

Ondate di calore e mortalità

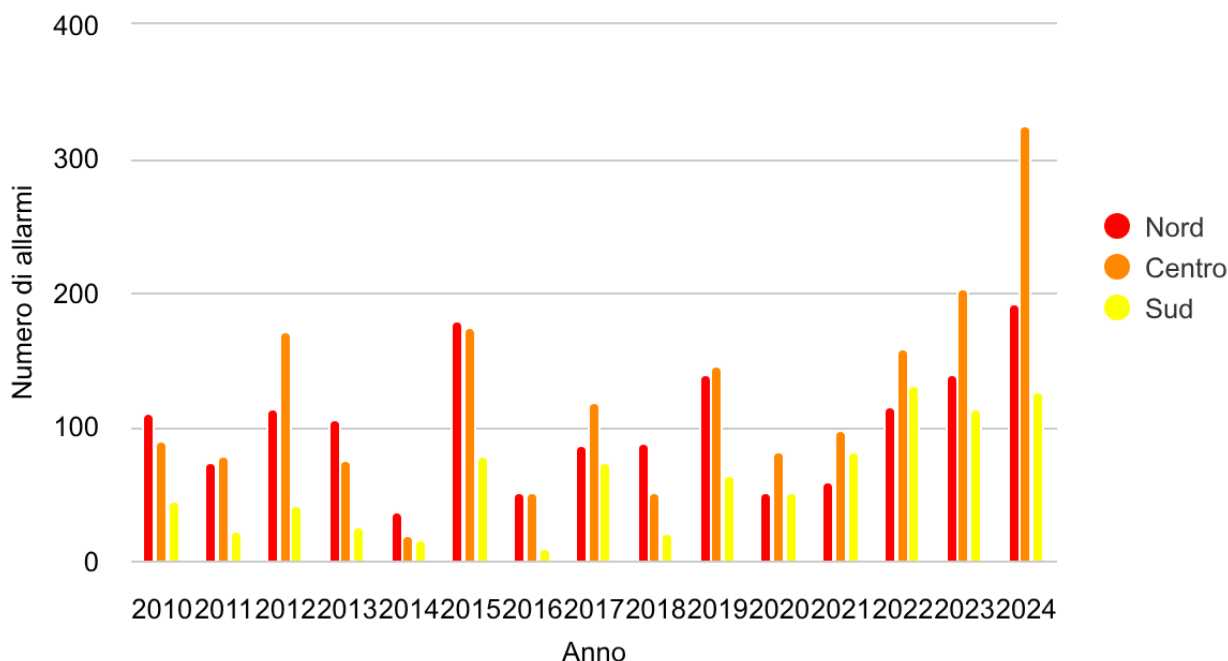
Min salute / ASL 1 Lazio

ID 26515 | 24.06.2026

L'indicatore misura l'impatto delle ondate di calore sulla salute della popolazione anziana, di età maggiore o uguale a 65 anni, nelle 27 città italiane incluse nel "[Piano nazionale di prevenzione e allerta degli effetti sulla salute delle ondate di calore](#)" e dotate di un Sistema di previsione e allarme (HHWW - *Heat Health Watch Warning*).

Numero di giorni di allarme (livello 2 e 3) - 27 città dotate di sistema di allarme HHWWS, osservati durante il periodo estivo

Fonte: Ministero della Salute – CCM



Numero di giorni di allarme (livello 2 e 3) - 27 città dotate di sistema di allarme HHWWS, osservati durante il periodo estivo

Il [Piano nazionale](#) è del CCM (Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie) del Ministero della salute, e coordinato dal DEP Lazio (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale - Regione Lazio).

L'estate 2024 è stata caratterizzata da temperature superiori alla media stagionale di riferimento e complessivamente per l'intero periodo estivo (20 maggio–20 settembre).

Nonostante le elevate temperature, l'impatto sulla mortalità è stato contenuto con un lieve eccesso significativo del +2%. La valutazione mensile dell'impatto sulla salute ha evidenziato incrementi della mortalità associati durante le ondate di calore di luglio e agosto in diverse città. Anche nei primi 20 giorni di settembre la mortalità è stata superiore all'atteso.

Descrizione

Numerosi studi epidemiologici hanno evidenziato che le elevate temperature e le ondate di calore hanno effetti a breve termine (da uno a tre giorni) sulla mortalità, in particolare su sottogruppi suscettibili della popolazione (anziani, persone affette da patologie croniche soprattutto a carico del sistema cardiovascolare e respiratorio).

L'indicatore dell'effetto sulla mortalità giornaliera è sviluppato dal DEP Lazio (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale - Regione Lazio) ed è calcolato per le 27 città italiane (Figura 1) incluse nel "[Piano nazionale di prevenzione e allerta degli effetti sulla salute delle ondate di calore](#)" del CCM (Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie) del Ministero della salute. Il Piano nazionale è attivo da circa 20 anni e le 27 città sono dotate di un Sistema di previsione e allarme (HHWW-*Heat Health Watch Warning*) e di un sistema rapido di monitoraggio della mortalità giornaliera che permette di valutare, in tempo reale, l'impatto delle ondate di calore sulla salute della popolazione.

L'indicatore misura gli incrementi della mortalità giornaliera nelle popolazioni esposte, confrontando la mortalità attesa e la mortalità osservata nella popolazione anziana di età uguale o maggiore a 65 anni, durante gli episodi di ondata di calore, nei singoli mesi e nell'intero periodo estivo (20 maggio – 20 settembre).

