

# soil4life

L'essenziale è invisibile agli occhi

## Indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica

Un percorso formativo con le professioni per la condivisione di Linee guida volontarie

Modulo 2

### Suolo, Ecosistemi e governo del territorio

Andrea Arcidiacono, DASTU Politecnico di Milano

**Priorità per la gestione sostenibile del suolo verso un nuovo modello di governo del territorio: *Green and Blue Infrastructures, Nature-based solutions* e obiettivi di performance ecologica nelle strategie per la rigenerazione urbana**

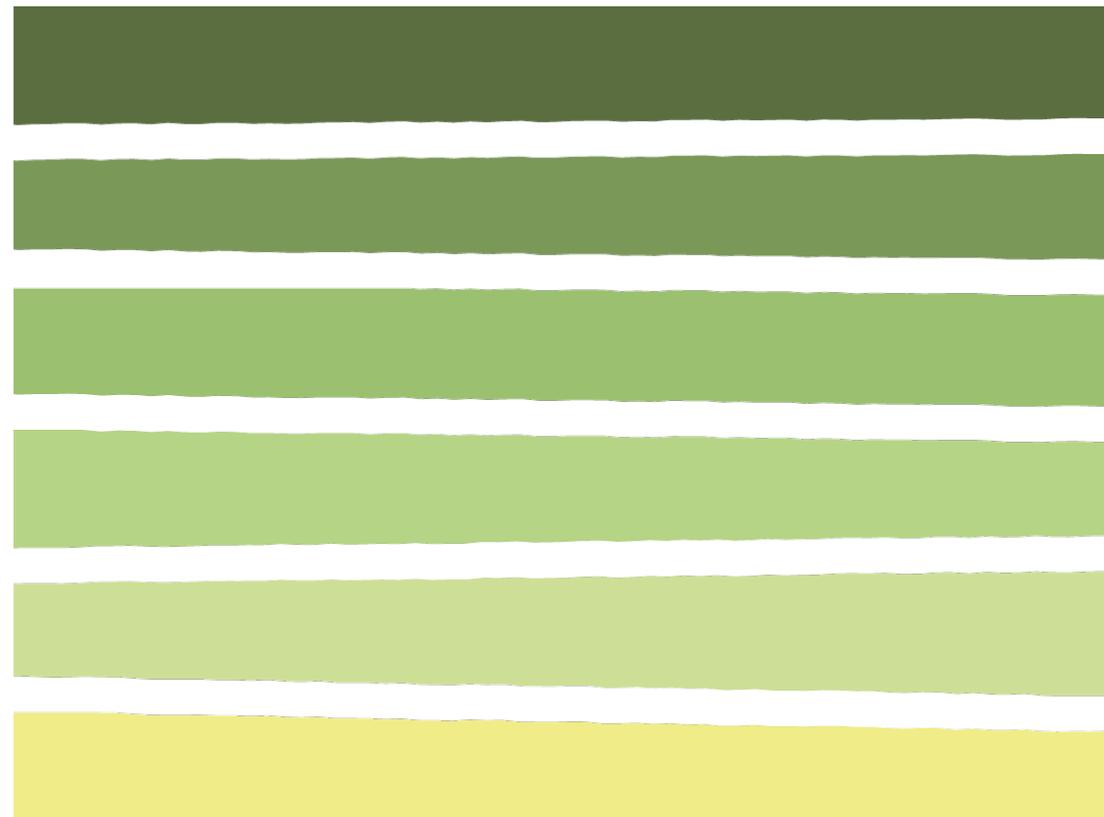
11 febbraio 2021



In collaborazione con



[www.soil4life.eu](http://www.soil4life.eu) / [info@soil4life.eu](mailto:info@soil4life.eu)



Progetto cofinanziato da



Beneficiario coordinatore



Beneficiari associati





**Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del suolo per i professionisti dell'area tecnica**

Indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica



a cura di: Andree Arcidiacono, Claudia Canedoif, Viviana di Martino, Silvia Ronchi, Francesca Assennato, Michele Munafò, Damiano Di Simone, Stefano Brenna



**3 Aumentare la fornitura di Servizi ecosistemici attraverso la progettazione di Infrastrutture verdi e blu**

Le Infrastrutture verdi e blu (Green and blue infrastructure - GBI) costituiscono sperimentazione progettuale, assolvendo a diverse e molteplici funzioni a scala territoriale. Pur recuperando la tradizione metodologica e progettuale consolidata finalizzata a garantire la biodiversità e le connessioni tra ambiti territoriali, superano e ri-orientano il concetto di rete, includendo aree e spazi aperti naturali, in ambito urbano e periurbano, che si connotano per una specifica condizione ecosistemica che, oltre alle strutture di supporto alla naturalità, dei cicli biologici del suolo, verificandone i rapporti di permeabilità e porosità.

**Adottare le infrastrutture verdi e blu come struttura pianificazione territoriale**

Le GBI si configurano per il progetto di piano come vero e proprio telaio della città contemporanea, che crea nuovi passaggi ecologicamente orientati e struttura portante rispetto alla quale valutare e verificare le scelte insediative. Una prospettiva progettuale che ribalta l'approccio urbanistico tradizionale quantitativo e funzionale, contrapponendo una dimensione di carattere pres di nuovi criteri performativi e di indirizzi progettuali, da adattare ai contesti cui ancorare le modalità di valutazione e controllo dei processi di rigenerazione e consapevolezza di città pubblica e welfare locale, in rapporto alla sociale e del concetto stesso di qualità del vivere urbano. Le infrastrutture verdi e blu sono dunque finalizzate a valorizzare e garantire ecosistemici e ad evitarne il degrado, aumentando la resilienza e le soluzioni



**4 Dare priorità alla rigenerazione delle aree dismesse o sottoutilizzate e al ripristino dei suoli contaminati per contenere il consumo di suolo**

Il raggiungimento dell'obiettivo relativo al 'consumo di suolo netto pari a zero' entro il 2050 (European Commission, 2016) richiede non solo di limitare le nuove urbanizzazioni ma anche di dare priorità a politiche e strategie di riqualificazione e rigenerazione delle aree urbane consolidate attraverso il riutilizzo di aree e di edifici non utilizzati, dismessi o sottoutilizzati, e il recupero degli spazi aperti degradati, garantendo un miglioramento delle prestazioni ambientali ed energetiche dei tessuti urbani e una maggiore coesione e qualità sociale della città.

La rigenerazione urbana e territoriale deve realizzare un incremento del benessere della popolazione e della vivibilità, attraverso un potenziamento della naturalità urbana, oltre ad innescare più diffusi benefici sociali connessi alla trasformazione territoriale. Se, come ricordato, tra le determinanti dei processi di consumo di suolo nel nostro Paese, le pressioni prodotte dal peso della rendita urbana sulle dinamiche economiche immobiliari ed edilizie continuano ad avere un ruolo predominante, è sempre più necessario che le misure di limitazione del consumo di suolo trovino un supporto nelle misure di fiscalità locale che, da un lato, possano ridurre gli effetti distortivi determinati dalla rendita e dall'altra foriscano risorse di spesa a sostegno degli interventi di rigenerazione urbana e di miglioramento delle performance ecologiche, ambientali ed energetiche della città.

**Introdurre meccanismi di fiscalità urbanistica locale per disincentivare il consumo di suolo**

Un'efficace politica di contenimento del consumo e dell'impermeabilizzazione del suolo può dunque trovare una importante leva operativa in una riforma strutturale della fiscalità urbanistica. La fiscalità locale può rappresentare uno strumento importante per la realizzazione di un modello urbano sostenibile e resiliente. Innanzitutto per controllare e limitare i processi di espansione urbana, riducendo i vantaggi economici dei processi di trasformazione delle aree agricole, attraverso l'introduzione di forme di tassazione incrementali che riducano le pressioni determinate dalla rendita fondiaria; in secondo luogo

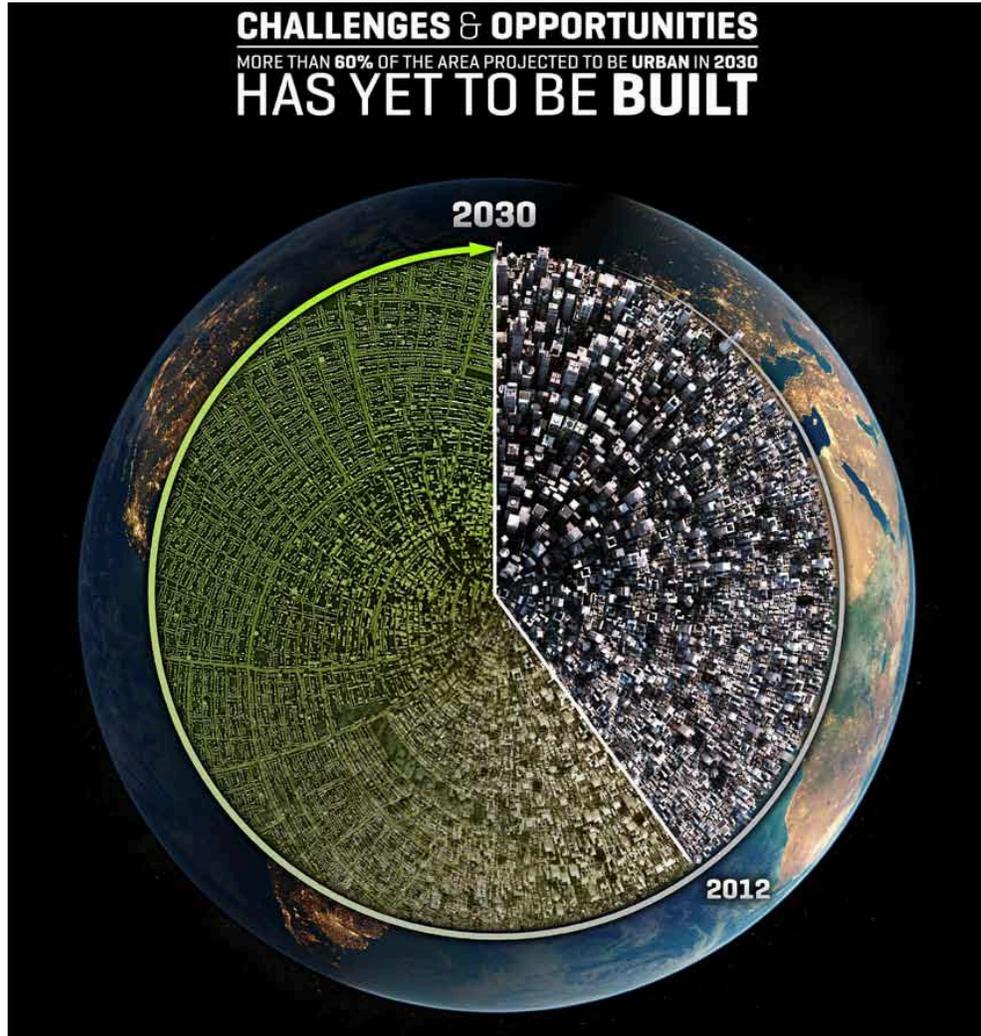
**Priorità per il progetto urbanistico**

Una nuova Urbanistica per un diverso paradigma di sviluppo

1. **Limitare il consumo** e la impermeabilizzazione del suolo

2. La centralità della **rigenerazione** urbana e territoriale

3. **Green and Blue Infrastructures** (Reti verdi e blu) & **NBS Nature-based Solutions**.

