

# CO-BENEFICI DI SALUTE ED EQUITÀ A SUPPORTO DEI PIANI DI RISPOSTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN ITALIA

## *Interventi mitigazione UHI: sintesi dei dati delle città e buone pratiche*

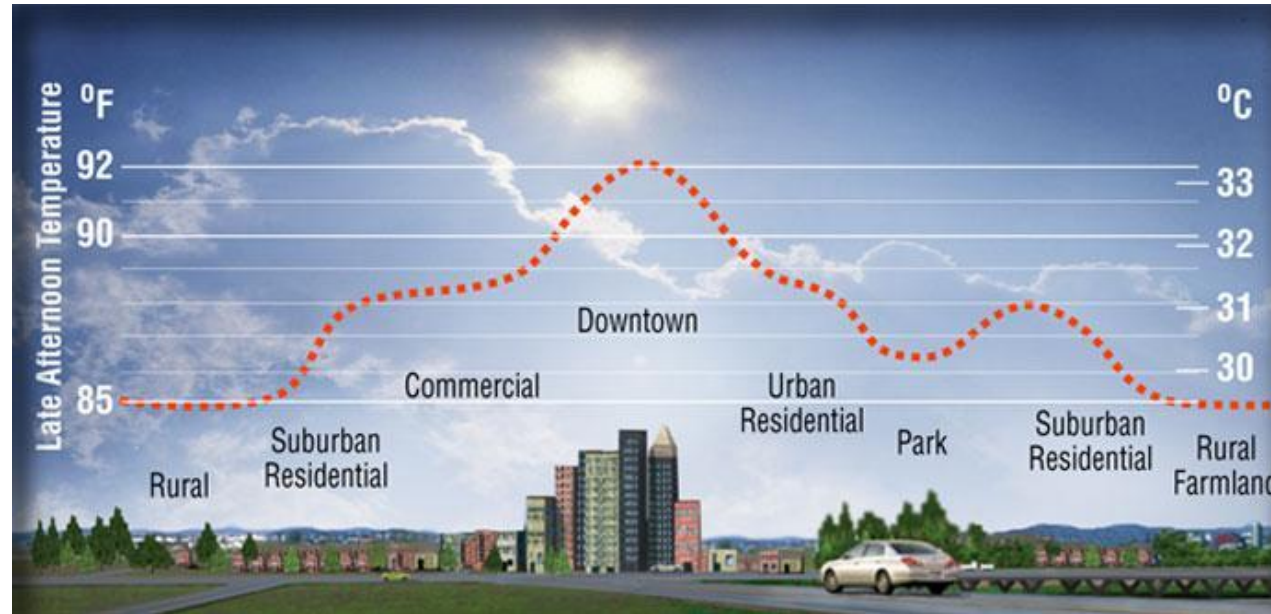
Francesca Giordano, Claudia Spitali  
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



CLIMA  
CO-BENEFICI  
DI SALUTE  
ED EQUITÀ

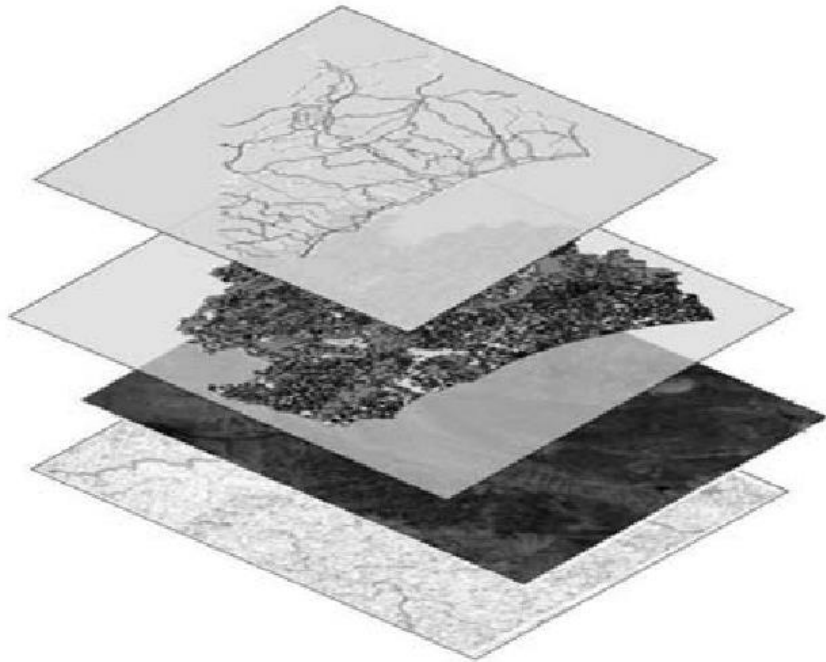
# Isola di calore urbana (UHI)

L'**isola di calore urbana (Urban Heat Island)** è definita come la differenza tra la temperatura delle **aree urbane** (generalmente più elevata) e quella delle **aree circostanti** (generalmente più bassa), spesso in relazione con le ondate di calore nelle aree più urbanizzate, specialmente nei mesi estivi.