Ondata di calore

Per "**ondata di calore**" s'intende una sequenza di tre o più giorni consecutivi in cui persistono condizioni di rischio di livello 2 o 3 come definite dal Sistema HHWW città-specifico.

Tali sistemi si basano sull'identificazione di livelli soglia della temperatura apparente massima associati a un significativo incremento della mortalità e sul numero consecutivo di giorni a rischio. La temperatura apparente massima è un indicatore di temperatura percepita dal corpo umano che include la temperatura dell'aria e l'umidità relativa. Il Sistema HHWW è rivolto al personale socio-sanitario e alla popolazione generale. Nell'ambito del Piano nazionale sono state definite specifiche misure di prevenzione mirate ai sottogruppi più vulnerabili, che vengono modulate sul livello di rischio previsto dal Sistema HHWW e possono ridurre gli effetti negativi sulla salute della popolazione.

Core SET (7° Programma di azione per l'Ambiente Europeo (7° EAP) - Dati sull'ambiente)

Descrizione della metodologia di elaborazione

Per ogni città, l'impatto sulla salute viene valutato in termini di incrementi della mortalità giornaliera nella popolazione esposta, confrontando la mortalità giornaliera osservata e attesa, durante gli episodi di ondata di calore (condizioni di rischio di livello 2 e 3 definite dal sistema HHWW che persistono per tre o più giorni consecutivi), nei singoli mesi e nell'intero periodo estivo (20 maggio - 20 settembre).

La temperatura apparente massima di riferimento (linea rossa tratteggiata) è costruita come media sul singolo giorno delle temperature apparenti massime realizzatesi nei medesimi giorni degli anni dal 1995 al 2023.

La mortalità giornaliera della popolazione anziana viene calcolata come la somma dei decessi giornalieri mentre la mortalità giornaliera attesa (*baseline*) viene definita come la media per giorno della settimana e numero della settimana, considerando un periodo di 5 anni precedenti (2015-2019) in ogni città.

Il *baseline* è pesato per la popolazione residente, per tener conto dell'incremento della popolazione anziana degli anni più recenti.

La stima dell'eccesso di mortalità viene calcolata come differenza tra i valori della mortalità osservata e i valori della mortalità attesa. Il metodo statistico utilizza una significatività allo 0,05% alla quale si riferiscono i *p-value* riportati. In tale modo vengono caratterizzati gli incrementi di breve termine dovuti a eventi di ondate di calore ed eventuali incrementi sul medio termine (mese e stagione) tenendo anche conto di

eventuali decrementi di mortalità nei giorni successivi, dovuti a un effetto di compensazione (*harvesting*, cioè l'anticipazione di eventi che si sarebbero comunque verificati a breve distanza di tempo).

Periodicità di aggiornamento

Annuale

Qualità dell'informazione

L'indicatore è rilevante in quanto fornisce una valutazione dell'impatto delle ondate di calore sulla mortalità nel periodo estivo e, quindi, permette di adottare idonee misure di prevenzione. I dati necessari per costruirlo (demografici e meteorologici) hanno procedure ormai collaudate che garantiscono un flusso continuo, completo e tempestivo da fonti documentate e di qualità nota. I dati demografici di mortalità provengono dalle anagrafi comunali, organi preposti per legge al rilevamento della mortalità ed è indubbia l'affidabilità della fonte, mentre i dati meteorologici necessari a ricostruire l'ondata di calore derivano dalle stazioni di monitoraggio aeroportuali e anche la loro affidabilità tecnica è elevata; entrambi confluiscono nel sistema per attuare il "Piano nazionale di prevenzione e allerta degli effetti sulla salute delle ondate di calore". Il sistema è attivo da più di 20 anni.

La copertura spaziale è buona, anche se le città oggetto di rilevazione sono solo 27: infatti esse rappresentano tutte le latitudini e le diverse tipologie di città (altitudine, densità demografica, interne o di costiera, piccole medie grandi, estese, ecc.). L'indicatore, pur avendo un valore locale, è di portata e significato nazionale. È oggetto di confronti a livello internazionale che avvengono tenendo conto delle specificità geografiche e sociali dei singoli paesi. Ne scaturiscono studi e scambi di esperienze con l'obiettivo di favorire politiche che possano ridurre l'impatto sulla mortalità delle ondate di calore,

Valutazione/descrizione dello stato

Nel complesso, l'estate 2024 è stata caratterizzata da temperature superiori alla media stagionale di riferimento. I giorni di allarme (livello 2 e 3) del sistema di allerta HHWW sono stati 643: 192 al Nord, 325 al Centro e 126 al Sud (Figura 2).

Nel corso della stagione estiva si sono verificate tre ondate di calore (livello 2 e 3); la prima, compresa tra il 9 e il 19 luglio ha interessato soprattutto le città del Centro, la seconda dal 27 luglio fino al 2 agosto al Centro-Nord, e una terza ondata dal 7-17 agosto che ha coinvolto gran parte delle città.

Nel periodo compreso tra il 20 maggio e il 20 settembre 2024, come evidenziano i risultati del sistema di monitoraggio della mortalità giornaliera (SISMG), si è osservato un impatto contenuto delle elevate temperature sulla mortalità della popolazione anziana (+65 anni) con lieve eccesso significativo del +2% (Tabella 1).

La valutazione mensile (Tabella 2) dell'impatto sulla salute ha evidenziato un lieve eccesso di mortalità in concomitanza con le ondate di calore e le temperature particolarmente elevate di luglio ed agosto in alcune città.

Commenti

Il 2024 ha registrato un numero di giorni a rischio superiore all'anno precedente al Nord, al Centro e al Sud (Figura 2). In particolare, tra le città del centro il numero di giorni di allerta HHWW è stato il più alto mai registrato.

