

Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna

DATI 2023



Il 2023 in sintesi

TEMPERATURE

Il 2023, a livello regionale, è risultato l'anno più caldo dal 1961, per temperatura media e massima, e il secondo più caldo in termini di temperatura minima, dopo il 2014. Queste condizioni generali si sono tradotte in un elevato numero di notti con temperatura minima superiore a 20 °C (**notti tropicali**): l'indice regionale, calcolato a partire dalla serie delle medie regionali delle temperature minime giornaliere, è stato pari a 15, **il terzo valore più alto della serie dopo il 2003 e il 2015**, ma a livello locale, in pianura, sono state osservate fino a oltre 60 notti tropicali nell'area metropolitana di Bologna. A queste condizioni si lega anche il valore particolarmente elevato dello zero termico, la quota più alta della troposfera alla quale la temperatura dell'aria assume un valore di 0 °C, che in inverno coincide con la quota neve. In pianura, il valore medio annuo di questo indice è stato il più alto mai registrato dal 1986; le anomalie termiche osservate in superficie nel corso dell'anno sono quindi strettamente correlate a quelle di un consistente strato di atmosfera sovrastante.

La prima metà di gennaio si è discostata molto dalla normalità climatica, con elevatissime anomalie che hanno portato la temperatura media regionale fino a 6,3 °C oltre il clima 1991-2020, con superamento dei precedenti record calcolati dal 1961 nei giorni 1, 2 e 4 gennaio; successivamente, i valori termici non hanno presentato eccezionali anomalie e il 10 febbraio è stato rilevato, presso la stazione di Febbio (RE, 1148 m s.l.m.), il valore di temperatura minima assoluta regionale per il 2023, pari a -13,4 °C. A marzo, a cavallo fra la prima e la seconda decade, è stata registrata invece un'intensa ondata di calore, durante la quale per più giorni le temperature hanno segnato nuovi record. Poi, le temperature sono progressivamente diminuite e aprile è risultato complessivamente più freddo della norma, soprattutto per quanto riguarda i valori minimi giornalieri. A maggio, in presenza di condizioni particolarmente perturbate, le temperature medie mensili regionali sono risultate di nuovo inferiori alla norma, ma questa volta sono state le temperature massime giornaliere a determinare maggiormente il segno negativo dell'anomalia mensile.

Con il mese di giugno, in linea con la normale variabilità climatica, si è conclusa la fase dell'anno caratterizzata da brevi anomalie termiche e variabilità, ed è iniziato un secondo periodo caratterizzato da persistenti ed elevate anomalie termiche positive, che si sono intensificate nell'ultima parte dell'anno. Il 25 agosto, presso le stazioni di Marzaglia (MO, 54 m s.l.m.) e Sant'Agata Bolognese (BO, 18 m s.l.m.), è stata rilevata la temperatura massima assoluta regionale dell'anno, pari a 40,7 °C. Va osservato che, nonostante nel 2023 si siano verificate forti ondate di calore, il numero totale di giorni in cui la temperatura massima ha superato i 30 °C (giorni caldi) non ha raggiunto valori particolarmente alti; questo probabilmente a causa di frequenti temporali durante la stagione estiva, e anche perché l'umidità degli strati

”

Temperatura:
il 2023 è l'anno più caldo dal 1961

”

Notti tropicali:
terzo valore più alto dal 1961
dopo 2003 e 2015

superficiali del suolo non ha mai raggiunto valori eccessivamente bassi e il rilascio di calore latente ha limitato i possibili effetti di amplificazione superficiale delle anomalie termiche.

In autunno le anomalie termiche si sono ulteriormente intensificate: settembre è risultato il secondo più caldo dal 1961, dopo il 2011, mentre **ottobre è stato il più caldo della serie così come l'autunno nel suo complesso; l'anno si è infine concluso con il dicembre più caldo della corrispondente serie storica**. Nel corso di questi mesi, più volte la temperatura media regionale ha segnato nuovi record massimi, come il 9 ottobre, quando il precedente record è stato superato di 3,9 °C, complice un'eccezionale avvezione calda, e di nuovo il 23 dicembre, quando il nuovo record ha superato di 3,8 °C quello precedente, complice un intenso evento di foehn alpino.

