

# **BOLLETTINO MENSILE**

a cura della  
**Struttura Idro-Meteo-Clima**

# Sommario

<b>Dicembre 2023 in pillole</b>	<b>3</b>
<b>Commento sinottico</b>	<b>5</b>
<b>Mappe climatiche del mese</b>	<b>6</b>
Temperatura minima - media mensile e anomalia	6
Temperatura massima - media mensile e anomalia	7
Temperature massima e minima assolute	8
Precipitazioni del mese e anomalia	9
Evapotraspirazione potenziale e anomalia	10
Bilancio idroclimatico mensile e anomalia	12
<b>Indici di disponibilità idrica</b>	<b>13</b>
Precipitazioni da inizio anno e anomalia	13
Precipitazioni per macroarea	15
Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia	24
Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile	25
Standardized Precipitation Index (SPI)	26
Deficit traspirativo (DT)	27
<b>Idrologia</b>	<b>30</b>
Stato dei principali corsi d'acqua	31
Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in sei sezioni	37
Portata del Po: tabella andamento medio mensile, anno in corso e confronto con il lungo periodo, l'anno 2022 e il valore minimo storico	38
Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2022 e il valore minimo storico	39
Portata del Po: grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	42

# Dicembre 2023 in pillole

## Precipitazioni

Le piogge del mese hanno raggiunto un valore totale medio regionale di 46,2 mm, inferiore al valore mediano<sup>1</sup> climatico (1991-2020) di circa 35 mm (-43,1%). Le anomalie risultano negative ovunque, con valori abbastanza omogenei su tutto il territorio, fino a un massimo di -75%; fanno eccezione i rilievi tra Piacenza e Modena, dove si osservano surplus fino a +30% circa.

## Temperature

Le temperature medie regionali di dicembre, con 6,58 °C, risultano le più elevate dal 1961, complessivamente superiori al clima 1991-2020 di +2,6 °C. L'anomalia positiva è imputabile a temperature massime mensili di 10,5 °C, eccezionalmente superiori al clima di riferimento (+3,4 °C) e valore più alto dal 1961 e a temperature minime mensili più elevate della norma di +1,9 °C.

## Disponibilità idriche

Gli indici di SPI a 3 e 6 mesi presentano valori generalmente nella norma. Locali anomalie nettamente negative sono presenti in Romagna, dove l'indice a 6 mesi raggiunge valori tipici di siccità severa, presenti anche nella pianura piacentina. Sul crinale emiliano occidentale gli indici presentano valori tipici di moderata abbondanza di precipitazione.

I valori degli indici di SPI a 12 e 24 mesi denotano condizioni di normalità delle risorse idrologiche in gran parte della regione, fatte salve le pianure occidentali, dove sono presenti condizioni di severa e persistente siccità idrologica.

Il contenuto idrico del suolo a fine mese assume valori nettamente inferiori alla norma nella pianura centrale, nella pianura e sulla prima collina romagnola e nella pianura piacentina. Sui rilievi i valori sono superiori alla norma, mentre nel Ferrarese presentano valori nel normale intervallo di variabilità climatica.

## Portate del Po

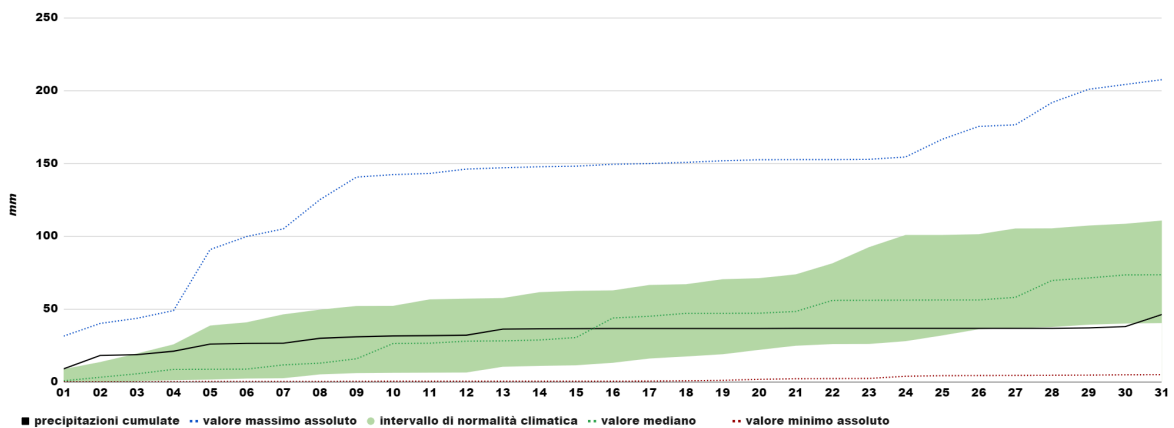
Le portate mensili di dicembre risultano nel complesso leggermente inferiori alle medie storiche del lungo periodo: a partire dalla seconda settimana di dicembre, i livelli idrometrici mostrano un andamento decrescente.

## Eventi rilevanti

Tra il 4 e 5 e, successivamente, l'8 dicembre si riscontrano nevicate fino a bassa quota. Il giorno 1 si segnalano venti fortissimi sulla Romagna meridionale, con un valore massimo di 115,2 km/h registrato a Pennabilli (RN). L'anno si chiude con temperature nettamente oltre la norma, con superamenti della media 2001-2020 fino a +9 °C per le temperature massime nella penultima settimana e di +4,7 °C per le medie nell'ultima. Il 23 dicembre la temperatura media regionale ha oltrepassato di +9,5 °C il clima di riferimento 1991-2020, superando i massimi storici del periodo 1961-2022 di 3,8 °C.

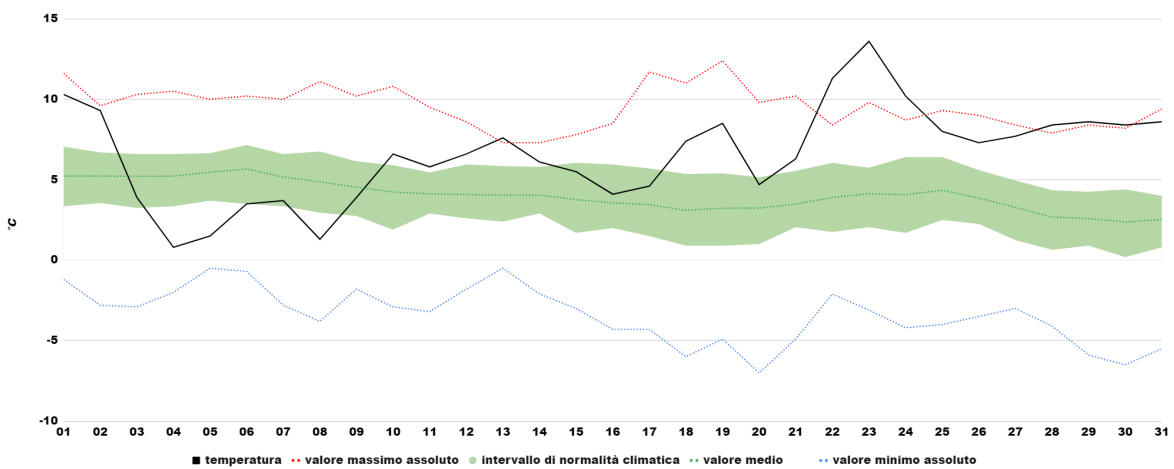
---

<sup>1</sup> La mediana è il valore centrale tra tutti i dati considerati. A differenza della media, che è data dal rapporto tra la somma dei dati numerici e il numero dei dati, è un valore più stabile, in quanto risente meno dei valori più estremi. Per le precipitazioni, che hanno una distribuzione molto asimmetrica, l'utilizzo della mediana è più indicato.