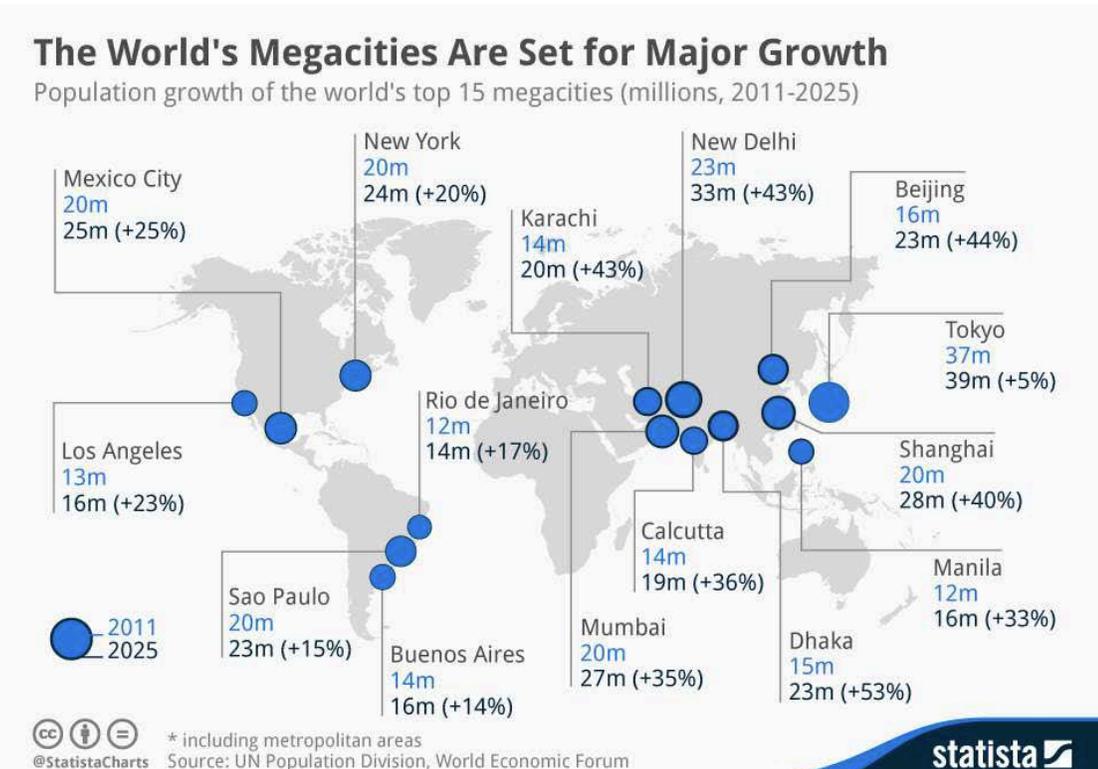


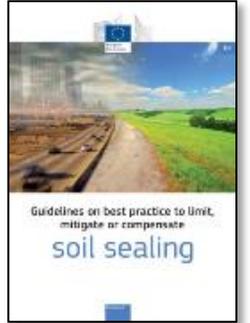
A urbanizing Planet  
Stockholm Resilience Centre

Oggi circa il **54%** della popolazione mondiale vive nelle città.

Già oggi in Europa l'**80%** della popolazione vive nelle città

nel 2050 si prevede che il **70%** della popolazione mondiale vivrà nelle città e nelle rispettive aree periurbane  
(UN World Population Prospects 2016)

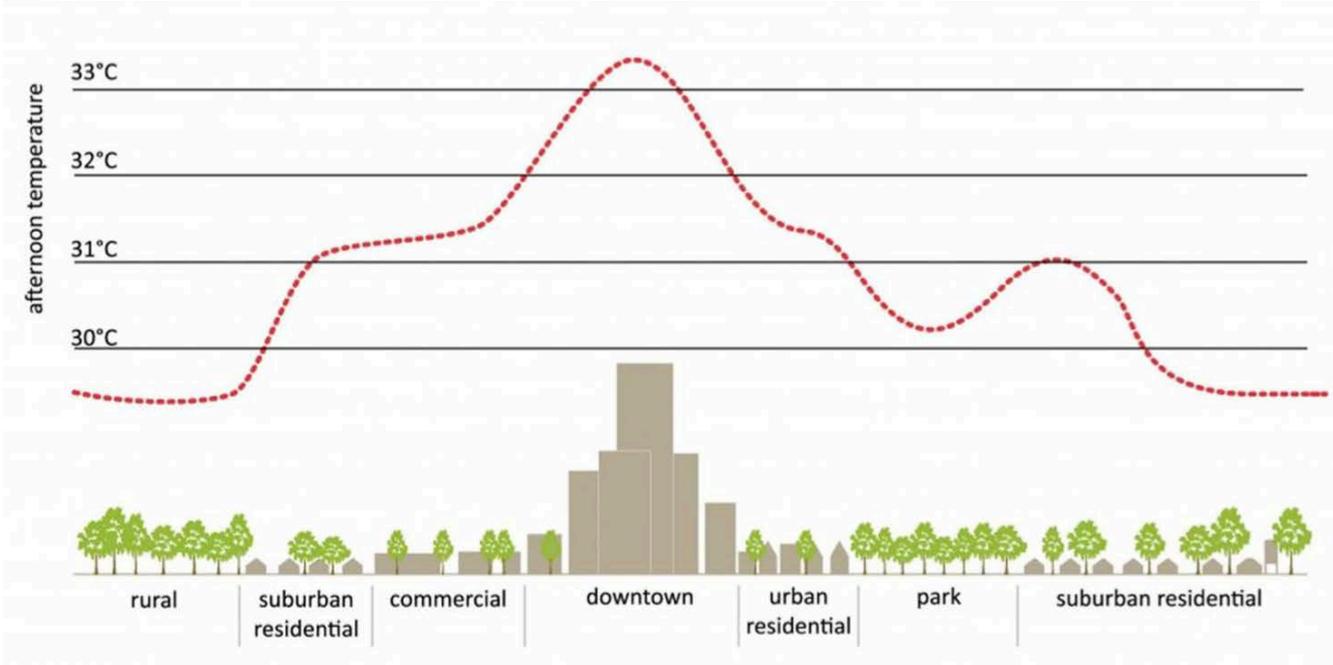




**Land take**, means the Change of the amount of agriculture, forest and other semi-natural and natural land taken by urban and other artificial land development. It includes areas sealed by construction and urban infrastructure **as well as urban green areas and sport and leisure facilities**". Hence Land take is the increase of artificial surfaces (such as housing areas; urban green areas; industrial, commercial and transport units; road and rail networks; etc.) over time.

**Soil sealing** means the permanent covering of an area of **land and its soil by impermeable artificial material** (e.g. asphalt and concrete), for example through buildings and roads. Only part of a settlement area is actually sealed, as gardens, urban parks and other green spaces are not covered by an impervious surface.

## Priorità per la gestione sostenibile del suolo verso un nuovo modello di governo del territorio



Dissesti

Alluvioni



Isole di calore



## Priorità per il progetto urbanistico

Una nuova Urbanistica per un diverso paradigma di sviluppo

### I. Adattamento ai cambiamenti climatici e resilienza territoriale

#### \_Conservare e valorizzare le risorse naturali (suolo e acqua)

Limitare il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo

#### \_Creare spazi aperti resilienti e adattivi nella città

Ricostruire e portare la natura nella città.

#### \_Approccio ecosistemico (qualità vs quantità)

Valutare il **suolo e le sue funzionalità**. Servizi **ecosistemici SE e benessere umano (well-being)**. Benefici che incidono sulla qualità del nostro vivere (regolativi, di approvvigionamento, culturali e di supporto: clima, qualità dell'aria, approvvigionamento idrico, cibo, etc).

#### \_Transdisciplinarietà

Necessità di un approccio transdisciplinare alla costruzione del progetto urbanistico. Oltre i contributi settoriali.

*Priorità per il progetto urbanistico*

## 2. Città equa, inclusiva e sana

### Ridefinire i diritti alla città

Una ridefinizione degli obiettivi di interesse generale per la costruzione del piano: dagli standard tradizionali a una **dimensione qualitativa prestazionale** del progetto della città pubblica (SE)

### Un progetto multifunzionale di spazi aperti urbani, periurbani e rurali.

**Prestazioni ambientali ed ecologiche** per la vivibilità urbana e per la **salute** pubblica.

Gli **spazi verdi** svolgono un ruolo attivo per la **salute psico-fisica** dei cittadini (funzione sociale, culturale e ricreativa) e svolgono un ruolo **ecologico ambientale fornendo SE** che sono direttamente connessi allo **human well-being**

### Qualità degli spazi aperti e 'naturalità urbana'

Il potenziamento del verde urbano ha come obiettivo di: realizzare la **massima permeabilità** dei suoli urbani, pubblici e privati; Incrementare la **copertura arborea** urbana delle aree verdi permeabili (qualità dell'aria, raffrescamento e riduzione delle isole di calore, assorbimento CO<sub>2</sub>, rifornimento delle falde, rigenerazione dell'acqua).

### Mobilità sostenibile e reti digitali

Ciclabilità diffusa, percorsi protetti e accessibili; infrastrutturazione digitale delle aree marginali

*Priorità per il progetto urbanistico*

### 3. Limitare il Consumo di suolo

Il suolo rappresenta una **risorsa non rinnovabile**, fornitrice di **servizi ecosistemici** ed è elemento del paesaggio e del patrimonio collettivo.

Il suolo come **bene comune**, fondamentale per il **benessere dell'uomo** e per la **qualità del suo vivere**.

4 linee d'azione

\_Limitazione quantitativa del consumo di suolo e regolazione degli usi

\_Comprimere e recuperare la rendita urbana

\_Forme e scale della pianificazione

\_Priorità alla Rigenerazione urbana

*Priorità per il progetto urbanistico*

### 3. Limitare il Consumo di suolo

4 linee d'azione

#### Limitazione e regolazione degli usi

##### *Quantità massima di suolo consumabile*

Inefficacia del limite quantitativo (PTCP);

- Difficoltà operativa di definire le quote regionali di suoli 'consumabili' e di ridistribuirle a livello provinciale e comunale.
- L'obiettivo della riduzione richiede di orientarsi al consumo zero:

##### *Regolazione, valutazione e selezione degli usi del suolo*

- Vincoli, Green-belt.
- I suoli a elevato valore (ecologico, ambientale, produttivo) non sono urbanizzabili;
- Ammissibilità urbanizzative e compensazioni definite sulla base delle qualità (multi-sistemiche) dei suoli
- La nuova urbanizzazione dei suoli liberi è ammessa solo quando siano stati recuperati tutti (o quota %) i suoli dismessi o sottoutilizzati, e comunque sulla base dei fabbisogni

*Priorità per il progetto urbanistico*

### 3. Limitare il Consumo di suolo

4 linee d'azione

Comprimere e recuperare la rendita urbana

*Fiscalità locale*

- **Oneri di urbanizzazione** (destinati esclusivamente alle U1 e U2, al risanamento dei nuclei storici e ad azioni ambientali paesistiche; abrogazione co. 8, art. 2 della L.n. 244/2007 | legge 172/2017);
- **Tassazione differenziata** sull'urbanizzazione dei suoli liberi attraverso esazioni differenziate sulla base delle quantità e qualità dei suoli trasformati (valore multi sistemico dei suoli).
- sostegno per i processi di **rigenerazione urbana**, introducendo forme di incentivo per gli interventi privati, favorendo modalità di accesso al credito agevolate per gli operatori e introducendo modalità di monetizzazione 'di scopo' per la realizzazione di interventi finalizzati al miglioramento della qualità urbana e alla creazione di nuove performance ambientali ed ecologiche

*Priorità per il progetto urbanistico*

### 3. Limitare il Consumo di suolo

4 linee d'azione

#### Forme, dispositivi e scale della pianificazione

##### *Scala intercomunale del piano*

- Dimensione territoriale delle reti infrastrutturali, ambientali, ecologiche, ma anche componenti paesistiche e insediative;
- Perequazione territoriale vs competizione
- VAS

##### *Decadenza dei potenziali edificatori*

- Rafforzamento del carattere non conformativo dei piani strutturali;
- Programmazione e selettività della dimensione operativa;
- 'Residuo' di piano.

