

POLITECNICO  
MILANO 1863



FUTURE CITY  
LAB  
Tongji University  
Politecnico di Milano



Comune di  
Milano



Città  
metropolitana  
di Milano



PARCO  
AGRICOLA  
SUD  
MILANO



Parco  
Nord  
Milano



FONDAZIONE  
FALCK



SISTEMI URBANI  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

# VERSO UN PARCO METROPOLITANO

UNA STRATEGIA VERDE  
PER L'AREA METROPOLITANA  
MILANESE

# 1

## LA CONDIZIONE URBANA

Inurbamento e Cambiamento Climatico.

---

I DATI

# LA CRESCITA DELLE CITTA'.

---

**2014**

**54%** della popolazione mondiale si concentra nelle città.

**2030**

**60%** della popolazione mondiale si concentrerà nelle città.

**2050**

**70%** della popolazione mondiale si concentrerà nelle città.

Le città occupano il  
**3%**  
della Superficie  
Terrestre



source: UN-Habitat, 2016

Le città occupano il

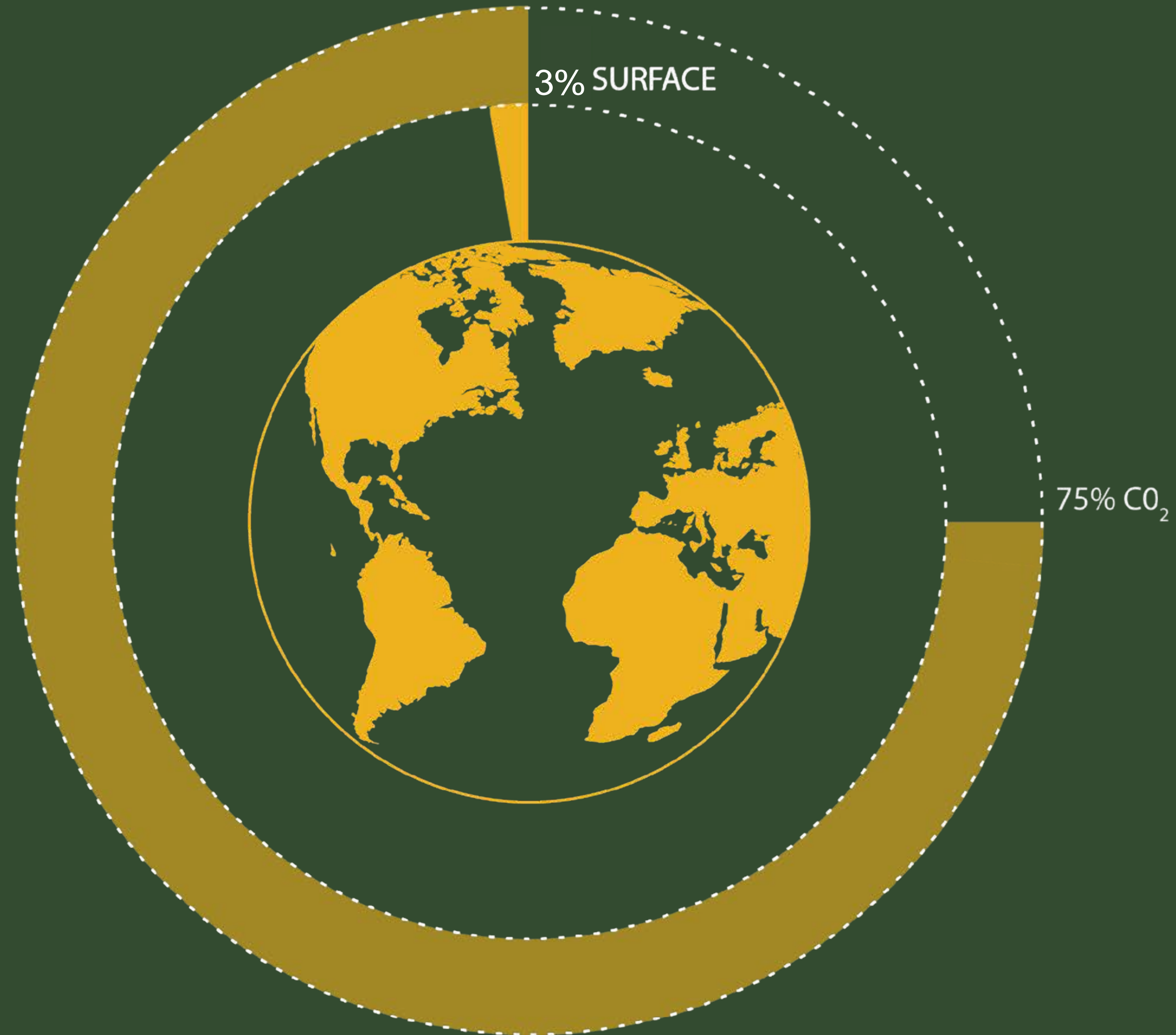
**3%**

della Superficie  
Terrestre

Producono il

**75%**

delle **emissioni**  
CO<sub>2</sub>



source: UN-Habitat, 2016

Le città occupano il

**3%**

della Superficie  
Terrestre

Producono il

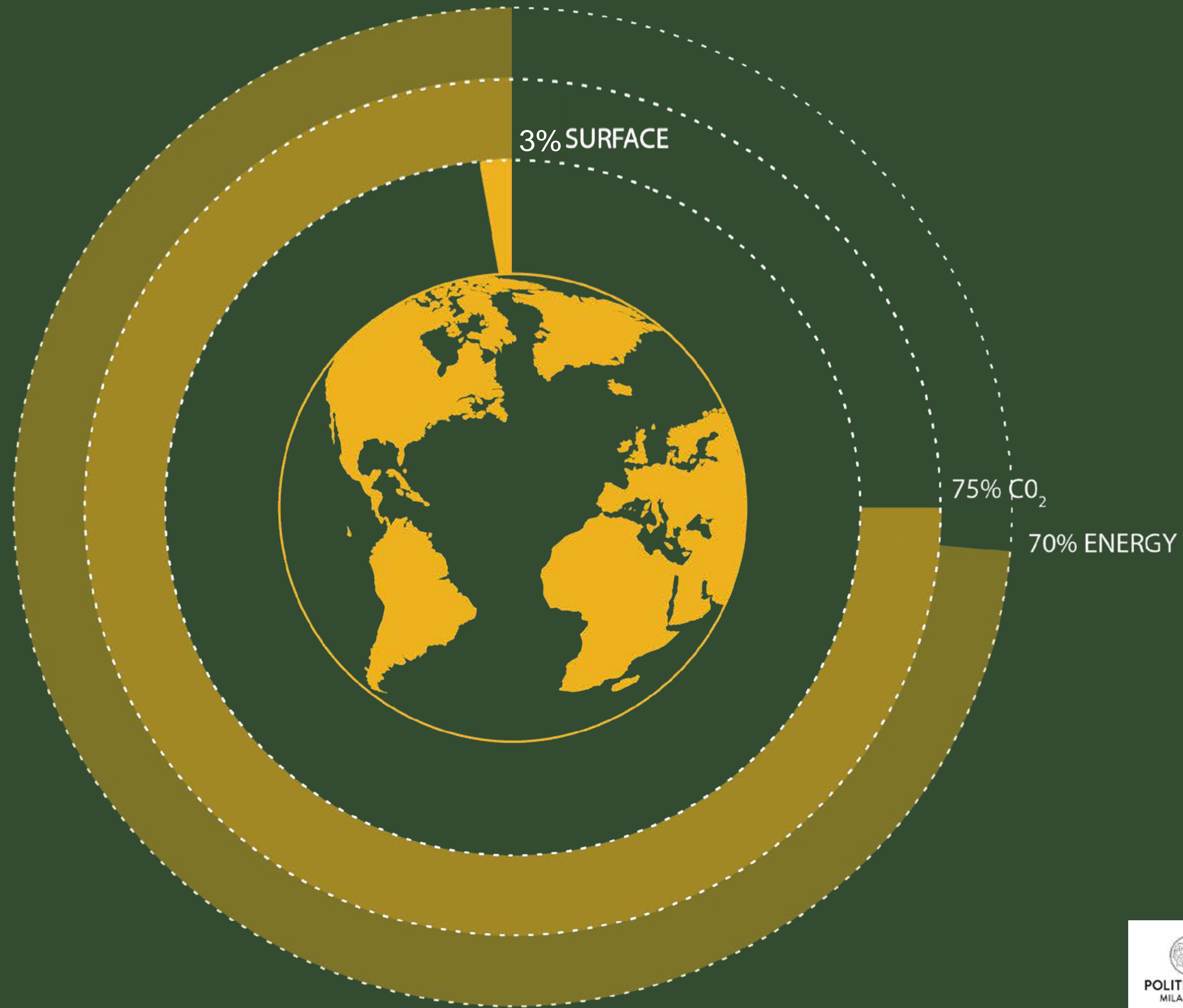
**75%**

delle **emissioni**  
CO<sub>2</sub>

e consumano il

**70%**

dell'energia  
globale.



source: UN-Habitat, 2016

# Le città sono la prima causa del cambiamento climatico

---

Le città occupano il **3%** della superficie terrestre, ma consumano il **70%** dell'energia e producono il **75%** delle emissioni **CO<sub>2</sub>**.

source: C40 Cities

# Le città sono le prime vittime del cambiamento climatico

---

**Il 70% delle città subisce oggi gli effetti del cambiamento climatico.**

**Dato che oltre il 25% della Popolazione Urbana vive in zone costiere, un grande numero di città è esposto a rischio di inondazioni, innalzamento dei mari e tempeste**

source: C40 Cities; the Lancet



# Le città possono essere la prima risorsa per invertire il cambiamento climatico

---

Le città sono il nostro futuro.  
Crediamo che il miglioramento della condizione globale futura stia nell'**innovazione urbana** e nell'**azione**.