### Precipitazioni:

Le precipitazioni cumulate, prevalentemente concentrate nei primi due giorni del mese, vanno incontro a un lieve e graduale incremento fino al giorno 13 per poi arrestarsi quasi completamente fino all'ultimo giorno di dicembre, la cui cumulata porta il valore complessivo mensile all'interno dell'intervallo di normalità climatica ma nettamente al di sotto del valore mediano.



### Temperature:

Nella prima metà del mese, le temperature alternano valori superiori alla norma e valori ad essa inferiori, mentre nella seconda metà risultano nettamente superiori ai valori climatici quasi costantemente, superando in due periodi i massimi storici, prima con uno scarto molto elevato, poi in misura più lieve.

## Commento sinottico

*Dicembre si caratterizza per la prevalenza del flusso zonale atlantico, particolarmente temperato per la stagione e con condizioni spesso stabili, a causa del ridotto ingresso di saccature in area mediterranea e di fronti perturbati organizzati. Unica eccezione a quanto sopra riportato è data da una breve fase moderatamente perturbata, durante la prima decade del mese, che segue un temporaneo afflusso di aria fredda e quindi presenta caratteristiche tipicamente invernali.*

Il mese si apre con una vasta area depressionaria a più minimi, alimentata da aria di origine polare, che interessa gran parte dell'Europa. Le alte pressioni risultano inizialmente limitate al largo dell'Atlantico fino alla Groenlandia e sui confini sud-orientali europei. L'Emilia-Romagna viene quindi investita da flussi umidi sud-occidentali che precedono il passaggio della saccatura e poi da successiva avvezione fredda con risalita del campo barico. Già dal giorno 4 tuttavia una nuova saccatura dalla Normandia interessa la regione con correnti umide da sud-ovest di origine marittima, in grado di causare deboli neviccate a quote collinari e temporaneamente anche sulle pianure centro-occidentali, grazie allo scorrimento sul cuscino di aria fredda preesistente. A seguire un promontorio mobile di alta pressione sulla Francia porta condizioni più stabili in regione, pur con persistenza di un flusso moderatamente freddo nei bassi strati associato al lento spostamento della complessa saccatura avente asse tra sud Italia e Anatolia. Il giorno 8 l'effimero campo anticiclonico presente sul settore occidentale italiano viene eroso dal veloce transito di un minimo pressorio in rapido spostamento lungo il Tirreno e che temporaneamente interessa anche la nostra regione con deboli fenomeni, nevosi a quote basse sul settore occidentale, ma non in pianura. Un secondo impulso instabile, ancora più debole, transita il giorno 9 sospinto dal flusso zonale atlantico, seguito dalla temporanea rimonta di un'alta pressione di origine sub-tropicale, presente soprattutto sul Mediterraneo sud-occidentale. Nei primi giorni della seconda decade l'assetto barico in Europa diviene tipicamente zonale con flusso umido e temperato a sud delle Alpi. Esso assume sull'Italia curvatura ciclonica nei giorni 13 e 14 con associato blando peggioramento del tempo, causa un'ampia area depressionaria sulle Isole Britanniche che genera un minimo al suolo secondario sul Mar Ligure. A ciò segue una decisa rimonta dell'anticiclone atlantico sull'Europa Occidentale con l'Emilia-Romagna che, trovandosi sul bordo orientale della figura di alta pressione, è investita da un debole flusso freddo e stabile da nord-est. La struttura anticiclonica fino al giorno 19 tende a estendersi e rinforzarsi su tutta l'Europa centrale, in particolare lungo una fascia estesa dalla Penisola Iberica alle Alpi. Una crescente avvezione di aria sub-tropicale marittima investe il Nord Italia con valori termici davvero elevati per la stagione, soprattutto nelle aree collinari e montuose, a causa di spiccata inversione termica, mentre il flusso perturbato principale si limita a scorrere intorno al 50°N. Solo dal giorno 20 l'anticiclone atlantico tende a spingersi maggiormente verso il Nord Atlantico e ad attenuarsi sul Centro Europa con conseguente afflusso di aria più fresca in quota da nord-ovest. Nei giorni seguenti il notevole gradiente barico tra alta pressione azzorriana e una vasta e profonda depressione centrata tra Scandinavia e Russia occidentale, porta a una significativa intensificazione delle correnti in quota da nord-ovest sull'Italia settentrionale, con il foehn alpino in grado di riscaldare notevolmente la Pianura Padana. A ciò si aggiunge una progressiva rotazione del flusso che diviene più spiccatamente occidentale di provenienza dal basso Atlantico, quindi decisamente temperato e che va a sommarsi all'effetto di riscaldamento dei venti di caduta. Ne deriva un prolungato periodo stabile fino a Natale con valori termici elevati di assoluta eccezionalità per dicembre. Nei giorni successivi permane l'esteso campo di pressione alta e livellata con flusso atlantico in attenuazione e lieve riduzione delle temperature, sempre con aria umida e temperata nei bassi strati. Negli ultimi giorni del mese il flusso zonale tende gradualmente ad assumere curvatura ciclonica con lievi ondulazioni del campo pressorio in quota, per la traslazione verso est del promontorio presente sul Mediterraneo. Il flusso perturbato continua a interessare soprattutto le aree a nord delle Alpi, tuttavia si assiste a un lieve incremento dell'instabilità, soprattutto a ridosso dei rilievi appenninici, sempre in un contesto di temperature superiori alla norma.