Nel 2023, la temperatura del **mare**, misurata a circa 10 km dalla costa adriatica, ha assunto in ogni mese dell'anno valori medi superiori al clima 2007-2020, con anomalie mensili particolarmente pronunciate, superiori a 2,5 °C, a gennaio e ottobre.

PRECIPITAZIONI

Le **precipitazioni totali medie regionali del 2023 hanno raggiunto un valore di 891 mm, molto vicino alla media del periodo di riferimento 1991-2020, pari a 889 mm**. Tuttavia, nel corso dell'anno, le precipitazioni hanno mostrato un andamento temporale molto intermittente, con conseguenti periodi critici sia in termini di abbondanza sia di scarsità delle risorse.

Il 2023 è iniziato in condizioni di **siccità**, che si sono instaurate a partire dal 2021, e si sono protratte, con brevi interruzioni, fino al termine del 2022. A esclusione di gennaio, le precipitazioni sono state scarse fino a inizio maggio. Tuttavia, grazie soprattutto a un apporto consistente a inizio anno e nonostante la scarsità di precipitazioni ad aprile, il terzo più secco dal 1961, alla fine del primo quadrimestre le cumulate da inizio anno erano di poco inferiori all'intervallo di normale variabilità per il trentennio 1991-2020.

Questo lungo periodo di siccità si è concluso con **le eccezionali piogge di maggio, pari a 3,3 volte il valore climatico mensile a livello regionale**, e con picchi locali sull'Appennino romagnolo superiori alla metà del valore atteso annuo; successivamente, le abbondanti, per quanto spazialmente poco omogenee precipitazioni di giugno hanno consolidato le risorse idriche regionali, a eccezione delle aree occidentali della regione, dove hanno continuato a persistere condizioni di moderata siccità.

A luglio le precipitazioni sono risultate scarse: 27,5 mm regionali contro i 42,4 mm attesi, mentre ad agosto, nonostante il valore medio regionale sia stato di poco inferiore alla norma, le piogge si sono principalmente concentrate nelle aree occidentali, permettendo un locale recupero delle risorse idriche ancora segnate da persistenti, seppur moderate, condizioni di siccità idrologica.

Settembre è stato nuovamente caratterizzato da scarse precipitazioni, con valori cumulati medi regionali di 31 mm a fronte degli 81 mm attesi, ma a ottobre, in corrispondenza di una nuova fase particolarmente perturbata, le precipitazioni sono risultate di nuovo nettamente

”

Caldo a fine anno:
autunno più caldo dal 1961
e l'ottobre e il dicembre
più caldi dal 1961

”

Siccità:
il terzo aprile meno piovoso
dal 1961

superiori ai valori climatici, con anomalie particolarmente pronunciate sulle aree occidentali. L'anno si è concluso con due mesi di precipitazioni nettamente inferiori alla norma.

Quindi, nonostante le cumulate annue medie regionali siano risultate prossime alla norma climatica, **più della metà delle precipitazioni del 2023 sono da attribuire unicamente ai mesi di gennaio, maggio e ottobre**, mentre nel resto dell'anno sono risultate generalmente inferiori alle attese, spesso molto scarse, e frequentemente concentrate in limitate aree della regione.

BILANCIO IDROCLIMATICO

Le anomalie termiche osservate nella seconda metà dell'anno, in un contesto di precipitazioni confrontabili ai valori climatici, hanno portato, a fine 2023, a valori di bilancio idroclimatico complessivamente negativi, con un valore medio regionale pari a **-143 mm**. Il valore conferma la presenza di un trend negativo di lungo periodo, senza però avvicinarsi agli estremi osservati negli anni precedenti. Valori annui locali particolarmente bassi, inferiori a -550 mm, sono stati stimati in varie aree della pianura, in particolare nel piacentino e nel parmense.

EVENTI RILEVANTI

Nel 2023, il numero di eventi rilevanti è aumentato rispetto agli anni precedenti, sia perché si è concluso un lungo periodo di siccità, con un esiguo numero di eventi precipitativi sia per il verificarsi di intense anomalie meteoclimatiche. Alcuni di questi eventi hanno provocato forti impatti sulla popolazione e sul territorio.

