

IL VERDE NELLA CITTÀ: COME AFFRONTARE LE SFIDE POSTE DAL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Rinverdire per raffrescare: esplorazioni a Milano

Eugenio Morello



Città
metropolitana
di Milano



POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA E
STUDI URBANI

I
- -
U
- -
A
- -
V
Università Iuav
di Venezia

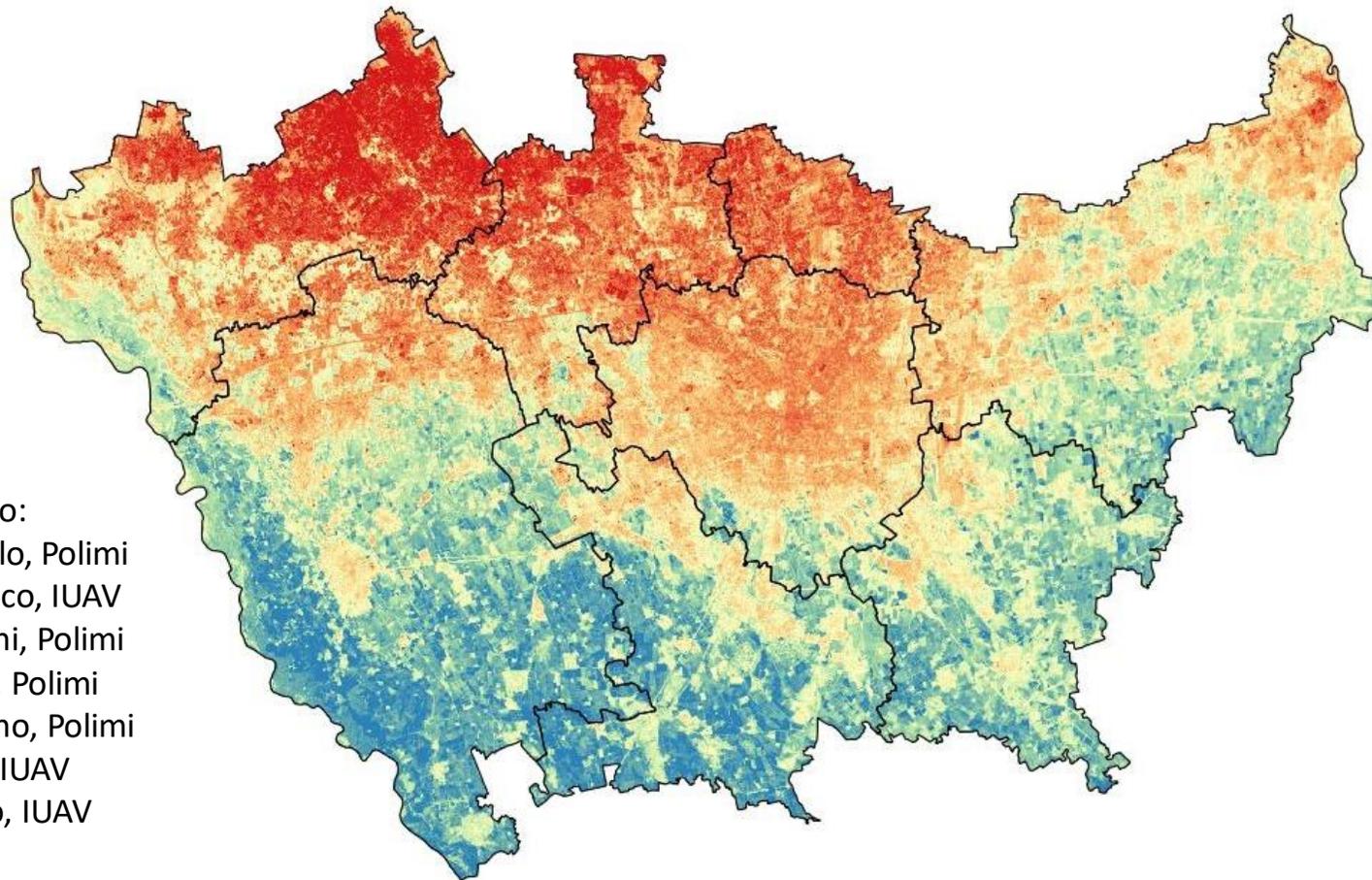
Fondazione
CARIPLO



Progetto Cariplo Territorio 2017

Città Metropolitana e Territorio

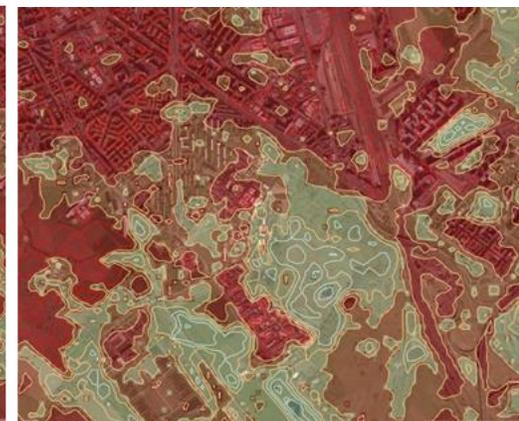
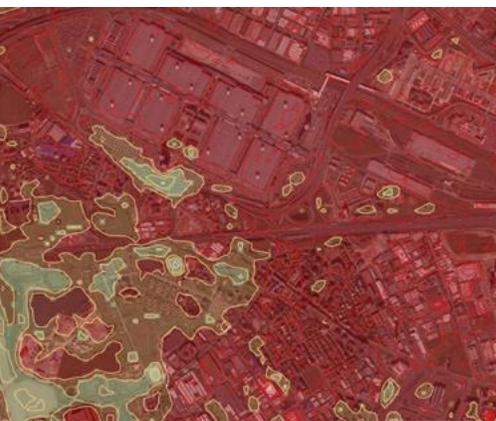
Linee guida e proposte operative della Città metropolitana di Milano



Team scientifico:
Eugenio Morello, Polimi
Francesco Musco, IUAV
Stefano Caserini, Polimi
Giada Messori, Polimi
Nicola Colaninno, Polimi
Filippo Magni, IUAV
Denis Maragno, IUAV

Progetto Cariplo Territorio 2018

Verso paesaggi dell'abitare e del lavorare a prova di clima: Adattamento ai cambiamenti climatici e miglioramento del comfort degli spazi pubblici e delle aree produttive nel territorio peri-urbano milanese



Team scientifico:

Eugenio Morello, Polimi

Francesco Musco, IUAV

Nicola Colaninno, Polimi

Giovanni Litt, IUAV

Israa Mahmoud, Polimi

Denis Maragno, IUAV

Giuseppe Salvia, Polimi



CLEVER Cities: Co-designing Locally tailored Ecological solutions for Value-added urban Regeneration

CALL HORIZON 2020 SCC-2 2017 Demonstrating innovative nature-based solutions in cities

June 2018 – June 2023 - Budget 15 ml Euro



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO ARCHITETTURA
E STUDI URBANI



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Innovation action programme under grant agreement no. 776604.