Le Città hanno le capacità, le abilità, e potranno invertire il cambiamento climatico attraverso la **pianificazione, la forestazione urbana** e le **politiche di sostenibilità ambientale**.

source: C40 Cities



# World Forum on Urban Forests

Mantova 2018

28 November / 1 December

# Urban Forestry.

## a call for action

In preparation of the first World Forum on Urban Forests promoted by FAO (Food and Agriculture Organization), which will be held from 28 November 2018 to 1 December 2018 in Mantova, Italy.



## we, designers of the first Vertical Forest in Milan, invite



architects, urban planners, botanists, agronomists, forestry corps, tree growers, geographers, ethnologists, landscape scientists, technicians, researchers and experts in green care and urban forestry, real estate developers, administrators and representatives of local institutions and civil society, members and representatives of international organisations, funding agencies, universities and research institutes, and NGOs

## to consider that:

- by 2030, **60%** of the **global population** is projected to live in **urban areas**.
- cities consume **75%** of the world's **natural resources** and account for more than **70%** of **global CO<sub>2</sub> emissions**.
- cumulative **emissions** of **CO<sub>2</sub>**, together with methane and other greenhouse gases, largely determine **global mean surface warming of the planet**, causing ice melting, biodiversity loss and rising sea levels.

## and to consider also that:

- **forests and trees** – which are at risk of continuous erosion all over the world – **absorb** nearly **40%** of **fossil fuel emissions** largely produced by our cities every year.
- **leaves and roots** of a mature tree **absorb CO<sub>2</sub>** through photosynthesis and help reduce the pollutants (responsible for a high percentage of respiratory diseases and premature deaths) present in the air.
- if a **single tree** can bring great benefits to the city and its inhabitants, an **urban forest** can be an extraordinary help to **improve the quality** of health and life in a city.

