



*Life*  
**METRO**  
**ADAPT**

Strategie e misure di adattamento al cambiamento  
climatico nella Città Metropolitana di Milano

# MISURE DI ADATTAMENTO CHE UTILIZZANO NATURE-BASED SOLUTIONS

Milano, 23 Maggio 2019

Lorenzo Bono - Ambiente Italia



## Definizione di Nature-Based Solutions (NBS)

*Con Nature-Based Solutions si definiscono le azioni per **proteggere, gestire in modo sostenibile e ripristinare ecosistemi naturali o modificati**, che affrontano le sfide della società in modo efficace e adattivo, fornendo contemporaneamente **benefici per il benessere umano e la biodiversità**. (IUCN)*

*Le Nature-Based Solutions rappresentano **risposte** possibili alle sfide future che dovrà affrontare la nostra società e possono essere in grado, allo stesso tempo, di garantire **benefici ambientali, sociali ed economici**. Si tratta di **interventi ispirati dalla Natura** sia utilizzando e valorizzando le soluzioni esistenti sia esplorandone di nuove.....Le NBS favoriscono lo sviluppo di un **approccio sistemico** e allo stesso tempo consentono di **adattare gli interventi al contesto locale di riferimento**. (EC)*

La definizione di NBS include diversi concetti già esistenti: **infrastrutture verdi-blu, servizi ecosistemici, capitale naturale, ingegneria naturalistica....**

