



# L'indice del clima Caldo, siccità, vento e precipitazioni sempre più estremi

Trend 2010-2023: in aumento  
i picchi di calore al Nord  
Piogge in calo, ma più intense

Michela Finizio e Marta Casadei — a pag. 2-3

## Caldo, vento e piogge: fenomeni climatici sempre più estremi

**I dati 3bmeteo.** Dai trend 2010-2023 eventi in aumento, colpito il Settentrione:  
+19 giorni l'anno di caldo consecutivo e 44 di precipitazioni in meno, ma intense

**Secondo l'Agenzia europea per l'Ambiente le perdite economiche per la Ue nel 2023 hanno superato i 50 miliardi**

Pagine a cura di  
**Marta Casadei**  
**Michela Finizio**

Picchi da 300 millimetri di pioggia in 48 ore hanno causato l'esondazione di 21 fiumi e allagamenti diffusi in 37 comuni delle province di Forlì-Cesena e Ravenna a maggio scorso, con danni per circa nove miliardi di euro per il territorio. L'alluvione in Emilia Romagna è stato solo uno dei fenomeni climatici estremi del 2023: il 24 luglio Siracusa ha toccato la temperatura di 47° C mentre solo una manciata di ore dopo a Pordenone è caduto il chicco di grandine più grande mai rilevato nel continente. Nella stessa notte, intorno alle 4, la provincia di Milano è stata flagellata da venti oltre i 100 km orari e piogge torrenziali.

A registrare la crescita degli eventi estremi sono i dati 3bmeteo elaborati dall'ufficio studi del Sole 24 Ore: dal-

l'analisi delle rilevazioni climatiche in 112 città capoluogo emerge la media mobile degli indicatori meteorologici per macro-area e il suo trend dal 2010 al 2023. «Per avere dei riscontri scientifici servirebbero più anni. Ma la serie temporale decennale offre già numerose indicazioni sulle variazioni in corso negli ultimi anni», afferma Alessandro Conigliaro di 3bmeteo.

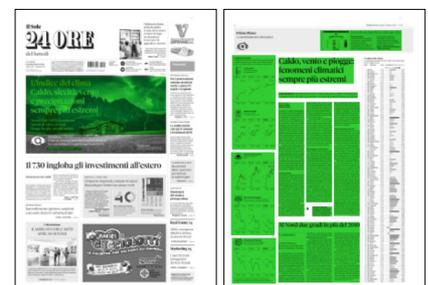
### Il caldo estremo

Innanzitutto negli ultimi tredici anni l'innalzamento delle temperature (si veda l'articolo sotto) ha fatto lievitare le ondate di calore — che si definiscono tali quando per almeno tre giorni di fila la temperatura supera i 30 gradi — e i picchi di caldo estremo, cioè gli sforamenti oltre i 35 gradi percepiti nei periodi estivi. «L'arrivo di masse d'aria subtropicali molto afose ha accentuato questi fenomeni al Nord, dove il basso tasso di ventilazione aumenta la temperatura percepita e riduce il comfort climatico delle persone», dice l'esperto di 3bmeteo.

L'anno scorso nelle città del Nord ci sono stati in media 19 giorni consecuti-

tivi oltre i 30 gradi in più rispetto al 2010 (6,4 ondate di calore da tre giorni ciascuna), per un totale di 47,4 giorni di caldo consecutivo: in pratica 15,8 ondate rispetto alle 9,4 del 2010. Così il Nord si sta progressivamente allineando ai dati delle altre regioni, dove questi fenomeni erano già più frequenti: al Centro le ondate di calore rilevate sono passate da 15,4 a 19, mentre nel Mezzogiorno l'aumento è stato di 3,5 eventi in 13 anni.

L'aumento delle temperature si traduce anche in eventi di caldo estremo sempre più marcati: le giornate in cui sono stati toccati (o superati) i 35 gradi sono state 17,4 in più al Sud, passate da 3,2 a 20,6 all'anno; 14



in più al Centro, dove si è passati da 3,2 a 17,2 episodi; 11,7 in più al Nord, dove nel complesso le temperature sono aumentate più che nel Mezzogiorno. Qui le giornate di caldo estremo nel 2010 erano state pressoché assenti, in tutto appena 0,2 giorni in media nelle città settentrionali.

