

# La conoscenza degli effetti del cambiamento climatico in ambito metropolitano

Presentato da:

**Cinzia Davoli**

Responsabile Servizio Sviluppo sostenibile e Sistemi di  
Supporto alle Decisioni

Area Ambiente e Tutela del Territorio  
Città Metropolitana di Milano

# PROTEGGERE





# Il Cambiamento climatico è «glocal»



*Def. - visione, che si concentra contemporaneamente sulla dimensione globale o planetaria e su quella locale*

Il riscaldamento globale non riguarda solo lo scioglimento degli iceberg o l'espansione dei deserti. È qualcosa che accade anche nel nostro giardino. L'aumento delle temperature globali provoca fenomeni che hanno un impatto costoso sui servizi di base delle città e sulla salute.

Allo stesso tempo, le città contribuiscono in modo determinante al cambiamento climatico, poiché le attività urbane sono le principali fonti di emissioni di gas serra. Solo con un approccio e un'azione coordinati a livello globale e locale si può raggiungere il successo.

È quindi essenziale rendere le città parte integrante della soluzione per combattere il cambiamento climatico



# Punti di partenza



*Accordo di Parigi del 12 dicembre 2015 i 197 Stati membri della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici adottano quella che viene conosciuta come la prima intesa universale e giuridicamente vincolante sul climate change. Obiettivo comune: contenere a lungo termine l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto della soglia di 2°C oltre i livelli pre-industriali, e di limitare tale incremento a 1.5°C*



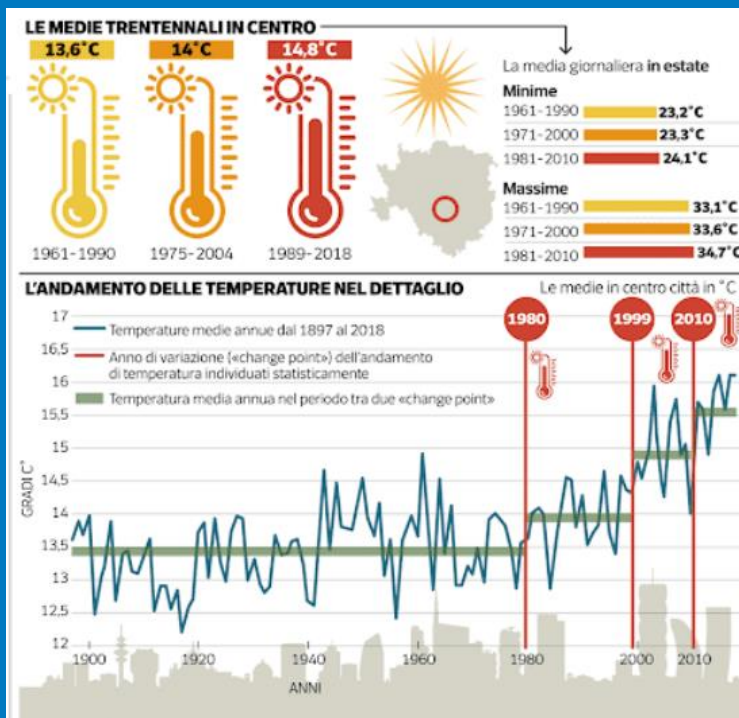
*Ruolo delle città  
metropolitane*



*Carta di Bologna nel 2017*



# Punti di partenza



*Situazione climatologica milanese, con punti di cambiamento delle temperature medie sempre più ravvicinati*

*Sistemi di conoscenza del territorio sempre più precisi, condivisi e gratuiti.*

*Ruolo delle città metropolitane*

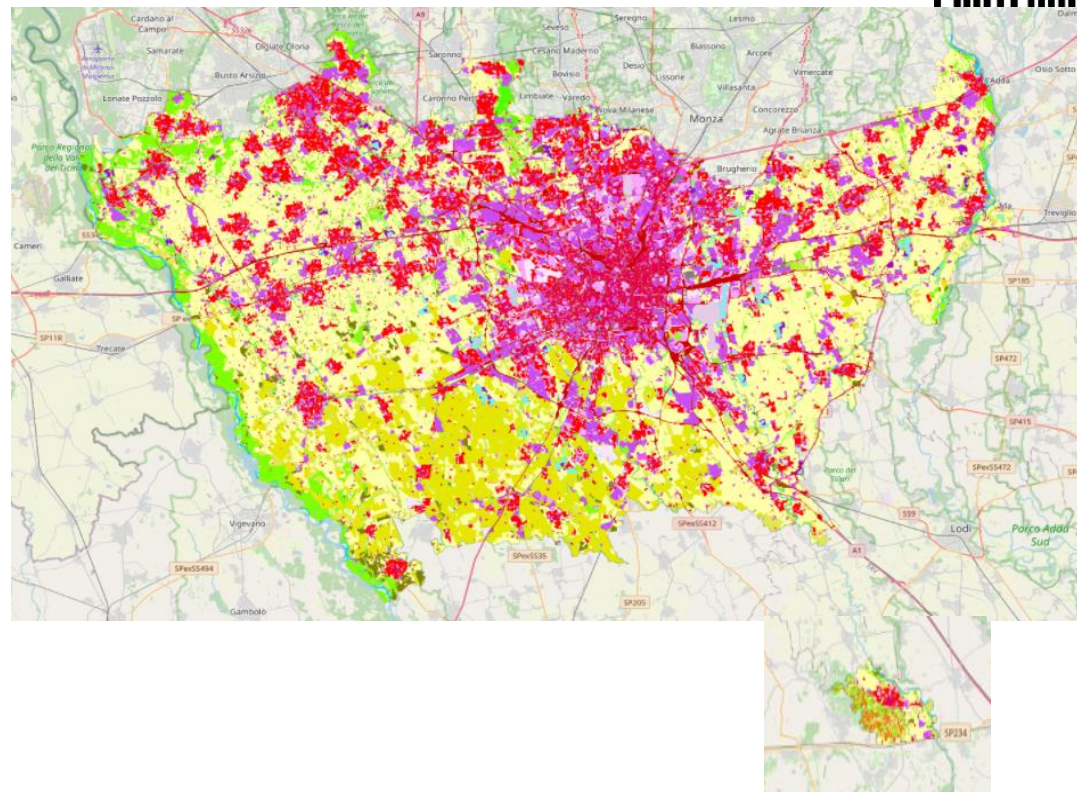
*Sistemi di supporto alle decisioni*

Chi è Città Metropolitana di Milano

**1 ENTE PUBBLICO**  
**7 ZONE OMOGENEE**  
**133 COMUNI**



**Città metropolitana di Milano**



La Città metropolitana di Milano è un'istituzione di secondo livello che è stata costituita nel 2015, sostituendo la provincia di Milano, per gestire meglio gli interessi comuni dell'area e allocare le risorse in maniera più rapida e efficiente.