L'anno è iniziato con alcune **neviccate** che sono rimaste confinate ai rilievi, raggiungendo raramente le zone pedecollinari. La nevicata più estesa è stata quella del 20-23 gennaio, la più consistente dell'anno sui rilievi romagnoli; in questa occasione la neve si è spinta in diverse aree delle prime colline tra Bologna e Parma. La nevicata più consistente sui rilievi emiliani è stata quella del 27 febbraio, quando le stazioni gestite dal Corpo dei Carabinieri Forestali situate sui crinali modenesi e bolognesi hanno rilevato accumuli giornalieri superiori a 50 cm. Durante l'anno, gli accumuli totali di neve fresca hanno presentato valori simili o inferiori ai dati degli ultimi sei anni, mentre la massima altezza annuale del manto, che ha assunto valori tra 31 cm e 140 cm, è risultata inferiore alla media degli ultimi anni a bassa quota, ma simile alla media alle quote più alte. Le ragioni della scarsità degli accumuli totali e della massima altezza totale del manto soprattutto a quote più basse vanno ricercate nella variabilità termica invernale, che ha portato al frequente alternarsi di precipitazioni anche nevose e periodi con temperature superiori alla norma, durante i quali lo zero termico ha raggiunto quote alte, del tutto inusuali per la stagione, con conseguente consistente fusione del manto; è quanto si è verificato in particolare a febbraio e marzo, oltre che negli ultimi mesi dell'anno.

Dopo un avvio d'anno abbastanza mite, **tra la fine di marzo e la prima decade di aprile, un significativo calo termico** ha provocato alcuni episodi di gelata tardiva in pianura. Durante le **gelate fra il 4 e il 7 aprile**, risultate particolarmente **dannose per le colture frutticole**, in particolare per albicocchi e peri, la temperatura

”

Precipitazione:
più della metà delle precipitazioni annue nei mesi di gennaio, maggio e ottobre

”

Eventi rilevanti:
26, in numero superiore rispetto agli ultimi due anni

”

Neve:
nevicata più estesa il 20-23 gennaio

”

Gelate tardive:
Tre episodi tra fine marzo e inizio aprile

notturna si è assestata al di sotto dello zero per molte ore di fila e il 4 aprile è stato segnato un nuovo record minimo della temperatura media regionale giornaliera. Come nel caso di altri eventi simili verificatisi nel 2020 e 2021, l'impatto delle gelate sulle colture è stato acuito dallo stadio fenologico avanzato delle piante, favorito da un inverno molto mite.

Dopo un avvio caratterizzato da pochi eventi rilevanti, **tra il 1° e il 17 maggio, due impulsi pluviometrici di due giorni ciascuno e a distanza ravvicinata hanno scaricato sulla Romagna e sulle aree centrali della regione un quantitativo di precipitazioni tra un quarto e metà del valore atteso per l'intero anno** (secondo il clima 1991-2020); i totali di precipitazioni cumulate su 17 giorni hanno raggiunto valori fino a 609,8 mm nella stazione di Trebbio (FC, 570 m s.l.m.) e 563,4 mm a Le Taverne (BO, 486 m s.l.m.). Nonostante l'evoluzione meteorologica sia stata prevista con buona accuratezza, l'eccezionale intensità ed estensione degli eventi ha provocato 17 decessi e devastanti impatti sul territorio. La commissione incaricata dalla Regione Emilia-Romagna per valutare l'eccezionalità di quanto avvenuto ha stimato tempi di ritorno per i singoli eventi tra 100 e 500 anni, a seconda della località considerata, mentre per la probabilità che due eventi di tale intensità si verificassero così ravvicinati nel tempo sono stati stimati tempi di ritorno superiori a 1000 anni (vedi pag. 14).

Gli eventi di maggio sono stati seguiti da una fase perturbata che si è estesa anche al mese di giugno. Terminata questa fase, l'estate ha raggiunto il suo apice e nei mesi di luglio e agosto si sono susseguite persistenti ondate di calore, ma non sono mancati temporali organizzati, accompagnati da forti raffiche di vento e grandine.

Tra l'8 e il 24 luglio è stata osservata una prima ondata di calore, durante la quale la temperatura media regionale ha superato i precedenti record massimi dal 1961, nei giorni 10, 11, 12 e 18, con uno scarto massimo di 1,9 °C rispetto al precedente record il giorno 11.