### Meno piogge ma più intense

Anche analizzando i dati delle piogge – che pure sono in calo, a livello generale – l'attenzione cade sui fenomeni più intensi. I giorni di pioggia con accumulo di pioggia oltre i due millimetri per fascia esaoraria sono in netto calo in tutte le aree geografiche. La situazione più preoccupante si registra al Nord, dove i giorni piovosi sono passati da 109 a 65 in media all'anno (-44 nel periodo), mentre al Centro e al Sud se ne contano rispettivamente 24,5 e 11 in meno. In questo scenario, però, le precipitazioni estreme, cioè i giorni in cui in sei ore scendono più di 40 millimetri di pioggia, sono in calo decisamente inferiore sia al Nord (-3,4) sia al Centro (-2,1) con una sostanziale stabilità al Sud (-0,9). «Al Nord – spiega il meteorologo Conigliario – la persistenza di periodi di al-

ta pressione in inverno determina una minore circolazione giornaliera della massa d'aria di fatto intrappolando gli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera, con conseguenze negative sulla qualità dell'aria. Inoltre, l'incremento delle temperature durante l'inverno determina maggiori quantitativi di precipitazione quando il tempo è instabile, a causa della maggior disponibilità di vapore acqueo che una massa d'aria può contenere». Insomma, meno piogge ma più "estreme", con accumuli straordinari in pochissime ore, che terreno e bacini non sempre sono in grado di trattenere o assorbire.

### I danni (anche) economici

Secondo la European environment agency (Eea), tra il 1980 e il 2022 gli eventi estremi legati al tempo e al clima hanno causato perdite economiche stimate in 650 miliardi di euro negli Stati membri dell'Unione. Il danno economico sarebbe attribuibile nel 42% dei casi a rischi idrologici (inondazioni), nel 29% a quelli meteorologici (tempeste) e per il 20% circa alle ondate di calore. Nel dettaglio, l'Italia in 42 anni avrebbe perso 111 miliardi

di euro, pari a circa 1.900 euro a testa, terza in Europa dietro a Germania e Francia in questo record negativo.

I danni sono aumentati negli ultimi due anni dell'analisi: nel 2021-2022 sono concentrate perdite per 112 miliardi. E il 2023 confermerebbe questa tendenza: «Abbiamo avuto da poco i dati e anche lo scorso anno i danni avrebbero superato i 50 miliardi di euro in Europa» spiega Hans-Martin Füssel, esperto di rischi climatici e adattamento presso Eea, tra gli autori del primo Europe climate risk assessment pubblicato all'inizio di marzo. «Il nostro lavoro ha evidenziato come la combinazione di alcuni eventi tra cui per esempio l'aumento delle ondate di calore e delle piogge intense negli stessi territori creerà rischi ancora più alti di quelli attuali». In concreto, secondo l'esperto, «vanno aumentati gli sforzi con una pianificazione a lungo termine che coinvolga le istituzioni a diversi livelli, nazionali e locali, ma anche le industrie. A farne le spese sono le persone: agricoltori, ma anche famiglie che non possono permettersi di pagare l'assicurazione per i costi che aumentano».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

# Al Nord due gradi in più del 2010

## Le temperature

### A Varese l'aumento più marcato, più contenuto invece a Siracusa e Messina

Due gradi in più in 13 anni. Il riscaldamento globale colpisce di più al Nord dove la temperatura media annua rilevata nelle città capoluogo di provincia è passata dai 13,1°C del 2010 ai 15,1°C del 2023. Una media delle medie che, da un lato appiattisce i picchi, ma dall'altro consente di misurare in concreto – termometri alla mano – gli effetti del cambiamento climatico.

L'aumento medio risulta lievemente più contenuto al Centro, pari a 1,8 gradi, e ancora più basso nei centri urbani del Mezzogiorno, dove negli ultimi tredici anni comunque sono

stati rilevati – in particolare in Sicilia – i record estivi per la temperatura più alta mai registrata in Europa.

L'innalzamento delle temperature emerge dall'elaborazione della media mobile delle temperature annue (calcolata sul triennio) a partire dalle rilevazioni meteorologiche di 3bmeteo in 112 città: oltre 2mila centraline diffuse sul territorio nazionale estraggono i dati ogni sei ore. I dati del noto portale delle previsioni meteo sono stati elaborati dall'ufficio studi del Sole 24 Ore. I risultati certificano l'impennata delle temperature dell'ultimo decennio che numerosi centri di ricerca confermano essere stata più accentuata, rispetto ai periodi precedenti.

