



# STRATEGIA DI ADATTAMENTO CLIMATICO

*Presentazione del primo report di monitoraggio  
climatico di Roma Capitale*

*Paola Mercogliano, Giuliana Barbato*

*Fondazione CMCC*

[www.cmcc.it](http://www.cmcc.it)



# L'esperienza della città di Roma



Supporto alla consultazione pubblica (**Adaptation AGORA**)

**Proposta di Strategia di Adattamento climatico di Roma** (coinvolgimento di diversi enti ed istituti nazionali)

**Gennaio 2024**

**Rome Climate Change Adaptation**  
(avvio collaborazione tecnico-scientifica CMCC & Roma Capitale)

**Gennaio 2025**

**Approvazione della Strategia di Adattamento climatico di Roma**

OGGI

**Giugno 2025**

**Primo report di monitoraggio climatico di Roma Capitale con rilascio Servizio di monitoraggio climatico**

**Giugno 2026**

**Secondo report di monitoraggio climatico di Roma Capitale con upgrade del servizio di monitoraggio climatico**

## Strategia di Adattamento climatico di Roma e **quattro priorità principali**



Piogge intense e alluvioni



Sicurezza degli  
approvvigionamenti idrici



Adattamento dei quartieri  
alle crescenti temperature



Impatti sul litorale costiero

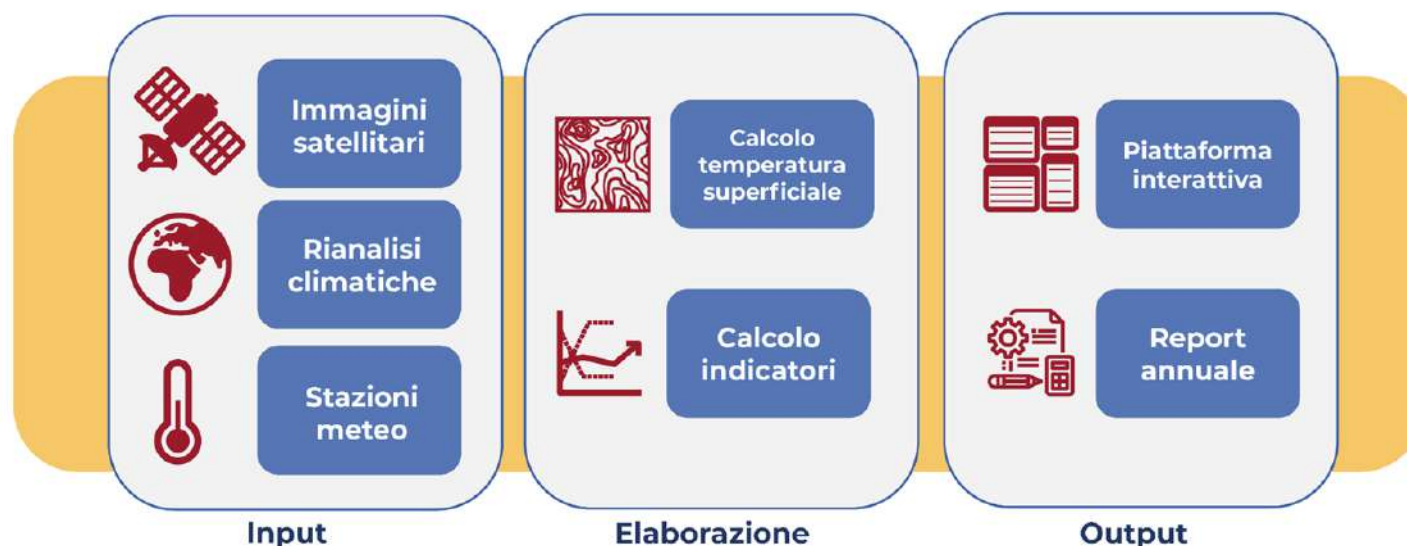
## **Prossimo passo?**

- **monitorare l'adattamento**, aumentare la consapevolezza della cittadinanza sul **pericolo climatico** e la sua evoluzione
- **comprendere l'evoluzione dei processi in corso** attraverso l'individuazione di un sistema di indicatori climatici
- **definire una profilazione climatica** che possa supportare le attività di adattamento e capire quali debbano essere adeguate e implementate.

