

# Imperia vince l'Oscar del clima Italia sempre più calda

Imperia.  
Il borgo marinaro  
di Porto Maurizio

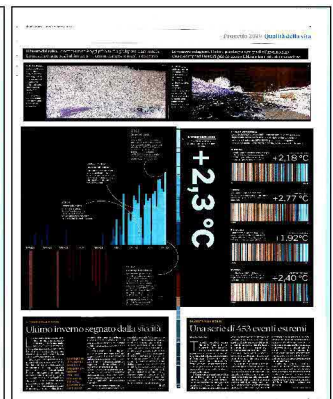
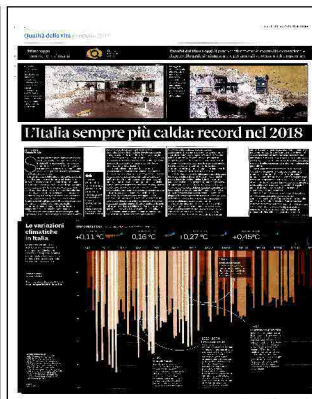
**L'indice del Sole 24 Ore.** Dieci test tra brezza, pioggia, umidità, nebbia ed eventi shock. Bene le coste e il Sud: sul podio Catania e Pescara; in coda Pavia e Vercelli

**Il climate change.** L'analisi dal 1800 a oggi evidenzia nel Paese un aumento di 2,3 gradi: boom dopo il 1980. Caldo record nel 2018 e siccità nell'ultimo inverno



**QUALITÀ DELLA VITA - PROGETTO 2019**  
Prima tappa a cura di Michela Finizio  
con articoli di Marta Casadei e Marco Mariani  
Alle pagine 2-5

“  
Il trend  
rispecchia  
un fenomeno  
globale. È un  
processo  
inarrestabile  
se continua  
l'uso di  
combustibili  
fossili  
**Michele Brunetti**  
(Cnr, Banca dati  
climatol. storica)



Prima tappa  
I cambiamenti climaticiQualità  
della vita  
30 ANNI

L'analisi dal 1800 a oggi. Il punto di riferimento è una media convenzionale rispetto alla quale si valutano anno per anno gli scostamenti di temperatura

# L'Italia sempre più calda: record nel 2018

Pagine a cura di  
**Michela Finizio**

**S**ono passati dieci giorni dallo sciopero globale per il futuro della terra, la primavera è appena iniziata e il mese scorso si è chiuso con un record: in base alle statistiche in tempo reale sui cambiamenti climatici, l'ultimo febbraio è stato uno dei più caldi di sempre per l'Italia, nel dettaglio dal 1800 a oggi.

Il grido di allarme delle migliaia di studenti, scesi in piazza il 15 marzo, trova riscontro nei risultati di una ricerca che Il Sole 24 Ore è in grado di rappresentare nella sua interezza in occasione di questa prima tappa di «Qualità della vita. Progetto 2019». La ricerca (si veda il grande grafico storico) è stata avviata alla fine degli anni 90 dall'Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima (Isac) del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr) in collaborazione con l'università di Milano (UmiMi): rispetto all'anno 1800 l'Italia oggi è più calda di 2,3 gradi in media. La temperatura è salita soprattutto d'estate, la stagione che ha risentito maggiormente del riscaldamento climatico.

In particolare, l'impennata si concentra perlopiù dopo il 1980. Da questa data in poi i termometri hanno segnato in media mezzo grado in più per ogni decennio. Dalle serie climatiche rilevate e analizzate emerge che, anche in Italia, il 2018 è stato l'anno più caldo mai registrato dal 1800. L'anomalia è stata di 1,58 °C sopra la media del periodo di riferimento 1971-2000 (media di lungo periodo utilizzata per calcolare in modo scientifico le variazioni).