L'UHI è un fenomeno fortemente connesso con la densità e la configurazione spaziale delle aree urbane: la temperatura superficiale al suolo è, infatti, generalmente più elevata laddove la densità di suolo consumato è maggiore e la copertura arborea è scarsa.

# Elaborazioni SNPA su UHI



**Temperatura media diurna estiva** (Dati satellitari Landsat 8 US Geological Survey, 2017-2022)

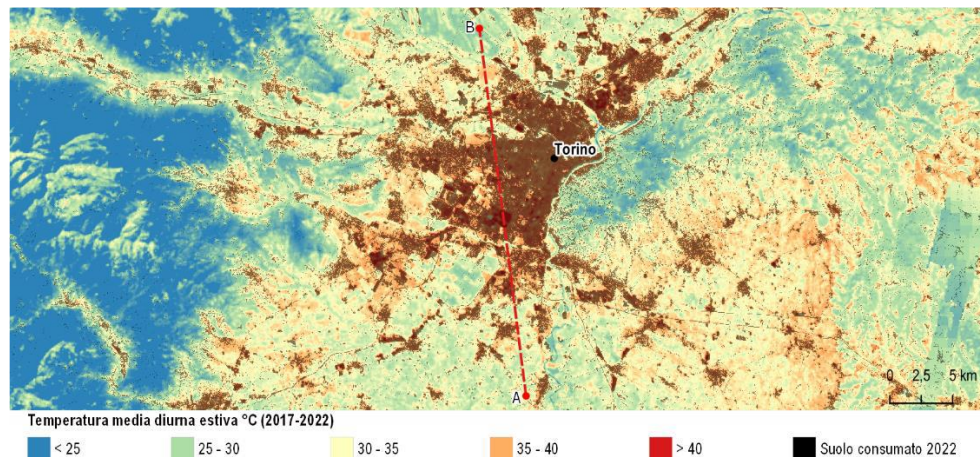
**Densità suolo consumato** (Carta del suolo consumato ISPRA-SNPA)

**Densità di copertura arborea** (Carta di copertura del suolo ISPRA)

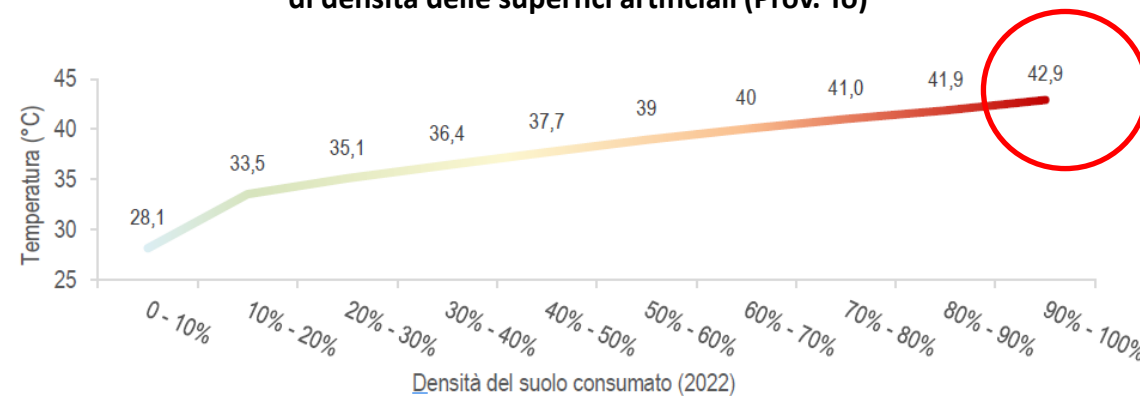
**Altimetria** (Fascia con quota inferiore a 200 m e una con quota 200-600 m)