## we believe that:

- **cities**, which are largely **responsible** for **climate change problems**, have the opportunity to become an **integral part of their own solution**, by increasing the number of **forests and trees** that can "fight the enemy" on its own ground (the city), using **CO<sub>2</sub> as fertiliser**.
- increasing **forests and trees** in world's cities can help absorb **CO<sub>2</sub>**, drastically **reduce pollution, energy consumption** and the **"urban heat island"** effect, increasing biodiversity of living species and making cities safer, more pleasant, healthier and attractive.
- a **global action on urban forestry** will help to prevent global temperature from rising **above 2 °C**, the maximum acceptable threshold defined by the COP 21 agreement in Paris (2015). ▶



## therefore:

we have the duty to launch a **global campaign on urban forestry** in order to **multiply the presence of forests and trees in our cities**. Such a campaign should start with these major **actions**:

- protect and increase **permeable and green surfaces** in the city,
- create **new parks and gardens**,
- transform **city roofs** into **lawns** and **vegetable gardens**,
- transform **perimeter walls** and **urban barriers** into **green facades**,
- transform **urban voids** and **courtyards** into **green oasis**,
- promote **community gardens** and implement **urban agriculture**,
- use **tree roots** to decontaminate **polluted soils**,
- create a **network of green corridors** (tree-lined avenues, street trees...) to connect **parks, forests, and green buildings**,
- multiply the number of **green buildings** and **Vertical Forests**,
- create **new orbital forests** and **woodlands** all around our cities.



## thus:

if we want to **reverse climate change**,

if we want to **favour the survival** of living species,

if we want our **cities** to be **greener, healthier and more pleasant places**, **urban forestry** should be a **priority** in the international agenda of governments and local and international institutions.

**The next months will be crucial to pledge your support, and collect your experiences and urban forestry projects, in preparation for the first World Forum on Urban Forests, promoted by FAO (Food and Agriculture Organization) with Municipality of Mantova, SISEF (Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale), Politecnico di Milano, which will be held from 28 November 2018 to 1 December 2018 in Mantova, Italy.**



## join us. it's time to act.

share this call, suggestions and best practices with us at:

**bestpractice@wfuf2018.com** and **urbanforestry@stefano-boeri-architetti.net**

for more info:  
**www.wfuf2018.com**

# 2

## LA FORESTAZIONE URBANA e PERI-URBANA

**Benefici, tipologie e approcci.**

---

# Cos'è la forestazione urbana e peri-urbana?

---

È la pratica della **gestione delle foreste metropolitane**, per garantire il loro contributo ottimale al benessere fisiologico, sociologico ed economico delle società urbane.

source: FAO - Guidelines on urban and peri-urban forestry

# Cos'è la forestazione urbana e peri-urbana?

---

È un approccio integrato, interdisciplinare, partecipativo e strategico per la pianificazione e la gestione di foreste e alberi nelle città e nelle aree circostanti.

source: FAO - Guidelines on urban and peri-urban



# Cos'è la forestazione urbana e peri-urbana?

---

Comprende la **valutazione, la pianificazione, l'impianto, la manutenzione, la conservazione e il monitoraggio** delle foreste urbane e può operare su scale che vanno dai singoli alberi ai paesaggi.

source: FAO - Guidelines on urban and peri-urban



# Cos'è la forestazione urbana e peri-urbana?

---

Sottolinea l'impegno dei cittadini (anche educandoli sul valore e i benefici degli alberi e delle foreste) nella cura della crescita e della vita delle piante, siano esse di proprietà pubblica o privata.

source: FAO - Guidelines on urban and peri-urban





# Quali sono i benefici della forestazione?

---

- Riduce l'effetto “**isola di calore**”
- Rimuove **gli inquinanti atmosferici** e riduce l'inquinamento acustico
- Assorbe **CO<sub>2</sub>** e mitiga il cambiamento climatico
- Riduce il **consumo energetico** attraverso l'ombreggiamento e la creazione di un microclima (evapotraspirazione)
- Riduce il **ruscellamento** e i **rischi di allagamento**
- Aumenta la **biodiversità** e le **superfici permeabili** della città
- Promuove la creazione di **nuovi posti di lavoro**
- Migliora la **salute mentale e fisica** dei cittadini

# BENEFICI AMBIENTALI E DI SALUTE

## 1 albero adulto

- assorbe **0,4 ton CO<sub>2</sub>/anno**
- produce ossigeno tale da coprire il **fabbisogno annuo di 10 persone**
- può traspirare fino a **450 litri di acqua al giorno**

**Boschi e foreste** • contribuiscono a **diminuire la temperatura da 2°C a 5° C**

## BENEFICI ECONOMICI E SOCIALI

# Gli Alberi

- generano **servizi ecosistemici** con uno specifico valore economico.
- producono un **beneficio economico** di **4,7€ per ogni euro investito** nella messa a dimora di alberi e nella loro manutenzione.
- **abbassano le temperature** e diminuiscono la quantità di combustibile fossile usato per raffrescare e per riscaldare le case, **riducendo così i consumi**.
- Un albero urbano consente un **risparmio energetico** di **100€/anno**.
- Esiste una stretta correlazione tra il **valore di una proprietà e la sua vicinanza ad un parco**, un'area verde urbana e altri spazi verdi. Un albero urbano può aumentare il valore di una proprietà **fino 200€/anno**.
- L'**aumento della superficie verde** di un quartiere corrisponde spesso a una **diminuzione della criminalità** al suo interno.