# Mappe climatiche del mese

## Temperatura minima - media mensile e anomalia

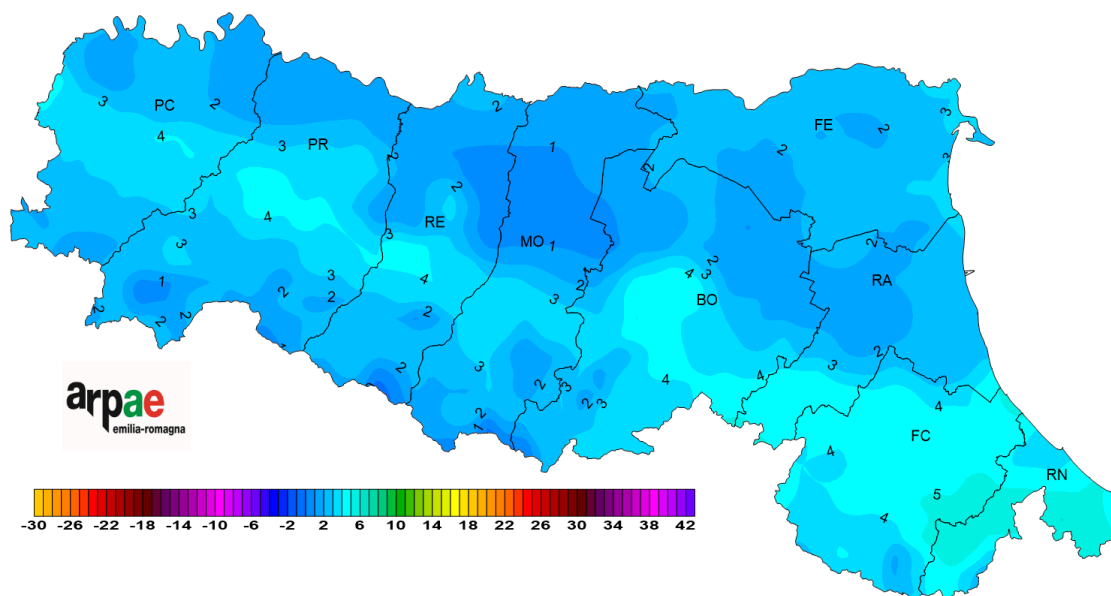


FIGURA 1 - Dicembre 2023, temperatura minima media (°C)

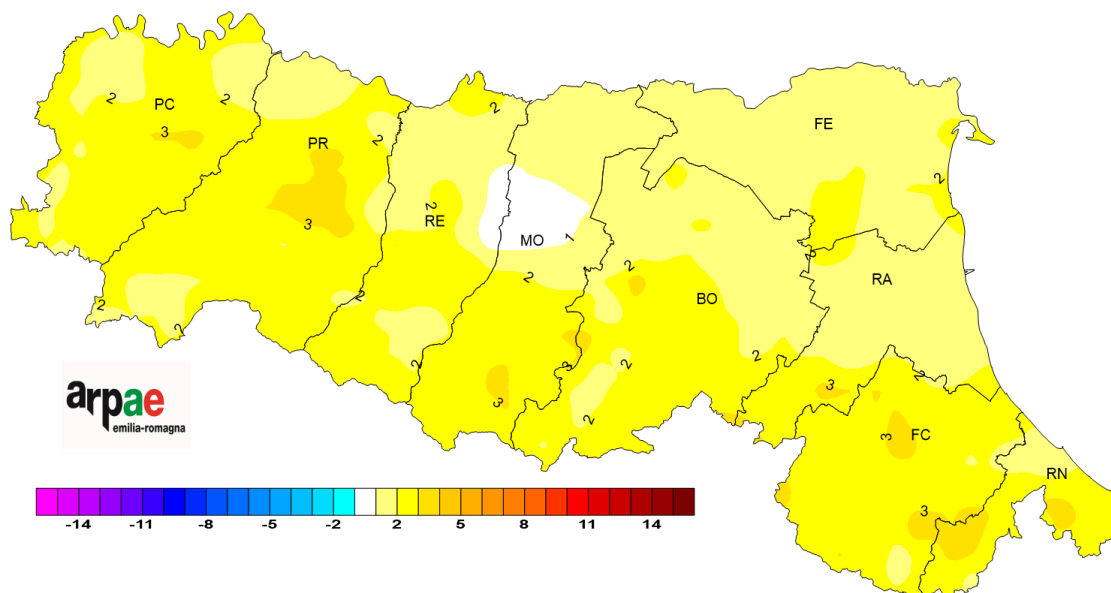


FIGURA 2 - Dicembre 2023, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

## Temperatura massima - media mensile e anomalia

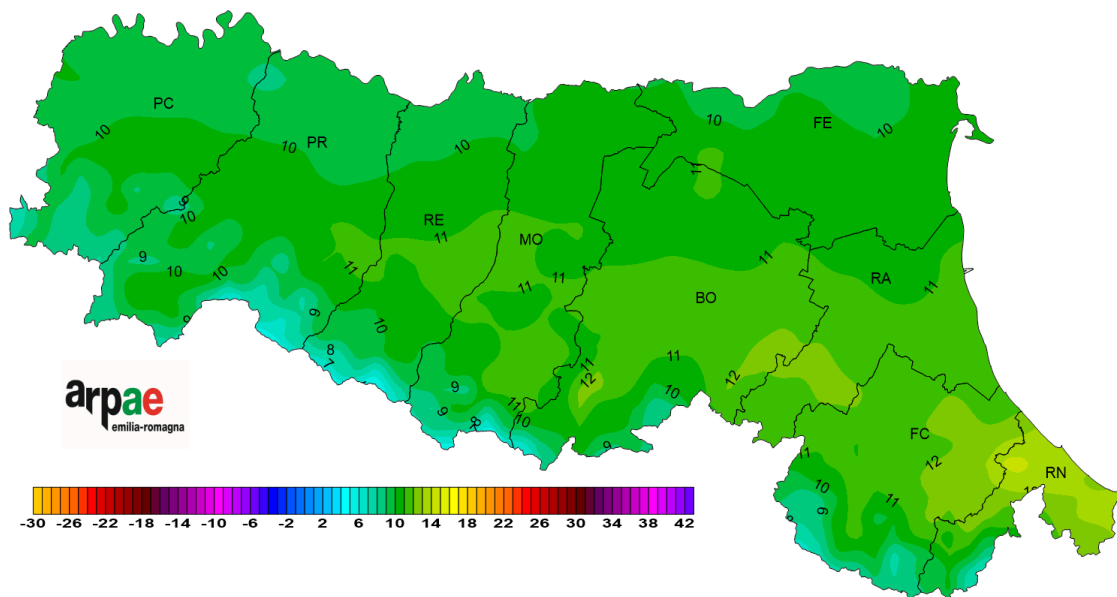


FIGURA 3 - Dicembre 2023, temperatura massima media (°C)