Nelle Tabelle 1 e 2 sono riportati i valori di mortalità, osservata e attesa, nella popolazione con età maggiore o uguale a 65 anni; in particolare, nella prima sono espressi i valori per tutto il periodo estivo (20 maggio-20 settembre), nella seconda per i singoli mesi (20 maggio-20 settembre), offrendo una misura dell'impatto mortalità. Nelle Figure 3a-3d, scelte come esempio tra le 27 città disponibili (Figura 1), sono riportate le misure di esposizione e di impatto: i grafici rappresentano l'andamento della temperatura apparente massima osservata (linea rossa), la temperatura media giornaliera di riferimento costruita sugli anni 1995-2023 (linea rossa tratteggiata), la mortalità giornaliera osservata nel 2024 (linea nera continua) e attesa (linea nera tratteggiata) nella classe di età 65 anni e oltre per il periodo estivo; le bande verticali (in arancione o giallo) rappresentano i periodi di ondata di calore.

Per valutare l'impatto del caldo sulla salute è quindi opportuna una lettura congiunta delle Tabelle 1 e 2 delle Figure 2 e 3.

Analizzando i singoli mesi dell'estate 2024 ([Tabella 2](#)), si registra un lieve eccesso di mortalità statisticamente significativo (p -value con significatività allo 0,05) a luglio e agosto tra le città del centro-sud e tra le città del nord ad agosto. Durante i periodi di ondata di calore (condizioni di rischio 2 e 3 del Sistema HHWW) in diverse città si osserva un lieve eccesso di mortalità.

Per l'estate 2024, la mortalità è stata complessivamente lievemente superiore all'atteso, considerando le singole città si rileva complessivamente una mortalità superiore all'atteso solo in alcune città maggiormente interessate dalle ondate di calore ([Tabella 1](#)).

In questo quadro, l'analisi epidemiologica riportata nel rapporto estivo del Ministero della Salute (Ministero della Salute, 2024) evidenzia una progressiva riduzione dell'impatto del caldo sulla mortalità nel corso degli anni, suggerendo un aumento della consapevolezza dei rischi associati alle ondate di calore e una maggiore efficacia delle misure di prevenzione e risposta, coerenti con i processi di adattamento.



Figura 1: Città dotate di Sistema di allarme HHWWS e di Rilevazione Rapida della Mortalità (incluse nel Piano nazionale per la prevenzione e allerta degli effetti sulla salute delle ondate di calore) (2024). Fonte: Ministero della salute - CCM

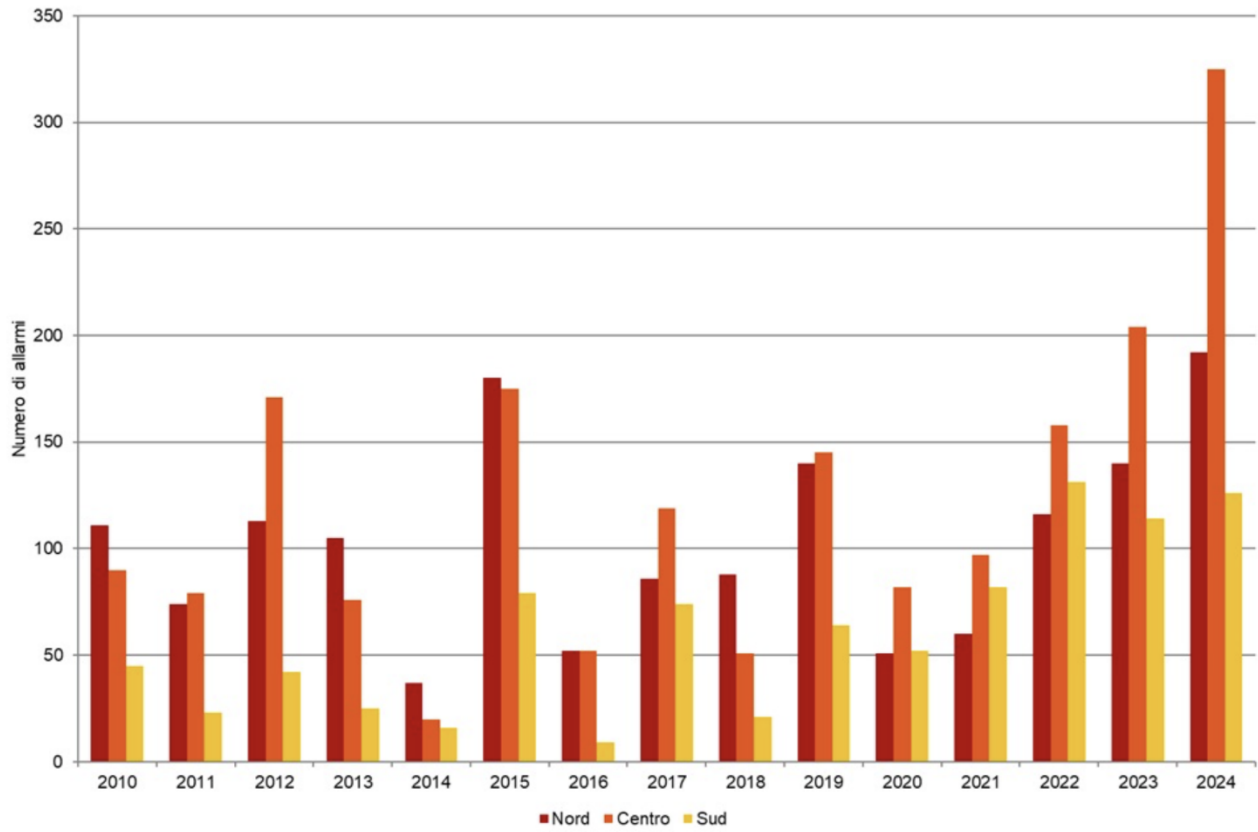


Figura 2: Numero di giorni di allarme (livello 2 e 3), nelle 27 città dotate di sistema di allarme HHWWS, osservati durante il periodo estivo. Fonte: Ministero della Salute - CCM