# Quali sono le tipologie di forestazione?

---

- foreste peri-urbane e boschi
- parchi cittadini e foreste (> 0,5ha)
- piccoli parchi (< 0,5 ha)
- viali e piccole piazze
- altri spazi verdi e alberati
- edifici verdi

# 4

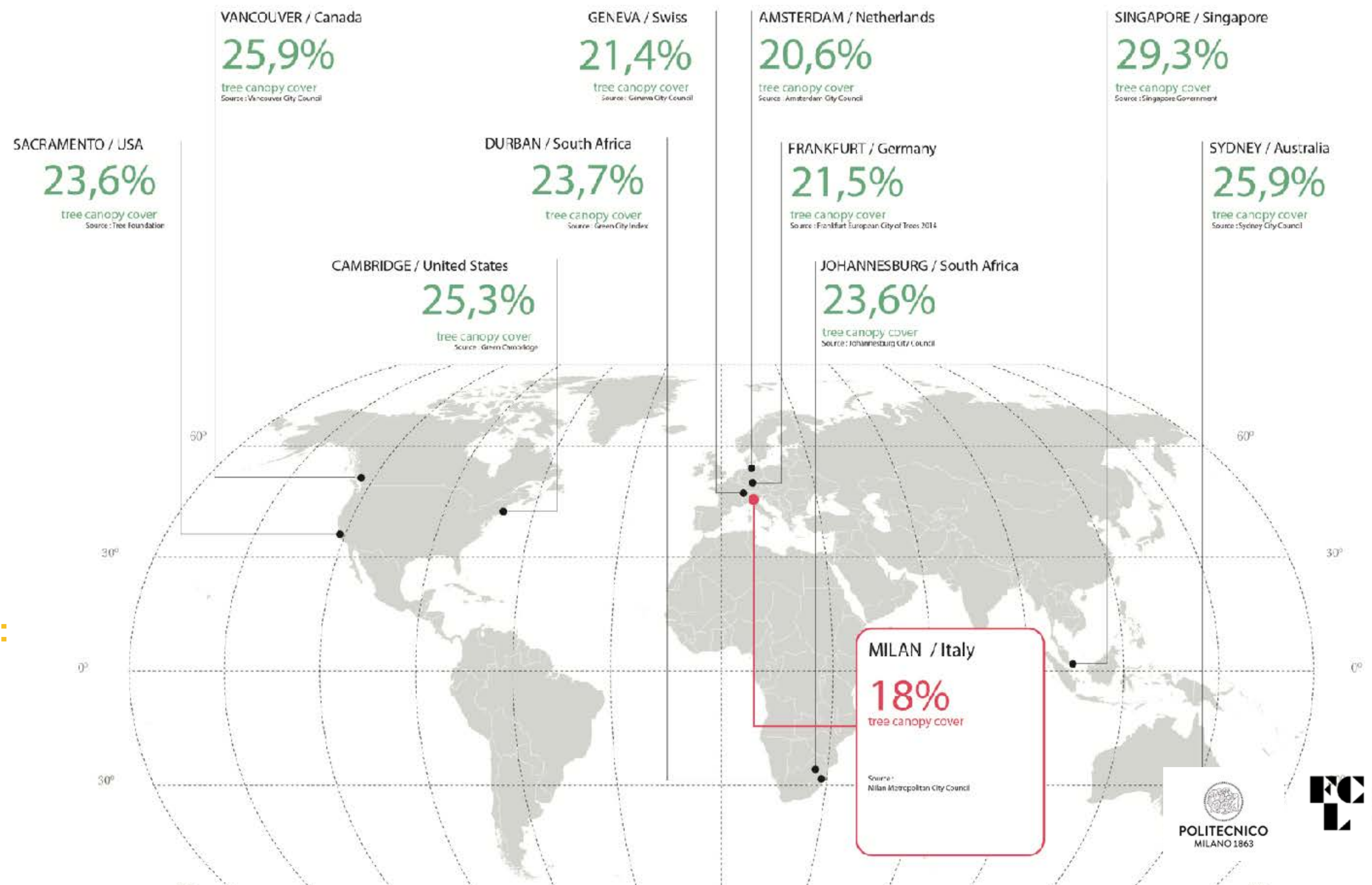
## UNA VISIONE PER IL PARCO METROPOLITANO MILANESE.

**Strategia verde per la Città Metropolitana milanese.**

---

Comune di Milano, Città Metropolitana di Milano, Parco Nord Milano e  
Parco Agricolo Sud Milano, attraverso un protocollo di Intesa,  
collaborano con il Politecnico di Milano  
(Responsabile scientifico: Stefano Boeri) per costruire  
**una visione strategica sul ruolo del verde nell'Area Metropolitana  
milanese**, con l'obiettivo di raccogliere, implementare, e valorizzare i  
principali sistemi verdi, permeabili ed alberati —e le relative sfere vitali—  
all'interno del perimetro del **Grande Parco Metropolitano** al 2030.

# L'urgenza di una strategia per la FORESTAZIONE URBANA.



## Tree Canopy cover:

La proporzione del suolo boscato, coperto dalla proiezione verticale delle chiome.

(Jennings et al, 1999)

## BUONE PRATICHE CONSOLIDATE



Parco Agricolo Sud Milano



Parco Nord Milano



Bosco in Città



## SFIDE

- **Mitigare gli effetti del cambiamento climatico** (ondate di calore e allagamenti) e offrire alla città nuovi servizi ecosistemici di resilienza;
- **Ridurre la condizione media di inquinamento atmosferico** (30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  of Pm 2.5 particolato, 3 volte il livello di sicurezza WHO);
- **Ridurre i consumi energetici** dettati dal condizionamento dell'aria, ponendosi come obiettivo una riduzione del 80% delle emissioni di gas serra entro il 2050 (Net-zero emissions 2050, C40 Cities);
- **Ridurre l'effetto "isola di calore"**;
- **Garantire l'inclusione e la coesione sociale** attraverso progetti comunitari di riqualificazione vegetale delle periferie;
- **Incrementare le infrastrutture verdi e blu** e le connessioni ecologiche tra le diverse parti dell'Area Metropolitana;
- **Aumentare sensibilmente il numero e la biodiversità** delle specie viventi vegetali e faunistiche;
- **Favorire le sinergie tra pubblico e privato** su progetti di forestazione;
- **Valorizzare il patrimonio** del verde metropolitano

# Le strategie

---

# Strategie

---

# 1

**Aumentare  
le aree verdi e permeabili  
riducendo le aree di  
parcheggio a raso.**



# Strategie

# 1

Le aree di parcheggio a raso a Milano corrispondono a **3 milioni 690 mila mq.**  
Se le trasformassimo in aree verdi, potrebbero ospitare **150 mila nuovi alberi.**

( considerando area albero: 25 mq )

FONTE: Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio



# STRATEGIE

---

## 2

Aumentare del 90% la quota di tetti verdi nella città di Milano, trasformando tutte le coperture piane in superfici verdi.