## PRINCIPALI COMPITI

- Pianificazione territoriale e strategica
- Mobilità e viabilità
- Tutela del territorio e dell'ambiente
- Sviluppo economico e sociale

**3.284.000**

Abitanti

**2.038**

Abitanti/km2

**41%**

Aree edificate e infrastrutture



**50%**

Aree agricole produttive

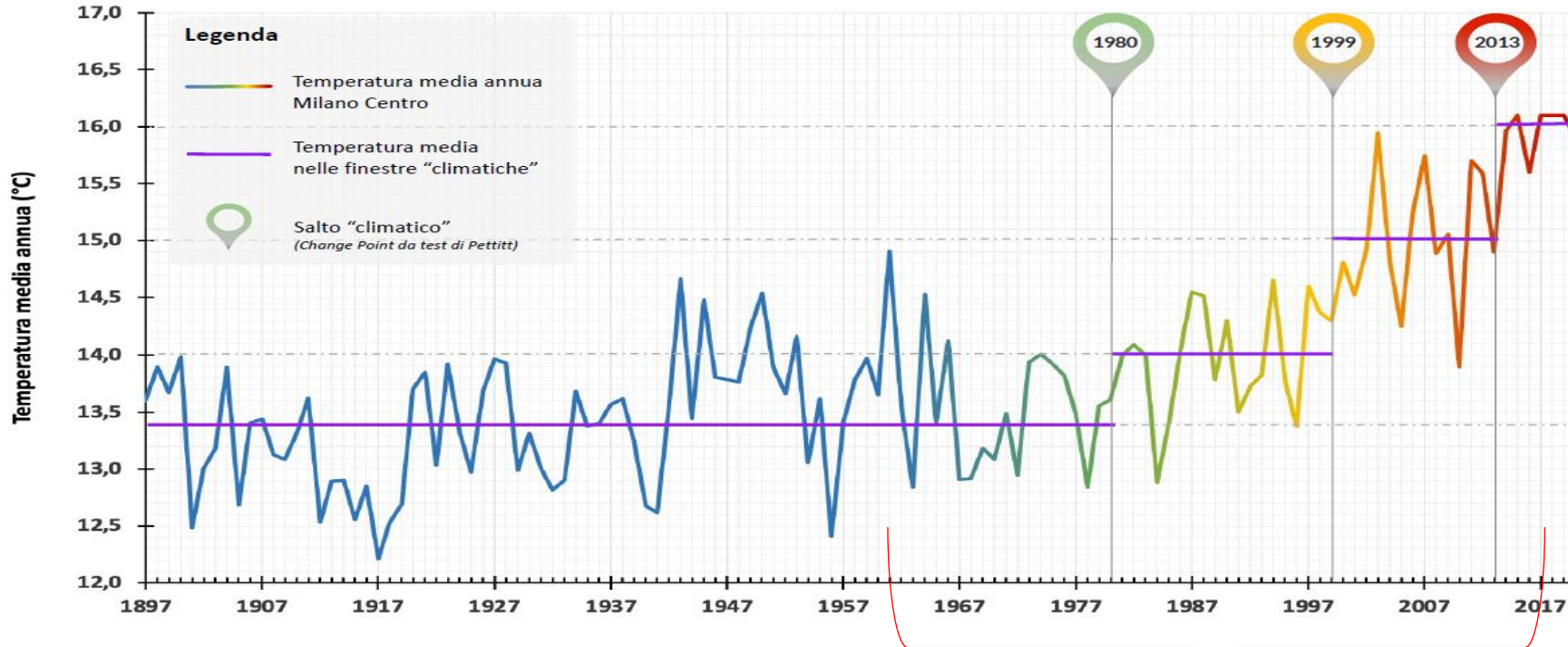


**8%**

Aree boschive

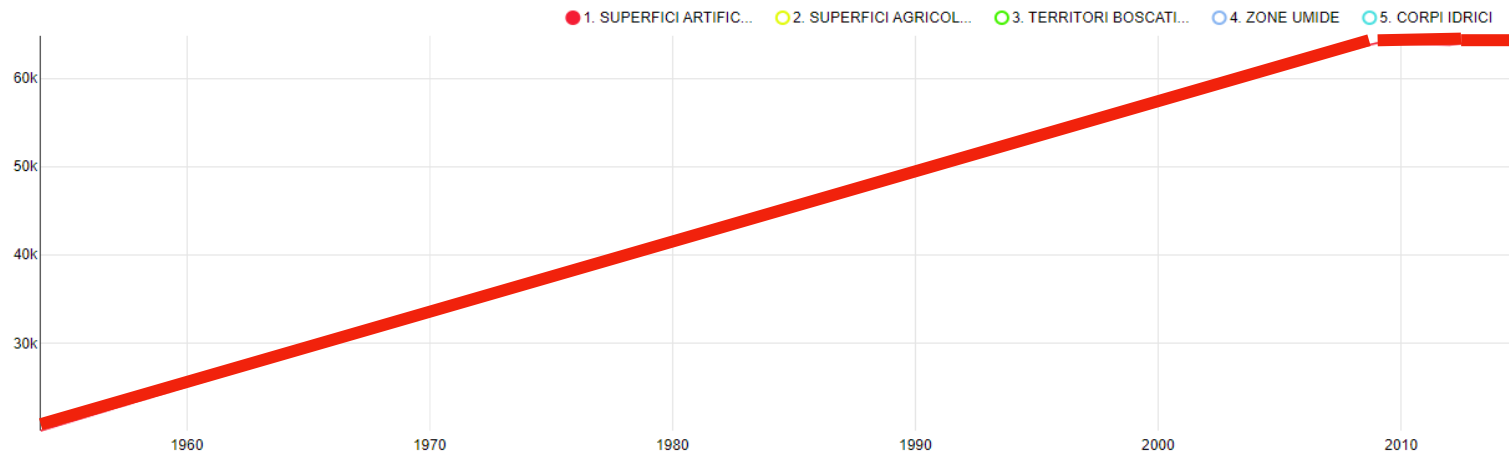


# TEMPERATURE MEDIE ANNUALI A MILANO CENTRO NEGLI ULTIMI 120 ANNI

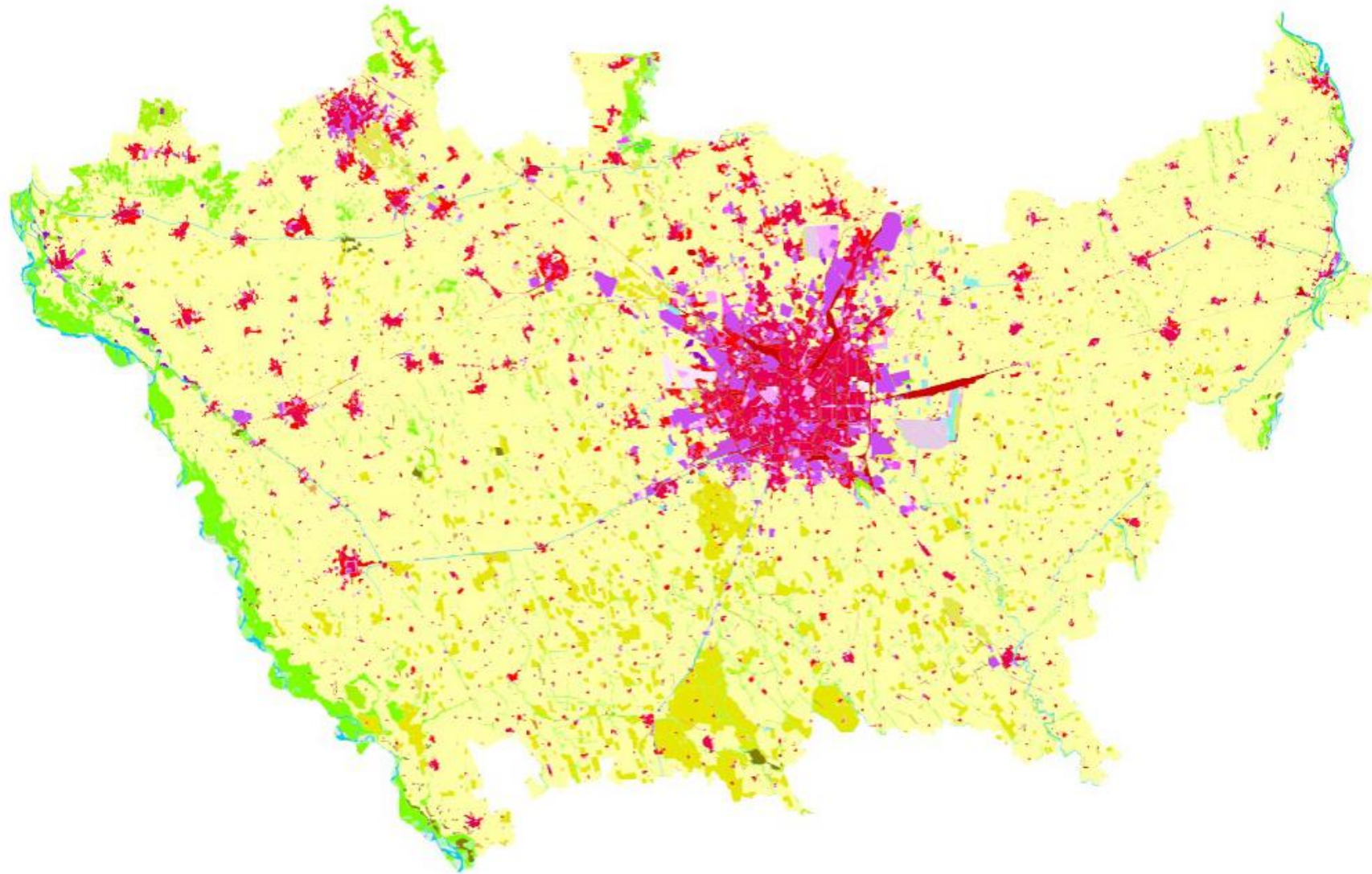


Temperatura

