

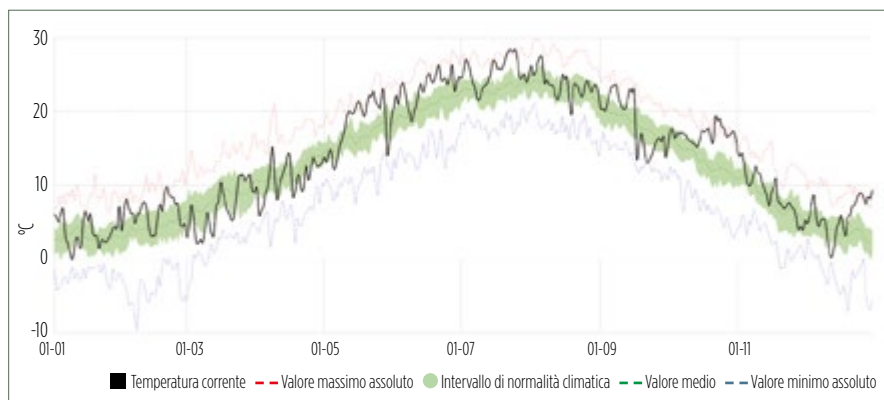
# IL 2022 IN EMILIA-ROMAGNA, UN ANNO CALDO E POCO PIOVOSO

L'ANALISI METEOCLIMATICA SVOLTA DA ARPAE SUL 2022 EVIDENZIA L'AUMENTO DELLE TEMPERATURE E LA SCARSITÀ DELLE PRECIPITAZIONI, CON UN ANDAMENTO FUORI DALLA NORMA E UNA PERSISTENZA DI CONDIZIONI ESTREME. LO SGUARDO È PUNTATO CON ATTENZIONE AL FUTURO.

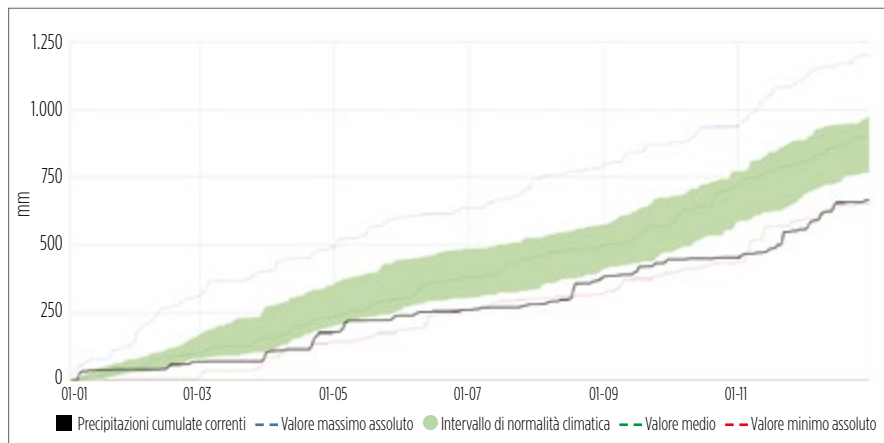
**L**e caratteristiche meteo-climatiche del 2022 si sono discostate significativamente dalle attese per periodi ricorrenti e prolungati. L'anno risulta complessivamente il più caldo e il quinto meno piovoso dal 1961. Per quanto riguarda le temperature, nonostante durante i primi mesi si siano alternati periodi con valori superiori o inferiori al clima 1991-2020, da inizio maggio fino alla fine dell'anno, si sono susseguiti quasi unicamente valori superiori alle attese o nella norma; la temperatura media annua, pari a 14,1 °C, risulta infatti superiore al clima di +1,2 °C, superando il precedente record del 2014 di +0,4 °C.

Le precipitazioni cumulate dal primo gennaio, per quasi tutto l'anno, si sono mantenute inferiori all'intervallo di normalità climatica, solo sfiorandolo raramente. Il totale annuo è di 676,6 mm e risulta il quinto più basso dal 1961, dopo il 1988, il 1983, il 2011 e il 2021; particolarmente significativa è la successione di due annate consecutive (2021 e 2022) con precipitazioni inferiori alla soglia di 700 mm, condizione che si era già presentata nel biennio 2006-2007, ma con valori meno estremi e temperature più nella norma.