Oggi a Milano ci sono circa **11 milioni di mq** di tetti piani, di cui **1 milione di mq già verdi**.  
Se li trasformassimo in tetti verdi, avremmo una superficie vegetale di **11 milioni di mq**, e circa **200 mila nuove piante**.

Se aumentassimo ogni anno le superfici verdi dei tetti del **10%**,  
avremmo un incremento annuo di  
**1 milione di mq, e 20 mila nuove piante.**



# STRATEGIE

---

## 3

**Bonificare con alberi e arbusti i suoli inquinati.**

Le aree dismesse degli scali merci occupano una superficie di **circa 1 milione e 250 mila mq.**



# Strategie

# 3

Se quantificassimo il numero di alberi necessari ad assorbire progressivamente gli inquinanti presenti nel sottosuolo degli scali, **potremmo avere 250 mila nuovi alberi.**

( considerando colture intensive da forestazione )



Se aumentassimo del **10% ogni anno le superfici boschive per la phytoremediation** sugli scali merci, avremmo un incremento annuo di **25 mila nuove piante.**



# STRATEGIE

---

## 4

Promuovere la trasformazione di corti condominiali, cortili scolastici e vuoti urbani **in oasi verdi.**



Se trasformassimo in aree verdi i cortili delle 2mila e 3cento scuole presenti nell'area metropolitana milanese, avremmo **23mila nuovi alberi in 10 anni.**

( considerando 10 nuovi alberi per ogni scuola )

# STRATEGIE

---

## 5

Promuovere ovunque **orti urbani** e potenziare l'agricoltura urbana.

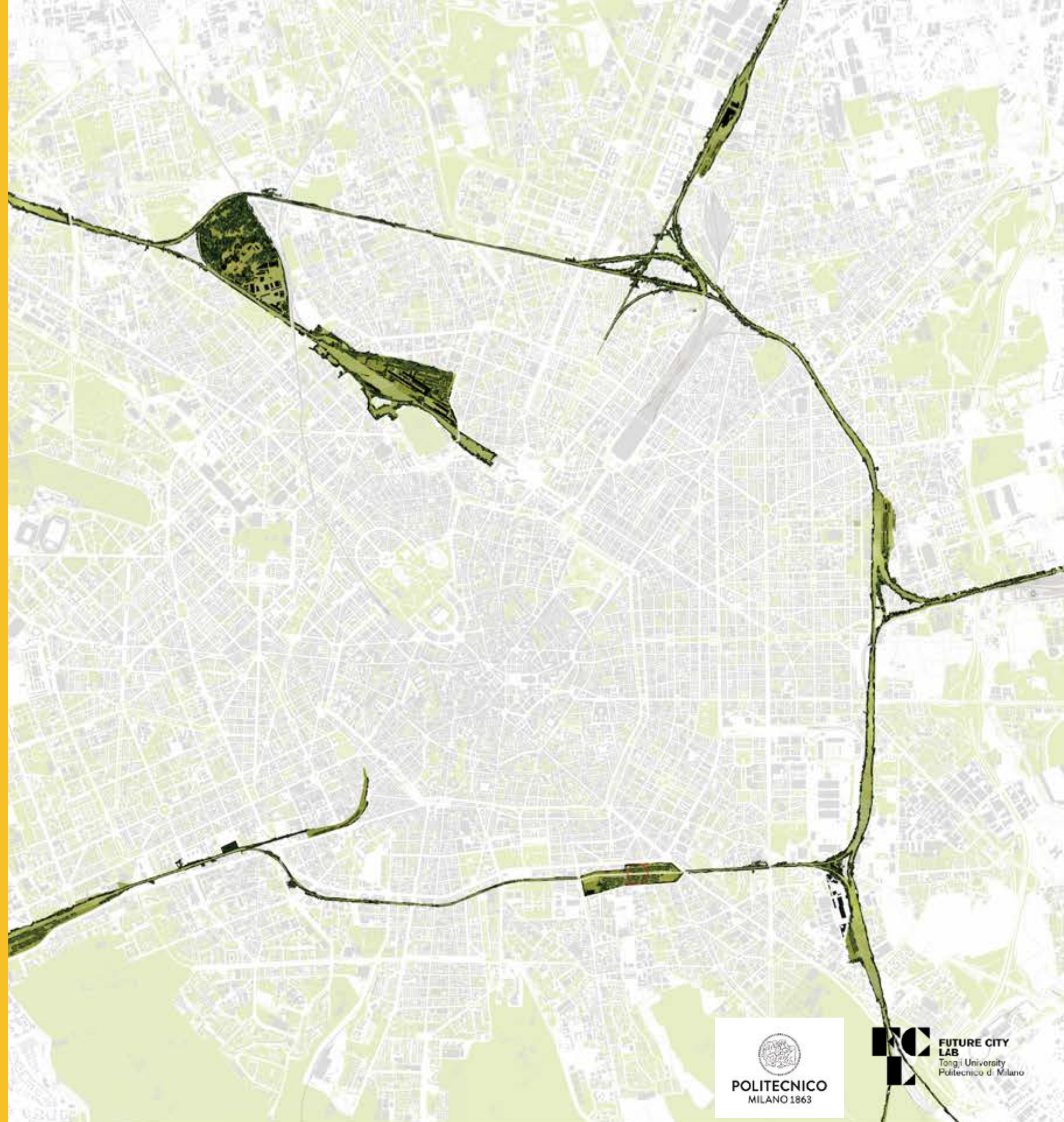


# STRATEGIE

---

## 6

Creare una rete di corridoi verdi per connettere parchi, boschi e architetture verdi.