# Torino

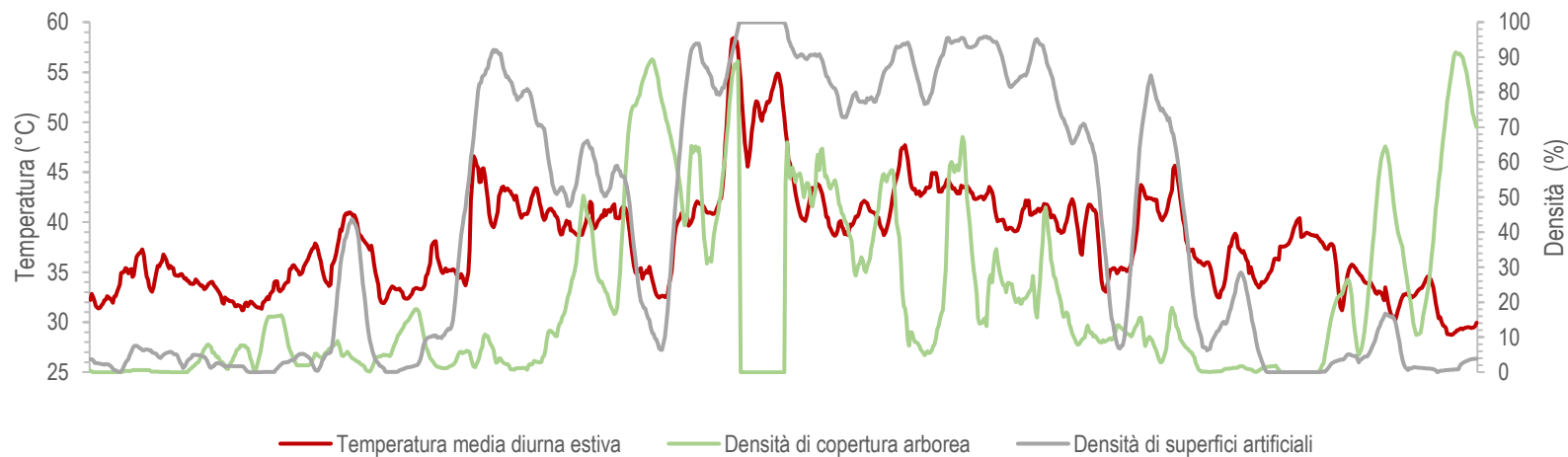
Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022



Andamento della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 su classi di densità delle superfici artificiali (Prov. To)



Profilo della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 e della densità di superfici artificiali e arboree in un transetto rurale-urbano (Prov. To)



# Torino

## Più alberi, meno asfalto e auto (Riqualificazione del Parco del Valentino)

**Pericolo climatico:** eventi meteorologici estremi  
**Fondi:** 13 Mln PNRR

- Pedonalizzazione dei viali principali del parco
- Rimozione dell'asfalto
- Deimpermeabilizzazione del suolo (65mila metri quadrati)
- 20 mila metri quadrati di nuova superficie a prato
- 555 nuovi alberi messi a dimora



# Torino

## Valdocco vivibile

**Pericolo climatico:** ondate di calore, precipitazioni intense

**Fondi:** 1,5 Mln PNRR

**Area:** 78.000 mq

Trasformazione di 4.250 mq in suolo permeabile di cui 1.500 mq in terreno vegetale e i restanti 2.750 mq in materiale drenante.

- Aree di sosta per pedoni con parti permeabili e verdi per mitigare deflusso delle acque meteoriche
- Deimpermeabilizzazione di aree asfaltate
- Percorsi ombreggiati per favorire mobilità dolce
- Utilizzo di materiali riflettenti
- Fermate TPL con coperture verdi



# Torino

## Interventi di adattamento per una città più vivibile

**Pericolo climatico:** ondate di calore, precipitazioni intense

**Fondi:** Fondi Strutturali e di Investimento Europei (PON Metro 2014-2020 REACT-EU)

**Area:** tutte le circoscrizioni



**15 Fermate verdi del Trasporto Pubblico Locale:** nuove pensiline con copertura verde e sostituzione della pavimentazione esistente con pavimentazioni drenanti o materiali ad alto indice di albedo



**Copertura ferroviaria Torino Ceres (Parcheggio di Via Stradella) e Piazzale Scuola Allievo:**

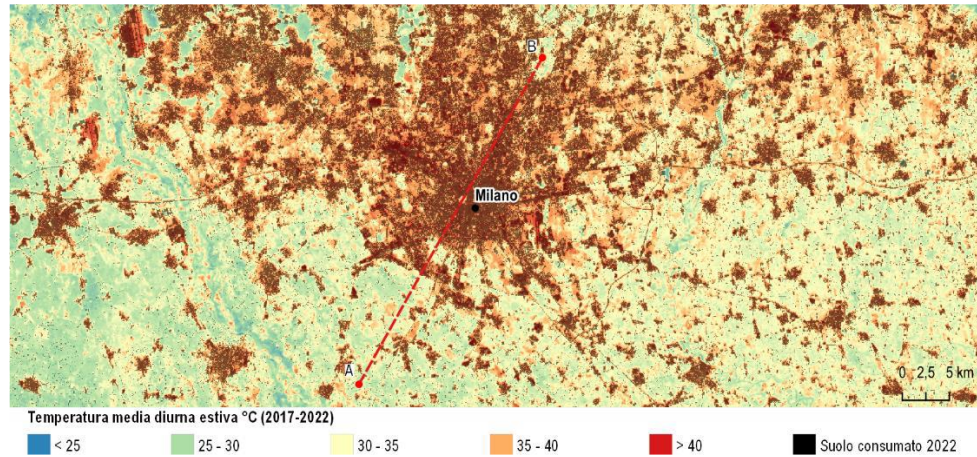
sostituzione della pavimentazione esistente con materiali più freschi e/o drenanti



