

Il ruolo delle *green infrastructure* nella costruzione di strategie adattive resilienti

Irene Poli, Silvia Uras

Abstract

Nel panorama internazionale relativo alle politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, trova sempre più rilevanza, e senso, la messa in campo di strategie integrate di rigenerazione e di riequilibrio dei sistemi urbani basate sull'utilizzo di *Nature-based Solution*. Tali strategie configurano un nuovo modello di città resiliente, attraverso una gestione sostenibile degli equilibri ecosistemici e dei rischi naturali, in particolare quelli idrologici, trasformando le attuali sfide ambientali, sociali ed economiche, in opportunità di innovazione.

Il cambiamento climatico globale e l'aumento della popolazione urbana hanno mutato profondamente gli assetti socioeconomici e territoriali contemporanei. Le città, in particolare, rivestono il duplice ruolo sia di sistemi altamente vulnerabili agli impatti, sia di *generatori* di stress climalteranti. Gli effetti principali del *climate change*, quali l'aumento di fenomeni meteo-climatici estremi e l'innalzamento del livello del mare, causano una forte pressione sull'ambiente naturale e sui corpi idrici, aumentando il rischio di inondazioni, di carenza idrica e siccità.

In questo quadro, le *green and blue infrastructure* si configurano quali componenti strutturanti della pianificazione urbanistica, invariante territoriali finalizzate a configurare nuovi assetti urbani sostenibili e adattivi attraverso l'utilizzo delle funzioni ecosistemiche, consentendo di attuare un progetto unitario, interscalare e multidimensionale che garantisca nuove capacità di resilienza e di reazione agli eventi climatici avversi, prefigurando scenari di convivenza dinamica e proattiva tra città e risorse naturali, tra cittadini e istituzioni.

Il ruolo cardine delle aree urbane nell'affrontare il *climate change* è stato già ampiamente riconosciuto dal dibattito disciplinare e nella sperimentazione. Numerose città stanno, infatti, attuando strategie di mitigazione, tuttavia solo poche hanno avviato veri e propri processi di adattamento, in cui si definiscono strategie, strumenti e regole di pianificazione alla scala locale per aumentare la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici e ridurre i costi ambientali, sociali, economici che ne conseguono.

Il contributo, attraverso una disamina dello stato di attuazione di tali processi in Europa e, in particolare, attraverso la comparazione di due esperienze emblematiche di pianificazione urbanistica condotte nella città di Londra e di Copenaghen, propone una riflessione finalizzata a enucleare riferimenti teorici e operativi inerenti l'integrazione di strategie di rigenerazione resilienti e adattive basate sulla natura e sui servizi ecosistemici, all'interno del sistema di pianificazione alla scala locale.

1. Governo del territorio e cambiamenti climatici

Nell'attuale scenario di grave fragilità che connota la Città contemporanea, che si misura con l'incremento della popolazione urbana, la frammentazione e dispersione territoriale, la crisi economica, le condizioni di marginalità sociale e il depauperamento delle risorse ecosistemiche, il *global climate change* rappresenta uno dei maggiori *driver* del cambiamento del XXI Secolo e una delle principali sfide con cui confrontarsi.

Il cambiamento climatico, "attribuibile direttamente o indirettamente all'attività umana, che altera la composizione dell'atmosfera globale e si somma alla variabilità climatica naturale"¹, infatti, sta generando impatti rilevanti sugli ecosistemi, come l'aumento di fenomeni meteo-climatici estremi, l'innalzamento del livello del mare e l'incremento del rischio di inondazioni, di carenza idrica e siccità, soprattutto nei territori già connotati da equilibri geo-ambientali e socio-economici precari e da elevati livelli di urbanizzazione (IPCC 2014).

Il riconoscimento della correlazione tra aumento della temperatura globale, attività antropiche e stili di vita urbani, nella consapevolezza che gli eventi meteorologici estremi amplificano le caratteristiche di rischio dei territori, pone al centro del dibattito disciplinare l'indifferibilità di indagare le relazioni tra cambiamento climatico e rischi (Galderisi 2014) e di integrare la tematica del *climate change* all'interno del più ampio quadro del Governo del territorio.