## Rome Climate Change Adaptation: Monitoraggio e Strumenti per l'Adattamento

Collaborazione finalizzata allo sviluppo congiunto di **strumenti di ricerca** per supportare il Comune di Roma nell'affrontare la sfida dell'adattamento ai cambiamenti climatici:

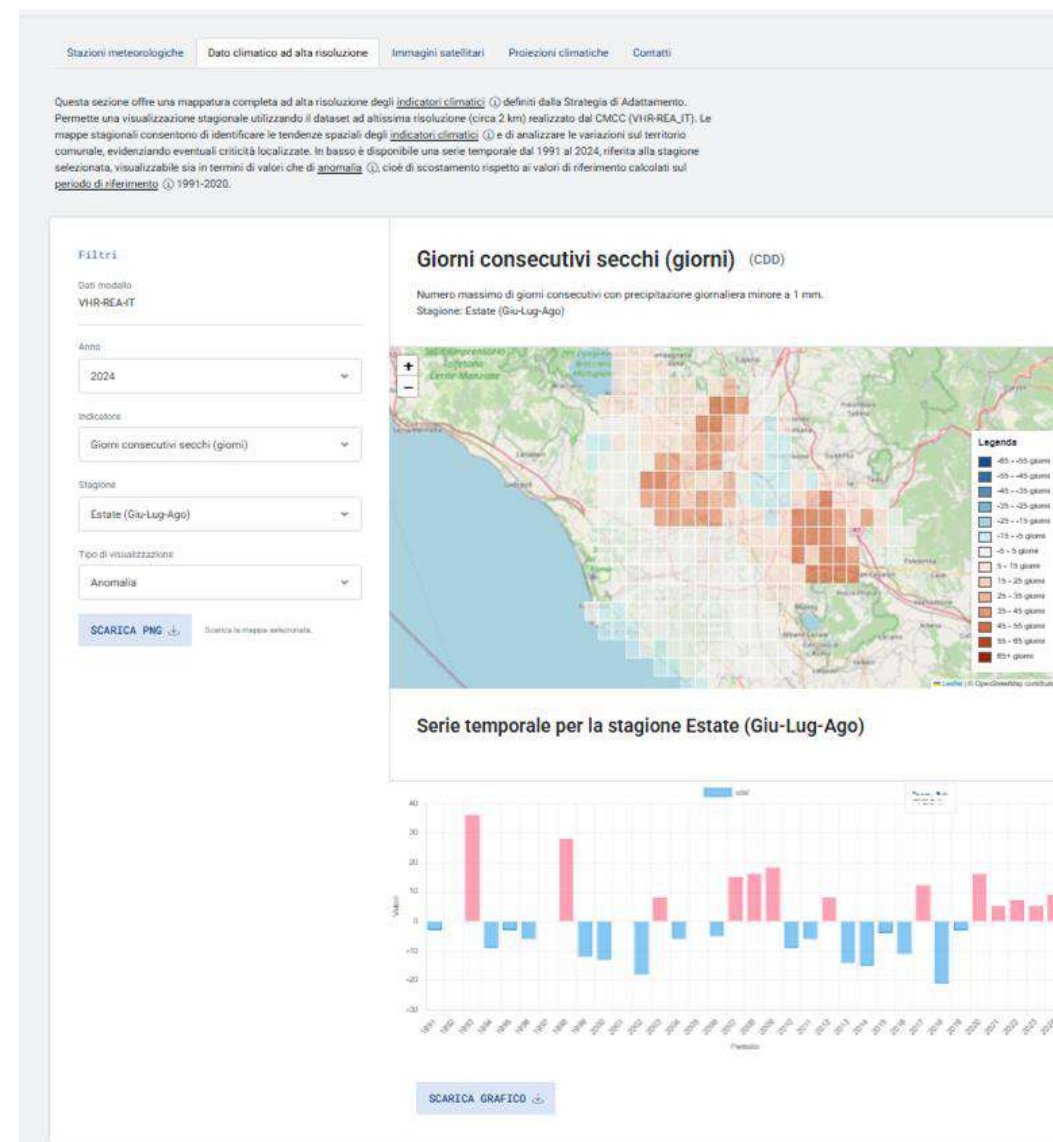
- **Report di monitoraggio 2024**
- **Servizio interattivo web**







- Accessibile tramite la piattaforma **dataclime.com** gestita e sviluppata dal CMCC
- Permette di **esplorare in modo interattivo** analisi e dati climatici del territorio comunale
- **Integra diverse fonti di dati:** stazioni meteorologiche, dati climatici da modello e dati satellitari
- Rappresenta uno strumento utile per **supportare la pianificazione e il monitoraggio** di futuri interventi di adattamento climatico