TRIESTE

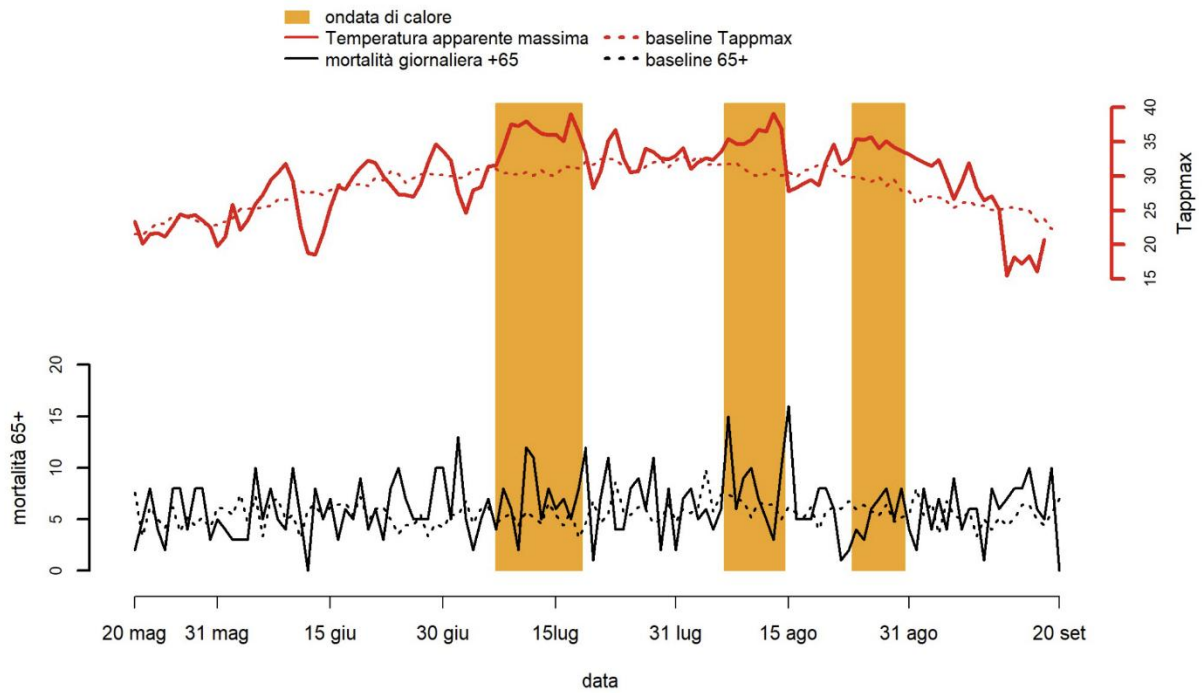


Figura 3a: Trieste - Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre (2024). Fonte: Ministero della Salute - CCM

Legenda

Esempio di 4 delle 27 rappresentazioni grafiche dell'indicatore Ondate di calore e mortalità: Trieste, Roma, Perugia, Bari (periodo 20 maggio - 20 settembre 2024)

