

Workshop 1

URBANISTICA E/È AZIONE PUBBLICA PER LA PREVENZIONE DAI RISCHI

Coordinatori: Romano Fistola, Mauro Francini

Discussant: Paolo La Greca, Fabio Bronzini, Carmela Gargiulo

© Copyright 2017



Roma-Milano

ISBN 9788899237127

Volume pubblicato digitalmente nel mese di dicembre 2017

Pubblicazione disponibile su www.planum.net

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



Workshop 1

URBANISTICA E/È AZIONE PUBBLICA PER LA PREVENZIONE DAI RISCHI

Coordinatori: Romano Fistola, Mauro Francini

Discussant: Paolo La Greca, Fabio Bronzini, Carmela Gargiulo

INTRODUZIONE

La storia recente ha dimostrato come le politiche emergenziali siano problematiche per la serie di implicazioni che comportano, a partire dalla tendenza alla compressione e accentramento delle decisioni, quasi sempre inadeguate a trattare condizioni che dovrebbero essere affrontate come 'ordinarie' e in termini di prevenzione. Questa consapevolezza, insieme a quella dell'estrema complessità delle fragilità del Paese (dal rischio sismico a quello idrogeologico e non solo), mette alla prova in modo stringente la capacità di governo dei territori e dell'azione pubblica, che si devono confrontare con una pluralità di istanze, facendo convergere conoscenze e competenze diverse, in una prospettiva di intervento urbanistico-territoriale finora poco sperimentata.

Tutto ciò si evince nella quasi totalità dei contributi presentati nel presente workshop, altresì declinato in 4 slot, due riferiti a tematiche cogenti e a territori oggetto di indagine (rischio sismico e aree intere; rischio acqua e sistema urbano) e due riferite a questioni di carattere funzionale alla definizione di adeguate politiche di intervento (approcci e modelli; piani azioni e strumenti).

Nello specifico, alcune risposte emergono dagli studi attualmente sviluppati dalla comunità scientifica dei territorialisti e degli esperti di governo delle trasformazioni territoriali. In primo luogo una comune assunzione di fondo è riconducibile alla necessità di considerare la natura "sistemica" del rischio che diffonde, concatena ed amplifica gli effetti di danno sui sottosistemi territoriali: da quello fisico, a quello funzionale, a quello economico, etc..

La necessità di promuovere e diffondere una "cultura del rischio" basata sulla capacità di percezione delle condizioni di vulnerabilità del territorio che vanno mitigate attraverso una manutenzione consapevole e, principalmente, attraverso il superamento della percezione della tutela come vincolo, da intendersi all'opposto come politica territoriale di prevenzione. Prevenzione/preparazione potrebbe rappresentare la

nuova dicotomia che supera quella della mitigazione/adattamento, proposta nella prima fase della presa di coscienza delle condizioni di rischio del territorio e dei cambiamenti in fieri. Le collettività insediate sul territorio devono entrare in una nuova dimensione di consapevolezza e partecipazione alle scelte di governo. In tal senso va superata la diffusa "latenza" dell'azione pubblica in tema di rischio territoriale, riconducibile alla necessità di creare consenso politico, attraverso concrete politiche di difesa del territorio da implementare attraverso nuovi strumenti urbanistici. Infine, di enorme rilevanza, è il tema del post-disaster recovery e dell'intervento urbanistico da attuare conclusa la fase emergenziale. Risulta fondamentale riuscire a compatibilizzare le diverse esigenze delle componenti territoriali e scegliere consapevolmente fra le possibili alternative e principalmente fra la ricostruzione: "com'era, dov'era" e la riallocazione dell'insediamento dall'evento calamitoso.

* [Miglior paper Workshop I]

PAPER DISCUSSI

RISCHIO SISMICO E AREE INTERNE

La desiderabilità di una città rischiosa e le prestazioni volontarie. Il caso di Avezzano

Fabio Andreassi

L'esperienza terremoto nell'Italia dal grande cuore e dalla assoluta assenza di prevenzione e protezione dai rischi dei territori in crisi

Maria Angela Bedini, Fabio Bronzini, Giovanni Marinelli

Il sisma in Val Nerina. Cronaca di un'emergenza politica

Mattia Bertin

Le disuguaglianze spaziali come generatrici di disastri. Il caso dell'Aquila.