Queste anomalie climatiche si sono verificate in un quadro regionale già compromesso da condizioni di intensa siccità idrologica. Il 2022, fin dall'inizio, ha registrato valori anomali di temperatura e precipitazioni rispetto al periodo 1991-2020: già a fine febbraio le precipitazioni cumulate da inizio gennaio risultano sotto la norma e tali permarranno per tutto l'anno, mantenendo gli indici di siccità meteorologica e idrologica (Spi a 3, 6, 12, 24) su valori tipici di siccità da severa a estrema in tutto il territorio regionale. Le temperature, invece, presentano in questo periodo valori complessivamente nella norma: da marzo a metà maggio, infatti, permangono su valori prossimi



**FIG. 1 TEMPERATURA MEDIA GIORNALIERA**  
Temperatura media regionale giornaliera 2022, confrontata con i valori climatici (media, intervallo di variabilità e valori minimi e massimi assoluti) del trentennio 1991-2020.



**FIG. 2 PRECIPITAZIONE MEDIA REGIONALE**  
Precipitazione media regionale cumulata giornaliera dal 01-01-2022, confrontata con i valori climatici (media, intervallo di variabilità e valori minimi e massimi assoluti) del trentennio 1991-2020.

alle attese o a esse leggermente inferiori e nel complesso il valore medio della primavera meteorologica (marzo-aprile-maggio) risulta lievemente inferiore al clima (-0,22 °C). Dalla prima metà di maggio, però, si verifica una netta inversione di tendenza e le temperature, con un repentino aumento, si portano su valori nettamente superiori al clima, inaugurando in anticipo l'estate meteorologica (giugno-luglio-agosto).

Anche nei mesi successivi, a parte pochi brevissimi episodi freddi, sono stati più

volte avvicinati i precedenti record termici climatici: maggio risulta il secondo più caldo dopo il 2009, a pari merito con il 2003, giugno il secondo più caldo dopo il 2003 e luglio il secondo più caldo dopo il 2015. Anche per le precipitazioni, in questi mesi, si registrano valori estremi in termini di scarsità: il trimestre da maggio a luglio 2022 è il secondo più secco dal 1961, dopo il 2003. In agosto, invece, queste condizioni si attenuano, con temperature solo lievemente superiori al clima e precipitazioni nettamente oltre le attese climatiche (+83%).

Precipitazioni mensili così abbondanti hanno contribuito a rendere i totali estivi di poco inferiori alla norma, ma non sufficienti a colmare il forte deficit cumulato da inizio anno (-25,7% a fine agosto).

Il trimestre estivo risulta il secondo più caldo dal 1961 dopo il 2003, con un'anomalia di temperatura media regionale di +1,8 °C rispetto al clima 1991-2020 e di +3,4 °C rispetto al clima 1961-1990. Il contributo maggiore a queste anomalie è imputabile soprattutto ai valori di temperatura massima (+4,7 °C rispetto al clima 1961-1990), mentre le minime si discostano dal clima passato di +2 °C. La temperatura massima assoluta di 41,2 °C è stata registrata a Granarolo Faentino (RA) il 23 luglio.

Un'estate così anomala rende necessarie alcune considerazioni anche su altri indicatori, nello specifico il numero di giorni caldi (giorni con temperature massime regionali superiori a 30 °C) e di notti tropicali (giorni con temperature minime regionali superiori a 20 °C). Al 31 agosto, i giorni caldi risultano 53, secondo valore più alto di tutta la serie dopo il 2003, mentre si contano solamente quattro notti tropicali, un valore poco elevato rispetto a quanto ci si potrebbe aspettare, probabilmente dovuto alla ridotta umidità del terreno e dell'aria, che ha reso più intenso il raffreddamento radiativo notturno e ha causato frequenti inversioni termiche.

L'eccezionalità di questi mesi è confermata anche dal bilancio idroclimatico, indicatore ottenuto dalla differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione potenziale (effetto cumulato dell'evaporazione dalla superficie del terreno e della traspirazione dell'acqua dalle piante): a fine agosto il valore cumulato regionale di bilancio idroclimatico da inizio anno risulta il più basso dal 1961, proprio a causa delle scarse precipitazioni e dell'aumentata richiesta evapotraspirativa dell'atmosfera, dovuta alle elevate temperature.

L'autunno meteorologico (settembre, ottobre e novembre) è caratterizzato da una discreta variabilità, senza mai presentare valori di piovosità particolarmente abbondanti. A settembre, infatti, temperature e precipitazioni hanno assunto un andamento in linea con il clima recente. In particolare le piogge, sommate a quelle di agosto, hanno portato a una lieve ripresa dei deflussi nei principali corsi d'acqua della regione, anche se non sufficienti a compensare il prolungato periodo di siccità precedente.