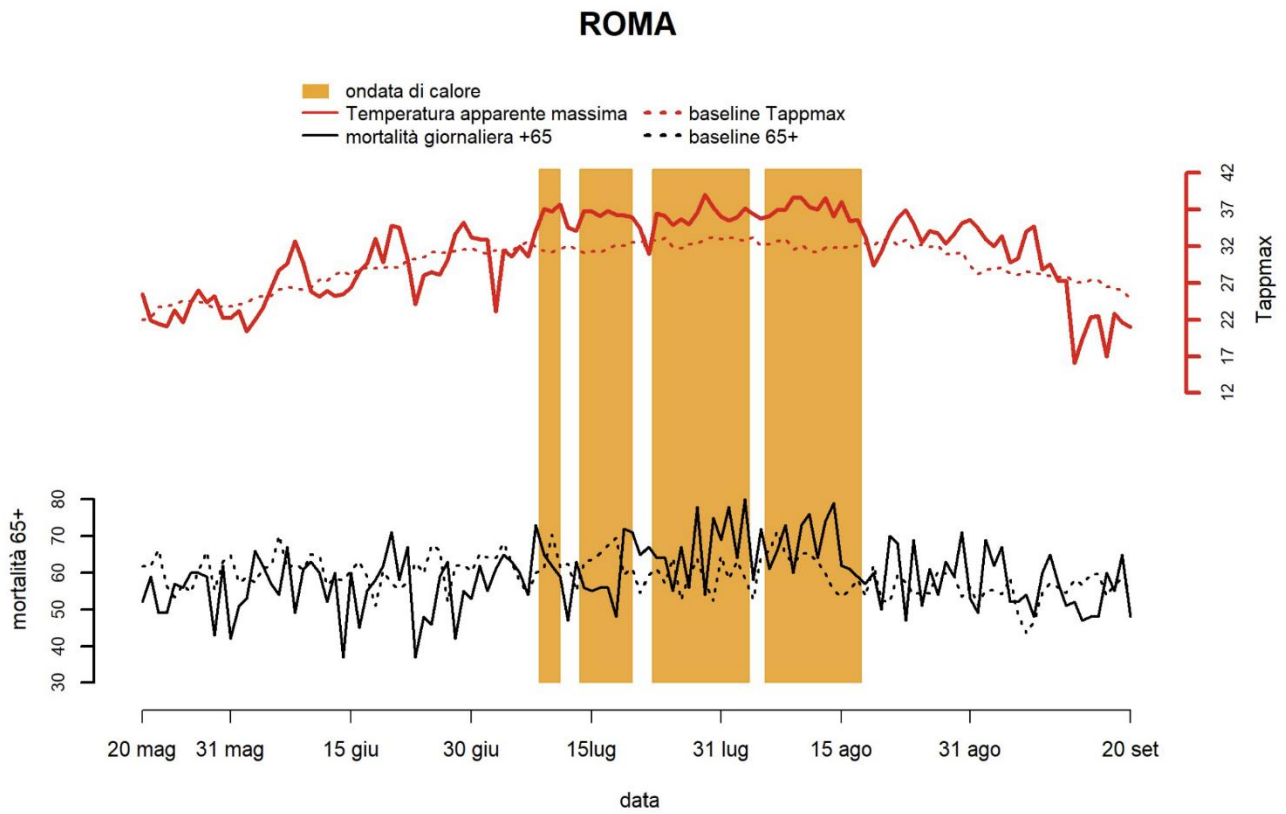


Figura 3b: Roma- Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre (2024). Fonte: Ministero della salute - CCM

Legenda

Esempio di 4 delle 27 rappresentazioni grafiche dell'indicatore Ondate di calore e mortalità: Trieste, Roma, Perugia, Bari (periodo 20 maggio - 20 settembre 2024)

PERUGIA

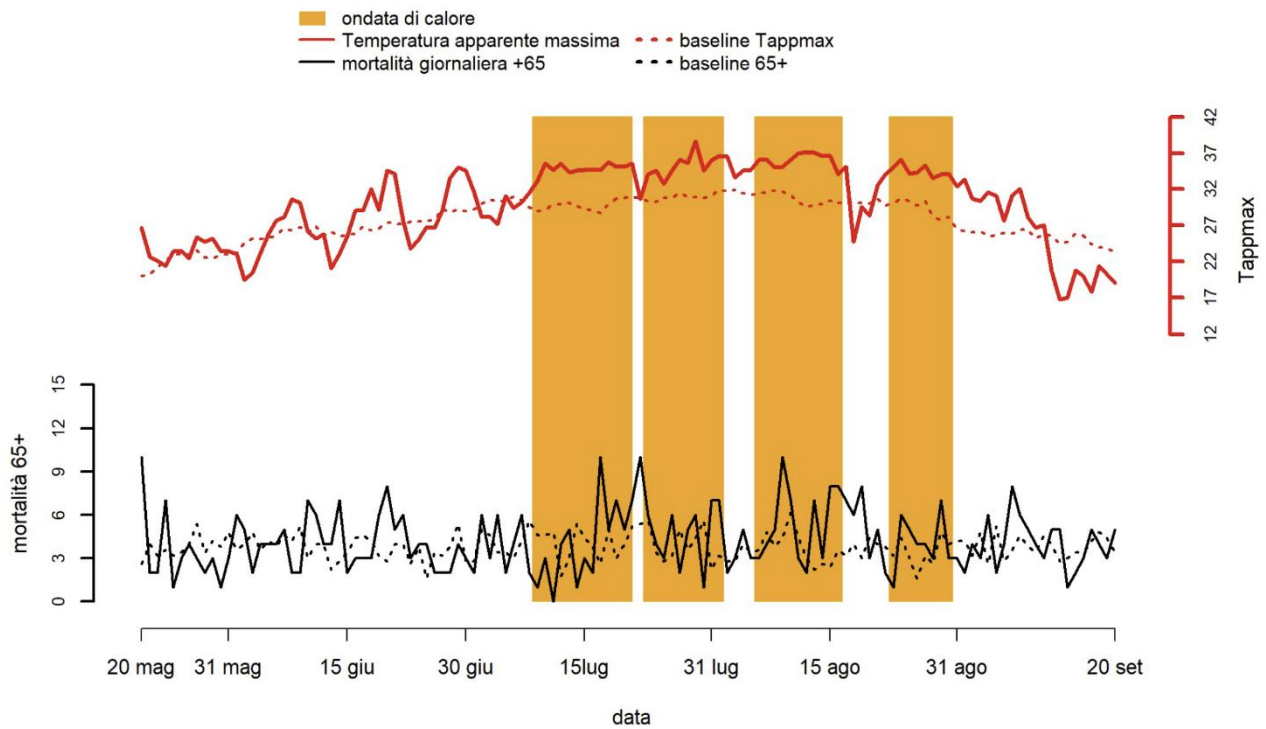


Figura 3c: Perugia- Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre (2024). Fonte Ministero della salute – CCM

Legenda

Esempio di 4 delle 27 rappresentazioni grafiche dell'indicatore Ondate di calore e mortalità: Trieste, Roma, Perugia, Bari (periodo 20 maggio - 20 settembre 2024)