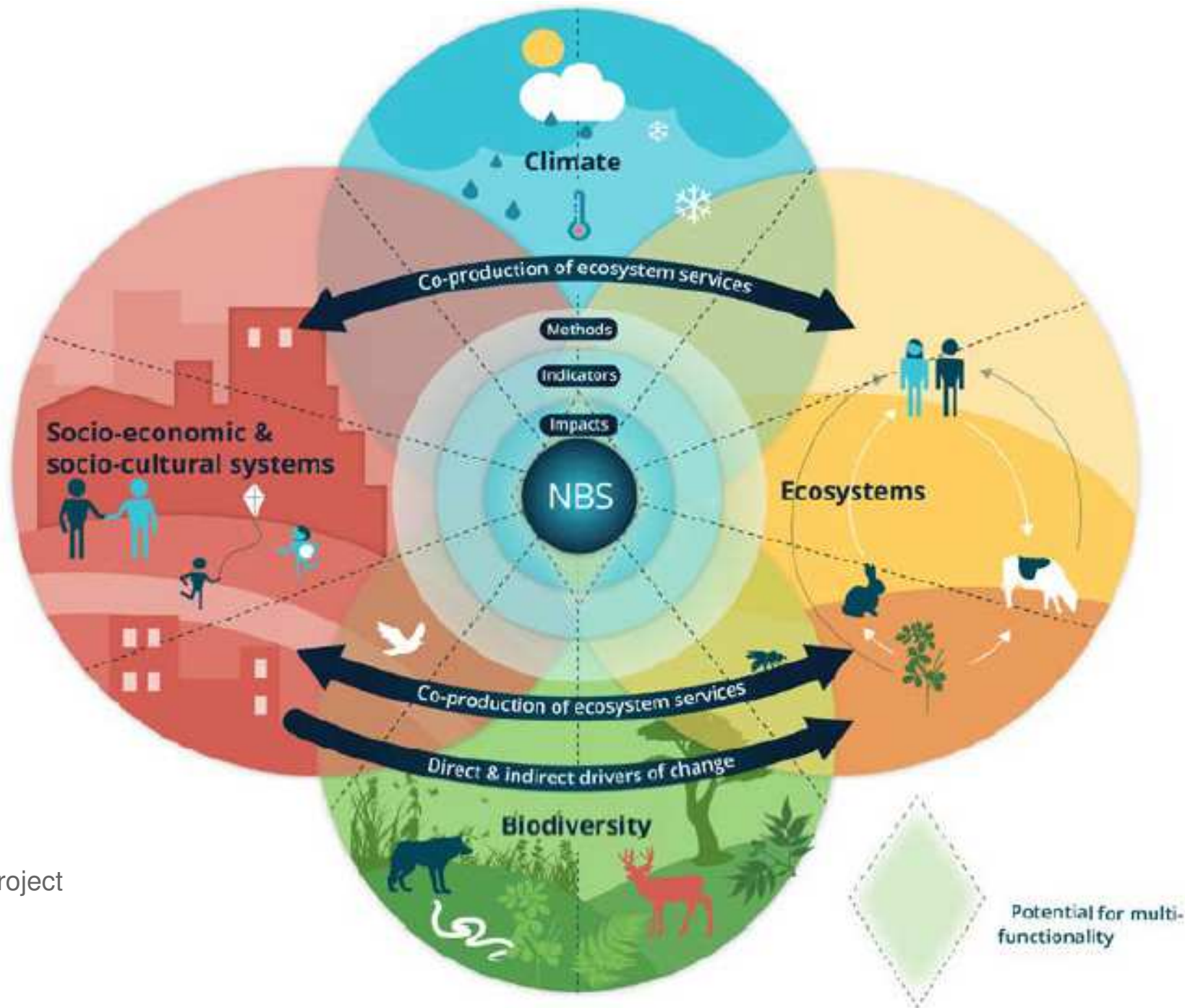


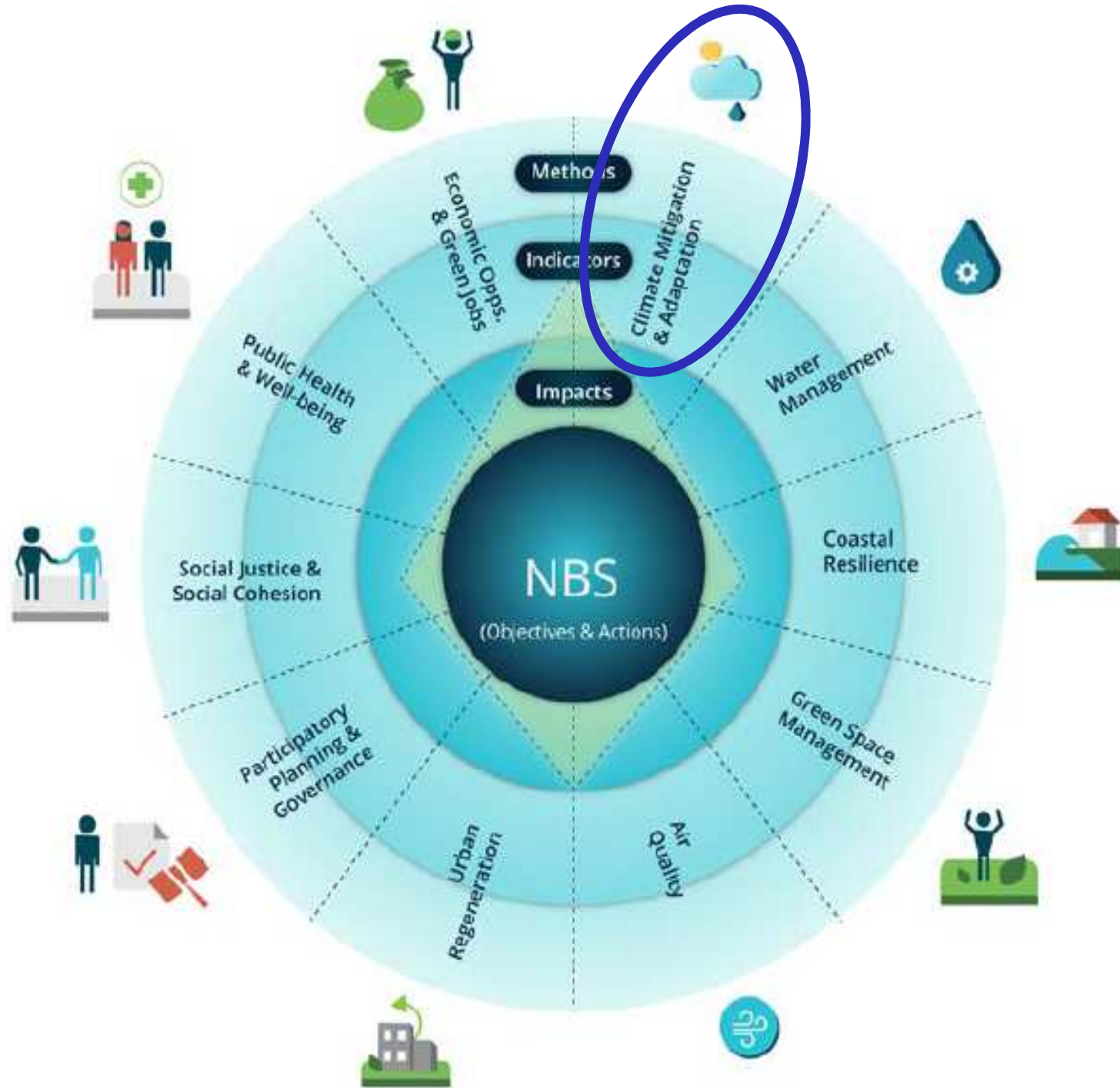
## Caratteristiche principali delle Nature-Based Solutions

- Sono soluzioni con caratteristiche di ecosistemi complessi che **utilizzano o si ispirano ai processi della natura**.
- Grazie alla capacità degli ecosistemi di evolversi nel tempo, sono più **resilienti ai cambiamenti** e hanno un **orizzonte temporale di lungo periodo**.
- Favoriscono lo sviluppo di un **approccio sistemico** e allo stesso tempo consentono di **adattare gli interventi al contesto locale**.
- Hanno la capacità di portare le caratteristiche e i processi della **natura negli ambiti urbanizzati**.
- Sono potenzialmente soluzioni **multi-obiettivo**: ambientale, sociale, economico.
- Utilizzando i flussi naturali di materia ed energia sono tendenzialmente soluzioni a basso uso di risorse che, se sviluppate in modo corretto, **possono essere più efficienti** di altre.
- Producono **benefici a vantaggio di tutti** e incentivano la partecipazione e il coinvolgimento delle persone.



