

EuroP.A. 4 green

Percorso di institutional capacity building sull'infrastruttura
verde urbana nell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna



INFRASTRUTTURE VERDI PER LA PROTEZIONE CLIMATICA

Approcci, modelli, buone pratiche

Ombretta Caldarice
Politecnico di Torino, DIST

Lugo, 15 novembre 2022



Ombretta Caldarice

Politecnico di Torino

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST)

Responsible Risk Resilience Centre – R3C

Ricercatrice (RTD-B) in Urbanistica

La mia attività di ricerca si concentra sull'interazione tra *pianificazione* e *resilienza*, attraverso la lente della *regolazione urbanistica*. La mia ricerca indaga il *ruolo (e i limiti) della pianificazione urbanistica e territoriale nella progettazione di sistemi complessi e adattivi*, con particolare attenzione al trasferimento di buone pratiche e al *capacity building*

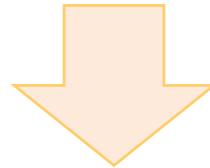
ombretta.caldarice@polito.it

- Le infrastrutture verdi (IV): **approcci e modelli**
- **Esempi e buone pratiche** di IV per la protezione climatica
- Elementi per la **replicabilità** e **l'applicabilità** di IV nel contesto italiano

INFRASTRUTTURE VERDI



INFRASTRUTTURE VERDI



Modello di
organizzazione
spaziale

Tradizionale
anni '40

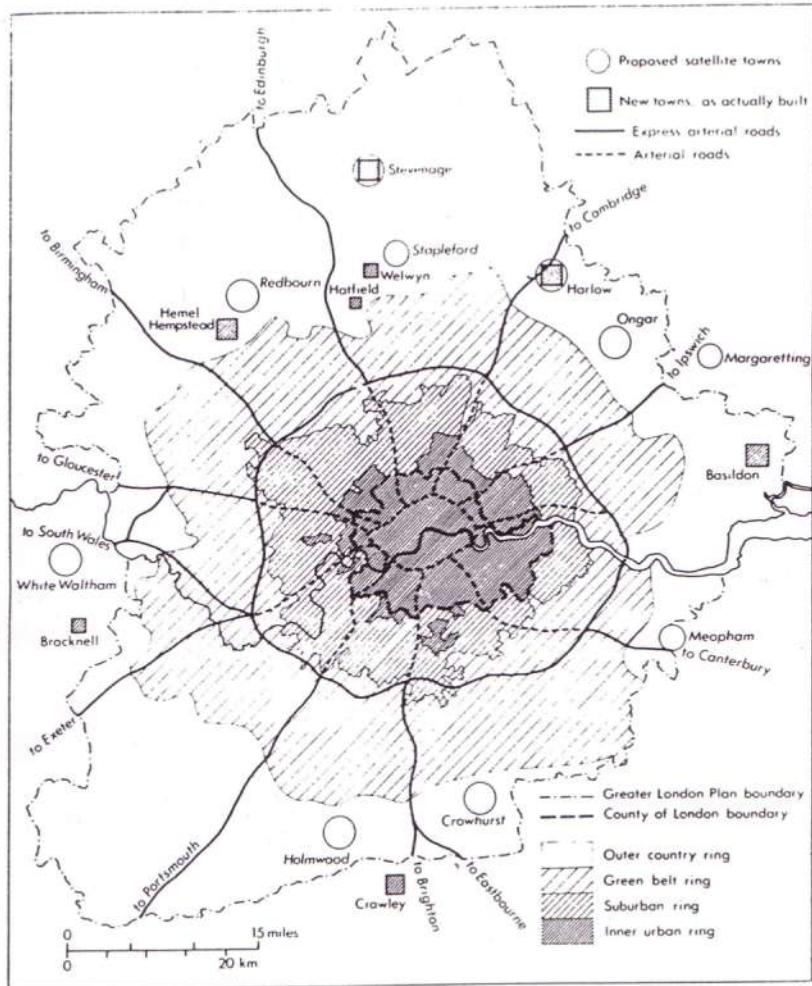
Limitare lo
sprawl a scala
urbana

Moderna
anni '50-'80

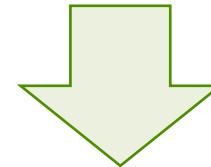
Multifunzionalità
dal CC al
benessere

Contemporanea
anni '80 – oggi

IV come modello di organizzazione spaziale

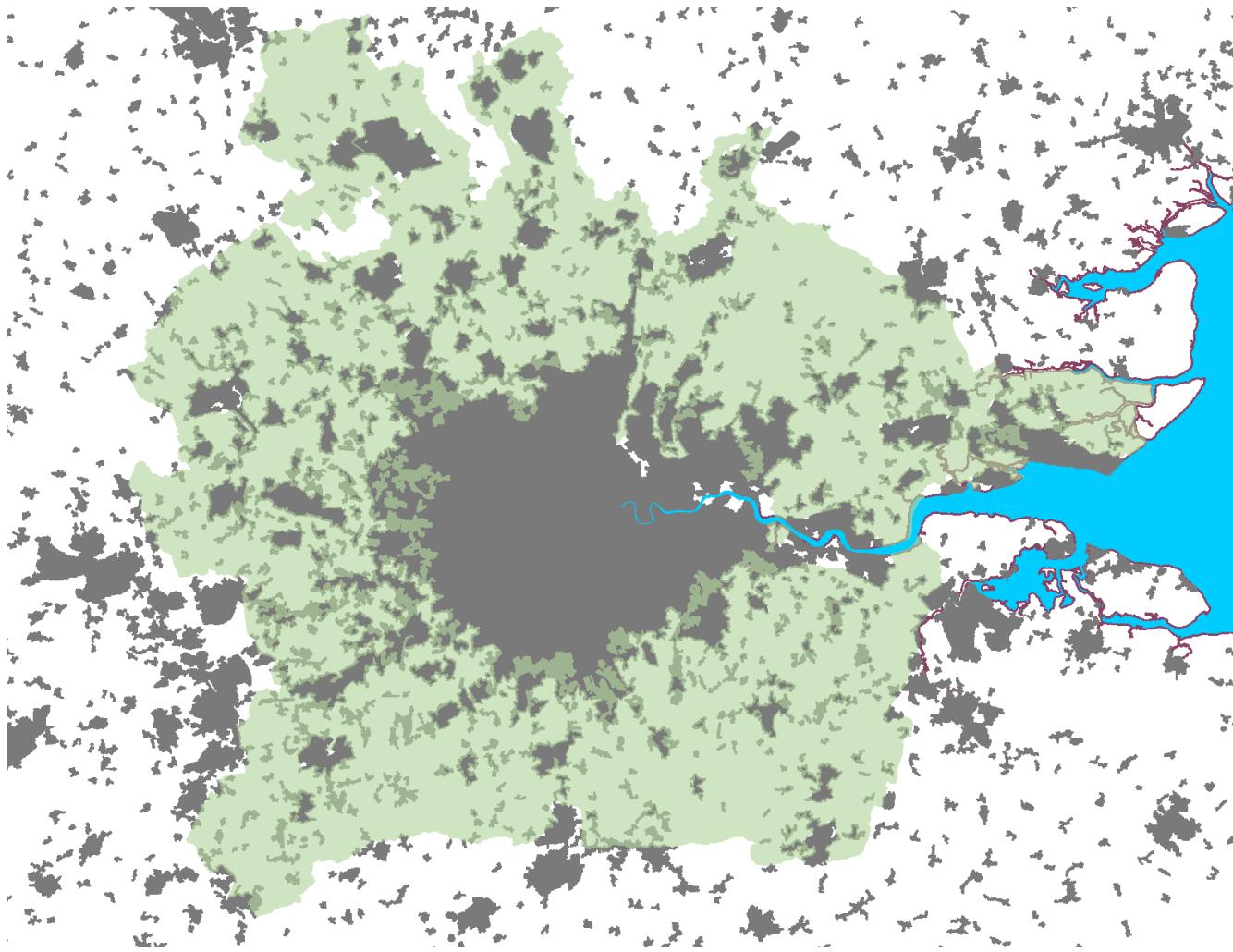


Il Piano della Grande Londra 1944

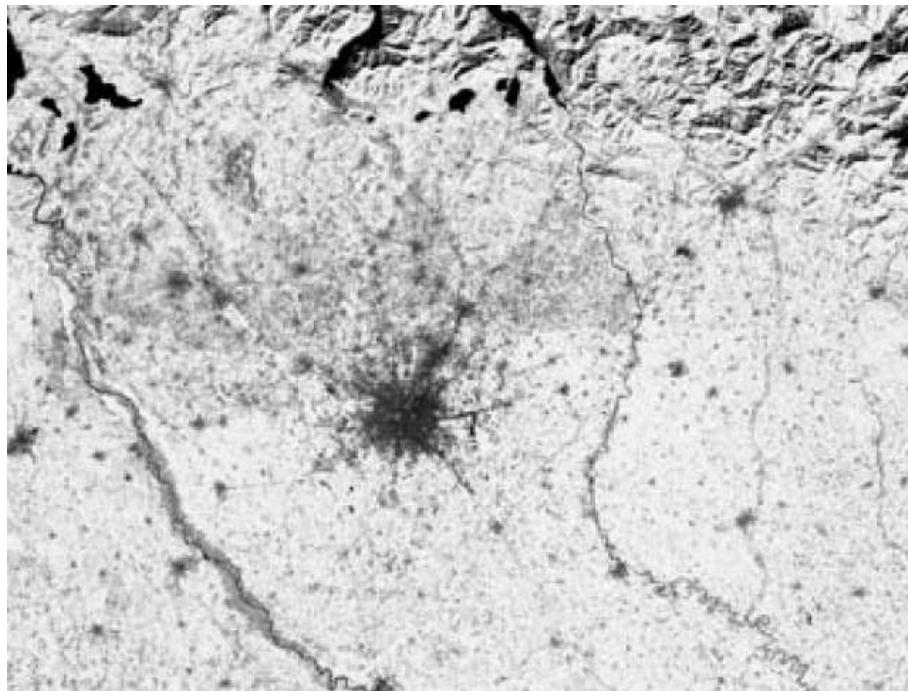


prevenire l'espansione urbana
separare città-campagna
conservare gli spazi verdi

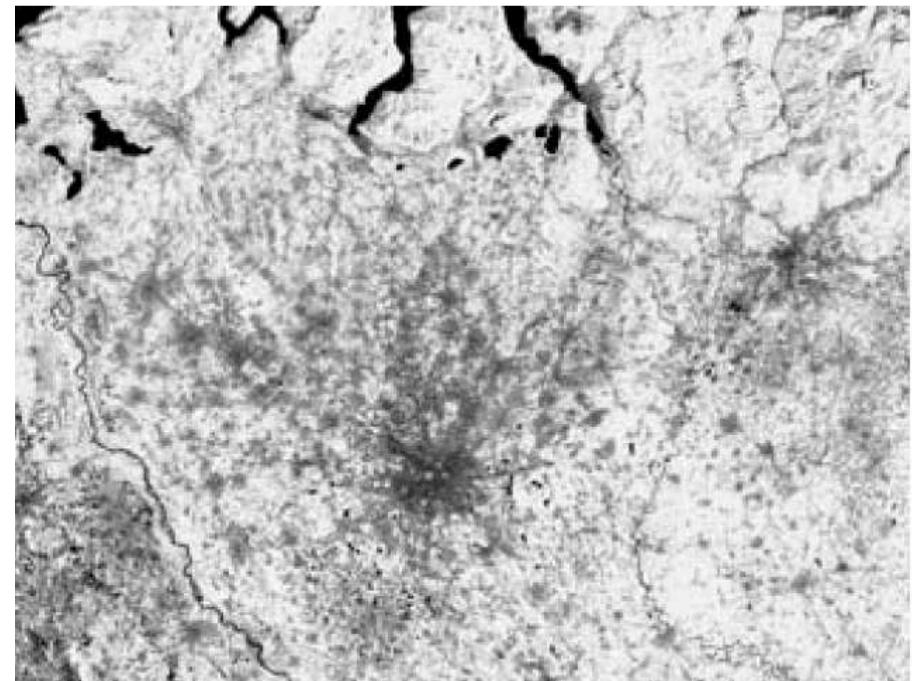
IV come modello di organizzazione spaziale



IV come modello di organizzazione spaziale



La regione urbana milanese, 1972



La regione urbana milanese, 2001

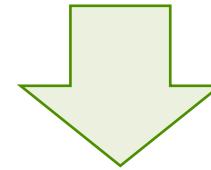


La «città diffusa»

IV per limitare lo sprawl urbano



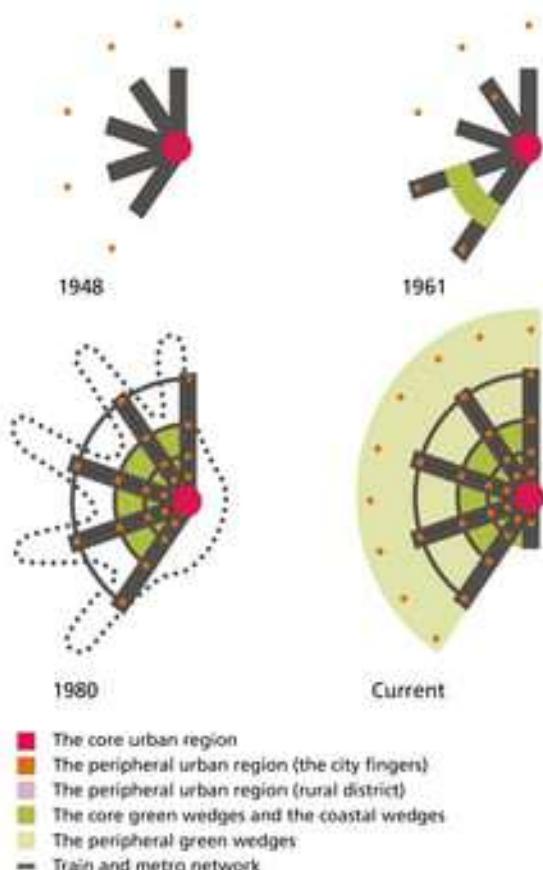
Il Piano delle cinque dita 1947



orientare l'espansione urbana
controllare il consumo di suolo
preservare i cunei verdi

IV per limitare lo sprawl urbano

Current Version of Finger Plan



The Finger Plan for Greater Copenhagen

- The urban design of Copenhagen became famous in 1947.
- Under Finger plan, urbanization was to be directed along existing...
- Improved rail and highway corridors, leaving the land between the fingers available for recreation and agriculture...
- 10 key challenges
- Industrialization
- Migration
- preservation
- Waste
- Global war
- Mobility
- Health
- Nature
- Food
- Drinking Water

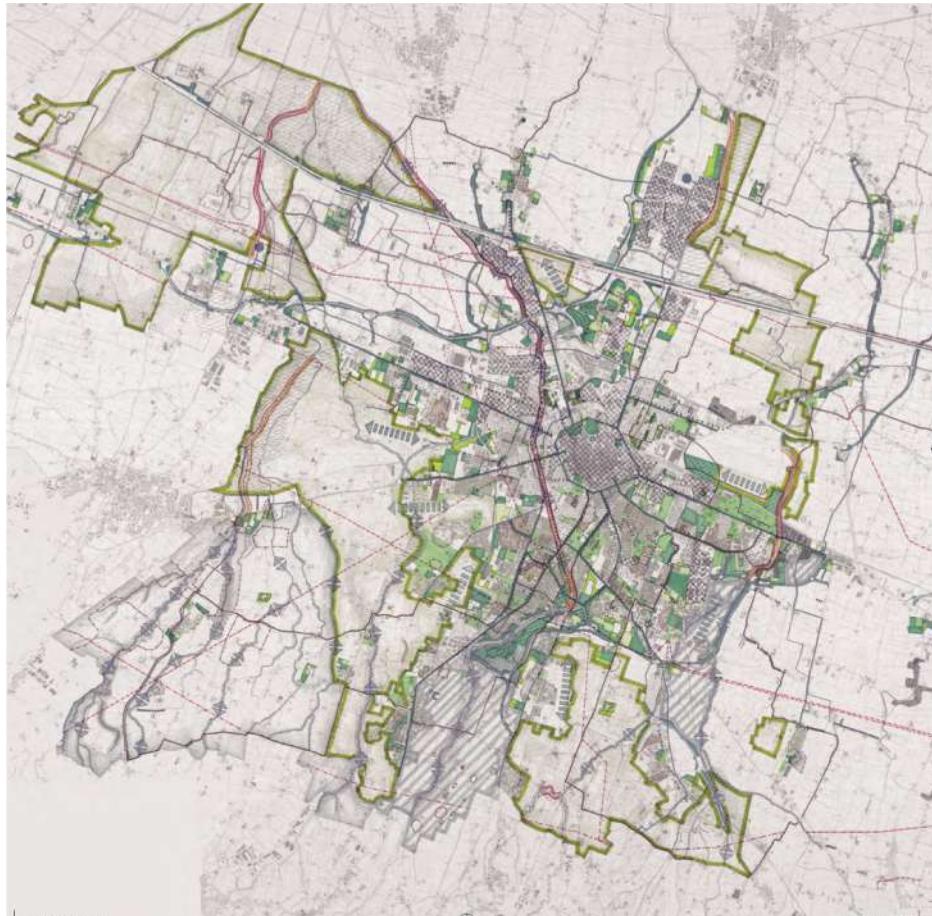
Population

Core City
638,324 inhabitants (2011)
6,579 inhabitants / km²
385,959 workplaces (2009)

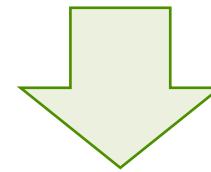
Greater Copenhagen
1,181,239 inhabitants (2010)

Metropolitan Region
1,914,865 inhabitants (2011)
632 inhabitants / km²
1,029,654 workplaces (2009)

IV per sostenere la multifunzionalità

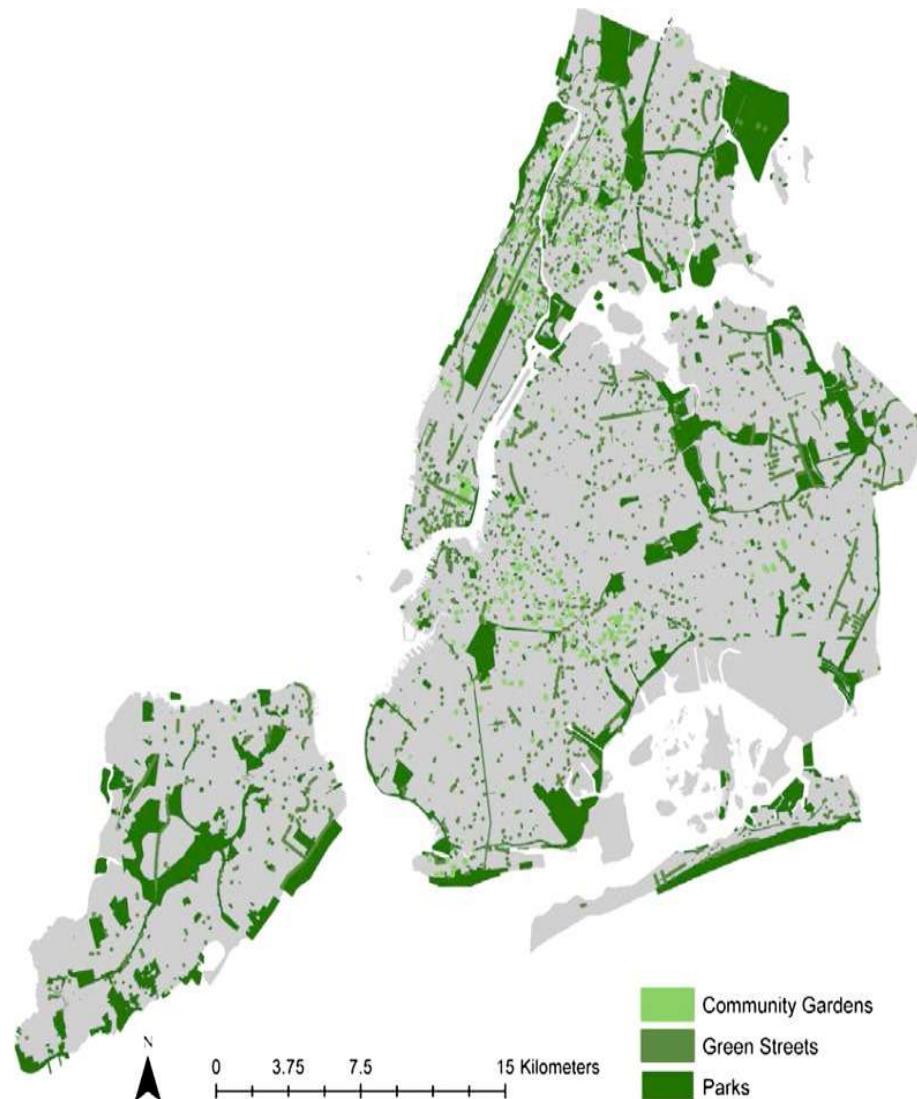


II PRG DI Reggio Emilia 1999

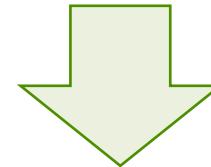


costruire reti ambientali
favorire la rigenerazione
ambientale dei tessuti urbani
realizzazione del verde con la
perequazione urbanistica

IV per sostenere la multifunzionalità



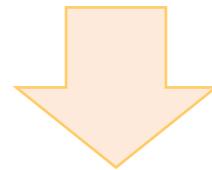
NYC Green Infrastructure Plan, 2007



supportare NYC «climate-proof»
favorire azioni di rigenerazione
creare spazi verdi fruibili

<https://smartnet.niua.org/content/6ebca067-1385-4765-b270-94542a7a4522>

INFRASTRUTTURE VERDI



una **rete strategicamente pianificata** di aree **naturali e semi-naturali** con caratteristiche ambientali, **progettata e gestita** per offrire una **vasta gamma di servizi ecosistemici**, il cui obiettivo principale è fornire **benefici ecologici, economici e sociali** (EC, 2013)





Figure 1 - Key European Strategies associated with green infrastructure.

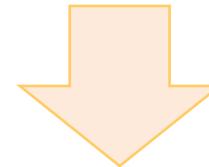
1. A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources - COM(2012) 673 final (EU Water Blueprint)
2. WHITE PAPER Adapting to climate change: Towards a European framework for action - COM (2009) 147 final
3. EU Biodiversity Strategy for 2030 - Bringing nature back into our lives
4. Roadmap to a Resource Efficient Europe - COM(2011) 571 final (Resource Efficiency Roadmap)
5. COUNCIL DIRECTIVE 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Habitats Directive), DIRECTIVE 2009/147/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 November 2009 on the conservation of wild birds (Birds Directive)
6. The European Green Deal - COM(2019) 640 Final
7. Urban Agenda for the EU, launched with the Pact of Amsterdam (2016)



**Guidelines on best practice to limit,
mitigate or compensate**

soil sealing

INFRASTRUTTURE VERDI come politiche di mitigazione al consumo di suolo



IV è la struttura ecologica necessaria per la sostenibilità ambientale, sociale ed economica e guarda ai valori e alle azioni di conservazione in accordo con lo sviluppo del territorio, la gestione della crescita urbana e la pianificazione delle infrastrutture



11.3.1

Ratio of land consumption rate to population growth rate



15.3.1

Proportion of land that is degraded over total land area

INFRASTRUTTURE VERDI



CONSUMO DI SUOLO

- rete di aree e/o sistemi territoriali, ambienti e paesaggi
- ruolo chiave della pianificazione e della gestione
- concetto di servizi ecosistemici
- mitigazione del consumo di suolo

Tier 1: Limitation of Soil Sealing.