Evoluzione storica dell'uso del suolo DUSAF al livello 1 dal 1954 al 2015

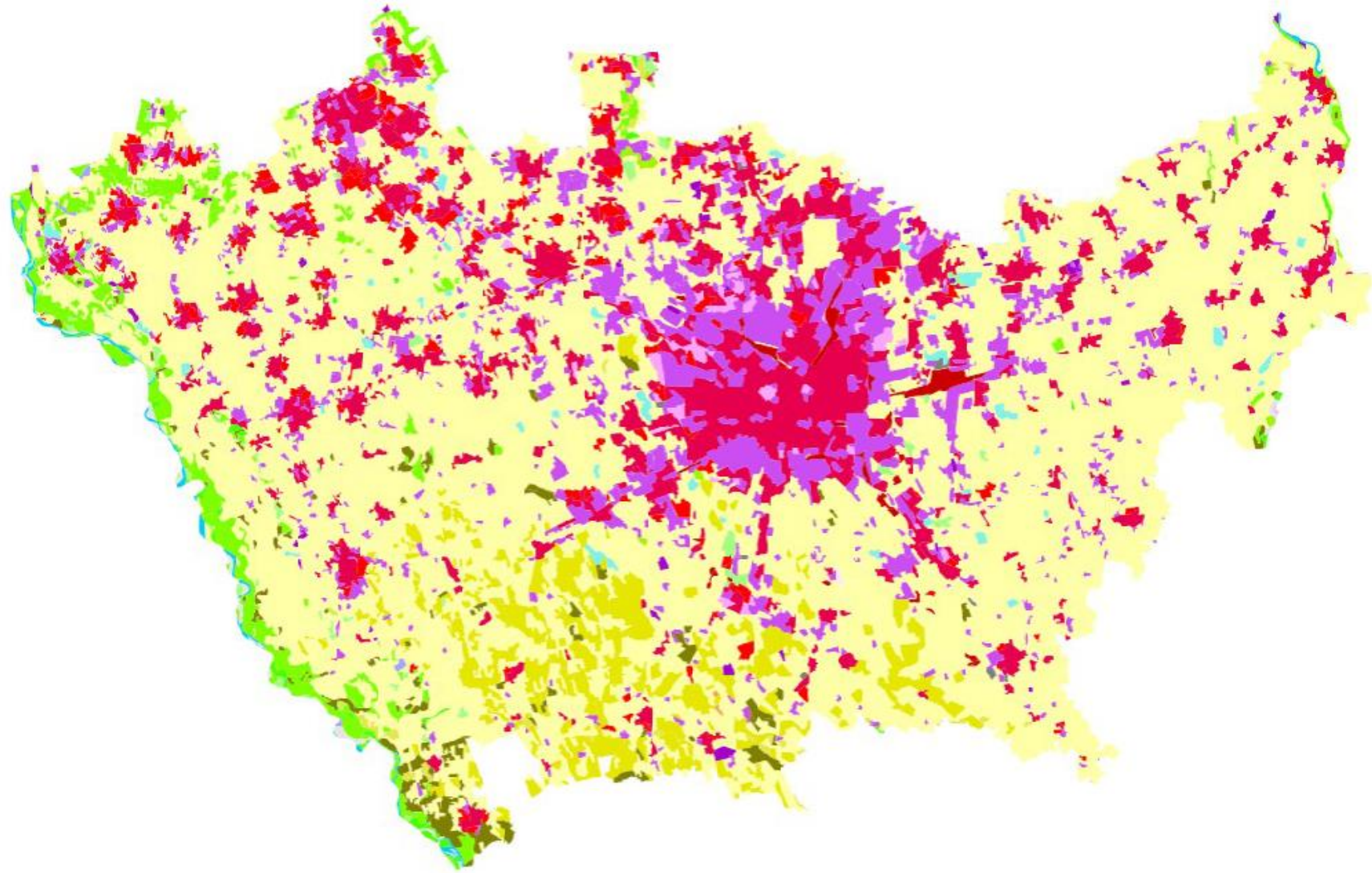


Superficie  
urbanizzata



1954

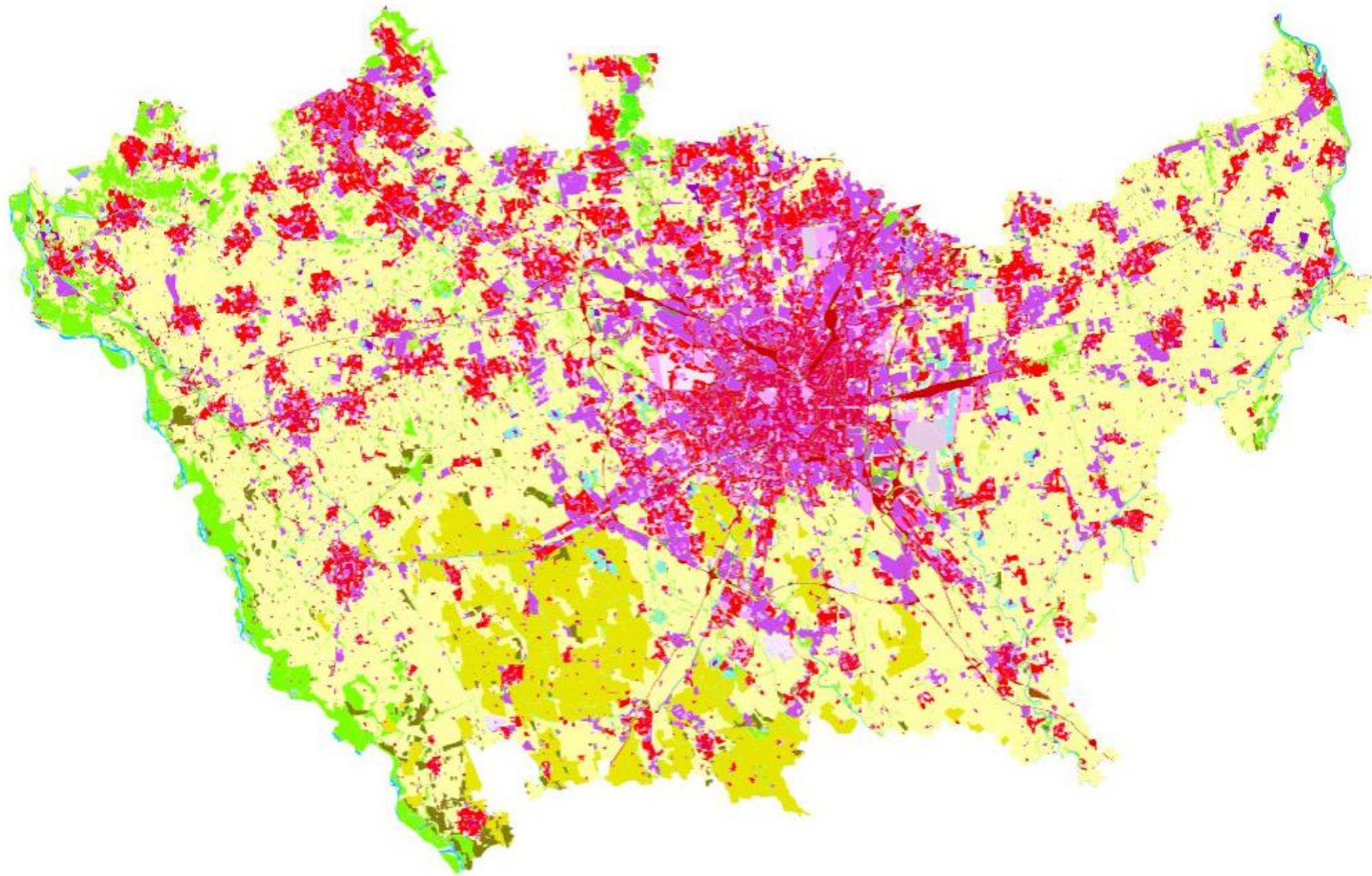




1980

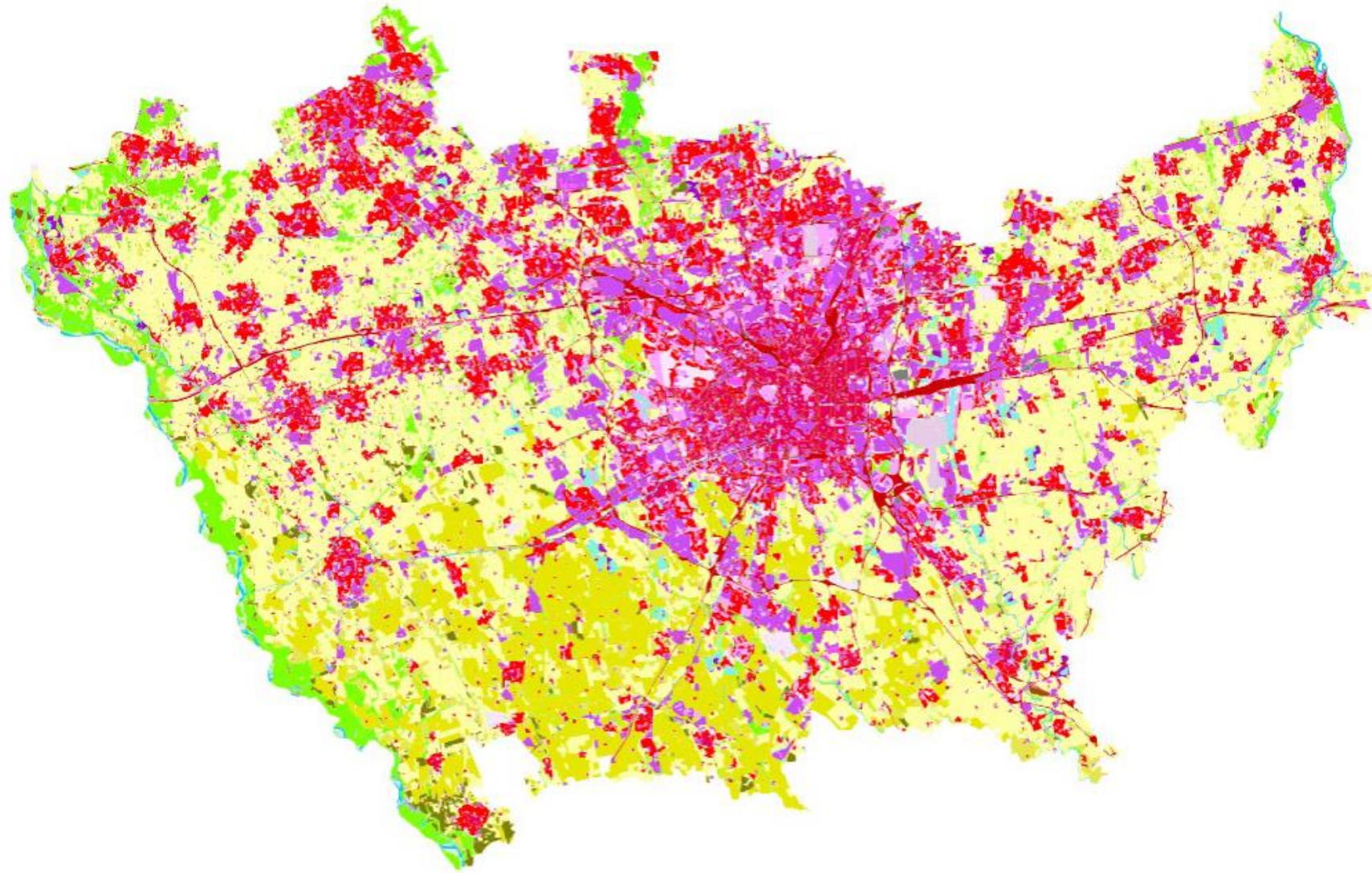






1999





2015





## Analisi degli effetti cc sul territorio

CMM ha studiato  
principalmente due variabili :

Anomalie termiche

Ruscellamento potenziale  
delle acque meteoriche

Su questi è stata basata  
un'analisi del territorio per  
evidenziarne i rischi  
climatologici