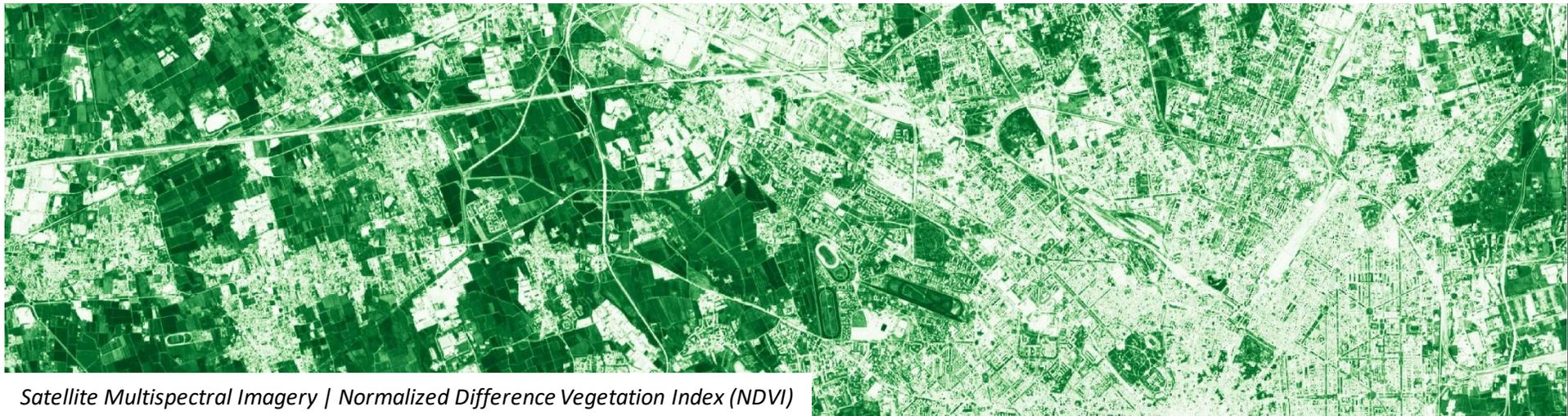
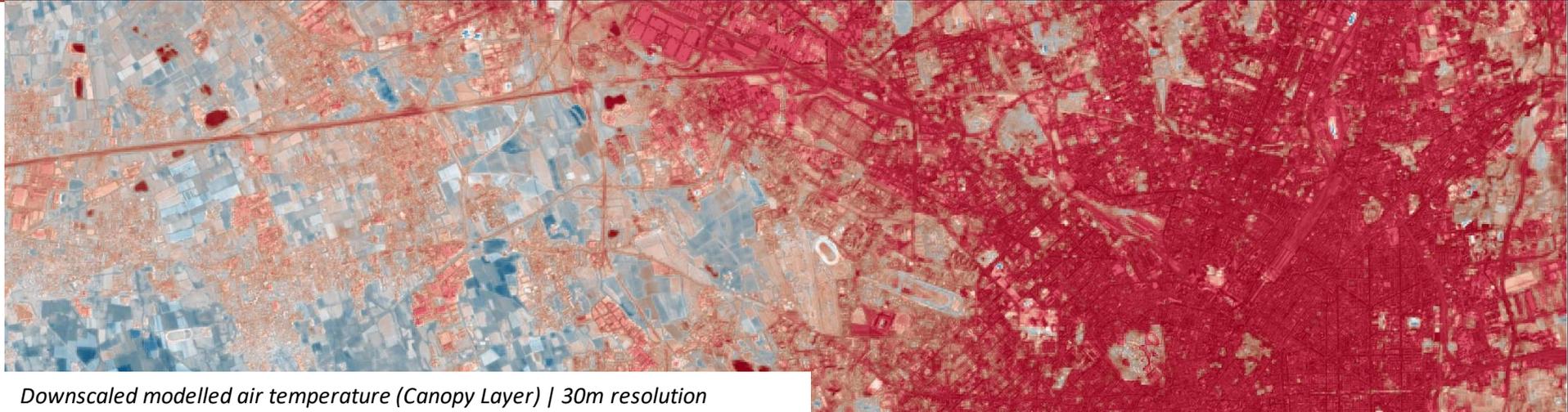