Francesco Campagnari

Ricostruzione e Aree Interne: riflessioni sull'Abruzzo tra due sismi

Grazia Di Giovanni

La ricostruzione in seguito a calamità naturali: linee guida per la pianificazione urbanistica e territoriale

Scira Menoni

Strategia nazionale per le Aree Interne e programmi di ricostruzione post sisma: interazioni possibili

Ilenia Pierantoni, Massimo Sargolini

RISCHIO ACQUA E SISTEMA URBANO

Rischio idrogeologico e qualità ambientale del territorio: ipotesi di rigenerazione insediativa del centro urbano di Solarussa (OR) nella bassa valle del fiume Tirso

Giovanni Maria Biddau, Gianfranco Sanna, Silvia Serreli

Paesaggio come infrastruttura urbana per la mitigazione del rischio d'esondazione

Giulia Boller

Urban planning approach for hydrogeological risk areas. Approccio urbanistico per le aree a rischio idraulico

Isidoro Fasolino, Roberto Gerundo, Michele Grimaldi

Ciclo dell'acqua, emersione della memoria e comunità adattive. Valorizzazione dei dispositivi tecnologici dell'edilizia storica per la gestione del rischio idraulico nei tessuti urbani storici di Acireale

Filippo Gravagno, Giusy Pappalardo

Climate change e città costiere: misure, politiche e strumenti per l'adattamento di aree urbane ad alta vulnerabilità

Filippo Magni, Francesco Musco, Giacomo Magnabosco

* La gestione del rischio di ondate di calore e allagamenti in ambiente urbano: un modello applicativo

Denis Maragno, Francesco Musco, Domenico Patassini

Geo-hydrological hazards and urban development: designing a resilient river valley in Genoa

Emanuele Sommariva

RIFLESSIONI, APPROCCI E MODELLI

Ipotesi di un "mercato alternativo" per il controllo del paesaggio umanizzato

Micaela Bordin

Dall'approccio emergenziale alla cultura della prevenzione: pianificare nuovi assetti spaziali praticando coesione locale

Aldo Cilli

Territori fragili. Integrare le conoscenze per una reale mitigazione dei rischi

Luana Di Lodovico, Donato Di Ludovico

La pianificazione integrata per l'efficacia e la prevenzione dei rischi

Antonluca Di Paola

Abitare il rischio: dissesto idrogeologico e progetto del territorio alpino

Roberto Dini, Stefano Girodo

Nuovi approcci alla definizione del rischio nel sistema urbano: l'entropia sistemica

*Romano Fistola, Rosanna La Rocca,
Marco Raimondo*

Conoscenza e gestione dei rischi tra frammentazione e settorialità. Il caso Napoli

*Adriana Galderisi, Giada Limongi,
Erica Trecco*

PIANI, AZIONI E STRUMENTI

La pianificazione dell'emergenza e l'impiego dei nuovi strumenti GIS: l'esperienza del Piano di Emergenza Comunale di Boscoreale

*Gennaro Angiello, Gerardo Carpentieri,
Marco Raimondo*

La costruzione della città resiliente. Strategie e azioni per il piano urbanistico comunale

*Luca Barbarossa, Viviana Pappalardo,
Francesco Martinico*

Tra gli strumenti urbanistici a garanzia della resilienza: i piani di emergenza

*Sara Gaudio, Giusi Mercurio,
Annunziata Palermo, Maria Francesca Viapiana*

La mitigazione del rischio da radon nella pianificazione urbanistica. Una proposta metodologica

*Roberto Gerundo, Michele Grimaldi,
Alessandra Marra*

Rischioesuvio.