# STRATEGIE

---

## 6

Se completassimo il progetto dei Raggi Verdi, e creassimo un anello di connessione verde tra gli scali merci dismessi, avremmo **117 km** lineari di corridoi verdi, pari a **15 mila nuovi alberi.**

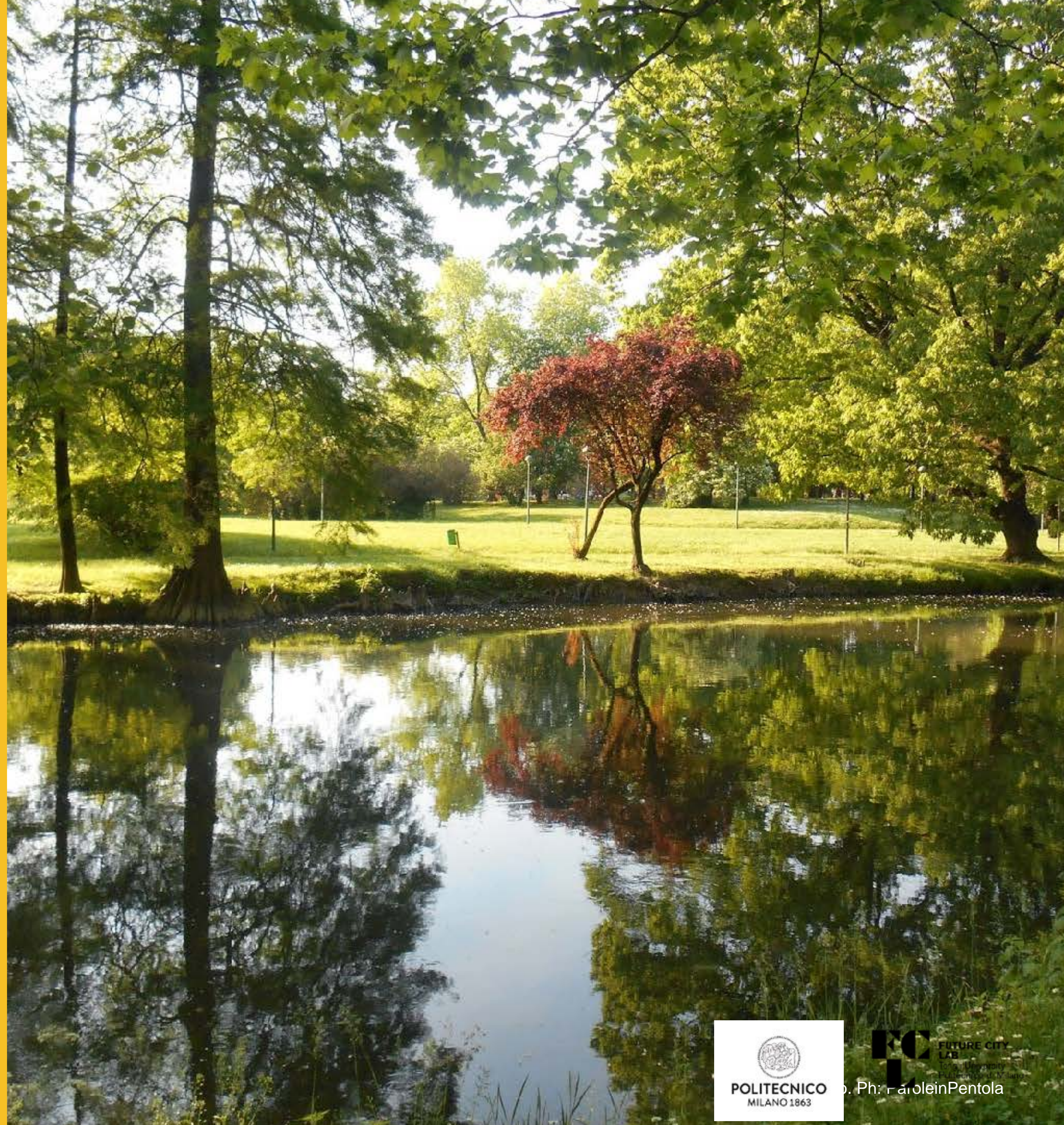


# STRATEGIE

---

## 7

**Incrementare le Infrastrutture verdi e blu**

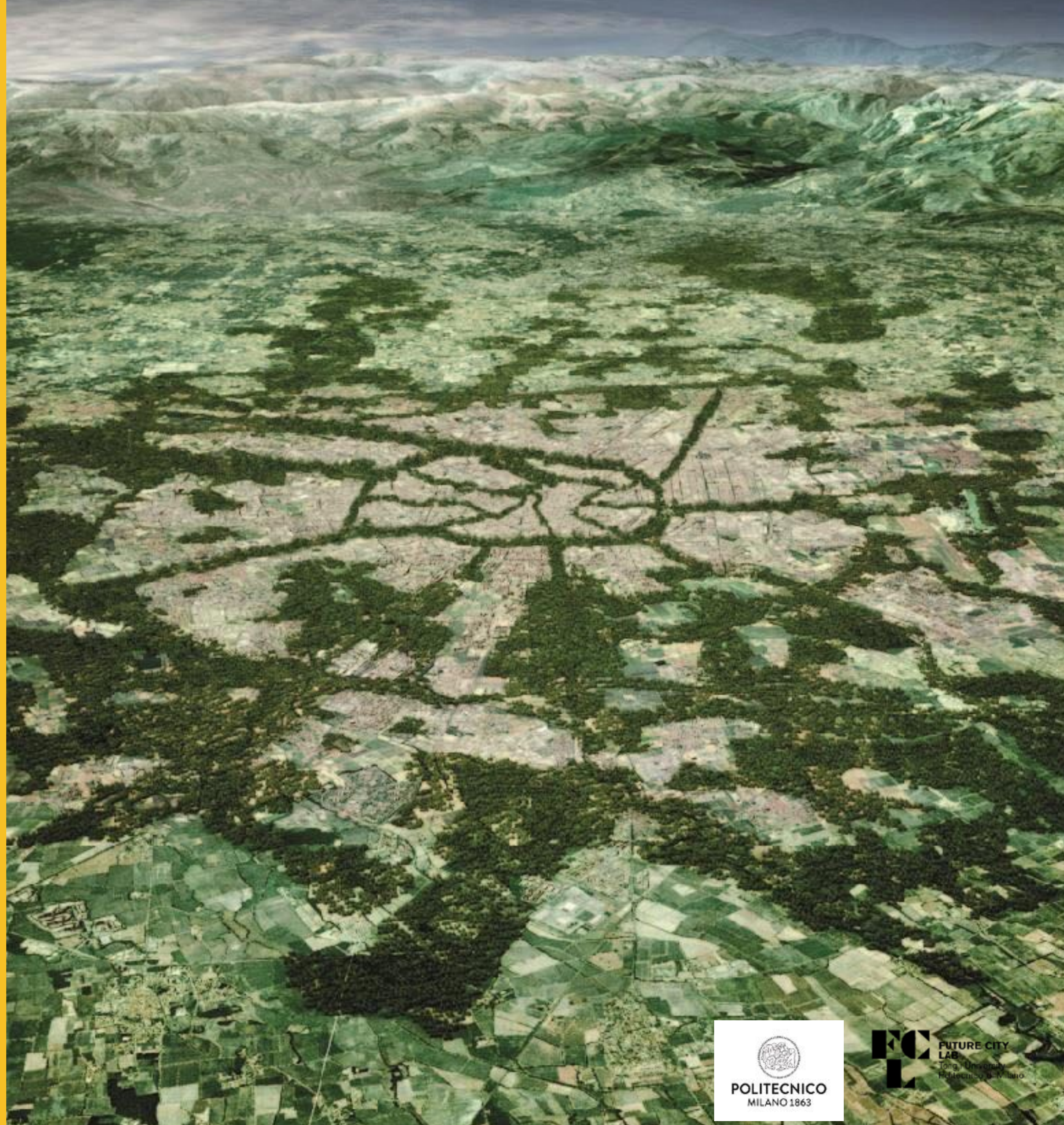


# STRATEGIE

---

## 8

Realizzare un bosco orbitale nella città metropolitana.



Se si completasse il progetto di **Metrobosco**, sviluppato dalla Provincia di Milano negli anni 2006/2009 (che permise la messa a dimora di 500 mila nuovi alberi), potremmo piantare quasi **3 milioni di nuovi alberi.**

---

# A



Se ognuno dei 134 comuni della Città Metropolitana milanese piantasse **2000 nuovi alberi ogni anno**, in 10 anni si planterebbero circa **3 milioni di nuovi alberi.**

---

# B

Se per ogni nuovo nato piantassimo un albero,  
avremmo **27mila nuovi alberi ogni anno**  
e nel 2030 arriveremmo a **300 mila nuovi alberi.**

C

Se entro i prossimi 10 anni ogni abitante della Città Metropolitana milanese piantasse un nuovo albero, **nel 2030 avremmo 3 milioni e 200 mila nuovi alberi.**

# Città Metropolitana Milano

## IN 10 ANNI

- **1 albero per ogni abitante della Città Metropolitana / 2000 alberi per ognuno dei 134 Comuni della C.M.M.** **3.200.000**
- **1 albero per ogni nato della Città Metropolitana** **300.000**