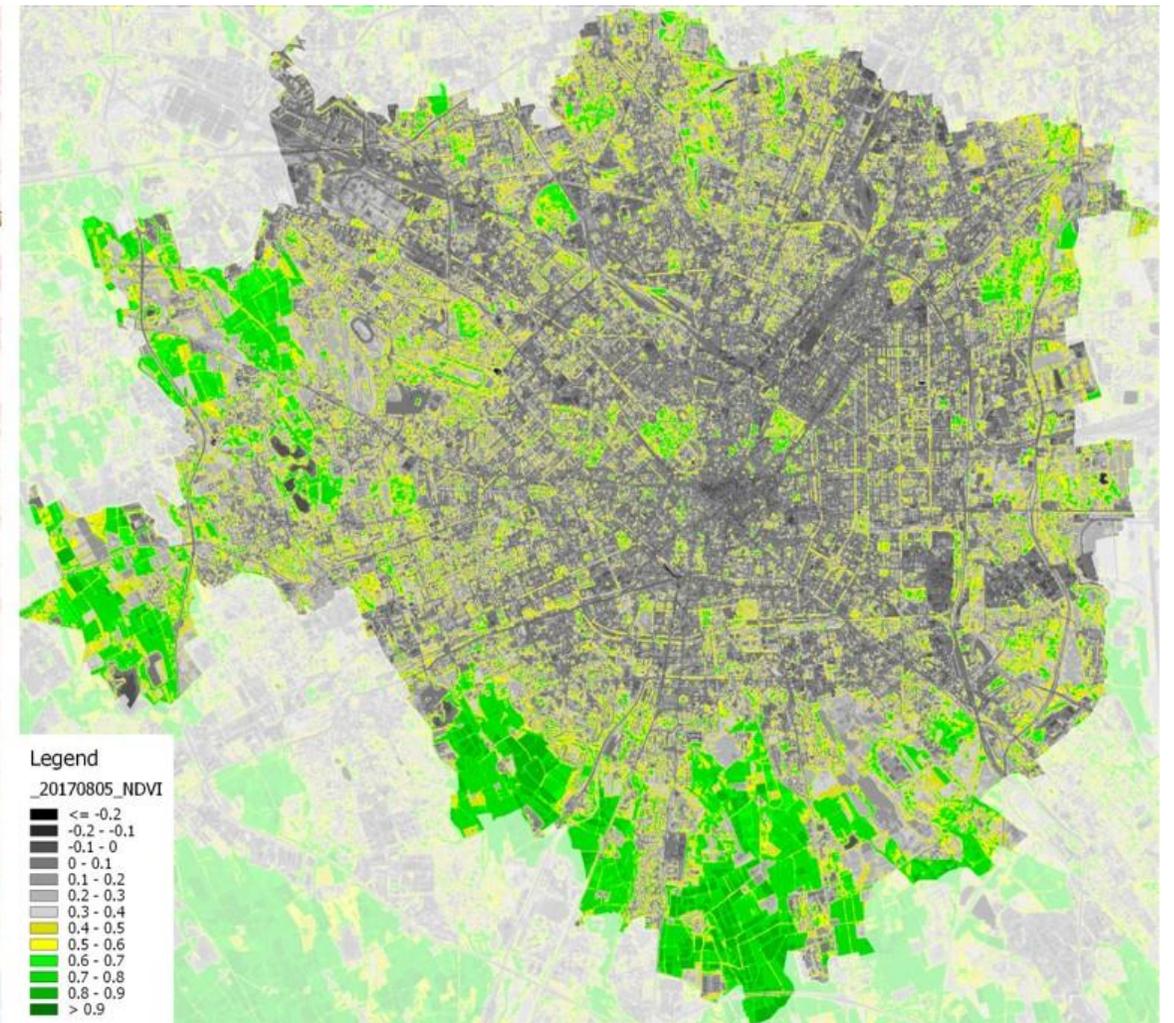
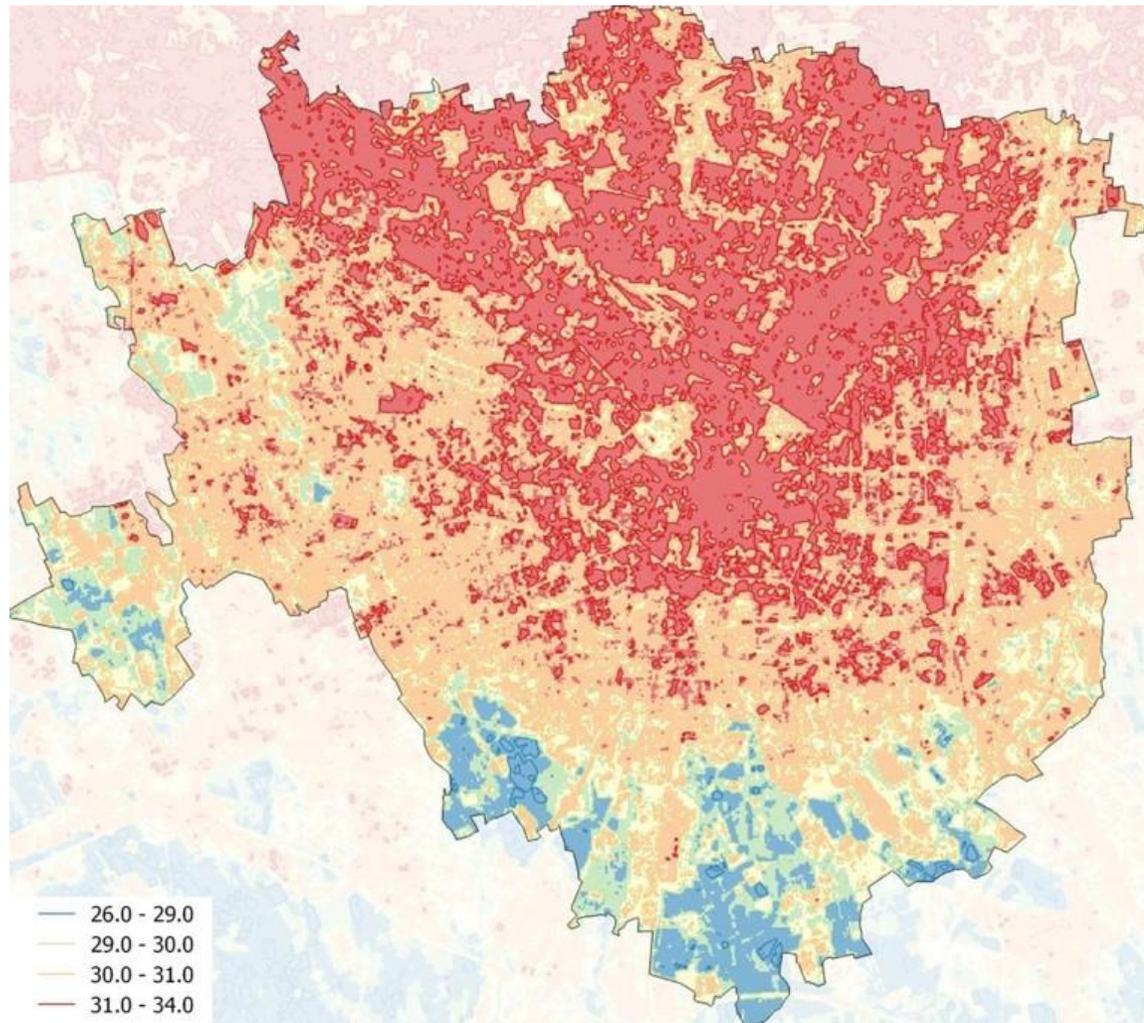
Forestami

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 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

Relazione tra vegetazione e isola di calore



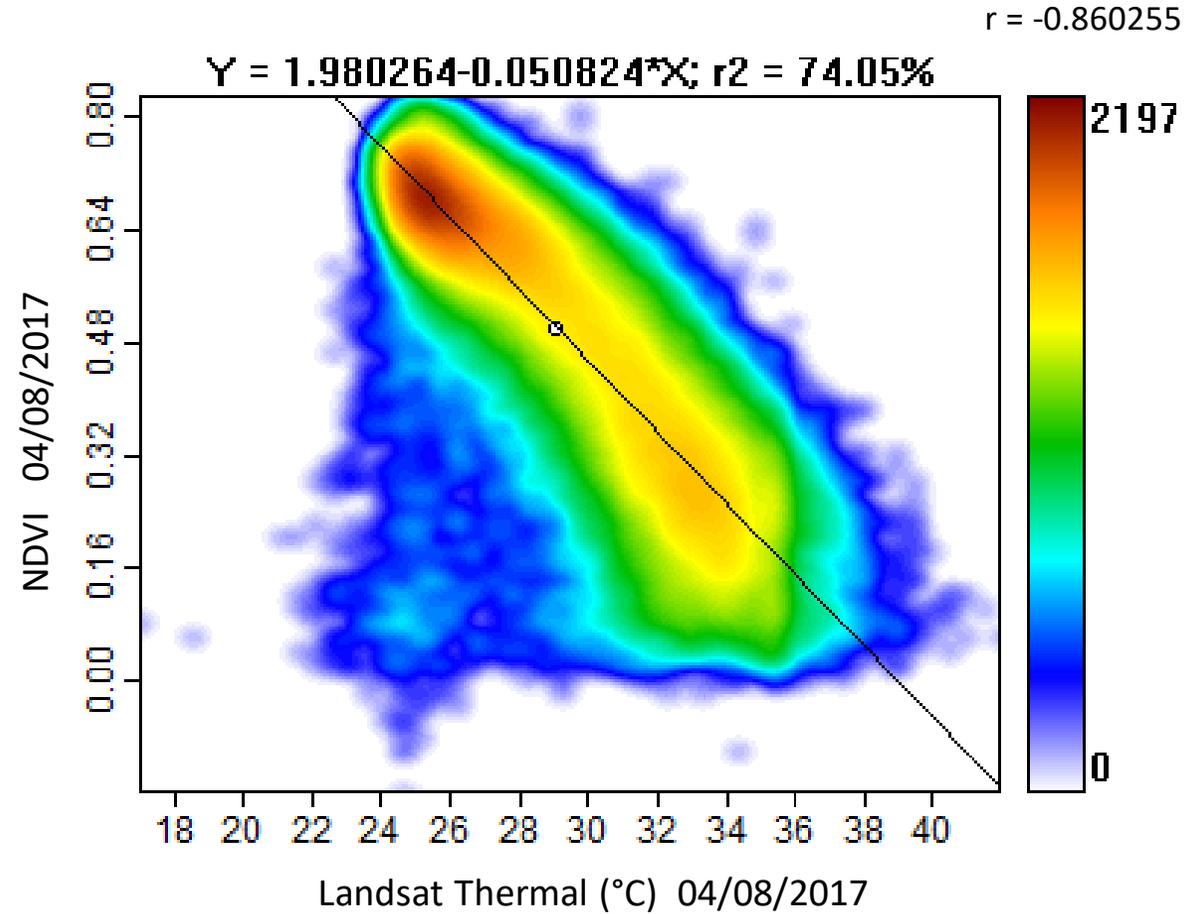
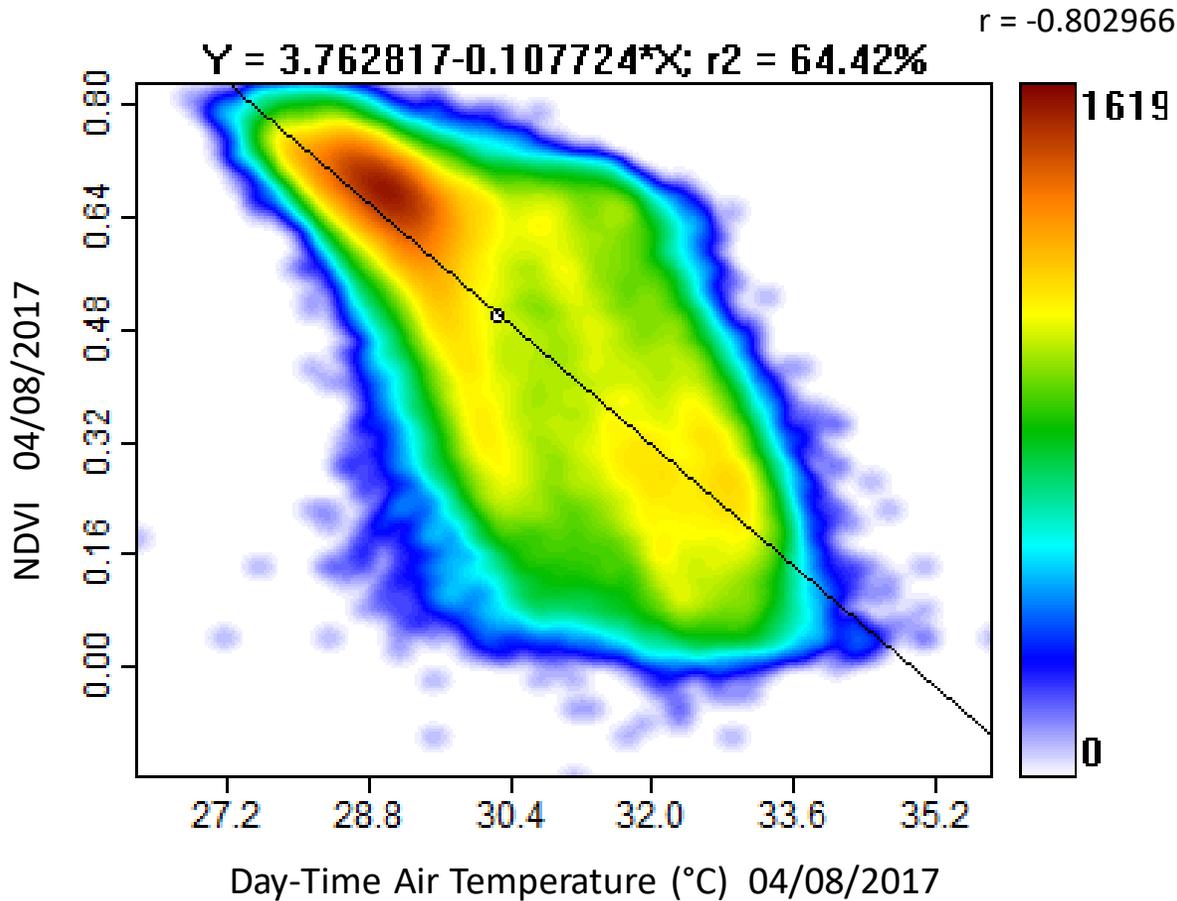
Relazione tra vegetazione e isola di calore