«Il trend italiano - afferma Michele Brunetti, responsabile della Banca dati di climatologia storica dell'Istituto - rispecchia un fenomeno globale». La causa principale è la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera, in continua crescita e impennata negli ultimi quarant'anni: se negli anni 50 aumentava dello 0,8% all'anno, ora l'aumento è molto più rapido, intorno al 2% annuo. In pratica il ritmo di crescita è più che raddoppiato. Tanto che lo scorso gennaio siamo arrivati a circa 410 parti per milione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera. Essendo un gas a effetto serra, interagisce con la radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, alterando il bilancio energetico e spingendo il pianeta a riscaldarsi maggiormente. «Si tratta - aggiunge Brunetti - di un processo inarrestabile se continuiamo a produrre questi gas, attraverso l'uso di combustibili fossili».

La timeline delle anomalie climatiche dal 1800 al 2018 è frutto del lavoro di ricerca del team Isac-

Cnr/Unimi che continua ancora oggi, con aggiornamenti in tempo reale: mentre gennaio 2019 è stato più freddo (-0,9 °C rispetto alla media), il recente febbraio sarà ricordato come uno dei più caldi di sempre (+1,4% °C). «Le anomalie, come una specie di ranking, vengono calcolate rispetto a un valore medio trentennale scelto in modo arbitrario per poter confrontare tra loro gli anni, disegnando una curva di valori relativi», spiega il ricercatore del Cnr.

In particolare l'area del Mediterraneo è una delle zone terrestri che patisce di più il *global warming*, complici il mare chiuso, che tende a scaldarsi più degli oceani, e la particolare collocazione geografica, unita alla presenza di importanti catene montuose che rendono il bacino sensibile alle variazioni della circolazione atmosferica su larga scala. Tra il nord e il sud del Paese, però, non ci sono grosse differenze: alcuni recenti fenomeni (come le piogge più elevate e gli inverni di gelo al Sud) fanno parte della variabilità del sistema, ma sul lungo periodo la geografia delle anomalie risulta uniforme.

Negli ultimi decenni si riscontrano alcune evidenze legate alle politiche di contenimento di emissioni dannose per la nostra salute: «La presenza di aerosol in atmosfera - spiega Brunetti - tende a riflettere la radiazione solare. Così il loro aumento fino ai primi

anni 80 ha parzialmente mascherato l'andamento delle temperature. Oggi, invece, la progressiva riduzione di aerosol determina un aumento delle radiazioni che giungono a terra. Così come aumenta la visibilità media per l'aria più pulita e diminuiscono le nebbie, essendoci meno particelle sospese su cui tendono a condensare le goccioline».

Il surriscaldamento del clima in Italia ha quasi "cancellato" primavera e autunno: l'aumento più pronunciato intorno all'estate ha reso più volatili queste stagioni, durante le quali ormai si raggiungono temperature tipicamente estive. Nei mesi caldi, infatti, «l'aumento di radiazione solare dovuto a un'atmosfera più limpida che in passato spiegherebbe i maggiori aumenti di temperatura registrati tra marzo e settembre», aggiunge Brunetti.

Studi scientifici basati sul carotaggio della calotta antartica hanno permesso di ricostruire la composizione chimica dell'atmosfera fino a 800 mila anni fa, certificando che livelli così alti di anidride carbonica non erano mai stati raggiunti. «Solo puntare su tecnologie *carbon free* e procedimenti di *carbon sequestration* per sottrarre CO<sub>2</sub> dall'atmosfera può mitigare gli effetti climatici», conclude Brunetti.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