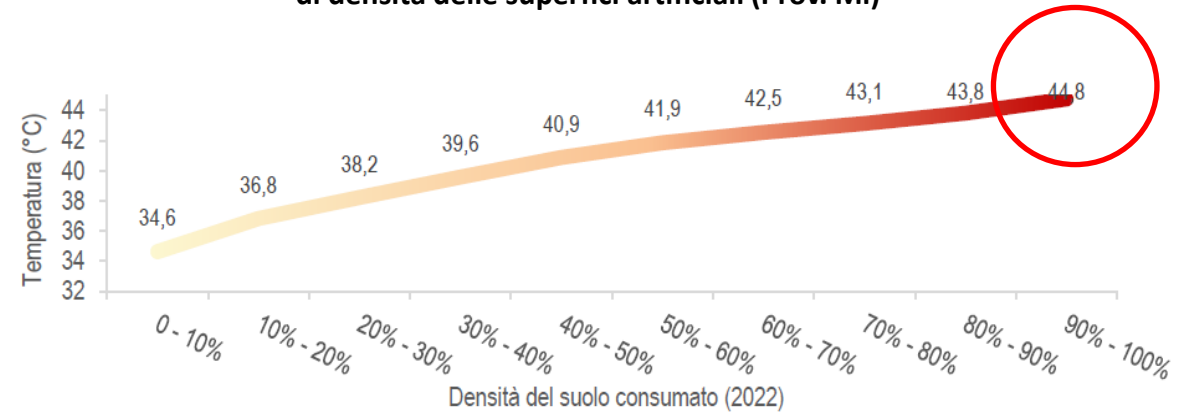
**Binari verdi di Corso Giulio Cesare:** un tratto della rete dei binari dei tram, è stato trasformato in binario verde al fine di incrementare la resilienza urbana, attenuare il fenomeno dell'isola di calore e recuperare suolo consumato.

# Milano

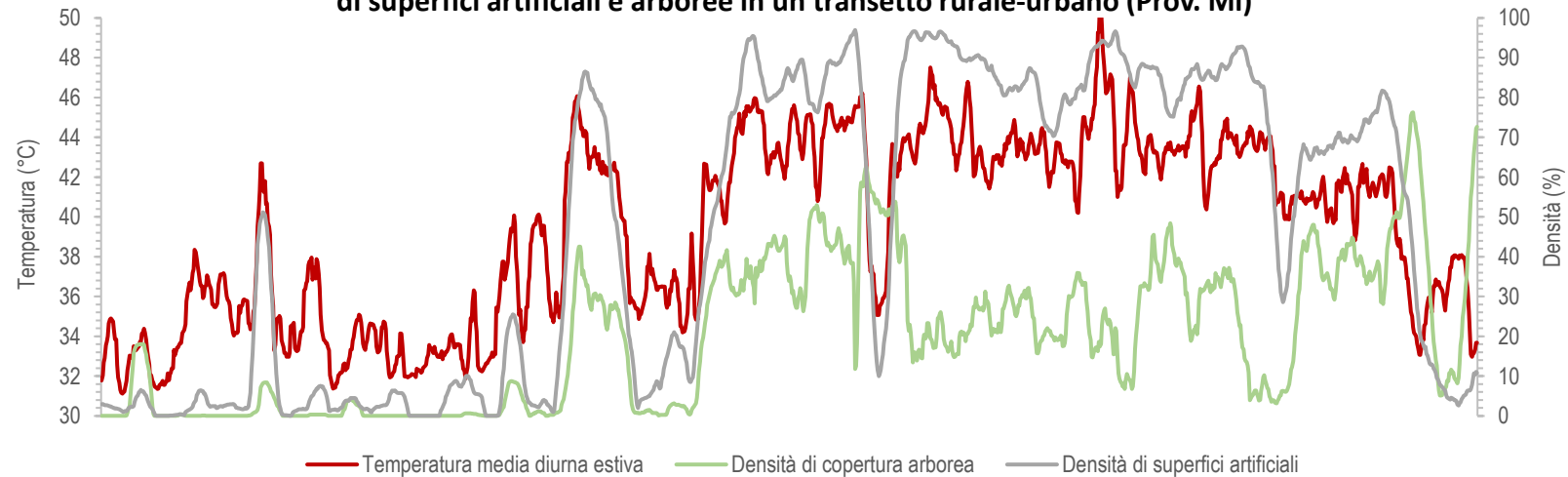
Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022