Fonte: elaborazione da Nature4Cites





## Obiettivi del progetto Metro Adapt

**Promuovere misure di adattamento che adottano NBS, in base a un approccio multi-obiettivo:**

- Migliorare la gestione delle acque e ridurre il rischio di allagamento e inondazione
- Riduzione delle isole di calore
- Rigenerazione urbana/ rivitalizzazione di spazi inutilizzati



# Sviluppo di misure di adattamento con NBS



## IL PROGETTO

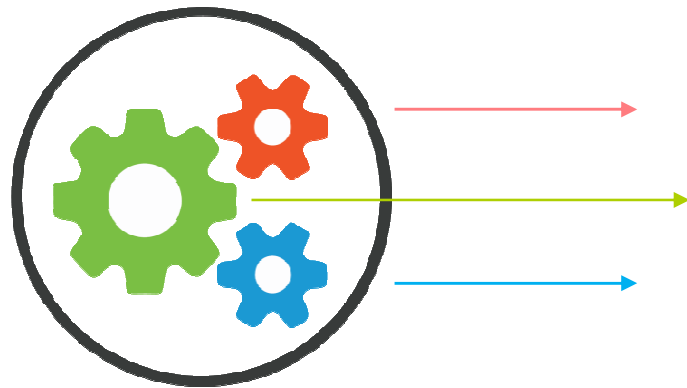
- Multiuso/ Multi-obiettivo
- Adattabilità/Riqualificazion  
e  
Natura e biodiversità