- **1 albero per ogni 50mq di nuovi tetti verdi** **200.000**
- **1 albero per ogni 25 mq di aree sottratte a parcheggi a raso** **150.000**
- **1 albero per ogni 4 mq di aree inquinate sottoposte a bonifica (scali merci)** **250.000**
- **10 nuovi alberi per ogni scuola della Città Metropolitana** **23.000**
- **1 albero ogni 8 m distribuiti sui 117 km lineari dell'anello degli scali ferroviari e di raggi verdi** **15.000**

## L'AGENDA

**2018 / 2021**

**1.000.000 Alberi e arbusti**

**+**

**2022 / 2025**

**1.000.000 Alberi e arbusti**

**+**

**2026 / 2029**

**1.000.000 Alberi e arbusti**

**2018 / 2029**

**3.000.000**

**Nuovi Alberi e arbusti**



## RISULTATI ATTESI

- **Piantumazione di 3.000.000 di nuovi alberi e arbusti entro il 2030, che aumentano del 30% il numero degli alberi presenti: da 10 a 13 milioni**
- **Aumento dell'8% della tree canopy cover della Città Metropolitana, che porterà Milano a essere una delle prime città del mondo per Tree Canopy Cover.**
- **Assimilazione di 5 milioni t di CO2 all'anno, pari ad 4/5 della CO2 totale prodotta dal Comune di Milano all'anno, e abbattimento delle polveri sottili (3000 ton Pm10 assimilate in 10 anni)**
- **Aumento della permeabilità dei suoli e diminuzione del rischio idrogeologico**
- **Riduzione dell' "isola di calore" (-2 gradi °C in aree urbane)**
- **Aumento della Biodiversità**