- Policy, monitoring, realistic land take targets
- Streamline existing funding policies accordingly
- Steer new developments to already developed land
- Provide financial incentives for inner urban development
- Improve the quality of life in large urban centres
- Make small city centres more attractive
- Protect agricultural soils and valuable landscapes

Tier 2: Mitigating Soil Sealing as far as possible

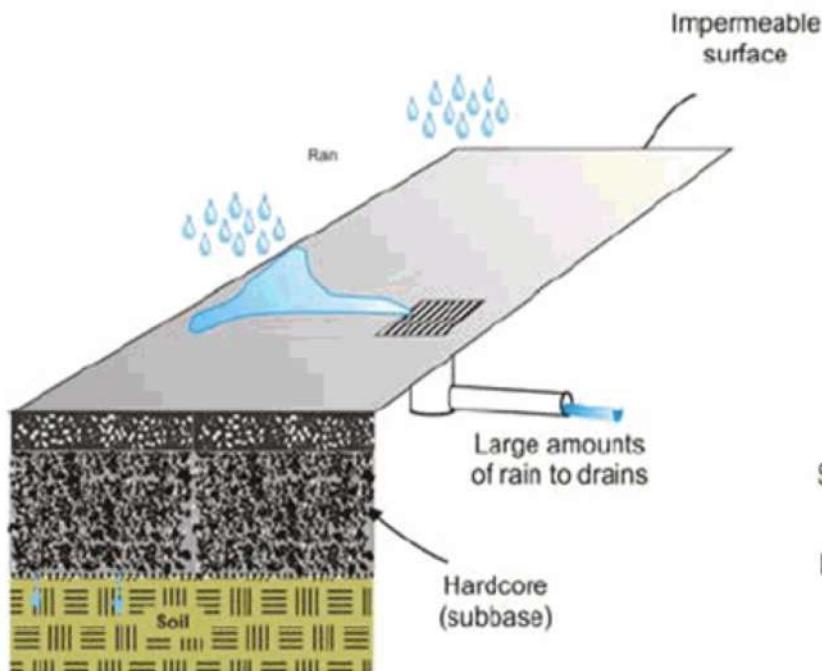
- Respect soil quality along planning processes
- Apply technical mitigation measures to conserve at least a few soil functions (i.e. permeable surfaces on parking areas)

Tier 3: Compensate soil losses

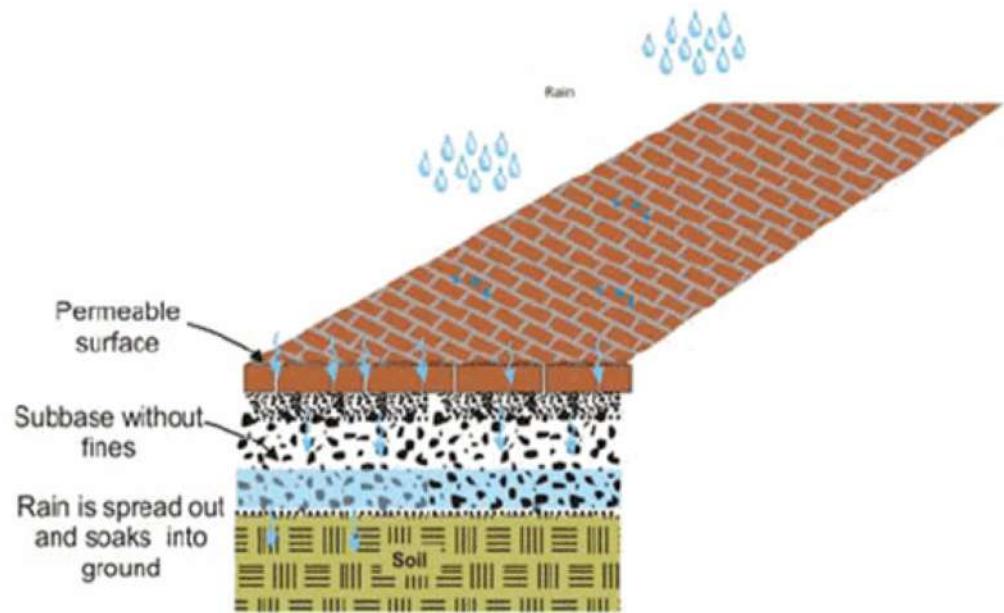
- Establishing qualified compensation measures
- Facilitate new alternative land uses

Mitigazione CdS → Uso di materiali permeabili

Conventional impermeable surface



Permeable surface



Mitigazione CdS → Uso di materiali permeabili



IMAGE COURTESY OF THE INSTITUTE AND APPLICATION NETWORK
UNIVERSITY OF MARYLAND CENTER FOR ENVIRONMENTAL SCIENCE (UMCES) USTRADE

PERMEABILITÀ

SICUREZZA IDRAULICA

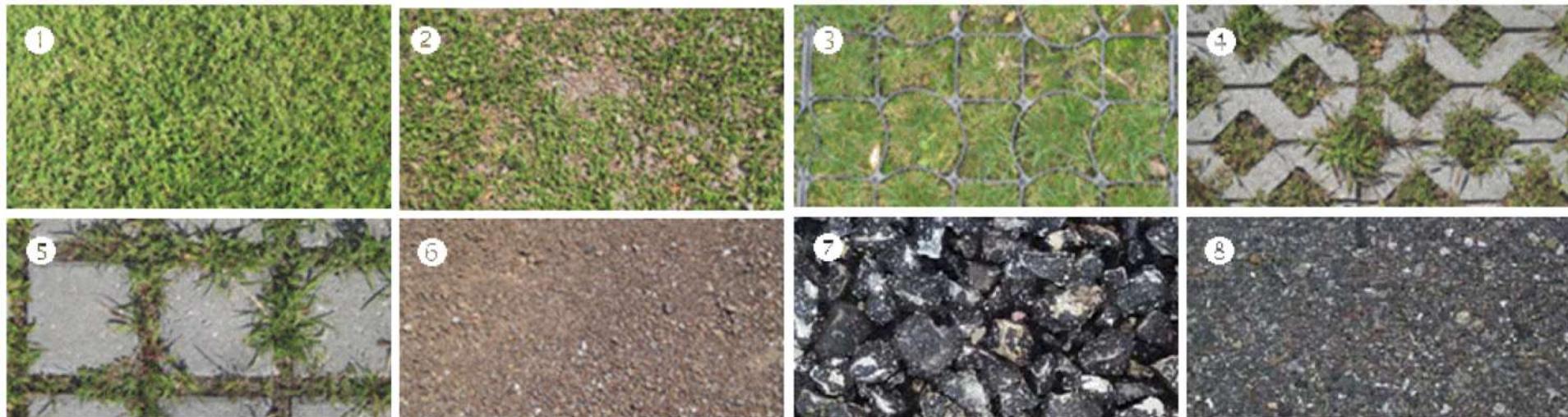
COMFORT

RESILIENZA

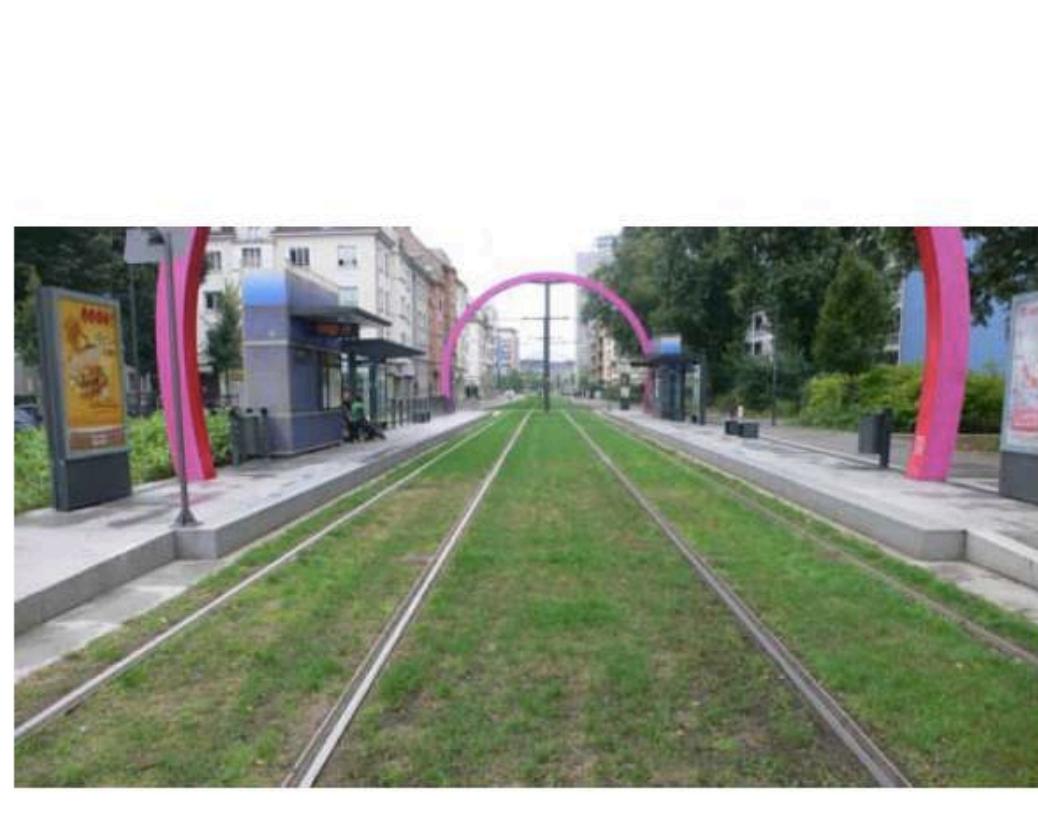
Mitigazione CdS → Uso di materiali permeabili

Benefits

- *lower discharges to local sewage water system,*
- *contribution to the formation of natural groundwater,*
- *increased water evaporation - improvement of the micro climate*
- *use of regional material - in some cases also recycling material (i.e. compost, building rubble)*
- *vegetation layers are possible - visual improvement.*



Mitigazione CdS → Uso di materiali permeabili



Green tramway tracks
Graz (AT), Mulhouse (FR)

Mitigazione CdS → Uso di materiali permeabili



Green Roof
Turin

Mitigazione CdS → Uso di materiali permeabili



Permeabilizzazione
del terreno in un'area
parcheggio.
Permeabilization
of a public parking area.



Ipotesi di copertura
dell'edificio previsto
dal PUA di via Larga.
*Hypothesis of roof coverage
on buildings as foreseen
in the PUA of via Larga.*



***Parking Spaces
Bologna***

Mitigazione CdS → Uso di materiali permeabili



***DePave Project
Portland***

I benefici delle infrastrutture verdi



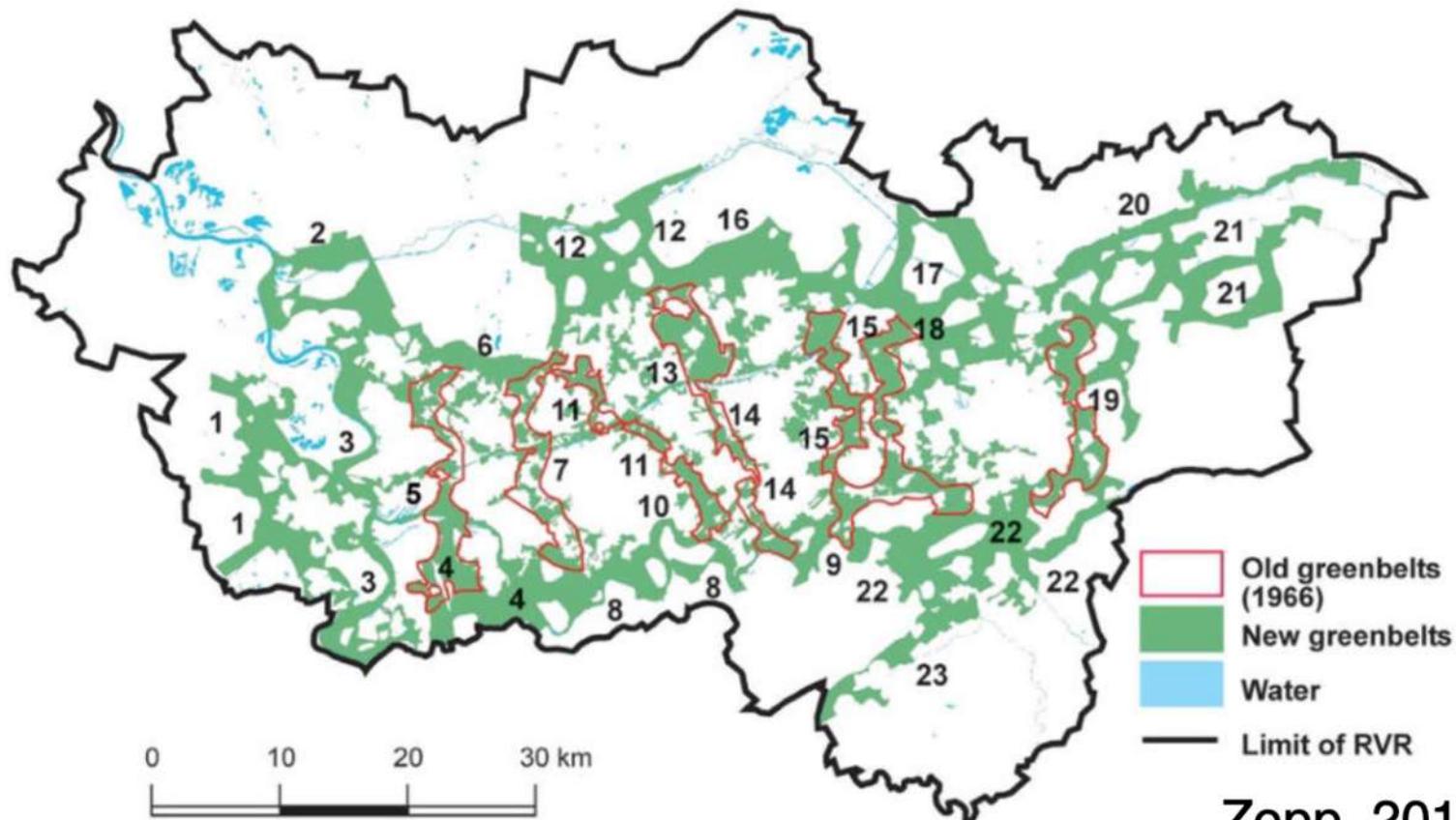
I benefici delle infrastrutture verdi

Environmental Benefits	Economic Benefits	Social Benefits
Improved Visual Amenity	Increased Property Prices	Encouraging Physical Activity
Enhanced Urban Microclimate	Increased Land Values	Improving Childhood Development
Improved Air Quality	Faster Property Sales	Improved Mental Health
Reduced Flood Risk	Encouraging Inward Investment	Faster Hospital Recovery Rates
Better Water Quality	Reduced Energy Costs via Microclimate Regulation	Improved Mental Health
Improved Biodiversity	Improved Chances of Gaining Planning Permission	Improved Workplace Productivity
Reduced Ambient Noise	Improved Tourist and Recreation Facilities	Increasing Social Cohesion
Reducing Atmospheric CO ₂	Lower Healthcare Costs	Reduction in Crime



IBA Emscher Park, Regione della Ruhr, Germania (1989-1999)

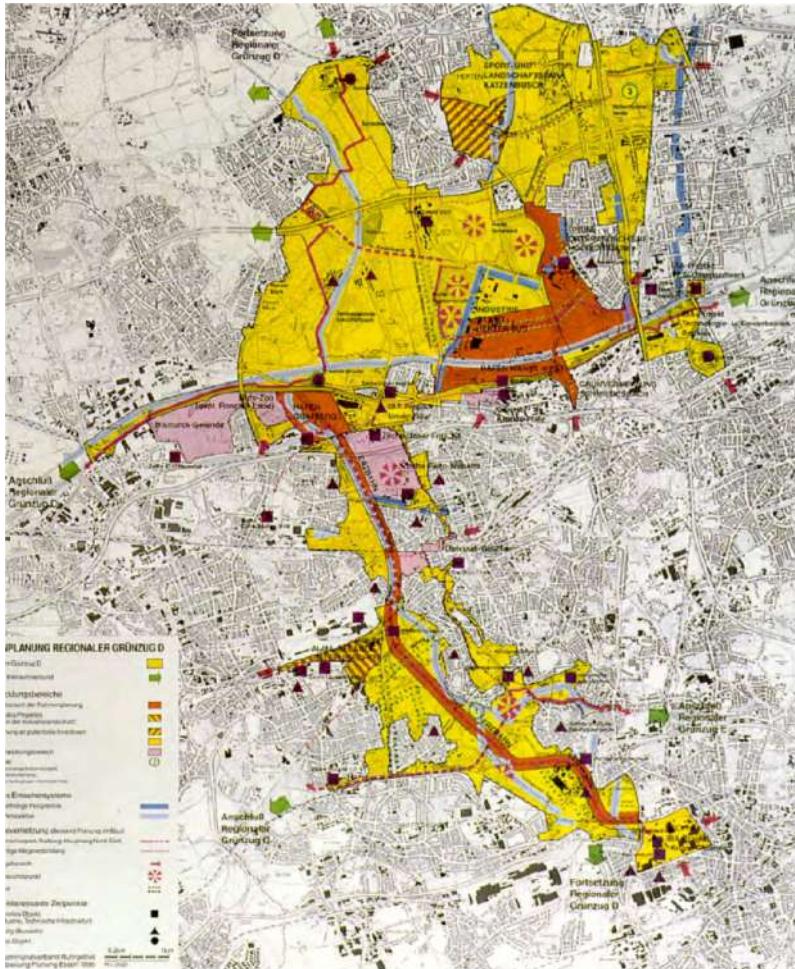
Un parco di scala regionale: la messa a sistema degli spazi aperti



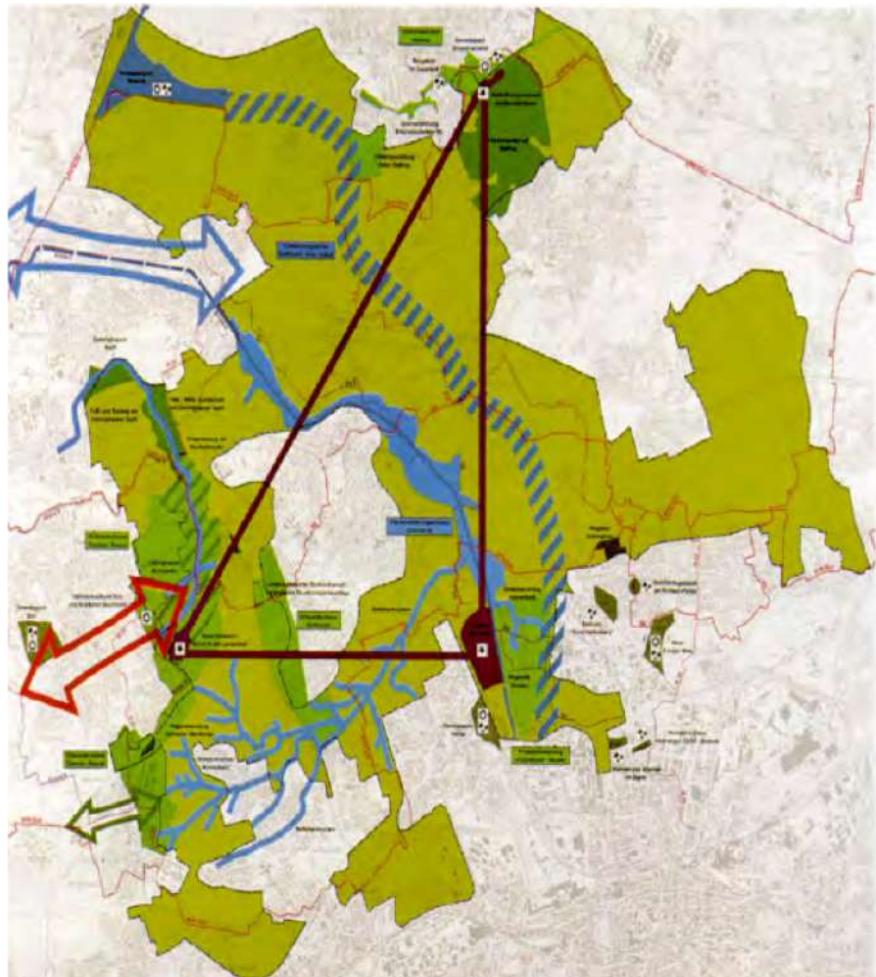
Zepp, 2018

Zepp H (2018) Regional Green Belts in the Ruhr region. A planning concept revisited in view of ecosystem services. Erdkunde, 72(1):1-21. <https://doi.org/10.3112/erdkunde.2018.01.01>

IBA Emscher Park, Regione della Ruhr, Germania (1989-1999)



Costruito



Spazi Verdi

IBA Emscher Park, Regione della Ruhr, Germania (1989-1999)

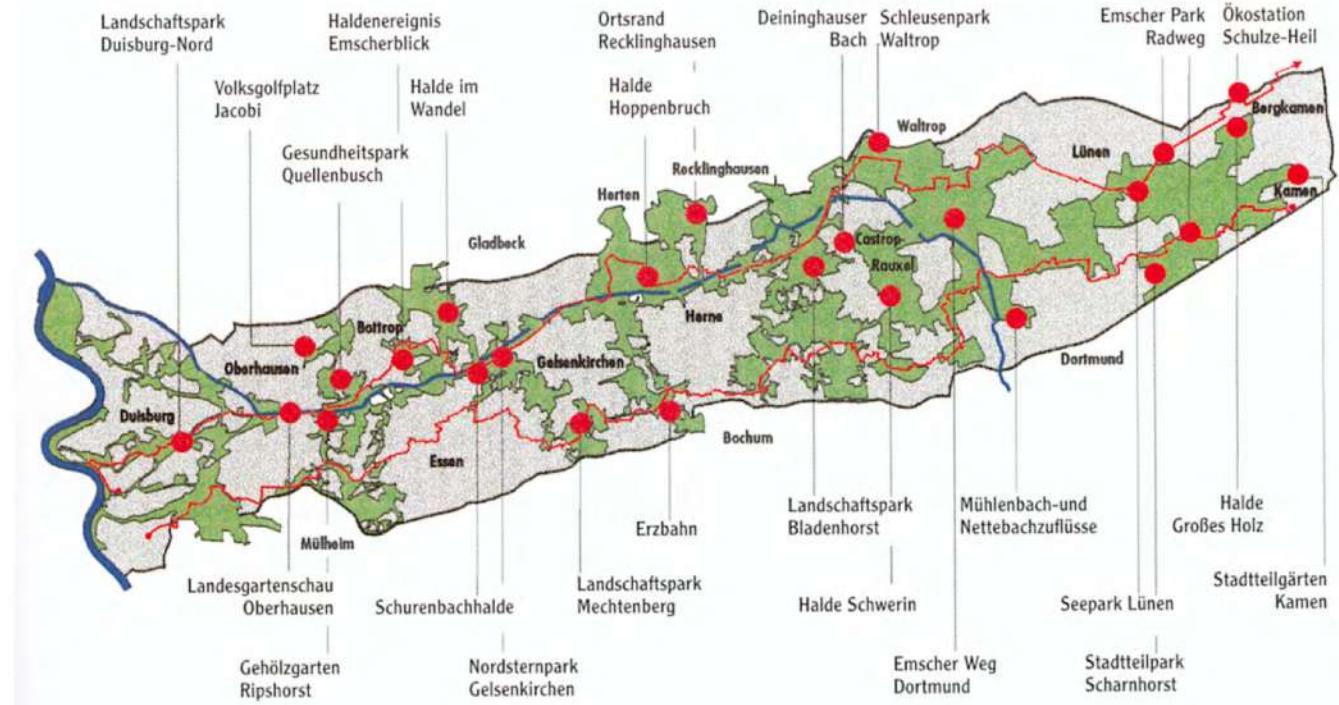


- Risanamento ecologico-ambientale del fiume Emscher, dei suoi affluenti, dei siti dell'industria; recupero delle aste fluviali come spazi ricreativi
- Realizzazione del parco paesaggistico dell'Emscher
- Conversione produttiva dei siti industriali abbandonati
- Conservazione delle memorie del passato industriale
- Lavorare nel parco
- Abitare nel parco (recupero dell'esistente, realizzazione di nuovi quartieri)
- Promozione di attività sociali e culturali

I Esempi e buone pratiche

IBA Emscher Park, Regione della Ruhr, Germania (1989-1999)

Quadro dei principali interventi previsti e loro localizzazione



Estensione | 116 (E-O) Km, 67 Km (N-S), per un area di 800 Km²

Popolazione | 2,1 milioni abitanti

Dimensione amministrativa | 17 comuni

Progetti presentati alla mostra | oltre 200, dei quali circa 120 realizzati

IBA Emscher Park, Regione della Ruhr, Germania (1989-1999)

Il risanamento ecologico-ambientale degli spazi aperti dell' industria

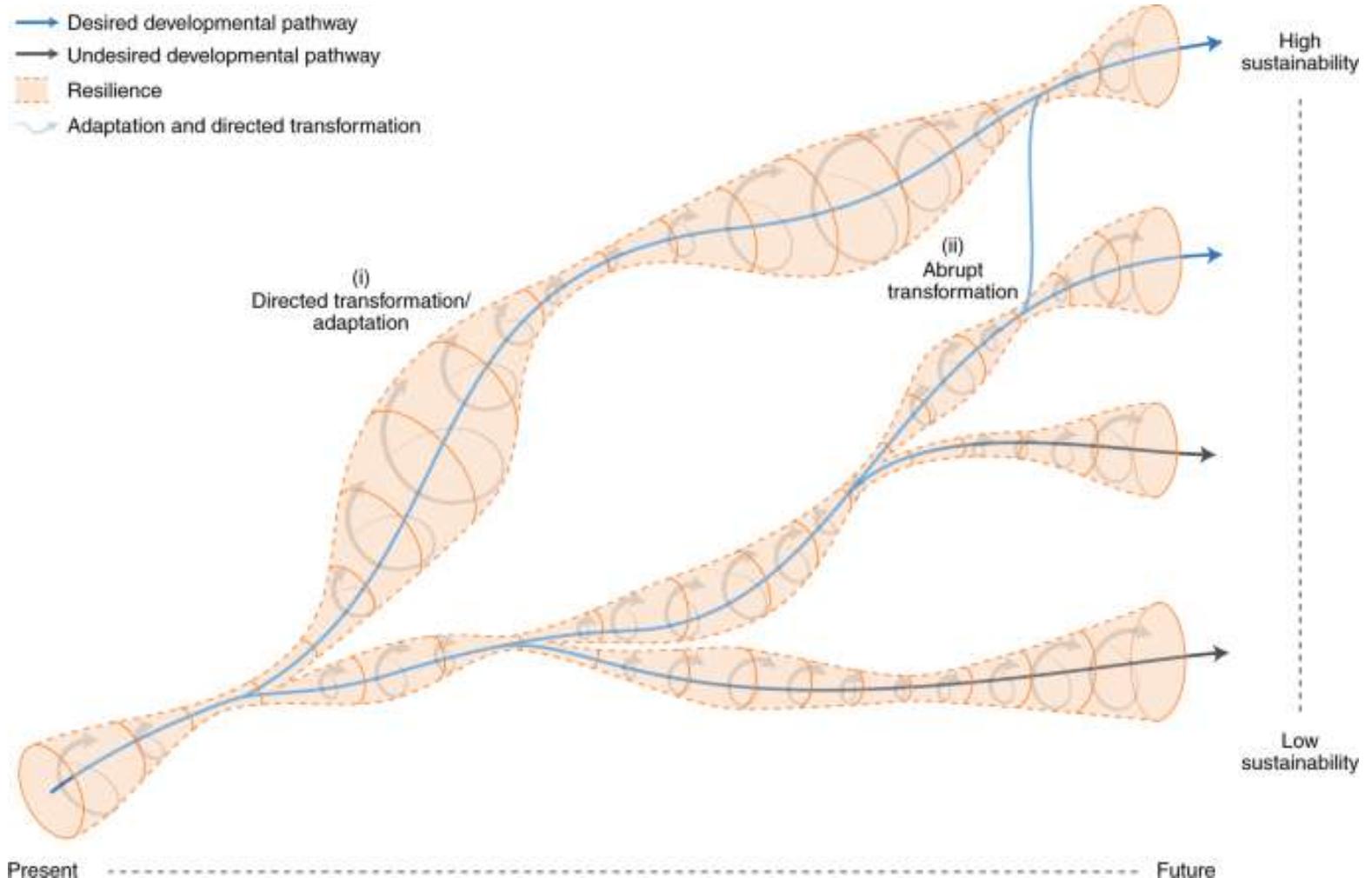


Robinia succession at the Zollverein Tip in Essen (Foto: Dettmar)

Il recupero dei terreni inquinati attraverso interventi di fitodepurazione e la realizzazione di "foreste industriali"

Città	Misure di adattamento urbano
Copenaghen	<p>Aumentare la permeabilità urbana Infrastrutture verdi Prevedere una corretta gestione del deflusso delle acque piovane Prevedere vasche di laminazione superficiali ed integrate nel tessuto urbano</p>
Londra	<p>Aumentare la copertura permeabile delle aree urbane del 5% entro il 2030 Aumentare la copertura permeabile delle aree periferiche del 5% entro il 2030 Infrastrutture verdi Prevedere 1.000 ha in più di spazi verdi</p>
Lisbona	<p>Rafforzare il sistema di rilevamento delle perdite idriche Adeguare l'infrastruttura idrica per ridurre le perdite d'acqua Redigere piani di adattamento alla siccità e alla conservazione d'acqua</p>
Parigi	<p>Aumentare la copertura permeabile delle aree urbane Piantare 20.000 alberi Prevedere 30 ha di nuovi parchi entro il 2020</p>

