambiente, la mobilità e la pianificazione urbana affrontano già l'ACC attraverso azioni indipendenti,

progettate e implementate in modo reattivo, e anche attraverso progetti pilota (ad esempio tetti verdi, sistemi di drenaggio urbano sostenibili). La Protezione Civile, che fa parte del Dipartimento Ambiente, sta aggiornando il piano di Emergenza, che non includeva le ondate di calore, ma includeva invece eventi estremi di vento e mini-tornado.

Gli uffici di gestione del Verde e degli alberi stanno affrontando periodi di siccità da decenni e l'ufficio responsabile dei parchi e degli alberi è quello più preoccupato per il forte vento e i tornado. Non esistono misure ad hoc per affrontare questo pericolo fino ad oggi.

L'ufficio di assistenza sociale ha un forte legame con l'agenzia sanitaria pubblica locale. Di fatto si impegnano ad aiutare i cittadini più vulnerabili dagli effetti delle ondate di calore, dal 2004.

Il direttore del dipartimento di pianificazione urbana non era presente durante le riunioni interdipartimentali e anche i funzionari dell'urbanistica non erano presenti così spesso alla riunione. Di fatto, il dipartimento di pianificazione urbana si è comportato come un *silo* e inoltre non era d'accordo con il dipartimento Ambiente nell'includere e integrare la questione dell'ACC nel processo di revisione del piano regolatore generale. Uno sforzo costante è stato fatto dal coordinatore nell'istituzionalizzare l'obiettivo di integrazione dell'ACC nel quadro di pianificazione di Torino.

I piani e le azioni settoriali esistenti non erano basati su analisi o proiezioni di cambio climatico. L'unico piano che viene aggiornato con le suddette questioni è il piano di emergenza generale (attualmente in fase di revisione). Le azioni settoriali intraprese in modo indipendente dagli uffici e dai dipartimenti si basano sulle attuali (fino ad oggi) esperienze di rischio legate al clima, e ogni ufficio ha le sue priorità, cioè gli uffici di alberi e parchi devono affrontare forti venti e siccità, la gestione verde deve affrontare la siccità, l'assistenza sociale deve affrontare le ondate di calore, gli uffici di pianificazione urbana e gli uffici di mobilità si occupano principalmente di inondazioni fluviali e pluviali.

Le azioni strutturali d'ACC hanno proposto due approcci generali: il *greening*, con un approccio sensibile all'acqua, e l'infrastruttura grigia. Ci sono anche azioni non strutturali che riguardano l'uso di spazi pubblici interni ed esterni durante le ondate di calore, il miglioramento del sistema di allerta e la creazione di norme e leggi per una pianificazione CCA più efficace e integrata. È stata posta una forte enfasi anche nell'integrazione dell'ACC nel quadro di pianificazione locale, la creazio-

ne di un gruppo di lavoro interdipartimentale permanente e il miglioramento del coordinamento verticale e orizzontale.

Discussione e Conclusioni

Adattamento e misure green

Le misure concepite e previste per affrontare l'ACC, assieme ai piani settoriali esistenti (soprattutto quelli per le infrastrutture verdi) consistono principalmente in soluzioni *green* e nel miglioramento delle infrastrutture grigie. Entrambe sono consistenti per la siccità, le inondazioni e le ondate di calore, e soprattutto le soluzioni di *greening* sono considerate la panacea e proposte come una soluzione "one-size-fits-all". Tuttavia, la natura multirischio di CC obbliga a considerare diversi pericoli legati al clima e al suo cambiamento. Di fatto, le soluzioni incentrate sulle ondate di calore, sulle inondazioni e sulla siccità potrebbero non essere né efficaci né utili per affrontare altri eventi estremi, come i venti, tornado, mareggiate, malattie trasmesse da vettori e l'innalzamento del livello del mare. Ad esempio, le soluzioni *green*, in primis gli alberi, sono ostacolate da forti venti, tornado e mareggiate. Allo stesso modo, le soluzioni sensibili all'acqua verde e grigia, ad esempio i giardini di acqua piovana, le bio-canalette e bio-insenature, durante periodi umidi prolungati sono il posto perfetto per le zanzare che sono vettori di malattie tropicali.

Adattamento, approccio dedicato e policy integration

L'approccio dedicato applicato all'ACC rispetta la caratteristica di lunga data delle amministrazioni locali nello specializzarsi e di conseguenza nell'aggiungere ("add on") nuovi settori, piani, uffici e procedure. I casi studio dimostrano che questo approccio è limitato dalla sua intrinseca propensione a "settorializzare" una questione intersettoriale e quindi finisce per avere la caratteristica di un palliativo. Infatti, anche se potrebbe contribuire ad affrontare la questione dell'ACC, seppur in modo "leggero" e superficiale, non porta a un'efficace integrazione dell'ACC. Inoltre, se gestito da un solo dipartimento e da personale limitato, comporta il rischio di scomparire facilmente così come gli obiettivi d'ACC.