Progetto Cariplo 'Cambiamenti climatici e territorio'

Elaborazione: Laboratorio di Simulazione Urbana 'Fausto Curti' Politecnico di Milano

Relazione tra vegetazione e isola di calore



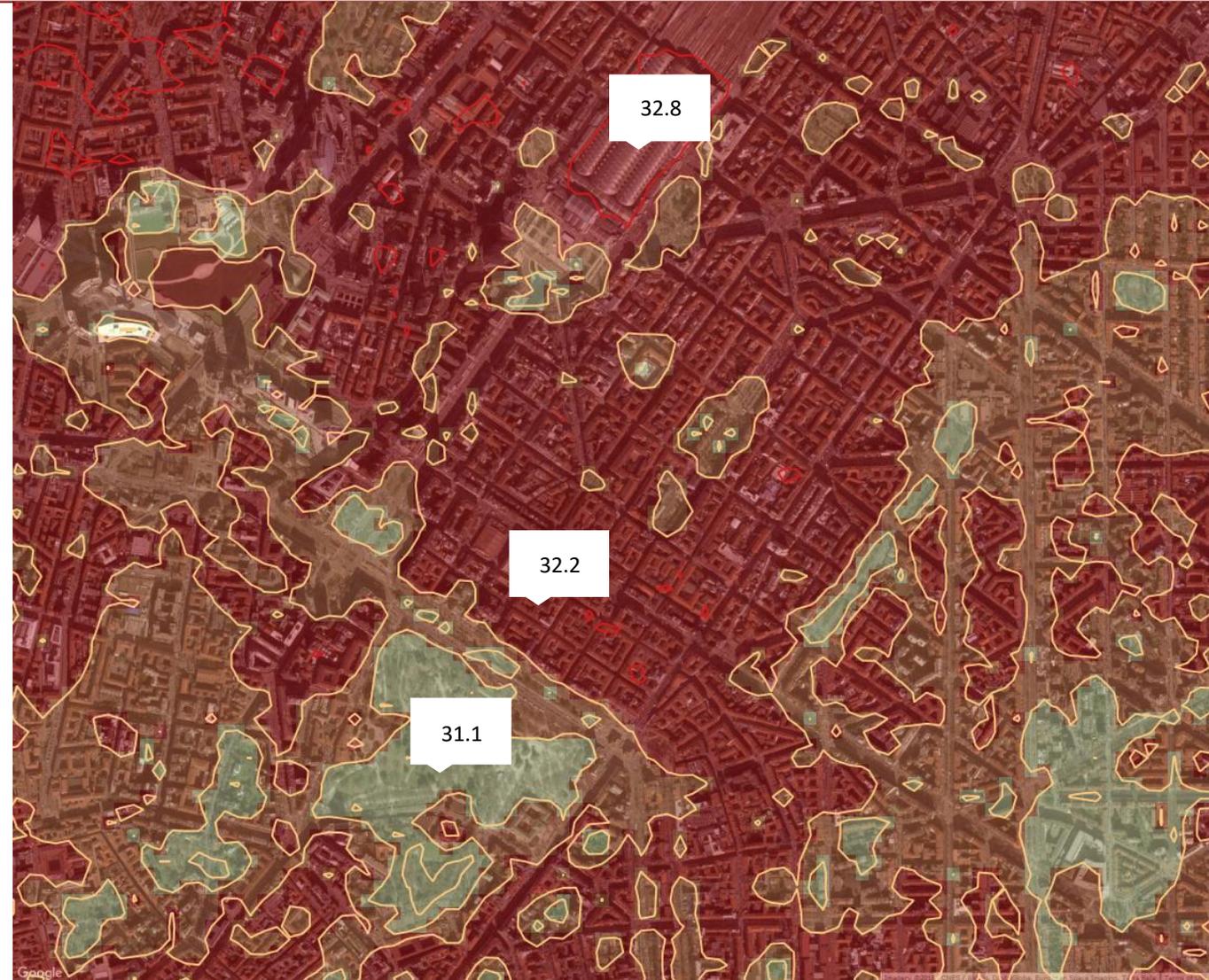
Progetto Cariplo 'Cambiamenti climatici e territorio'