*Priorità per il progetto urbanistico*

## 4. Priorità della **Rigenerazione urbana e territoriale**

**\_Ridare efficienza** alla città e al territorio contemporaneo in una prospettiva **ecologica e inclusiva**. Non solo trasformazione delle aree dismesse ma un **progetto diffuso di rigenerazione** della città e del territorio contemporaneo, di (ri)qualificazione del costruito, di valorizzazione del paesaggio e progettazione ecosistemica degli spazi aperti e dei servizi collettivi

**\_Regia pubblica**. Un processo graduale che richiede **programmazione degli interventi e delle risorse** attraverso il coinvolgimento dei privati. In cui si coordinano interventi strategici e interventi diffusi

**\_Densificazione (?)**. Densificare (se sostenibile), conservare i **SE di regolazione**; rafforzare le prestazioni ambientali e incrementare il **mix funzionale** nella città esistente, semplificare gli interventi nei tessuti consolidati garantendo la **qualità tipologica e morfologica** degli interventi

*Priorità per il progetto urbanistico*

## 4. Priorità della **Rigenerazione urbana e territoriale**

### **\_Politiche abitative**

Inserire forme articolate di **Housing sociale** all'interno di tutti gli interventi di trasformazione e rigenerazione; **recupero** del patrimonio non utilizzato

### **\_Costruire policentrismi urbani e metropolitani**

Costruzione di **distretti di prossimità**. Servizi di quartiere, qualità degli spazi aperti, sostegno al commercio

### **\_Semplificazioni e bonifiche**

**Semplificazione** dei tempi e delle procedure attuative urbanistiche ed edilizie

### **\_Fiscalità locale (per la rigenerazione urbana)**

**Incentivi**. Dispositivi fiscali per supportare la sostenibilità economica degli interventi di rigenerazione (e dissuadere il consumo di suolo), non attraverso una riduzione degli oneri (o incentivi volumetrici) ma attraverso forme di agevolazione fiscale e creditizia, modulazione delle tassazioni locali. Contributi 'di scopo' per interventi finalizzati al miglioramento della qualità urbana: performance ambientali ed ecologiche

*Priorità per il progetto urbanistico*

5. Innovare **strumenti e forme** del progetto urbanistico.

Le **'Infrastrutture Verdi e Blu'** (Green and Blue Infrastructures - G&BI) e le **Nature-based Solutions (NBS)**

**G&BI\_Un progetto paesaggistico resiliente, integrato e multifunzionale.**

Un progetto multifunzionale integrato di **paesaggio, ambiente e infrastrutture** come telaio per la **riurbanizzazione** del territorio contemporaneo.

Le **Iv&b** possono diventare la nuova **struttura** del progetto urbanistico ed ecologico della città contemporanea nella creazione di nuovi spazi aperti **ecologicamente orientati e socialmente inclusivi**;

**G&BI\_Un disegno multiscalare** che include **aree naturali, agricole, urbane** in una dimensione fruitiva, volta a **conservare e valorizzare** le multifunzionalità ecosistemiche dei suoli e a incrementare la **biodiversità** per migliorare il **benessere umano**.

*Priorità per il progetto urbanistico*

5. Innovare **strumenti e forme** del progetto urbanistico.

Le **'Infrastrutture Verdi e Blu'** e le **Nature-based Solutions (NBS)**

**SE\_I Servizi Ecosistemici** possono fornire un approccio metodologico al disegno delle Infrastrutture Verdi e Blu alla scale territoriale e locale (Multiscalare)

**NBS\_Le G&BI** come strumento progettuale per l'attuazione di **Nature-based solutions**, per la rigenerazione di aree degradate (dross-scape) integrato con le **reti della mobilità lenta** e della infrastrutturazione energetica e digitale.

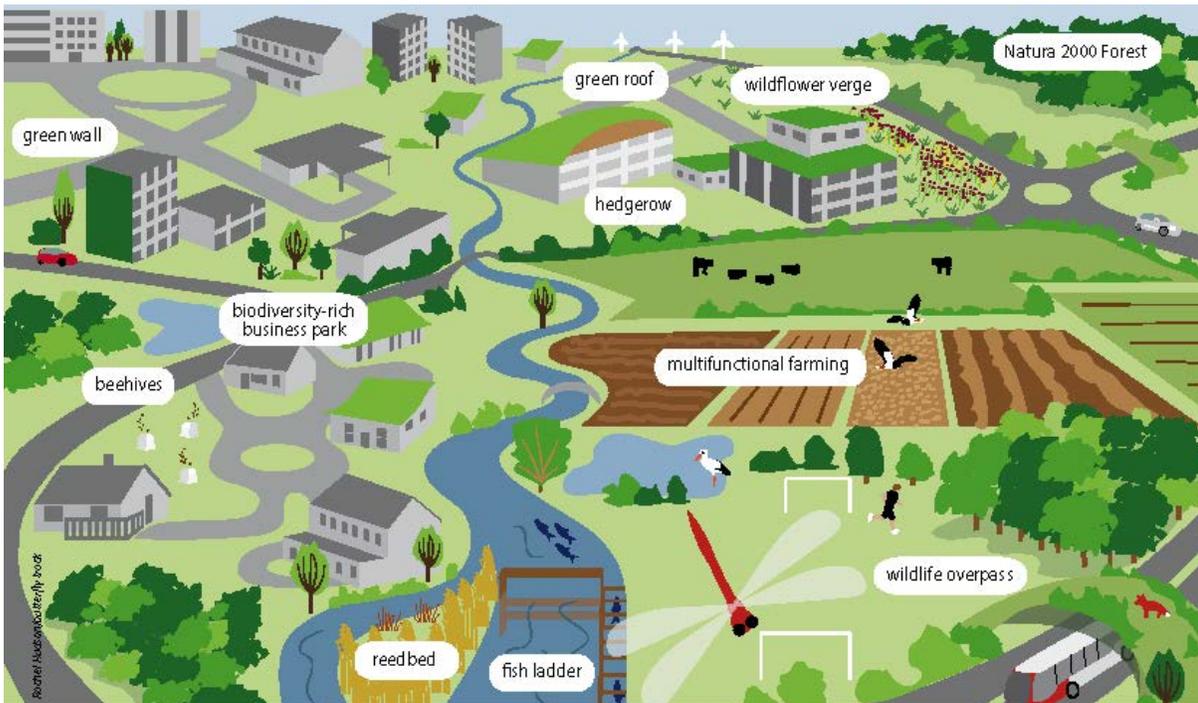
**G&BI\_Le Iv&b** come strumento per la rigenerazione urbana ambientale e paesaggistica, progetto di spazi **resilienti** per la prevenzione d

## Infrastrutture Verdi e Blu (Green and Blue Infrastructures - G&BI)

Un disegno di rete **multifunzionale**, composta da aree naturali, semi-naturali, urbane e rurali che fornisce **Servizi ecosistemici** (benefici multipli per la qualità del vivere) – (European Commission, 2013)

1. Un progetto di spazi aperti per usi e **funzioni multiple**
2. Un progetto **fruitivo** e **connettivo**
3. Un progetto che combina **spazi aperti naturali, semi-naturali, rurali, acque, mobilità sostenibile e ambiente costruito** (infrastrutture verdi, blu e grigie )
4. Un progetto basato su un **approccio locale** (place-based) e **inclusivo**
5. Una **struttura urbana di lungo termine** per orientare i processi di **rigenerazione** e ri-urbanizzazione della città e del territorio





Potential components of a Green Infrastructure



Core areas of high biodiversity value which act as hubs for GI, such as protected areas like Natura 2000 sites



Core areas outside protected areas containing large healthy functioning ecosystems



Restored habitats that help reconnect or enhance existing natural areas, such as a restored reed bed or wild flower meadow



Natural features acting as wildlife corridors or stepping stones, like small watercourses, ponds, hedgerows, woodland strips



Artificial features that enhance ecosystem services or assist wildlife movement such as eco-ducts or eco-bridges, fish ladders or green roofs



Buffer zones that are managed sustainably and help improve the general ecological quality and permeability of the landscape to biodiversity, e.g. wildlife-friendly farming

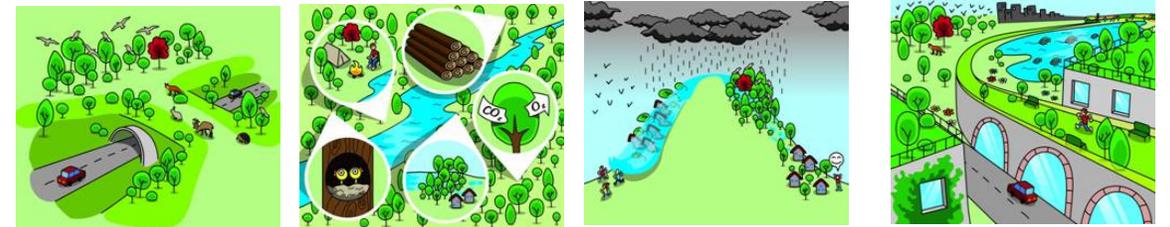


Multi-functional zones where compatible land uses can join forces to create land management combinations that support multiple land uses in the same spatial area, e.g. food production and recreation

Infrastrutture Verdi e Blu

Un disegno di rete multifunzionale che fornisce benefici multipli (servizi ecosistemici)

re-connect natural areas | carbon sequestration | water retention |



recreation activities | timber production | pollination | habitat | restoration



agricultural | blue infrastructures | tourism | resilience | soil fertility

Source: European Commission. Commission Staff Working Document. Technical information on Green Infrastructure (GI). SWD(2013) 155 final  
<http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/studies.htm#assess>

## Infrastrutture Verdi e Blu

Vitoria-Gasteiz Anillo Verde



The creation of a *continuum* natural area around the city, divided into a system of **6 peri-urban parks** strategically connected by eco-recreational corridors