Uncertainty planning in a metropolitan scenario

Giuseppe Guida

Riduzione della vulnerabilità urbana attraverso sistemi di dotazioni pubbliche pianificate localmente

Giuseppe Mazzeo

Disaster risk reduction knowledge and strategies supporting spatial planning actions: analysis of gaps and opportunities in Italy

Ouejdane Mejri, Marina Tamara Mendoza

Valutazione e mitigazione dei rischi urbani e territoriali tra ricerca e prassi urbanistica

Valentina Palermo, Viviana Pappalardo

Politiche e strategie progettuali innovative per l'aumento della resilienza dei sistemi urbani: il caso delle water squares in Olanda

Laura Pavia

Sistema città e cambiamenti climatici: verso la definizione di azioni di adattamento per una città water-sensitive

Maria Rosa Tremiterra, Rosaria Battarra

Dotazioni di verde pubblico: dal miglioramento della qualità urbana alla sfida al cambiamento climatico

Andrea Tulisi, Floriana Zucaro

Dotazioni di verde pubblico: dal miglioramento della qualità urbana alla sfida al cambiamento climatico

Andrea Tulisi

Università degli Studi di Napoli Federico II
DICEA – Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale
Email: andrea.tulisi@unina.it

Floriana Zucaro

Università degli Studi di Napoli Federico II
DICEA – Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale
Email: floriana.zucaro@unina.it

Abstract

Il contributo fa riferimento ad uno studio che si inquadra nel più ampio dibattito sulla ridefinizione degli standard urbanistici in ragione dei requisiti di resilienza ed adattamento che le città sono chiamate a soddisfare. La letteratura scientifica relativa agli effetti dei cambiamenti climatici nelle aree urbane risulta essere ampia e, per alcuni versi, dettagliata; al contrario, nella pratica urbanistica e con essa negli strumenti di governo delle trasformazioni territoriali, pochi sembrano essere gli elementi di novità orientati a ridefinire gli elementi e le relazioni del sistema urbano in base alle nuove priorità imposte dai cambiamenti climatici.

L'imprevedibilità e la straordinarietà dei fenomeni climatici richiede di “ripensare” strategie, strumenti e interventi da mettere in campo per consentire alla città di resistere agli eventi esterni e autoorganizzarsi attraverso meccanismi di regolazione interni al sistema al fine di arginarli e/o adattarvisi, garantendo al contempo qualità e sicurezza al vivere quotidiano degli abitanti.

In tal senso, le dotazioni di verde urbano possono rappresentare un elemento chiave per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, se ridefiniti non solo in risposta ad una domanda di servizi pubblici per il miglioramento della qualità della vita ma anche in funzione delle loro capacità eco-sistemiche (deflusso delle acque piovane, assorbimento dell'anidride carbonica e di altri inquinanti atmosferici, raffrescamento dell'aria attraverso i processi evapotraspirativi).

Al fine, quindi, di indagare se, nella definizione delle scelte di assetto del territorio, le più recenti esperienze di pianificazione urbanistica abbiano introdotto misure tecnico-operative ad integrazione degli standard urbanistici basate sulla nuova valenza microclimatica ed energetica delle aree verdi, è stata effettuata una lettura dei più recenti piani regolatori e delle relative norme tecniche di attuazione dei comuni capoluogo italiani.

Lo studio sembra confermare che all'interno dei processi di pianificazione locale il ruolo del verde in termini di sistema connettivo in grado di migliorare la qualità della vita sia ampiamente riconosciuto, al contrario di quello legato alle sfide di resilienza e di adattamento ai cambiamenti climatici. I risultati mostrano infatti che solo 4 città perseguono in maniera dichiarata l'obiettivo di regolazione microclimatica utilizzando, tuttavia, un approccio orientato più al disegno delle infrastrutture verdi, che alla definizione di nuovi elementi normativi in grado di definire un nuovo assetto del territorio per città più resilienti.

Parole chiave: ecological networks, local plans, climate change.

Introduzione

I cambiamenti climatici continuano a richiamare sempre più l'attenzione scientifica e mediatica per il crescente impatto di fenomeni meteorologici estremi in diverse aree del globo e per l'evidenza empirica dei danni economici, sociali e ambientali provocati dal riscaldamento globale. Le città rappresentano le porzioni di territorio maggiormente esposte agli effetti del “global warming” e, in tale ottica, appare sempre più urgente integrare tematiche di adattamento e mitigazione all'interno delle pratiche e degli strumenti di governo delle trasformazioni urbane e territoriali. Questa consapevolezza richiede una riflessione sulle modalità di progettazione, gestione ed organizzazione dell'intero organismo urbano, ridefinendo gli elementi che lo compongono e le relazioni che intercorrono tra essi.

Una delle possibili applicazioni di questi nuovi strumenti può riguardare la definizione di modelli in grado di misurare le performance di un sistema di spazi verdi urbani, in ragione della capacità di rispondere efficacemente agli effetti del cambiamento climatico.