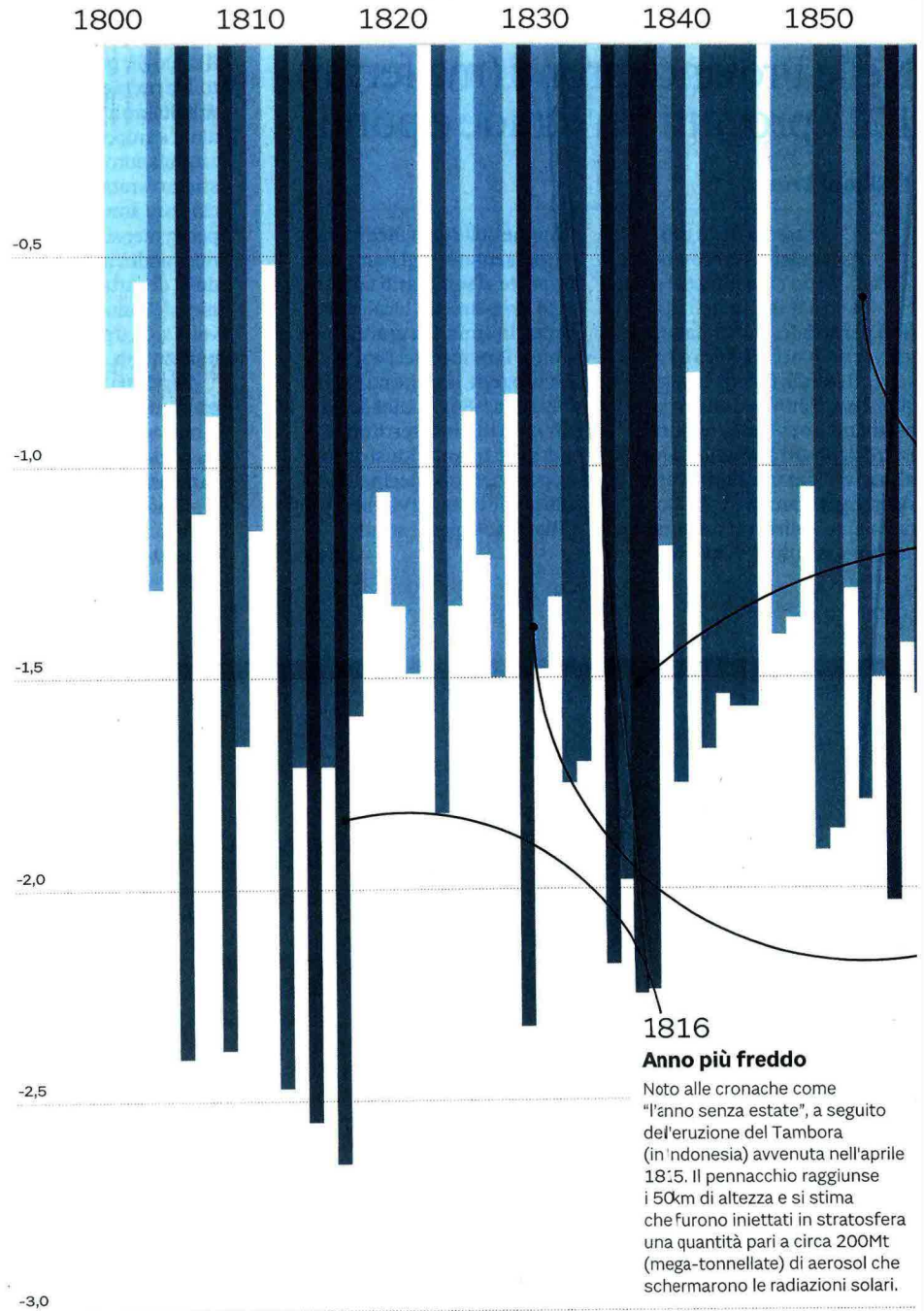
# Le variazioni climatiche in Italia

La serie storica dal 1800 al 2018 delle anomalie annuali di temperatura (deviazioni) rispetto alla temperatura media di riferimento calcolata sul lungo periodo (rilevata nel trentennio 1971-2000), espresse in °C

Progetto visual:  
**Adriano Attus**

Realizzazione infografiche e web:  
**Area Infografici del Sole 24 Ore**

## I TREND DECENNALI - Incrementi medi di temperatura (°C/10 anni) per periodo



### La nota metodologica

La serie è stata elaborata su dati di partenza rilevati sull'intero territorio nazionale, a partire dai primi archivi secolari e bollettini sul clima digitalizzati dai ricercatori. Una volta raccolti dal team Isac-Cnr/UniMi, i dati sono stati resi rappresentativi dell'intero territorio nazionale e omogeneizzati con tecniche statistiche per eliminare tutti i segnali non climatici dovuti alla cronologia delle stazioni (cambiamenti negli strumenti, rilocazione delle stazioni, cambiamenti nelle osservazioni, ecc.)