Avenida Gasteiz



Zadorra



Zabalga

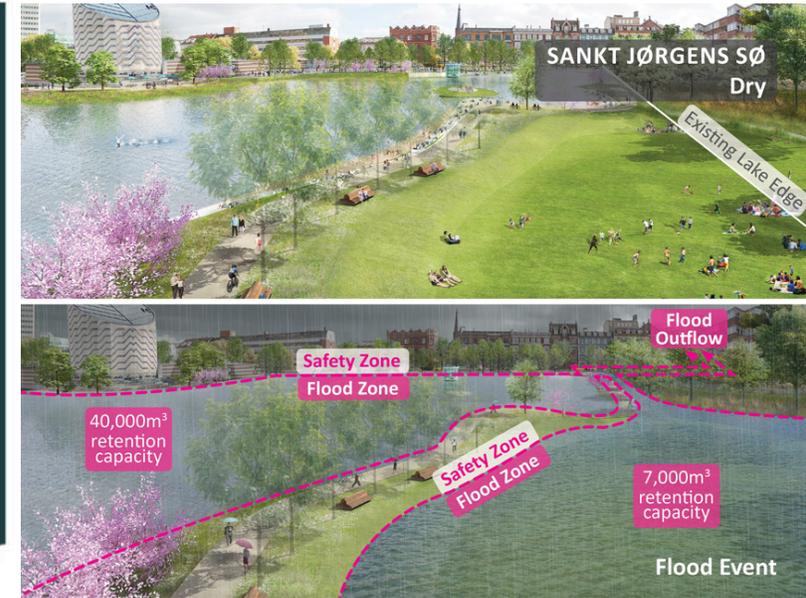
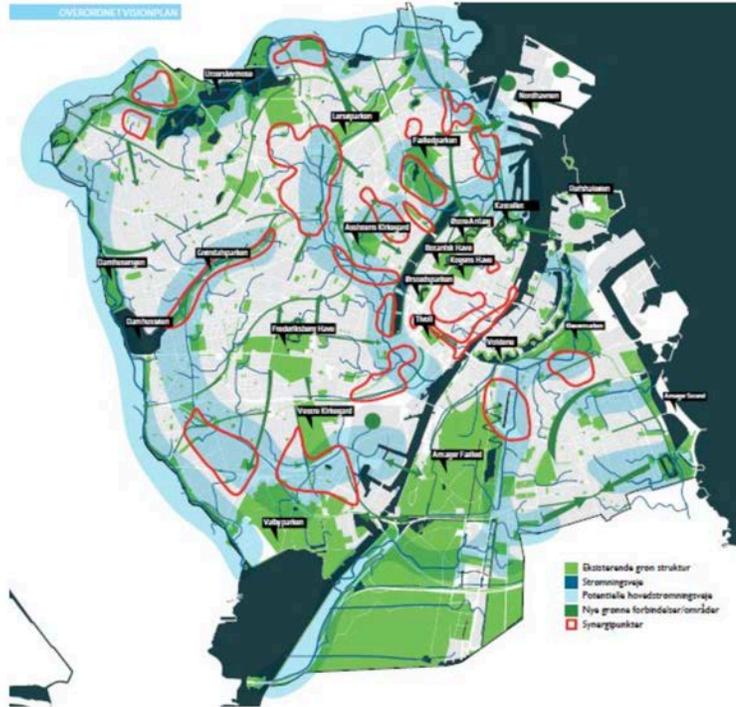


Salburua



Armentia

Infrastrutture Verdi e Blu  
Copenhagen Green Climate Plan 2015



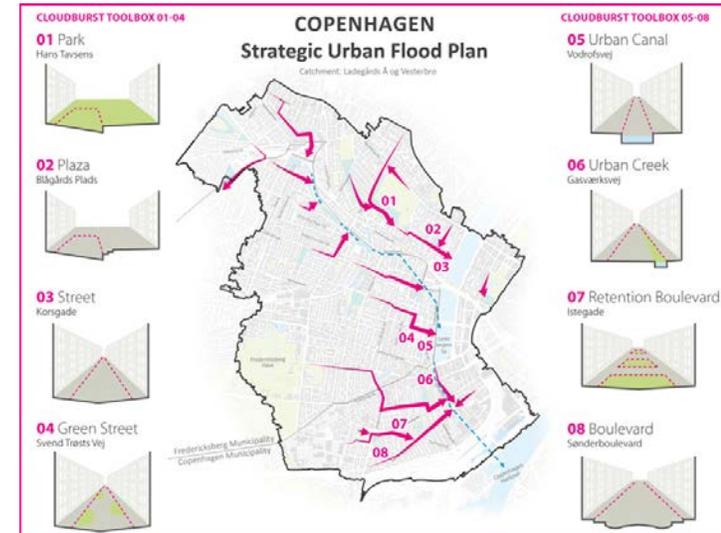
**Større parker som kaskadestruktur**  
Der udvikles et udfyldt, men skulpturelt så, grønne områder efter et princip om at lade de store grønne parker aflaste byens og byens grønne områder og byens grønne områder, der fungerer som en hule by og skaber forbindelse mellem parkerne.

**Grønne boulevarder**  
Der udvikles en række grønne boulevarder til forbindelse og aflastning af regnvand. Opløsningskindsler med en lang i løbet, så vandet løber i urbaner for eller grønne bånd.

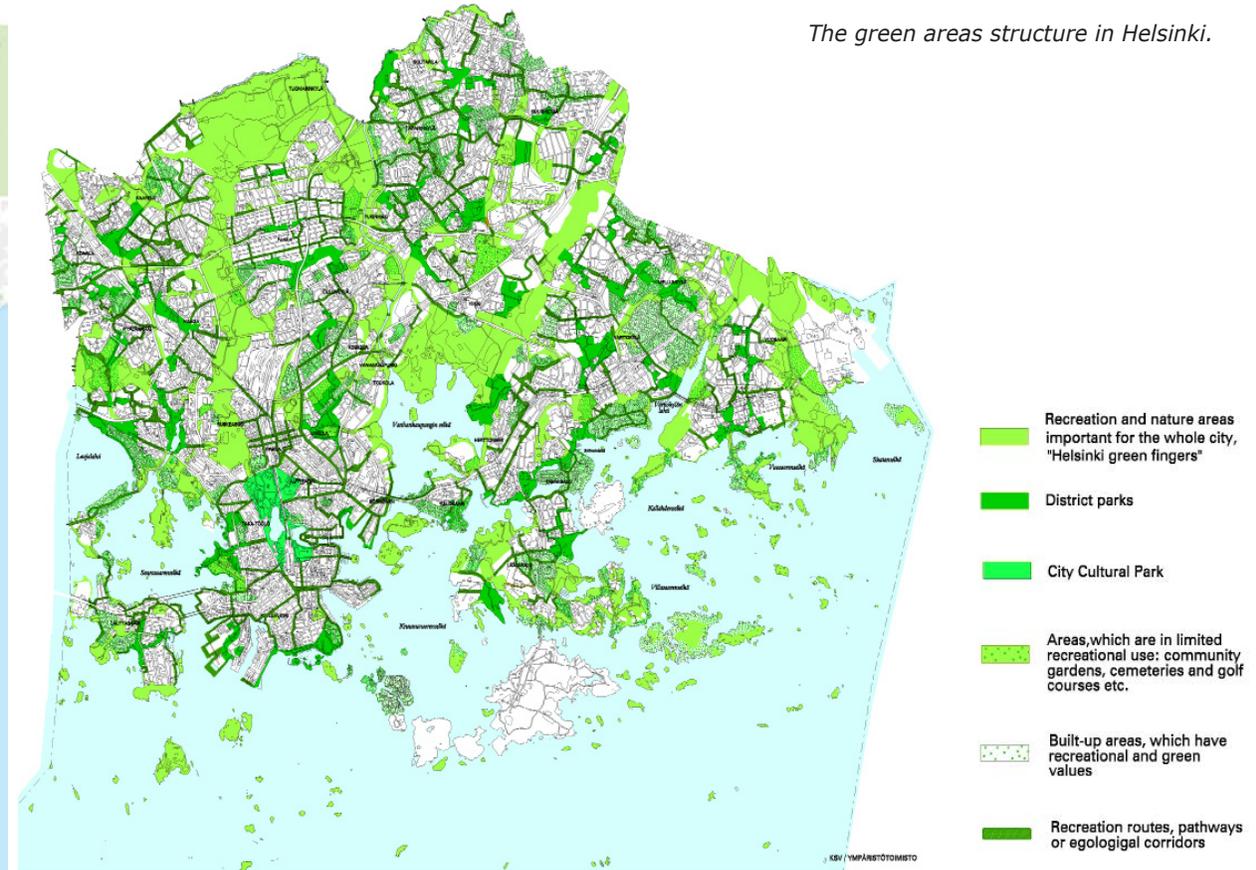
**Små grønne elementer**  
Her er udviklet mindre grønne forbindelsesområder som der tilgodeskriver mere mangler regnvand, såsom at indarbejdes i byens udvikling og i byens udvikling. De kan udvikles med underjordiske løsninger i kasser eller grønne. Flere grønne elementer kan også være nyttige, der skaber sløjd og er med til at skabe sammenhæng i byens grønne forbindelser, der er med til at reducere byens af afløb og de kan fungere som opløsningskindsler for lugt og græs.

**Forbindelse af regnvand**  
Her er udviklet mindre grønne forbindelsesområder, der udvikles i byens udvikling og i byens udvikling. De kan udvikles med underjordiske løsninger i kasser eller grønne. Flere grønne elementer kan også være nyttige, der skaber sløjd og er med til at skabe sammenhæng i byens grønne forbindelser, der er med til at reducere byens af afløb og de kan fungere som opløsningskindsler for lugt og græs.

**SAMMEN OM BYEN**



**Infrastrutture Verdi e Blu**  
Helsinki Green and Blue Infrastructure



## Infrastrutture Verdi e Blu

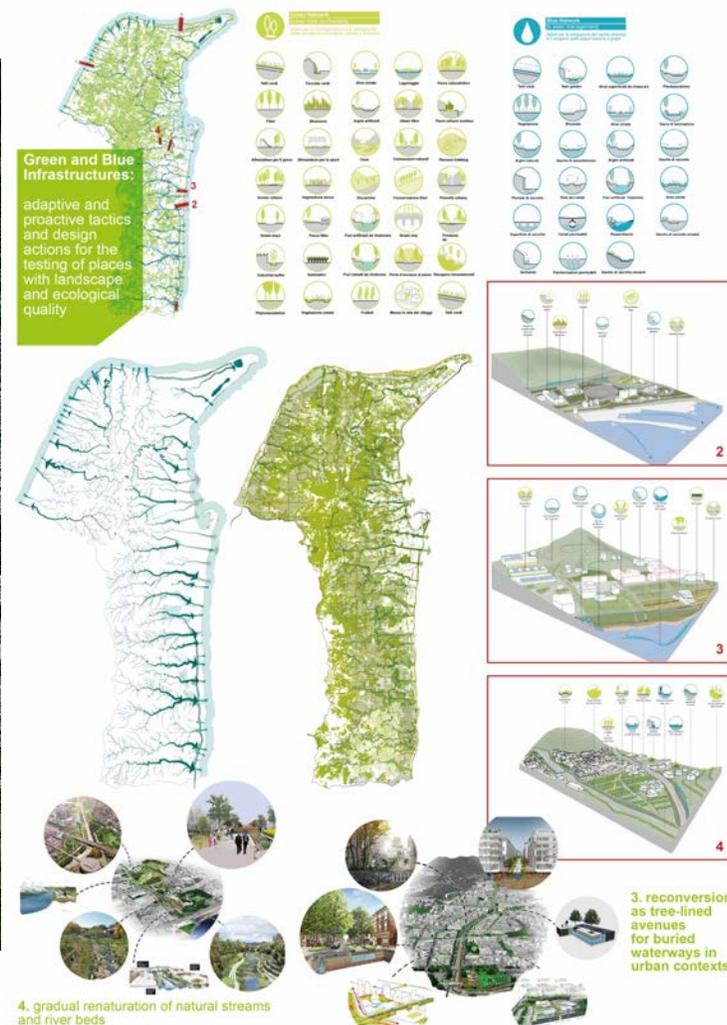
Barcelona Rete verde e vivibilità urbana. Un approccio multiscalare