L'impatto differente del fenomeno in corso, a Nord oppure a Sud del Paese, è legato ai numerosi altri fenomeni meteorologici che influenzano le temperature, in primis i venti e le variabili condizioni atmosferiche. Su questi trend, inoltre, incide la

geografia: la terraferma si riscalda molto più facilmente delle zone che si affacciano sul mare. Infine il fenomeno dello scioglimento dei ghiacciai nelle Alpi occidentali va ad alimentare l'aumento delle temperature locali più della media al Nord, rispetto ad altre zone della penisola.

La città dove la temperatura media è salita di più rispetto al 2013 è Varese (+2,37°C), seguita da Terni (+2,35°C), Torino (+2,32°C), Cuneo (+2,27°C) e Parma (+2,24°C). L'aumento più contenuto, invece, si registra a Siracusa (+0,1°C), Messina (+0,4°C) e Catanzaro (+0,5°C).

Il trend viene confermato anche nei primi mesi del 2024: il Cnr di Bologna ha da poco annunciato che l'inverno appena trascorso è stato il più caldo di sempre, dall'inizio delle rilevazioni in Italia, con un'anomalia di 2,19°C in più rispetto alle medie riferite al trentennio 1991-2020.

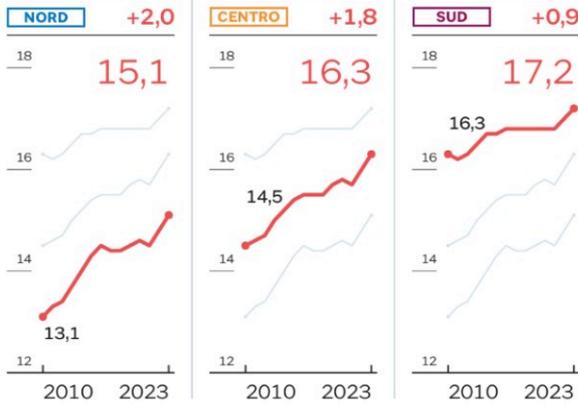
© RIPRODUZIONE RISERVATA

**I FENOMENI ESTREMI**

L'andamento dal 2010 al 2023 delle temperature medie e degli eventi estremi per macro-area. *Media mobile su tre anni con differenza tra valore 2023 e valore 2010*



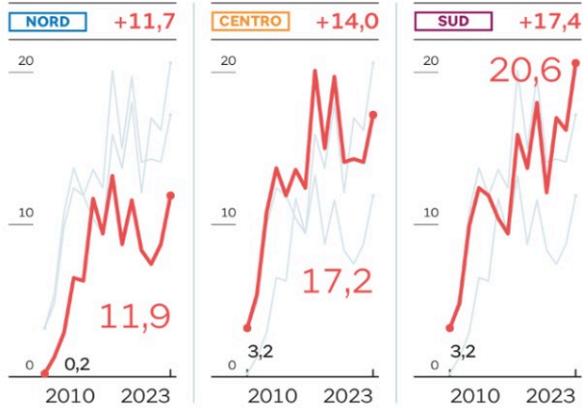
**Temperatura**  
Media annua rilevata nei capoluoghi in °C



**Ondate di calore**  
Sforamenti  $\geq 30^\circ\text{C}$  per 3 giorni consecutivi\*



**Eventi di caldo estremo**  
Sforamenti all'anno  $\geq 35^\circ\text{C}$



**Giorni annui di pioggia**  
Giorni annui in cui piove con accumuli  $> 2$  mm in almeno una fascia esaoraria





**Precipitazioni estreme**

Giorni con accumulo di pioggia >40 mm per fascia esararia



(\*) Nelle ondate di calore più giorni consecutivi di caldo vengono considerati come multipli di tre (es. 30 giorni consecutivi vengono considerati come 10 ondate). Fonte: elab. Sole 24 Ore su dati 3Bmeteo



**Consulta le classifiche, città per città**

**Il tool interattivo**

Online è possibile consultare le classifiche integrali relative ai dieci parametri che compongono l'Indice del clima del Sole 24 Ore: per ciascuna delle 107 città capoluogo prese in

esame viene visualizzata una pagella con tutti i dati meteorologici riferiti a pioggia, soleggiamento, vento, ondate di calore, nebbia e così via.

<https://lab24.ilssole24ore.com/indice-del-clima/>