## STRATEGIA DI ADATTAMENTO CLIMATICO

### Primo report di monitoraggio climatico di Roma Capitale

#### Premessa

#### Introduzione

#### Contesto e obiettivi del report

#### Riferimenti normativi e strategici

#### Metodologia

##### Fonti dati

Stazioni meteorologiche

Fonte dataset VHR-REA\_IT del CMCC

Fonte dati satellitari

#### Approccio al monitoraggio climatico e creazione di indicatori

#### Strumenti e tecnologie utilizzati

Calcolo della Temperatura Superficiale

#### Analisi Climatiche del 2024

Indicatori climatici da stazioni meteorologiche

Indicatori climatici da dati climatici ad alta risoluzione

Risultati da dati satellitari

#### Contributi alla Piattaforma

Sintesi dei dati caricati sulla piattaforma Dataclime

Indicazioni sull'uso e accesso ai dati

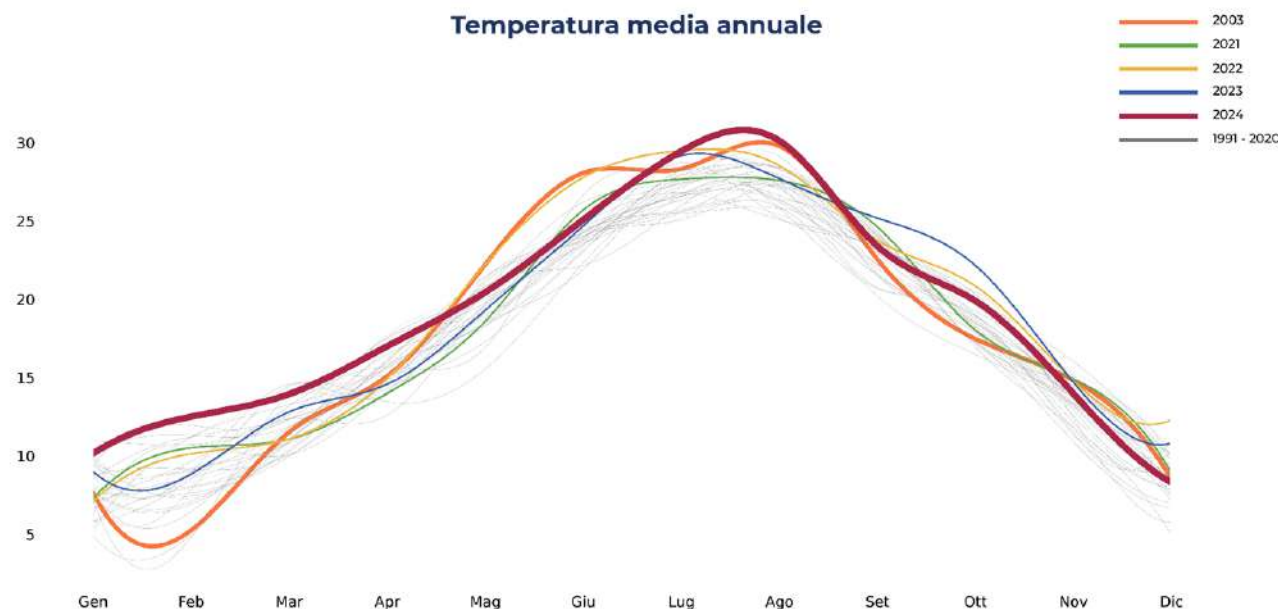
#### Conclusioni

Indice delle figure

Indice delle tabelle

Bibliografia

I dati evidenziano come il **2024 sia stato l'anno più caldo dal 1991**, con temperature elevate e numerosi eventi di caldo estremo



(Fonte: Dato climatico ad alta risoluzione CMCC, basato su rianalisi)

Il 2024 **non rappresenta un caso isolato** ma si colloca in una sequenza di anni recenti come il 2022 e il 2023, caratterizzati da un **marcato riscaldamento rispetto alla media 1991-2020**.