## IL PROCESSO

Co-Co-Co:  
progettazione-realizzazione-  
gestione



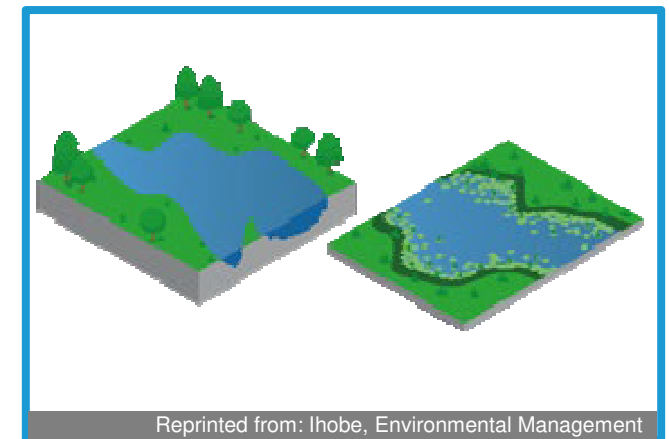
## Tipologie di NBS



AMBIENTE COSTRUITO

SUOLO

GESTIONE ACQUA





# AMBIENTE COSTRUITO

Tetti verdi



Pareti verdi



Percorsi a pergolato



Barriere verdi



Arredo urbano verde



# SUOLO

Giardini condivisi



Orti urbani



Alberature stradali



Micro parchi



Parchi e forestazione urbana



## GESTIONE ACQUE

Trincee infiltranti



Canali vegetati



Aree di biorintezione vegetata



Stagni e zone umide/  
fitodepurazione



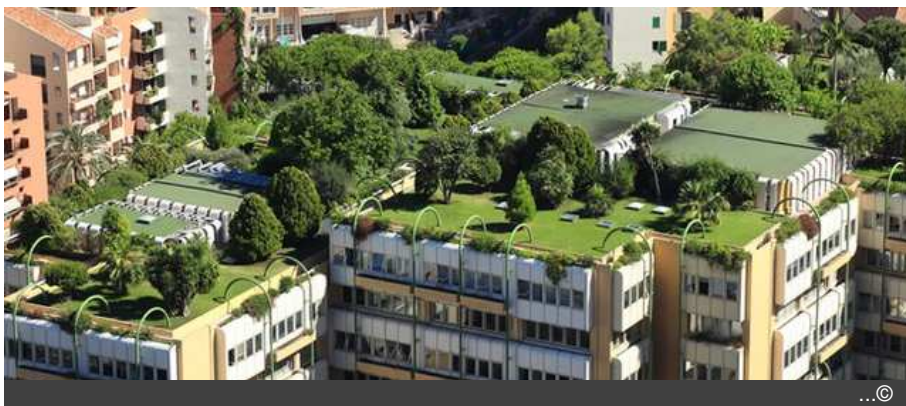
Bacini di detenzione



Pavimentazioni permeabili

## Scala di applicazione

EDIFICIO



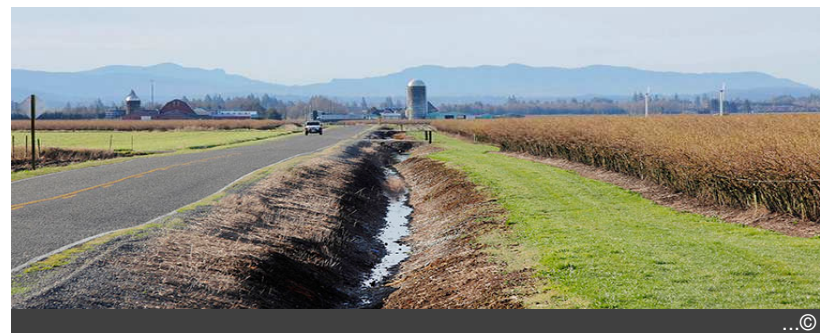
ISOLATO/QUARTIER



URBANO



PERI-URBANO e



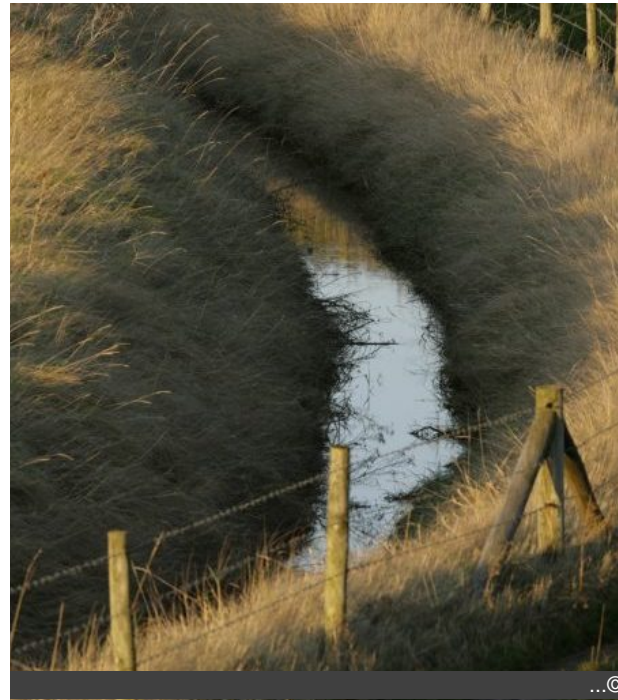
# Efficacia

BREVE  
TERMINE



MEDIO TERMINE

5-10 years



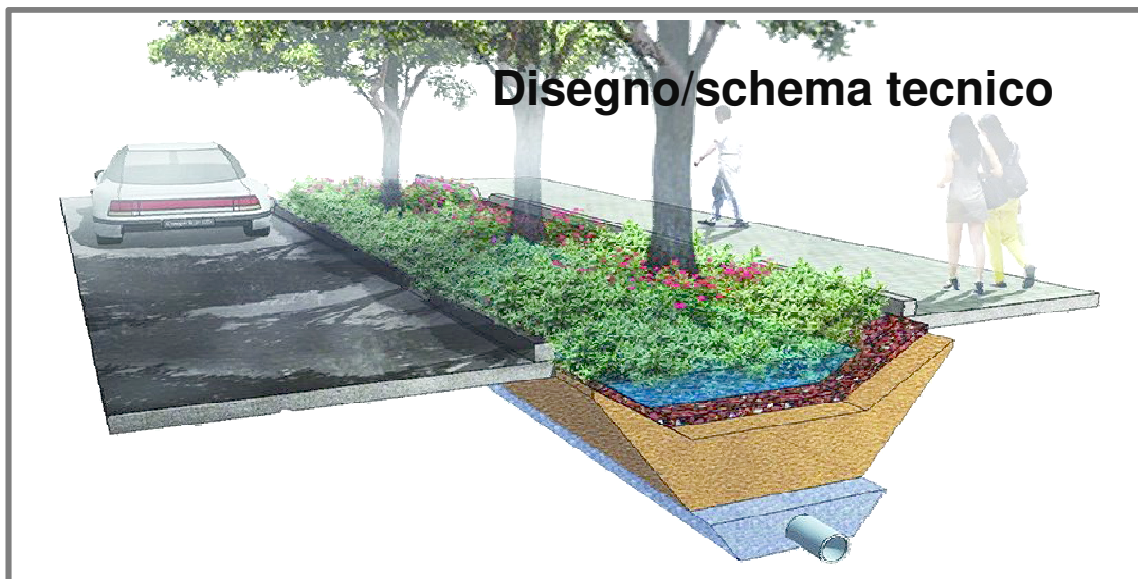
LUNGO TERMINE

20-50 years



Strategie e misure di adattamento al cambiamento  
climatico nella Città Metropolitana di Milano

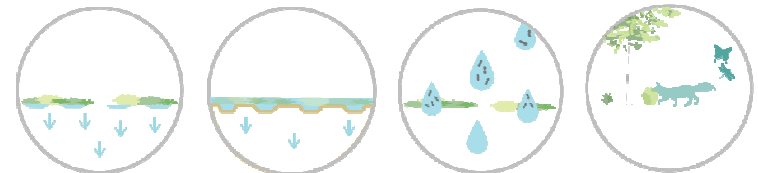
## Piattaforma Metro Adapt



I canali vegetati sono progettati per gestire una quantità di deflusso da una vasta area impervia, come **definizione e descrizione** carboni, immagazzinano e convogliano il deflusso delle acque superficiali, oltre a rimuovere inquinanti e sedimenti..