I Esempi e buone pratiche



Strategie di adattamento per la resilienza urbana

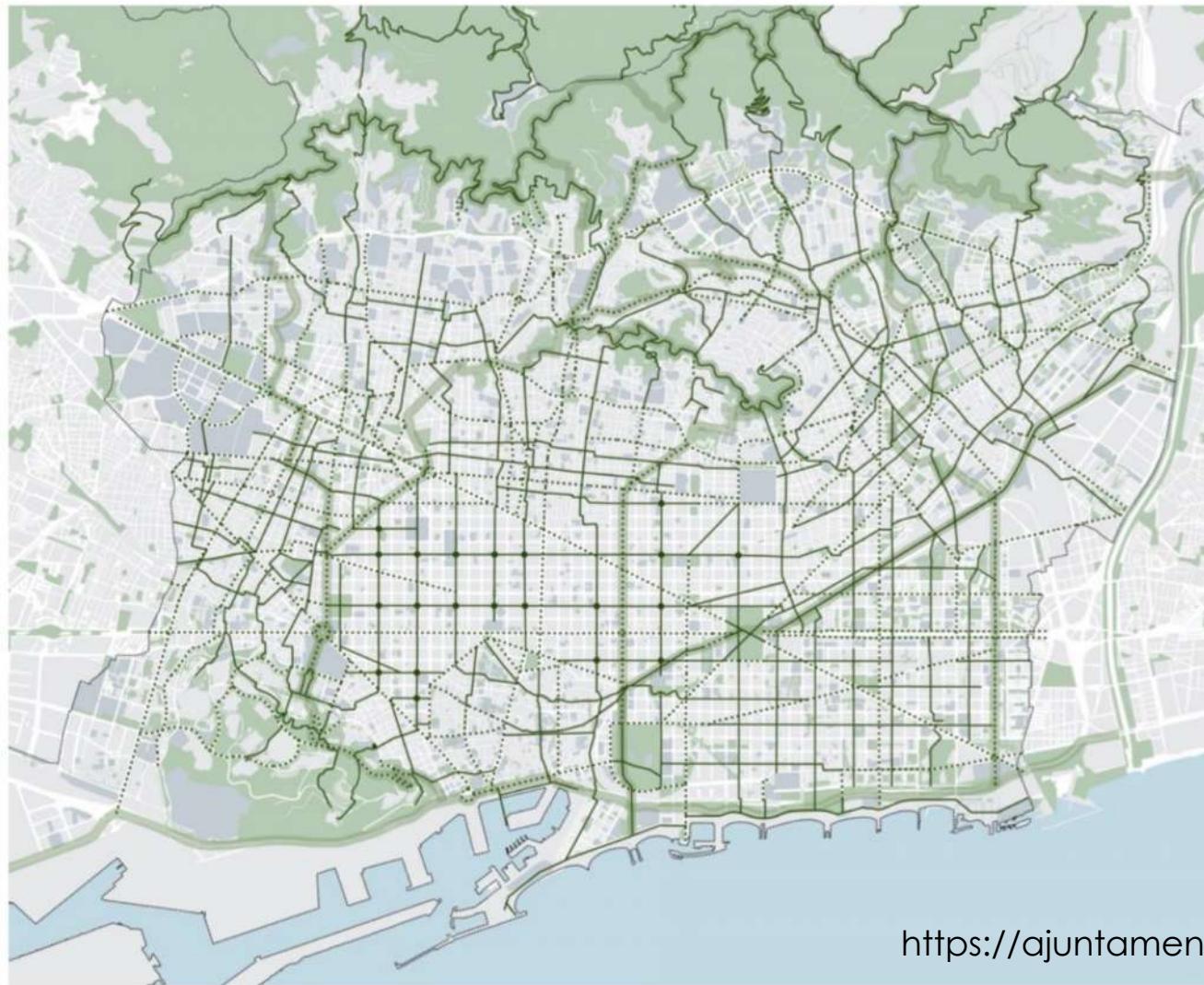
azioni di prevenzione ---- CONTROLLO VULNERABILITÀ

azioni di mitigazione ----- CAPACITÀ RIGENERAZIONE

verde → infrastruttura polifunzionale

per la rigenerazione urbana, la riqualificazione ecologica e la messa in sicurezza della popolazione

Strategia Superilla Barcellona (2015)



Superilla Barcelona

Escala ciutat

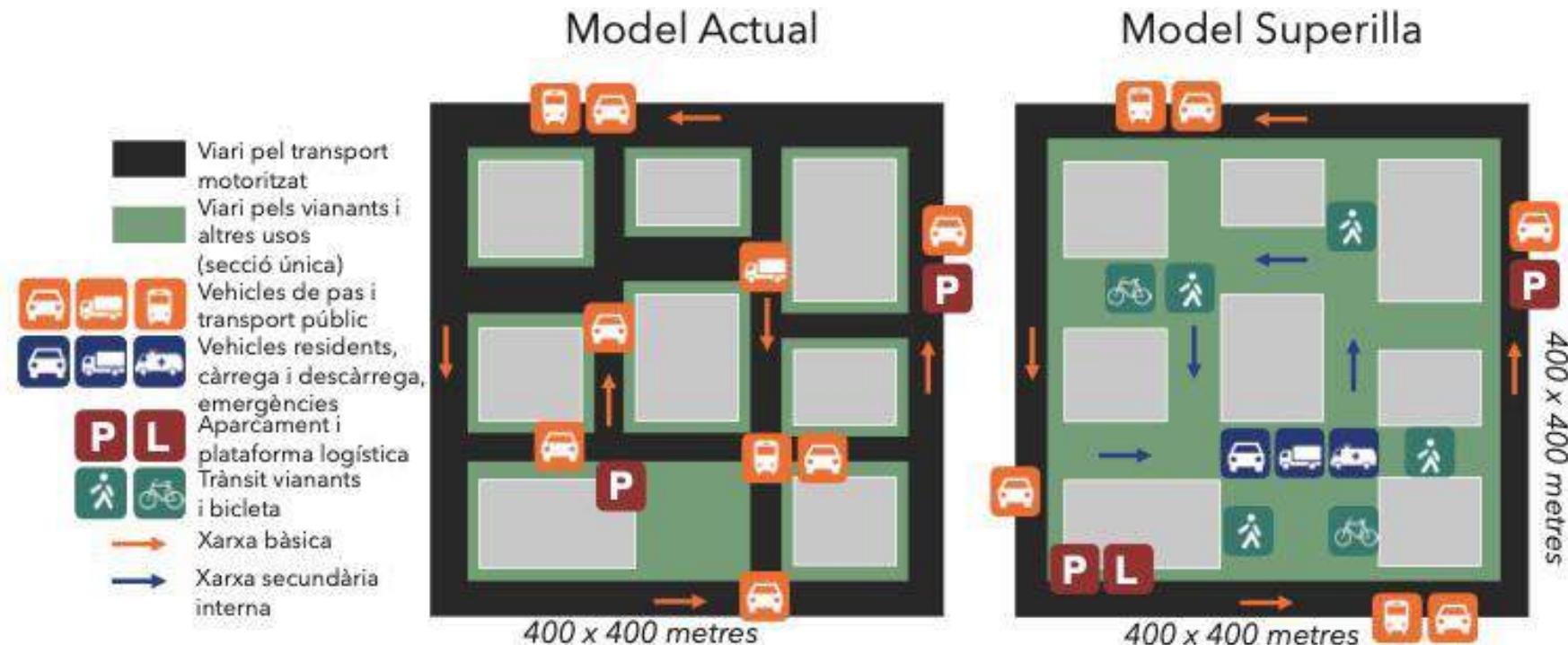
Eixos verds

Full de ruta del procés de transformació futura de la ciutat. Proposta a consensuar.

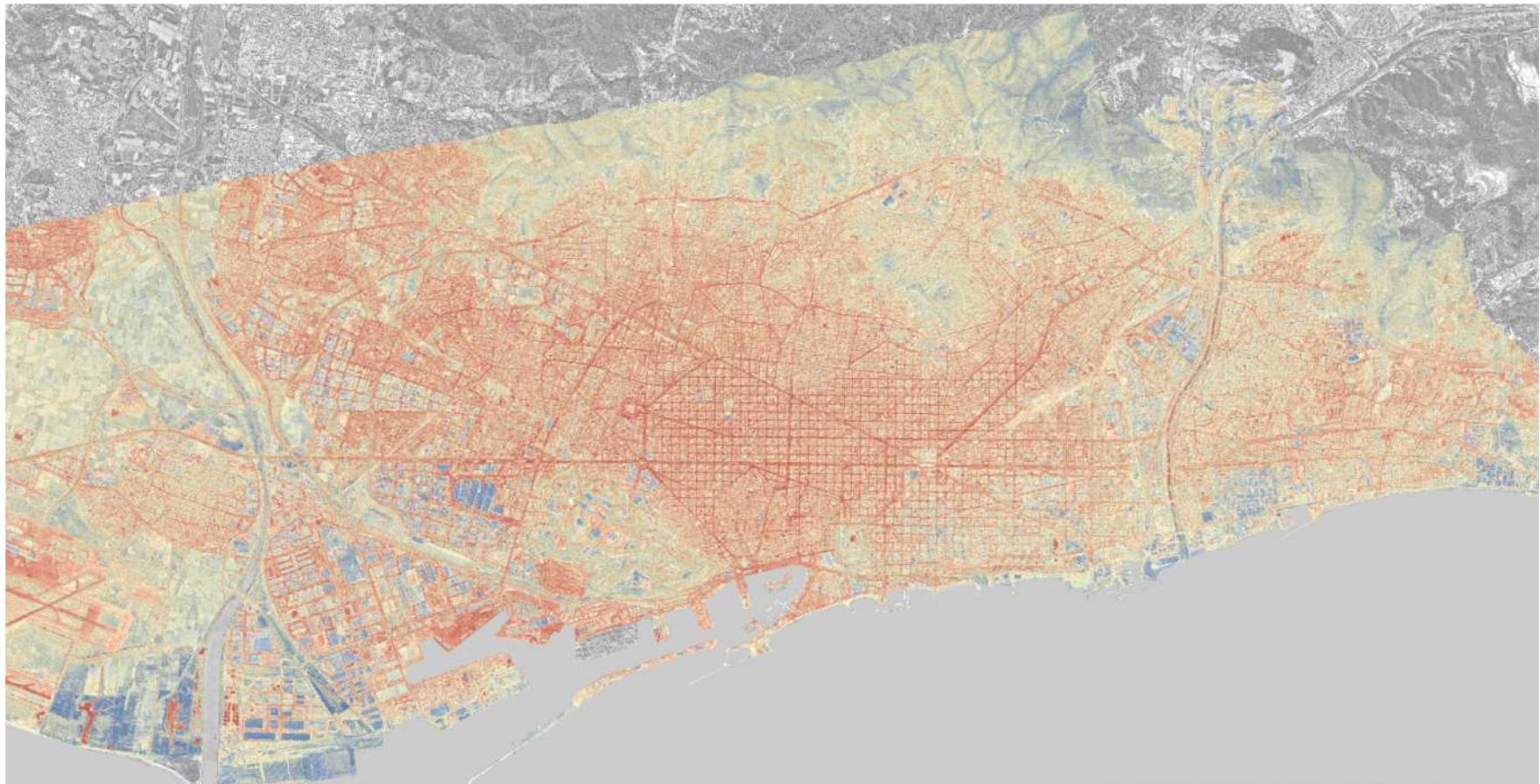
- Eix verd prioritat vianant
- Eix verd sense prioritat vianant
- Places
- Corredors verds urbans
- Espais verds
- Equipaments
- Límit municipal

<https://ajuntament.barcelona.cat/superilles/en/>

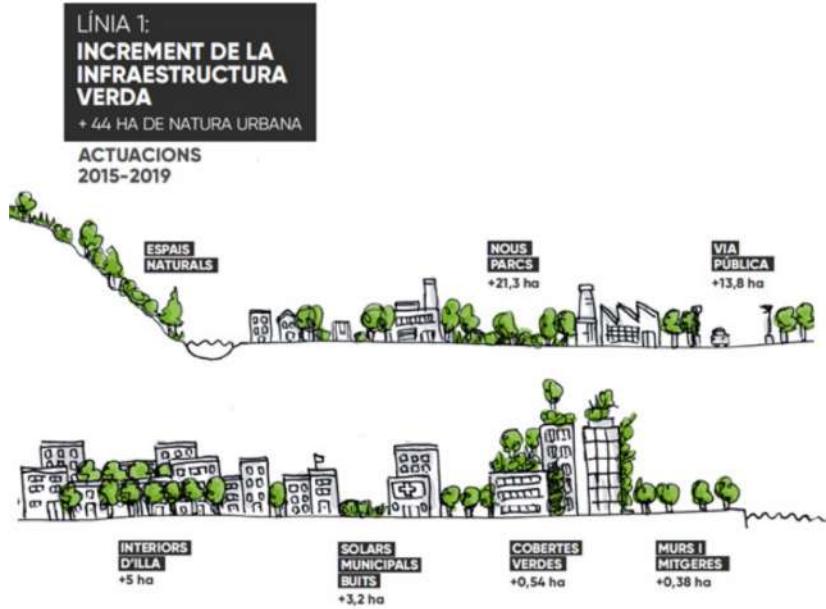
Strategia Superilla Barcellona (2015)



Climate Plan 2030 (2015-2017)



Plan de impulso a la infraestructura verde 2030 (2015)



an extra 1m² green space per inh.

44 ha new greenery

22 new green spaces

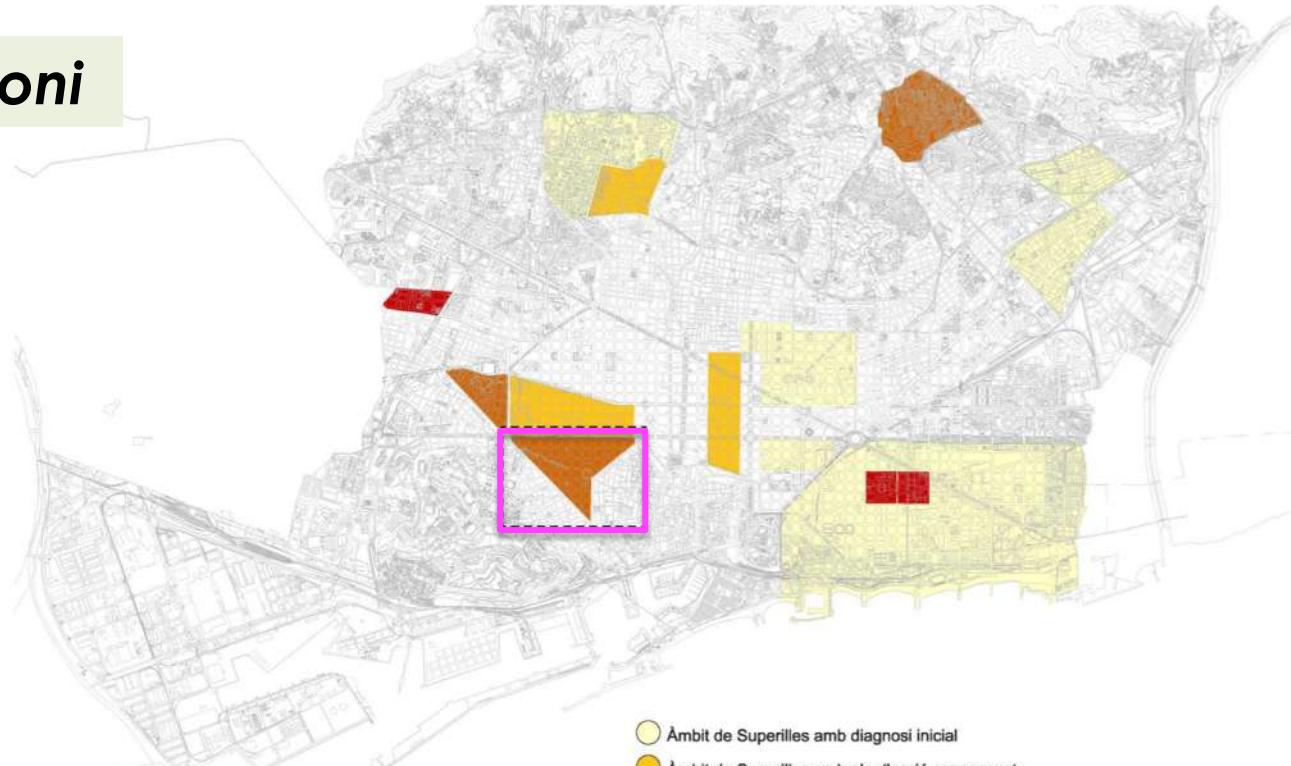


**LÍNIA 3:
CORRESPONSABILITAT
EN LA CURA DE LA
NATURA URBANA**

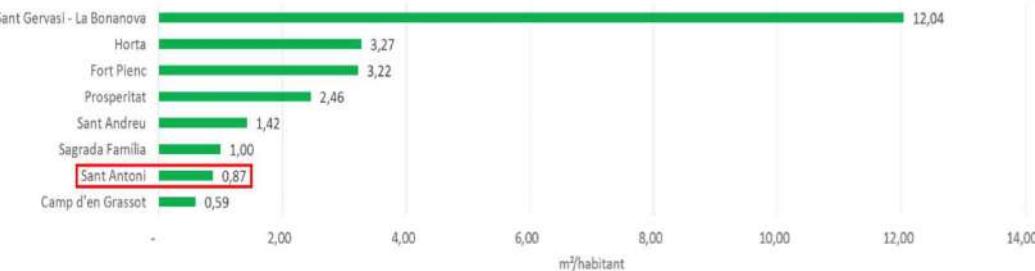


Strategia Superilla Barcellona (2015)

Superilla Sant Antoni

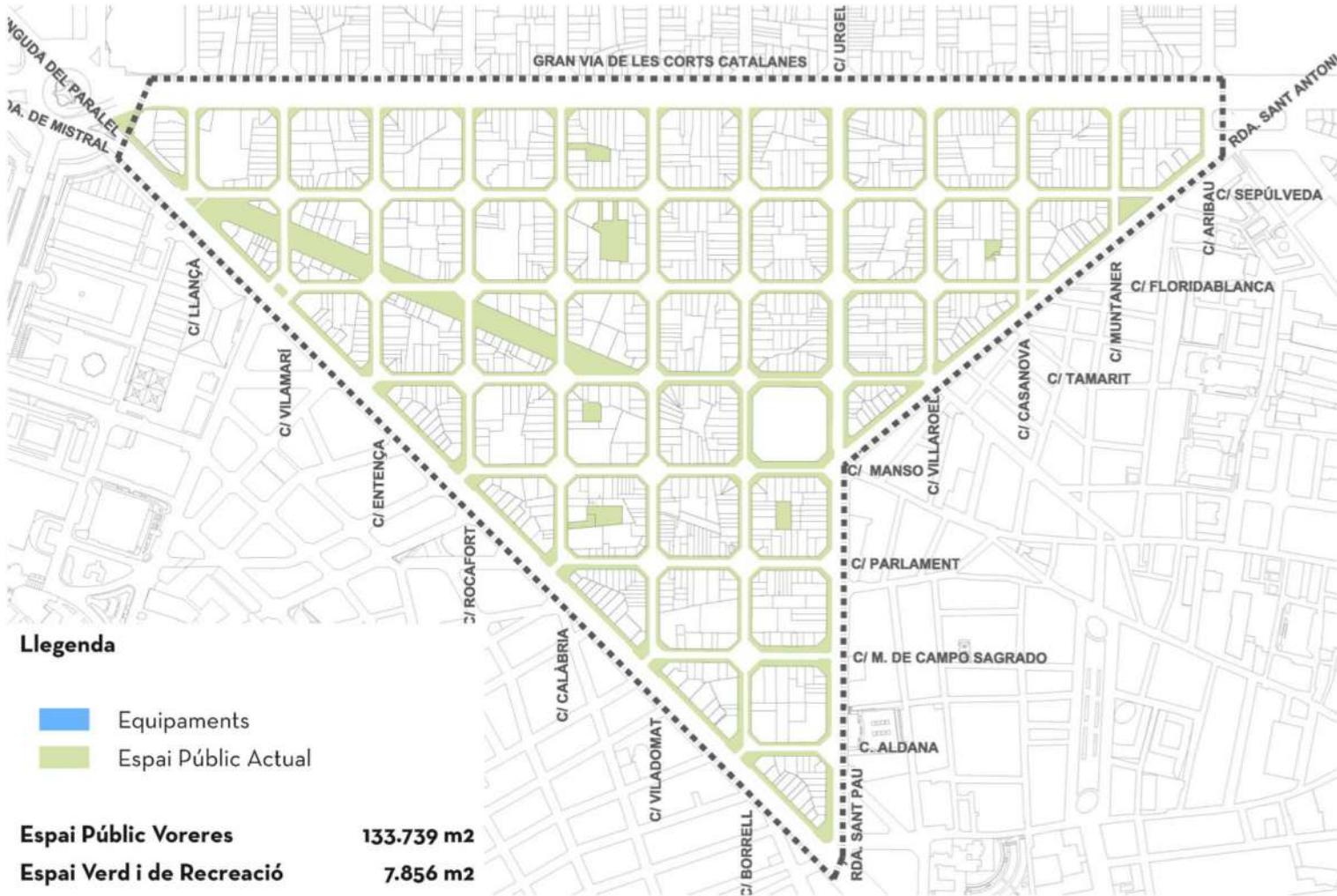


Espai verd i recreatiu per habitant (m²/habitant)

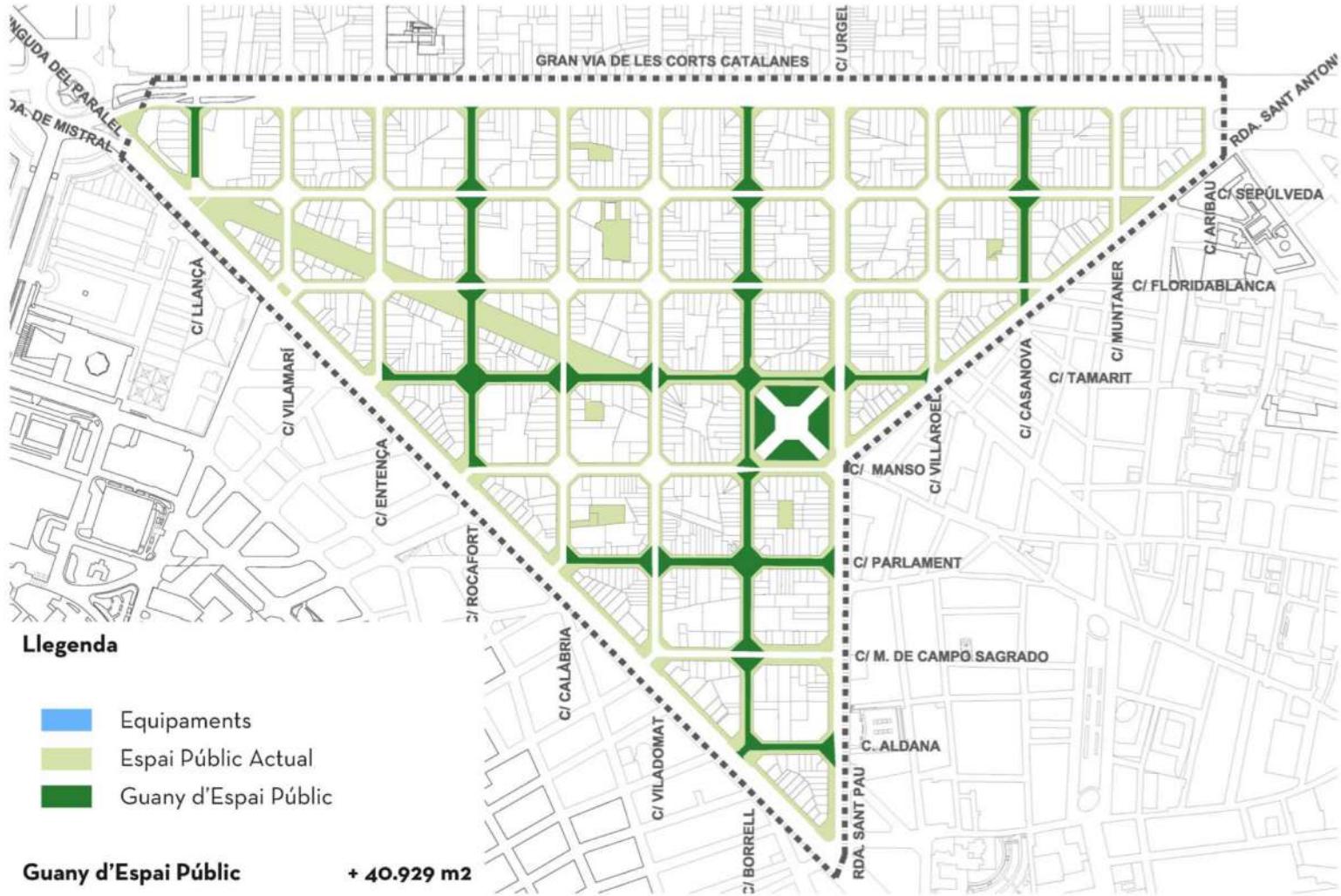


- Ámbit de Superilles amb diagnosi inicial
- Ámbit de Superilles amb pla d'acció consensuat
- Ámbit de Superilles amb pla d'acció consensuat i actuacions prioritàries en execució
- Ámbit de Superilles amb pla d'acció consensuat i actuacions prioritàries executades

Strategia Superilla Barcellona (2015)



Strategia Superilla Barcellona (2015)

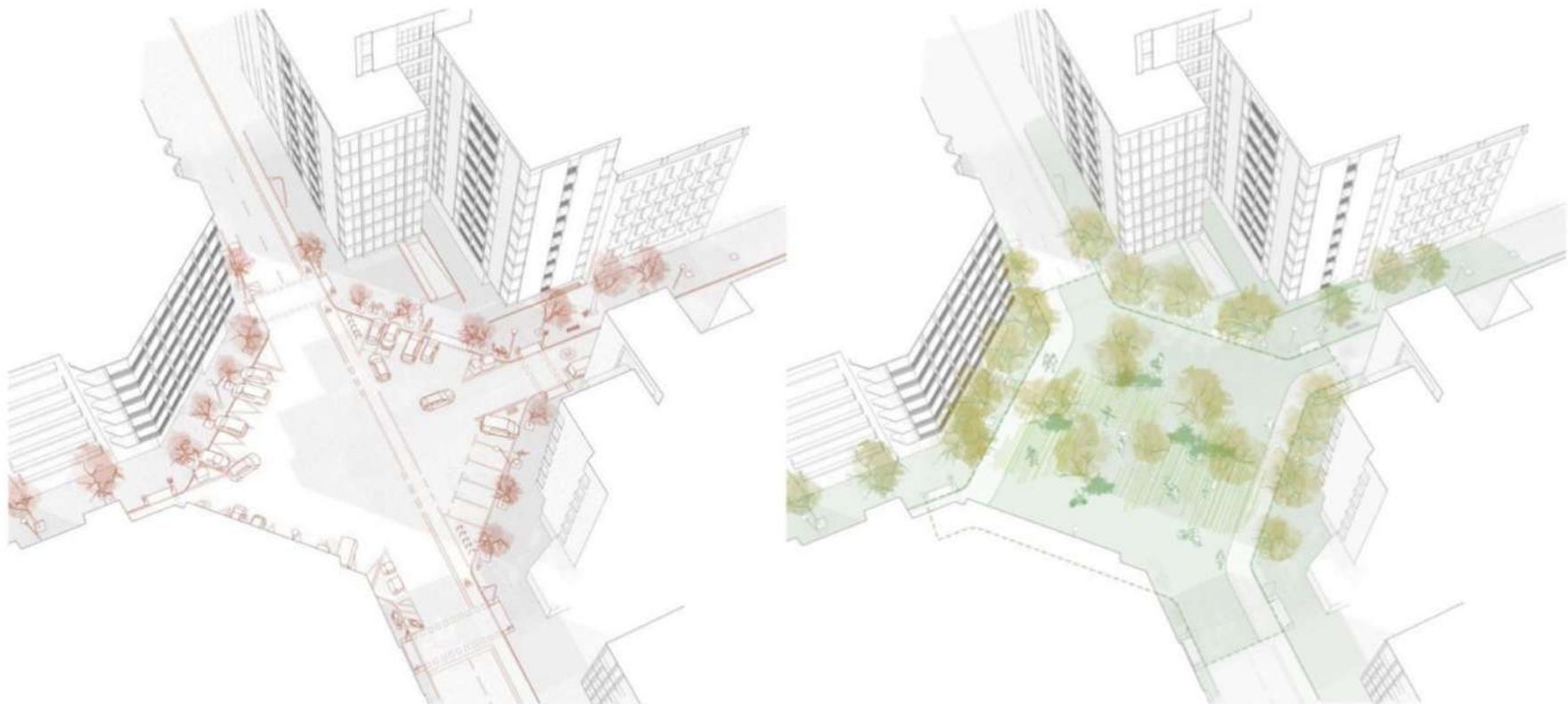


Strategia Superilla Barcellona (2015)

Tronc central c/Borrell

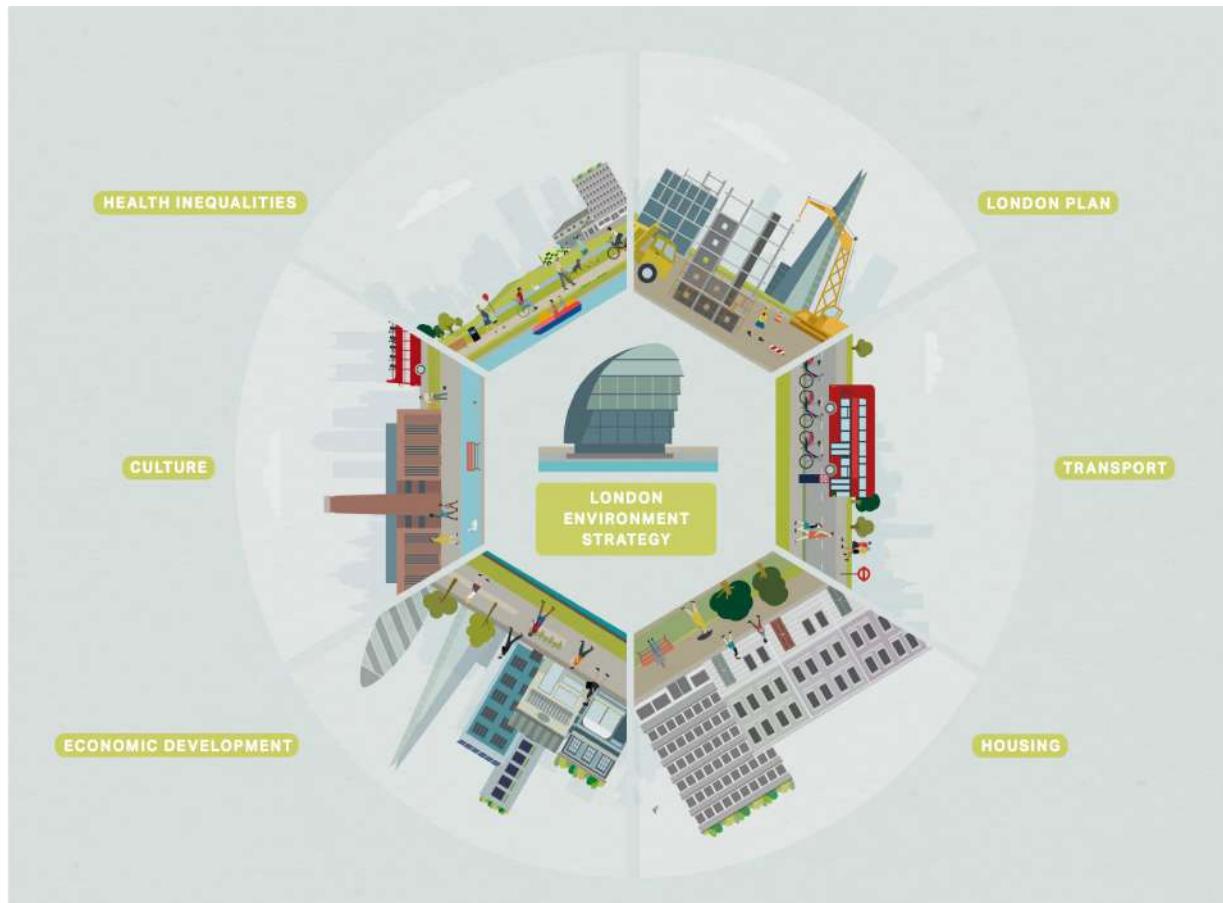


Strategia Superilla Barcellona (2015)



London Environmental Strategy 2050

“The Mayor is taking a range of immediate actions to improve the environment now, setting London on the path to creating a better future.”