**Fonte**  
 Isac-Cnr/UniMi

VARIAZIONE 1950-2018

VARIAZIONE 1980-2018

**+0,27 °C**

**+0,45 °C**

1860 1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930

**1853**  
**Anno più piovoso**  
 Durante l'anno solare ha piovuto il 50% in più rispetto alla media di lungo periodo (calcolata in riferimento 1971-2000).

**1829-1830**  
**Inverno più freddo**

È stato un inverno celebre per la neve, caduta copiosissima in Pianura Padana, specialmente a Bologna, dove si cumularono complessivamente oltre due metri di manto bianco (ci sono disegni dell'epoca con la città praticamente sepolta). Il Senatore Francesco Bevilacqua Ariosti si attirò le critiche di molti per l'incapacità di affrontare la situazione con mezzi efficaci. Particolarmente difficoltosa si rivelò in città la rimozione della neve dai tetti: accumulata ai lati delle strade, arrivò a chiudere la luce dei portici.

**1837**  
**La primavera più fredda**

In quell'anno la Pasqua cadeva il 26 marzo, ma le speranze che la festa coincidesse con l'inizio della bella stagione andarono deluse: in quei giorni il territorio fu colpito da forte maltempo, vento, pioggia, freddo, e poi addirittura i fiocchi di neve caddero in centro Italia. Dopo poche belle giornate, il bel tempo durò poco: nuove piogge, grandinate, e freddo funestarono il mese di aprile, e oltre la metà di maggio provocando disagi e problemi all'agricoltura.

**2018**

**Anno più caldo**

La tendenza al surriscaldamento è evidente anche in Italia dove non si sono mai registrate temperature così elevate dal 1800 (+1,58 gradi superiori rispetto alla media storica di lungo periodo 1971-2000), cioè da quando sono disponibili rilevazioni statisticamente significative.

**2006-2007**

**Inverno più caldo**

Più caldi rispetto alle medie di lungo periodo i mesi di dicembre, gennaio e febbraio. La stagione è stata poi seguita dalla primavera più calda dal 1800 ad oggi.