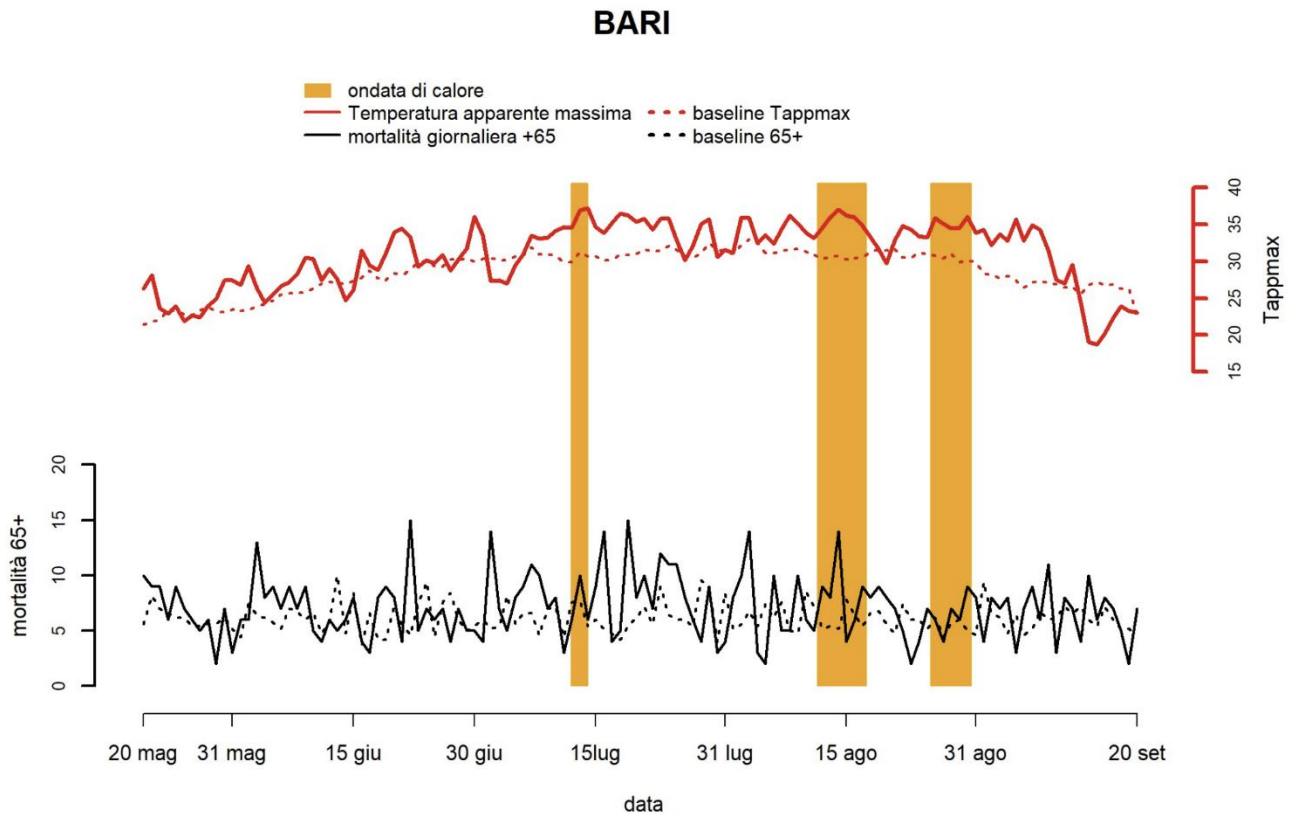


Figura 3d: Bari- Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre (2024). Fonte: Ministero della salute - CCM

Legenda

Esempio di 4 delle 27 rappresentazioni grafiche dell'indicatore Ondate di calore e mortalità: Trieste, Roma, Perugia, Bari (periodo 20 maggio - 20 settembre 2024)

[Tabella 1](#): Decessi giornalieri osservati, decessi attesi, variazione percentuale e p-value nella classe di età 65 anni e oltre, per l'intero periodo estivo (2024)

[Tabella 2](#): Decessi giornalieri osservati, variazione percentuale tra i decessi osservati e attesi, p-value nella classe di età 65 anni e oltre, per mese (2024).

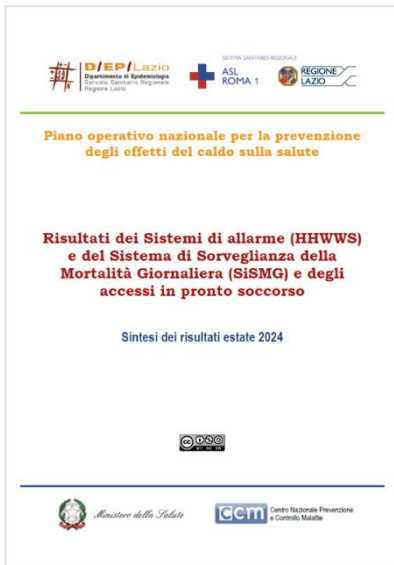
...

Autori

Federica Aldighieri, Francesca de' Donato (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale- Regione Lazio ASL Roma 1), Paola Michelozzi (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Pasqualino Rossi (Ministero della salute)

[Vedi tutto lo Studio](#)

Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute CCM 2025



[Ministero della Salute, Risultati dei Sistemi di allarme \(HHWS\) e del Sistema di Sorveglianza della Mortalità Giornaliera \(SiSMG\) e degli accessi in pronto soccorso - Sintesi dei risultati estate 2024.](#)

1. Sintesi dei risultati

A livello europeo l'estate 2024 è stata la più calda di sempre, con temperature record pari a $+1.54^{\circ}\text{C}$ superiori alla media climatica 1991-2020, circa 0.7°C più alte rispetto all'estate precedente e $+0.2^{\circ}\text{C}$ in più rispetto al 2022. Le anomalie positive di temperature hanno interessato principalmente le aree Sud-Est dell'Europa e del Mediterraneo come evidenziato dai dati Copernicus1 (Figura 1).