Tra il 19 e il 22 luglio si sono sviluppati forti temporali, spesso associati a grandine di medie dimensioni e forti raffiche di vento. Il 22 luglio, nel corso di un temporale, sono state osservate raffiche di vento con valori fino a 107,6 km/h presso la stazione di Sasso Marconi (BO, 275 m s.l.m.), mentre a Voltana (Lugo, RA) è stato avvistato un tornado. Il 25 luglio, il transito sui settori occidentali della regione di un sistema temporalesco associato a forte vento e grandine anche di grosse dimensioni ha causato, tra piacentino e reggiano, locali allagamenti e danni alle colture. Nella serata del 26 luglio fino a inizio 27, il transito, sulla fascia costiera della regione, di un'altra cella temporalesca proveniente dal Veneto, ha portato grandine sul ferrarese, raffiche lungo il suo percorso e allagamenti a Gatteo Mare e Cesenatico.

Tra l'11 e il 27 agosto si sono osservate nuove persistenti ondate di calore e tra il 21 e il 26 del mese la temperatura media regionale ha superato i record massimi rilevati dal 1961, con scarti che il 25 hanno raggiunto un valore massimo di +0,7 °C. È durante questo evento che è stato raggiunto il valore massimo di temperatura annuale, con 40,7 °C registrati sia a Marzaglia (MO) sia a Sant'Agata Bolognese (BO).

Le anomalie termiche si sono protratte anche in autunno, raggiungendo a ottobre particolare intensità.

”

Precipitazioni e livelli idrometrici:
1-17 maggio, alluvione in Romagna

”

19-27 Luglio:
violenti temporali con forti raffiche, grandine e un tornado

”

Estate:
frequenti ondate di calore, la più intensa tra 11 e 27 agosto

Tra il **26 e il 31 ottobre**, il susseguirsi di flussi di masse d'aria umida e temperata di origine sub-tropicale, alternati a correnti di aria fredda e secca di origine polare hanno determinato **intense precipitazioni, che hanno colpito principalmente i crinali appenninici centro-occidentali**, con massime cumulate su tre giorni di 297,0 mm presso la stazione di Lago Ballano (PR, 1339 m s.l.m.) e di 205,8 mm a Lago Paduli (MS, 1151 m s.l.m.). Le piogge hanno causato significativi innalzamenti dei livelli idrometrici del fiume Enza, del Nure, del Taro e del Parma-Baganza, esondazioni lungo rii e corsi d'acqua minori e numerose frane, con danni alla viabilità principale e secondaria.

Il **2 novembre**, in corrispondenza del passaggio sulla regione dei lembi estremi della tempesta extratropicale Ciaran, che ha causato gravissimi danni in Gran Bretagna e nell'Europa centro-settentrionale, sono state osservate **raffiche fino a 154 km/h a Pennabilli** (RN, 629 m s.l.m.) in Romagna e 148 km/h a Lago Scaffaiolo (MO, 1794 m s.l.m.), con numerosi schianti di alberi, e danni alla viabilità principale e secondaria e a edifici.

PORTATE DEI FIUMI

Per il fiume Po, il **2023 è stato un anno al di sotto della norma**, anche in conseguenza delle condizioni di magra record dell'anno precedente. Dopo i mesi invernali caratterizzati da portate decrescenti, confrontabili con i minimi storici, in primavera è stato raggiunto il **minimo storico per il mese di aprile degli ultimi 100 anni, pari a 380 m³/s**; successivamente, nonostante la piena di maggio, con portata al colmo pari a 2900 m³/s a Pontelagoscuro, le portate mensili si sono mantenute sempre al di sotto della media del periodo; fa eccezione novembre, quando le portate sono risultate leggermente superiori alla media, in concomitanza di una piena caratterizzata da una portata al colmo pari a 4600 m³/s a Pontelagoscuro.

Le portate dei fiumi regionali nel 2023 sono risultate superiori o confrontabili con la norma, con andamento dei deflussi estremamente variabile nel corso dell'anno e disomogeneo sul territorio, che ha visto il rapido alternarsi di periodi di scarsità idrica con periodi di deflussi eccezionali. I valori più bassi dei deflussi mensili, confrontabili con i minimi storici degli ultimi 20 anni, sono stati rilevati anche in questo caso ad aprile. Valori estremamente elevati dei deflussi, superiori ai massimi storici del periodo, sono stati rilevati in occasione dell'evento alluvionale di maggio, che ha colpito la parte centro-orientale della regione e a ottobre, nella parte centro-occidentale della regione.