London Environmental Strategy 2050

AIMS FOR 2050

Climate change and energy

London will be a zero carbon city by 2050, with energy efficient buildings, clean transport and clean energy.

Waste

London will be a zero waste city. By 2026 no biodegradable or recyclable waste will be sent to landfill and by 2030 65 per cent of London's municipal waste will be recycled.

Adapting to climate change

London and Londoners will be resilient to severe weather and longer-term climate change impacts. This will include flooding, heat risk and drought.

Outcomes

Greener

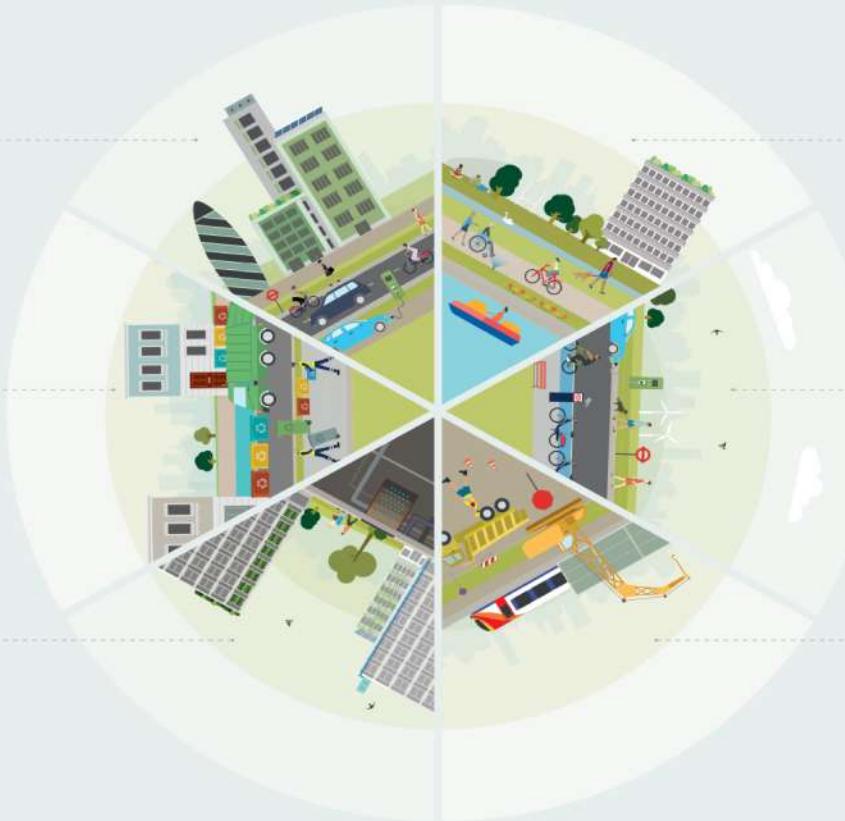
All Londoners should be able to enjoy the very best parks, trees and wildlife. Creating a greener city is good for everyone – it will improve people's health and quality of life, support the success of businesses and attract more visitors to London.

Cleaner

Londoners want their city to be clean, attractive and healthy – living in a big city does not mean they should accept a dirty and polluted environment. The Mayor will clean up London's air, water and energy in a way that is fair, protects the health of Londoners, and contributes to the fight against climate change.

Ready for the future

Water, energy and raw materials for the products we consume will be less readily available in the future, and climate change will mean higher temperatures, more intense rainfall and water shortages. The Mayor will make sure the city does not waste valuable resources, is prepared for the future and is safeguarded for future generations.



Green infrastructure

London will be the world's first National Park City, where more than half of its area is green, where the natural environment is protected, and where the network of green infrastructure is managed to benefit all Londoners.

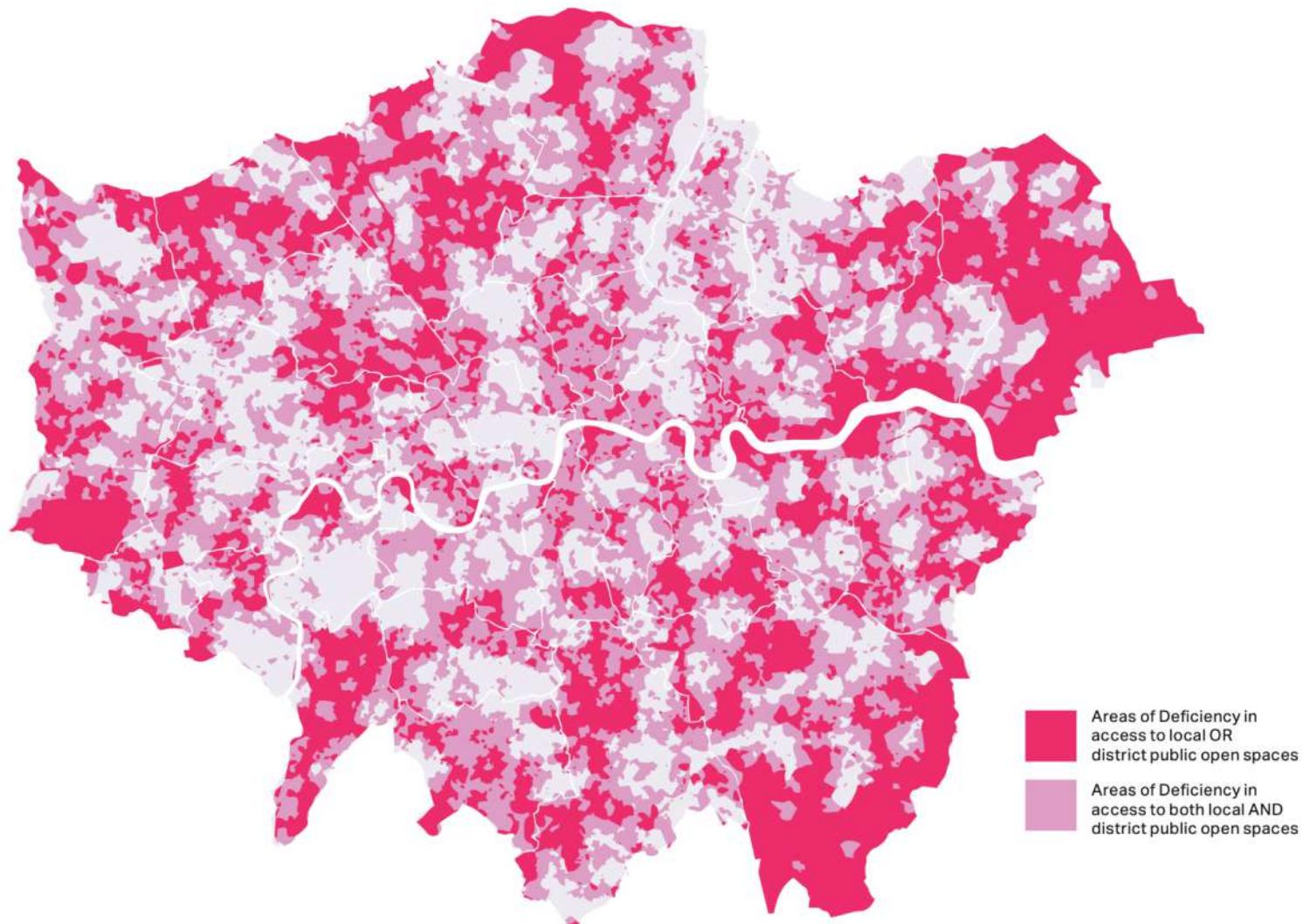
Air quality

London will have the best air quality of any major world city by 2050, going beyond the legal requirements to protect human health and minimise inequalities.

Noise

Londoners' quality of life will be improved by reducing the number of people adversely affected by noise and promoting more quiet and tranquil spaces.

London Environmental Strategy 2050



London Environmental Strategy 2050

MAKING LONDON GREENER AND A NATIONAL PARK CITY

Policy interventions

Green spaces and urban greening designed to hold storm water

Green spaces and urban greening that support biodiversity

Facilities for people to exercise, play and relax

Trees, green spaces, green roofs and green walls to cool the city down



Targets

More than 50% green cover



Benefits

Improved mental and physical health and well-being



10% increase in canopy cover



A cooler city



Reduced flood risk and improved water quality



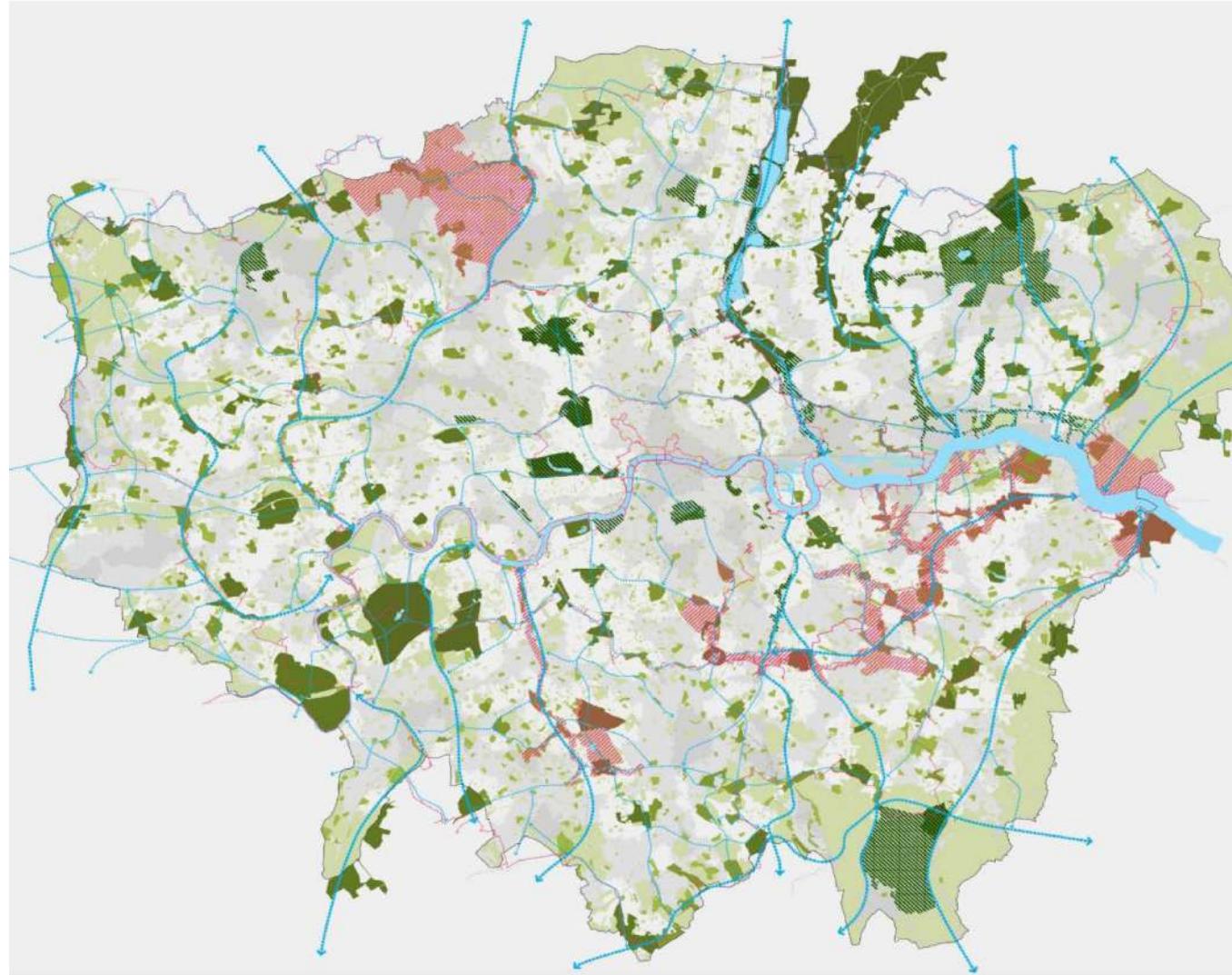
Improved air quality and reduced exposure to air pollution



Higher biodiversity



London Environmental Strategy 2050



Green infrastructure

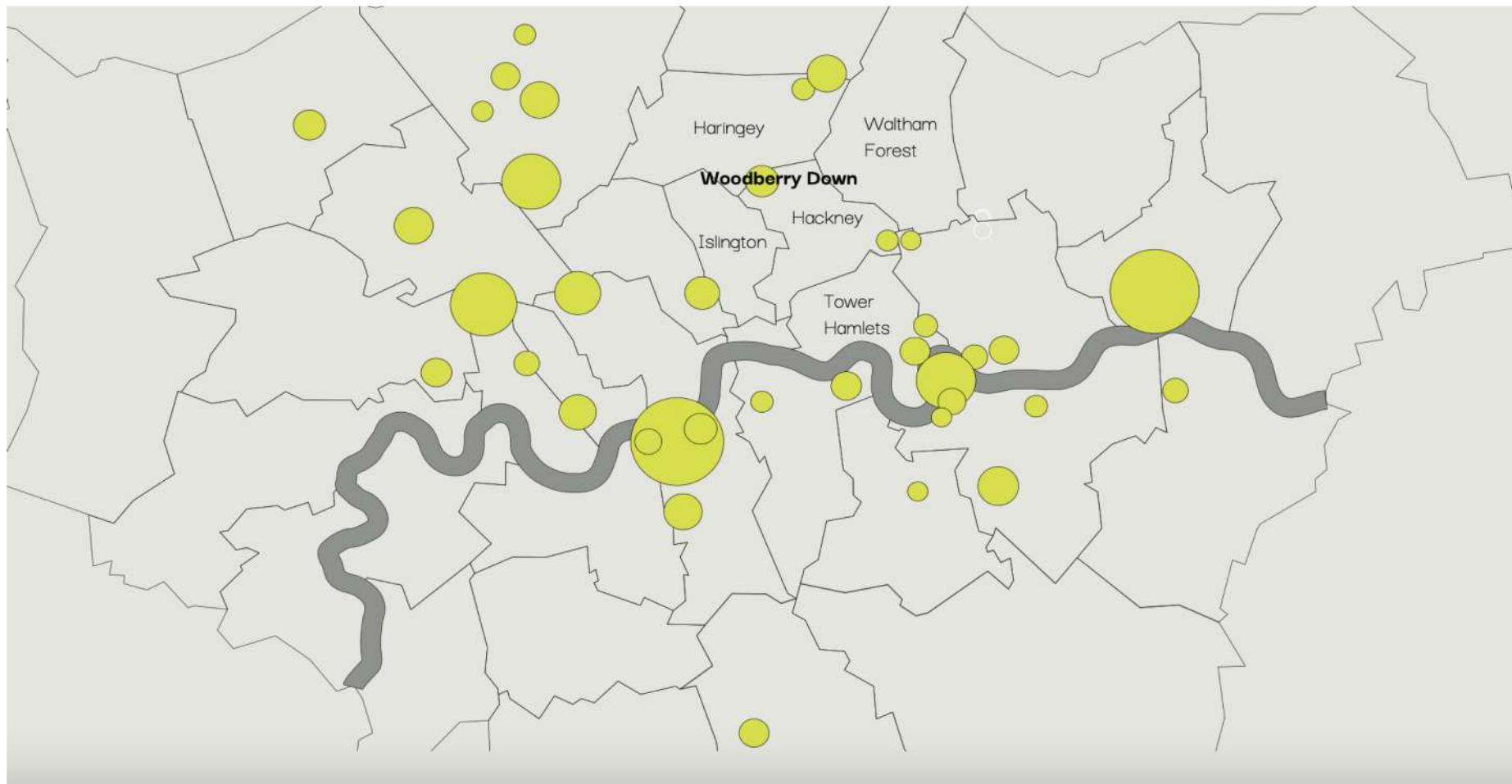
We can enhance and expand the All London Green Grid, so that by 2050 we will have a network of green infrastructure providing flood protection, shade, biodiversity, space for cycling, walking and recreation, and a more attractive environment.

THE ALL LONDON GREEN GRID FRAMEWORK PLAN

- Strategic corridors
- Strategic links
- Metropolitan park opportunities
- Regional park opportunities
- Regional parks
- Metropolitan parks
- District parks
- Local parks & open spaces
- Other/private spaces
- Strategic walking routes
- Strategic cycling routes

Source: Greater London Authority

GI as part of the Woodberry Downs redevelopment



GI as part of the Woodberry Downs redevelopment

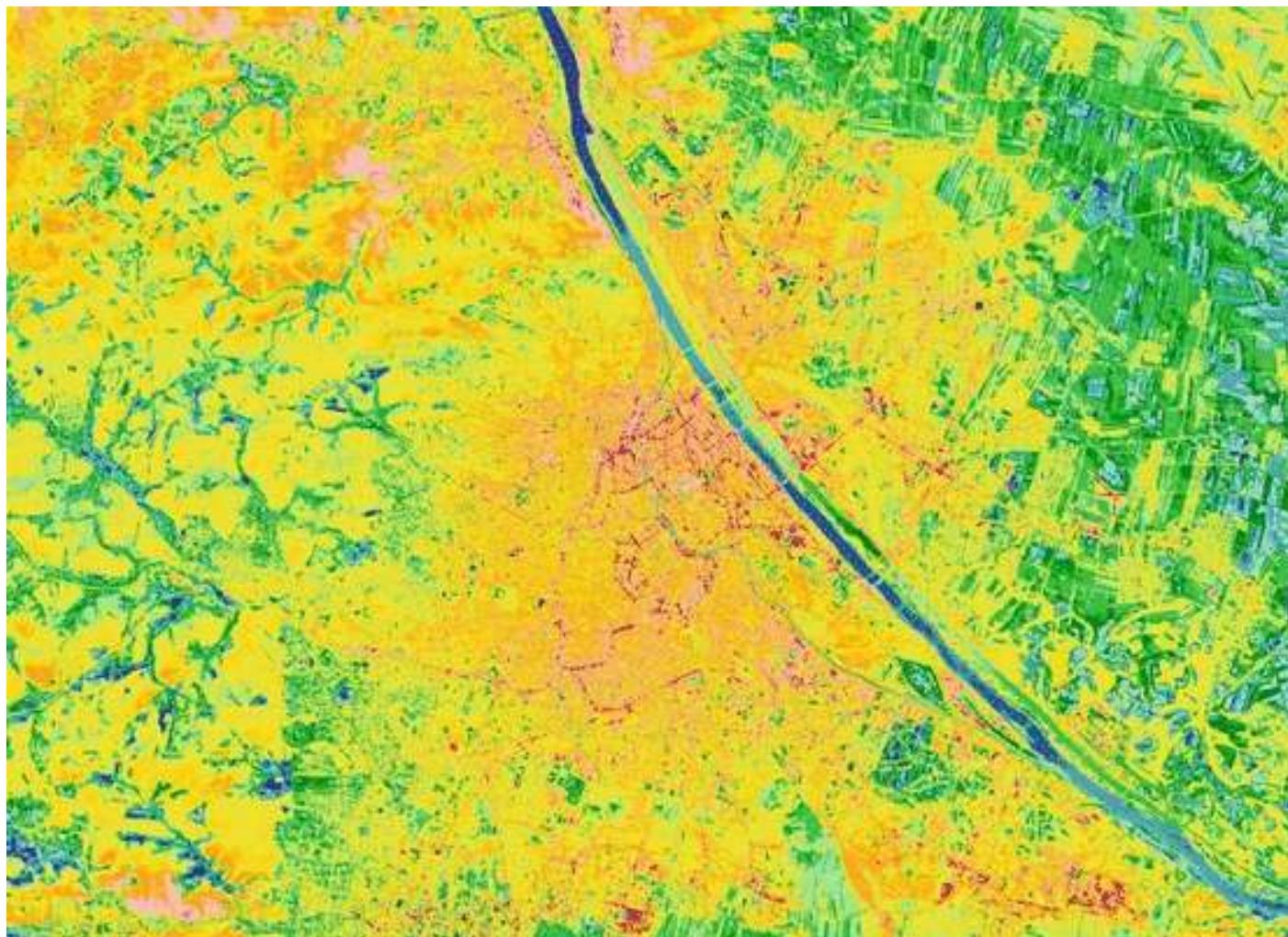


<https://www.mhdt.org.uk/woodberry-down-social-sustainability/>

GI as part of the Woodberry Downs redevelopment



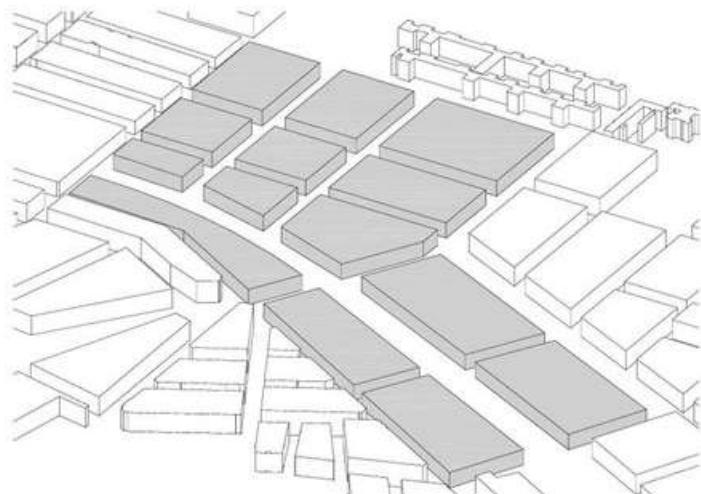
Vienna Urban Heat Island Strategy (2018)



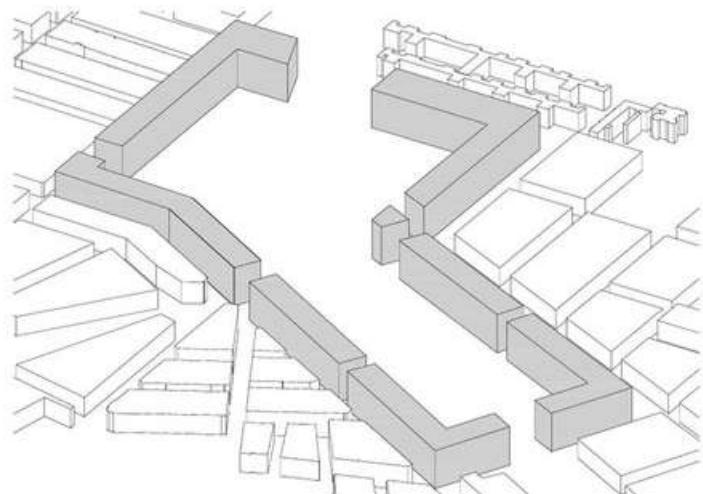
<https://www.lifetreecheck.eu/getattachment/2fff480d-c43d-4bb1-ab53-3ef9b0ea6e7e/attachment%22>

Vienna Urban Heat Island Strategy (2018)

Nordbahnhof - Freie Mitte



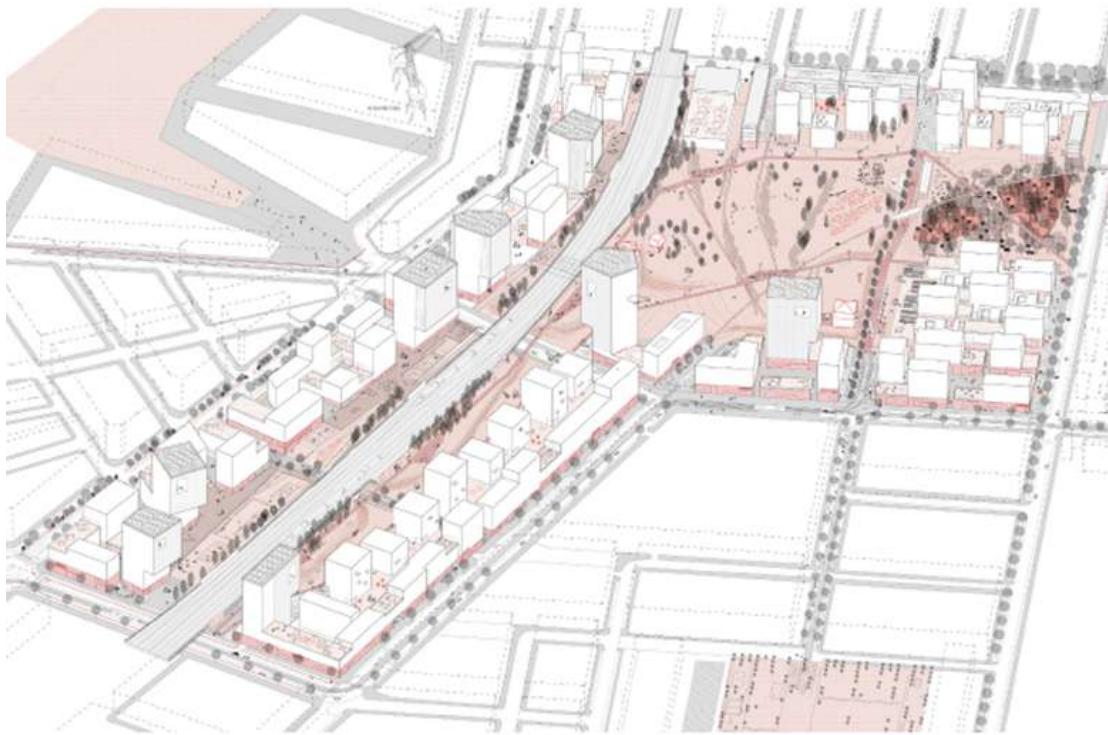
FLÄCHIGE BEBAUUNG



KONZENTRATION AM RAND

Vienna Urban Heat Island Strategy (2018)

Nordbahnhof - Freie Mitte



Copenhagen Climate Resilience Plan



Cloudburst
Copenhagen 2011

Extreme event

Extreme precipitation: 20mm
in 10 minutes (135 mm in 24
hrs)

Total cost

1.5 billion USD

Extensive Flooding

02 July 2011: > 150mm
RAIN fell in **2 HOURS.**



Copenhagen Climate Resilience Plan

Non è TECNICAMENTE possibile proteggere completamente la città di Copenaghen dagli eventi estremi del cambiamento climatico. Tuttavia, è possibile adottare tutta una serie di misure per prevenire i disastri, ridurne le dimensioni o la vulnerabilità.