In Italia, l'estate 2024 ha registrato un'anomalia positiva di temperatura massima di $+1.76^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media climatica come evidenziato dai dati di ISAC-CNR (Figura 2), ed in particolare nelle regioni del Centro e del Sud si è registrata un'anomalia di $+2^{\circ}\text{C}$.

Nonostante l'elevata esposizione della popolazione in termini di temperature superiori ai valori di riferimento e l'elevato numero di giorni di allarme (livello 2 e 3 dei sistemi di allerta HHWW), l'incremento della mortalità nell'estate 2024 è stato complessivamente contenuto ($+2\%$). Nei mesi di maggio e giugno la mortalità osservata è stata inferiore all'atteso, mentre un incremento significativo si è osservato a luglio nelle città del Centro-Sud ($+3\%$) e ad agosto pari a $+5\%$ al Nord e $+13\%$ al Centro-Sud.

Anomalies and extremes in surface air temperature for June–August 2024

Data: ERA5 1979–2024 • Credit: C3S/ECMWF

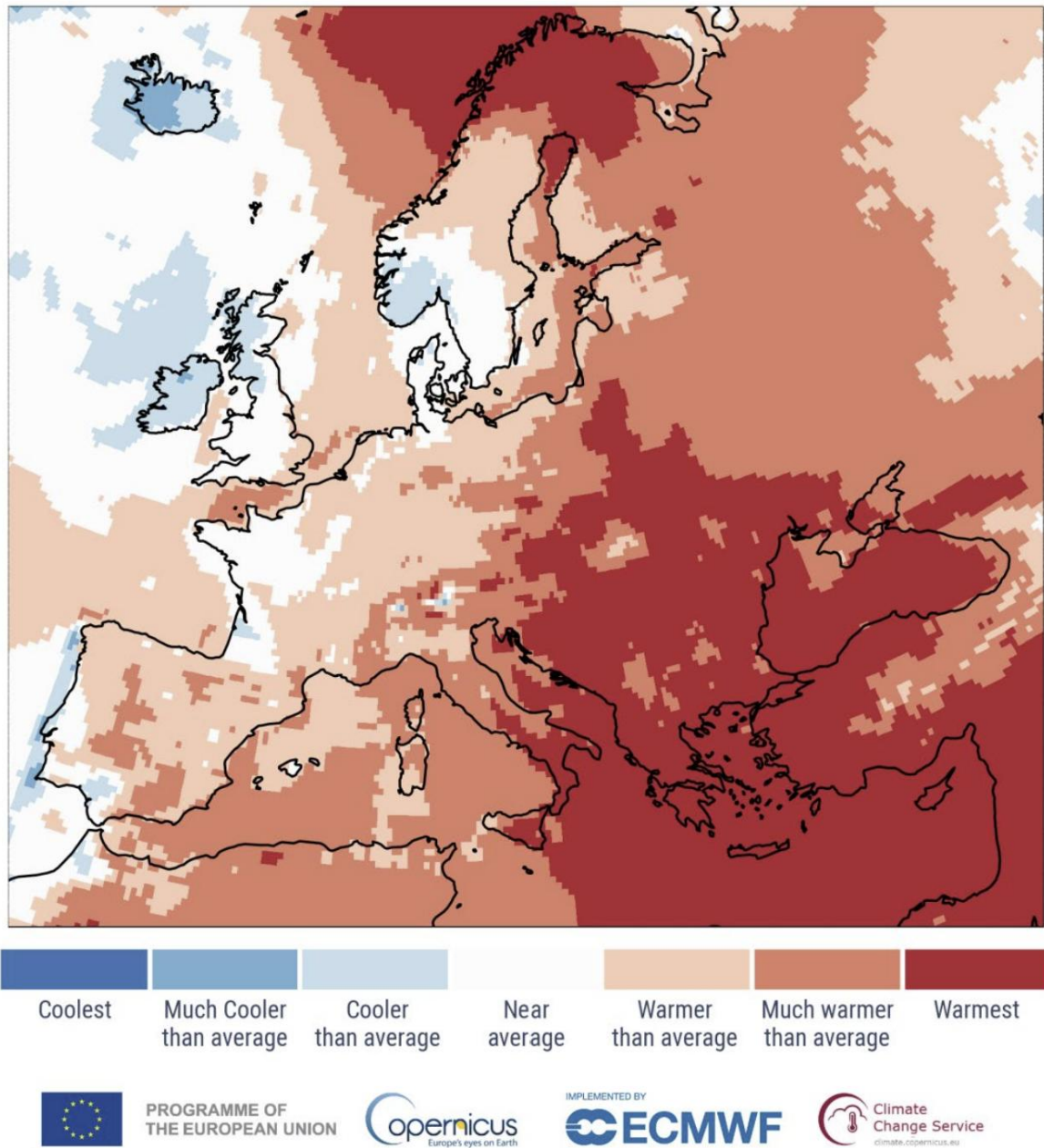


Figura 1. Anomalie di temperatura per il periodo estivo (giugno-agosto) 2024 rispetto al riferimento climatico 1991-2020. Fonte: Copernicus dati ERA 5