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), orientata all'elaborazione di concrete misure e interventi di contenimento delle emissioni climalteranti e di adattamento alle mutate condizioni climatiche, attraverso approcci *site-specific*.

Le città e i territori contemporanei, infatti, sistemi altamente vulnerabili e allo stesso tempo *generatori* di stress climalteranti, devono assumere un ruolo chiave nella *governance* della crisi climatica, attraverso la messa in campo di strategie integrate di mitigazione e di adattamento. Un ruolo sottolineato anche dalle politiche comunitarie finalizzate a rafforzare la resilienza dei sistemi urbani e territoriali. Tali politiche, inizialmente rivolte alle sole strategie di mitigazione per la riduzione delle emissioni climalteranti, attualmente promuovono in egual misura strategie sia di mitigazione sia di adattamento, considerate complementari, rispettivamente, per contenere le cause dei cambiamenti climatici e per affrontarne le conseguenze e i costi socio-economici e ambientali (Castellari et al. 2014). Tuttavia, a differenza della mitigazione, per l'adattamento non può essere definita un'unica strategia applicabile in ogni Paese, poiché ciascun contesto sarà interessato da differenti impatti dei cambiamenti climatici, a fronte di un diverso grado di esposizione e di vulnerabilità dei sistemi naturali e antropici. Inoltre, considerata la natura specifica ed estesa di tali impatti, l'adattamento è connotato da *intersettorialità*, in quanto affinisce a più settori tra loro fortemente interconnessi, ed è, altresì, *multilivello*, in quanto interessa sfere di competenze trasversali a diversi livelli di *governance* (europeo, nazionale, locale) (EEA 2013).

Attualmente, un numero crescente di Paesi sta attuando, oltre alle strategie di mitigazione ormai consolidate, anche strategie di adattamento (Tab. 1), ma la situazione è ancora molto eterogenea: un recente studio internazionale² evidenzia come, su 885 città, il 66% ha un piano di mitigazione e il 26% un piano di adattamento, mentre solo il 17% ha un piano congiunto di mitigazione e adattamento.

Nella maggior parte dei Paesi europei, principi, obiettivi e direttive generali delle strategie di adattamento sono definiti a livello nazionale, mentre il contenuto specifico e la natura giuridica degli strumenti di pianificazione vengono rimessi alla discrezionalità delle amministrazioni locali. Solo Danimarca, Francia, Slovacchia e Regno Unito, individuando le città quali interfaccia tra azione locale e politiche nazionali, hanno reso obbligatoria l'adozione di *Piani del clima*, precisandone compiutamente lo status giuridico e il contenuto (Reckiena et al. 2018).

2. Le *green infrastructure*: componenti integrate della strategia di adattamento

Le politiche di adattamento promosse dall'UE individuano le *Nature-based Solution*, incentrate sul capitale naturale e sui servizi ecosistemici, quali misure idonee per la messa in campo di efficaci strategie per incrementare la resilienza dei sistemi urbani (EC 2013).

In particolare, tra queste, vengono definite le *green infrastructure* (GI) che, progettate in alternativa o in sinergia alle tradizionali infrastrutture *grigie*, possono contribuire operativamente al miglioramento della gestione dei rischi ambientali e della resilienza dei territori, in quanto, superando la concezione monofunzionale del tradizionale approccio tecnico-ingegneristico, forniscono molteplici benefici ambientali, economici e sociali, peraltro con minori costi di manutenzione (EC 2019).

Nelle più avanzate sperimentazioni si sta affermando, infatti, una innovata interpretazione delle GI che, ampliando il campo ambientale in cui sono state concepite, evolvono verso una *complessità multidimensionale* che si esplicita in nuove declinazioni urbanistiche, sociali ed economiche, strettamente connesse alle dinamiche territoriali di metropolizzazione, per fornire risposte integrate ai differenti rischi che da queste derivano (Gasparrini 2018). La loro costruzione garantisce l'innesco di processi di rigenerazione della città e dei territori contemporanei, contribuendo ad attivare dinamiche virtuose finalizzate a costruire la città pubblica attorno ai *beni comuni*, luoghi di innovazione delle pratiche socio-economiche, prevedendo forme di gestione partenariali e partecipate e nuove attività *green* (Poli, Ravagnan 2016). Le GI, infatti, concepite a diverse scale di pianificazione (territoriale, urbana, architettonica), si declinano in relazione alle specificità dei contesti locali, attraverso approcci *place based* e un forte coinvolgimento degli attori socio-economici e delle comunità locali nei processi decisionali e gestionali, prefigurando nuovi assetti sostenibili e resilienti (EC 2015).