Elaborazione: Laboratorio di Simulazione Urbana 'Fausto Curti' Politecnico di Milano

Il ruolo del verde nella progettazione urbana

STAZIONE CENTRALE |
GIARDINI MONTANELLI

Modellazione Temperature
10:30 04/08/2017



Elaborazione: Laboratorio di Simulazione Urbana 'Fausto Curti' Politecnico di Milano

Progetto Cariplo 'Cambiamenti climatici e territorio'

Il ruolo della vegetazione e del colore dei materiali

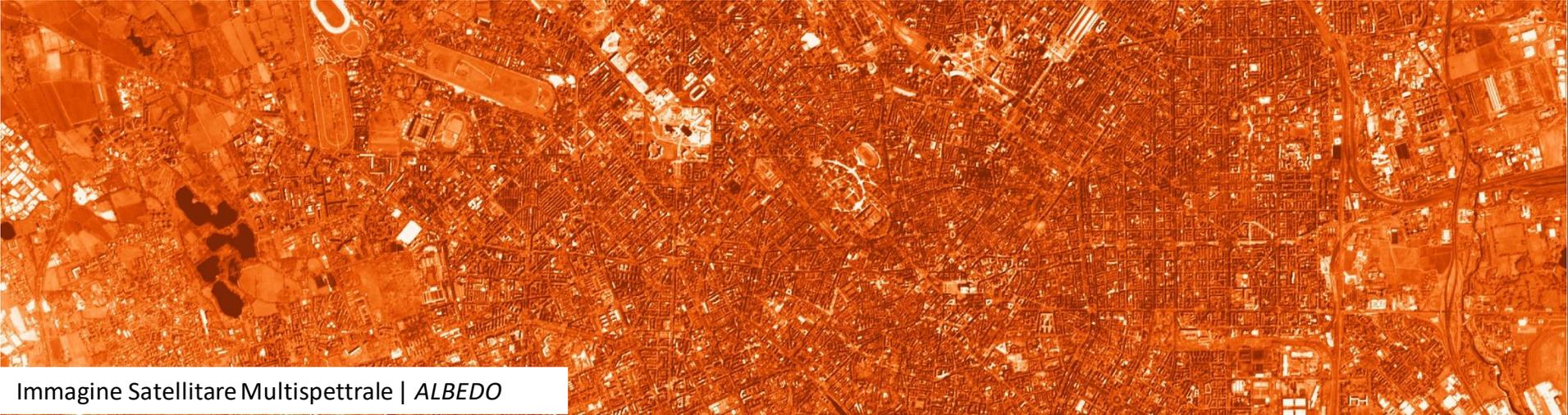
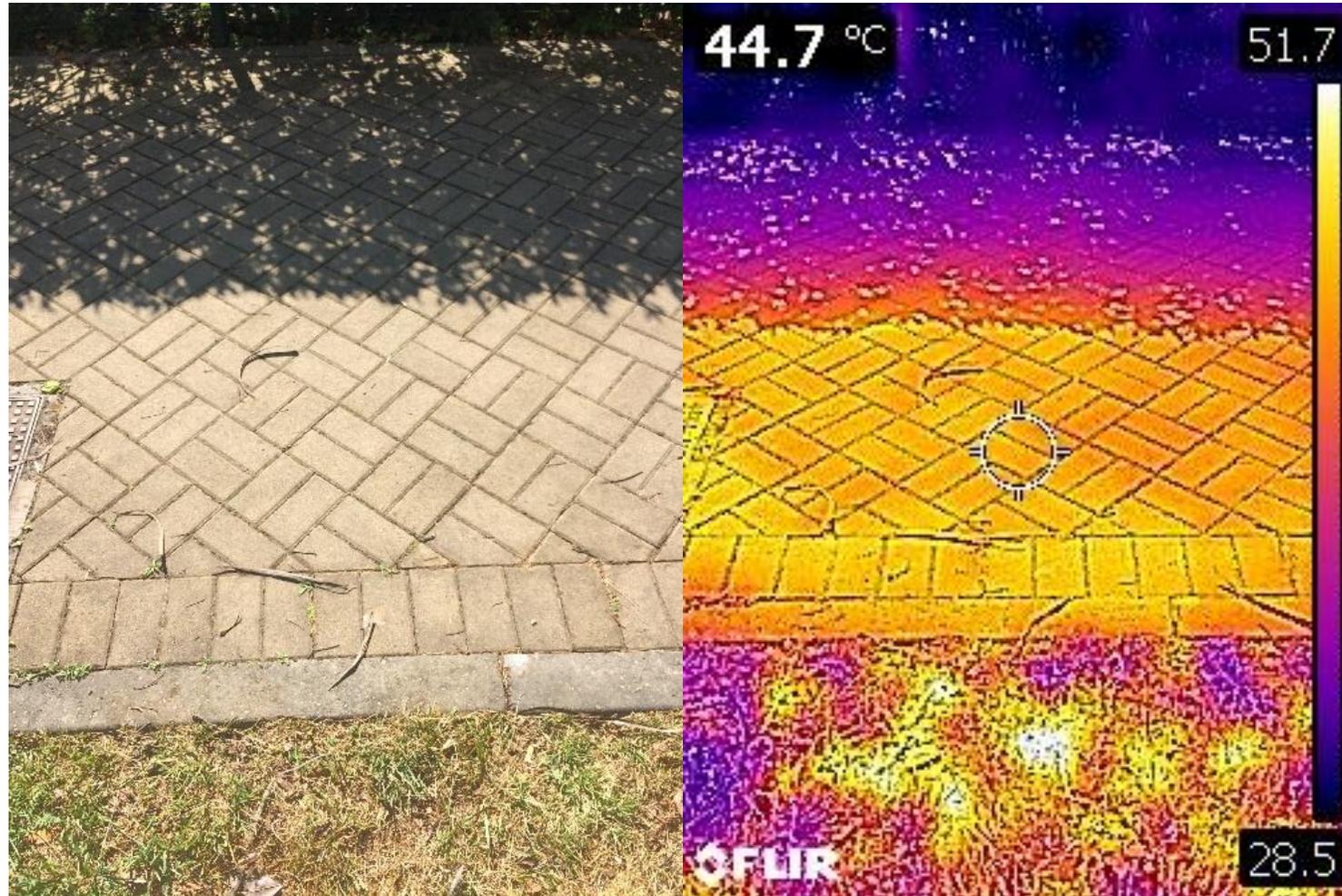