**2003**

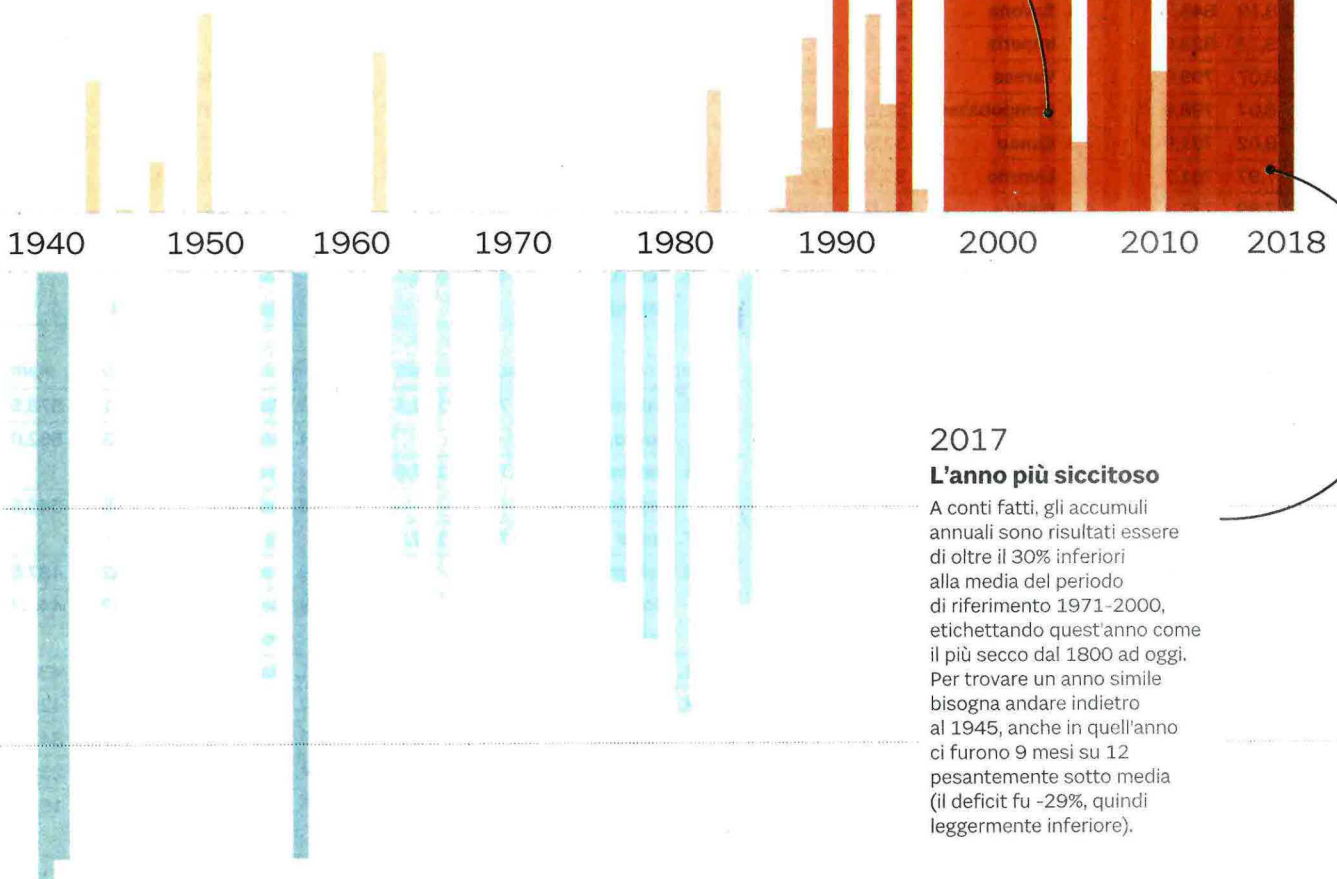
**Estate più calda**

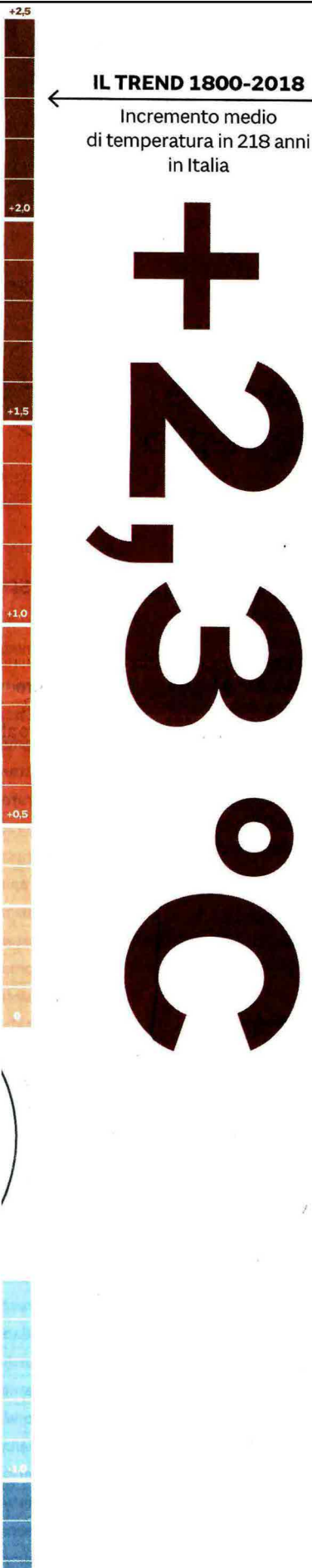
Nel corso dell'estate 2003, l'Europa fu colpita da una massiccia ondata di caldo, la quale raggiunse il suo apice nei primi quindici giorni di agosto.

**2017**

**L'anno più siccitoso**

A conti fatti, gli accumuli annuali sono risultati essere di oltre il 30% inferiori alla media del periodo di riferimento 1971-2000, etichettando quest'anno come il più secco dal 1800 ad oggi. Per trovare un anno simile bisogna andare indietro al 1945, anche in quell'anno ci furono 9 mesi su 12 pesantemente sotto media (il deficit fu -29%, quindi leggermente inferiore).





