

ANALISI MICROCLIMATICA PER LA RIGENERAZIONE URBANA



PROAMBIENTE offre un servizio per analizzare gli **EFFETTI MICROCLIMATICI** degli **INTERVENTI URBANI** con il modello di **SIMULAZIONE 3D ENVI-MET**

in collaborazione con
 Consiglio Nazionale delle Ricerche
CNR - Istituto per la BioEconomia

PROBLEMA: ISOLA DI CALORE URBANA

Amplifica gli **effetti del cambiamento climatico**, peggiora la **qualità dell'aria** e rende **meno vivibili gli spazi pubblici**, soprattutto per persone più vulnerabili.

Rigenerare un quartiere non significa solo rinnovare edifici, ma definire strategie per **migliorare la qualità della vita** di chi realmente fruisce quel luogo.

COS'È IL MICROCLIMA?

Insieme delle **condizioni atmosferiche locali** (temperatura, umidità, vento, radiazione solare, temperatura superfici) che influenzano:

- il **comfort termico** (quanto caldo o freddo percepiamo)
- la **qualità dell'aria** e la **circolazione del vento**
- la **salute urbana** e la **fruibilità degli spazi**

ESEMPIO ? una piazza asfaltata e senza alberi può essere molto più calda rispetto a un parco vicino con alberi e prato
→ hanno microclimi diversi, anche se si trovano nella stessa città.



COME FUNZIONANO LE SIMULAZIONI ENVI-MET?

ENVI-met **ricostruisce in 3D l'ambiente urbano** e simula l'evoluzione del microclima in spazi confinati.

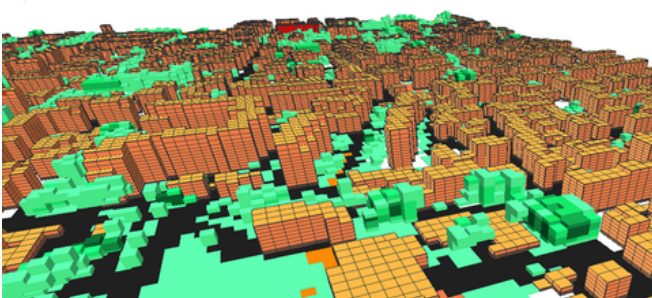
Le simulazioni restituiscono **mappe ad alta risoluzione** delle principali variabili microclimatiche, rielaborate anche in **indici di comfort termico**, come la Physiological Equivalent Temperature (PET), che permettono di comprendere come **materiali, vegetazione e geometrie urbane** influenzano il comportamento climatico di uno spazio.

I risultati vengono validati con **dati reali** raccolti da **sensori installati sul campo**, garantendo affidabilità e coerenza con le condizioni effettive.

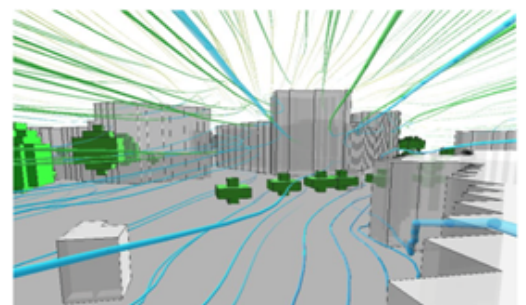
RISULTATI DELL'ANALISI

Confrontando lo **stato attuale** di un'area con diversi **scenari di progetto**, è possibile **stimare in anticipo l'efficacia degli interventi** proposti nel mitigare l'isola di calore e migliorare la vivibilità urbana.

I risultati aiutano **progettisti e amministrazioni** a **integrare il microclima e le Nature-Based Solutions** nei processi di **pianificazione urbana**, rendendo le città più sostenibili, accoglienti e resilienti.



Mappa 3D Bolognina (Bologna)



Flussi d'aria su ENVI-met

PERCHÈ INCLUDERE ENVI-MET?

- Permette di valutare gli **effetti microclimatici** di ogni intervento
- Aiuta a identificare **soluzioni efficaci di mitigazione**
- Rappresenta un'**evidenza scientifica** per le scelte urbane
- Integra la **dimensione ambientale e climatica**
- Promuove l'uso di **Nature-Based Solutions** per città verdi

AMBITI DI APPLICAZIONE

- Rigenerazione e riqualificazione quartieri
- Parchi, cortili e spazi pubblici
- Scuole e aree scolastiche
- Piani urbanistici comunali

CASO STUDIO IN AMBIENTE REALE



AREA RICERCA CNR DI BOLOGNA

SIMULAZIONI DI DUE SCENARI:

- Stato di fatto con alberature
- Scenario ipotetico privo di alberature

In 3D: **MORFOLOGIA URBANA, MATERIALI, VEGETAZIONE**

Sia in **CONDIZIONI ESTIVE** e **INVERNALI**: quantificare l'effetto della vegetazione nella mitigazione di due estremi termici

Per rappresentare i **FLUSSI D'ARIA** e di **CALORE**

- su **BASE ORARIA** (per una durata di circa 2 giorni)
- con un modello ad **ALTA RISOLUZIONE SPAZIALE** (circa 2x2 m in orizzontale e 2 m in verticale)

Caratteristiche dell'Area

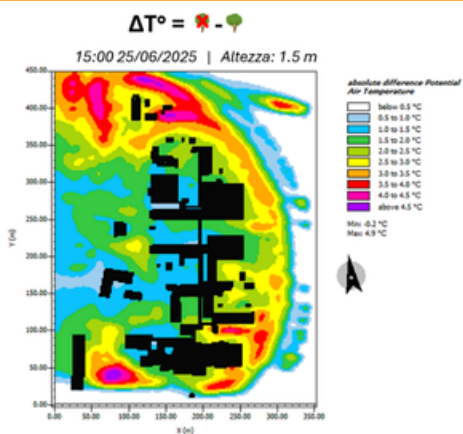
Superficie:
~ 15 ha (346 x 443 m)

Uso del suolo:
54% prato, 46% pavimentato

Densità arborea:
350 alberi → ~ 23 alberi/ha

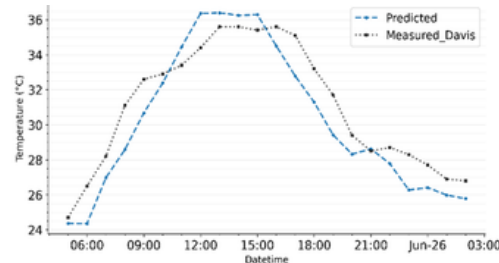
Scenario Attuale Alberato

Scenario Ipotetico Senza Alberi



IMPATTO TERMICO > la rimozione delle alberature comporterebbe in estate un aumento della temperatura dell'aria di circa **3 - 4,5 °C** nelle zone oggi ombreggiate, come parcheggi e cortili tra gli edifici

VALIDAZIONE MODELLO > ENVI-met simula le condizioni reali in modo affidabile, con uno **scarto medio di circa 1,5 °C** tra dati simulati e misurati, e riproduce l'**eterogeneità spaziale della temperatura**



PER INFORMAZIONI

Geremia Avellini | g.avellini@consorzioproambiente.it | 051 6399967

PROAMBIENTE | info@consorzioproambiente.it
Tecnopolo Bologna CNR – via P. Gobetti 101, Bologna

Ci occupiamo di monitoraggio e soluzioni per le tematiche acqua, adattamento climatico, agricoltura, aria, energia e mobilità sostenibile.



www.consorzioproambiente.it