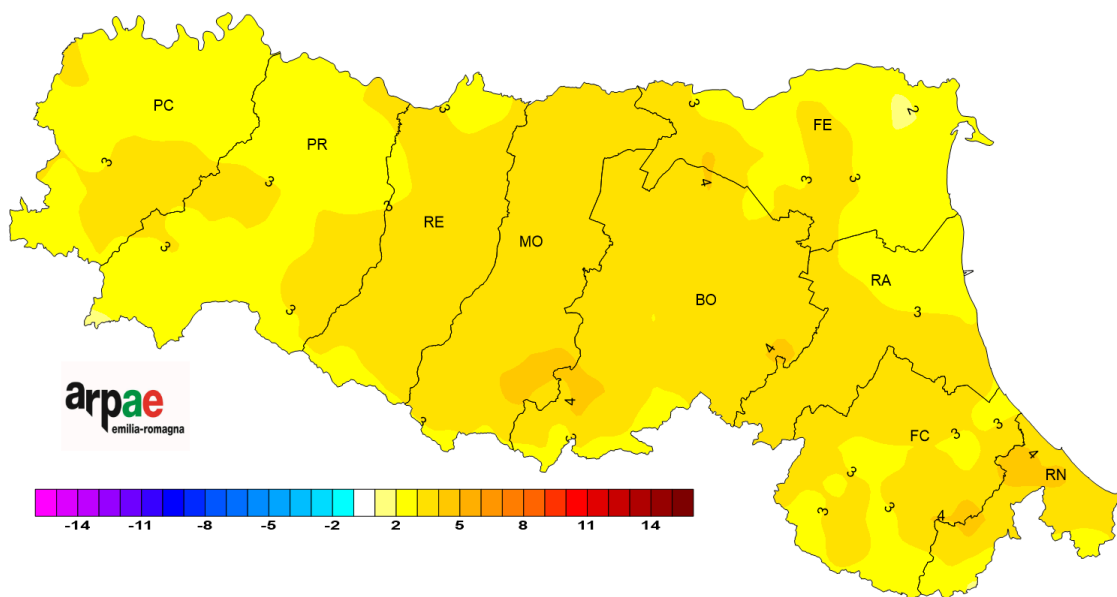


FIGURA 4 - Dicembre 2023, anomalia della temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

## Temperature massima e minima assolute

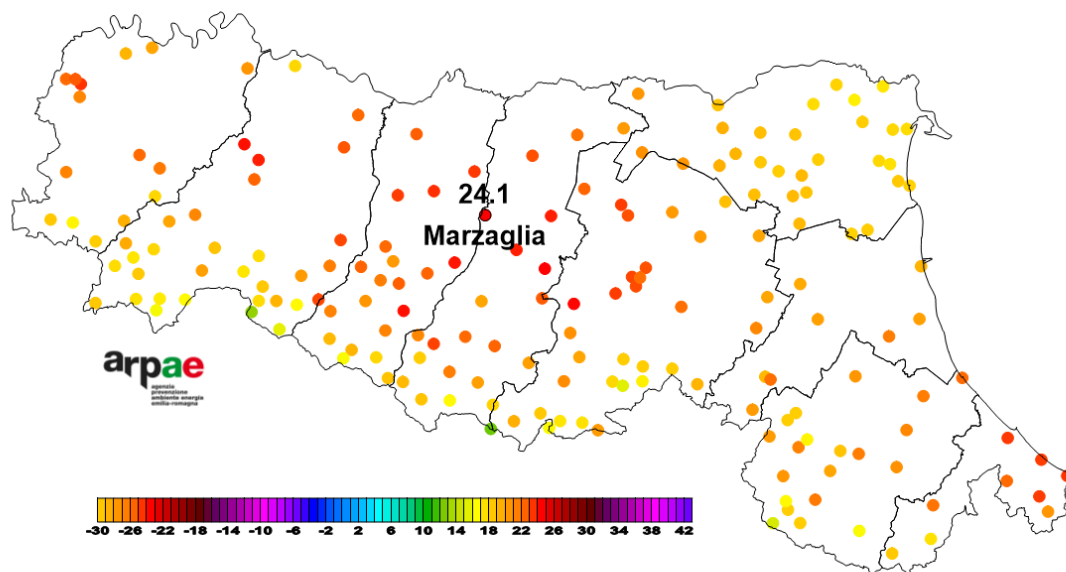


FIGURA 5 - Dicembre 2023, temperature massime assolute (°C)

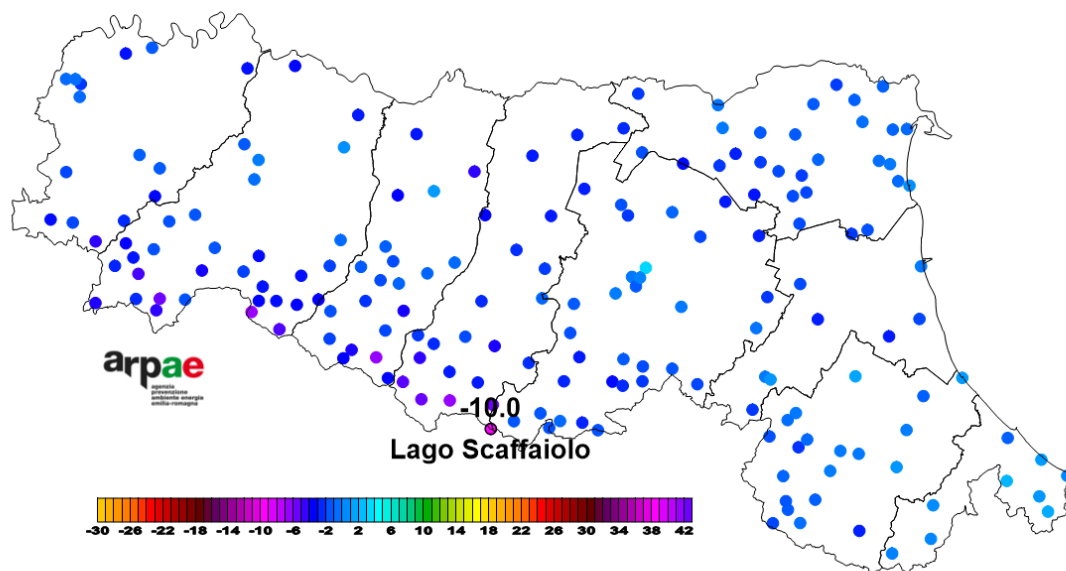


FIGURA 6 - Dicembre 2023, temperature minime assolute (°C)



## Precipitazioni del mese e anomalia

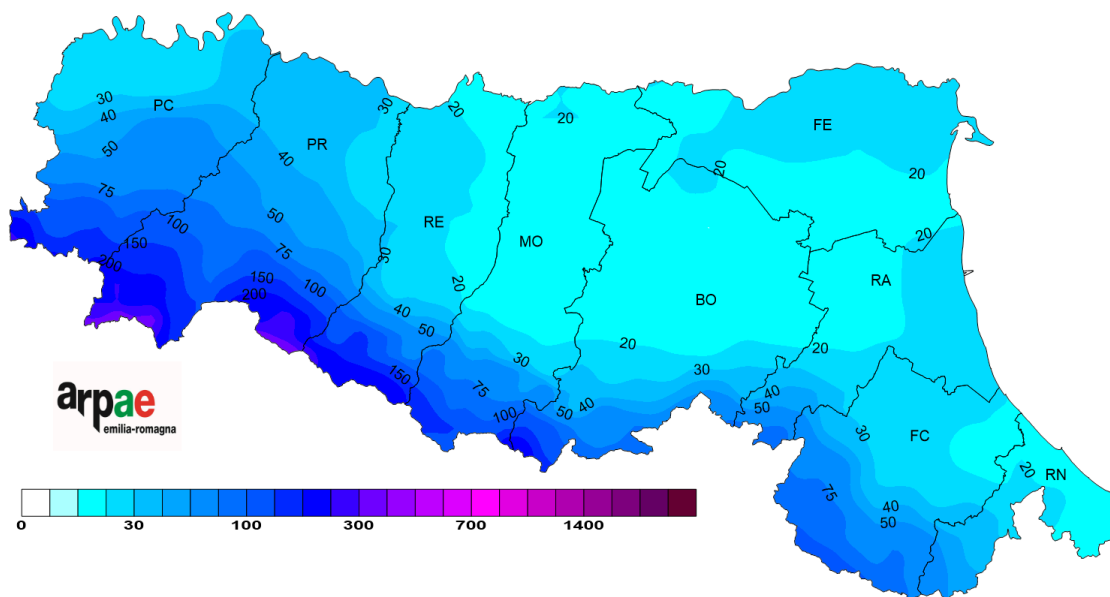


FIGURA 7 - Dicembre 2023, precipitazioni totali mensili (mm)