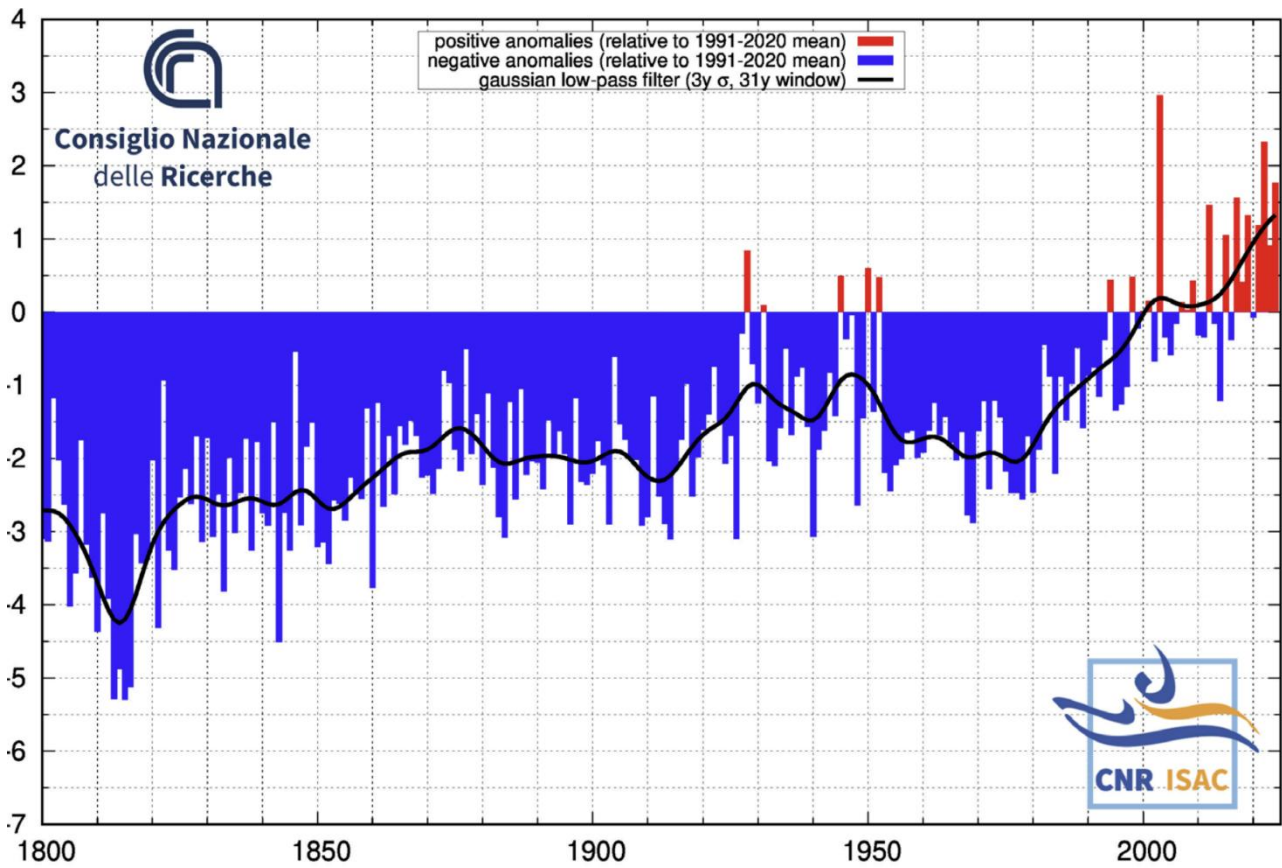


Figura 2. Anomalie di temperatura massima per il periodo estivo (giugno-agosto) 2024 rispetto al riferimento climatico 1991-2020 in Italia. (Fonte: ISAC-CNR)

...

[Vedi Piano](#)

Fonti

["Indice di calore": Misura del rischio da calore](#)
[Linee di indirizzo su ondate di calore e inquinamento atmosferico](#)
[Il Progetto Workclimate e la piattaforma previsionale di allerta rischio calore](#)
[Linee indirizzo protezione lavoratori dal calore](#)
[Linee di indirizzo per la protezione dei lavoratori dal calore e dalla radiazione solare](#)
[Rapporto OMS - OMM 2025 | Cambiamento climatico e stress da calore sul posto di lavoro](#)
[Rischi professionali legati ai cambiamenti climatici / calore sul lavoro](#)
[Indice di Thom: applicazione valutazione del rischio calore lavoro all'aperto](#)
[Workclimate 2.0 - Temperature estreme e impatti su salute, sicurezza e produttività aziendale](#)

Collegati

["Indice di calore": Misura del rischio da calore](#)
[Linee di indirizzo su ondate di calore e inquinamento atmosferico](#)
[Il Progetto Workclimate e la piattaforma previsionale di allerta rischio calore](#)
[Linee indirizzo protezione lavoratori dal calore](#)
[Linee di indirizzo per la protezione dei lavoratori dal calore e dalla radiazione solare](#)
[Rapporto OMS - OMM 2025 | Cambiamento climatico e stress da calore sul posto di lavoro](#)
[Rischi professionali legati ai cambiamenti climatici / calore sul lavoro](#)
[Indice di Thom: applicazione valutazione del rischio calore lavoro all'aperto](#)
[Workclimate 2.0 - Temperature estreme e impatti su salute, sicurezza e produttività aziendale](#)

Matrice Revisioni

Rev.	Data	Oggetto
0.0	24.06.2026	---

Note Documento e legali

[certifico.com](https://www.certifico.com)

Testata editoriale iscritta al n. 22/2024 registro periodici Tribunale di Perugia 19.11.2024.

Certifico Srl - IT | Rev. 0.0 2026

©Copia autorizzata Abbonati

ID 26515 | 24.06.2026

Permalink: <https://www.certifico.com/id/26515>

[Policy](#)