Per quanto riguarda il livello di integrazione della *policy* per l'ACC, il caso torinese dimostra un principio di coordinamento tra i dipartimenti, mentre il caso di Barcellona, essendo più matura e più abituata agli approcci integrati, ha evidenziato un buon livello di coordinamento e un picco di armonizzazione di misure tra l'ufficio Ambiente e le agenzie di salute pubblica e gestione idrica locale – so-

prattutto grazie al blocco di piani e programmi settoriali per la creazione dell'infrastruttura verde.

In conclusione, l'approccio dedicato all'ACC si è dimostrato utile per le amministrazioni locali, ma con riserve e limitazioni. Si evidenzia quindi che un piano dedicato all'ACC, se impostato come ombrello strategico, può essere fondamentale per introdurre la questione d'ACC nel quadro di pianificazione locale al fine di poi di integrarlo con la *conditio sine-qua-non* di fare i conseguenti sforzi per integrarlo a livelli più elevati, come ad esempio nel Piano regolatore comunale. Se questa integrazione verticale non è applicabile, si suggerisce in ogni caso di mantenere vivo il piano o la strategia dedicata e di aggiornarla costantemente e congiuntamente con i piani e le misure settoriali esistenti e in corso.

Note

* Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio – Politecnico di Torino – massimiliano.granceri@polito.it mgb@mgbconsultant.eu

Bibliografia

De Gregorio Hurtado et al. 2015. "Understanding How and Why Cities Engage with Climate Policy: An Analysis of Local Climate Action in Spain and Italy." *TeMA - Journal of Land Use, Mobility, and Environment*, 23–46.

Chelleri, Lorenzo. 2018. "Barcelona Experience in Resilience: An Integrated Governance Model for Operationalizing Urban Resilience." In *Resilience-Oriented Urban Planning. Theoretical and Empirical Insights*, 111–27.

Granceri, Massimiliano. 2018. "Mainstreaming Climate Resilience into Local Planning Frameworks: The Case of Barcelona's Innovative Climate Plan." *Urbanistica Informazioni* Marzo-Aprile (XI Giornata Studio INU INTERRUZIONI, INTERSEZIONI, CONDIVISIONI, SOVRAPPOSIZIONI. Nuove prospettive per il territorio): 174–76. <http://www.inuedizioni.com/it/prodotti/rivista/n-278-279-urbanistica-informazioni-marzo-giugno-2018>.

———. 2020. "Mainstreaming Climate Change Adaptation into Local Planning. Insights from Barcelona and Turin Municipalities." Turin: Italy. <https://iris.polito.it/handle/11583/2839863#XxW12Z4zY2x>.

Pietrapertosa, Filomena et al. 2019. "Urban Climate Change Mitigation and Adaptation Planning: Are Italian Cities Ready?" *Cities* 91 (August): 93–105.

Reckien, Diana, Monica Salvia, Oliver Heidrich, Jon Marco Church, Filomena Pietrapertosa, Sonia De Gregorio Hurtado, Valentina D'Alonzo, et al. 2018. "How Are Cities Planning to Respond to Climate Change? Assessment of Local Climate Plans from 885 Cities in the EU-28." *Journal of Cleaner Production*, March..

Runhaar, Hens et al. 2018. "Mainstreaming Climate Adaptation: Taking Stock about 'What Works'

from Empirical Research Worldwide." *Regional Environmental Change* 18 (4): 1201–10.

Tiepolo, Maurizio et al. 2017. *Renewing Local Planning to Face Climate Change in the Tropics*. Springer Verlag.

Uittenbroek, CJ et al. 2013. "Mainstreaming Climate Adaptation into Urban Planning: Overcoming Barriers, Seizing Opportunities and Evaluating the Results in Two {Dutch} Case Studies." *Regional Environmental Change* 13 (2): 399–411.

Wamsler, Christine et al. 2014. "Local Levers for Change: Mainstreaming Ecosystem-Based Adaptation into Municipal Planning to Foster Sustainability Transitions." *Global Environmental Change* 29 (November): 189–201.

Widmer, Alexander. 2018. "Mainstreaming Climate Adaptation in Switzerland: How the National Adaptation Strategy Is Implemented Differently across Sectors." *Environmental Science & Policy* 82 (April): 71–78. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.01.007>.