Immagine Satellitare Multispettrale | *ALBEDO*



Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

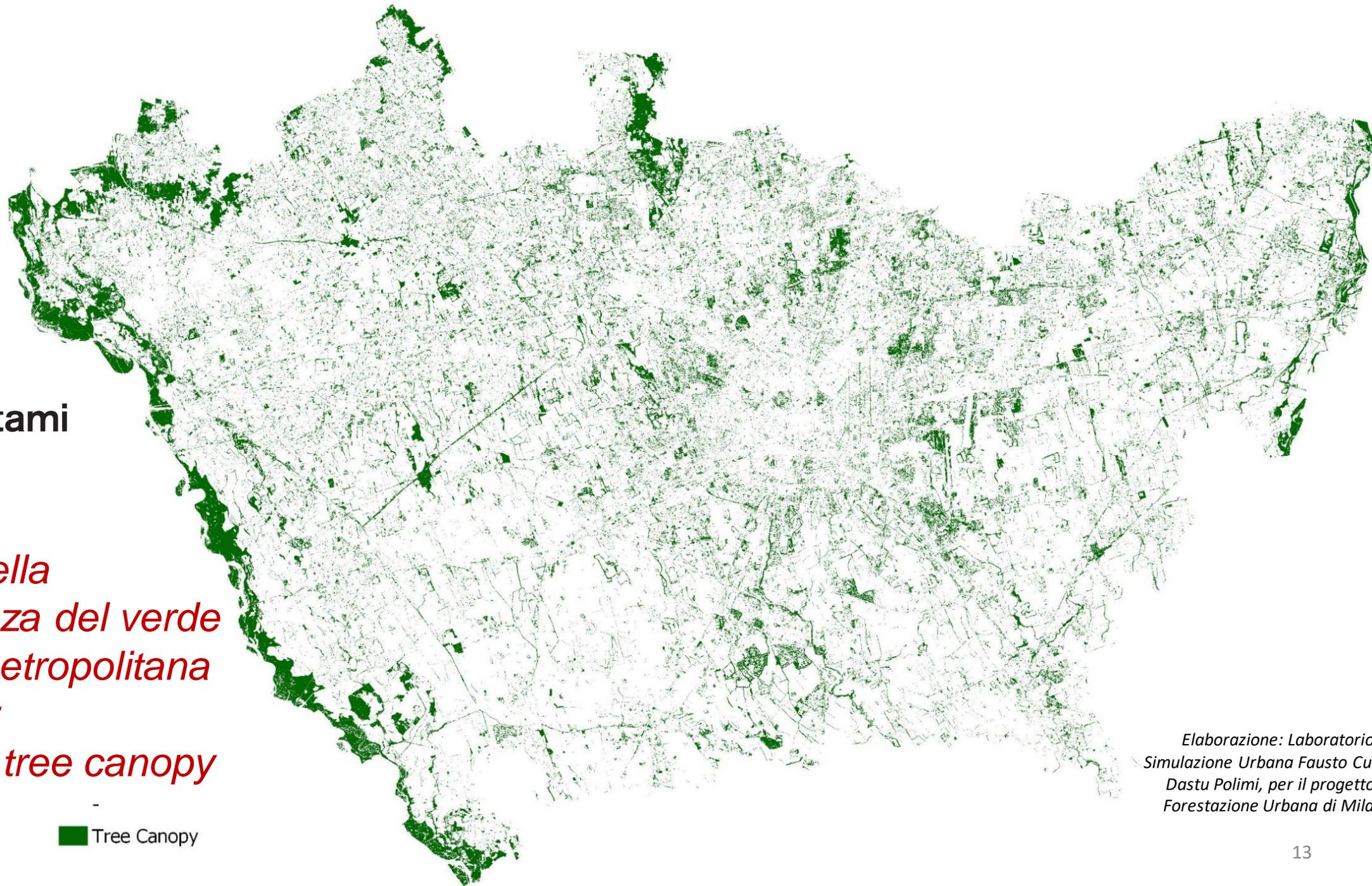
Relazione tra vegetazione e temperature



Elaborazione: Laboratorio di Simulazione Urbana 'Fausto Curti' Politecnico di Milano

Ripensare i materiali della città



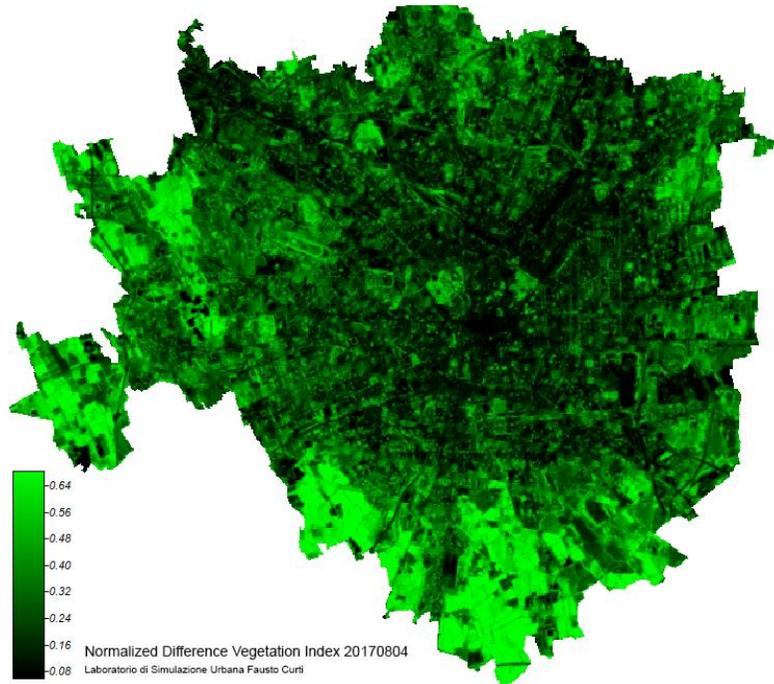


*Mappa della
consistenza del verde
in Città metropolitana
di Milano:
stima del tree canopy*

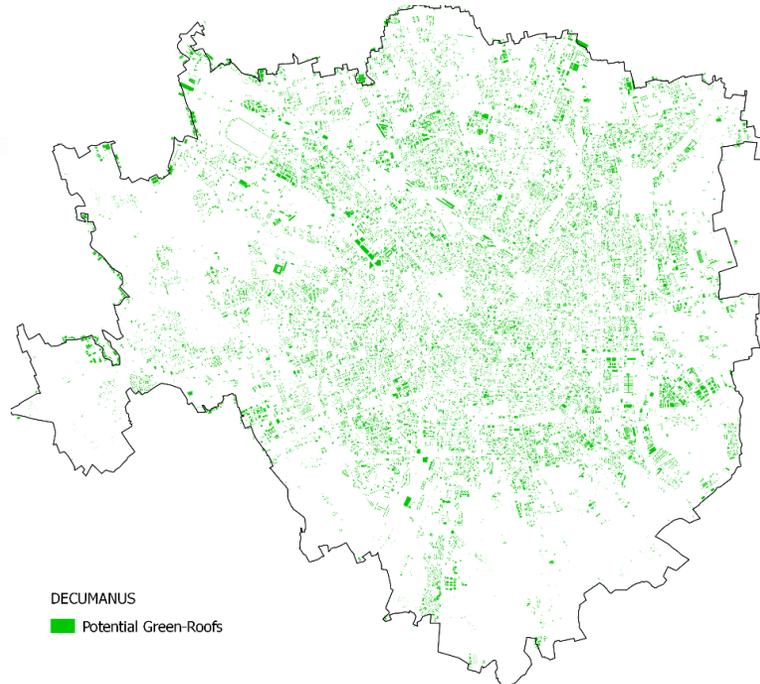
 Tree Canopy

*Elaborazione: Laboratorio di
Simulazione Urbana Fausto Curti,
Dastu Polimi, per il progetto di
Forestazione Urbana di Milano*