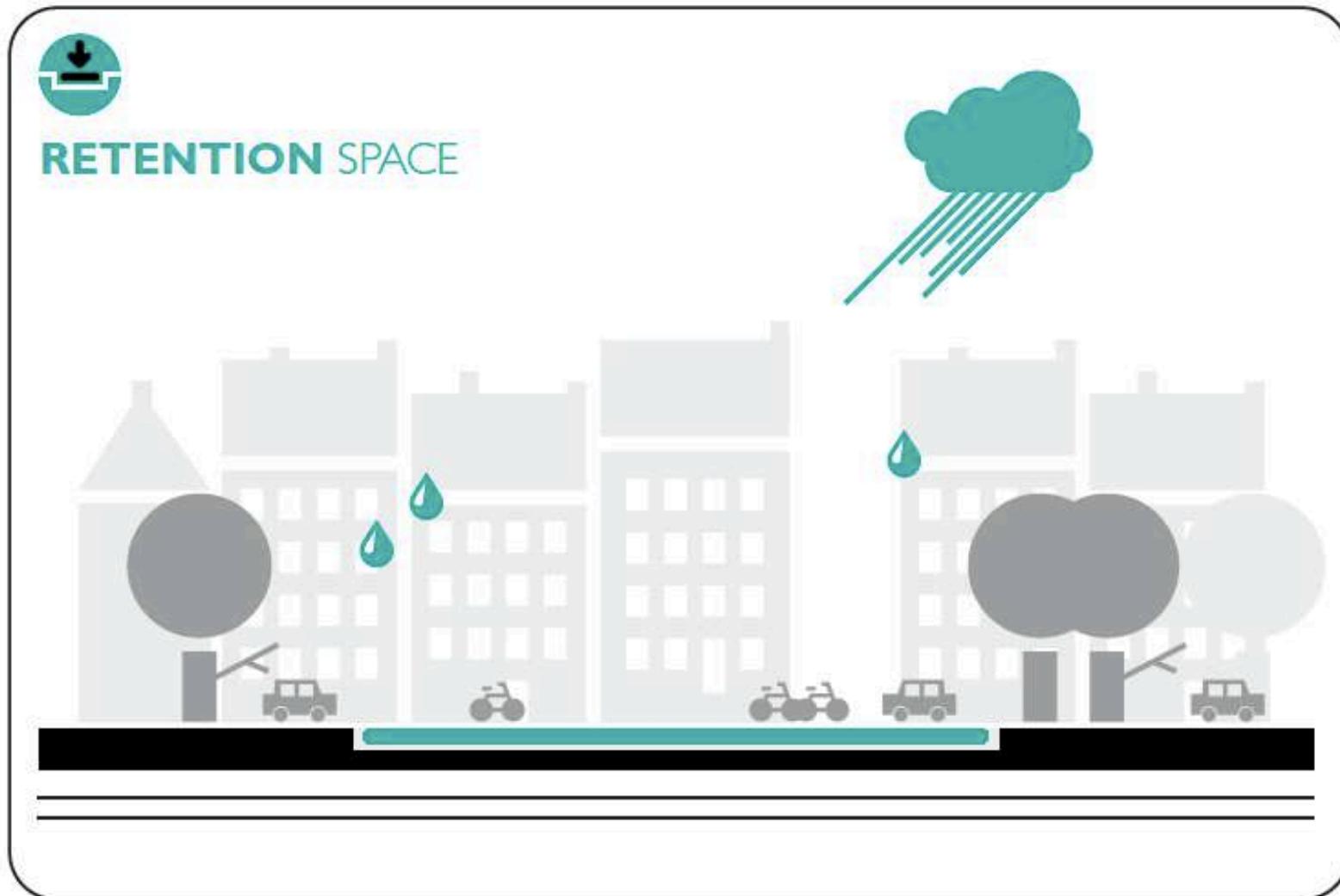
COPENHAGEN - “CARBON NEUTRAL” al 2025 → impatto zero emissioni CO2

Copenhagen Climate Resilience Plan

strategia: DALL'EDIFICIO AL QUARTIERE

- ristrutturazione del sistema del drenaggio delle acque della città
→ **Sustainable Urban Drainage System**
- costruzione di **giardini e tetti verdi e bioswales** per impedire che l'acqua piovana scorra direttamente nelle fogne
- riduzione della percentuale di **suolo impermeabile**

Copenhagen Climate Resilience Plan



Copenhagen Climate Resilience Plan



Copenhagen Climate Resilience Plan



Copenhagen Climate Resilience Plan



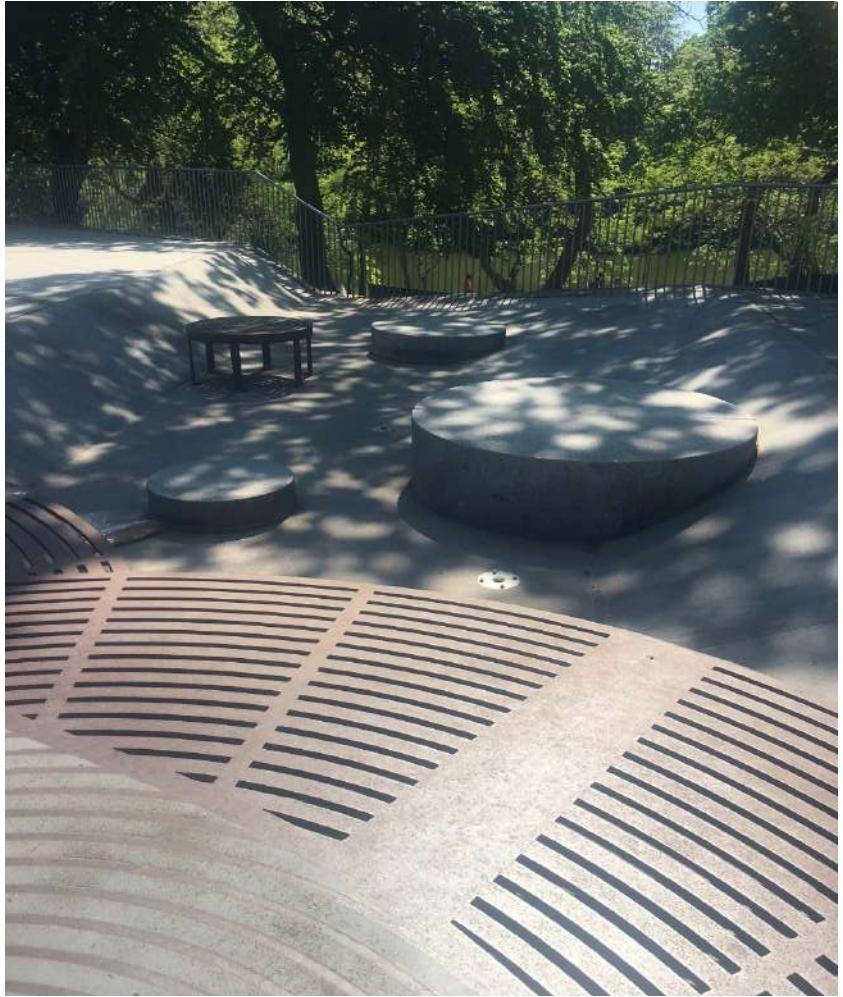
Copenhagen Climate Resilience Plan

[...] “the first climate-adapted urban space in Copenhagen”



Tasindge Plads, Copenhagen

Copenhagen Climate Resilience Plan



Piazza della pioggia, Copenaghen

Copenhagen Climate Resilience Plan



Tasindge Plads, Copenaghen

Copenhagen Climate Resilience Plan

AZIONI PER L'ADATTAMENTO CC

- migliorare la **risposta idrogeologica** per diminuire vulnerabilità alle precipitazioni intense
- incrementare **aree e reti verdi** per aumentare permeabilità e naturalità del sistema
- coinvolgere **la cittadinanza** nel percorso verso l'adattamento – azioni di informazione/comunicazione per la messa in sicurezza di popolazione e beni

Copenhagen Climate Resilience Plan



Copenhagen Climate Resilience Plan

STRADE E VIALI VERDI

1. Sankt Annæ Plads
2. Scandiagade
3. Skt. Kjelds Plads

PARCHI E QUARTIERI VERDI

4. Enghaveparken
5. Hans Tausens Park
6. Nørrebroruten

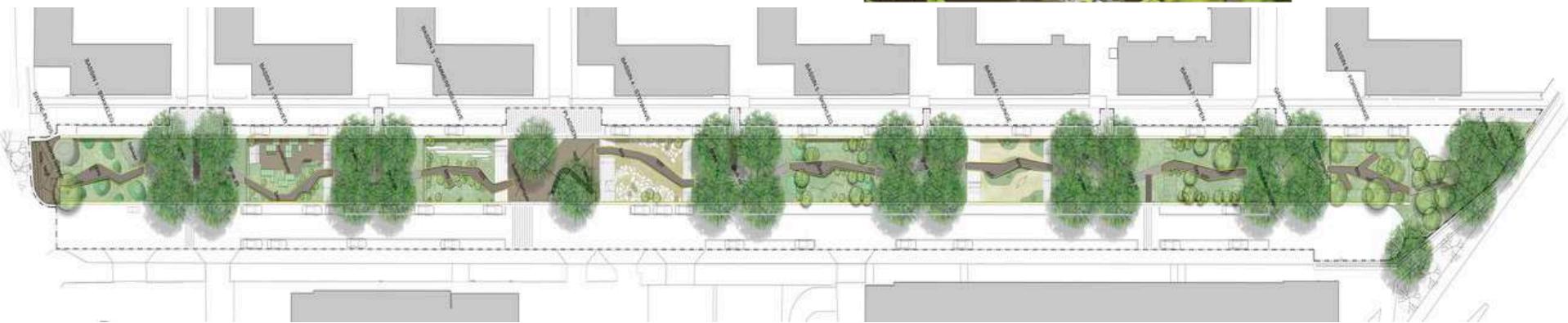
TETTI VERDI

7. The new National Archives
8. Nørreport Station Green Roof
9. Copenhill

Copenhagen Climate Resilience Plan

STRADE E VIALI VERDI

Scandiagade



Copenhagen Climate Resilience Plan

STRADE E VIALI VERDI



Copenhagen Climate Resilience Plan

Nørrebroruten



Copenhagen Climate Resilience Plan

TETTI VERDI



The National Archives Green Roof Garden



Copenhill

New York Green Infrastructure Plan



Tell NYC to go big on green infrastructure

Reimbursement Schedule*

Soil Depth (inches)	5,000 - 20,000 (SF)**
1.5 - 1.99	\$10
2.0 - 2.99	\$15
3.0 - 3.99	\$25
4.0 +	\$30

*Includes hard and soft costs.

**Any additional square footage over 20,000 is funded at 50% of the listed rate.

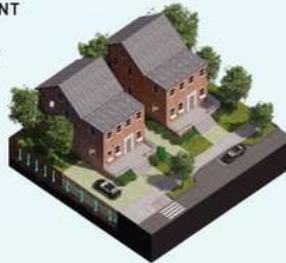
New York Green Infrastructure Plan

GREEN & BLUE ROOFS

A Blue Roof temporarily holds a layer of water on the roof.
A Smart Blue-Green Roof with a detention crate under extensive planting connected to the internet will empty prior to a rain event.
Intensive green roof with bigger plants and more soil.

**PERMEABLE PAVEMENT**

Stormwater infiltrates the ground through permeable pavement in the front yard, driveway, back yard and ROW.

**BIORETENTION STRIP**

Stormwater run-off from pavement and street is temporarily held in lowered bioretention strip.
Rainwater infiltrates and is detained in gravel zone under the planted area.

**DEPAVING**

Add green areas to previously paved squares and pavements.
Lowered green areas can temporarily hold stormwater run-off from paved areas.

**WATER SQUARE**

When sub-surface crates are full, sunken playground fills temporarily with additional stormwater run-off.
Additional infiltration crates.

**RETENTION POND**

Extra stormwater run-off held temporarily in sunken areas in park.
The pond slowly releases stormwater into the ground for replenishing groundwater.

**GREEN PARKING LOT**

Permeable paving and bioretention strips hold water between curbs during an extreme rain event.

**DAYLIGHTING RIVER**

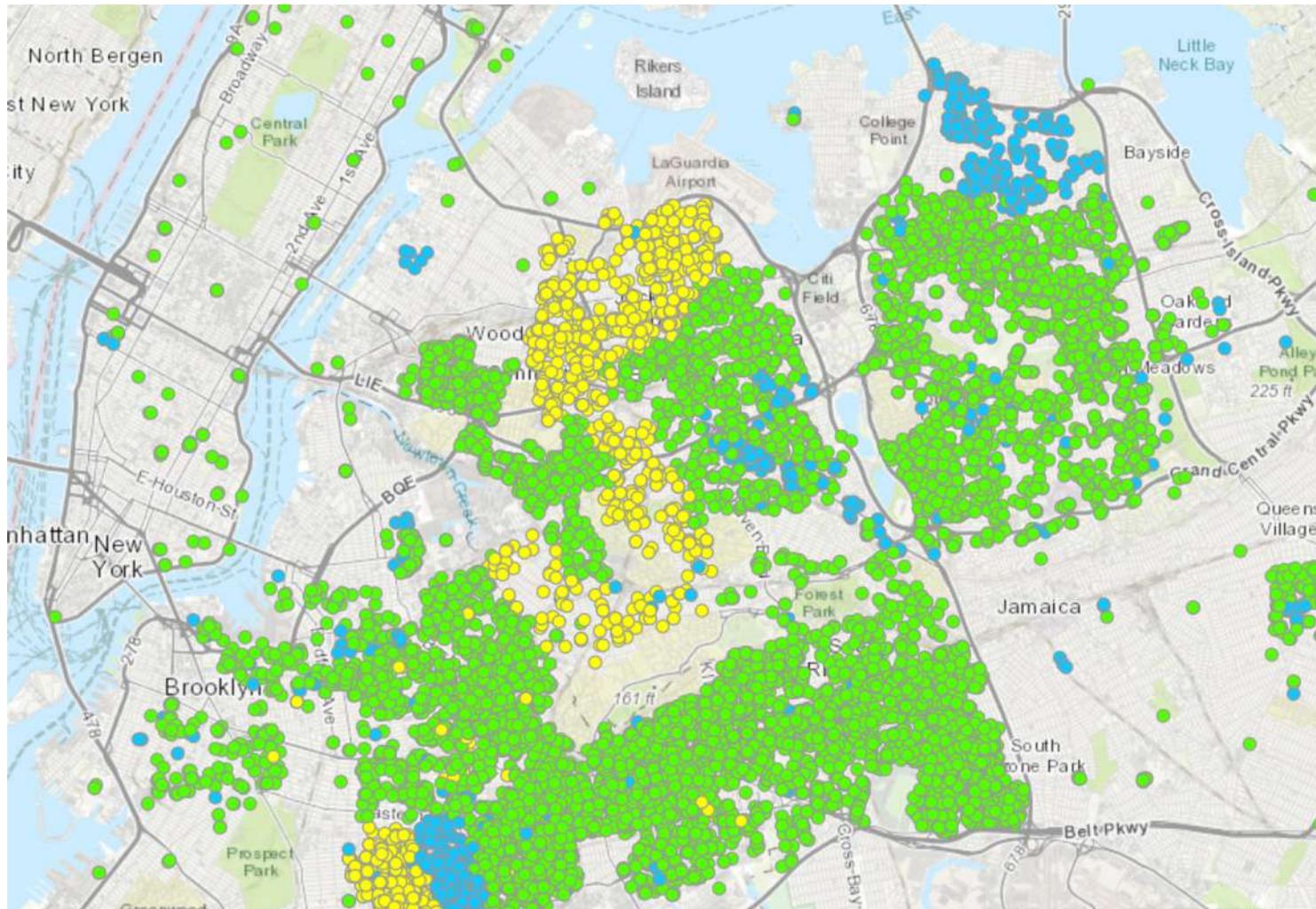
Holds stormwater run-off from adjacent streets and properties.
More space for fluctuating water levels.

**WETLAND RESTORATION**

Restoring upstream wetlands creates more space for holding stormwater.



New York Green Infrastructure Plan

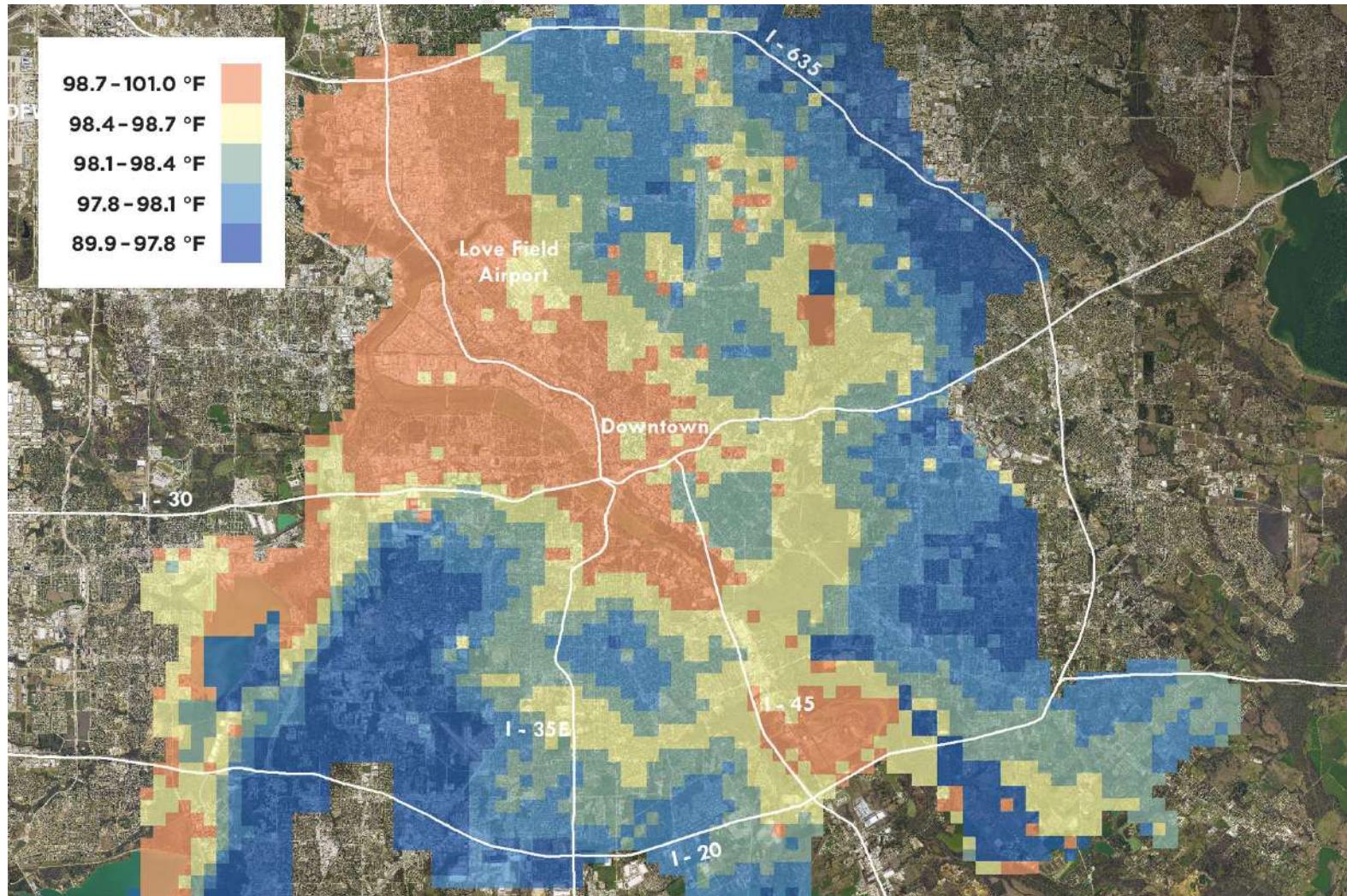


- Constructed
- In Construction
- Final Design

New York Green Infrastructure Plan



Dallas Urban Heat Island



<https://www.texastrees.org/projects/dallas-urban-heat-island-mitigation-study/>

Dallas Urban Heat Island

Auto sotto, verde sopra: Dallas unisce i ponti sull'autostrada e li trasforma in un grande parco urbano



2008
Woodall
Rodgers
Freeway

2022
Klyde
Warren
Park



Trinity River Project

I Esempi e buone pratiche

Torino, proGlreg

Mirafiori Sud Living Lab Torino | Mirafiori Sud Living Lab Turin Mappa del Living Lab | Living Lab map

Update: MAY, 2021



Obiettivi e visione generale del LL Living Lab goals and overall vision

Rigenerare e valorizzare le aree insicure e abbandonate del quartiere di Mirafiori coinvolgendo i cittadini nella progettazione e gestione di spazi verdi pubblici.

To regenerate and enhance the abandoned and unsafe areas of the Mirafiori district by involving citizens in the design and management of public green spaces.

Promuovere nuove professionalità di business basati sulle soluzioni naturali.

To promote new professional skills and business models based on natural solutions.

Valorizzare i benefici multipli (sociali, economici, ecologici) per lo sviluppo delle soluzioni naturali interravvivendo negli strumenti di pianificazione e rigenerazione urbana.

To demonstrate the multiple benefits (social, economic and health) of nature-based solutions as an integral tool of urban planning and regeneration.

Obiettivi sulla NBS 2 | Details on NBS 2

NEW REGENERATED SOIL THANKS TO BIOTIC COMPOUNDS FOR URBAN FOREST AND URBAN FARMING



Produzione di nuovo suolo rigenerato nel Parco Sangone.

Description: Creazione di un'area di rigenerazione forestale con la sponda alla Sangone attraverso l'utilizzo di suoli rigenerati, composti da terra e organico e composti da FORSA e biostrutturanti innovativi.

Partners: Duecento, Unito (DBIos) e Città di Torino, come terza parte Unito (DGSAP e Dip. Chimica, Città di Torino).

Dettagli sulla NBS 3 | Details on NBS 3

COMMUNITY-BASED URBAN FARMS AND GARDENING ON POST-INDUSTRIAL SITES



Recupero ruina Castello di Mirafiori. Recupero e riutilizzazione area di interesse storico-ambientale.

Description: Recovery and transformation of the castle ruins for enhancement of historical and environmental interest.

Partner: Città di Torino, Comitato Borgo Mirafiori.



Orti Generali.

Description: Orti individuali e collettivi con contributi tecnici e sperimentazione, aperto a tutti, comunitario e associativo per attività formative e associative.

Partner: Città di Torino.



Giardini fioriti al WOW.

Description: Giardini fioriti in ciascune e alcune scuole primarie e secondarie.

Partner: Città di Torino, Fondazione Mirafiori, Miravola, Città di Torino.



Oroto a scuola in cassone.

Description: Realizzazione o integrazione di orti didattici in cassette e da laboratori scientifici rivolti ai primi anni di scuola e superiore sui temi di proGlreg.

Partner: Fondazione Mirafiori, Miravola, Unito (DBIos e DGSAP).



Ottomobile.

Fornitura di uno stock di cassette per la realizzazione di "micro-garden" e compatti per le scuole e corsi pratico per insegnanti.

Partner: Iri, Unito (DBIos e DGSAP).



Orti comunitari a scuola.

Description: Ora didattico in cassette.

Partner: Iri, Liceo Scientifico Primo Levi, Unito (DBIos e DGSAP).



Oroto tra le case.

Description: Creazione di cassoni fisi per orticoltura urbana.

Partner: Fond. Mirafiori, Miravola.



Dettagli sulla NBS 4 | Details on NBS 4

AQUAPONICS AS SOIL-LESS AGRICULTURE FOR POLLUTED SITES



Test di occupazione.

Description: Sistema di acquaponica su piccolo scala, progettato dalla città di Torino e installato su un sito pubblico completamente abbandonato.

Partner: Città di Torino.

Dettagli sulla NBS 5 | Details on NBS 5

CARILLARY GLON WALLS AND ROOFS



Nuovo tetto verde Caso nel Parco.

Description: Ripristino dell'accesso del tetto verde di Caso Nel Parco.

Partner: Città di Torino, Fondazione Mirafiori.

Dettagli sulla NBS 6 | Details on NBS 6

ACCESSIBLE GREEN CORRIDORS



Green Wall at school.

Description: Green indoor wall with removable tray system. Particular attention to the maintenance of the green walls with the students and the school staff.

Partner: Città di Torino, Politecnico di Torino (DAD e DIATI).

Dettagli sulla NBS 7 | Details on NBS 7

LOCAL ENVIRONMENTAL COMPENSATION PROCESSES



Partenariato strategico pubblico-privato per il verde in città.

Description: Creare, raccogliere e mostrare strumenti e opportunità concrete per permettere all'amministrazione di promuovere il patrimonio verde della città grazie all'collaborazione pubblico-privato.

Partner: Città di Torino.

Dettagli sulla NBS 8 | Details on NBS 8

BUTTERFLY BIODIVERSITY IMPROVEMENT ACTIVITIES AND CITIZEN SCIENCE PROJECT



Giardino farfalla nelle scuole e presso centri per disabili mentali.