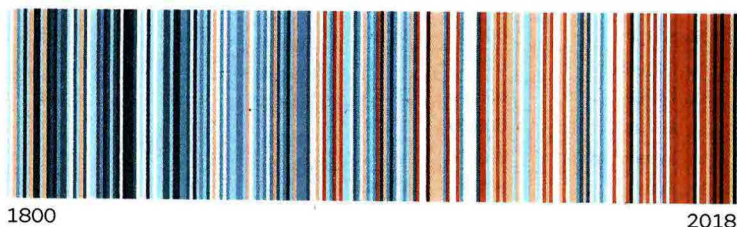
**I TREND STAGIONALI**

Le serie dal 1800 al 2018 delle anomalie annuali di temperatura rispetto alla media di riferimento calcolata sul lungo periodo (relativa al trentennio 1971-2000), per ciascuna stagione. In rosso gli scostamenti sopra la media, in blu quelli sotto la media

**Autunno**

In media questa stagione in Italia segna un incremento di oltre due gradi rispetto al 1800. Il più caldo si è registrato nel 2014, il più freddo nel 1835

VARIAZIONE 1800-2018  
**+2,18 °C**



**Estate**

È la stagione che si è riscaldata in modo più pronunciato, in particolare dal 1980 in poi. La più calda è stata quella del 2003

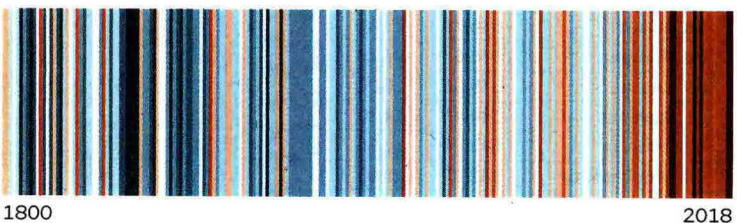
VARIAZIONE 1800-2018  
**+2,77 °C**



**Primavera**

L'andamento di questa stagione è stato molto variabile dal 1800 in poi. La più calda è stata quella del 2007, che seguì all'inverno più caldo finora

VARIAZIONE 1800-2018  
**+1,92°C**



**Inverno**

In Italia la stagione invernale si è riscaldata di quasi 2 gradi e mezzo negli ultimi 218 anni: i mesi di gelo sono quasi spariti

VARIAZIONE 1800-2018  
**+2,40 °C**



**Il boom dal 1980.** La temperatura è oggi più alta di 2,3° rispetto a 218 anni fa. La crescita è tutta negli ultimi 40 anni con mezzo grado in più a decennio

**Le «nuove» stagioni.** L'estate guadagna 2,77 gradi e l'inverno 2,40. Quasi scomparsi i mesi di gelo: lo scorso febbraio tra i più caldi in assoluto

## IL TREND DELLE PIOGGE

# Ultimo inverno segnato dalla siccità

Le scarse precipitazioni dell'inverno appena trascorso sono state, su scala nazionale, del 35% inferiori rispetto alla media. A farne le spese è soprattutto il nord, dove il deficit sfiora il 50%, ovvero ha piovuto la metà di ciò che solitamente cade in inverno.

Mentre per le temperature il segnale è chiaro e inequivocabile, l'andamento delle precipitazioni manifesta trend eterogenei su scala globale. In Italia, dal 1800 ad oggi, si registra una leggera diminuzione, quantificabile in un 5% di piogge in meno ogni secolo. Sicuramente un clima più caldo determina una maggiore capacità dell'atmosfera di accumulare vapore acqueo e, quindi, una maggiore probabilità di pre-

**La stagione si è appena conclusa con precipitazioni inferiori alla media del 35%, quasi del 50 per il Nord**

cipitazioni intense. Tuttavia, questo è difficile da osservare nei dati poiché influenzato pure dall'elevata variabilità della circolazione atmosferica.