Le aree destinate a verde, infatti, possono rappresentare un'importante opportunità per mettere in campo azioni sia di mitigazione che di adattamento. Esse facilitano il deflusso delle acque piovane, riducendo il rischio e/o la portata delle possibili inondazioni, così come la loro capacità di assorbire l'anidride carbonica e altri inquinanti atmosferici permette di ridurre l'impronta ecologica, nonché di raffrescare l'aria attraverso i processi evapotraspirativi (Brunetta & Voghera, 2014: 165-173; Salata & Yiannakou, 2016: 7-24).

Sulla base di queste esternalità positive molti studi hanno affrontato la questione della misurazione dei benefici del verde soprattutto in termini di comfort abitativo interno agli edifici, definendo le potenzialità del verde a partire dal posizionamento della vegetazione (facciata nord, sud etc.) e alle caratteristiche del fogliame (Donovan & Butry, 2009: 662-668; Pandit & Laband, 2010: 1324-1329).

Meno numerosi sono invece gli studi che si sono occupati dell'influenza del verde a scala urbana. Le principali variabili utilizzate sono legate alle dimensioni delle aree verdi, in termini di superficie occupata, e alle caratteristiche della vegetazione; al variare di questi valori vengono analizzati gli effetti della presenza di aree verdi in un contesto urbano in termini di abbassamento della temperatura potenziale delle aree limitrofe e di raggio di azione dell'effetto di raffrescamento; alcuni studi si sono spinti oltre mettendo in relazione le caratteristiche delle aree verdi con diversi indicatori in grado di descrivere il tessuto urbano, quali altezza media degli edifici, densità territoriale, etc. (Gargiulo, Tulisi & Zucaro, 2016: 81-94; Gargiulo, Tulisi & Zucaro, 2017: 255-278).

La conoscenza delle interazioni tra le caratteristiche fisiche dell'ambiente costruito e quelle legate ai potenziali effetti di regolazione microclimatica del verde urbano potrebbe costituire l'elemento fondante a partire dal quale ripensare le infrastrutture verdi delle città.

In quest'ambito, il contesto italiano risulta di particolare interesse sia per la tipologia di tessuto urbano che, essendo fortemente stratificato nella gran parte dei casi, richiede un'attenta riflessione sulle possibilità e modalità di localizzazione di un sistema di polmoni verdi, sia per il quadro normativo di riferimento. La pianificazione delle aree verdi è, infatti, regolata dal decreto 1444 del '67 che, per la prima volta nella redazione dei piani, destinava agli usi collettivi una non eludibile, nelle intenzioni del legislatore, quantità di aree pro capite. L'obiettivo era garantire un minimo di dotazioni di servizi ed attrezzature indispensabile per assicurare livelli sufficienti di comfort e qualità soprattutto dell'abitare e forse anche per porre un freno all'incontrollata densificazione del centro città, spesso nelle mani di interessi privatistici.

A quasi 50 anni di distanza, questo strumento normativo sembra essere oramai obsoleto, non solo perché troppo legato ad aspetti meramente quantitativi non in grado di influire sulla qualità urbana, ma anche per le esigenze legate a sfide globali sempre più pressanti legate alle conseguenze del cambiamento climatico.

Il presente contributo propone una lettura delle più recenti esperienze italiane di pianificazione urbana per comprendere se e in che misura gli approcci, teorici e metodologici, sviluppati in ambito scientifico in relazione all'efficacia delle aree verdi per la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico, siano stati trasferiti all'interno degli strumenti tecnici e normativi utilizzati.

Le aree verdi nelle più recenti esperienze di pianificazione urbana

Nonostante la letteratura scientifica relativa alle questioni di vulnerabilità e dei cambiamenti climatici nelle città risulti essere ampia e dettagliata, l'integrazione di tali tematiche nei tradizionali strumenti di governo delle trasformazioni urbane risulta essere poco consolidata, almeno per quanto riguarda il panorama italiano (Leichenko, 2011: 164-168; Papa, Gargiulo & Zucaro, 2014: 783-792). Tale stato di fatto caratterizza anche le aree verdi che, se costituiscono un elemento centrale del dibattito scientifico sulle misure di adattamento, sembra che non siano ancora state considerate come elemento chiave per le questioni climatico-energetiche all'interno dei piani urbanistici.