Country	Responsibility	National adaptation strategies and plans	Year of adoption
Austria	Federal Ministry for Sustainability and Tourism	The Austrian Adaptation Strategy to Climate Change	2012, agg. 2017
		National Adaptation Plan	
Belgium	Belgian Federal and Regional (Flanders, Wallonia and Brussels) Governments	Belgian National Climate Change Adaptation Strategy	2010
		Belgian National Adaptation Plan 2017-2020	2017
Denmark	Ministry of Climate and Energy	Danish Strategy for adaptation to a changing climate	2008
		Action plan for a climate-proof Denmark	2012
Finland	Ministry of Agriculture and Forestry	Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change (2005)	2005
		Finland's National Climate Change Adaptation Plan 2022	2014
France	Inter-ministerial Committee for Sustainable Development Ministry for the Ecological and Inclusive Transition	French National Adaptation Strategy	2006
		French National Adaptation Plan NAP-2	2018
Germany	German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety	German Strategy for Adaptation to Climate Change	2008
		Adaptation Action Plan APA II	2015
Hungary	Ministry for Innovation and Technology	National Adaptation Strategy (as part of the 2nd National Climate Change Strategy 2018-2030 with an outlook until 2050 - NCCS-2)	2018
		National Adaptation Programme (as part of the 1st Climate Change Action Plan - CCAP)	In elaborazione
Ireland	Department of Communications, Climate Action and Environment	National Adaptation Framework	2018
		National Adaptation Programme (as part of the 1st Climate Change Action Plan - CCAP)	In elaborazione
Lithuania	Ministry of Environment of the Republic of Lithuania	Strategy for National Climate Management Policy 2013-2050	2012
		Interinstitutional Action Plan for the implementation of the goals and objectives for the period of 2013-2020 of the Strategy for the National Climate Change Management Policy	2013
Norway	Norwegian Ministry of Climate and Environment	Climate change adaptation in Norway, Meld. St. 33 (2012-2013) Report to the Storting (white paper)	2013
		- Norwegian official report on Climate Change Adaptation	- 2010
		- Updated assessment on climate change adaptation in Norway	- 2019
		- Norwegian official report on Climate Risk and the Norwegian Economy	- 2018
		- Consequences for Norway of Transnational Climate Impacts	- 2018
Netherlands	Ministry of the Environment Ministry of Infrastructure and Water Management	- National Climate Adaptation Strategy 'Adapting with Ambition'	2016
		- Delta Programme	
		- NAS Implementation Programme 2018-2019	2018
Poland	Ministry of the Environment Minister of Infrastructure	The National Adaptation Strategy	2013
		- Strategic adaptation plan for sectors and areas sensitive to climate change until 2020 (SPA 2020)	- 2013
		- Information about legislation process - Coastal protection programme	- In elaborazione
Portugal	Ministry of the Environment	National Adaptation to Climate Change Strategy ENAAC2020	2015
		Action Programme for Adaptation to Climate Change (P-3AC)	In elaborazione
Spain	Ministry for Ecological Transition	Spanish National Adaptation Plan	2006
		- Spanish National Adaptation Plan (2006)	2006
		- Third Work Programme 2014-2020 (WP3)	2014
Sweden	Ministry of the Environment	Government Bill 2017/18:163 National Adaptation Strategy	2018
		- Regional action plans - Sectorial action plans that have been developed by several sector authorities	
Switzerland	Federal Office for the Environment FOEN	Adaptation to climate change in Switzerland	2012
		Action plan 2014-2019	2014
United Kingdom	Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra)	- UK: Climate Change Act 2008	2008
		- Wales: Well-being of Future Generations (Wales) Act 2015	
		- Wales: Environment (Wales) Act 2016	
		- Climate Change (Scotland) Act 2009	
		- England (and UK reserved matters): Climate change: second National Adaptation Programme (2018 to 2023)	- 2018
		- Scotland: Scottish Climate Change Adaptation Programme Consultation on Second Programme	- In pubblicazione
		- Wales: Adaptation Delivery Plan	- 2010
		- Wales: Climate Change Adaptation Plan for Wales 2019	- 2019
- Wales: Historic Environment & Climate Change Sector Adaptation Plan	- 2018		
		- Northern Ireland Climate Change Adaptation Programme II	- 2019