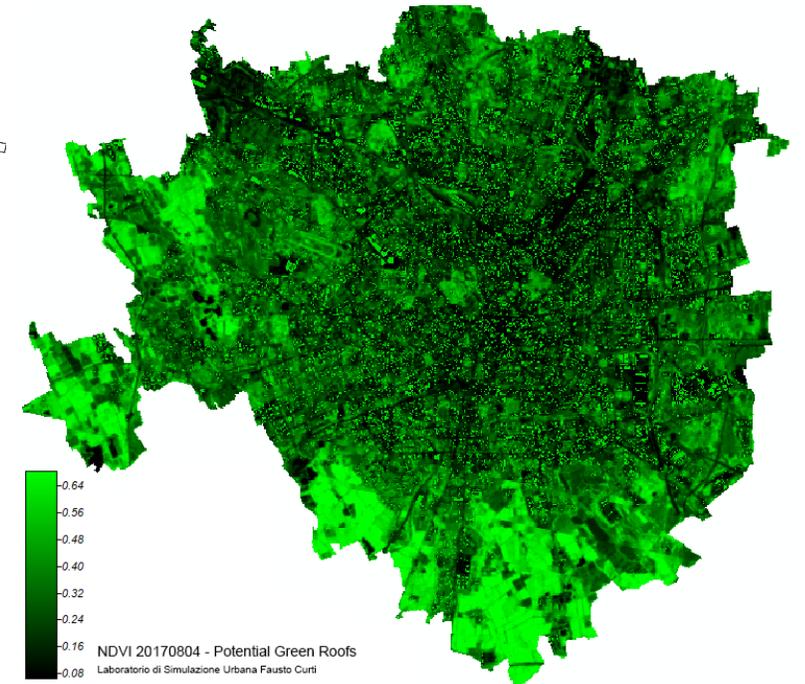
Rinverdire con i tetti verdi: il potenziale di Milano



NDVI a Milano oggi



Il potenziale di tetti verdi a Milano



NDVI simulato implementando i tetti verdi potenziali a Milano

		Daytime (10:30 am)				Nighttime (09:30 pm)			
		$T_{mean} \text{ } ^\circ\text{C}$				$T_{mean} \text{ } ^\circ\text{C}$			
		Actual	NDVI 0.6	NDVI 0.7	NDVI 0.8	Actual	NDVI 0.6	NDVI 0.7	NDVI 0.8
Urban	T_u	31.6	31.5	31.5	31.5	30.0	29.8	29.8	29.7
Rural	T_r	30.5	30.5	30.5	30.5	27.9	28.0	28.0	28.0
UHI	ΔT_{u-r}	1.1	1.0	1.0	1.0	2.1	1.8	1.8	1.7
UHI lowering			0.1	0.1	0.1		0.3	0.3	0.4

Mappa dei tetti verdi di Milano © Progetto EU FP7 Decumanus

Nicola Colaninno, Eugenio Morello, CISBAT 2019

Elaborazione: Laboratorio di Simulazione Urbana 'Fausto Curti' Politecnico di Milano

Il capitale naturale in ambiente urbano: nuovi approcci della pianificazione

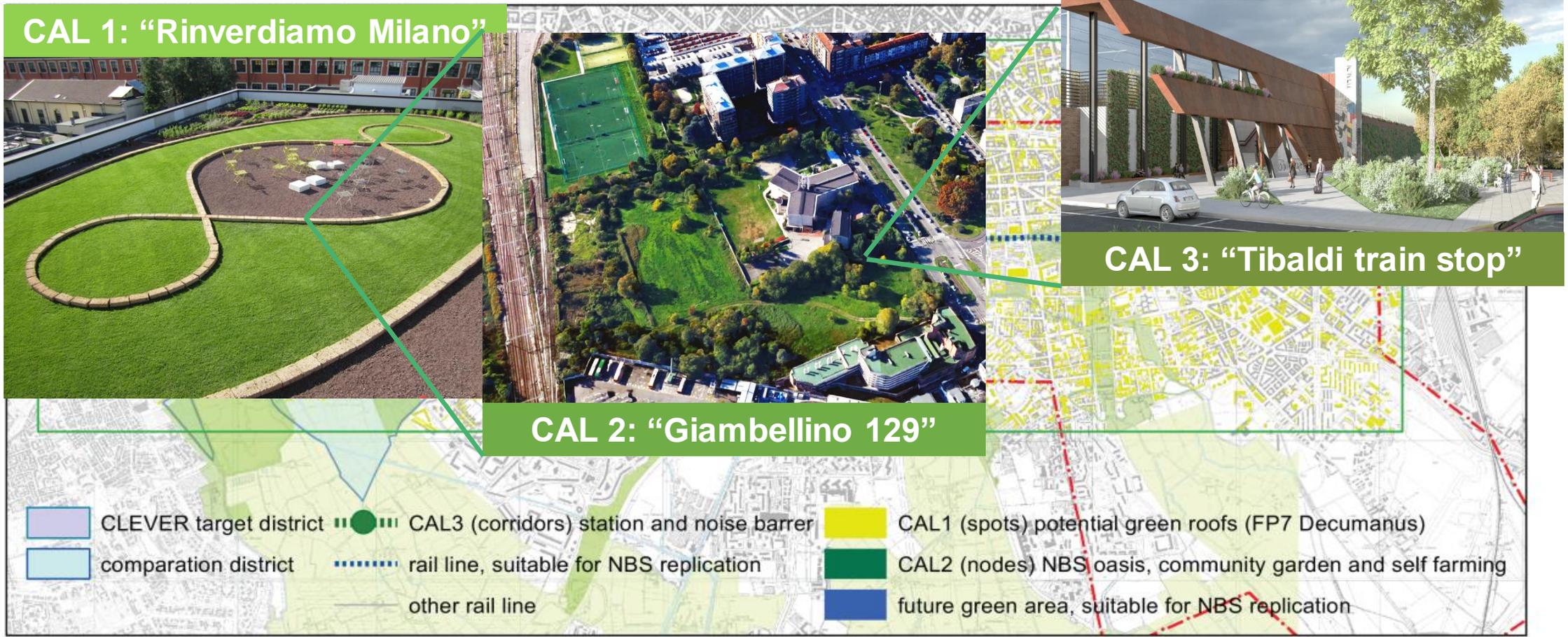
L'introduzione del **concetto di NBS** aggiorna i significati del progettare con il verde, lanciando nuove sfide all'urban greening:

- **densificazione capillare del verde**
- **multi-scalarità** delle soluzioni verdi
- **multi-attorialità** nei processi di produzione delle soluzioni
- **approccio bottom-up** degli interventi
- **economia circolare** e verde urbano (metabolismo urbano)
- → **Il verde come elemento progettuale** della pianificazione urbanistica



Milano CLEVER Cities, CAL 1, visite guidate ai tetti e pareti verdi di Milano promosse durante la Green Week 2019