Al fine di determinare se all'interno degli strumenti tradizionali di pianificazione urbana siano attribuiti nuovi ruoli, in termini microclimatici ed energetici, alle aree destinate a verde e se sono presenti elementi, quantitativi e qualitativi, ad integrazione degli standard urbanistici, è stata effettuata una review di alcuni piani urbanistici italiani.

Per la scelta dei casi studio, sono stati considerati i comuni capoluogo di provincia dotati di un piano urbanistico approvato negli ultimi 5 anni e caratterizzati da un valore di densità del verde urbano, delle aree naturali protette e della superficie agricola utilizzata superiore alla media nazionale (ISTAT, 2013). Quest'ultimo criterio di selezione è legato alla volontà di individuare quelle realtà urbane in cui le

amministrazioni locali sembrano porre particolare attenzione al potenziamento, alla valorizzazione ed alla tutela degli spazi verdi e sembrano avere quindi maggiore consapevolezza del ruolo che il verde può assumere all'interno delle politiche di governo del territorio.

Sulla base di questi 3 criteri e, in ragione della disponibilità dei documenti di piano, sono state selezionate 10 città: Bergamo, Genova, Mantova, Padova, Pordenone, Reggio Emilia, Sondrio, Trieste, Udine e Vicenza. Per ciascuna, è stata effettuata una lettura approfondita della relazione di piano e delle Norme Tecniche di Attuazione, al fine di individuare sia gli obiettivi il cui raggiungimento dipende fortemente dalla presenza di aree verdi, che le eventuali disposizioni fornite in aggiunta allo standard degli spazi pubblici destinati a verde.

In ragione delle principali funzioni attribuibili al verde, gli obiettivi sono stati articolati in 3 categorie:

- miglioramento del confort ambientale: relativo alla funzione di mitigazione degli effetti delle attività antropiche, contribuendo a rendere la città più vivibile;
- mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici: fanno riferimento alla vegetazione come elemento di regolazione microclimatica, considerato che un aumento del 10% nella copertura arborea, potrebbe contrastare il previsto aumento di 4°C della temperatura nei prossimi 100 anni, con conseguenti risparmi energetici dell'8-11%, relativi al raffrescamento estivo delle abitazioni;
- miglioramento dell'ecosistema urbano: relativo alla funzione ecologico-ambientale, ai servizi ecosistemici (deflusso delle acque piovane, sequestro di anidride carbonica, etc.) e alla conservazione della biodiversità.

Comuni oggetto di studio e relativo anno di adozione del PUC										
	Bergamo 2014	Genova 2011	Mantova 2012	Padova 2014	Pordenone 2015	Reggio Emilia 2011	Sondrio 2014	Trieste 2014	Udine 2013	Vicenza 2010
obiettivi del piano										
miglioramento del confort ambientale			X			X		X	X	X
mitigare l'impatto visivo e acustico									X	
mitigazione ambientale dotazione di aree verde aperte all'uso collettivo	X		X (indiretto)			X		X		X (indiretto)
mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici		X			X			X	X	
preservare le aree permeabili									X	
regolazione microclimatica		X (indiretto)			X (indiretto)			X (indiretto)	X (indiretto)	
miglioramento dell'ecosistema urbano	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
implementare e migliorare la rete ecologica	X	X (indiretto)	X (indiretto)	X (indiretto)	X (indiretto)	X (indiretto)	X	X	X	X
salvaguardare e mantenere gli elementi naturalistici	X		X						X	
elevare la biodiversità	X	X	X							
valorizzazione del potenziale ecosistemico	X				X					X

Figura 1 | Obiettivi diretti ed indiretti delle 10 città in esame.

Gli obiettivi si riferiscono sia a quelli esplicitamente dichiarati dai piani, indicati come obiettivi diretti, sia a quelli che non rientrano tra le finalità principali, ma che è, comunque, possibile conseguire implementando gli interventi proposti dal piano, definiti come indiretti.