Tabella 1. Quadro aggiornato delle strategie e dei piani di adattamento dei principali Paesi membri dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (Elaborazione S. Uras. Fonte: *ClimateADAPT*, ultimo accesso ottobre 2019, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>)

Tuttavia, le GI, caratterizzate da multifunzionalità, interscalarità e capacità connettive, non rappresentano solo la matrice di riferimento per la costruzione di una città pubblica ecologicamente orientata, per la riorganizzazione della base economica delle città e l'innescio di nuovi metabolismi urbani, ma costituiscono anche i telai resilienti finalizzati a ridurre la vulnerabilità ai rischi ambientali e ai cambiamenti climatici dei territori (EC 2013). In particolare, esse apportano un contributo significativo alla riduzione del rischio di alluvioni e siccità, migliorando complessivamente la risposta idrologica dei suoli, mediante la pianificazione delle pianure alluvionali, delle aree umide e dell'intera rete idrologica, con interventi e misure finalizzati alla rinaturalizzazione di aree da destinare alla laminazione delle piene, al ripristino delle zone umide, alla ricostruzione degli spazi funzionali all'equilibrio fluviale (EEA 2017). In ambito urbano, con i *Sustainable Urban Drainage System*, contribuiscono in misura significativa alla protezione idraulica nei confronti degli eventi meteorici intensi (EC 2012), consentono una migliore regolazione termica e una riduzione delle isole di calore urbane, migliorano la qualità dell'aria, incentivano la mobilità sostenibile e riducono i consumi energetici degli edifici (EC 2013, 2015).

3. Governo del territorio e strategie di adattamento. Casi emblematici di integrazione

Nonostante il ruolo cardine delle aree urbane nell'affrontare il *climate change* sia ampiamente riconosciuto dal dibattito disciplinare e dalla sperimentazione, solo poche città europee, come si è detto, hanno avviato veri e propri processi di adattamento, nei quali siano stati definiti strategie, strumenti e regole per la pianificazione alla scala locale. I contesti inglese e danese risultano, in quest'ottica, all'avanguardia. Nel Regno Unito, dal 2008, gli strumenti di pianificazione locale sono tenuti a prevedere misure e interventi che contribuiscano alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, mentre in Danimarca, i *piani di adattamento locali*, obbligatori dal 2013, sono stati integrati nella pianificazione urbanistica con legge nazionale nel 2018 (Reckiena et al. 2018). I casi di Londra e Copenhagen, di seguito illustrati, evidenziano, in modo emblematico, l'integrazione delle strategie di adattamento negli strumenti di Governo del territorio.

4. Londra: un approccio strategico alla gestione dei rischi

Il *Greater London Authority Act* del 2007 ha conferito alla *Greater London*, l'area metropolitana più popolosa dell'UE e la più grande per estensione territoriale, maggiori poteri e responsabilità in materia di ambiente e di pianificazione. In particolare, tale provvedimento ha previsto l'esplicitazione di strategie di mitigazione e di adattamento per l'intera area metropolitana, entrambe emanate nel 2011.

Il *Delivering London's Energy Future* ha stabilito la strategia di mitigazione, finalizzata a limitare ulteriori cambiamenti climatici e a garantire un approvvigionamento energetico a basse emissioni di carbonio, fissando come obiettivo la riduzione delle emissioni del 60%, rispetto ai livelli del 1990, entro il 2025. Il *Managing risks and increasing resilience* ha stabilito, invece, la strategia di adattamento e di gestione dei rischi climatici a partire dal loro potenziale impatto sulla sostenibilità ambientale, economica e sociale, declinando operativamente una "roadmap per la resilienza".