Valori e anomalie di alcuni indicatori negli ultimi anni rispetto alla media degli anni 1991-2020.

| Indicatore                                                                                                             | Media 1991-2020 | 2021           | 2022           | 2023           | 2024           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  Temperatura media annuale(°C)      | 17,2            | 17,5<br>(+0,3) | 18,6<br>(+1,4) | 18,3<br>(+1,1) | 19,7<br>(+2,5) |
|  Giorni caldi (> 30 °C)             | 81              | 93<br>(+12)    | 112<br>(+31)   | 97<br>(+16)    | 90<br>(-9)     |
|  Giorni torridi (> 35 °C)            | 25              | 29<br>(+4)     | 52<br>(+27)    | 35<br>(+10)    | 52<br>(+27)    |
|  Notti tropicali (> 20 °C)          | 76              | 97<br>(+21)    | 107<br>(+31)   | 95<br>(+19)    | 92<br>(+16)    |
|  Notti torride (> 25 °C)           | 7               | 10<br>(+3)     | 23<br>(+16)    | 20<br>(+13)    | 36<br>(+29)    |
|  Disagio termico estremo (giorni) | 25              | 31<br>(+6)     | 53<br>(+28)    | 36<br>(+11)    | 53<br>(+28)    |

(Fonte dati: Dato climatico ad alta risoluzione CMCC, basato su rianalisi)

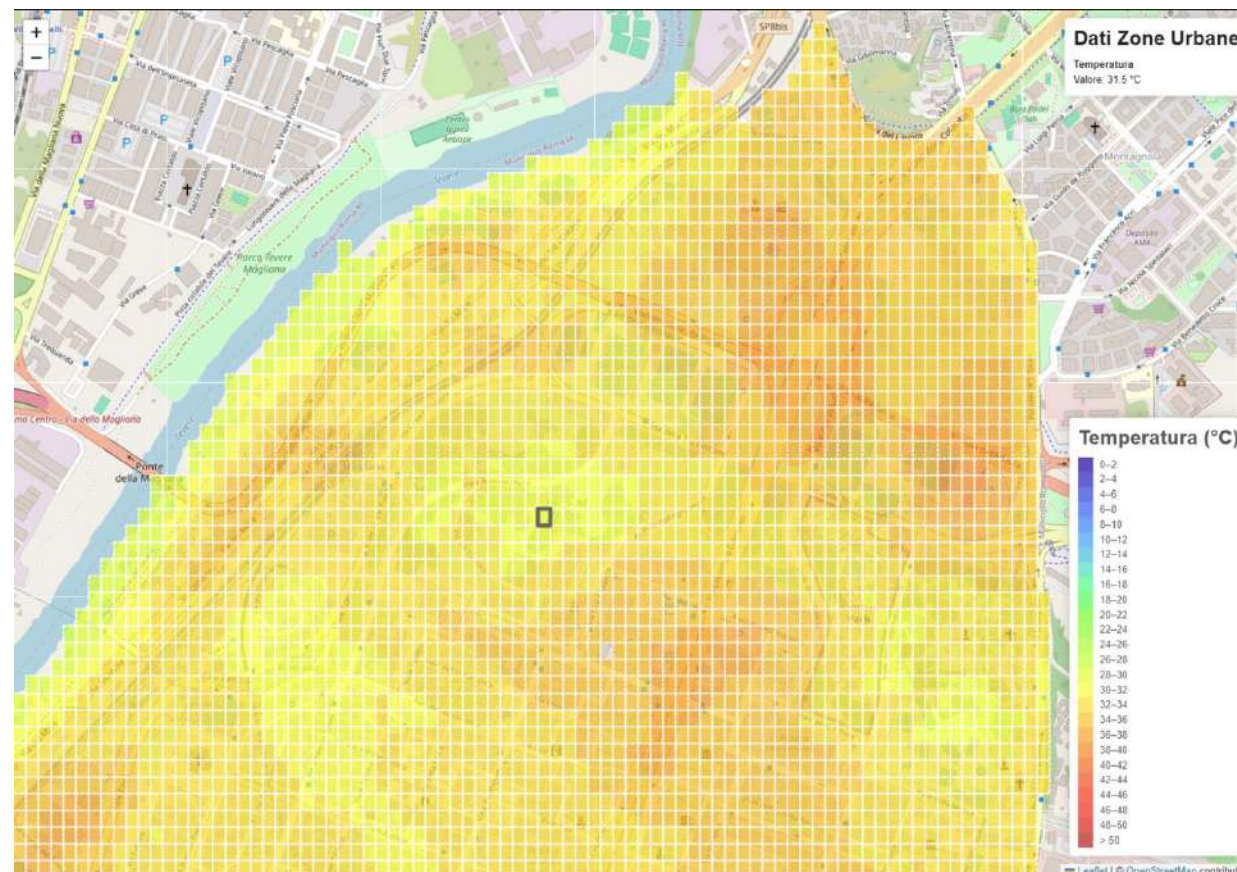


## Dati satellitari

In ambito prettamente urbano risulta possibile osservare la **differenza di temperatura** determinata dalla **presenza o assenza di aree verdi**.