### caratteristiche NBS

#### impatto ambientale

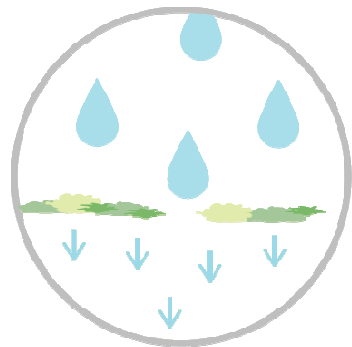


#### benefici socio-economici



Casi studi/Buone pratiche  
legati alla NBS

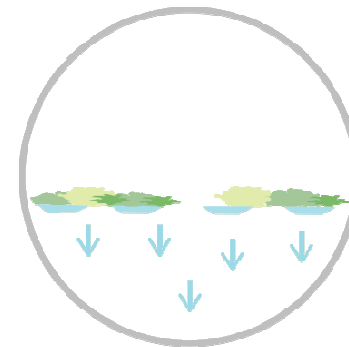
## Impatto ambientale



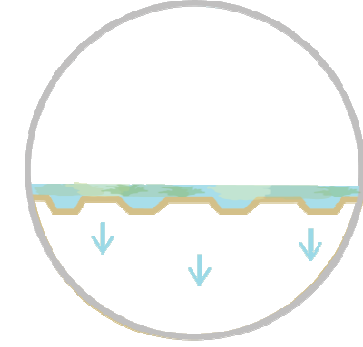
infiltrazione



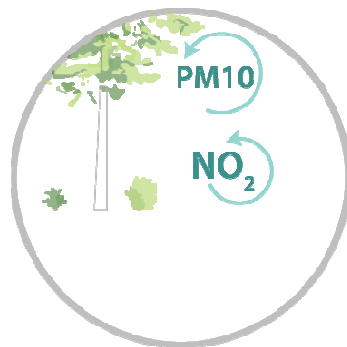
depurazione



laminazione



raccolta



riduzione inquinamento atmosferico



mitigazione microclima



tutela delle biodiversità

## Benefici socio-economici



salute e benessere



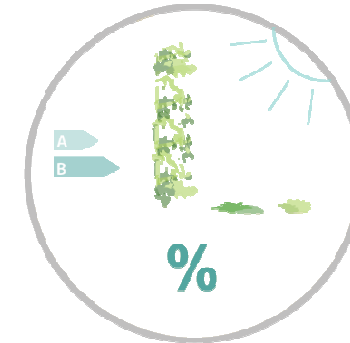
aumento socialità



miglioramento estetico



sviluppo economia locale



risparmio energetico



## Tipologie di tetti verdi

ESTENSIVO NON-FRUIBILE:



**SOLAR** green roof



**BIODIVERSE** green roof



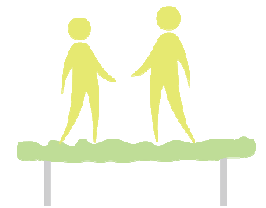
**BLUE** green roof



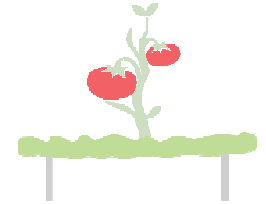
INTENSIVO FRUIBILE MULTIFUNZIONALE:



+



**SOCIAL** green roof



**PRODUCTIVE** green roof

## Benefici Ambientali dei Tetti Verdi

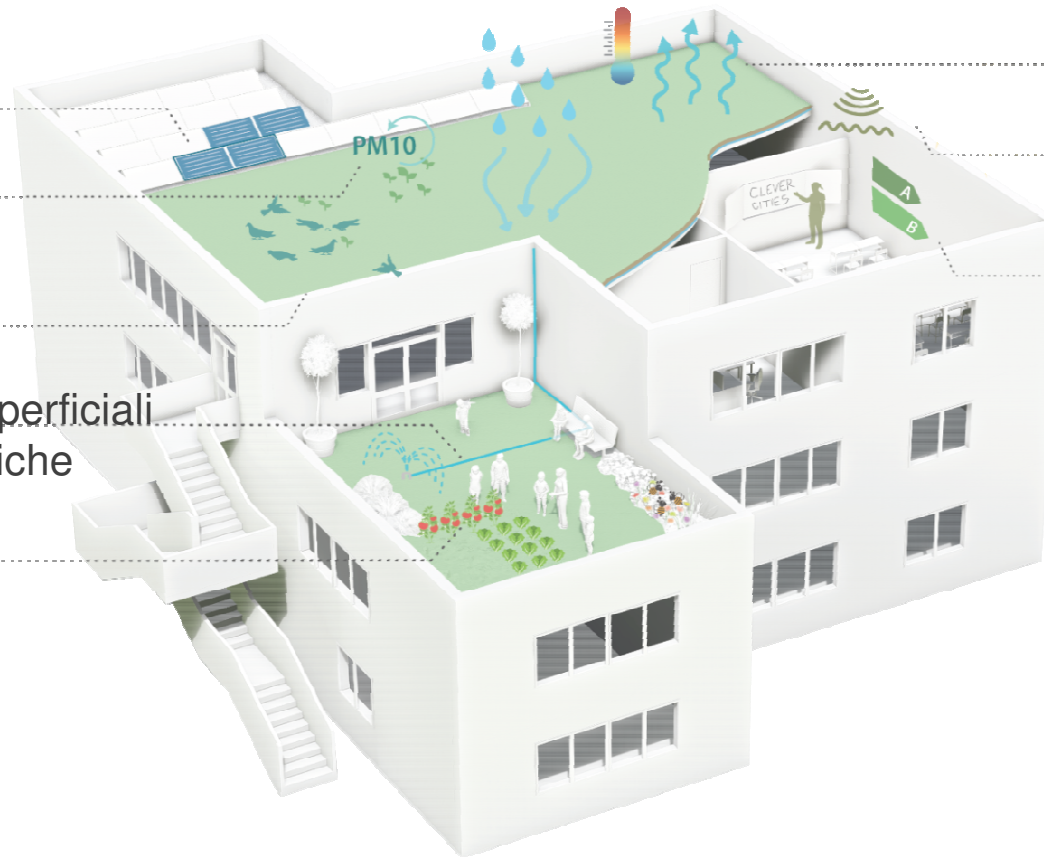
Miglior rendimento dei  
pannelli fotovoltaici