Description: Creazione di un corio e di varie attività formative sulle vita delle farfalle. Supporto alla realizzazione di un farfallario a Biomonitoraggio con il metodo del trascatto.

Partner: Unito (DBIos) e Unito (DGSAP).

Partner locali proGlreg (e altri importanti stakeholder)

Local proGlreg partners (and other important stakeholders)



Legenda | Legend

Soluzioni nature based

Nature based solutions

Rigenerazione di suolo
NBS 2: Regenerating soil

Orticoltura di comunità
NBS 3: Community urban gardening and farming

Acquaponica
NBS 4: Aquaponics

Tetti verdi e verde verticale
NBS 5: Green roofs and vertical gardens

Migliorare l'accessibilità ai corridoi verdi
NBS 6: Improving accessibility to green corridors

Processi di compensazione ambientale
NBS 7: ICT Tools

Insetti impollinatori e biodiversità
NBS 8: Pollinator biodiversity

Stato di implementazione

Implementation status

Realizzato
implemented

In corso
in progress

Programmato
in planning

Legenda dei colori

Colour palette

Parchi/zone verdi
parks/green spaces

Zone boschive
forest

Fiumi/laghi
waterbodies

Costruzioni
buildings

Aree industriali
industrial areas

Confini del Living Lab
Living Lab area boundary

Scale: 1: 10000

Map by Politecnico di Torino,
Dep. Architecture and Design

Productive Green Infrastructure for post-industrial urban regeneration (proGlreg)
Email: proglreg@la.rwth-aachen.de
Website: www.proglreg.eu

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no. 776528.

This work was financially supported by the National Research Program on Development of Program of China (2017YFB18006).

Torino, proGlreg



NBS 2: New regenerated
soil



NBS 3: Community-based
urban farms and gardens



NBS 4: Aquaponics



NBS 5: Green walls and
roofs



NBS 6: Accessible green
corridors



NBS 7: Local
environmental
compensation processes



NBS 8: Pollinator
biodiversity



Legge n. 10 del 14.01.2013 «Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani» -
indicazioni su tutela, salvaguardia, gestione e implementazione del verde per assorbire inquinanti, ridurre l'isola di calore e regolare il deflusso delle acque.

Viene suggerito il "rinverdimento" di spazi privati solo in caso di nuove edificazioni.

PIANIFICAZIONE DIRETTA

Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile, 2017

- regolamentazione, pianificazione, progettazione, monitoraggio e gestione del verde
- materiali, specie e standard da rispettare nella realizzazione
- strumenti comunali:
 - il *Censimento del Verde* - natura conoscitiva
 - il *Regolamento del Verde* - natura prescrittiva
 - il *Piano del Verde* - natura strategica

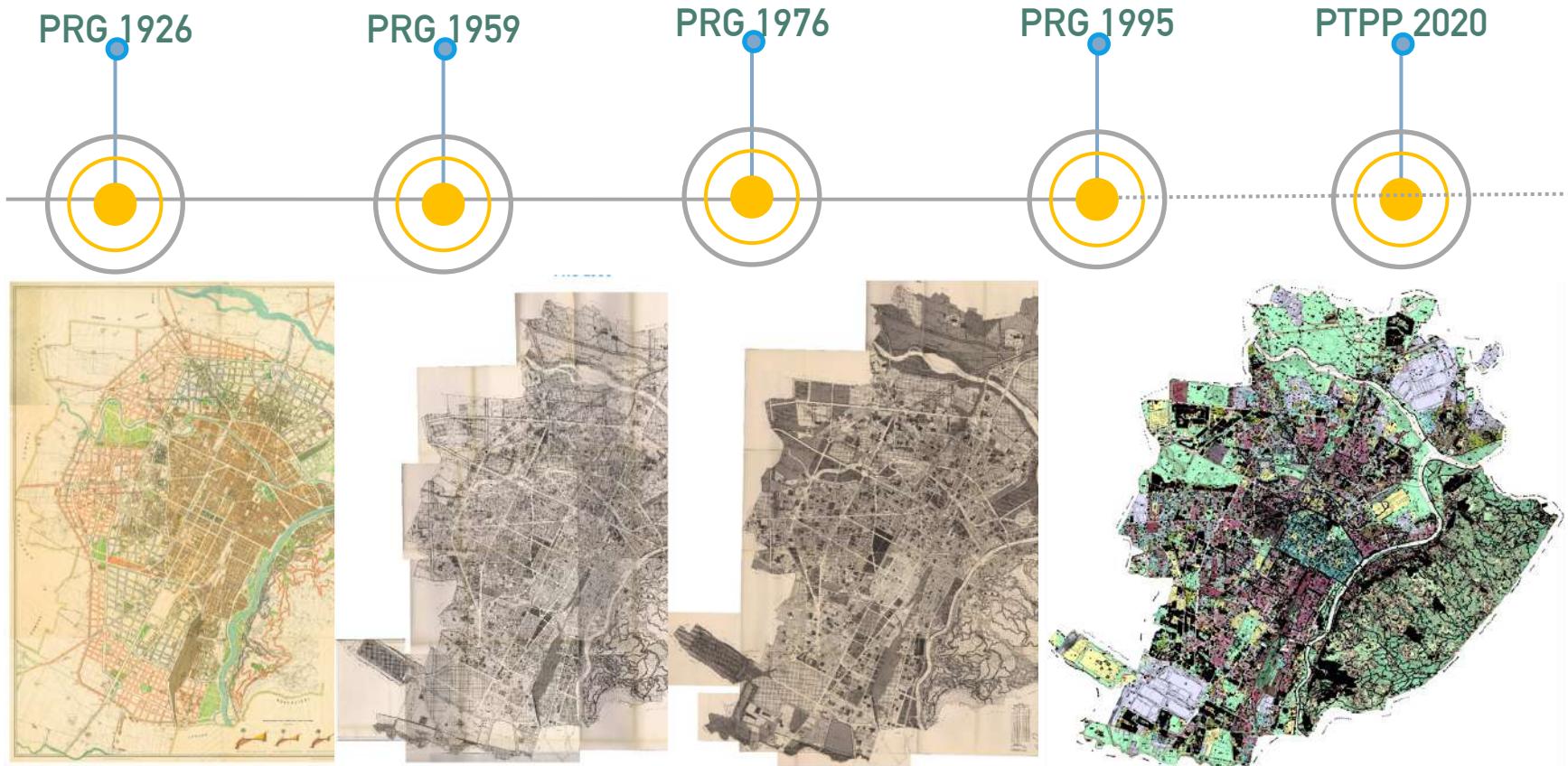
Strategia Nazionale del Verde Urbano (piano), 2018

- vision «sostiene un nuovo modello di pianificazione e progettazione urbana più attento a mitigazione e adattamento al cambiamento climatico e alla rimozione di sostanze inquinanti con il verde»
- **rinverdimento edilizia e infrastrutture**
- tre obiettivi
 - biodiversità e fornitura servizi ecosistemici
 - cambiamenti climatici e isola di calore
 - benessere e qualità di vita

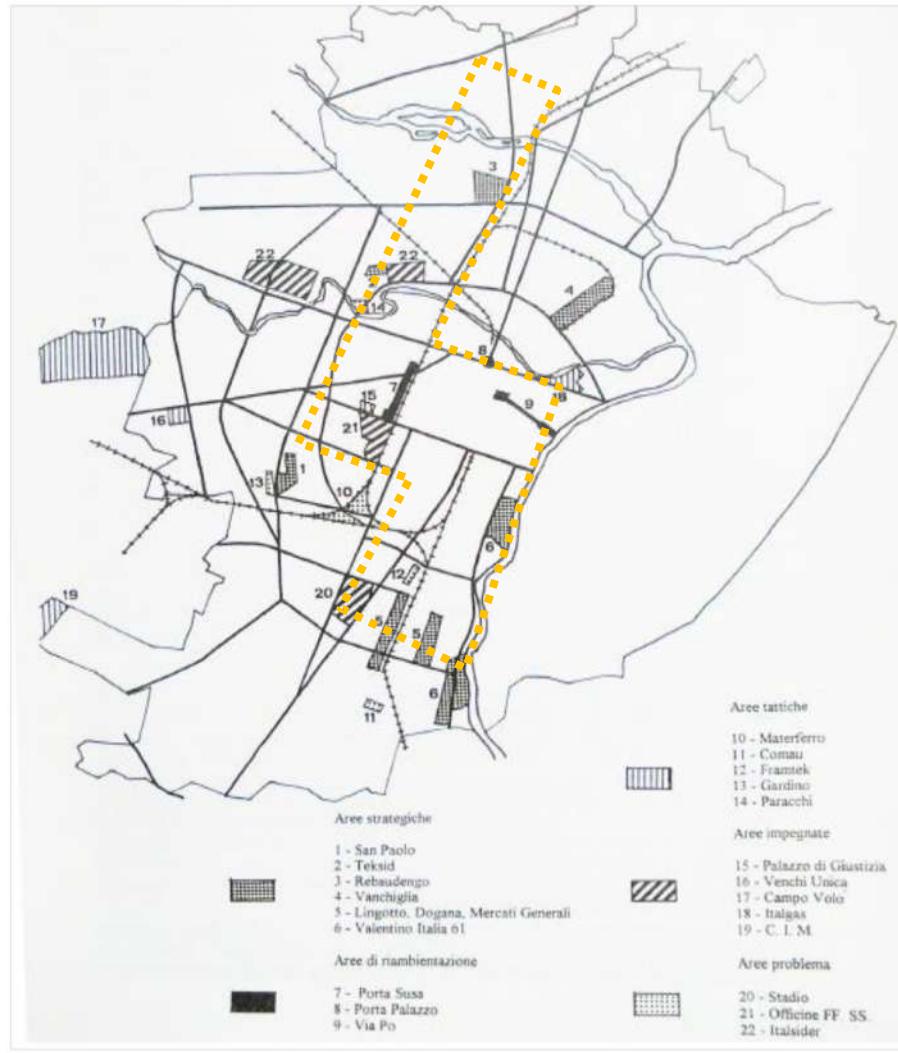
PIANIFICAZIONE TRASVERSALE

- «**Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**», 2017 - individua il verde urbano come una delle soluzioni per l'adattamento, in forza dei servizi ecosistemici che fornisce
- «**Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza**», 2021 - il verde è parte della II Missione “Rivoluzione Verde e Transizione ecologica”

Il caso di Torino

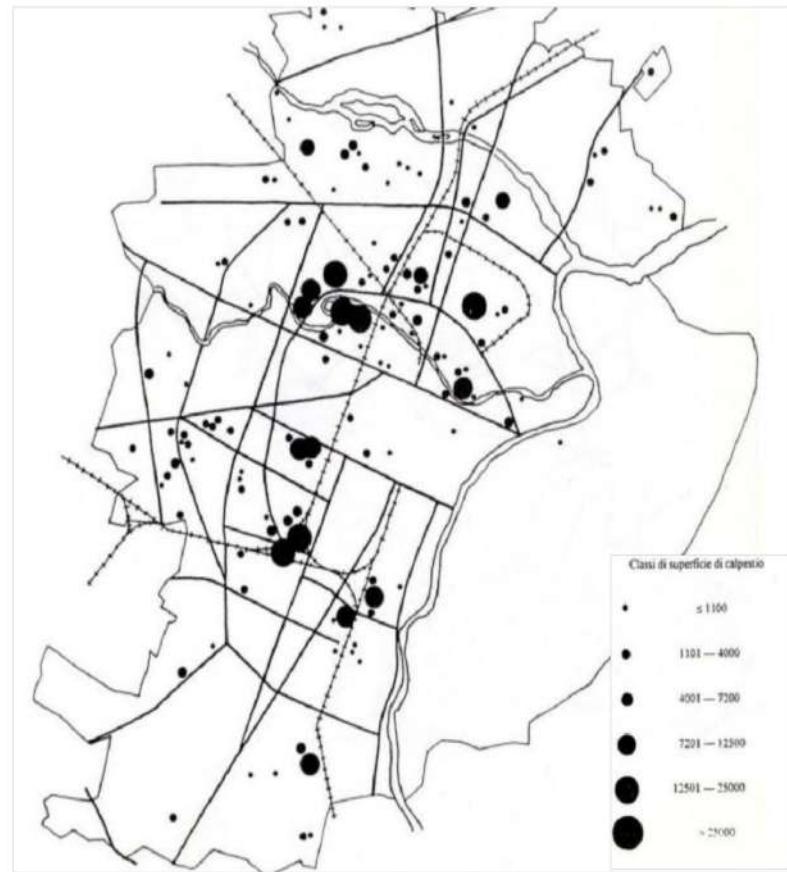


Linee programmatiche della GC 1985-1990



Il caso di Torino

Le 128 aree industriali dismesse al 1989 @Dansero (1993)

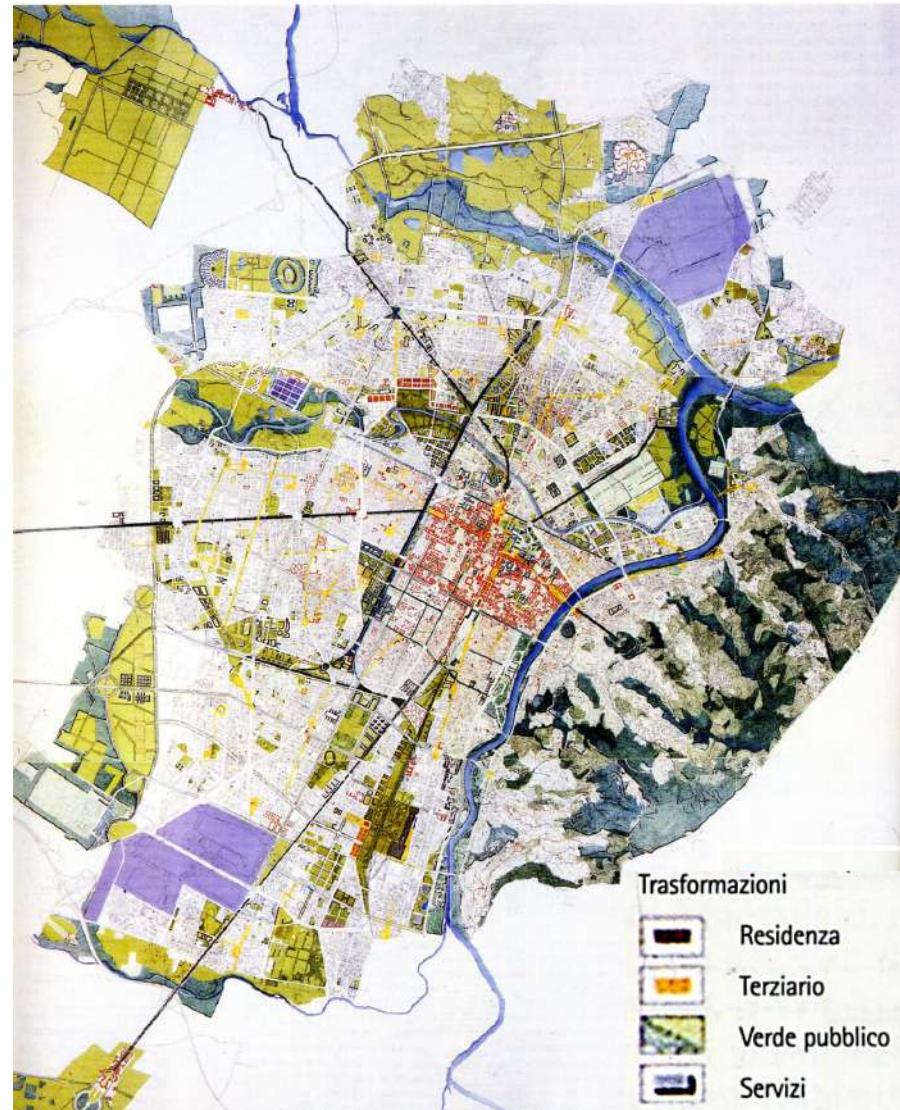


Il caso di Torino

La Spina @PRG Torino (1995)



@PRG Torino (1995)



Il caso di Torino

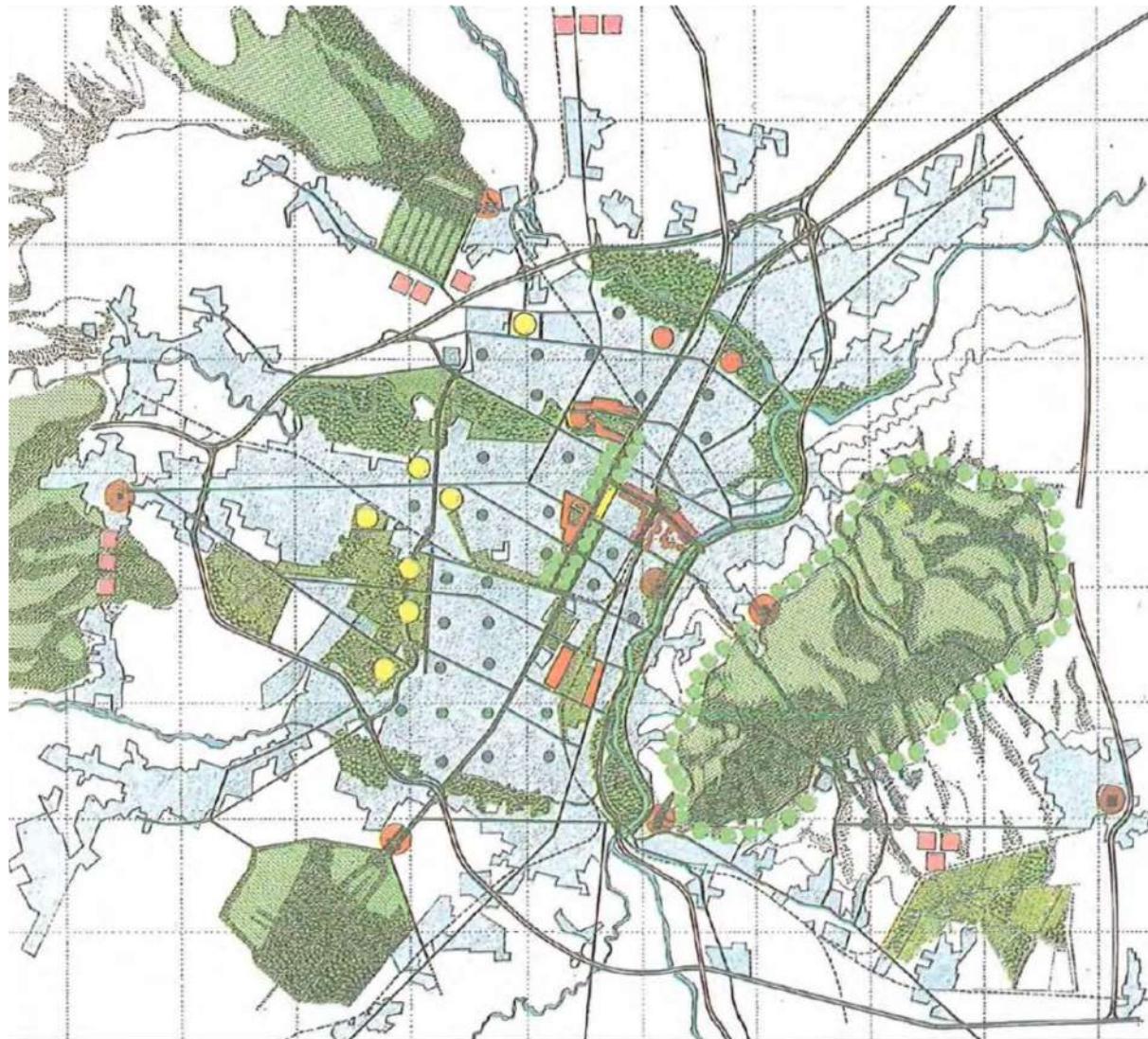
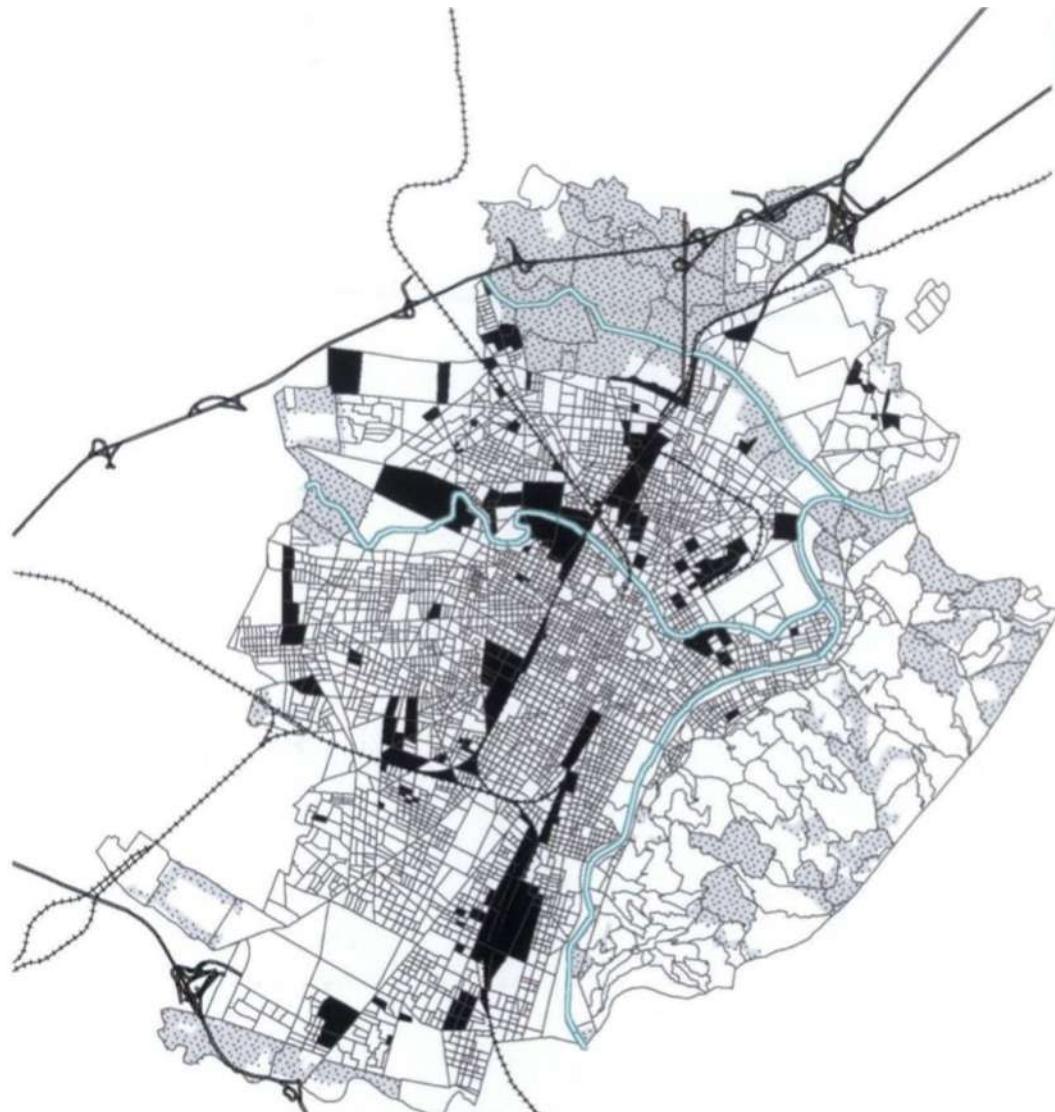


Figura 51. Schema di sintesi del sistema ambientale di Torino. Fonte: Relazione Illustrativa, Vol. 1, 1993

Il caso di Torino

Gli ambiti di trasformazione @PRG Torino (1995)



358 ambiti di trasformazione
(ZUT/ATS) su **12.000.000** mq di ST

2.600.000 mq SLP residenziale
per insediare **79.000** nuovi abitanti

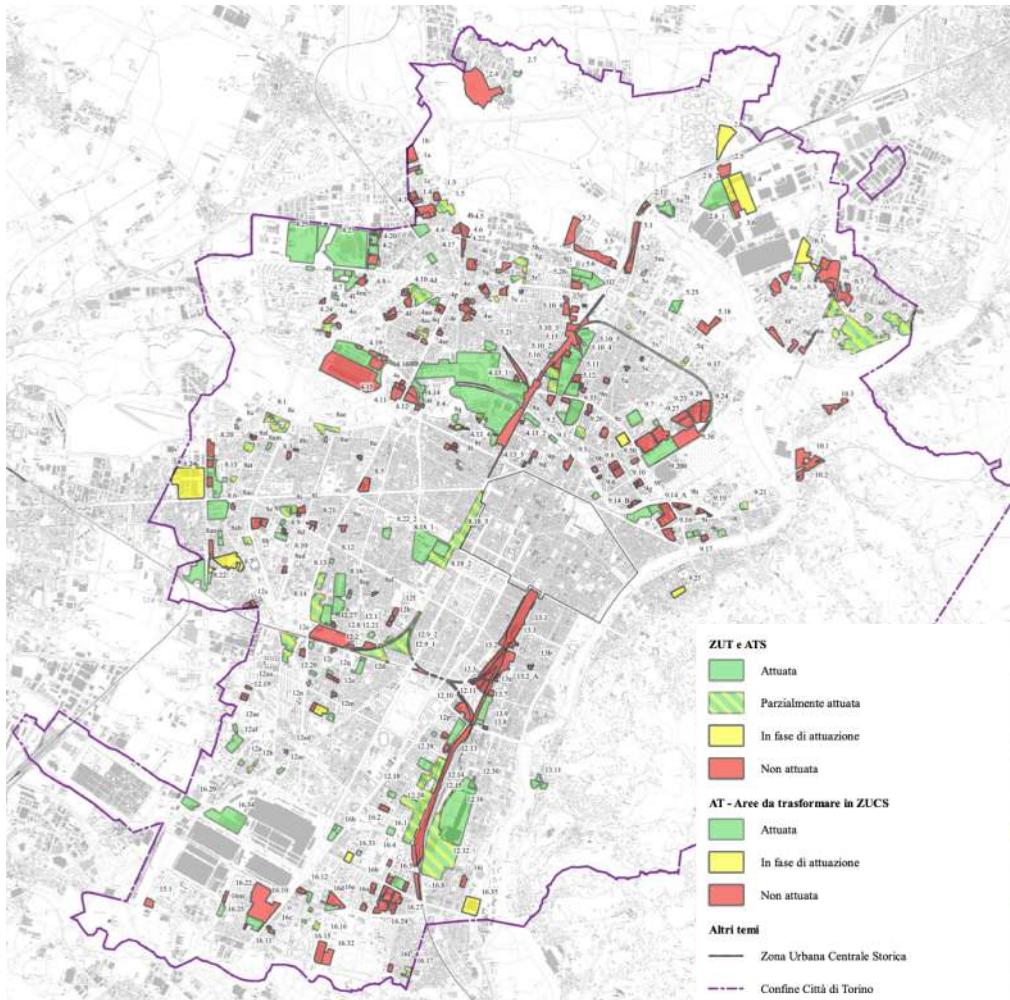






Tavola R04 – Stato di attuazione del PRG @PTPP (2020)

Il caso di Torino



358
ambiti di trasformazione

79.000
abitanti insediabili
(65.000 privati | 14.000 pubblici)

144
ambiti attuati

50.000
Abitanti insediati
(39.000 privati | 11.000 pubblici)

1995

2020

Il caso di Torino

*La **città sostenibile e resiliente** che si intende realizzare deve ricomprendere una qualità diffusa del vivere attraverso la connessione dei quartieri, la valorizzazione delle identità e delle disuguaglianze, promuovendo in modo diffuso i siti della cultura, i servizi di prossimità, i beni comuni, i servizi digitali, i luoghi di aggregazione, l'artigianato, le attività produttive innovative e compatibili con i nuovi processi di compatibilità ambientale. Le azioni che si è inteso individuare sono volte a sviluppare la coesione sociale favorendo i luoghi di aggregazione identitari, e quindi la formazione o la riqualificazione degli spazi pedonali, salvaguardando i servizi di prossimità quale elemento essenziale per la vitalità dei quartieri. La riprogettazione delle aree abbandonate deve essere pensata come l'opportunità della città di recuperare gli spazi inutilizzati, ove promuovere la qualità ambientale e dello spazio urbano da trasformare in incubatori di idee innovative sociali, economiche e produttive*

I Replicabilità e applicabilità

Il caso di Torino

PIANO RESILIENZA CLIMATICA

Riferimento temporale	2020
Rischio (evento meteo climatico)	Estremi di  • temperatura
Obiettivi di adattamento	 Riduzione degli impatti derivanti dal cambiamento climatico sia per il territorio che per i cittadini riducendo il manifestarsi di fenomeni critici e l'esposizione e aumentando la capacità di gestione delle emergenze e la capacità di adattamento della città.