Un monitoraggio basato su questa tipologia di dati è utile per stimare le **temperature superficiali** e **identificare le aree relativamente più calde della città**.

Il calcolo della temperatura superficiale è stato effettuato dalle **immagini satellitari di Landsat 8** (emissività della superficie e temperatura di brillantezza).



Temperatura al suolo da satellite per il giorno 10/08/2024, su zona urbanistica EUR

# Report di monitoraggio di Roma Capitale



Proiezioni climatiche al 2050  
(2036-2065)

Periodo di riferimento :1981-2010

Gli scenari valutati sono quelli definiti dall'IPCC, il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici.

- **Scenario RCP2.6 “Mitigazione aggressiva”**
- **Scenario RCP4.5 “Forte mitigazione”**
- **Scenario RCP8.5 “ad elevate emissioni”**

| 2050                                                                                                                          | SCENARI CLIMATICI                    |                                 |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                               | RCP 2.6<br>Mitigazione<br>aggressiva | RCP 4.5<br>Forte<br>mitigazione | RCP 8.5<br>Elevate<br>emissioni |
|  <b>Temperatura media</b> (°C)             | +1,1                                 | +1,5                            | +1,9                            |
|  <b>Numero di ondate di calore</b> (%)     | +125                                 | +186                            | +243                            |
|  <b>Notti tropicali</b> (giorni)          | +14                                  | +22                             | +28                             |
|  <b>Disagio termico estremo</b> (giorni) | +7                                   | +12                             | +14                             |

(Fonte dati: Simulazioni climatiche ad alta risoluzione disponibili nell'ambito del programma EURO-CORDEX)

Demo esplorativa del servizio di monitoraggio climatico accessibile sulla piattaforma Dataclime, gestita dal CMCC e consultabile previa registrazione gratuita al seguente link:

***<https://www.cmccwebremhi.it/rome-climate-change-adaptation>***



## Dataclime: Informazioni climatiche a supporto delle decisioni complesse

- **Proporre strumenti climatici accessibili e adattabili** a una pluralità di utenti e contesti decisionali
- **Sviluppare soluzioni** mediante confronto diretto con utenti
- **Fornire visualizzazioni efficaci e azionabili**, per supportare l'interpretazione rapida dei dati e guidare l'adozione di strategie resilienti



Trasporti



Energia



Idrologia



Turismo



Ambiente urbano



Agricoltura



Accessibile previa registrazione:  
<https://www.cmccwebremhi.it/rome-climate-change-adaptation>