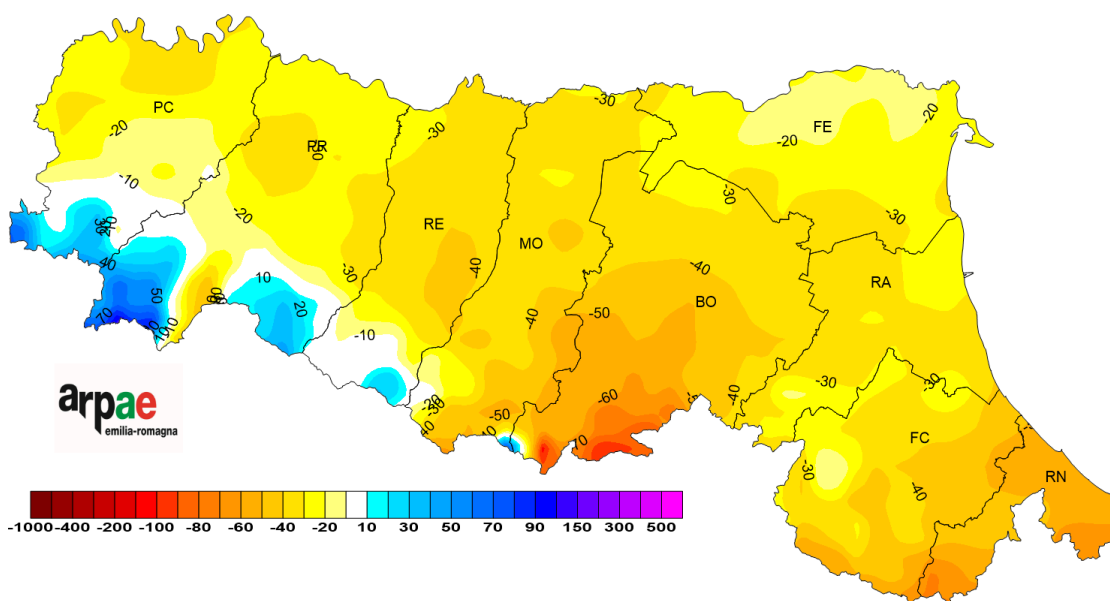


FIGURA 8 - Dicembre 2023, anomalia delle precipitazioni totali mensili rispetto al 2001-2020 (mm)

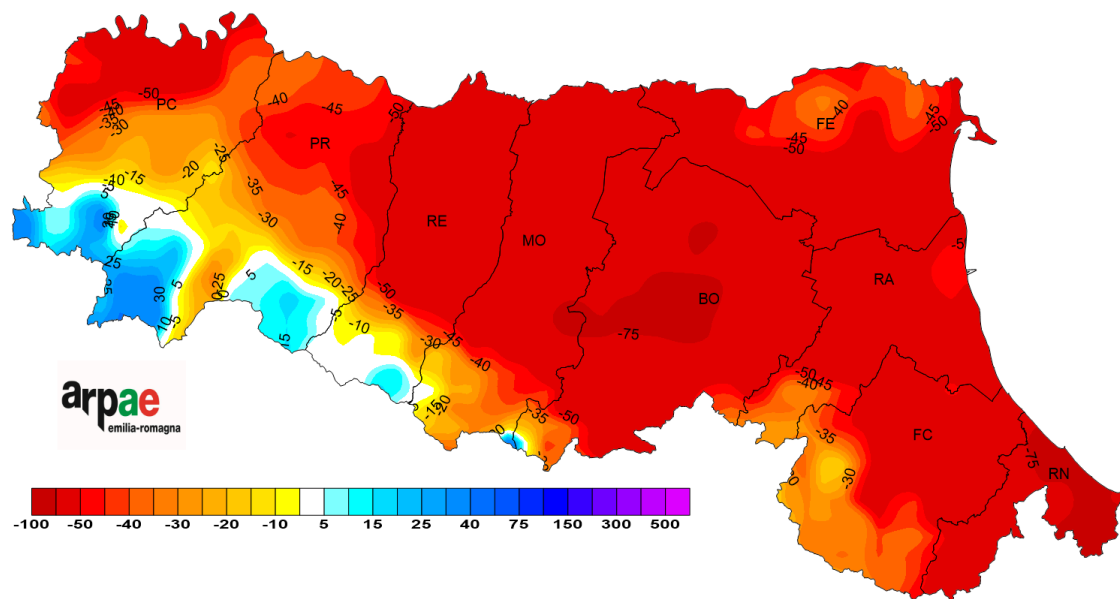


FIGURA 9 - Dicembre 2023, anomalia percentuale delle precipitazioni rispetto al 2001-2020 (%)

## Evapotraspirazione potenziale e anomalia

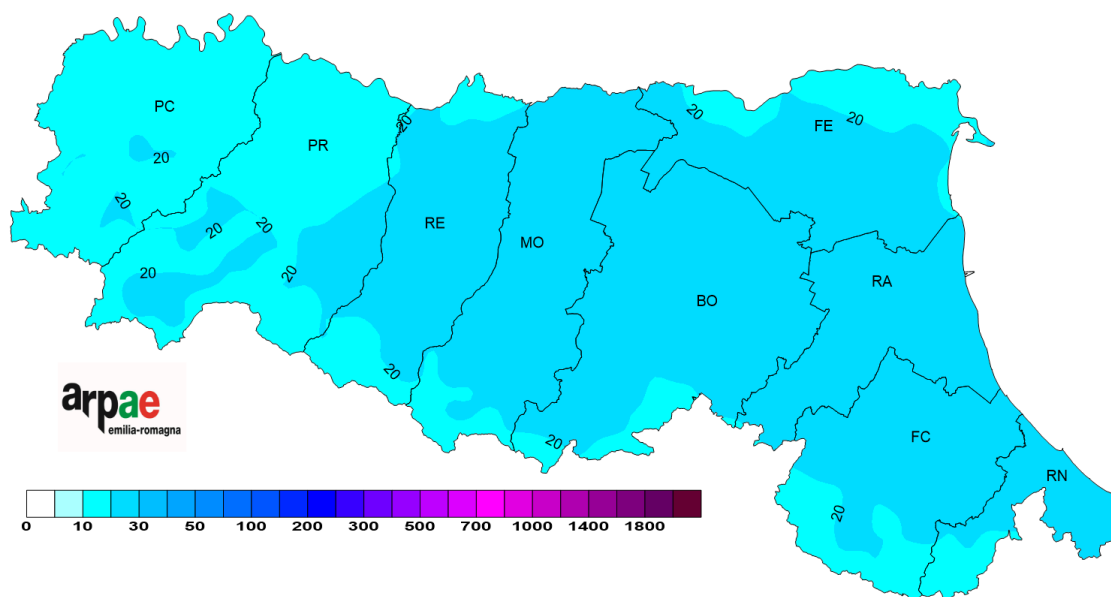


FIGURA 10 - Dicembre 2023, evapotraspirazione potenziale (mm)