Andamento della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 su classi di densità delle superfici artificiali (Prov. Mi)

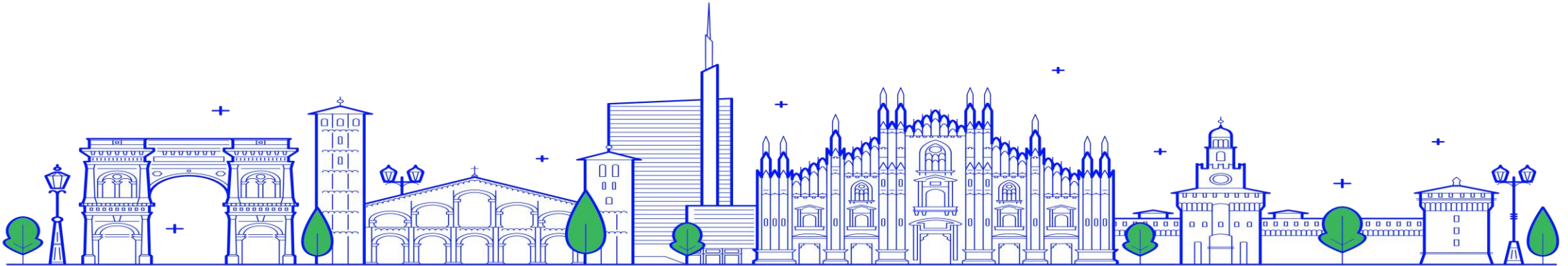


Profilo della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 e della densità di superfici artificiali e arboree in un transetto rurale-urbano (Prov. Mi)



# Milano

## Piano Aria e Clima



**Pericolo climatico:** ondate di calore, eventi meteorici estremi

**Ambito:** Milano più fresca, una città più verde, fresca e vivibile che si adatta ai mutamenti climatici

- Incremento verde urbano (forestazione, tetti e pareti verdi)
- Incremento superfici drenanti

# Milano

## Progetti di adattamento climatico (ForestaMI)

**Pericolo climatico:** ondate di calore

**Obiettivo:** far crescere il capitale naturale, pulire l'aria, migliorare la vita e contrastare gli effetti del cambiamento climatico.

**Assorbimento CO<sub>2</sub>**

- 3 Mln di alberi entro il 2030
- Ad oggi: 611.459 alberi piantati
- Aree potenziali di piantagione: censimento dei sistemi verdi esistenti, mappatura del territori urbanizzato e delle aree critiche per il fenomeno dell'isola di calore



# Milano

## Progetti di adattamento climatico (Metro Adapt, ClimaMi)

**Pericolo climatico:** ondate di calore, precipitazioni intense

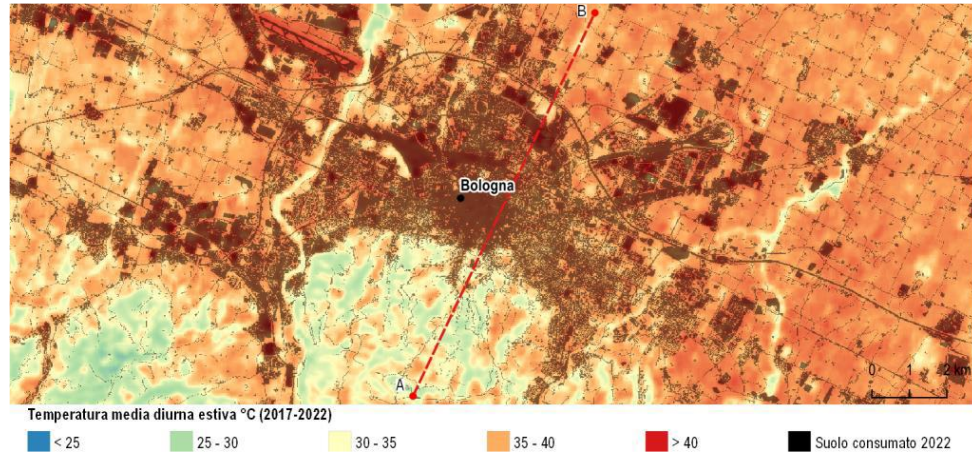
**Obiettivo:** integrazione strategie e misure di adattamento nello sviluppo di un piano territoriale per la CMM.