LIVELLI DELLE ACQUE SOTTERRANEE

I livelli delle acque sotterranee nel 2023 sono risultati a scala regionale lievemente superiori a quelli misurati nel 2022, pur rimanendo più profondi rispetto ai valori medi sul periodo di riferimento 2010-2020. In particolare, **nelle prime falde freatiche di pianura si è registrato un abbassamento medio del livello di 0,37 m rispetto alla media del periodo 2010-2020**, un dato che rappresenta un netto miglioramento rispetto ai livelli dell'anno

”

*26-31 ottobre
intense precipitazioni sui crinali appenninici centro-occidentali*

”

*2 novembre
al passaggio della tempesta Ciaran,
raffiche fino a 154 km/h
a Pennabilli*

”

*Fiume Po:
Deflussi mensili quasi sempre inferiori alla norma e con valori inferiori ai minimi storici ad aprile*

”

*Corsi d'acqua regionali:
Deflussi mensili estremamente variabili tra valori di piena eccezionale e minimi storici*

”

*Livelli acque sotterranee:
significativamente meno profondi del 2022, ma leggermente più profondi della media*

precedente, a seguito delle cospicue precipitazioni primaverili. In questi acquiferi si è registrato un miglioramento delle condizioni della falda sia in primavera sia in autunno.

Per i grandi acquiferi freatici pedecollinari di conoide, dove avviene la ricarica degli acquiferi più profondi e confinati di pianura, si è registrato un aumento dei livelli di falda rispetto all'anno precedente. La **profondità media** annua per questi acquiferi è stata comunque **maggiore di 0,10 m rispetto ai valori medi 2010-2020**. Il contributo delle estreme precipitazioni ha permesso un recupero sia dei valori primaverili sia di quelli autunnali, invertendo la tendenza all'abbassamento registrata negli ultimi anni per quest'ultima stagione.

I livelli di falda nel 2023 sono risultati per il 57,3% delle stazioni di monitoraggio complessivamente in condizioni stazionarie, per il 21,5% delle stazioni meno profondi della norma e per il restante 21,2% delle stazioni più profondi della norma.

DATI MARINI

Il 2023 presenta una distribuzione delle onde che **conferma l'andamento del clima del periodo 2007-2022**, con direzione dominante di provenienza da est (E). L'anno è stato abbastanza energetico, con un **numero di mareggiate pari a 20**, di cui 1 di classe severa e 4 di classe significativa, e valori di durata ed energia delle mareggiate simili a quelli tipici della serie storica. Il mese di **febbraio** è stato caratterizzato dalla **maggiore frequenza degli eventi**, con quattro mareggiate, e a gennaio e settembre sono state osservate tre mareggiate mensili. La **mareggiata più energetica** ("severa") si è verificata **a gennaio**.

L'andamento dei livelli del mare massimi durante le mareggiate mostra un leggero trend di innalzamento nel periodo 2007-2023. I valori medi di livello del mare mantengono invece un andamento pressoché costante per tutto il periodo di analisi, e nel 2023, i valori medi si sono mantenuti all'interno della variabilità della serie storica.

”

*20 mareggiate nel 2023,
anno abbastanza energetico,
all'interno della variabilità
della serie storica*