## Infrastrutture Verdi e Blu

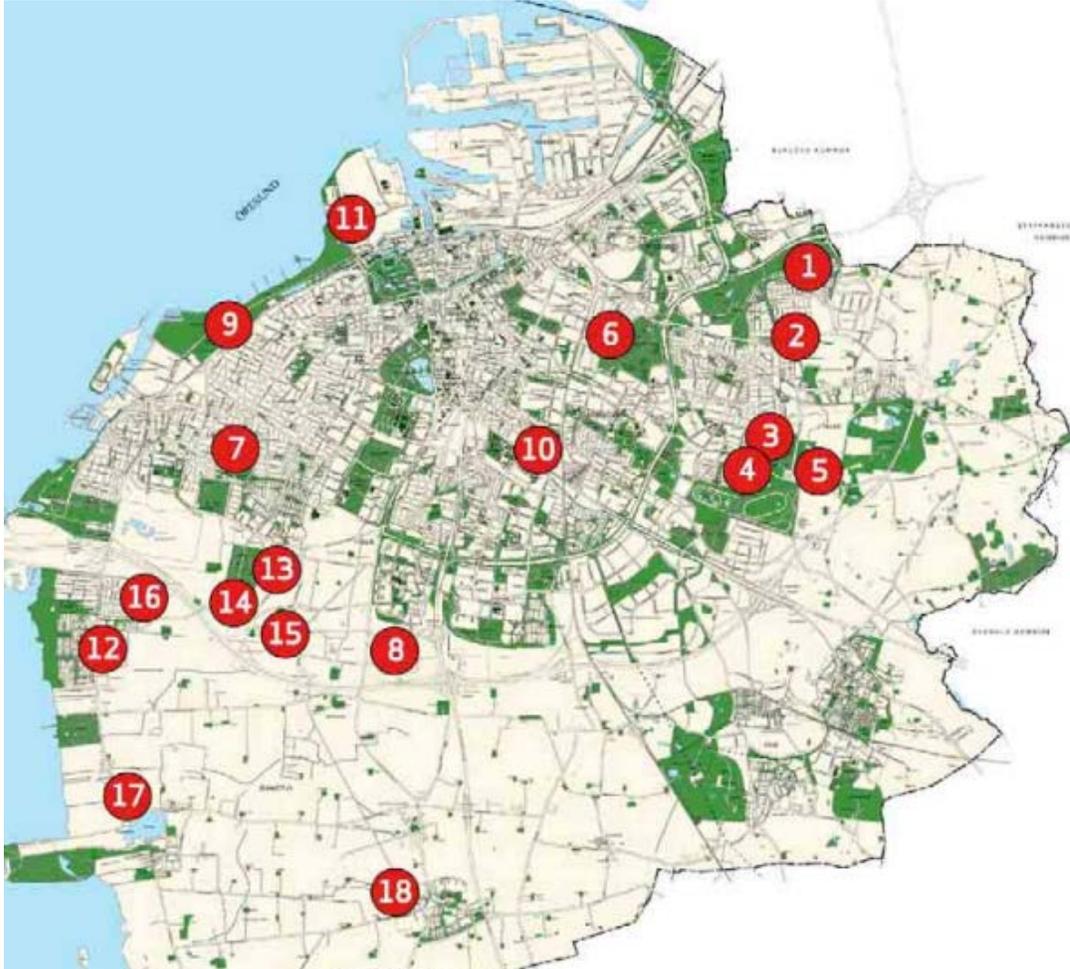
Prato Rete verde e e forestazione urbana

Messina La rete verde e blu come struttura del Piano



**Infrastrutture Verdi e Blu**

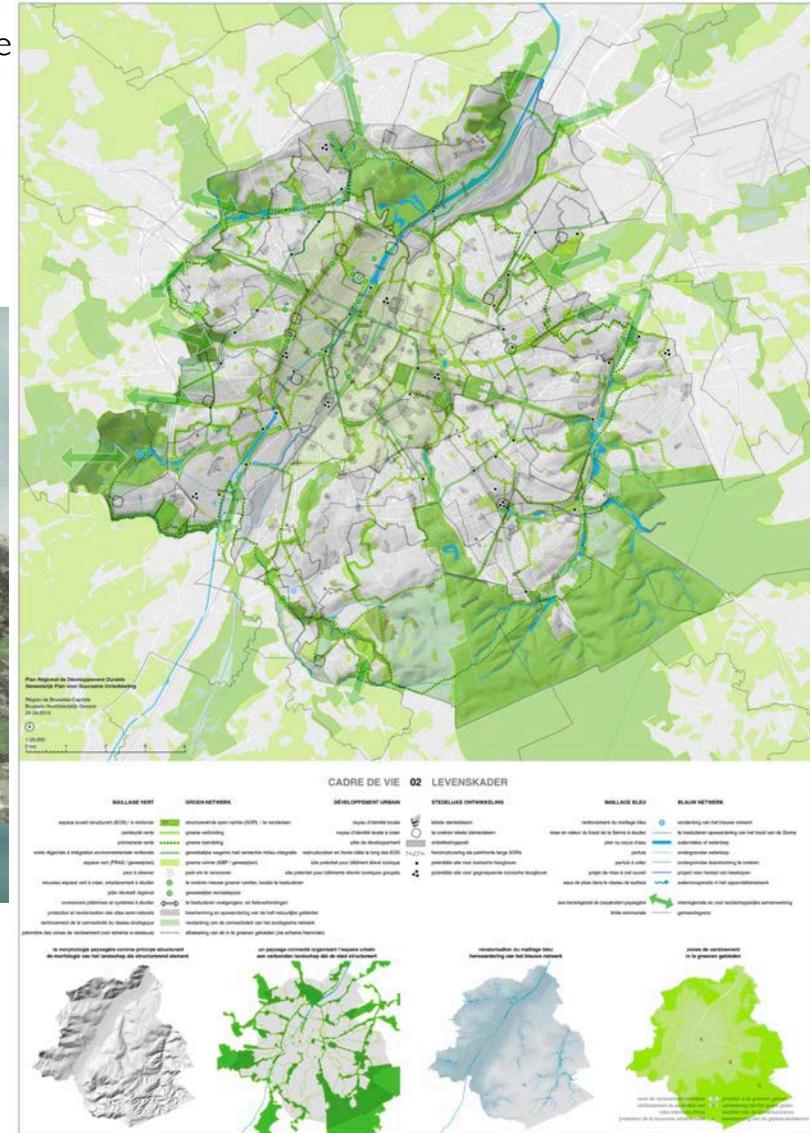
**Malmoë** Blue green fingerprints. Towards a sustainable urban drainage



**Bruxelles** Green Infrastructure

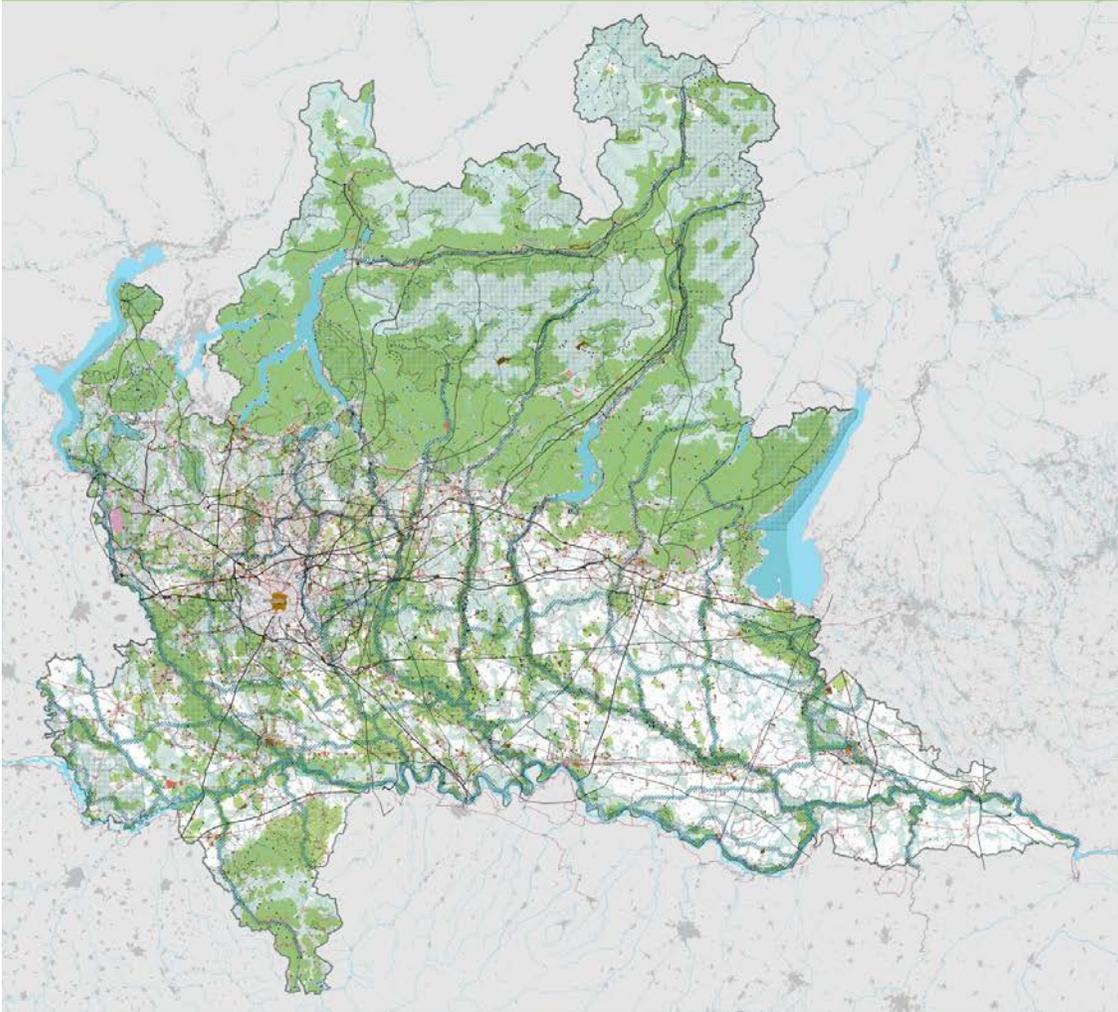


Marseille



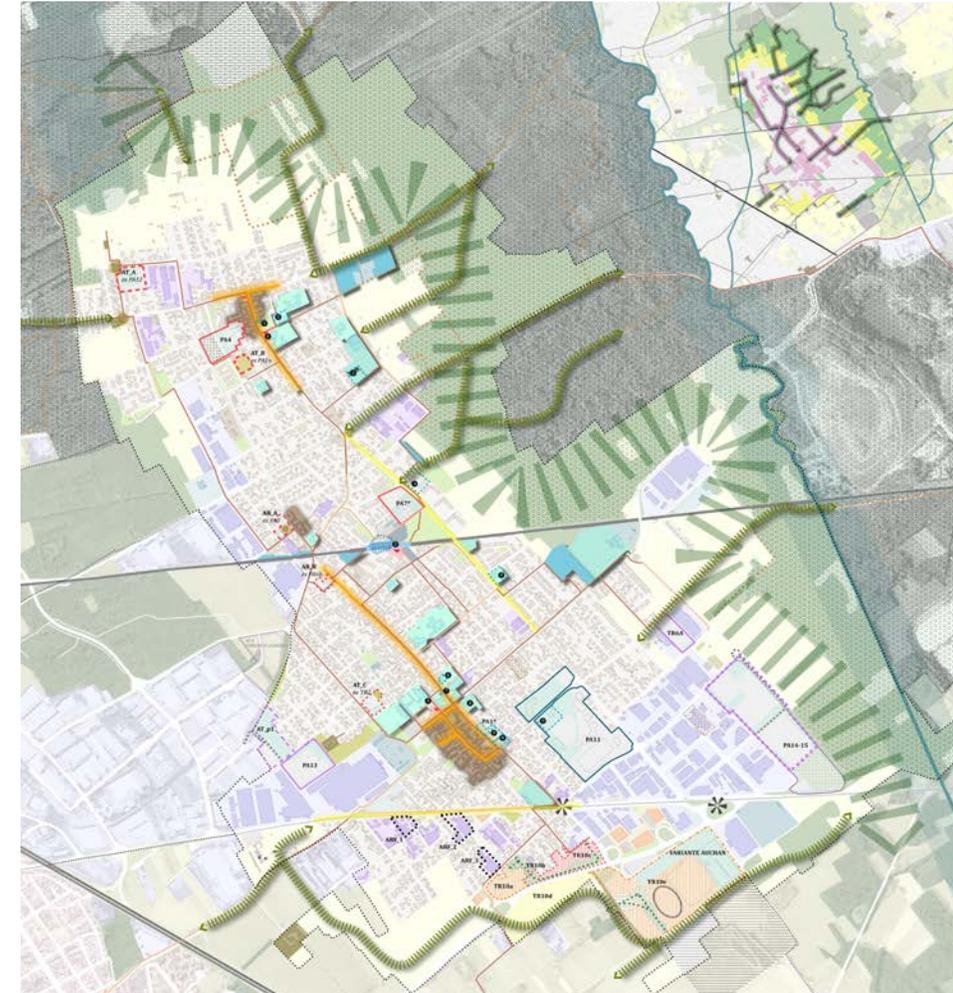
## Infrastrutture Verdi e Blu. Un progetto transcalare