- Promozione soluzioni NBS per ridurre rischio inondazioni e effetto isola di calore
- Incremento di tetti verdi fino a 14 Mln mq/32 Mln mq entro il 2030
- Base organizzata e aggiornata di informazioni e dati climatici

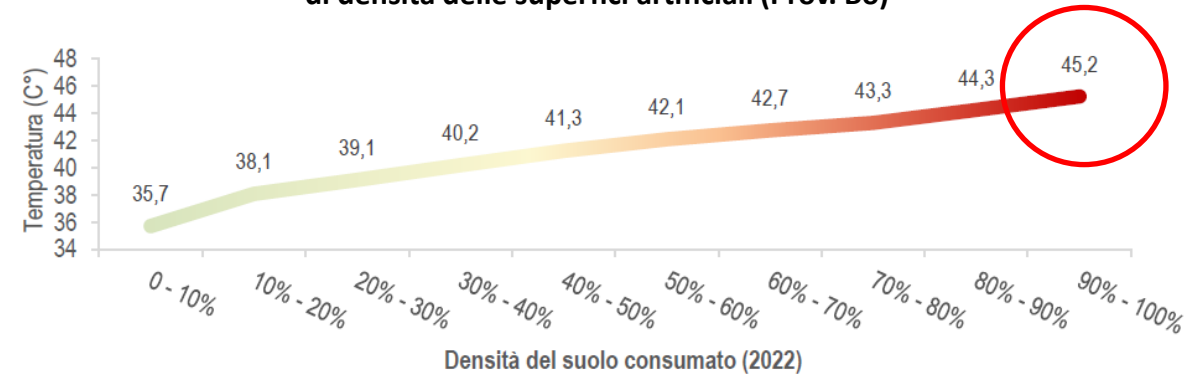


# Bologna

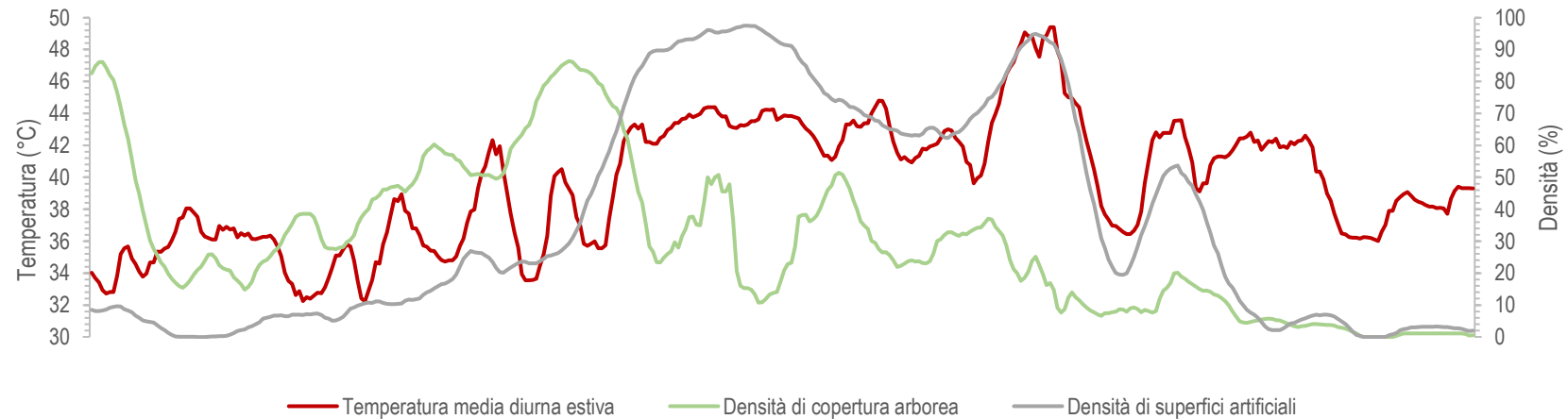
Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022



Andamento della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 su classi di densità delle superfici artificiali (Prov. Bo)



Profilo della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 e della densità di superfici artificiali e arboree in un transetto rurale-urbano (Prov. Bo)



# Bologna

## Piano di adattamento ai cambiamenti climatici

**Pericolo climatico:** ondate di calore, precipitazioni intense, siccità

**Progetto:** LIFE+ BLUEAP

- Tutela e valorizzazione delle aree verdi estensive alberate
- Incremento superfici verdi e alberature
- Miglioramento del greening degli edifici pubblici e privati
- Parcheggi permeabili
- Soluzioni di drenaggio urbano sostenibile
- Riduzione dei prelievi di risorse idriche naturali