Entrambe le strategie sono state quindi integrate nel *London Plan* del 2011, attualmente in fase di revisione e aggiornamento, che rappresenta il documento strategico per la definizione del nuovo assetto della *Greater London*, il riferimento unitario per le politiche e gli obiettivi ambientali, economici e sociali con un orizzonte temporale ventennale, a cui la pianificazione dei *boroughs* dell'area metropolitana è tenuta a uniformarsi.

Nello specifico, la strategia di adattamento del *Managing risks and increasing resilience* è riferita agli impatti di 3 tipi di rischi climatici identificati come più probabili³ (inondazioni, siccità, ondate di calore) ed è intesa come un processo dinamico, in cui progettare in modo incrementale la convivenza con i rischi e attuare e gestire, nel medio-lungo periodo, interventi privati e pubblico-privati.

Per ciascun rischio vengono delineate politiche e azioni, organizzate in un *framework* modellato su quello della pianificazione e gestione delle emergenze, articolato nelle fasi *Prevent, Prepare, Respond, Recover*.

Uno dei pilastri della strategia è rappresentato dalle GI che, ricomprese all'interno della più generale strategia di rigenerazione urbana del *London Plan*, sono intese come componenti strutturanti di una pianificazione sostenibile e adattiva, in quanto affrontano in modo integrato i rischi ambientali insieme a quelli relativi alla marginalità sociale ed economica, attraverso la promozione di programmi di inclusione sociale e di nuove economie ecologicamente orientate.

La *All London Green Grid Supplementary Planning Guidance*, pubblicata nel 2012 a supporto del *London Plan*, rappresenta il quadro strategico per la promozione e l'implementazione delle GI, identificandone sia la localizzazione più idonea all'interno del sistema urbano sia la modalità di progettazione più efficace per massimizzare l'erogazione dei servizi ecosistemici, attraverso la creazione di una rete di spazi verdi aperti multifunzionali (*green grid*) interconnessi con la rete blu (*blue ribbon*), progettata in sinergia con le tradizionali infrastrutture *grigie*, al fine di costruire un'armatura strutturale e multidimensionale di medio-lungo termine.

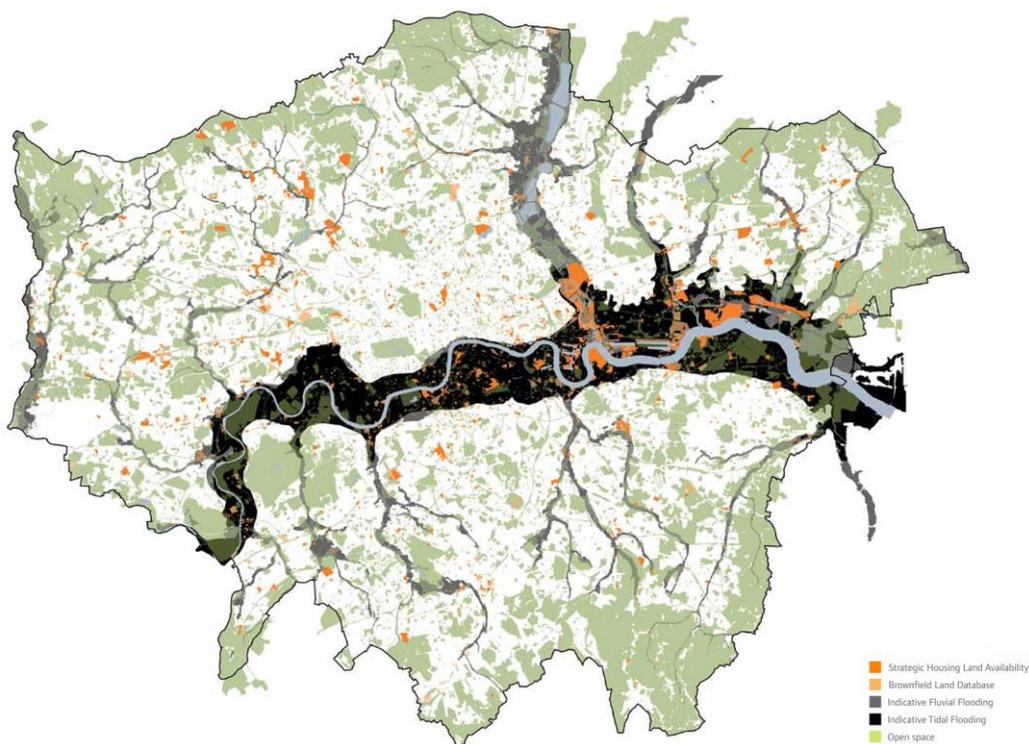
Alla scala metropolitana, la Guida costituisce il riferimento per la costruzione della GI, articolando il territorio metropolitano in 11 *Green Grid Areas* che, a loro volta, stabiliscono le priorità e le opportunità strategiche per l'implementazione delle GI locali, incentivando l'istituzione di partenariati (*Area Groups*) tra i vari *boroughs* e gli altri *stakeholder* per l'attuazione dei progetti.