Video-pillola 2023

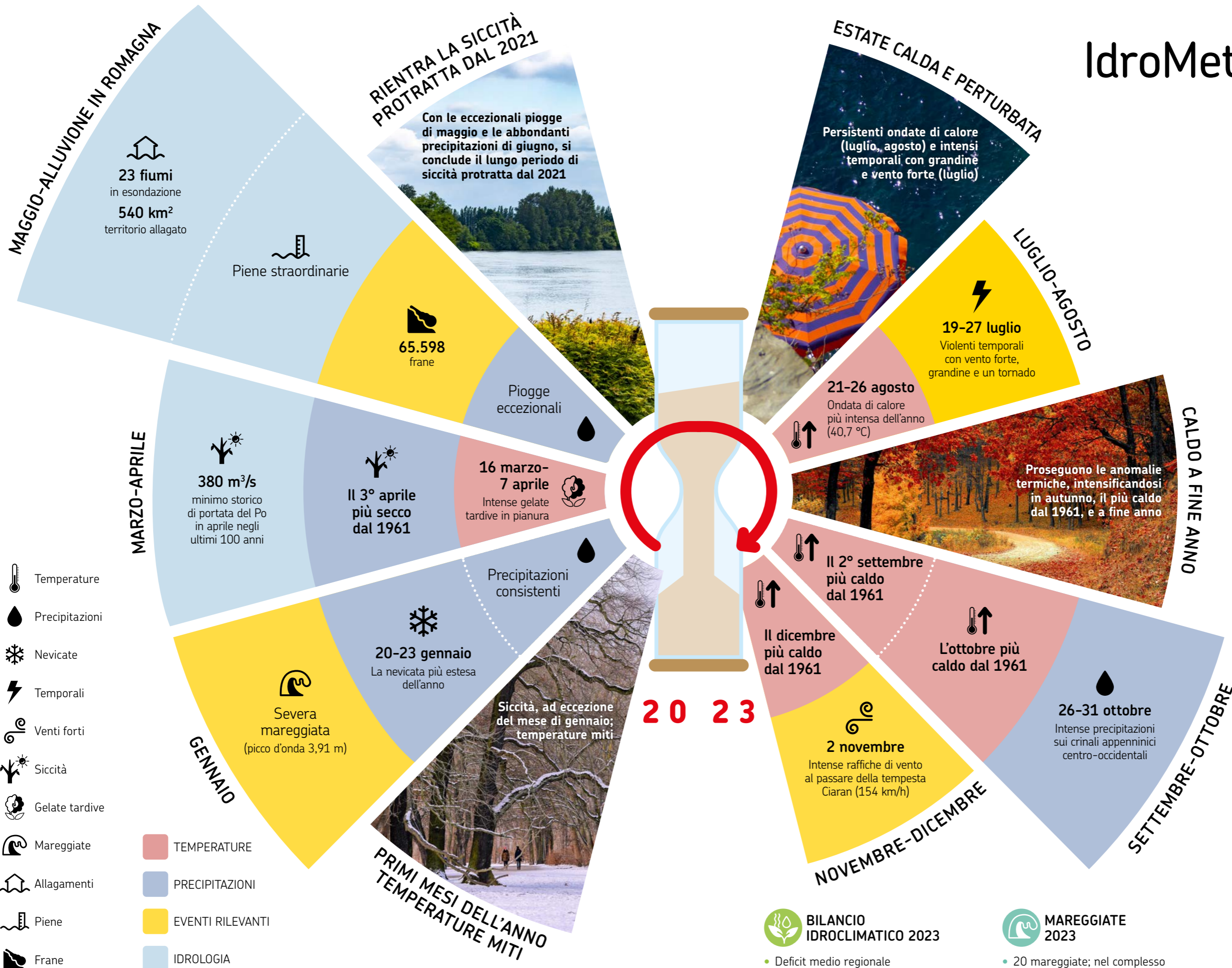


**LA VIDEO-PILLOLA RACCONTA
LE CARATTERISTICHE
IDROMETEOROLOGICHE
DELL'ANNO 2023
IN EMILIA-ROMAGNA**

Per vederla clicca
sullo schermo
o fotografa il Qr-code



IdroMeteoClima 2023



TEMPERATURE 2023

- L'anno più caldo dal 1961
- L'autunno più caldo dal 1961
- Temperatura mare: superiore alla media climatica (2007-2020)

PRECIPITAZIONI 2023

- Nel complesso un anno nella norma climatica
- Più della metà delle piogge concentrate nei mesi di gennaio, maggio e ottobre

EVENTI RILEVANTI 2023

- 26 eventi rilevanti, più numerosi che negli ultimi due anni
- Nevicate simili o inferiori agli ultimi sei anni

PORTATE FIUMI 2023

- Portata Po: inferiore alla norma
- Portate corsi d'acqua regionali: superiori o confrontabili alla norma

LIVELLI ACQUE SOTTERRANEE 2023

- Significativamente meno profondi del 2022

BILANCIO IDROCLIMATICO 2023

- Deficit medio regionale di -143 mm

MAREGGIATE 2023

- 20 mareggiate; nel complesso un anno abbastanza energetico

- Temperature
- Precipitazioni
- Nevicate
- Temporali
- Venti forti
- Siccità
- Gelate tardive
- Mareggiate
- Allagamenti
- Piene
- Frane

- TEMPERATURE
- PRECIPITAZIONI
- EVENTI RILEVANTI
- IDROLOGIA