# Bologna

## Progetti di adattamento climatico (GAIA, LIFE Clivut, DREAM)

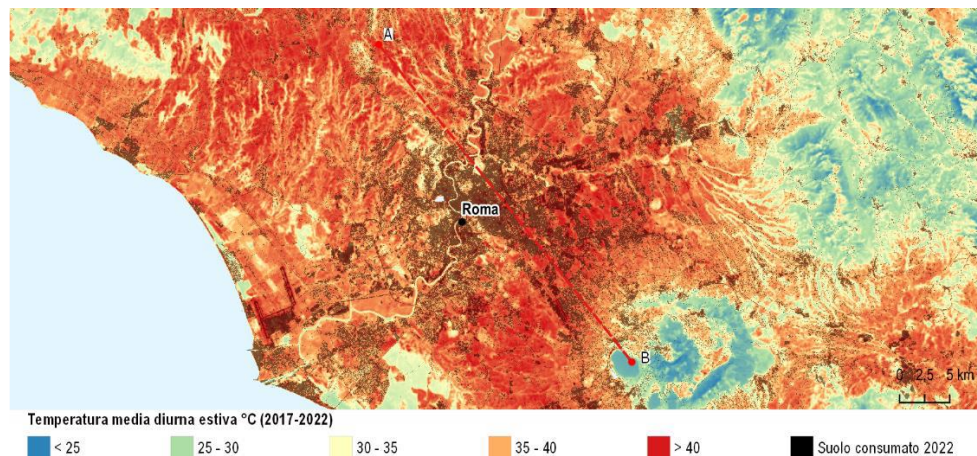
**Pericolo climatico:** ondate di calore  
**Assorbimento CO<sub>2</sub>**

- 3 mila alberi in 3 anni (9 mila tonnellate CO<sub>2</sub> assorbita)
- 157 alberi (quartieri Navile e San Donato-San Vitale)
- Meleto sperimentale che permetterà di monitorare l'efficienza fisiologica, produttiva e qualitativa del nuovo agroecosistema

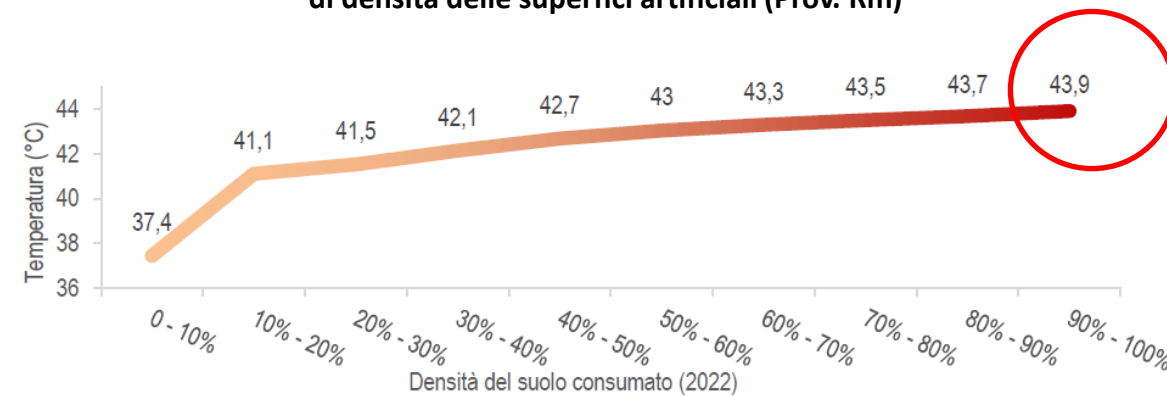


# Roma

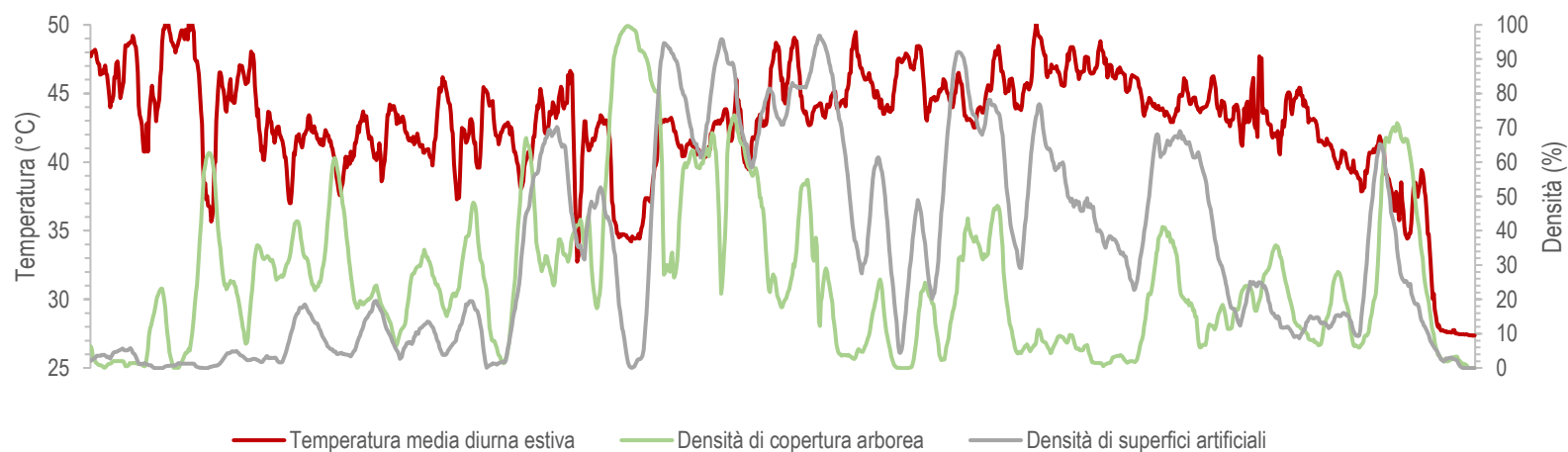
Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022