Alla scala dei *boroughs*, infine, le GI vengono integrate nei *Neighbourhood Plans*, negli *Area Action Plans*, negli *Intensification Area Planning Frameworks* e nelle *Open Space Strategies*, oltre che nei *masterplan* e in specifici progetti.



All London Green Grid Framework Plan

(Fonte: https://www.london.gov.uk/sites/default/files/algg_spg_mar2012.pdf)



All London Green Grid Supplementary Planning Guidance, Managing climate change
 (Fonte: https://www.london.gov.uk/sites/default/files/algg_spg_mar2012.pdf)

5. Copenhagen: strategie di adattamento per il *green development*

Copenaghen si caratterizza storicamente per aver perseguito il *green development* e per aver intrapreso, con misure e azioni concrete, un percorso di completa transizione verso l'economia sostenibile (neutralità dal CO₂ entro il 2025). Il vertice sul clima COP15, svoltosi proprio a Copenaghen nel 2009, ha dato un ulteriore impulso in chiave di sostenibilità e resilienza all'Amministrazione locale, che ha avviato un processo di implementazione di nuovi strumenti finalizzati all'adattamento al cambiamento climatico, al fine di rendere la Città maggiormente sicura e vivibile. Un processo che ha subito una forte accelerazione a seguito delle straordinarie precipitazioni avvenute nel biennio 2010/2011.

In particolare, il *Copenhagen Climate Adaptation Plan*, del 2011, identifica le sfide poste dal *climate change* nel breve-medio periodo e le soluzioni ad oggi più appropriate, anche considerando tali mutamenti come un'opportunità per avviare processi di rigenerazione urbana e per definire nuovi, più sostenibili, assetti del territorio. Alla base del Piano è posta la consapevolezza che la strategia di adattamento deve necessariamente integrarsi con la pianificazione urbanistica, perseguendo una gestione unitaria del territorio che garantisca la fattibilità e la sostenibilità degli interventi previsti sotto il profilo economico e di miglioramento della qualità della vita dei cittadini. Il carattere flessibile e modulabile della strategia si esplica nella individuazione di differenti gradienti di rischio (articolati per probabilità e costi) che determinano 3 livelli di adattamento, a loro volta declinati in più scale di intervento (regione, municipalità, distretti, strade, edifici):

- *livello 1* iniziative di prevenzione (tra cui adeguamento del sistema fognario e di gestione delle acque piovane);
- *livello 2* interventi per limitare l'entità dei danni (tra cui sistemi di monitoraggio delle precipitazioni, bacini di allagamento);
- *livello 3* misure per ridurre la vulnerabilità (tra cui pompe e sistemi di drenaggio).