Riduzione inquinamento  
atmosferico

Tutela delle biodiversità

Riduzione dei deflussi superficiali  
(run-off) di acque meteoriche

Produzione alimentare  
urbana

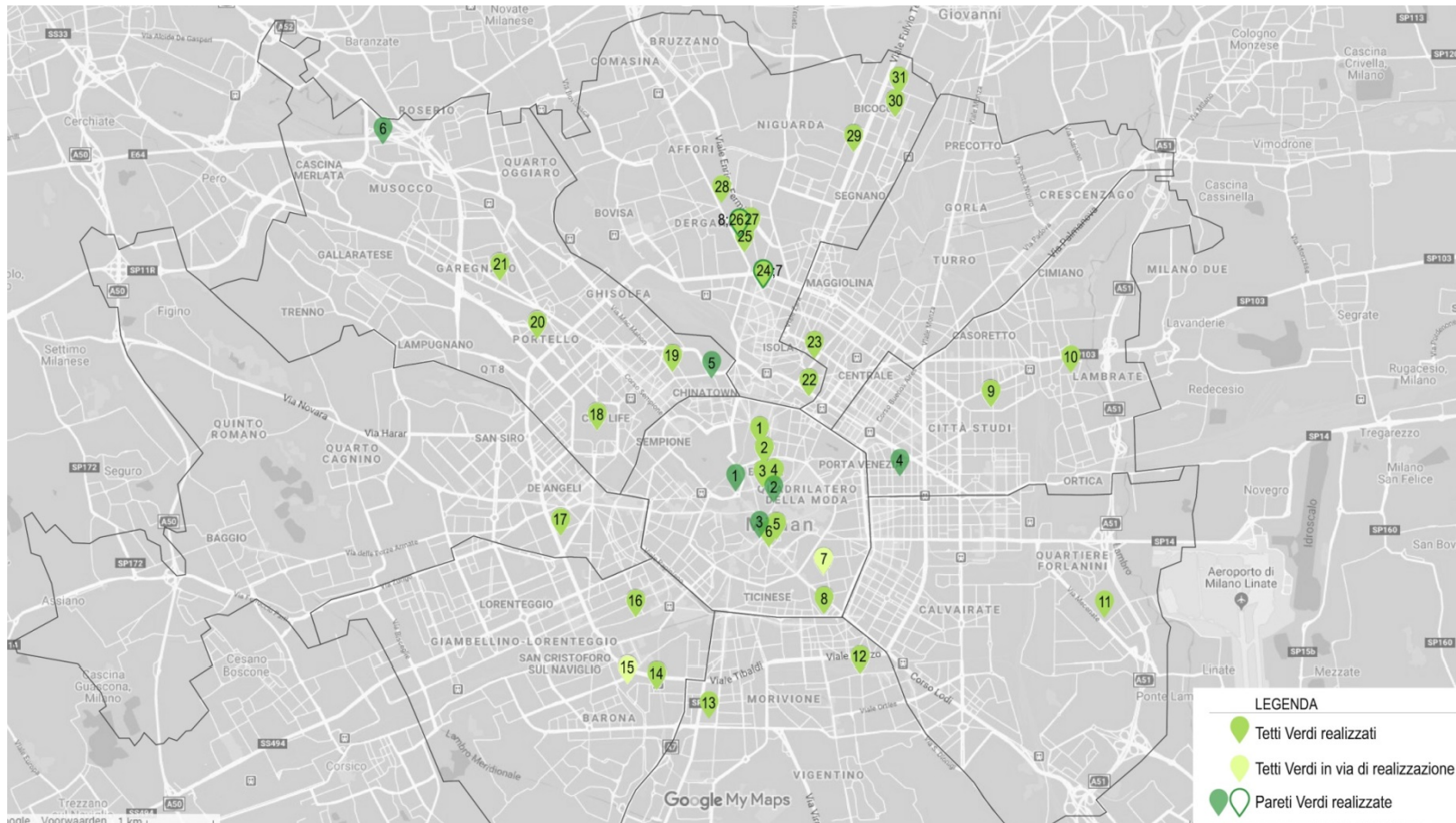


Mitigazione microclima

Riduzione dell'inquinamento  
sonoro

Risparmio energetico

# Mappatura tetti e pareti verdi nel Comune di Milano



Strategie e misure di adattamento al cambiamento climatico nella Città Metropolitana di Milano

## BP: Tetto verde 'Orto fra i cortili' a Milano



Fonte: Piuarch©

Orto fra i cortili è l'intervento realizzato sul tetto dell'edificio che ospita lo studio Piuarch, a Milano. Il tetto dell'edificio è convertito in un **orto permanente** riqualificando anche dal punto di vista energetico e funzionale l'immobile.