Andamento della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 su classi di densità delle superfici artificiali (Prov. Rm)



Profilo della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 e della densità di superfici artificiali e arboree in un transetto rurale-urbano (Prov. Rm)



# Roma

## Riqualificazione Piazza dei Cinquecento

**Pericolo climatico:** ondate di calore  
**Fondi:** 18 Mln euro (Giubileo)

- Nature based solutions
- Arboreto di 300 alberi per ombreggiamento piazza
- Deimpermeabilizzazione e sostituzione con manti erbosi
- Pavimentazioni riflettenti (travertino)
- Installazione specchio d'acqua



# Roma

## I Parchi di affaccio del Tevere

**Pericolo climatico:** ondate di calore

**Fondi:** 7,3 Mln euro (Giubileo)

- Pavimentazioni materiali drenanti
- Giochi d'acqua con sistemi di ricircolo idrico
- Piazza gradonata allagabile
- Nuove alberature e arbusteti



# Roma

## Riqualificazione aree esterne 12 asili nido (Municipio XIV)

**Pericolo climatico:** ondate di calore

**Fondi:** 735.261,00 euro (Programma sperimentale MASE)

- Deimpermeabilizzazione e sostituzione con manti erbosi
- Sistemi di nebulizzazione
- Barriere ombreggianti
- Barriere alberate ombreggianti



# Bari

Profilo della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 e della densità di superfici artificiali e arboree in un transetto rurale-urbano (Prov. Ba)



## GREEN RESTYLING GIARDINO MIZZI (LOSETO) - MUNICIPIO IV



## GREEN RESTYLING VIA DELL'ANDRO – MUNICIPIO II



## GREEN RESTYLING QUARTIERE SANT'ANNA



**Pericolo climatico:** ondate di calore

**Intervento:** Restyling green in 5 aree della città

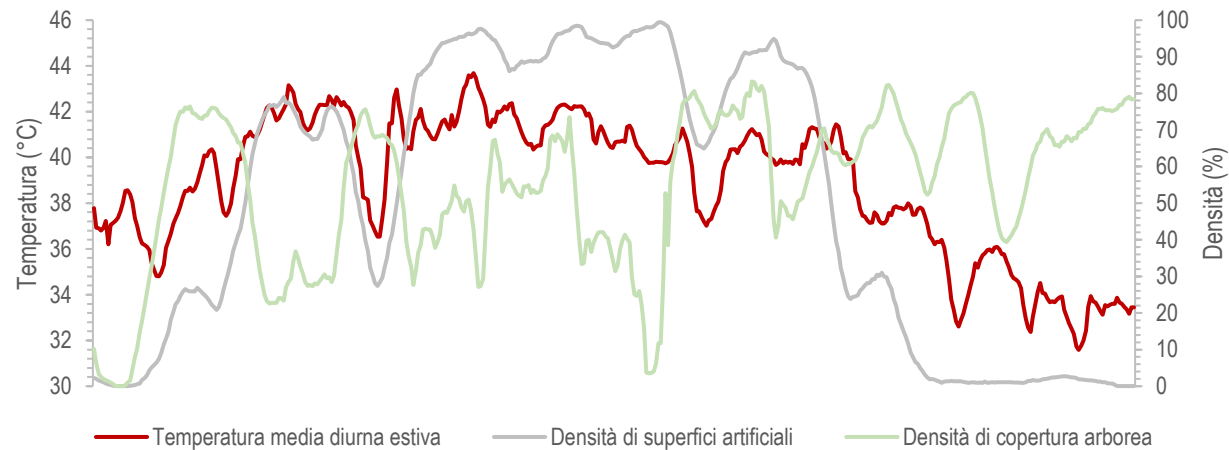
**Fondi:** 2 Mln euro

**Aree:** Municipi II, III, IV

- nuove aree verdi
- depavimentazioni
- nuove alberature e arbusteti

# Palermo

Profilo della Temperatura media diurna estiva periodo 2017-2022 e della densità di superfici artificiali e arboree in un transetto rurale-urbano (Prov. Pa)



**Pericolo climatico:** ondate di calore  
**Fondi:** Programma sperimentale MASE  
**Intervento:** efficientamento edifici comunali

- Tetti freddi
- Cappotto termico
- Schermature solari
- Sostituzione infissi

# Grazie per la cortese attenzione!