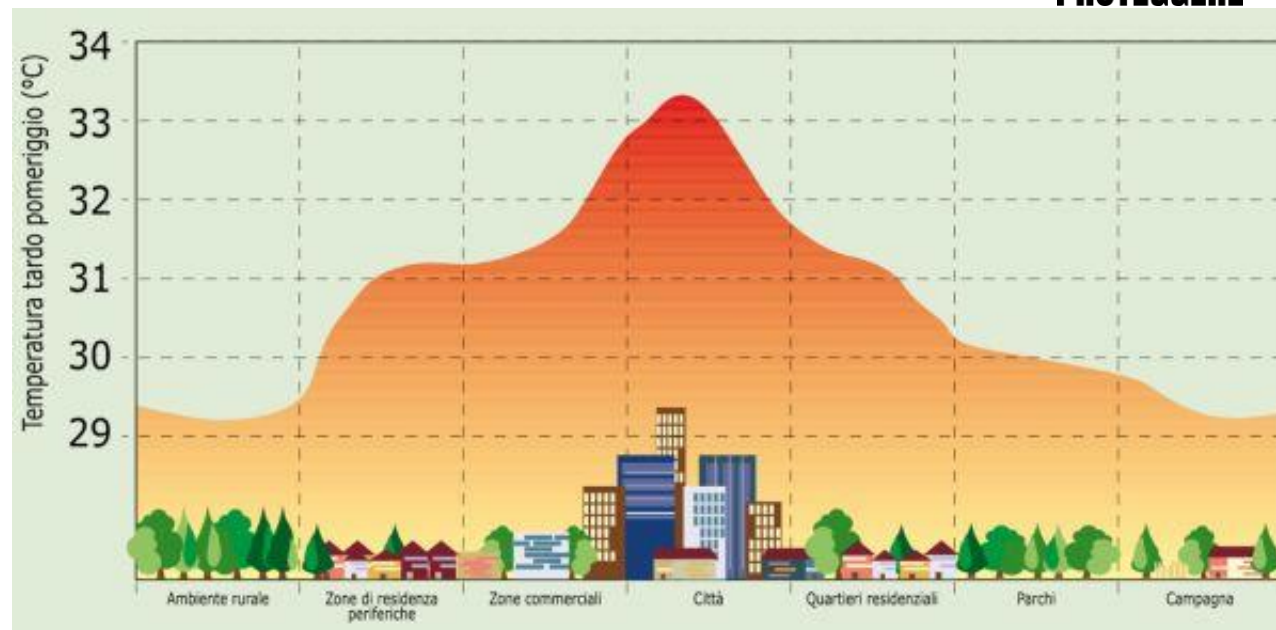


# Calcolo delle isole di calore

effettuato tramite il prodotto satellitare Land Surface Temperature (LST), derivato da dati acquisiti dal sensore MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) operativo sui satelliti NASA Aqua e Terra, e tramite i canali termici del sensore OLI (Operational Land Imager) a bordo del satellite LANDSAT-8, operato da NASA e USGS

Analizzate 240 notti estive dal 2015 al 2019

Isole di calore



Analisi di rischio



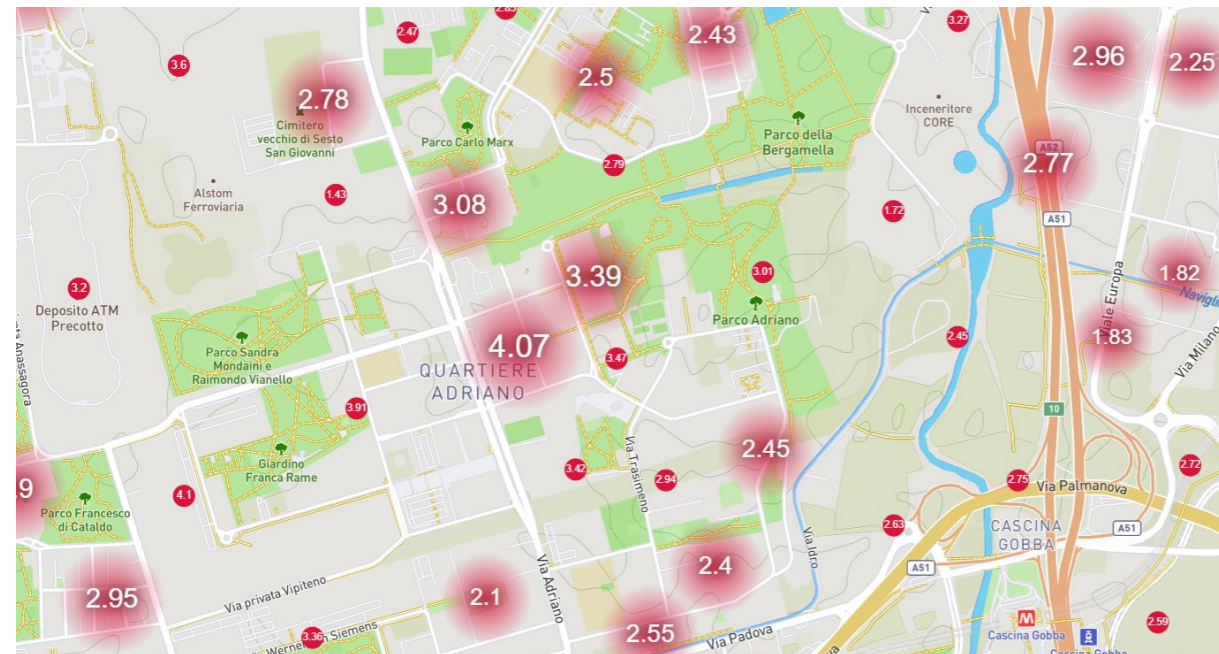
# Anomalie termiche

Il fenomeno delle isole di calore urbano, ovvero aree urbane in cui il caldo si disperde con maggiore difficoltà, analizzato dai climatologi su scala globale, è oggetto di studio anche in Città metropolitana di Milano. Analizzando 4 estati è stata fissata una temperatura notturna media minima. Le variazioni positive rispetto a tale temperatura di riferimento sono definite “anomalie termiche”.