## Dataclime Cards

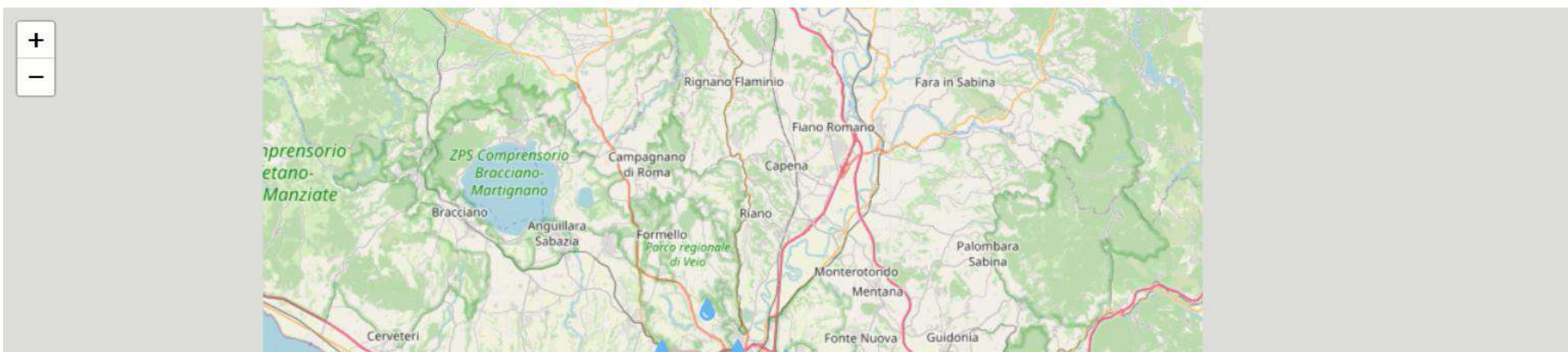
### Visualizzazioni e analisi

In questa sezione è possibile esplorare servizi climatici utili per supportare la valutazione dei pericoli climatici e la valutazione del rischio climatico e per definire strategie di adattamento. Gli utenti possono accedere a diverse soluzioni climatiche sulla base di specifici parametri di interesse.

Puoi modificare il tuo profilo aggiungendo la possibilità di ricevere aggiornamenti sui servizi in uso ed informazioni sui nuovi prodotti sviluppati dal cmcc attraverso il seguente [link](#)

[Stazioni meteorologiche](#)[Dato climatico ad alta risoluzione](#)[Immagini satellitari](#)[Proiezioni climatiche](#)[Contatti](#)

Questa sezione permette di visualizzare gli [indicatori climatici](#) <sup>①</sup>, definiti dalla Strategia di Adattamento, e calcolati attraverso i dati delle stazioni meteorologiche presenti sul territorio comunale. I dati derivano dal [Digital Twin dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale](#) e dal [Sistema Nazionale per l'elaborazione e diffusione di dati climatici \(SCIA\)](#) gestito da ISPRA. I dati forniscono informazioni precise sulle condizioni meteorologiche locali, grazie ai pluviometri che rilevano le precipitazioni e ai termometri che misurano la temperatura.

[Serie temporali](#)[Mappe](#)[Info](#)

Stazioni meteorologiche

**Dato climatico ad alta risoluzione**

Immagini satellitari

Proiezioni climatiche

Contatti

Questa sezione offre una mappatura completa ad alta risoluzione degli [indicatori climatici](#)  definiti dalla Strategia di Adattamento. Permette una visualizzazione stagionale utilizzando il dataset ad altissima risoluzione (circa 2 km) realizzato dal CMCC (VHR-REA\_IT). Le mappe stagionali consentono di identificare le tendenze spaziali degli [indicatori climatici](#)  e di analizzare le variazioni sul territorio comunale, evidenziando eventuali criticità localizzate. In basso è disponibile una serie temporale dal 1991 al 2024, riferita alla stagione selezionata, visualizzabile sia in termini di valori che di [anomalia](#) , cioè di scostamento rispetto ai valori di riferimento calcolati sul [periodo di riferimento](#)  1991-2020.

## Filtri

Dati modello  
VHR-REA-IT

Anno

2024



Indicatore

## Media della Temperatura Media (°C) (MEAN TEMPERATURE)

Media della temperatura media giornaliera.

Stagione: Estate (Giu-Lug-Ago)





# Immagini satellitari ad alta risoluzione



dataclime.com

ROMA



About

Glossario

demo

Stazioni meteorologiche

Dato climatico ad alta risoluzione

Immagini satellitari

Proiezioni climatiche

Contatti

Questa sezione si basa sull'elaborazione di immagini satellitari [Landsat 8 OLI-TIRS](#) mostrando una media della temperatura superficiale delle zone urbanistiche della città. Cliccando sulla singola zona si può osservare il dettaglio alla risoluzione di 30m propria del satellite. La sezione consente di visualizzare mappe ad alta risoluzione della temperatura superficiale, fondamentali per caratterizzare le isole di calore urbano e la sua evoluzione durante i periodi analizzati. Le mappe di temperatura superficiale sono disponibili con una frequenza di circa 16 giorni (legata al ciclo di ripetizione del satellite), e il dato visualizzato si riferisce all'istante in cui il satellite ha registrato quella zona, generalmente per la città di Roma questo istante è tra le 9 e le 10 UTC.