Regione Lombardia La Rete verde e blu (DASTU | POLIMI)



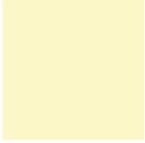
La RVR costituisce un progetto strategico finalizzato alla **tutela**, al **ripristino** e alla **valorizzazione** della qualità del paesaggio, a partire dalle azioni per il contenimento, la mitigazione o compensazione dei fenomeni di degrado

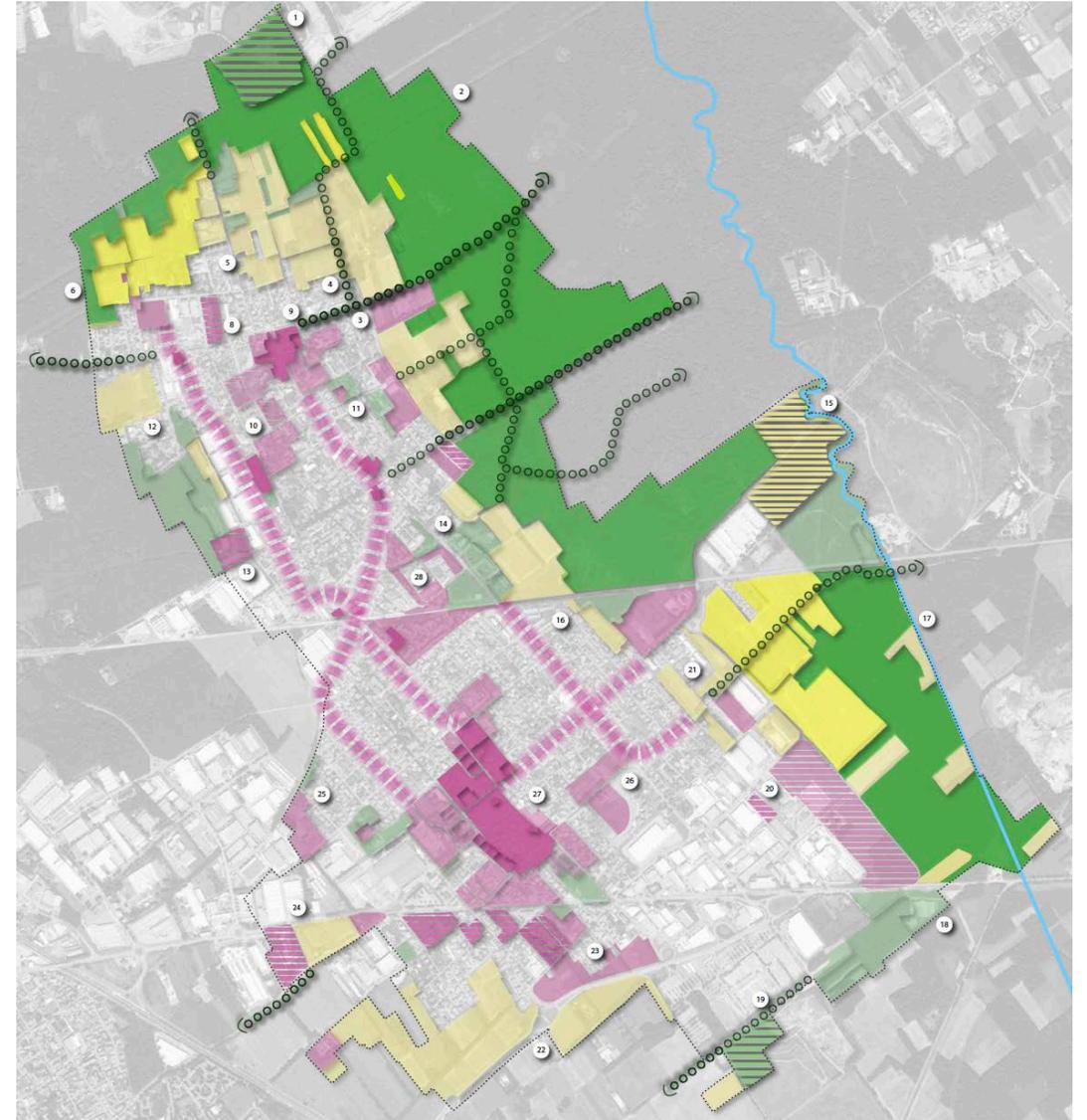
Rescaldina La Rete verde locale nel progetto di piano (DASTU | POLIMI)



## Infrastrutture Verdi e Blu

Rescaldina La Rete verde locale

	Macro-obiettivo		
	MANTENIMENTO	VALORIZZAZIONE	RIQUALIFICAZIONE
Vocazione AGRICOLA-PRODUTTIVO			
Vocazione ECOLOGICA-NATURALISTICA			
Vocazione CULTURALE-RICREATIVA			



## Infrastrutture Verdi e Blu | **Nature-based Solutions**

Prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

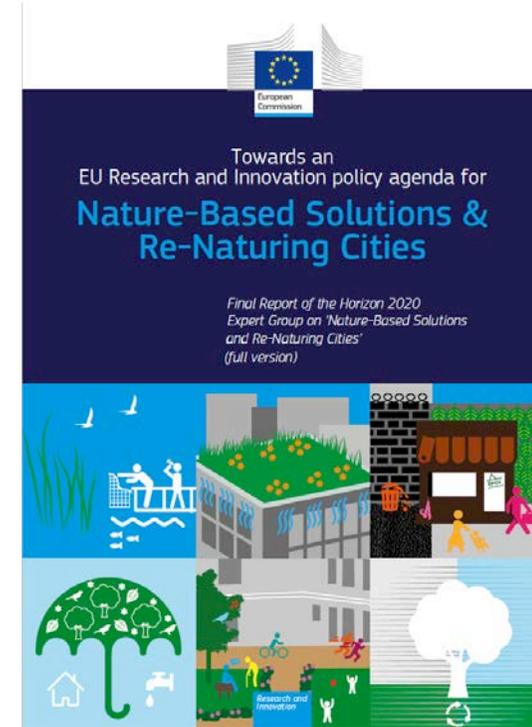
Le **NBS** sono «soluzioni ispirate o supportate dalla natura, economicamente vantaggiose e che forniscono allo stesso tempo benefici ambientali, sociali ed economici e contribuiscono a sviluppare resilienza territoriale» (*European Commission, 2015*).

Le **NBS** rispondono efficacemente a molte sfide contemporanee, fornendo **soluzioni progettuali** adeguate ai diversi contesti territoriali (urbano, naturale e agricolo) e definiscono interventi mirati che trovano **coerenza in un disegno 'transcalare' di rete verde**

**NBS** e spazi aperti: **qualità e fruibilità** degli **spazi aperti (verdi)**

- da un lato svolgono un ruolo attivo **nella salute psico-fisica** dei cittadini, ricoprendo una **funzione sociale, culturale e ricreativa**;

- dall'altro assumono un **ruolo ecologico ambientale** riferito ai benefici (SE) derivati dal sequestro del carbonio atmosferico, dal raffrescamento atmosferico, dall'evapotraspirazione e trattenimento dell'acqua piovana e dal filtraggio della stessa. Servizi **ecosistemi** svolti dai **suoli**, direttamente connessi allo **human well-being**



## Infrastrutture Verdi e Blu | **Nature-based Solutions**

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea. Vivibilità urbana e salute pubblica

Il potenziamento e la valorizzazione **del verde urbano** è necessario per aumentare la potenzialità di **rigenerazione ecologica** della città (aria e acqua) mediante:

- la garanzia della **massima permeabilità dei suoli urbani** attraverso interventi di rigenerazione dei suoli nella città esistente, permeabilizzazione degli spazi pubblici e indirizzi attuativi per le Aree di trasformazione (Riqualificazione e nuova previsione) con l'obiettivo di incrementare il suolo urbano permeabile (oltre 50%);
- la ri-permeabilizzazione o compensazione dei suoli urbani più impermeabilizzati, e gestione del sistema delle acque. **Invarianza idraulica**
- la **piantumazione delle aree verdi** permeabili incrementando la produzione di **ossigeno O**, l'assorbimento di **anidride carbonica CO<sub>2</sub>** (rigenerazione dell'aria) e il rifornimento delle falde (rigenerazione dell'acqua).

**Infrastrutture Verdi e Blu** Catalogo di azione progettuali, Nbs, biodiversità, gestione delle acque, aree agricole, spazi di fruizione



Arbusteti



Aree boscate



Barriere vegetazionali



Parchi naturali



Prati fioriti



Fasce alberate in aree agricole



Filari



Bacini per il recupero delle acque piovane



Consolidamento delle sponde con vegetazioni



Zone umide



Passaggi faunistici e varchi ecologici



Passaggi faunistici



Orti urbani



Pavimentazione permeabile



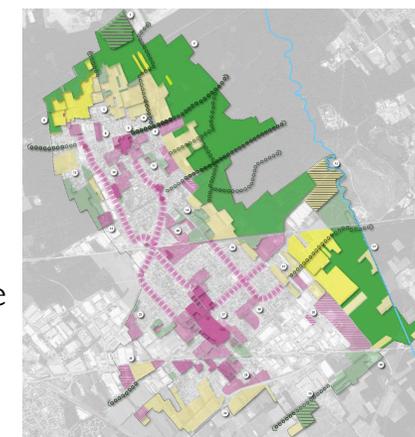
Percorsi extraurbani



Recupero ambientale

**Rescaldina**

Nature-Based Solutions per l'attuazione della Rete verde locale (DASTU | POLIMI)



## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions



**SOS4LIFE**  
SAVE OUR SOIL FOR LIFE  
[www.sos4Life.it](http://www.sos4Life.it)

V. Dessì, E. Farnè, L. Ravello, M.T. Salomoni,  
“RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA  
Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici  
tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti  
climatici”, Regione Emilia-Romagna, Politecnico  
(2016)

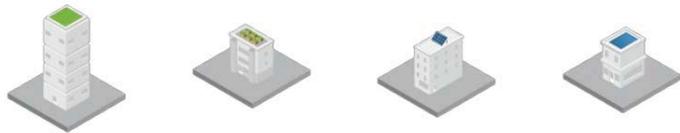
# Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

## Building-scale interventions

### Green roofs: designing and fitting out the roofs of buildings

Green roofs (vegetation)    In-height orchards    Fresh rooftops    Rainwater harvesting



### Green facades

### Naturing community-use spaces

Green facades and vertical gardens    Actions in community courtyards    Regreening spaces between buildings

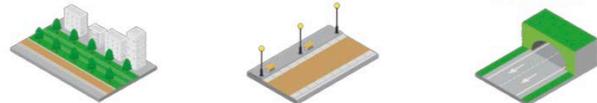


**Stakeholders involved in their installation and maintenance:** equipo de arquitectura, comunidades de propietarios, empresas de mantenimiento de instalaciones de edificaciones.