Dalla figura 1 è possibile notare come tutte le città studiate mirino al miglioramento dell'ecosistema urbano e, in particolare, all'incremento delle reti ecologiche. La riorganizzazione e la connessione tra gli spazi verdi viene colta dalle amministrazioni locali come un'opportunità per raggiungere molteplici obiettivi di riqualificazione e tutela degli spazi verdi, di salvaguardia degli habitat fondamentali per la vegetazione e la fauna e di miglioramento della qualità dell'aria.

Sebbene una presenza diffusa e omogenea all'interno del costruito determini un'efficace azione di regolazione del clima, sembra che questo effetto sia ancora fortemente sottovalutato all'interno degli strumenti urbanistici, in quanto solo 4 città perseguono l'obiettivo di regolazione microclimatica.

All'assenza di obiettivi volti a rendere le città meno vulnerabili agli impatti del cambiamento climatico corrisponde, sul piano operativo, la mancata individuazione di interventi per città più resilienti.

Scarsa attenzione sembra essere riservata anche alla necessità di preservare le aree permeabili, in quanto solo Udine lo indica come obiettivo diretto, nonostante tale aspetto sia fondamentale in tutte le questioni

legate alla sostenibilità e alla vulnerabilità urbana (Wu & Wu, 2013: 211-229; Matthews, Lo & Byrne 2015: 155-163).

La successiva lettura delle NTA ha permesso di comprendere come tali obiettivi siano stati trasferiti sul piano normativo, individuando 5 categorie di strumenti normativi adottati per rispondere alle diverse esigenze legate al ruolo attribuito al verde urbano nello sviluppo futuro delle città (figura 2):

- indici di permeabilità: definiscono dei valori minimi, in termini percentuali, da destinare a superficie permeabile. Pur riguardando, in generale, il regime dei suoli degli spazi aperti, sono spesso messi in relazione alla realizzazione di aree verdi;
- potenziamento/densificazione della vegetazione: si tratta di indicazioni specifiche su tipologia e qualità della vegetazione presente all'interno delle aree destinate a verde;
- superfici minime di verde: ad integrazione degli standard urbanistici, in alcuni casi vi sono delle indicazioni più specifiche, specie per gli interventi di nuova costruzione, che definiscono delle quantità minime di verde su superficie edificabile, nell'ottica di un intervento più diffuso sul territorio che prescindendo dalla progettazione di parchi urbani o giardini pubblici;
- regolamentazione del verde privato: si tratta per lo più di lotti destinati a “nucleo elementare di verde” a diretto servizio delle abitazioni, che costituiscono opere di urbanizzazione primaria e che in molti casi contribuiscono al reperimento dello standard previsto. Queste aree, pur essendo di proprietà privata, sono vincolate al mantenimento della vegetazione “naturaliforme” esistente ed a quantità minime di vegetazione previste;
- distanza minima dalle aree verdi: si tratta di distribuire il verde sul territorio in funzione dell'accessibilità alla dotazione di spazi aperti pubblici e delle ricadute positive sull'ambiente costruito (qualità dell'aria, mitigazione delle temperature, etc.).

Tabella I | Principali strumenti normativi adottati dai comuni esaminati per la regolamentazione del verde urbano.

Città	Indici di permeabilità	Potenziamento/densificazione della vegetazione	Superfici minime di verde	Distanza massima dal verde	Regolamentazione del verde privato
Bergamo	% SUP	Indice di alberi su mq Indice arbusti su mq			
Genova					
Mantova					Uso pubblico di aree private destinate a "fascia di mitigazione"
Padova		Priorità del verde nei servizi collettivi alberi/mq superficie fondiaria	% sup verde		Nucleo elementare di verde (mq/mc)
Pordenone		Progettazione del verde			
Reggio Emilia	% SUP	Elevati livelli prestazionali delle aree verdi			
Sondrio					
Trieste			% sup verde		
Udine	% SUP	Potenziamento vegetazione			Nucleo elementare di verde (mq/mc)
Vicenza					

Dalla lettura della tabella I, emerge un panorama normativo piuttosto modesto, per quanto riguarda l'introduzione di nuove misure attuative orientate a mitigare gli effetti del cambiamento climatico in atto.