Il progetto si basa su un sistema modulare che utilizza i **pallet** per costruire strutture facilmente assemblabili e adatte a diversi usi.

Il tetto del palazzo, oltre ad essere stato convertito in un orto permanente, è diventato un luogo dedicato alla **socializzazione** tra gli impiegati e gli abitanti del palazzo.



## BP: Parete verde 'Il Fiordaliso' a Rozzano



La parete verticale del centro commerciale Fiordaliso è entrata nel 2012 nel Guinness dei Primati come la parete verde continua più grande del mondo, con una superficie di **1.262 metri quadri**, su cui sono innestate ben **44mila piante di 200 specie vegetali** diverse.

La parete verde contribuisce al **bilanciamento termico dell'edificio** riparandolo dai raggi solari e diminuendo il consumo energetico, **trattiene le polveri sottili e assorbe CO2, riduce i rumori ambientali**.

Il sistema utilizzato per "sostenere" il verde nella parete è composto da **11mila moduli metallici** che, innestati nella parete, favoriscono il buon sostegno delle piante e una discreta facilità manutentiva.



## BP: Green-blue streets, Copenhagen



In condizioni di tempo asciutto, la strada ha la funzione di un parco fruibile e ricreativo



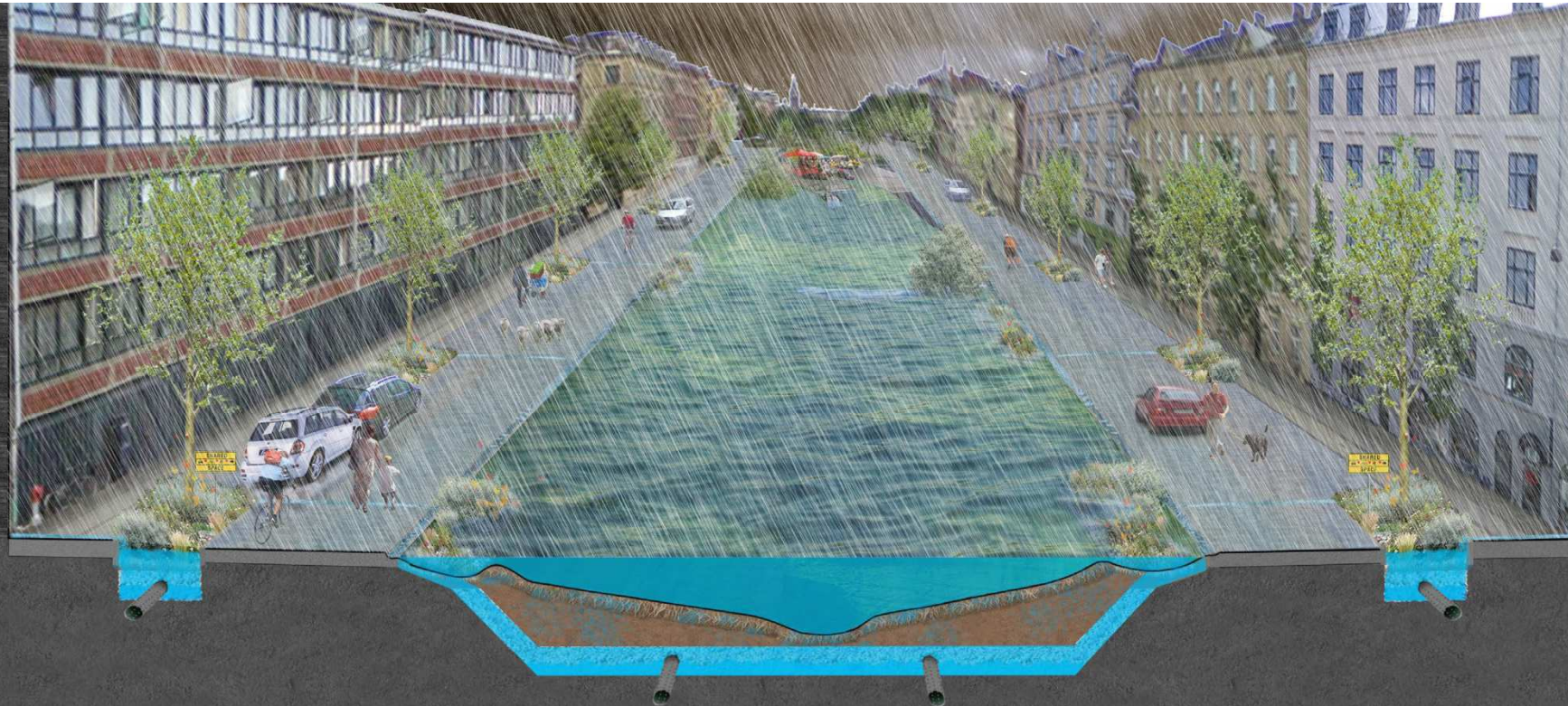
## BP: Green-blue street, Copenhagen



Durante un normale evento di pioggia, l'area verde filtra le acque di run-off e convoglia quelle in eccesso fuori dall'area



## BP: Green-blue street, Copenhagen



Durante un evento di pioggia estremo, l'area verde diventa un bacino di accumulo





## BP: Parco dell'Acqua (Gorla Maggiore)



Intervento multiobiettivo, dove un sistema di **fitodepurazione** che tratta lo scarico dello sfioratore della fognatura mista e interventi di **laminazione delle acque di pioggia** sono inseriti armonicamente nel nuovo «Parco dell'Acqua», fornendo una molteplicità di servizi ecosistemici:

- miglioramento della qualità delle acque del fiume Olona,
- laminazione per riduzione rischio allagamenti a valle,
- area ricreativa,
- aumento della biodiversità.