CLEVER Action Labs (CALs): living lab di co-produzione delle NBS



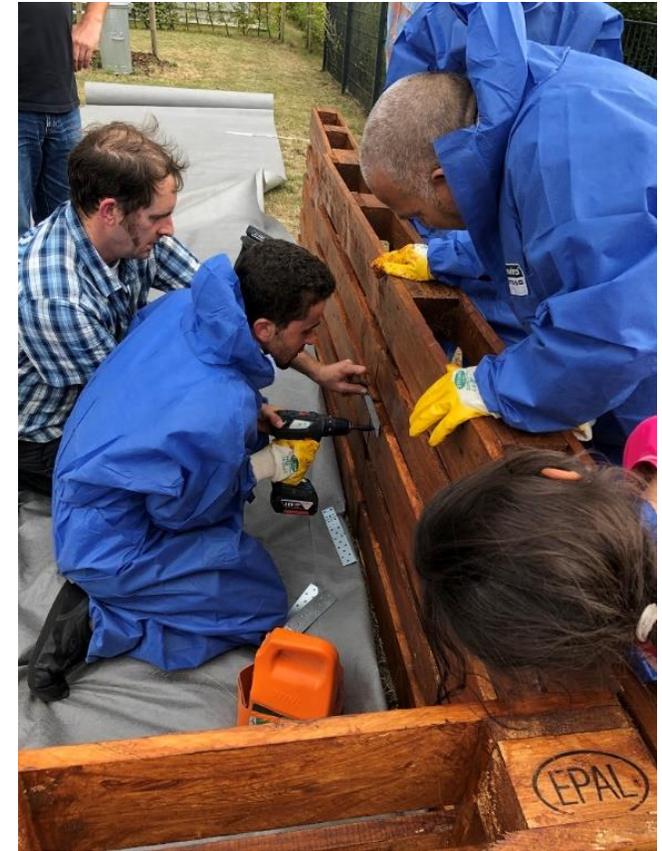
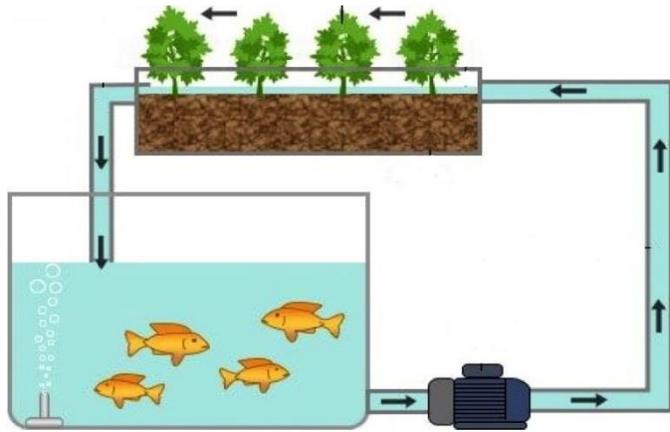
La spinta verso l'integrazione delle soluzioni naturalistiche, o Nature-Based Solutions (NBS), nei processi di rigenerazione urbana pone diverse sfide legate all'eco-innovazione; ovvero sfide legate a:

- 1. L'integrazione delle tecnologie costruttive verdi** nella prassi progettuale corrente, sia in ambito architettonico, sia in ambito urbano.
- 2. L'aggiornamento dei processi di governance**, poiché le soluzioni verdi richiedono un approccio multi-attoriale e multi-scalare nelle diverse fasi di realizzazione, costruzione e gestione.

1. L'integrazione delle tecnologie costruttive verdi nella pratica progettuale

NBS porta con sé il concetto di eco-innovazione tecnologica:

- Tecnologia innovativa per sé
- Processo costruttivo innovativo



A sinistra: Hamburg CAL 1: Urban gardening activities, planting actions, high beds (Refugee Camp, Church parish); a destra: Hamburg CAL3, proposal for permaculture installation in School Yards

2. L'aggiornamento dei processi di governance nei processi di rinverdimento urbano

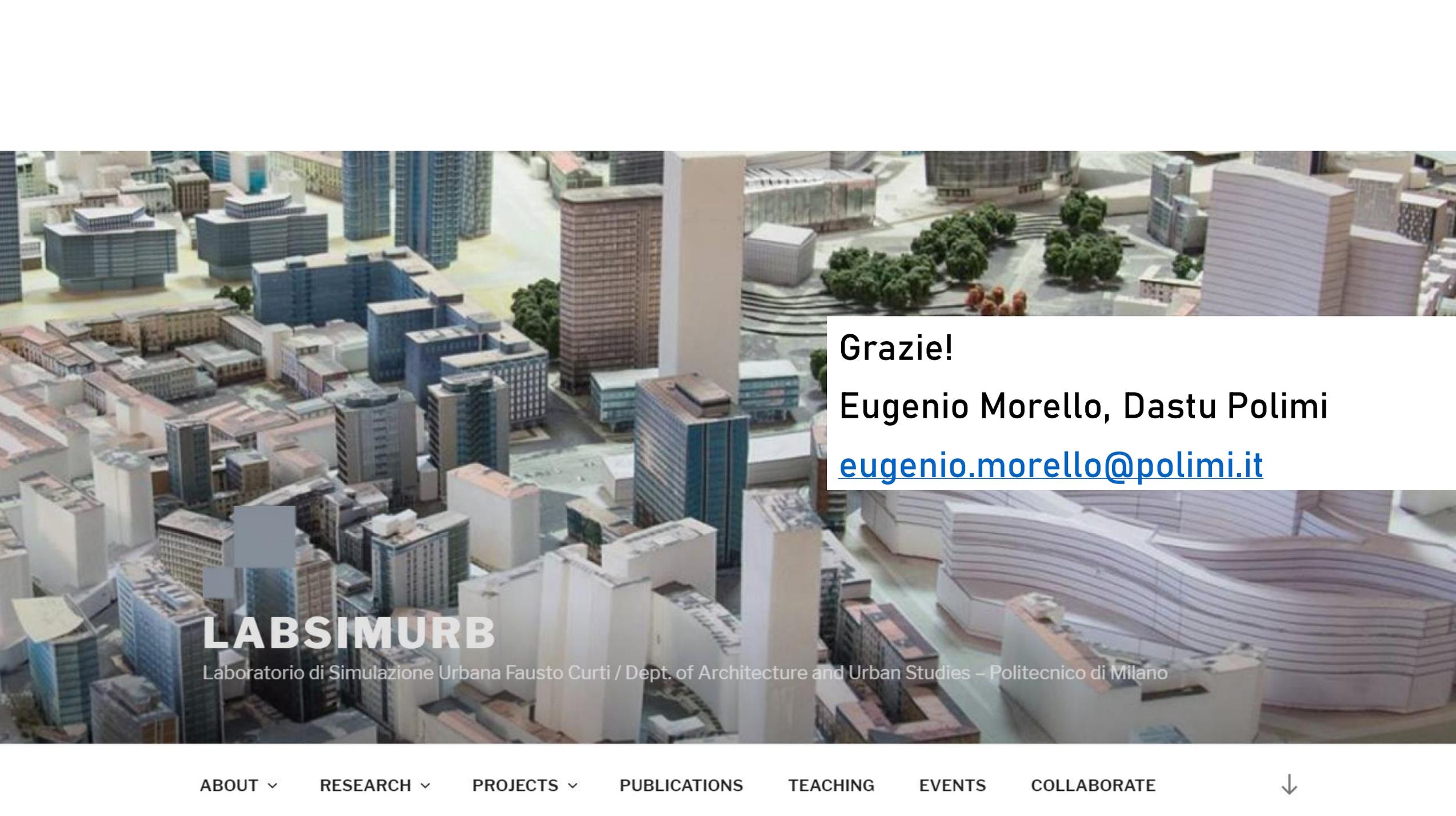
Si propongono **procedure e strumenti di co-produzione** coordinati dalla pubblica amministrazione, alla quale è richiesto un **aggiornamento della cassetta degli attrezzi** per gestire processi decisionali sempre più complessi (multi-attoriali, multi-scalari).

3 Sfide:

- Innovare la governance pubblica
- Innovare i modelli di finanziamento delle NBS
- Innovare i processi progettuali in chiave multi-scalare



Milano CAL 2: Giambellino 129, immagini delle prime attività di co-design presso l'area di progetto



Grazie!
Eugenio Morello, Dastu Polimi
eugenio.morello@polimi.it

LABSIMURB

Laboratorio di Simulazione Urbana Fausto Curti / Dept. of Architecture and Urban Studies – Politecnico di Milano