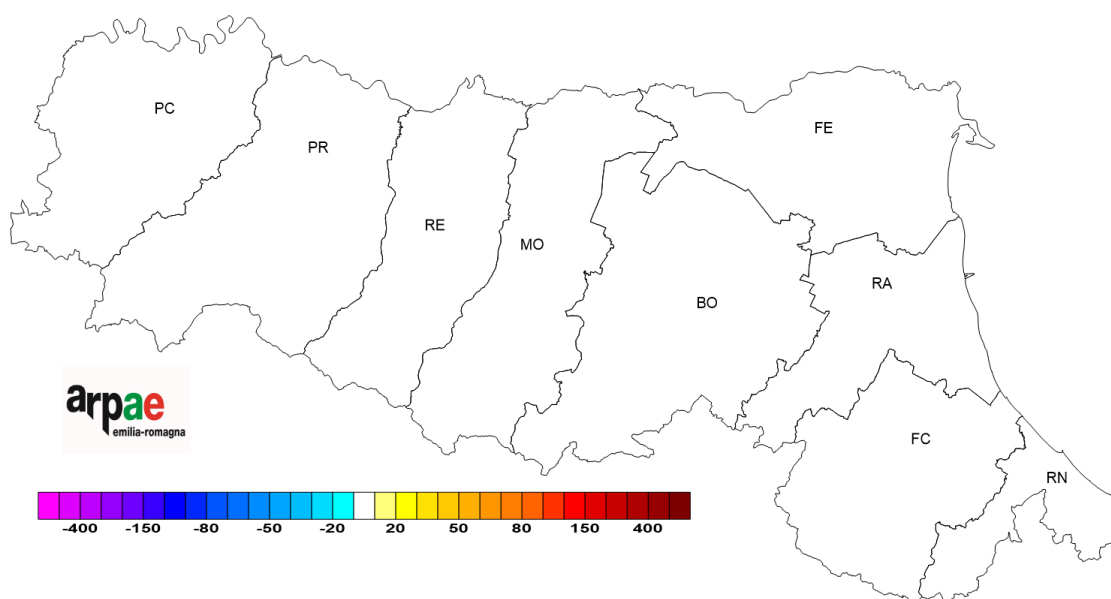


FIGURA 11 - Dicembre 2023, anomalia dell'evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

### Evapotraspirazione

L'evapotraspirazione è l'effetto cumulato dell'evaporazione dalla superficie del terreno e della traspirazione dell'acqua dalle piante. In condizioni di disponibilità idrica non limitante, l'evapotraspirazione da un terreno ricoperto di vegetazione bassa, omogenea, in buono stato vegetativo ed esente da infezioni e malattie è determinata solo dalle condizioni meteorologiche; in queste condizioni standard l'evapotraspirazione prende il nome di evapotraspirazione potenziale (ETP).

## Bilancio idroclimatico mensile e anomalia

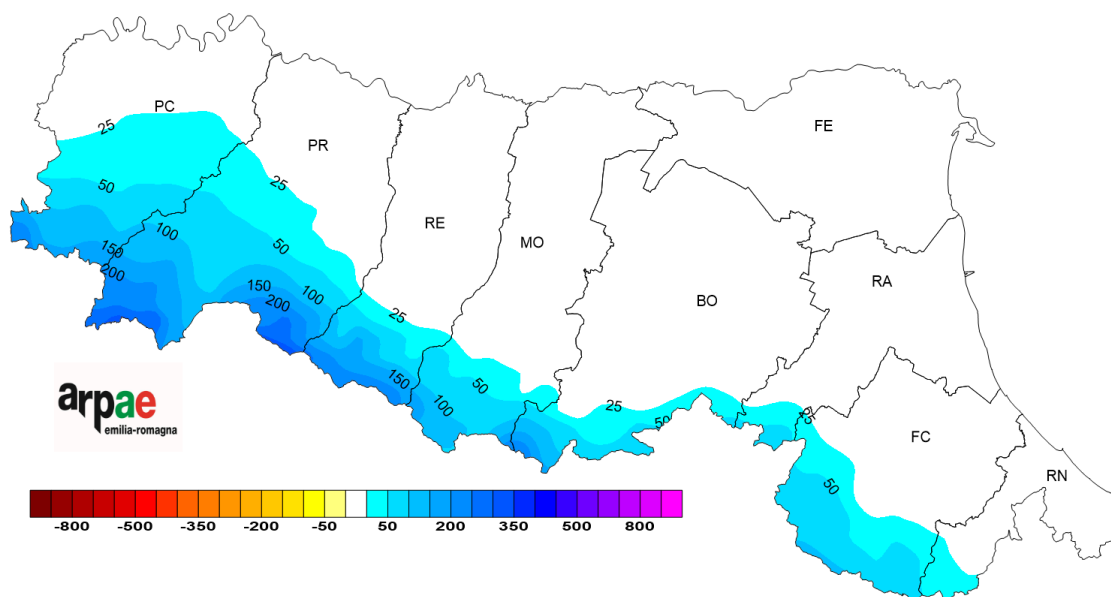


FIGURA 12 - Dicembre 2023, bilancio idroclimatico (mm)

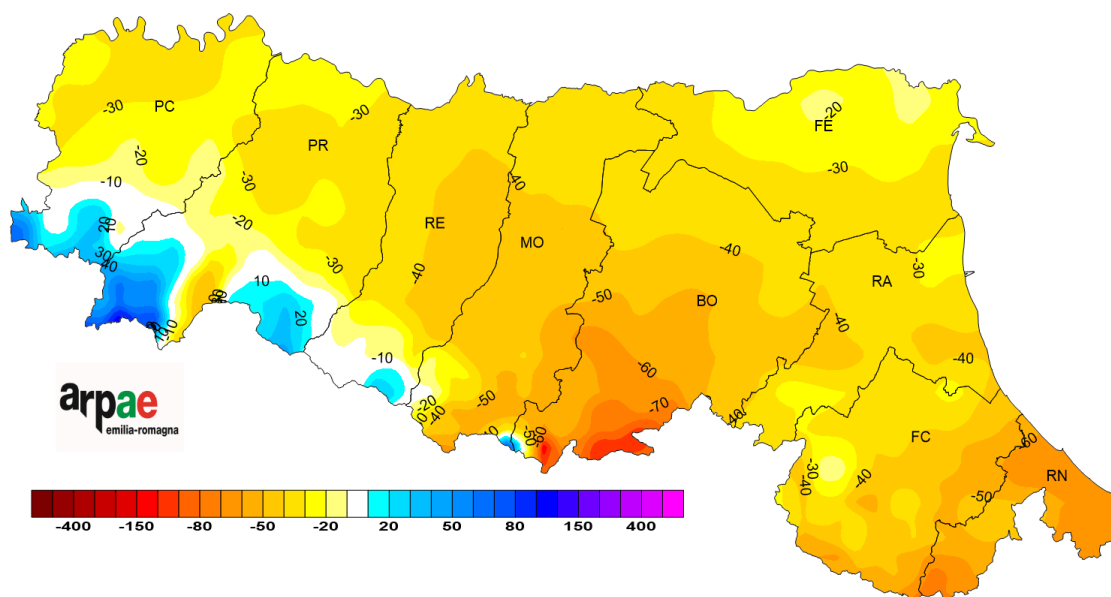


FIGURA 13 - Dicembre 2023, anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