Fatto sta che la siccità sembra essere diventata una specificità del clima italiano. È quanto accaduto nel 2003 e, più recentemente, nel 2017, l'anno più siccitoso dal 1800 a oggi in Italia, durante il quale si è registrato un deficit di precipitazioni del 30% rispetto al periodo di riferimento 1971-2000 considerato dal team di ricerca Isac-Cnr. In sintesi, è come se fosse venuta a mancare la pioggia dell'intera stagione autunnale.

L'aumento delle temperature allimenta l'evapotraspirazione e c'è il

rischio è che questo "schema meteorologico" si ripeta spesso, se associato a un mancato apporto di umidità dall'Atlantico a causa di condizioni anticicloniche persistenti. Durante il 2017 ci sono state scarse precipitazioni invernali e primaverili che, unite ad una primavera molto calda (la seconda più calda di sempre), ci hanno portato sul finire della stagione a condizioni di scarsa umidità nel terreno, creando i presupposti per un'estate siccitosa. In questo inizio di 2019 stiamo ripercorrendo i passi del 2017 e, se la primavera non ristabilirà gli equilibri, ci potremmo trovare a dover affrontare l'ennesima estate pesante.

—Mi. F.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## DA AOSTA ALLA SICILIA

# Una serie di 453 eventi estremi

**Marta Casadei**

Tronchi secolari come fiammiferi sparsi in un bosco: è la fine di ottobre 2018 e una tempesta di pioggia e vento spazza via milioni di alberi, dall'Altopiano di Asiago all'Ampezzo. Un evento senza precedenti che cancella intere foreste. Ma non l'unico evento meteorologico straordinario ad essersi abbattuto sulla Penisola nel corso dell'anno.

L'Osservatorio nazionale Città Clima di Legambiente ha contato, dal 2010 a oggi, 453 eventi estremi sul territorio italiano, per un totale di 277 Comuni colpiti. Tra gli eventi registrati negli ultimi 9

anni, Legambiente segnala ben 146 allagamenti e 65 esondazioni fluviali. E, solo nel corso del 2018, piogge intense, trombe d'aria, ma anche danni da siccità prolungata hanno sconvolto l'Italia da capo a piedi, da Lillanes, in provincia di Aosta, a Tricase (Lecce) entrambi colpiti da una tromba d'aria a novembre.

Se i numeri possono fornire una fotografia attendibile del fenomeno, e inevitabilmente suggerire cosa sta cambiando in Italia, a fornire il racconto migliore degli effetti del cambiamento climatico sono gli eventi e le loro, a volte terribili, conseguenze. Come l'ingrossamento improvviso del torrente Raganello, a Civita di

Castrovillari (Cosenza): il 20 agosto scorso, a causa del forte maltempo, un'onda di piena - un fenomeno frequente d'inverno, ma mai avvenuto d'estate, almeno fino allo scorso anno - ha travolto alcuni escursionisti impegnati in una gita nei canyon del Parco del Pollino, provocando dieci morti e numerosi feriti.

Pochi mesi dopo, a ottobre, anche la Sicilia è stata travolta da una serie di alluvioni dovute al maltempo: prima nella zona tra le province di Catania, Siracusa ed Enna e poi a Casteldaccia (Pa), dove lo straripamento del fiume Milicia ha ucciso nove persone.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**Raffiche di vento**  
Lo scorso ottobre Veneto e Trentino Alto Adige sono stati flagellati da una tempesta di pioggia e forti raffiche di vento che ha raso al suolo interi boschi. In circa 24 ore è andato perso oltre un milione di metri cubi di foresta



**Siccità** Grande caldo, assenza di precipitazioni. Il 2018 è stato un altro anno siccitoso per il territorio italiano. Nel mese di agosto, per esempio, il Po è sceso sotto il livello idrometrico e i grandi laghi hanno avuto basse percentuali di rendimento



**Alluvione.**  
Nell'autunno 2018 la Sicilia è stata colpita da un'ondata di maltempo che ha causato danni ingenti. Il 3 novembre, a Casteldaccia (Pa) nove persone sono morte per lo straripamento del fiume Milicia (nella foto)



**Mareggiata**  
Alcuni dei luoghi più iconici della Riviera ligure (nella foto) sono stati colpiti a fine ottobre da una mareggiata che ha isolato per alcuni giorni il promontorio di Portofino