Nei pochi casi individuati, le NTA puntano principalmente sulla regolamentazione delle aree di nuova edificazione attraverso una maggiore dotazione di verde e superfici permeabili, oppure sul “potenziamento” della vegetazione all'interno delle aree verdi esistenti. Quest'ultimo aspetto viene affrontato sia in termini prescrittivi che puramente qualitativi: le NTA di Bergamo prescrivono, all'interno di aree destinate a verde, una quantità minima di arbusti ed alberi per unità territoriale, a partire dalle caratteristiche morfologiche e funzionali del tessuto urbano in cui si collocano; le NTA di Pordenone ed Udine, invece, individuano dei criteri per la riqualificazione delle aree verdi esistenti legati al potenziamento e alla densificazione della vegetazione; simile è il caso di Reggio Emilia in cui, nelle zone destinate a Servizi o Verde Pubblico, vige il “principio dell'accorpamento e degli elevati livelli prestazionali delle aree verdi”.

Nessuna delle città analizzate presenta norme legate alla distribuzione del verde che tengano conto sia delle dimensioni minime delle aree verdi che delle distanze massime tra di esse, in maniera da garantire, oltre che un'equa accessibilità, anche una maggiore porosità urbana in cui la vegetazione possa svolgere un'efficace azione di mitigazione climatica. D'altro canto, occorre tener presente che le città italiane sono caratterizzate, nella maggior parte dei casi, da tessuti densamente costruiti nei quali risulterebbe utopistico prevedere nel breve periodo una altrettanto densa presenza di verde diffuso. In quest'ottica risulta interessante il tentativo di regolamentazione del verde privato in qualità di risorsa ambientale collettiva di Udine, in cui è prevista una quantità minima di superficie destinata a verde all'interno dei cosiddetti "nuclei elementari di verde", o di Mantova in cui è prevista una destinazione pubblica di parte di aree private individuate all'interno delle "fasce di mitigazione".

La lettura dei piani oggetto di studio sembra far emergere che nei processi di pianificazione locale il ruolo del verde in termini di sistema connettivo per migliorare la qualità della vita sia ampiamente consolidato, al contrario di quello legato alle sfide di resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici.

Si può, inoltre, affermare che il raggiungimento degli obiettivi di ciascuna città sia perseguito principalmente attraverso il ridisegno del tessuto urbano, puntando ad una sempre maggiore integrazione del sistema degli spazi verdi con il costruito. L'adozione di un approccio di questo tipo sembra, però, essere orientato più alla progettazione del verde urbano che alla definizione di nuovi criteri e misure attraverso cui favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici.

In aggiunta ai casi studio, sono state considerate anche le esperienze delle regioni Liguria ed Emilia Romagna, in quanto offrono nuovi approcci alla ridefinizione dello standard urbanistico del verde, rappresentando anche una prima risposta alla possibilità di realizzare aree verdi anche all'interno della città compatta, con spazi estremamente limitati.

La Regione Liguria ha deciso, nel 2016, di dare seguito alla L.R. 36/97 che prevedeva l'emanazione di un regolamento specifico per la revisione degli standard urbanistici. Questo regolamento stabilisce che nelle "aree di tutela del verde urbano e reti ecologiche", così come negli spazi aperti costruiti, le specie vegetative presenti devono essere tali da contribuire alla regolazione e al consecutivo comfort microclimatico, nonché "alla mitigazione dei carichi inquinanti di contigui contesti urbani". Le nuove esigenze climatico-ambientali nella determinazione delle dotazioni territoriali sembrano essere state considerate con maggiore incisività, rispetto alla Liguria, dall'Emilia Romagna. Quest'ultima, nella recente legge sulla tutela e l'uso del territorio (L.U.R. 27/02/2017), ha introdotto le dotazioni ecologiche ed ambientali, ovvero, l'insieme di spazi pubblici e privati volti, tra l'altro, alla mitigazione degli effetti di riscaldamento (isole di calore), al mantenimento della permeabilità dei suoli, alla riduzione dei rischi idrogeologico, idraulico e sismico (art.21).