### Bilancio Idroclimatico (BIC)

Il Bilancio Idroclimatico (BIC) rappresenta la differenza tra le precipitazioni (P) e l'evapotraspirazione potenziale (ETP) espressa in millimetri (mm). L'evapotraspirazione è il fenomeno per il quale l'acqua, in forma di vapore, passa dal suolo all'atmosfera, direttamente (evaporazione) e attraverso le piante (traspirazione). L'entità del fenomeno dipende da fattori meteorologici (temperatura, umidità, vento e radiazione), pedologici (potenziale idrico dell'acqua del terreno) e colturali (LAI, caratteristiche stomatiche, ecc.).

# Indici di disponibilità idrica

## Precipitazioni da inizio anno e anomalia

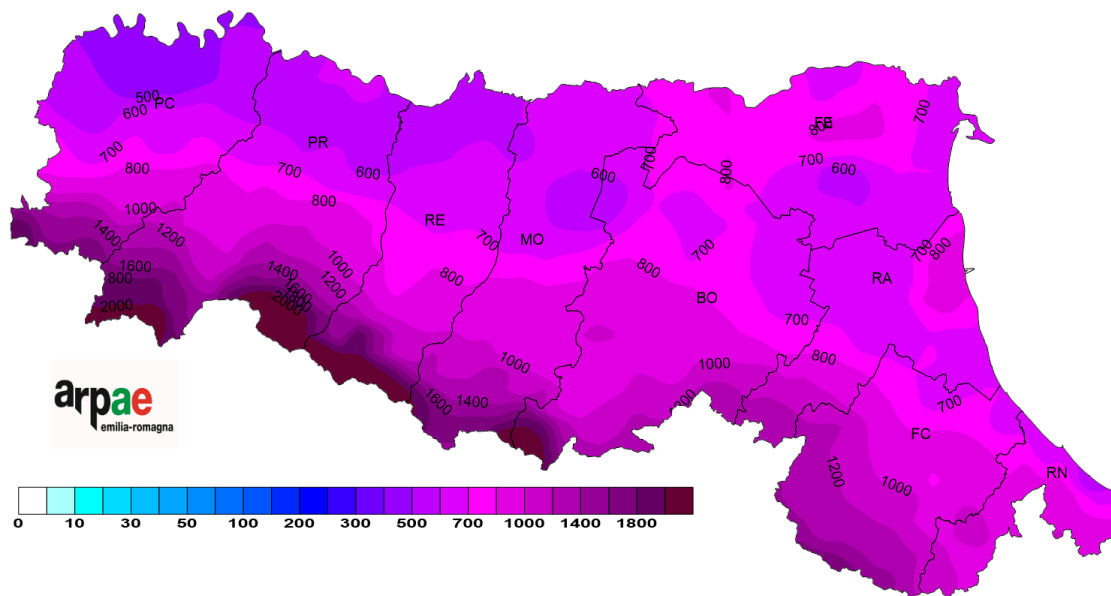


FIGURA 14 - Dicembre 2023, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

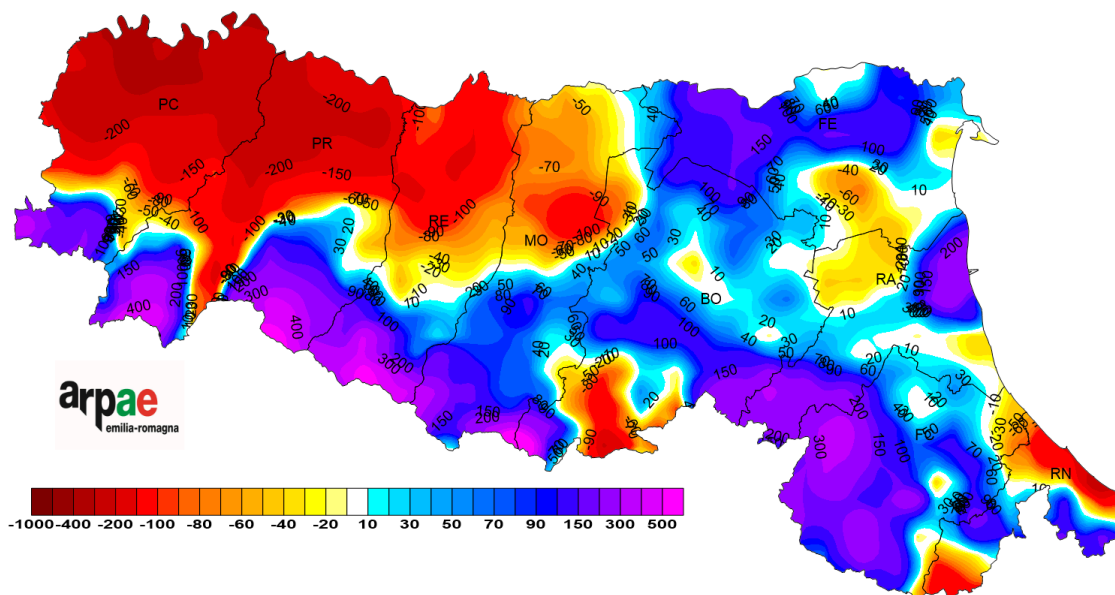


FIGURA 15 - Dicembre 2023, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

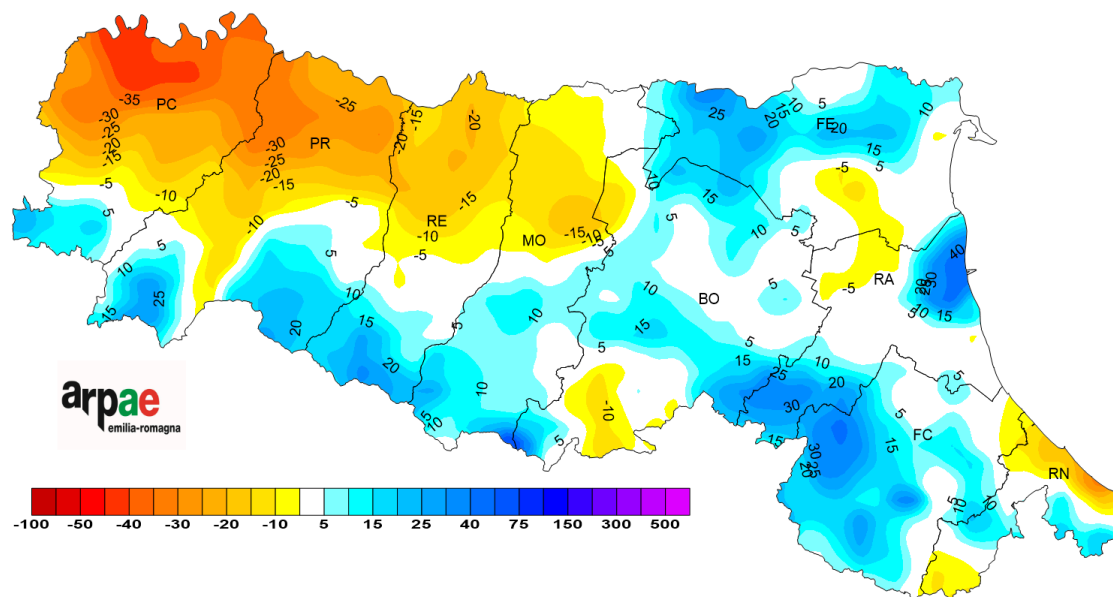


FIGURA 16 - Dicembre 2023, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

## Precipitazioni per macroarea

La precipitazione cumulata (espressa in millimetri) è calcolata per ciascuna macroarea sommando la media areale delle precipitazioni giornaliere in un dato intervallo di tempo. I dati sono calcolati a partire dal **dataset climatico** del Servizio IdroMeteoClima, che contiene dati giornalieri di precipitazioni e temperature per il periodo 1961 ad oggi su una griglia con celle di circa 5x5 km di lato. I percentili climatici di riferimento sono calcolati sul periodo 1961-2020.