**Process in which to consider it:** refurbishing of pre-existing buildings, design of new buildings.

## Interventions in transport linear infrastructures

Greening streets    Pavimentos permeables    Greening high capacity transport linear infrastructures

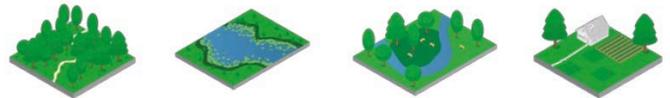


**Stakeholders involved in their installation and maintenance:** infrastructure manager, infrastructure project companies and engineering firms.

**Process in which to consider it:** road projects, mobility plans, area redevelopment projects.

## Interventions in natural areas and management of the rural land

Natural protected areas    Wetlands    Periurban parks    Rural land management

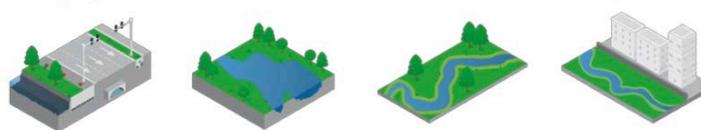


**Stakeholders involved in their installation and maintenance:** natural area manager, primary sector companies.

**Process in which to consider it:** master plans to use and manage the spaces, public space plans, green infrastructure strategies, agriculture and forestry promotion plans.

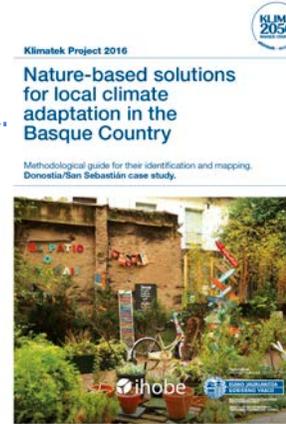
## Interventions in water bodies and drainage systems

Sustainable urban drainage systems    Restoration of ponds and lakes    Renaturing rivers and streams    Controlled flood plains



**Stakeholders involved in their installation and maintenance:** Basque Water Board - URA, local authorities, water management companies, companies for restoration and maintenance of rivers.

**Process in which to consider it:** renaturing and recovery of river courses and wetlands, Territorial Sector Plans for shores, rivers and streams.

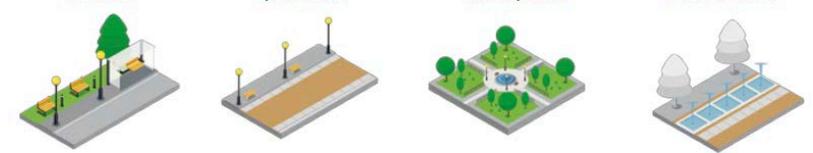


Nature-based solutions for local climate adaptation in the Basque Country

Klimatek Project 2016  
Methodological guide for their identification and mapping.  
Donostia/San Sebastián case study.

## Interventions in the public space

Street furniture    Pervious pavements    Comfortable urban places    Urban micro-climates



### Allotment gardens

### Urban parks and urban forests

### Renaturing abandoned areas and opportunity plots



**Stakeholders involved in their installation and maintenance:** urban design teams, local authorities, private owners' association, garden maintenance companies.

**Process in which to consider it:** public space regeneration, urban land renewal and design plans of new public-living areas.

## Social



Health and Quality of life<sup>19</sup>



Recreation and environmental education  
Enhancing the space for social gathering



Regeneration of degraded areas and potential for reducing criminality  
Improving the connectivity of urban spaces

## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea. Vivibilità urbana e salute pubblica

Incrementare la permeabilità urbana



© IMAGE COURTESY OF THE INTEGRATION AND APPLICATION NETWORK  
UNIVERSITY OF MARYLAND CENTER FOR ENVIRONMENTAL SCIENCE (IAN.IUMCES.EDU/SYMBOLS/)

## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

Incrementare la permeabilità urbana



V. Dessì, E. Farnè, L. Ravanello, M.T. Salomoni, "RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici", Regione Emilia-Romagna, Politecnico (2016)

## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

Incrementare la permeabilità urbana



V. Dessì, E. Farnè, L. Ravanello, M.T. Salomoni, "RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici", Regione Emilia-Romagna, Politecnico (2016)

## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

Ridurre l'effetto isola di calore



V. Dessì, E. Farnè, L. Ravanella, M.T. Salomoni, "RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici", Regione Emilia-Romagna, Politecnico (2016)

## Infrastrutture Verdi e Blu | **Nature-based Solutions**

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

Drenaggio urbano sostenibile e spazi di coesione sociale

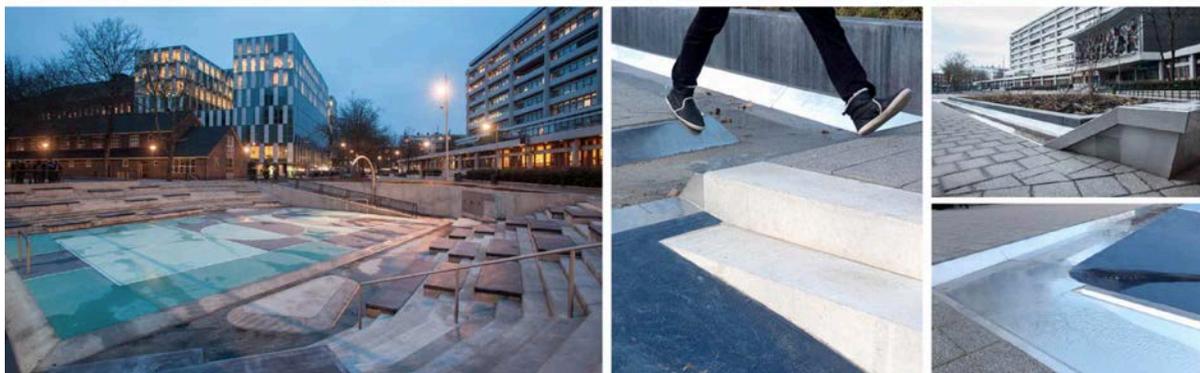


V. Dessì, E. Farnè, L. Ravanella, M.T. Salomoni, "RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici", Regione Emilia-Romagna, Politecnico (2016)

## Infrastrutture Verdi e Blu | **Nature-based Solutions**

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

Drenaggio urbano sostenibile e spazi pubblici per la coesione sociale



V. Dessì, E. Farnè, L. Ravanello, M.T. Salomoni, "RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici", Regione Emilia-Romagna, Politecnico (2016)

## Infrastrutture Verdi e Blu | **Nature-based Solutions**

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

Drenaggio urbano sostenibile e spazi pubblici inclusivi ed ecologicamente orientati

### **STRADA ALBERATA MULTIFUNZIONALE** 33



V. Dessì, E. Farnè, L. Ravanella, M.T. Salomoni, "RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici", Regione Emilia-Romagna, Politecnico (2016)

## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

ESPERIENZE di RIGENERAZIONE URBANA

Rotterdam, Waterplein  
Bentemplein (2011-2013)



Østerbro (Copenaghen), Quartiere Skt. Kjeld



## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

ESPERIENZE di RIGENERAZIONE URBANA

Tampere (FL), Vuores  
Central Park (Atelier  
Dreiseitl, 2012)



Madrid, Parque Gomeznarro (Pedro  
Lasa -SUDS ATLANTIS, 2003)

## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

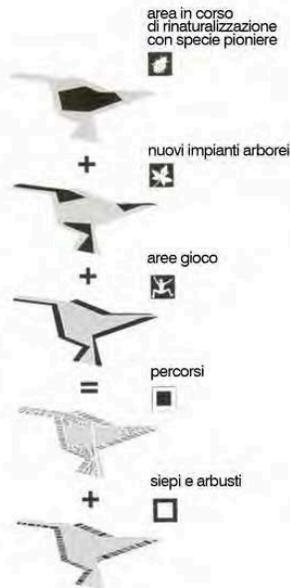
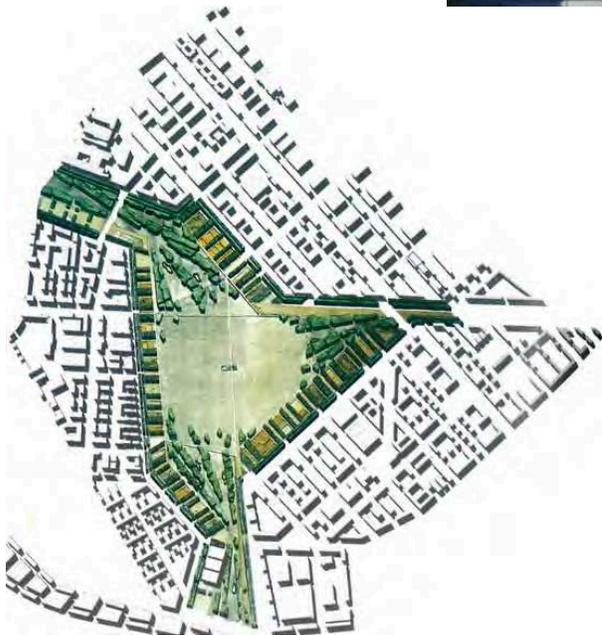
Nuove prestazioni ambientali ed ecologiche nel progetto nella città contemporanea.

ESPERIENZE di RIGENERAZIONE URBANA

Parco Adleshof, Berlin  
(G)(Büro & Gabi Kiefer, 2005)



[Planimetria di progetto © RSLA]



[Il parco realizzato © RSLA]



[Il parco realizzato © RSLA]

Park Killsberg, Stuttgart (Rainer Schmidt Landschaftsarchitekten GmbH Landscape, 2015)