Isole di calore tutta CMM

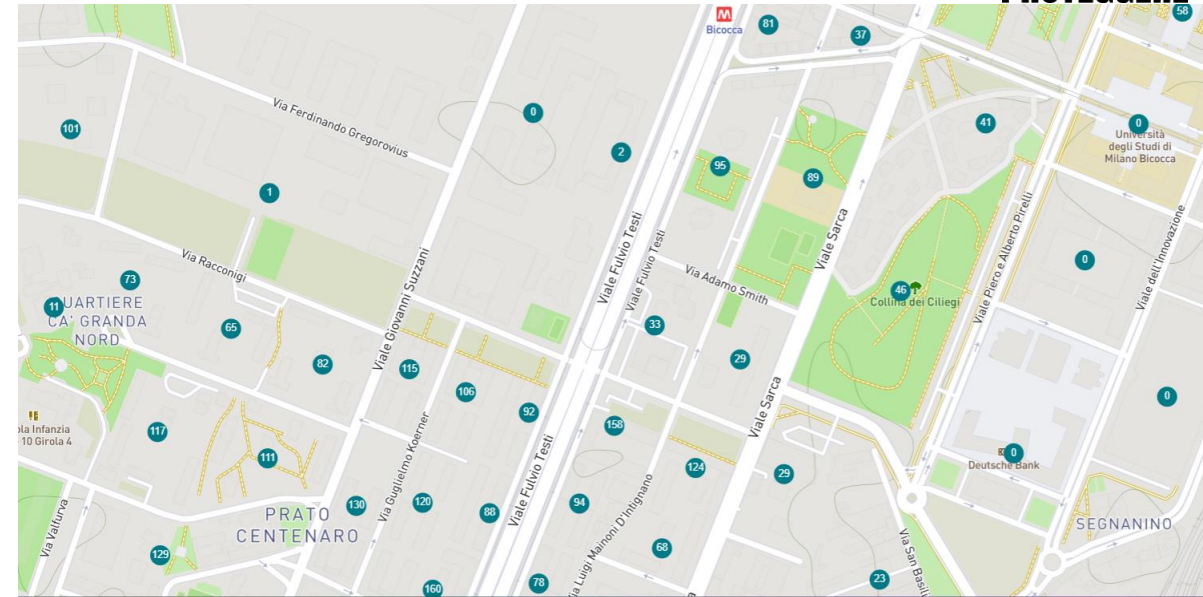


Isole di calore – rappresentazione dato 30 metri

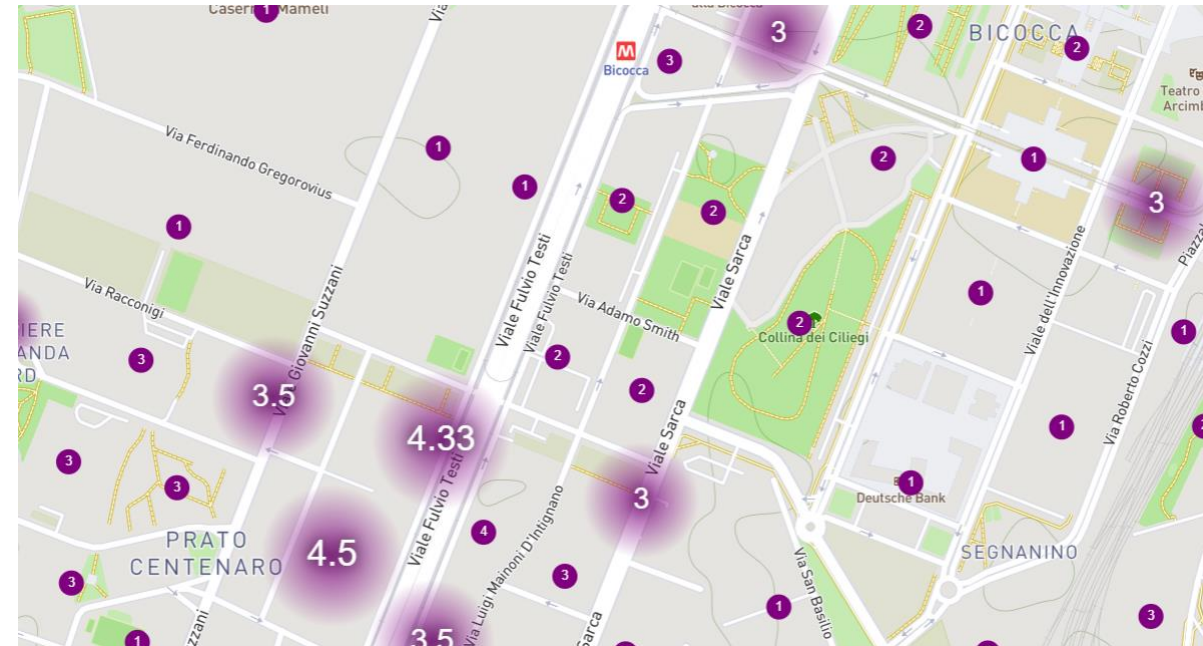


Popolazione sensibile - 779.000 in tutta CMM

# Rischio per la popolazione



Indice di Rischio – Rischio medio 2/5



La **popolazione sensibile** corrisponde al numero di persone al di sotto dei 9 anni e al di sopra dei 70 che, secondo l'organizzazione mondiale della sanità sono le fasce demografiche maggiormente sensibili dal punto di vista sanitario.

**Indice di Rischio** rapporta la popolazione sensibile rispetto alla presenza di anomalie di calore. Vengono individuate le sezioni censuarie in cui risiede un'alta densità di popolazione sensibile nel cui territorio le isole di calore risultano maggiormente significative. Il dato è espresso da 1 a 5 dove 5 è la classe in cui il rischio è maggiore in CMM.

# Ruscellamento potenziale

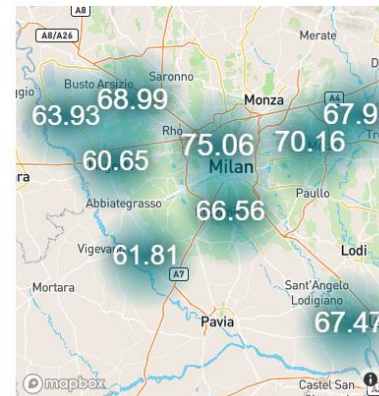
Calcolo della pericolosità idraulica

è stata presa in considerazione la capacità del terreno di ritenzione di acqua piovana, in base alla caratteristiche di uso/copertura del suolo e caratteristiche pedologiche del terreno. Il valore qui calcolato, e mappato, stima il volume di pioggia potenzialmente ruscellante (runoff), a seguito di un evento meteorico. Il ruscellamento potenziale è stato calcolato secondo il metodo del Soil Conservation Service (CN-SCS) del Ministero dell'agricoltura degli Stati Uniti U.S. Dept. Agric., Soil Conservation Service, 1972

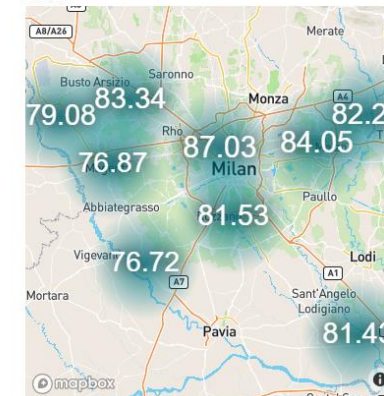
Risposta teorica media alla pioggia 2018

PROTEGGERE

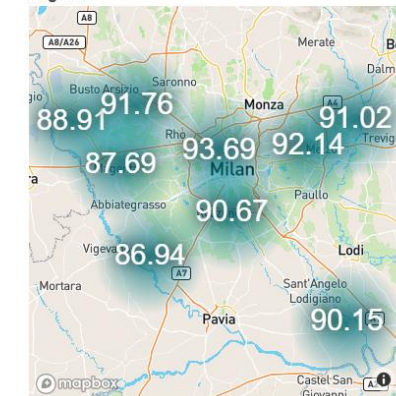
CN AMC I - % Potenziale rifiuto acque per terreno secco