Conclusioni

Dai risultati delle analisi effettuate, sinteticamente riportati nelle tabelle 1 e 2, emergono alcuni dati significativi. Tra le 10 città selezionate (Bergamo, Genova, Mantova, Padova, Pordenone, Reggio Emilia, Sondrio, Trieste, Udine e Vicenza), tutte localizzate nel centro-nord Italia e caratterizzate da una consolidata tradizione di pianificazione urbana, solo 4 perseguono in maniera dichiarata l'obiettivo di regolazione microclimatica. La progettazione del sistema di spazi verdi in questi 4 comuni capoluogo, non fa però riferimento a specifici parametri di controllo relativi alle interazioni tra vegetazione e ambiente costruito. Dalla lettura delle norme tecniche di attuazione emerge un ulteriore dato significativo: per nessuna delle città analizzate sono presenti norme legate al ridisegno delle infrastrutture verdi che tengano conto sia delle dimensioni minime degli spazi verdi, che della loro distribuzione. D'altro canto, occorre tener presente che la realizzazione di un sistema di spazi verdi diffusi appare di difficile realizzazione all'interno di tessuti densamente costruiti come quelli delle città italiane, agendo, per lo più, unicamente sulle aree pubbliche. Ne consegue dunque una sempre più pressante necessità di un adeguamento dell'organismo urbano, ormai in piena crisi strutturale, attraverso una riorganizzazione e razionalizzazione delle proprie risorse spaziali, partendo da interventi tendenzialmente diffusi e di piccola taglia. I governi locali sono, quindi, chiamati a definire nuovi strumenti di governo delle trasformazioni urbane in grado di individuare e interpretare le relazioni che intercorrono tra gli elementi del sistema urbano alla luce di questi fenomeni climatici. In tal senso, il nuovo approccio al governo della città che fa riferimento alla Smart city, ha determinato, negli ultimi anni, un'accelerazione nella definizione di modelli e strumenti tecnologici in grado di simulare in modo più accurato il comportamento energetico, termico, etc., delle aree urbane. L'adozione di questi innovativi strumenti di analisi all'interno dei processi decisionali di governo delle trasformazioni urbane potrebbe rappresentare un valido elemento per raggiungere più efficacemente gli

obiettivi di riduzione del consumo di risorse naturali e di diminuzione delle emissioni climalteranti, comuni a tutte le città, ridisegnando le infrastrutture verdi non solo in risposta ad una domanda di servizi pubblici per il miglioramento della qualità della vita ma anche in funzione delle loro capacità microclimatiche ed eco-sistemiche.

Riferimenti bibliografici

- Brunetta G., & Voghera A. (2014), “Resilience Through Ecological Network”. *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 0 pp. 165-173.
- Donovan, G. H. and Butry, D. T. (2009). The value of shade: Estimating the effect of urban trees on summertime electricity use. *Energ. Buildings*, 41, pp. 662-668.
- Gargiulo C., Tulisi A., Zucaro F. (2016), “Small green areas for energy saving: effects on different urban settlements”. *ACE: Architecture, City and Environment*, no. 11, pp. 81-94.
- Gargiulo C., Tulisi A., Zucaro F. (2017), “Climate Change-Oriented Urban Green Network Design: A Decision Support Tool” in Gakis K. & Pardalos P. (eds.), *Network design and Optimization for Smart Cities*, World Scientific Singapore, vol. 8, pp. 255-278.
- Leichenko R., (2011), “Climate change and urban resilience”, in *Current Opinion in Environmental Sustainability* no. 3, pp. 164-168.
- Matthews T., Lo A. Y., Byrne J. A. (2015). “Reconceptualizing green infrastructure for climate change adaptation: Barriers to adoption and drivers for uptake by spatial planners”. *Landscape and Urban Planning*, no. 138, pp. 155-163.
- Pandit, R. and Laband, D. (2010). Energy savings from tree shade. *Ecol. Econ.*, 69, pp 1324–1329
- Papa R., Gargiulo C., Zucaro F. (2014), “Urban systems and energy consumptions: a critical approach”, in *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, no. 0, pp. 783-792.
- Salata K., & Yiannakou A. (2016), “Green Infrastructure and climate change adaptation”. *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, vol. 9(1), pp. 7-24
- Wu J. & Wu T. (2013), “Ecology resilience as a foundation for urban design and sustainability” in Pickett S.T.A., Cadenasso M.L., McGrath B. (eds.), *Resilience in Ecology and Urban Design: Linking Theory and Practice for Sustainable Cities*, Springer Netherlands, pp. 211-229.

Sitografia

Report ISTAT, “Verde Urbano. Anno 2011”. (2013) disponibile su ISTAT, sezione archivio, www.istat.it/en/files/2013/04/Verde-urbano.pdf.