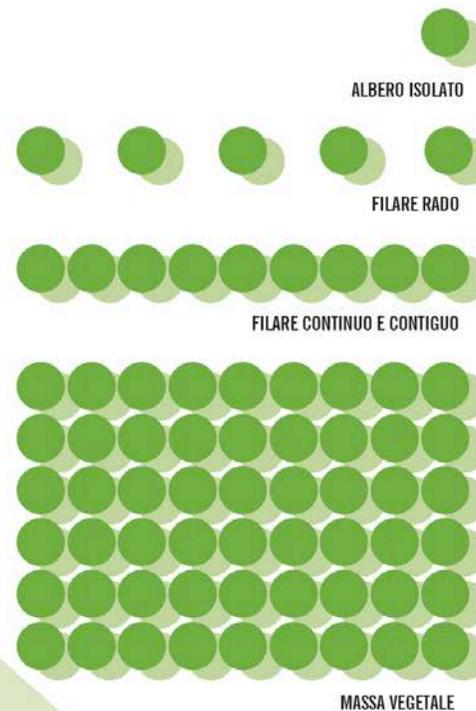
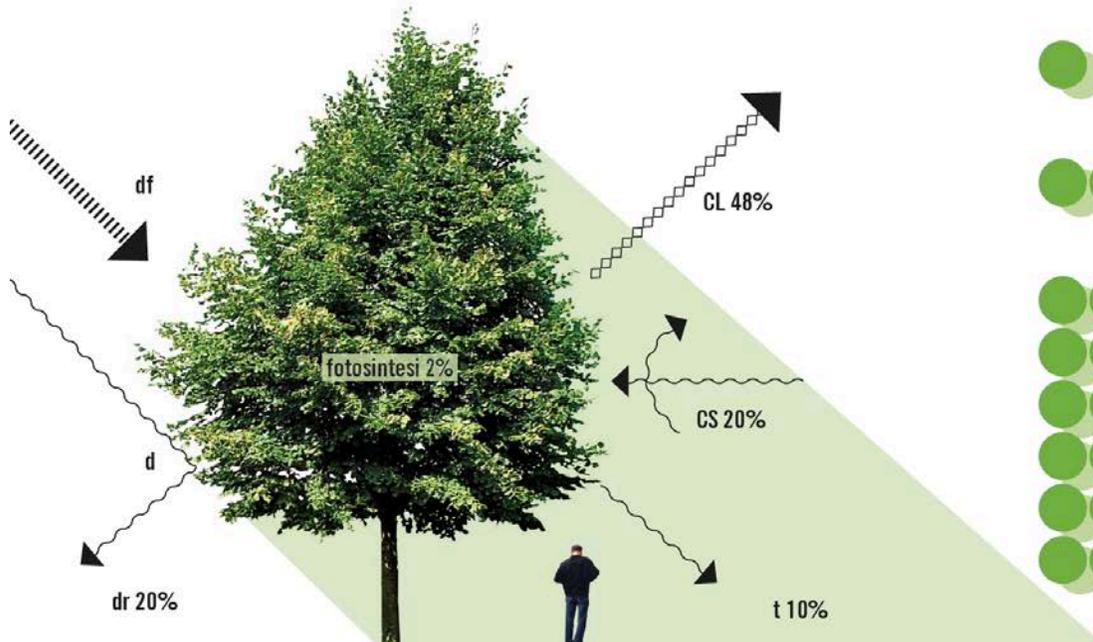
## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Alberature e vegetazione. Azioni per il miglioramento delle performance ambientali ed ecologiche degli spazi aperti urbani

### ALBERI 23

OMBRA ED EVAPOTRASPIRAZIONE  
INFLUENZARE LO STATO TERMICO

Le piante utilizzano una minima parte della radiazione solare (RS) per la fotosintesi (2%), ne riflettono circa il 20% (dr) e il 10% (t) la trasmettono al terreno riemettendone il 20% sotto forma di 'calore sensibile' (CS) e il 48% in 'calore latente' (CL) attraverso un meccanismo naturale che abbassa la temperatura dell'aria: l'evapotraspirazione, cioè l'emissione di vapore acqueo.



### Alberature e vegetazione

*Sono delle fantastiche macchine per produrre ossigeno ed evapotraspirazione e possono essere usate come un gigantesco sistema di raffrescamento naturale della città*

Anne Jaluzot, Urban greening, Londra

*“Le piante in ambiente urbano svolgono un ruolo insostituibile nel miglioramento della qualità del clima e dell’atmosfera: producono effetti concreti sul clima urbano, filtrando e purificando l’aria dalle polveri e dagli inquinanti.”*

Stefano Mancuso, Piano urbanistico di Prato

V. Dessì, E. Farnè, L. Ravanello, M.T. Salomoni, “RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici”, Regione Emilia-Romagna, Politecnico (2016)

© REBUS

## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Alberature e vegetazione. Azioni per il miglioramento delle performance ambientali ed ecologiche degli spazi aperti urbani

# Green Benefits



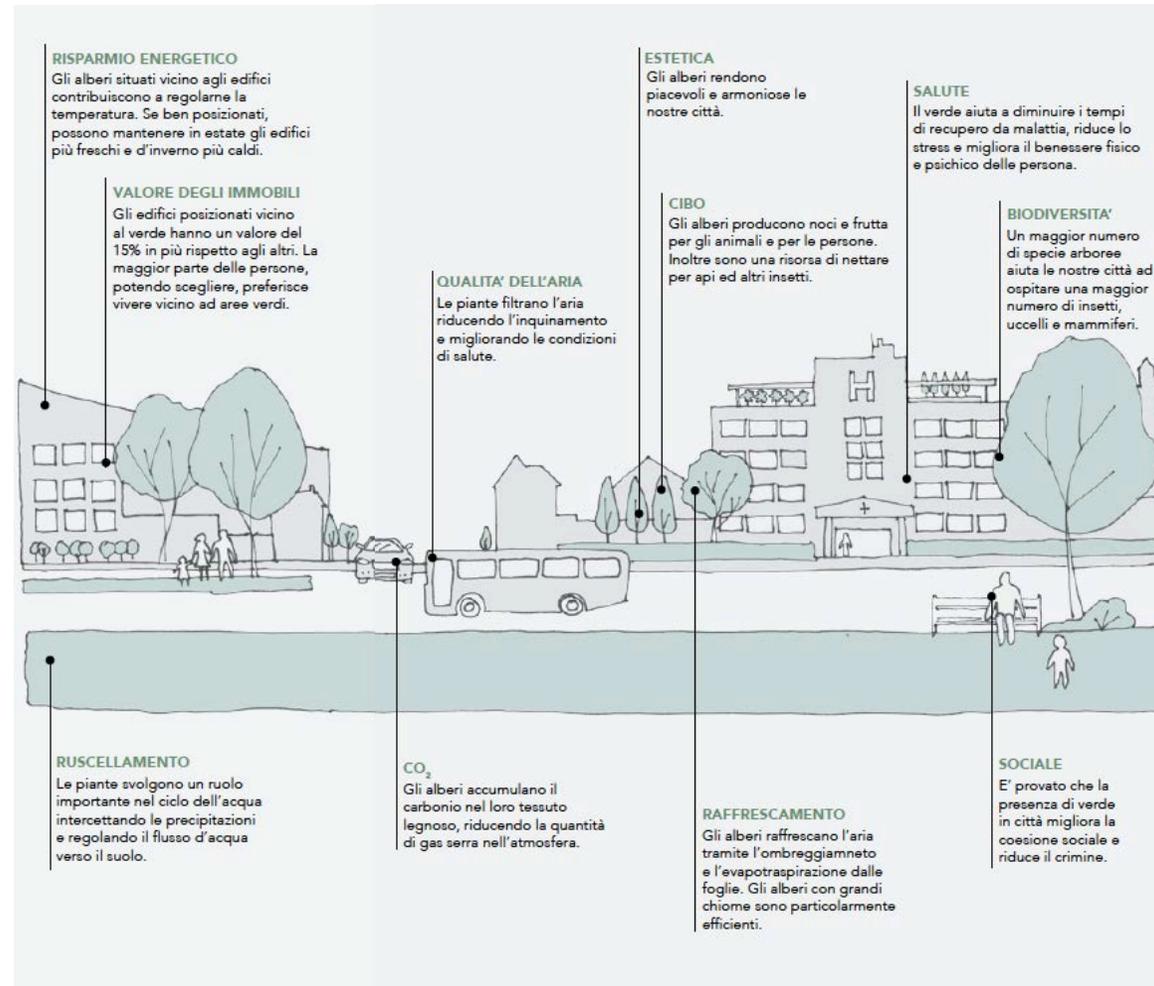
## Infrastrutture Verdi e Blu | Nature-based Solutions

Alberature e vegetazione. Azioni per il miglioramento delle performance ambientali ed ecologiche degli spazi aperti urbani

### BENEFICI DEL VERDE

Il verde è fondamentale nelle nostre città, dal punto di vista energetico, ecologico, sociale ed economico.

La mancata conoscenza dei benefici del verde comporta il rischio di sottovalutare l'importanza delle "infrastrutture verdi".



Comune di Prato,  
Piano Operativo - Relazione generale,  
Strategie per la forestazione urbana,  
2019

Why should I do anything for future generations —  
what have they ever done for ME?"  
(Groucho Marx)



## INFRASTRUTTURE VERDI E BLU, NATURE-BASED SOLUTIONS E SPAZI APERTI

Arcidiacono A., Pogliani L., Ronchi S., (2018), "Contenere il consumo di suolo attraverso il progetto urbanistico. Il disegno della rete verde quale struttura strategica nel PGT del comune di Rescaldina", in *Consumo di suolo, servizi ecosistemici e green infrastructures: Caratteri territoriali, approcci disciplinari e progetti innovativi. Rapporto 2018 CRCS*, INU Edizioni, Roma

Arcidiacono A., Salata S., Ronchi S. (2018), "Un approccio ecosistemico al progetto delle infrastrutture verdi nella pianificazione urbanistica. Sperimentazioni in Lombardia | An ecosystemic approach to green infrastructure design in urban planning. Experiments from Lombardy, Italy", *Urbanistica*, n. 159, pp. 102-114, INU Edizioni, Roma

Arcidiacono A. (2018), "Nuove priorità per il progetto urbanistico. Le infrastrutture ambientali nel progetto di piano", *Urbanistica Informazioni*, n. 273-274, pp. 61-62, INU Edizioni, Roma

Arcidiacono A., Ronchi S., Salata S., Ghirardelli F., (2017), "Mapping Habitat Quality in the Lombardy Region, Italy", *One Ecosystem*, vol. 2, pp. 1-8, Pensoft Publishers, Sofia

Artman M., Bastian O., Grunewald K., (2017), Using the Concepts of Green Infrastructures and Ecosystem Services to Specify Leitbilder for Compact and Green Cities – The Example of the Landscape Plan of Dresden (Germany), *Sustainability*, n. 9, MDPI

Bowler, D.E., Buyung-Ali, L., Knight, T.M., Pullin, A.S., (2010), "Urban greening to cool towns and cities: a systematic review of the empirical evidence", *Landscape and Urban Planning*, n. 05.006

Coppola E., (2016), *Infrastrutture sostenibili urbane*, Roma: INU Edizioni

Dessì V. et al, *Rigenerare la città con la natura*, Maggioli Editore

Dickie S., McKay G., Ions L., Shaffer P., 2010, *Planning for SUDS - Making it happen*, CIRIA, London

European Commission, (2012), *The Multifunctionality of Green Infrastructure*, Brussels

Gibelli G., Gelmini A., Pagnoni E., Natalucci F., 2015, *Gestione sostenibile delle acque urbane. manuale di drenaggio 'urbano'. perché, cosa, come*, Regione Lombardia, Ersaf, Milano

## INFRASTRUTTURE VERDI E BLU, NATURE-BASED SOLUTIONS E SPAZI APERTI

Gret-Regamey A., et al. (2016), "Integrating ecosystem services into spatial planning-A spatial decision support tool, *Landscape and Urban Planning*, Elsevier

La Greca P., et al., (2010), "Agricultural and green infrastructures: The role of non-urbanised areas for eco-sustainable planning in a metropolitan region, *Environmental Pollution*, Elsevier

Landscape Institute (2009), *Green infrastructure: connected and multifunctional landscapes*, London

Salata S., Ronchi S., Ghirardelli, F., 2016. "I servizi ecosistemici a supporto della pianificazione paesaggistica", *Territorio*, n. 77.

Ronchi S. (2018), *Ecosystem Services and Spatial Planning*, Springer, London.

Sanesi G., et. Al (2016), "Urban green infrastructure and urban forest: a case study of the Metropolitan Area of Milan, *Landscape Research*, Routledge.

Austin G., (2014), *Green Infrastructure for Landscape Planning*, Routledge

Cortinovis C., Zulian G., Geneletti D. (2018), Assessing Nature-Based Recreation to Support Urban Green Infrastructure Planning in Trento (Italy), *Land*, vol.7, Issue 4, MDPI

Marino M., Lapintie K, (2017), Exploring the concept of green infrastructure in urban landscape. Experiences from Italy, Canada and Finland, *Landscape Research*, Vol. 6397, Routledge