## Filtri

Seleziona data:

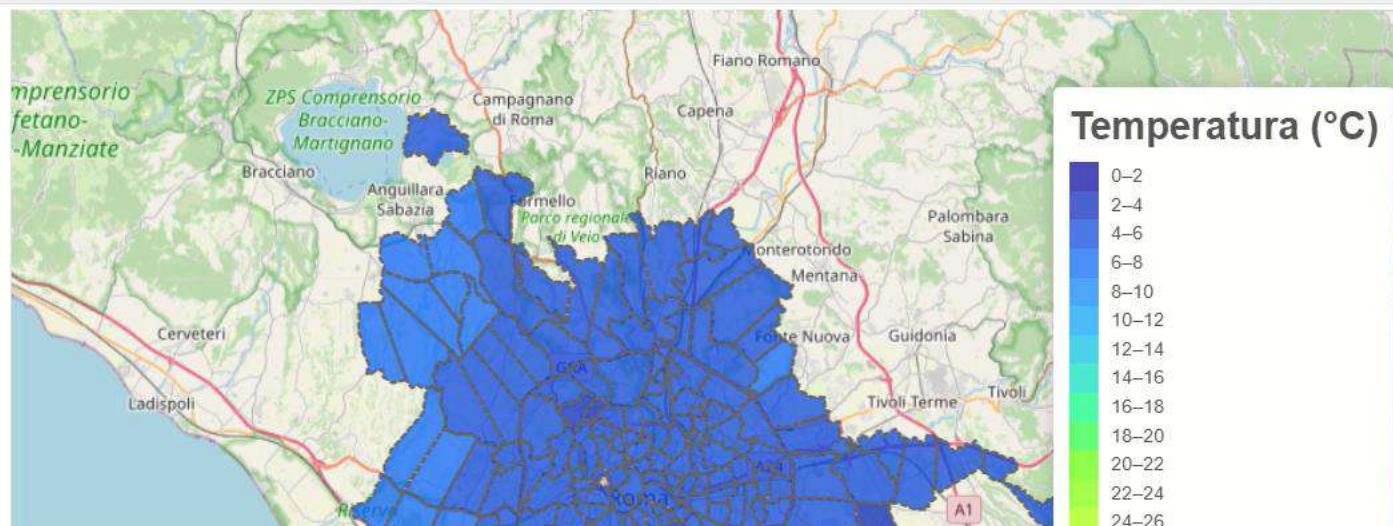
16/12/2024

SCARICA ZIP



Scarica la mappa selezionata.

**N.B.** Per ogni zona viene indicata la percentuale di cielo sereno (senza nuvole) al





[Stazioni meteorologiche](#)[Dato climatico ad alta risoluzione](#)[Immagini satellitari](#)[Proiezioni climatiche](#)[Contatti](#)

Questa sezione illustra le variazioni climatiche per la città di Roma al 2050, elaborate utilizzando i dati climatici ad alta risoluzione disponibili nel programma EURO-CORDEX attraverso il Copernicus Climate Change Service (C3S). Le proiezioni descrivono come potrebbe evolvere il clima futuro attraverso l'analisi di indicatori climatici, sulla base di diversi scenari che riflettono i possibili percorsi globali in termini di impegno nella lotta ai cambiamenti climatici. Questi scenari, noti come [Percorsi Rappresentativi di Concentrazione](#) (Representative Concentration Pathways, RCP) descrivono futuri possibili in termini di concentrazione di gas serra. Vengono considerati tre scenari specifici dell'IPCC: RCP8.5 "ad elevate emissioni", RCP4.5 "Forte mitigazione", e RCP2.6 "Mitigazione aggressiva". Le mappe mostrano le variazioni climatiche attese, calcolate come differenza tra i valori medi dell'indicatore selezionato nel periodo futuro (2036-2065) e quello di riferimento (1981-2010), tenendo conto dello scenario IPCC selezionato. Gli indicatori climatici proposti sono quelli proposti nella [Strategia di Adattamento Climatico di Roma Capitale](#).

## Filtri

Dati modello

CORDEX EUR-11

Indicatore

Indice di disagio termico categoria 4 (giorni) 

## Indice di disagio termico categoria 4 (giorni) (HUMIDEX 4)

Stagione: Estate (Giu-Lug-Ago)

Unità di misura:



*Grazie per l'attenzione!*

*Team di lavoro: Paola Mercogliano, Alfredo Reder, Giuliana Barbato,  
Alessandro Bonfiglio, Giuseppe Giugliano, Davide Dansero,  
Mattia Scalas, Antonella Mele, Arianna Acierno*

[www.cmcc.it](http://www.cmcc.it)



**cmcc**

Centro Euro-Mediterraneo  
sui Cambiamenti Climatici