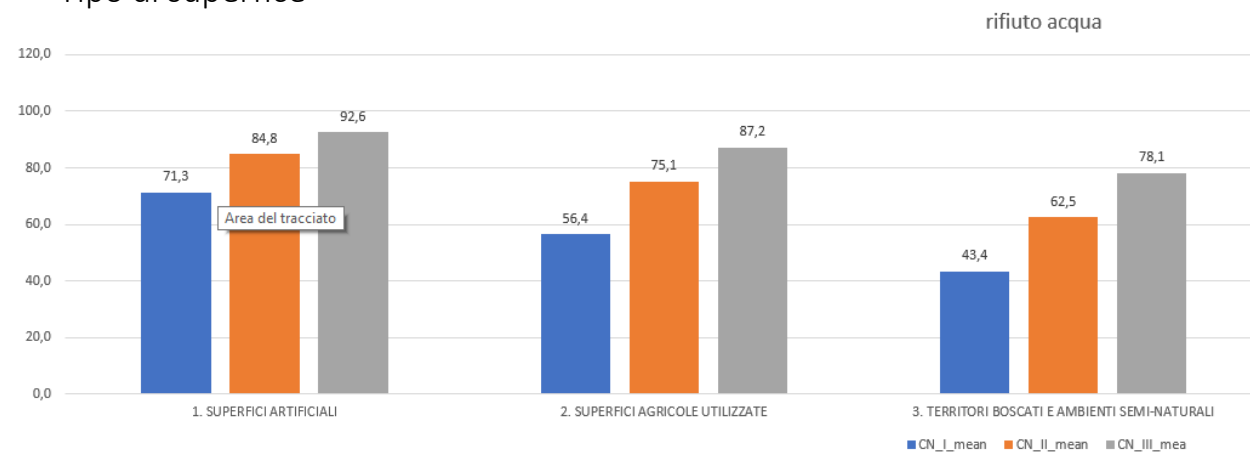
CN AMC II - % Potenziale rifiuto acque per terreno umido



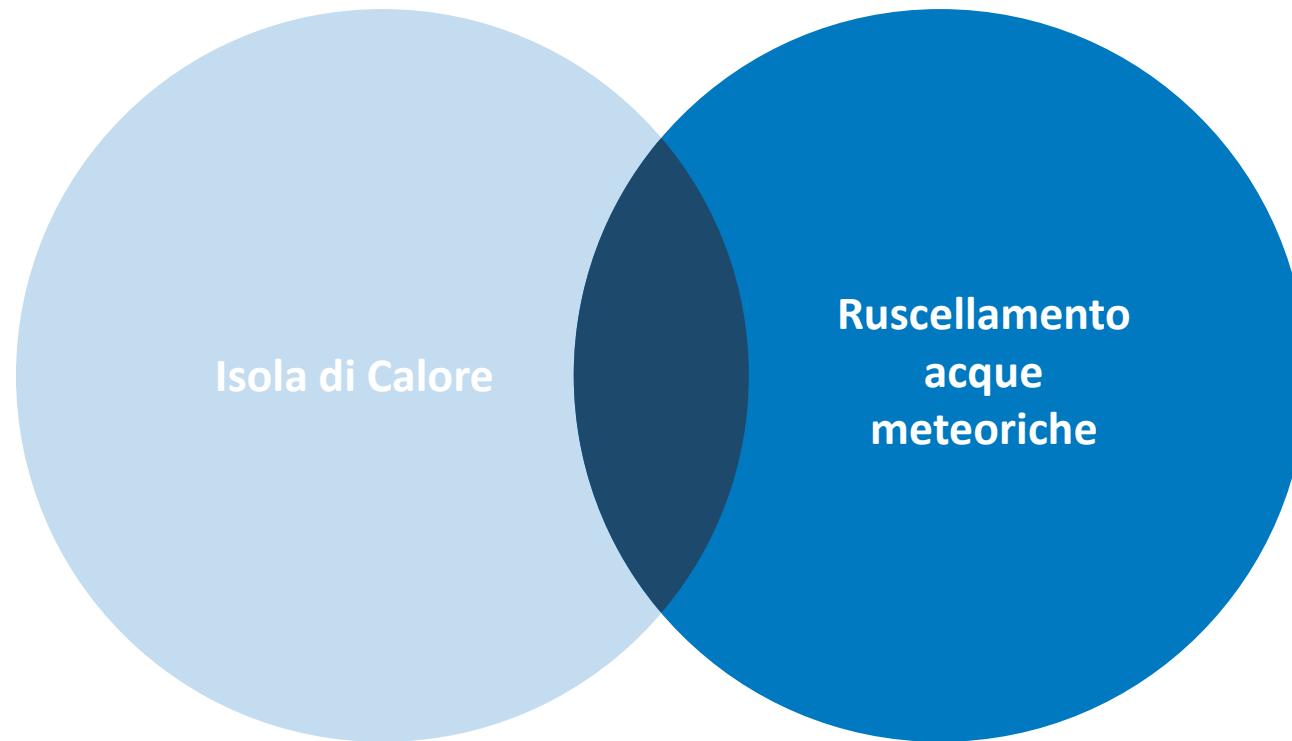
CN AMC III - % Potenziale rifiuto acque per terreno bagnato



Tipo di superficie



## Aree di intervento prioritarie



### Aree di intervento prioritarie

Aree in cui iniziare gli interventi tramite Nature Based Solutions per avere il massimo dei benefici



# 3 Level Practicing



### Beginner

Lorem ipsum dolor sit amet,lorem  
consectetuer adipiscing elit.



### Intermediate

Lorem ipsum dolor sit amet,lorem  
consectetuer adipiscing elit.



### Expert

Lorem ipsum dolor sit amet,lorem  
consectetuer adipiscing elit.



# Thank You For Your Attention

Presented by:

**Jhonatan Doe**

Speaker Expertise

**PROTEGGERE**