Il Piano individua, inoltre, tra le principali misure di adattamento, la costruzione di una *green structure* (GS) come invariante strutturale per ridurre e prevenire le inondazioni e le ondate di calore e garantire la biodiversità. La costruzione della GS viene concepita e realizzata a differenti livelli di intervento: alla scala vasta, prevedendo corridoi ambientali

A greener Copenhagen Urban scale	Level 1 Reduce probability	Level 2 Reduce scale	Level 3 Reduce vulnerability
Regional	Establish corridors/green network with link to green finger plan	Planning	Planning
Municipal	Establish green continuous networks, preserve and add to existing green structure	Planning	Planning
District	Establish green continuous networks, green roads, establish stormwater basins and similar	Planning and specific private and public initiatives	Planning and specific private and public initiatives
Neighbourhood/Street	Establish green continuous networks, establishment of stormwater basins, plant trees, preserve and add to existing green structure by establishing green walls and other green elements, water gardens etc.	Planning and specific private and public initiatives	Planning and specific private and public initiatives
Building/Property	Establish green continuous networks, establish stormwater basins, water gardens and similar, green roofs and walls, trees	Planning and specific private and public initiatives	Planning and specific private and public initiatives

Copenhagen Climate Adaptation Plan. Tabella delle misure per l'adattamento (Fonte: https://en.klimatilpasning.dk/media/568851/copenhagen_adaption_plan.pdf)

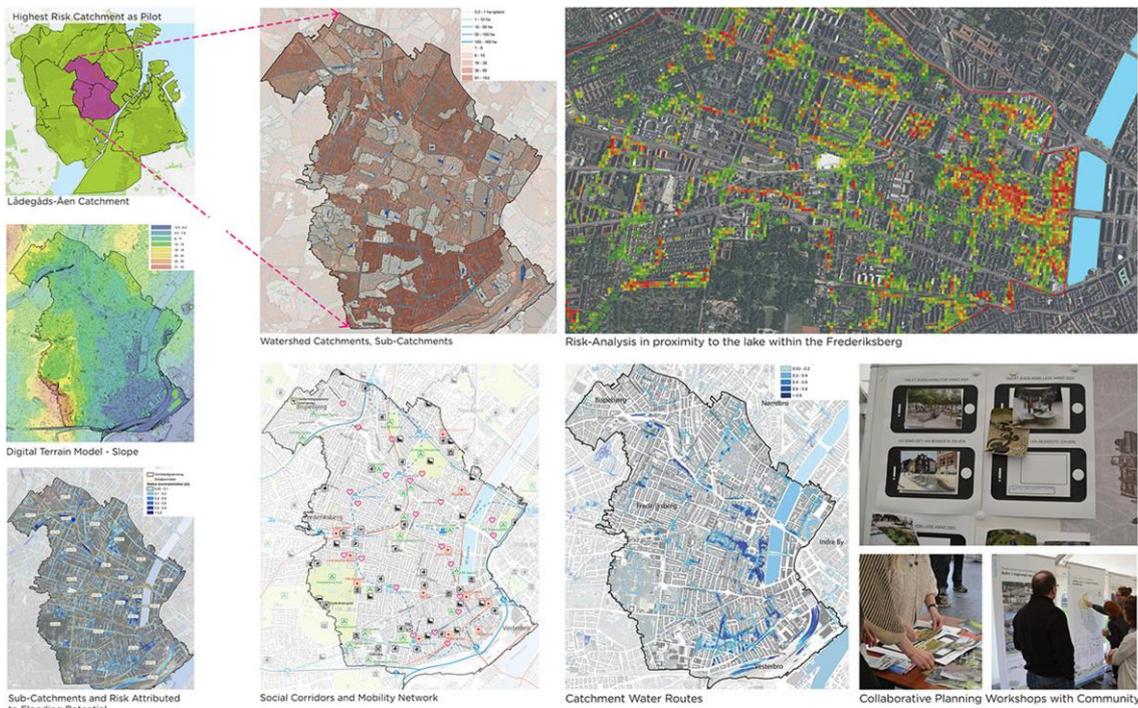
che mettono in connessione le aree libere interne al sistema urbano con le aree naturali e agricole; alla scala urbana, ottimizzando l'elevata qualità ecologico-ambientale presente attraverso un sistema interconnesso di collegamenti verdi continui. Nelle aree di sviluppo la GS costituirà la struttura di riferimento dei nuovi assetti.