## BP: Parco dell'Acqua (Gorla Maggiore)



Tutte le acque di sfioro, compreso quelle di prima pioggia, vengono **depurate all'interno del sistema**, attraverso trattamenti preliminari di grigliatura automatica e dissabbiatura, e con filtri verticali a ghiaia per acque miste.



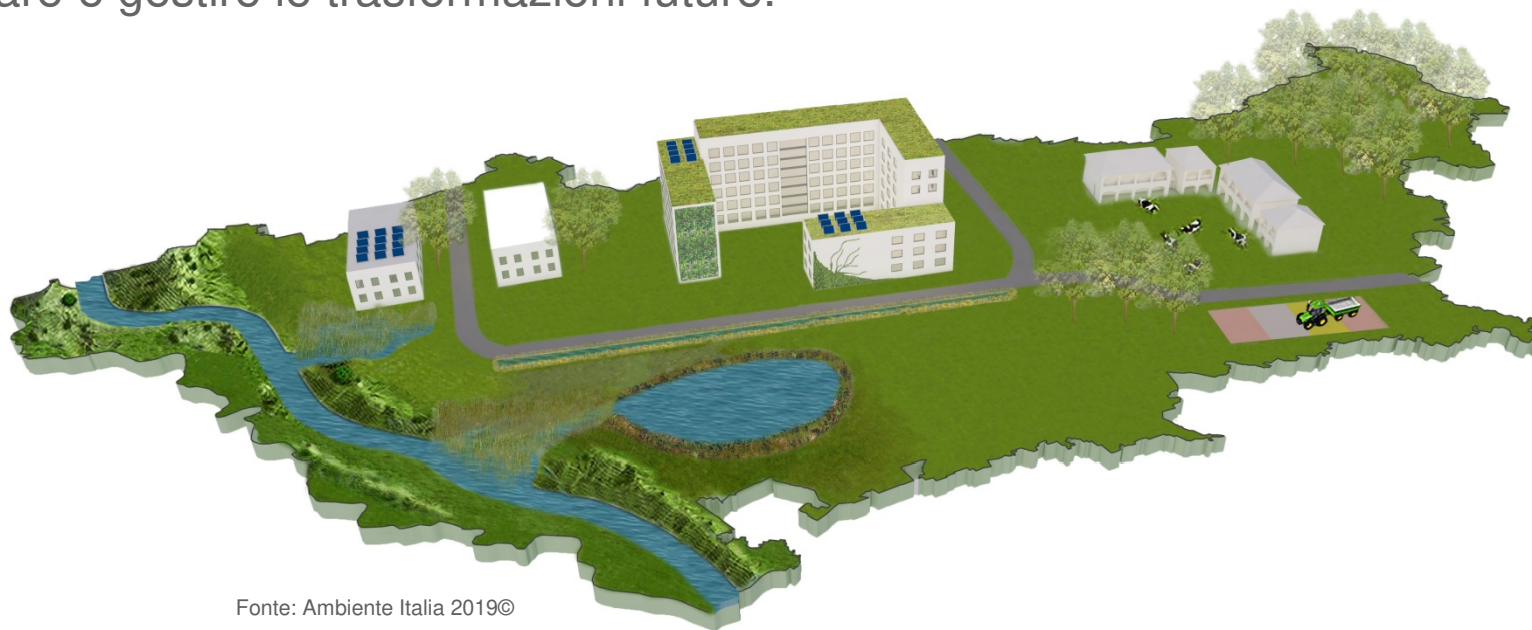
Le acque di seconda pioggia vengono inviate direttamente ad **un'area umida a flusso libero** inserita in una vasca volano che ne assicura il miglioramento qualitativo e la laminazione idraulica.

Al tempo stesso, il Parco dell'acqua offre **servizi ricreativi** (percorsi bici, running, area picnic) **ed educativi** (osservazione uccelli e anfibi) alla popolazione locale



## *NBS: soluzioni per l'adattamento in Città Metropolitana*

Le NBS sono misure capaci di integrare la Natura negli ambienti antropizzati e rappresentano una delle soluzioni più efficaci nell'affrontare **l'adattamento ai cambiamenti climatici in aree intensamente urbanizzate**, valorizzando il ruolo cruciale delle città e dei cittadini nell'indirizzare e gestire le trasformazioni future.



Fonte: Ambiente Italia 2019©





## Strategie e misure di adattamento al cambiamento climatico nella Città Metropolitana di Milano

Grazie per l'attenzione!