PIANO STRATEGICO DELL'INFRASTRUTTURA VERDE

Riferimento temporale	2020
Rischio (evento meteo climatico)	Estremi di  • temperatura
Obiettivi di adattamento	 Aumentare la quantità e la qualità delle aree verdi in città e sviluppare infrastrutture verdi soprattutto nelle aree che presentano maggiore vulnerabilità climatica.

I Replicabilità e applicabilità

Il caso di Torino



TEMPERATURE

2018 rispetto a 1971-2000

Notti molto calde in estate +13
Temperature massime +2°C

Ultimi 30 anni

Tendenza della temperatura in crescita

Temperature massime + 2°C



Isola di calore urbano TORINO



Area pericolo moderata:
44% del territorio



Vicino edifici industriali
+ 3 °C rispetto alla media durante ondate di calore



Forte associazione tra **mortalità** e **ondate di calore**

META' XXI SECOLO

-CO₂ | Con politiche climatiche

+29 giorni in un anno

+11 giorni di durata

↗ In aumento

Giorni di ondate di calore l'anno

Mortalità associata a ondate di calore

+39 giorni in un anno

+19 giorni di durata

⊕ ↗ Marcato aumento

+CO₂ | Senza politiche climatiche

Importanza di adattamento in tutti gli scenari



PRECIPITAZIONI



Reticolo idrografico urbano

- molto esteso con pendenze importanti
- territorio quasi completamente antropizzato
- molte modifiche ai corsi d'acqua a vantaggio di insediamenti



Frequenti fenomeni di **dissesto idrogeologico**



in occasione di **piogge intense**



Piano Gestione Rischio Alluvioni:
città all'interno di Area a rischio significativo



35 Km²
area rischio esondazioni

! 60%
rischio basso

! 29%
rischio medio

! 11%
rischio alto

Periodo
1928 - 2014



Trend di crescita
massimi annuali di precipitazione

Periodo
1951 - 2019



Trend di leggera crescita
quantità di precipitazione nei giorni in cui piove molto



Cambiamenti Climatici

possono aggravare



Frequenza e intensità
degli episodi di allagamento

I Replicabilità e applicabilità

Il caso di Torino

Alluvioni/Allagamenti

	Nome Azione	Descrizione azione	Obiettivo specifico	Indicatore di monitoraggio	Tipologia	Tipologia EEA	Categoria	Stato	Cronoprogramma di attuazione	Servizio di riferimento	Sinergia con altri soggetti
Il verde e il suolo soluzione a lungo respiro	Piano Strategico Infrastrutture Verdi	Predisposizione del Piano Strategico delle Infrastrutture verdi	Sviluppo del piano in parallelo ed in coordinamento con il piano di adattamento per pianificazione del verde che indirizzi la progettazione e gestione all'adattamento ai cambiamenti climatici	Approvazione del Piano Strategico delle Infrastrutture Verdi [Si/No]	soft	transformative	pianificatoria	in corso	medio	assessorato ambiente	verde
	Aree green di drenaggio lungo le strade	Aree di drenaggio delle acque meteoriche lungo l'infrastruttura stradale urbana	Ridurre il carico sulla rete di smaltimento delle acque bianche	superficie coinvolta dalla realizzazione di aree di drenaggio nell'infrastruttura di mobilità [m ²]	green	transformative	intervento su impianti o infrastrutture	da attivare	lungo	mobilità, urbanizzazioni	SMAT ,verde
	Rain garden	Aree verdi per la raccolta delle acque meteoriche e il successivo deflusso	Ridurre il carico sulla rete di smaltimento delle acque bianche	superficie coinvolta dalla realizzazione di rain garden [m ²]	green	transformative	intervento su impianti o infrastrutture	da attivare	lungo	urbanizzazioni verde	SMAT
Inversione idraulica principio di ogni trasformazione	Rimozione di spazi impermeabilizzati	Aumento della permeabilità del suolo	Ridurre il carico sulla rete di smaltimento delle acque bianche	superficie de-impermeabilizzata [m ² /anno]	green	transformative	intervento su impianti o infrastrutture	da attivare	lungo	urbanistica	
	Utilizzo di materiali drenanti	Utilizzo di materiali drenanti nelle aree in trasformazione (uscendo dalla fase di sperimentazione)	Ridurre il carico sulla rete di smaltimento delle acque bianche	incremento superficie permeabile [m ² /anno]	green	transformative	intervento su impianti o infrastrutture	in corso	medio	"mobilità, urbanizzazioni, verde"	
	Adattamento delle caditoie	Regolare pulizia delle caditoie e sostituzione, ove possibile, delle caditoie con semplici griglie con quelle a bocca di lupo per ridurre il rischio di intasamento dalle foglie	Ridurre il malfunzionamento delle caditoie a causa accumulo di foglie o nel caso di piogge intense	interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria sulle caditoie [n/anno]	grey	incremental	intervento su impianti o infrastrutture	da attivare	lungo	SMAT	
	Raccolta delle acque piovane	Raccolta delle acque piovane sui tetti per permettere il suo successivo riutilizzo, anche tramite la realizzazione di tetti verdi	Ridurre il carico in fognatura e risparmiare l'acqua potabile per usi che non lo richiedono	interventi con raccolta di acqua piovana [n. interventi] e/o [m ³ acqua raccolta]	grey	transformative	intervento su impianti o infrastrutture	da attivare	lungo	Edilizia Privata, Edifici Municipali	
	Forme di agevolazioni/incentivazione	Prevedere forme di agevolazioni/incentivazione (es. risparmio sulla bolletta dell'acqua) per chi non scarica le acque bianche nell'infrastruttura di smaltimento	Ridurre il carico nella rete di smaltimento delle acque piovane	forme di agevolazione attivate [Si/No]	soft	transformative		da attivare	medio		

Il caso di Torino

Alluvioni/Allagamenti

	Nome Azione	Descrizione azione	Obiettivo specifico	Indicatore di monitoraggio	Tipologia	Tipologia EEA	Categoria	Stato	Cronoprogramma di attuazione	Servizio di riferimento	Sinergia con altri soggetti
Norme urbanistiche per una città più resiliente	Revisione del PRG	Revisione del PRG con inserimento di norme/indici funzionali alla riduzione del consumo di suolo, all'invarianza idraulica nelle nuove trasformazioni e all'aumento delle aree permeabili	Ridurre il consumo di suolo, aumentare le aree permeabili e garantire invarianza idraulica nelle nuove trasformazioni	incremento delle superfici permeabili [m ²]	soft	transformative	pianificatoria	da attivare	medio	urbanistica	Ambiente Verde Mobilità
	Revisione del Regolamento Edilizio	Revisione del Regolamento Edilizio	Favorire l'implementazione di misure di adattamento da parte di soggetti privati	approvazione della revisione del Regolamento Edilizio [S/No] pratiche edilizie che adottano criteri climate proof [n.]	soft	transformative	pianificatoria	da attivare	medio	edilizia privata	Urbanistica, Ambiente Energia
	Regolamentazione per il drenaggio delle acque piovane	Individuazione di alcune semplici soluzioni per il tenaglio delle acque piovane da approvare con un regolamento	Regolamentare l'adozione di soluzioni alternative al convogliamento delle acque nella rete delle bianche	approvazione nuovo regolamento o linee guida per la gestione delle acque piovane [S/No]	soft	transformative	pianificatoria	da attivare	lungo	mobilità, urbanizzazioni ambiente	verde
Uscire dai silos per un approccio coordinato	Gruppo di lavoro interno	gruppo di lavoro interno di supporto alle attività di predisposizione e monitoraggio del Piano di adattamento e di raccordo con la pianificazione generale	Coinvolgimento interdisciplinare e condivisione obiettivi	incontri del GdL [n/anno]	soft	transformative	governance e processi partecipati	in corso	medio	assessorato ambiente	Servizi del GdL
	Strumento di governance con AIPO o altro soggetto competente	Individuare un efficace strumento di governance con AIPO o altro soggetto competente sui corsi d'acqua che attraversano la città al fine di un coordinamento negli interventi di prevenzione e gestione	Coordinamento per ridurre il rischio di esondazione		soft	transformative	governance e processi partecipati	da attivare	lungo	ponti e vie d'acqua	
	Governance verticale	Costruzione di relazioni istituzionali verticali (stato-regione) e metodologie di lavoro integrate	Processo partecipato	buone pratiche elaborate in sinergia con istituzioni sovraordinate [n/anno]	soft	transformative	governance e processi partecipati	in corso	medio	assessorato ambiente	
	Governance orizzontale	costruzione relazioni istituzionali orizzontali (comune-comune-città) e metodologie di lavoro integrate; esperienze internazionale con la città di Portland	Processo partecipato	buone pratiche elaborate in sinergia con altre città [n/anno]	soft	transformative	governance e processi partecipati	in corso	medio	assessorato ambiente	

Il caso di Torino

Suoli impermeabili e permeabili

Elaborazione personale 2021.

Fonte: Geoportale di Torino; Geoportale della Regione Piemonte.



- Forte impermeabilizzazione nella parte pianeggiante.
- Presenza di spazi adibiti a parchi verde o superfici permeabili e vasta superficie boschiva della Collina.
- Alta vulnerabilità rispetto all'isola di calore urbana.
- Anche alluvioni, possono causare conseguenze disastrose su insediamenti, infrastrutture e popolazione.

LEGENDA



Viabilità

Idrografia

Corso d'acqua

Specchio d'acqua

Canale artificiale

Area fluviale di piena

Suolo

Permeabile (aree naturali o seminaturali)

Impermeabile

Il caso di Torino

Funzionalità ecologica del territorio

Fonte: PTC2 di Torino



- La difficoltà del tessuto urbano di contribuire nella risposta ad eventi climatici estremi e di favorire biodiversità e garantire habitat.
- Diversamente dall'elevata o moderata funzionalità ecologica dell'ambito collinare, il territorio alla sinistra orografica del Po presenta in prevalenza una funzionalità ecologica nulla o residuale.
- I parchi e giardini urbani risultano ambiti a funzionalità ecologica residuale.

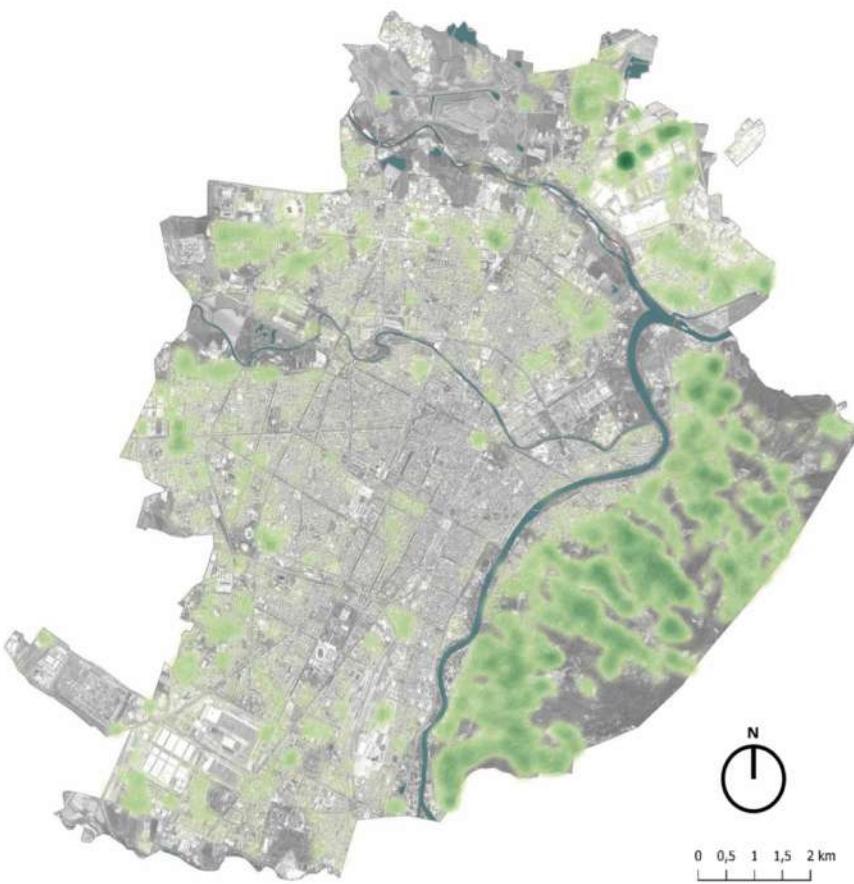
LEGENDA

- | | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| ○ Limite provinciale | ○ Ambiti a funzionalità ecologica moderata | ● Aree protette e Rete Natura 2000 |
| ○ Limiti comunali | ○ Ambiti a funzionalità ecologica residuale | ○ Zone umide |
| ● Urbanizzato | ● Ambiti a funzionalità ecologica nulla | |
| — Autostrade | | |
| — Infrastrutture ferroviarie | | |
| Funzionalità ecologica | | |
| ● Ambiti a funzionalità ecologica elevata | Aree protette | |
| | ● Aree a vincolo/pregio paesaggistico-ambientale, fasce perifluvali | |

Il caso di Torino

Concentrazione di aree verdi private

Elaborazione personale 2021. Fonte: Geoportale di Torino



- Oltre al vuoto normativo, anche “informativo” rispetto a dati quantitativi e spaziali riguardanti il verde privato.
- **Collaborazione con UrbanLab** ha permesso di produrre geodati a partire dai database per il “PIV”, nell’ambito del report “Green print”.
- **Aree verdi pesate sulla dimensione**, per ottenere la mappa di concentrazione.
- **Rapporto con le forme insediative** e dicotomia centro-periferia rispetto alla distribuzione del verde privato.

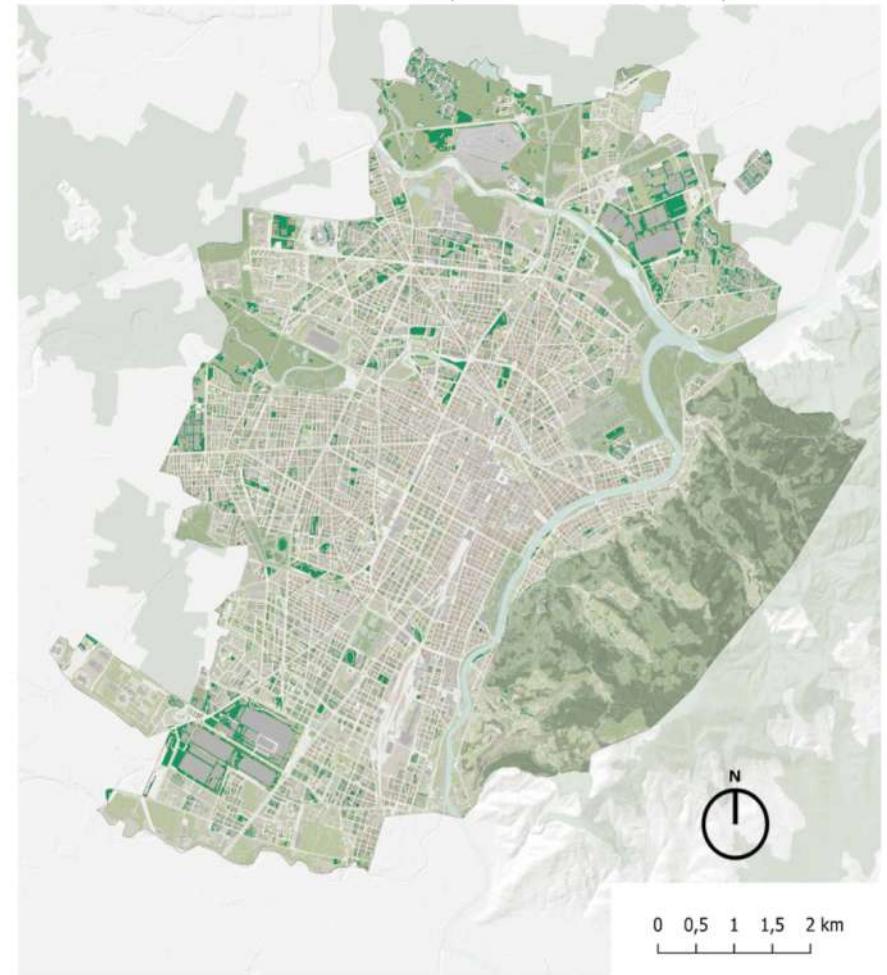
LEGENDA

- Ortofoto della Città di Torino
- Corsi d'acqua, canali artificiali e specchi d'acqua
- Concentrazione di aree verdi private sull'area

Il caso di Torino

Scenario di inverdimento degli spazi aperti privati (T_0 e T_1)

Elaborazione personale 2021. Fonte: Geoportale di Torino



Ripensare la regolazione urbana per la resilienza. Una proposta di interpretazione normativa per l'integrazione dell'adattamento nella revisione del Piano Regolatore di Torino
Reconsidering urban regulation for resilience. A proposal of normative orientation for mainstreaming adaptation into the revision of the Turin land-use plan

OMBRETTA CALDARICE, TERESA POCHETTINO

Abstract

La Proposta Tecnica di Progetto Preliminare per la revisione del Piano Regolatore Generale della Città di Torino redatto da Gregotti-Cagnardi nel 1995, ormai snaturato dalle oltre 300 varianti approvate, è un processo di orientamento dell'azione amministrativa pubblica verso strategie di resilienza per garantire l'adozione di soluzioni finalizzate alla riduzione delle emissioni climalteranti e per rendere i sistemi urbani più adattivi alla progressiva varia- bilità del clima. Assumendo questa necessità come prioritaria, il presente articolo avanza una proposta di interpretazione delle norme vigenti funzionale ad integrare la resilienza nel processo di revisione del Piano Regolatore Generale della Città di Torino. L'articolo si concentra in particolare sulle Zone di Trasformazione (ZT) e sulle Zone da Trasformare per Servizi (ZTS) da attuare, introducendo una proposta normativa relativa alla dotazione di servizi, in una logica di contenimento degli effetti dei rischi rilevanti e del consumo di suolo negli scenari di trasformazione urbana previsti.

The Technical Proposal for the general revision of the General Regulatory Plan of the City of Turin, drafted by Gregotti-Cagnardi in 1995, is a process to orient public administrative action towards resilience strategies. The view of action aims to ensure the adoption of solutions to reduce climate-changing emissions and make urban systems more adaptive to the progressive variability of the climate. Assuming this condition as a priority, this article puts forward a proposal for a normative interpretation of the current regulations to integrate resilience in the revision process of the General Regulatory Plan of the City of Turin. The article focuses in particular on the ZT (Zona di Trasformazione) and ZTS (Zone da Trasformare per Servizi) transformation zones which have yet to be implemented. We propose to frame a regulatory recommendation concerning the provision of public services associated with the transformations, intending to contain the effects of significant risks and soil sealing consumption in the urban transformation scenarios envisaged.

I Replicabilità e applicabilità

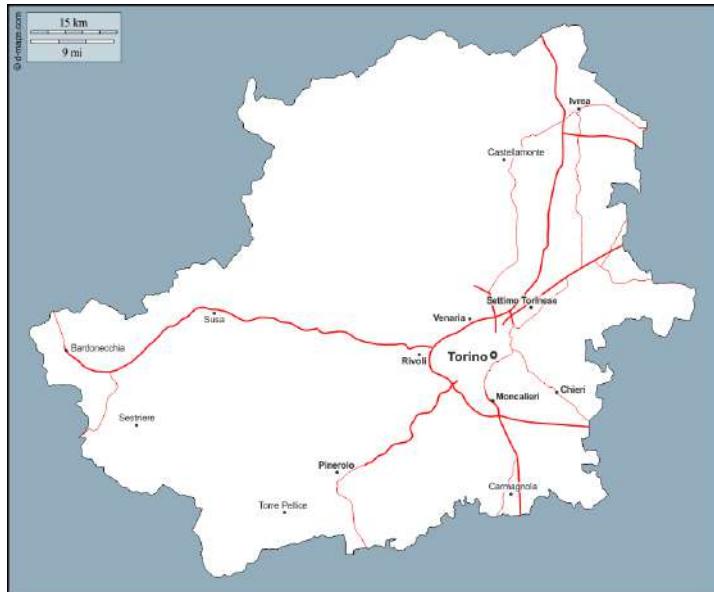
ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO LXXV - Numero 3 - DICEMBRE 2021

Il caso di Moncalieri (TO)



Popolazione

57.234 abitanti

Superficie

47,53 km²

Densità

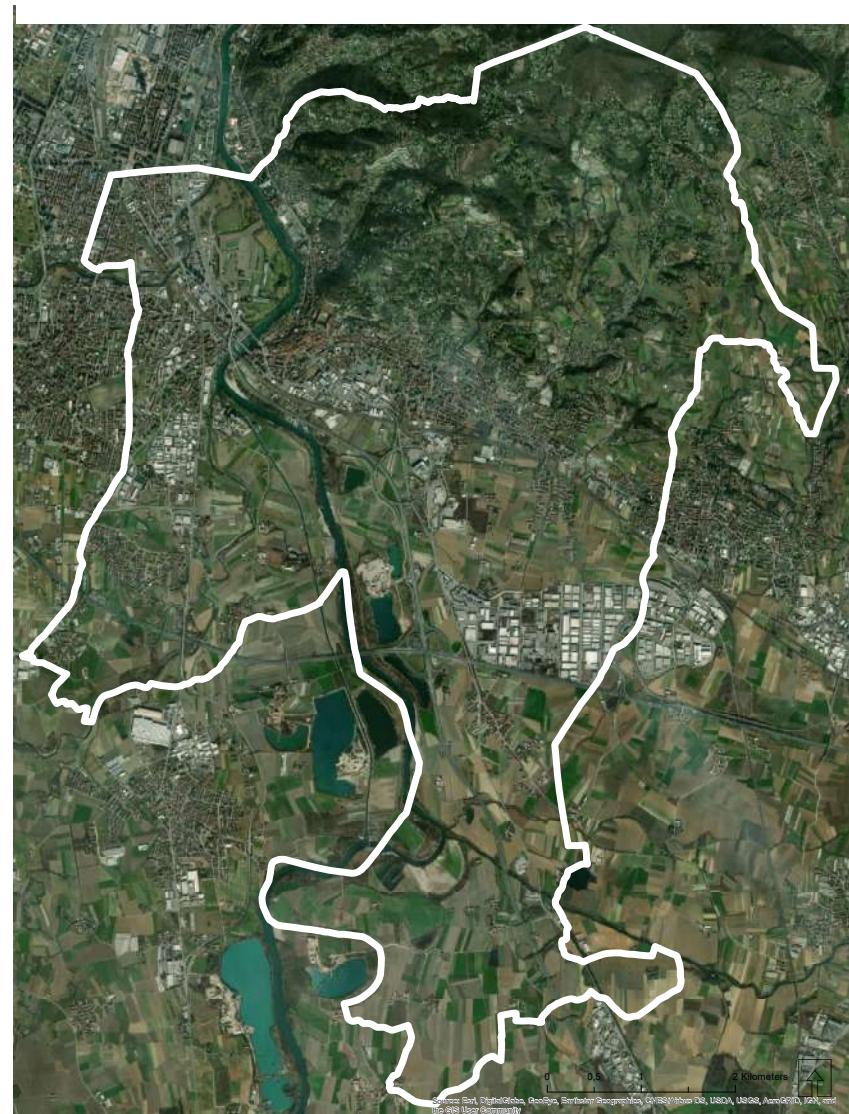
1.204,18 ab./km²

CMT0

PPR

(ambiti di paesaggio)

Zona 3 "AMT SUD
Ambito 36 (torinese)
Ambito 45 (carmagnolese)



Valutare i Servizi Ecosistemici nel Piano come Risposta alla Vulnerabilità Territoriale. Una Riflessione Metodologica a partire dalla Proposta di Legge sul Consumo di Suolo in Piemonte

Ombretta Caldarice*, Stefano Salata**

parole chiave: servizi ecosistemici, valutazione ambientale strategica (VAS), standard urbanistici, pianificazione urbanistica, biodiversità, vulnerabilità territoriale, consumo di suolo

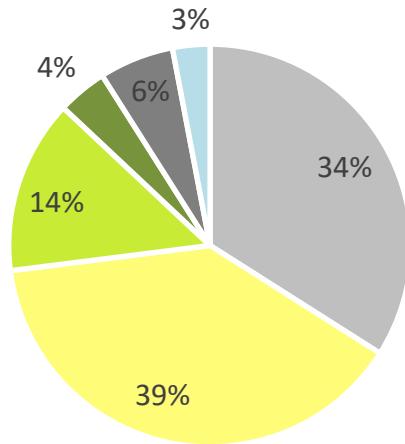
Abstract

I Servizi Ecosistemici (SE), ovvero i benefici che il suolo fornisce al benessere collettivo, sono uno dei nuovi paradigmi interpretativi che stanno supportando la transizione della disciplina urbanistica verso maggiori valori ambientali. I SE a supporto delle pratiche di pianificazione urbanistica e territoriale, infatti, sono fondamentali per la valutazione preliminare degli vulnerabilità ambientali e delle conseguenti ricadute economiche e sociali che derivano dai possibili assetti di uso del suolo. Il potenziale della valutazione dei SE è proprio quello di stimare,