Il *Cloudburst Management Plan*, del 2012, mette in coerenza oltre 300 progetti per l'adattamento e la mitigazione ai fenomeni meteorologici estremi per gli 8 bacini urbani più vulnerabili, prevedendo lo sviluppo di relazioni sinergiche tra misure tecnologiche "tradizionali" e "blue-green solutions". I relativi piani attuativi (*Copenhagen Concretization Plans*) sono strumenti finalizzati a colmare il gap tra pianificazione urbanistica e soluzioni *site-specific*, attraverso l'individuazione di un *Typology-based Cloudburst Toolkit* che coinvolge nei progetti, prevalentemente rivolti alla riconfigurazione di spazi pubblici, competenze e soggetti multidisciplinari e intersettoriali.

Entrambi i Piani si sono costituiti quali riferimenti per la redazione del nuovo sistema di pianificazione e di Governo del territorio di Copenhagen e della sua regione metropolitana. In particolare, il nuovo *Finger Plan* del 2013, alla scala metropolitana, e il Piano municipale *Københavns Kommuneplan* del 2015, hanno integrato operativamente le misure e gli interventi finalizzati all'adattamento all'interno delle strategie urbanistiche e dei quadri normativi di riferimento.



Cloudburst Management Plan (Fonte: <https://www.asla.org/2016awards/171784.html>)



Cloudburst Management Plan

(Fonte: <https://www.asla.org/2016awards/171784.html>)

6. Conclusioni

Nella consapevolezza delle gravi fragilità che connotano la Città contemporanea, le strategie di adattamento al *climate change* rappresentano una priorità imprescindibile e sempre più al centro delle politiche comunitarie e nazionali. In questo quadro, il dibattito e i fronti più avanzati della sperimentazione disciplinare individuano le GI quali invarianti strutturali per nuovi assetti territoriali sostenibili e resilienti, espressioni di un nuovo approccio integrato tra Governo del territorio e gestione dei rischi.

I due casi illustrati mostrano come è possibile attuare un processo concreto di rinnovamento del sistema di Governo del territorio, ma evidenziano anche la necessità che a questo processo si associ un significativo ripensamento dei metodi, delle strategie e degli strumenti di pianificazione, che sia supportato da una profonda innovazione disciplinare, culturale e sociale e da un aggiornamento dei quadri legislativi nazionali, in linea con le politiche europee, a cui poter fare riferimento per mettere in campo strategie adattive e resilienti, integrate, multiscalarì e di lungo periodo, che tengano conto dei rischi e, al tempo stesso, delle opportunità connessi ai cambiamenti climatici.

Attribuzioni

Il contributo dà conto di un percorso di ricerca svolto congiuntamente dalle Autrici, comunque i paragrafi 1 e 4 sono attribuibili a S. Uras, i paragrafi 5 e 6 a I. Poli, i paragrafi 2 e 3 a entrambe.

Bibliografia

Castellari S. et al. (2014), *Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

EC (2012), *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo*, Belgio.

EC (2013), *Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici*, 2013/C 216 final.

EC (2015), *Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities. Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on "Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities"*, Luxembourg.

EC (2019), *Additional information on the review of implementation of the EU green infrastructure strategy*. 2019/184 final.

EEA (2013), *Adaptation in Europe - Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments*. Report n.3, Luxembourg.

EEA (2017), *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report*, Report n.1, Luxembourg.

Galderisi A. (2014), "Cambiamento climatico, rischi e governo delle trasformazioni urbane: quali prospettive per l'integrazione?", *Urbanistica Informazioni*, n.257, p.50-53.

Gasparri C. (2018), "Infrastrutture verdi e blu. Una priorità nazionale per la pianificazione urbanistica e la coesione territoriale nei prossimi anni", *Urbanistica Informazioni*, n. 282, p.45-47.

IPCC (2014), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Working Group II contribution to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, New York.

Poli I., Ravagnan C. (2016), "Roma. Percorsi di innovazione nella gestione dei beni comuni", *Sentieri urbani*, n.20, p. 47-48.

Reckien D. 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*, vol.191, p.207-219.

Ricci L. (2017), "Governare la Città Contemporanea. Riforme e strumenti per la Rigenerazione urbana", *Urbanistica*, n.160, p.91-95.

¹ <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

² Lo studio "How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28", pubblicato nel 2018 sul *Journal of Cleaner Production*, ha coinvolto 17 stati europei coordinati dall'Università di Twente.

³ Sulla base delle UK Climate Projections 2009.