VANCOUVER / Canada

25,9%

tree canopy cover

Source : Vancouver City Council

GENEVA / Swiss

21,4%

tree canopy cover

Source : Geneva City Council

AMSTERDAM / Netherlands

20,6%

tree canopy cover

Source : Amsterdam City Council

SINGAPORE / Singapore

29,3%

tree canopy cover

Source : Singapore Government

SACRAMENTO / USA

23,6%

tree canopy cover

Source : Tree Foundation

DURBAN / South Africa

23,7%

tree canopy cover

Source : Green City Index

FRANKFURT / Germany

21,5%

tree canopy cover

Source : Frankfurt European City of Trees 2014

SYDNEY / Australia

25,9%

tree canopy cover

Source : Sydney City Council

CAMBRIDGE / United States

25,3%

tree canopy cover

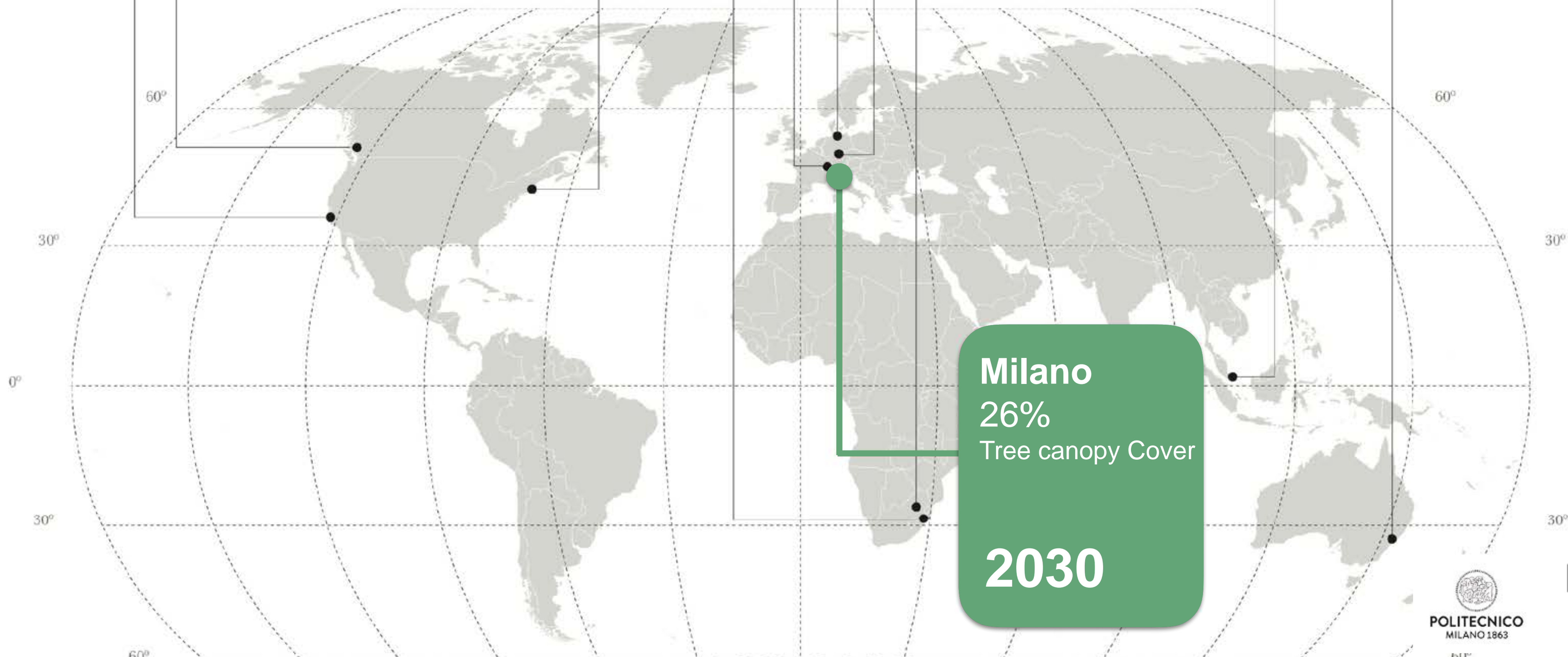
Source : Green Cambridge

JOHANNESBURG / South Africa

23,6%

tree canopy cover

Source : Johannesburg City Council



## PRESUPPOSTI

- Istituzione di una **Agenzia del Parco Metropolitano** in grado di implementare le strategie di verde condivise.
- Posizionamento della Forestazione urbana in cima all'**agenda delle amministrazioni**, compresa l' Regione Lombardia all'interno della tematica.
- Costruzione di una **piattaforma digitale** per la conoscenza e l'interazione con il progetto da parte di tutti i cittadini.
- Coinvolgimento all'interno del progetto di **stakeholders pubblici e privati** e costruzione di **Accordi pubblico-privato** per nuove piantumazioni su tutte le aree disponibili.
- Implementazione di progetti legati a **Compensazioni Forestali** da trasformazioni sul territorio metropolitano
- Coinvolgimento delle scuole nei progetti di forestazione urbana
- Istituzione di un **sistema di nurseries**, alla scala della regione Lombardia che garantisca la disponibilità e la cura degli alberi da includere nella forestazione;
- Costruzione di strumenti quali gli incentivi che possano supportare e sostenere il progetto di Forestazione

## LE FASI DELLA RICERCA

- **Ricognizione e mappatura** della situazione del verde all'interno dell'Area Metropolitana;
- **Ricognizione di network nazionali ed internazionali** attivi sul tema delle reti verdi;
- **Analisi e raccolta di best practices** locali e internazionali;
- **Individuazione e interazione con gli attori specializzati** nella promozione e gestione del verde metropolitano;
- **Costruzione di una visione per il sistema verde dell'Area Metropolitana**, con la **progettazione di strumenti e azioni**, che permettano l'implementazione del piano, in accordo con gli strumenti vigenti (PGT, PTM, PTR).
- **Definizione e messa a sistema di indicatori di misurazione impatto ambientale** degli interventi;
- **Individuazione degli interventi di piantumazione**. Definizione e progettazione di progetti pilota in ambito pubblico e privato;
- **Strategie di comunicazione** (tra cui l'organizzazione di eventi di profilo internazionale) e di coinvolgimento dei cittadini e delle associazioni locali nella valorizzazione ed estensione di aree e sistemi verdi;
- **Analisi di casi e benchmarking relativo agli strumenti economico-finanziari** per la realizzazione del progetto;



source: FAO Forestry