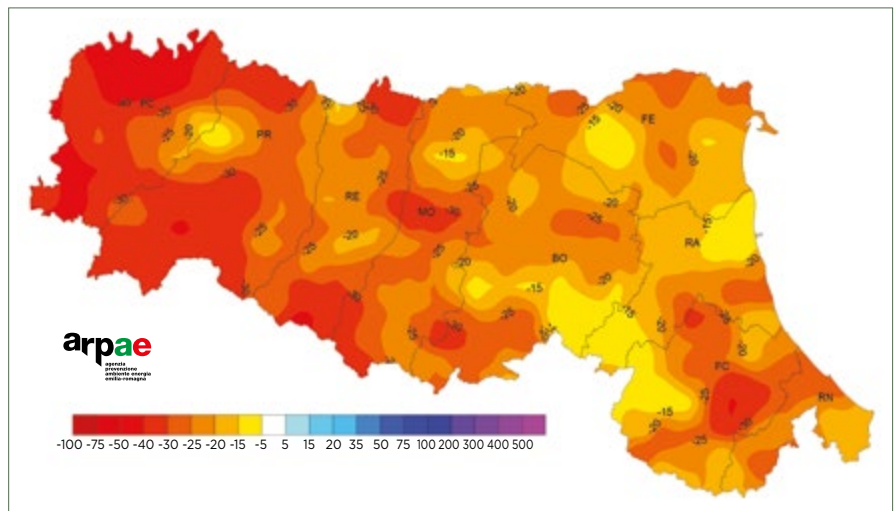


FIG. 3 PRECIPITAZIONI  
Anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da gennaio a dicembre 2022 rispetto al trentennio 1991-2020 (%).

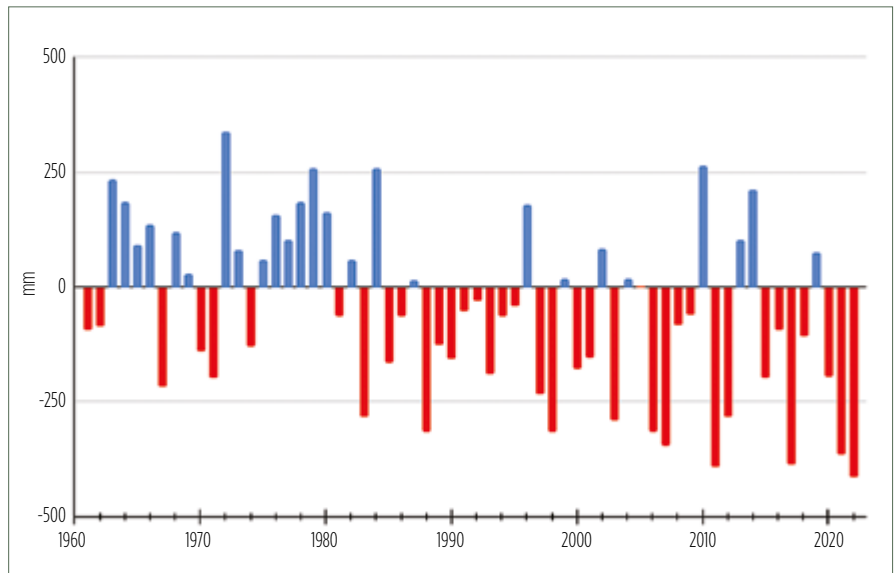


FIG. 4 BILANCIO IDROCLIMATICO  
Bilancio idroclimatico annuo dal 1961 al 2022 (mm).

La situazione, poi, è nuovamente peggiorata in ottobre, il meno piovoso e il più caldo dal 1961 (6,2 mm medi regionali rispetto ai 107 mm attesi). A novembre le condizioni sono tornate ad avvicinarsi alla norma, con precipitazioni di poco inferiori al clima recente e temperature solo lievemente superiori. L'anno si è chiuso con il dicembre più caldo da inizio registrazioni, con temperatura media regionale mensile pari a 5,8 °C, più alta di 1,9 °C rispetto al clima 1991-2020. Le precipitazioni del mese sono state invece superiori alle attese climatiche del 25%.

Complessivamente il 2022 è stato caratterizzato da un andamento meteo-climatico fuori dalla norma, con notevole persistenza di condizioni estreme, solo saltuariamente interrotte nel corso dell'anno. L'insistenza di valori

di temperatura oltre la media e di scarse precipitazioni ha inciso negativamente anche su altri fattori: il 2022 registra il record negativo sia per il bilancio idroclimatico annuo (dal 1961, figura 4), sia per la portata media annua del Po registrata alla sezione di Pontelagoscuro (dal 1923).

Guardando al clima futuro, va ricordato che l'entità delle singole anomalie climatiche stagionali potrebbe riproporsi con maggiore frequenza e intensità, soprattutto durante l'estate, con conseguenze rilevanti in particolare sulla gestione della risorsa idrica, sull'agricoltura e sul benessere delle persone e degli ecosistemi.

**Cinzia Alessandrini, Gabriele Antolini, Valentina Pavan, Alice Vecchi**

Arpae Emilia-Romagna