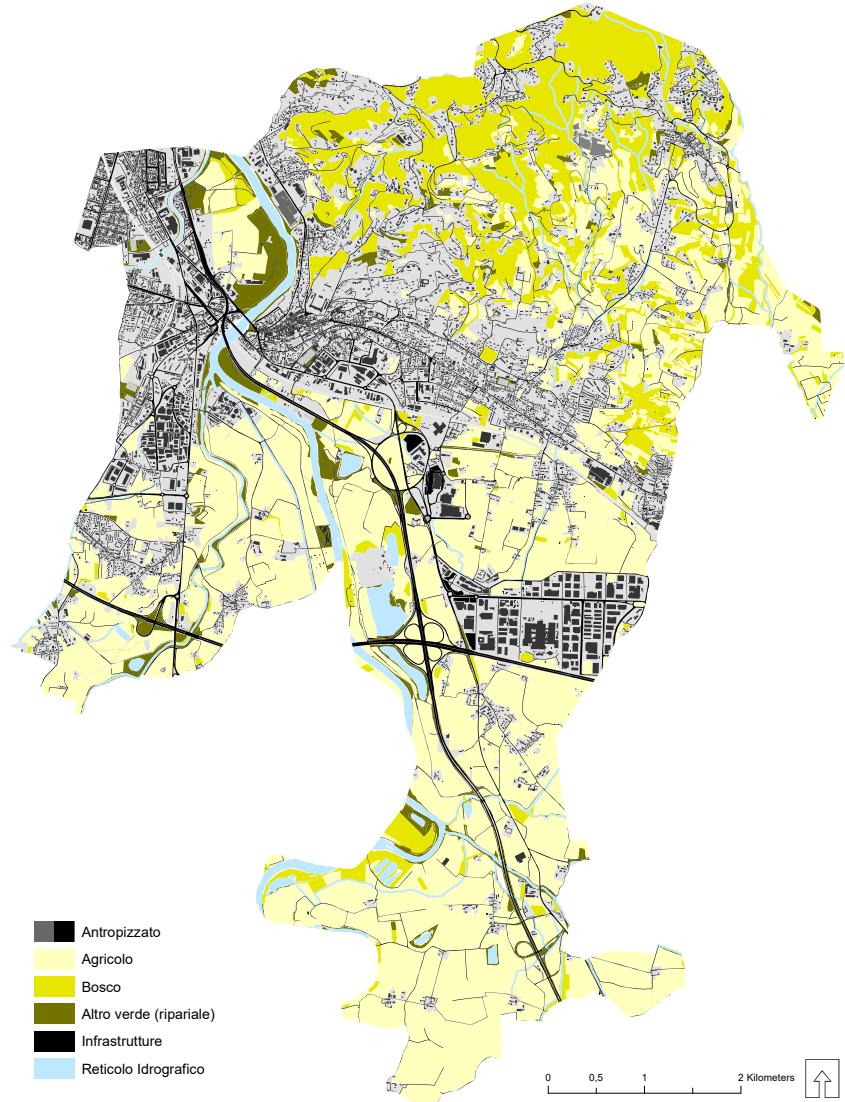
sulla base delle trasformazioni d'uso, i differenziali di valore ecosistemico dei suoli trasformati sia in termini quantitativi che qualitativi. Tuttavia, anche se l'analisi biofisica dei SE ha raggiunto ottimi risultati, rimane ancora poco esplorata la risoluzione del divario che separa la dimensione valutativa da quella progettuale. L'interesse sulla valutazione dei SE nel dibattito istituzionale e in quello accademico, pertanto, è elevato proprio nel momento in cui una delle critiche che si muove all'avanzamento teorico e di sviluppo pratico della valuta-

Il caso di Moncalieri (TO)

usì del suolo



- Antropizzato
- Bosco
- Infrastrutture
- Agricolo
- Altro verde
- Reticolo idrografico



Il caso di Moncalieri (TO)

permeabilità del suolo

Indice di
impermeabilizzazione delle
aree antropizzate

77,92%

Indice di infrastrutturazione

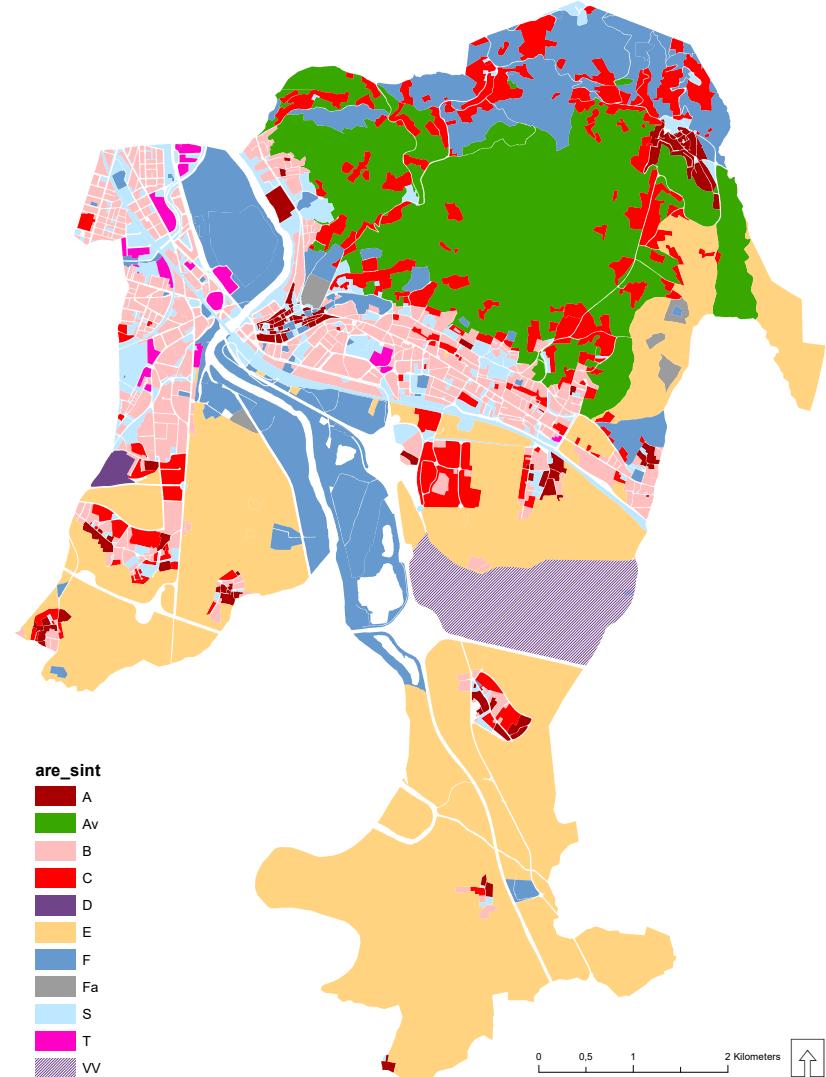
17,96%



Il caso di Moncalieri (TO)

Azzonamento (2016)

A	Insediamenti storico-artistici
Av	Aree collinari di interesse ambientale
B	Zone in gran parte o totalmente edificate
C	Zone completamento e nuovo impianto
D1a	Zona di espansione industriale
E	Uso agricolo
F	Aree pubbliche - art. 22 LR 56/77
S	Aree a servizi - art. 21 LR 56/77
T	Aree speciali di trasformazione
VV	Variante Vadò



Il caso di Moncalieri (TO)



Servizio riferito alla funzione
ecosistemica di supporto agli habitat
fornita dal suolo e dalle sue
destinazioni d'uso

Figura 3a - Le performance ecosistemiche del Comune di Moncalieri: Habitat Quality

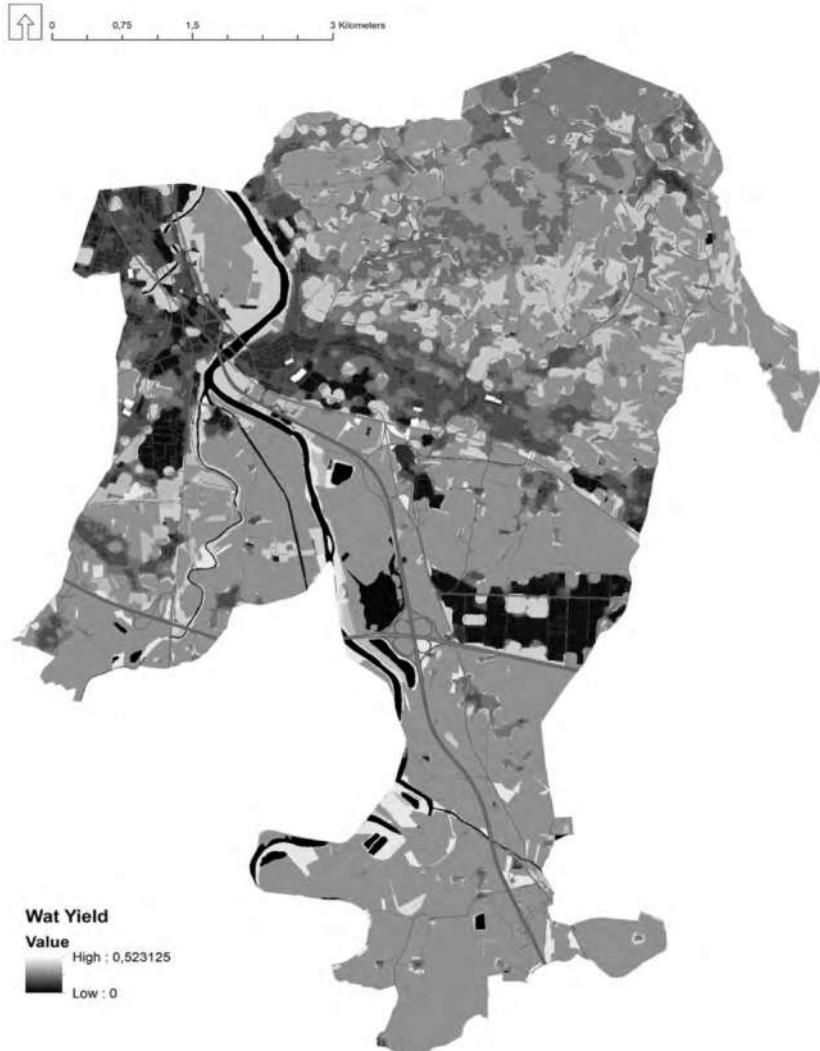
Il caso di Moncalieri (TO)



Servizio relativo allo stoccaggio nel suolo e nella biomassa ipogea (radici) ed epigaea (fusto e chioma) di carbonio

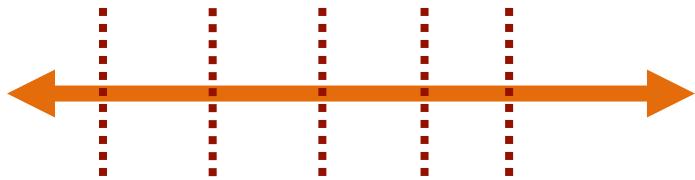
Figura 3b - Le performance ecosistemiche del Comune di Moncalieri: Carbon Sequestration

Il caso di Moncalieri (TO)



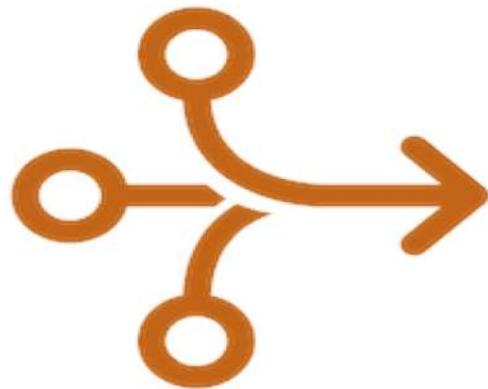
Servizio relativo al trattenimento nel suolo dell'acqua per effetto della sua capacità di saturazione. Di fatto costituisce la funzione di "ritenzione" che il suolo svolge rispetto alla piovosità media annua immessa nel modello.

Figura 3c - Le performance ecosistemiche del Comune di Moncalieri: Water Yield



DOWNSCALING

Transcalarità



SYSTEMIC APPROACH

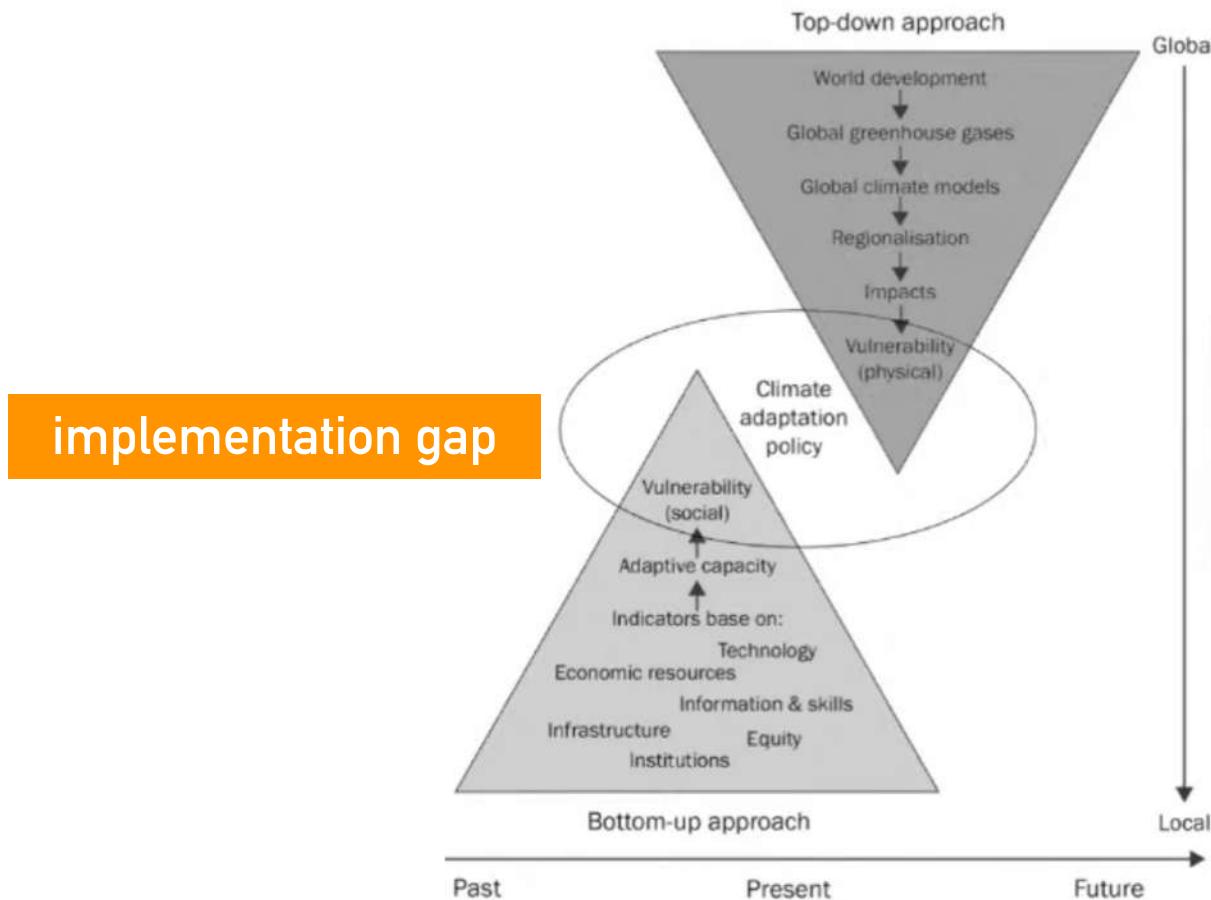
Circolarità/Intersettotorialità



MAINSTREAMING

Integrazione

non è un processo top-down o bottom-up
è un processo **transcalare**



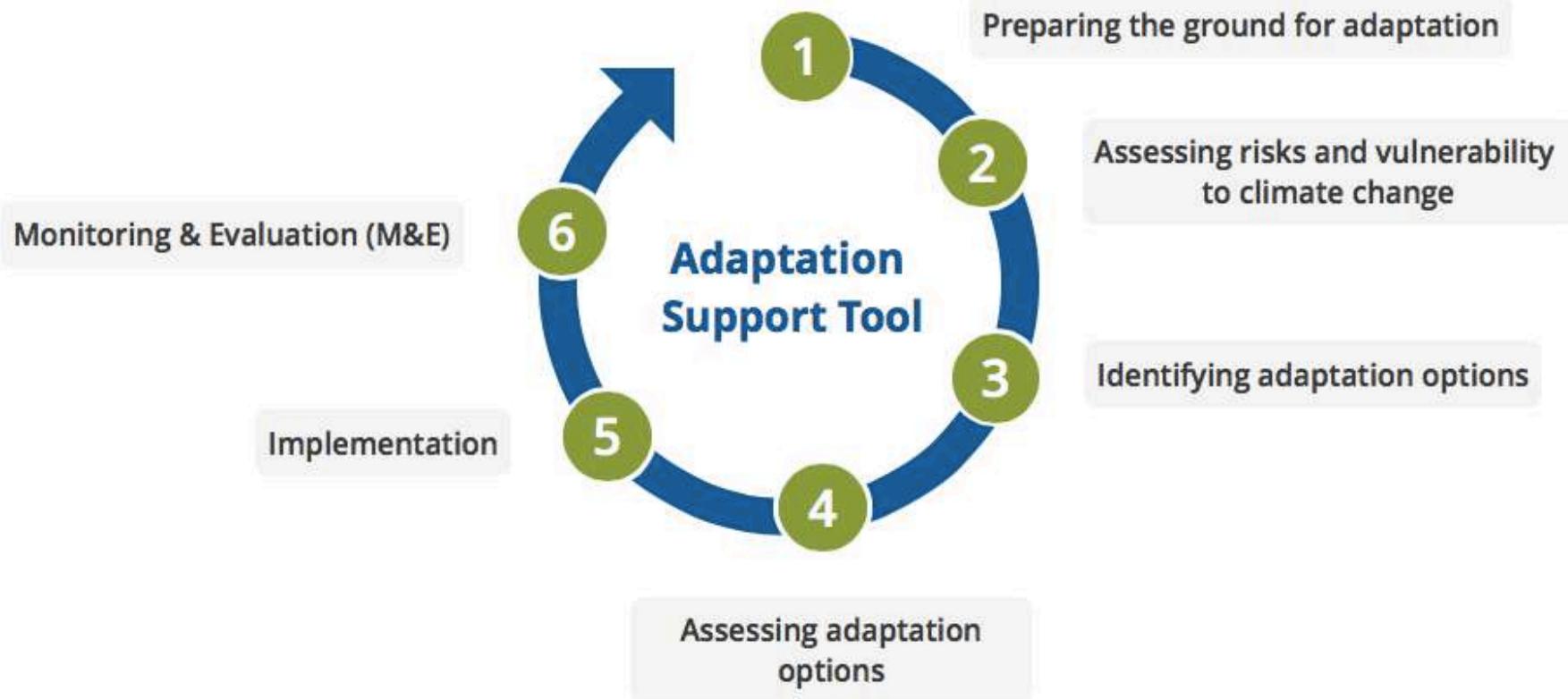
I takeaway message

supporting

implementing

Livello Europeo	Livello Nazionale	Livello Regionale	Livello locale
<ul style="list-style-type: none"> • Framework europeo • Mainstreaming adattamento politiche di settore • Finanziamento misure • Sviluppo conoscenze • Supporto transnazionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro giuridico • Mainstreaming adattamento urbano politiche di settore e SNACC • Finanziamento misure • Finanziamento ricerca • Sviluppo conoscenze • Supporto downscaling a livello regionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivi, finanziamenti e autorizzazioni per azione locale • Studio relazioni inter-municipali e urbano-rurali • Sviluppo approcci di tipo macro-regionale • Coerenza regionale di piani e misure locali e provinciali 	<ul style="list-style-type: none"> • Progettazione e realizzazione di strategie di locali • Mainstreaming di adattamento e mitigazione in altre politiche di settore • Integrazione spaziale delle priorità di adattamento attraverso la pianificazione urbana • Costruzione di Piani di emergenza locali • Assegnazione delle risorse comunali e raccolta di altri fondi • Coinvolgere la società civile e gli attori privati

I takeaway message

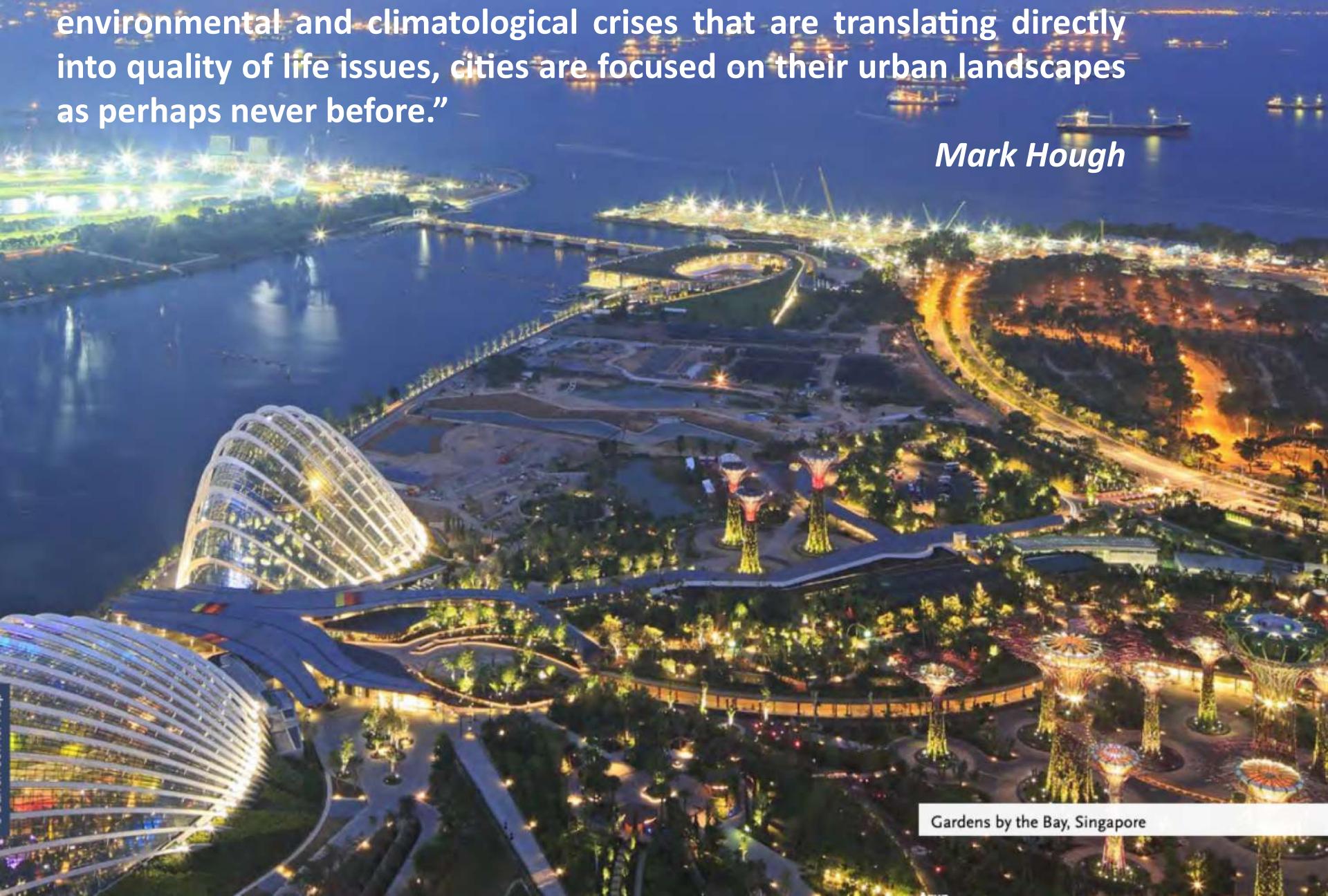


Il mainstreaming si riferisce all'inclusione dell'aspetto climatico in programmi di sviluppo, politiche o strategie di gestione, già stabilite o in stato di attuazione, piuttosto che lo sviluppo di iniziative di adattamento e mitigazione attivate separatamente

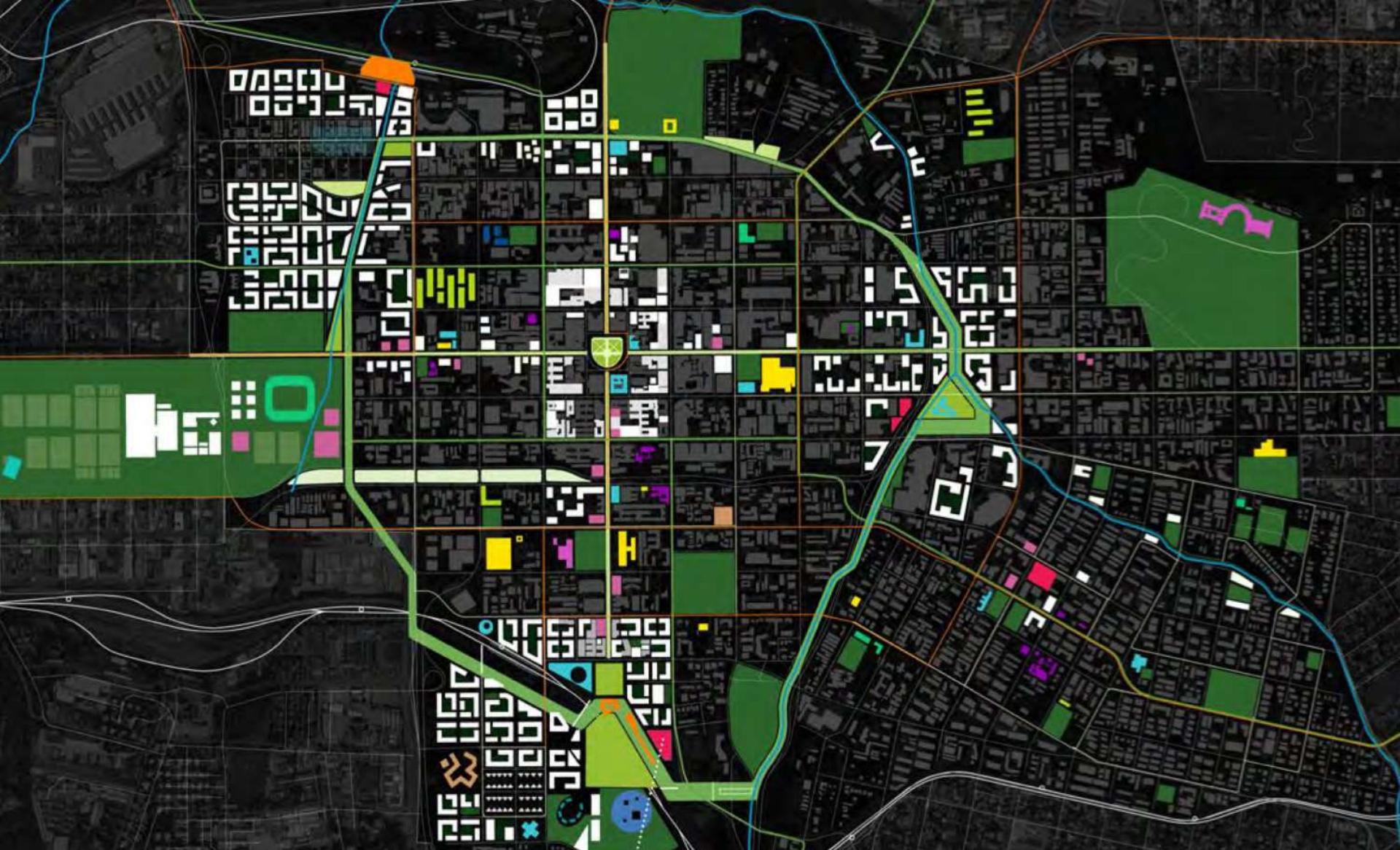
Adaptation should not be performed in isolation
instruments in place with relevance for adaptation should be reviewed and modified to cope with current and future impacts of climate change. Integrating adaptation into existing instruments shall not be restricted to the environmental sector or to the public authority; it also refers to economic sectors and private organisations

“Urban design is changing, and it is changing fast. Due in large part to environmental and climatological crises that are translating directly into quality of life issues, cities are focused on their urban landscapes as perhaps never before.”

Mark Hough



Gardens by the Bay, Singapore



Grazie per la vostra attenzione
ombretta.caldarice@polito.it