### *Come leggere i percentili nei grafici*

Il percentile P indica il valore di una variabile al di sotto del quale ricade il P% dei dati osservati. Ad esempio, se la variabile è la precipitazione  $P_{95} = 20$  mm questo significa che nel 95% dei casi osservati la precipitazione è stata inferiore al livello 20 mm e solo nel 5% superiore ad esso.

## MACROAREE

Per la gestione delle emergenze di Protezione Civile, il territorio regionale è suddiviso in otto macroaree, individuate tenendo conto dell'omogeneità climatologica e idrologica (aggregazione per bacino) e, quando possibile, rispettando i confini amministrativi.

Elenco delle macroaree da Est verso Ovest:

- A - Bacini romagnoli (RA, FC, RN);
- B - Pianura e costa romagnola (RA, FC, RN);
- C - Bacini emiliani orientali (BO, RA);
- D - Pianura emiliana orientale e costa ferrarese (FE, RA, BO);
- E - Bacini emiliani centrali (MO, RE, PR);
- F - Pianura emiliana centrale (MO, RE, PR, BO);
- G - Bacini emiliani occidentali (PR, PC);
- H - Pianura e bassa collina emiliana occidentale (PR, PC).

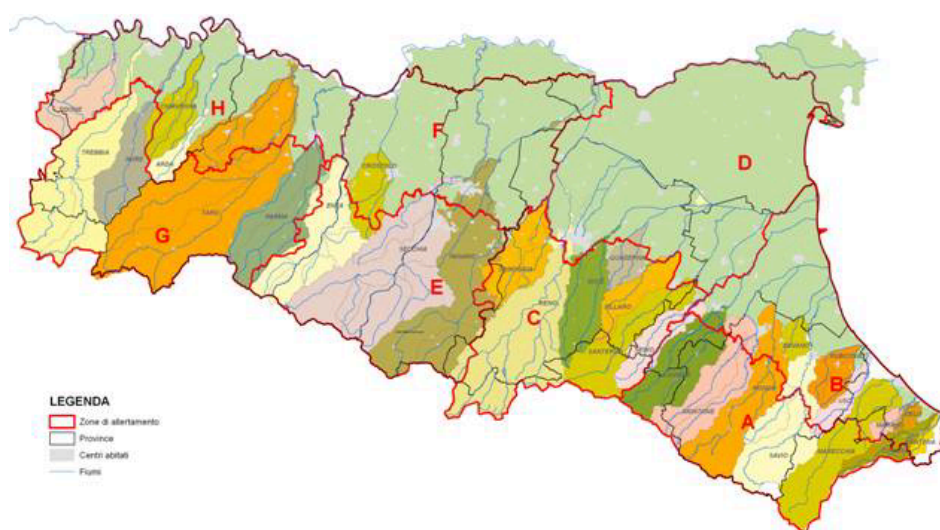


Figura 17: *Mappa delle 8 Macroaree di allertamento idrologico della Regione Emilia-Romagna*

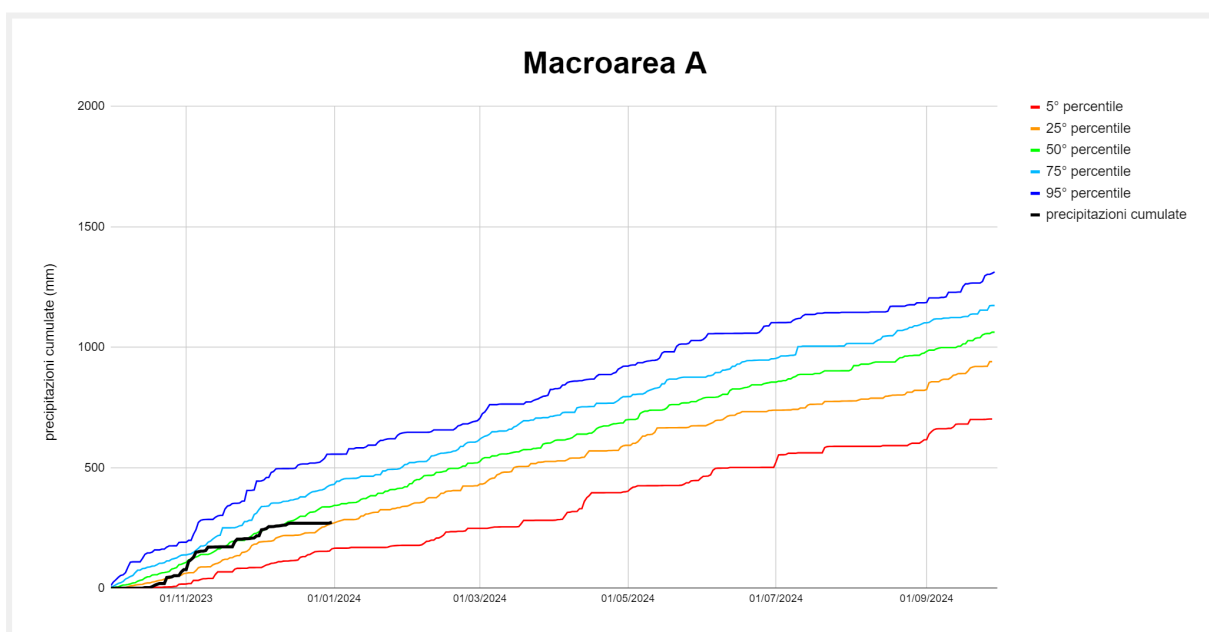
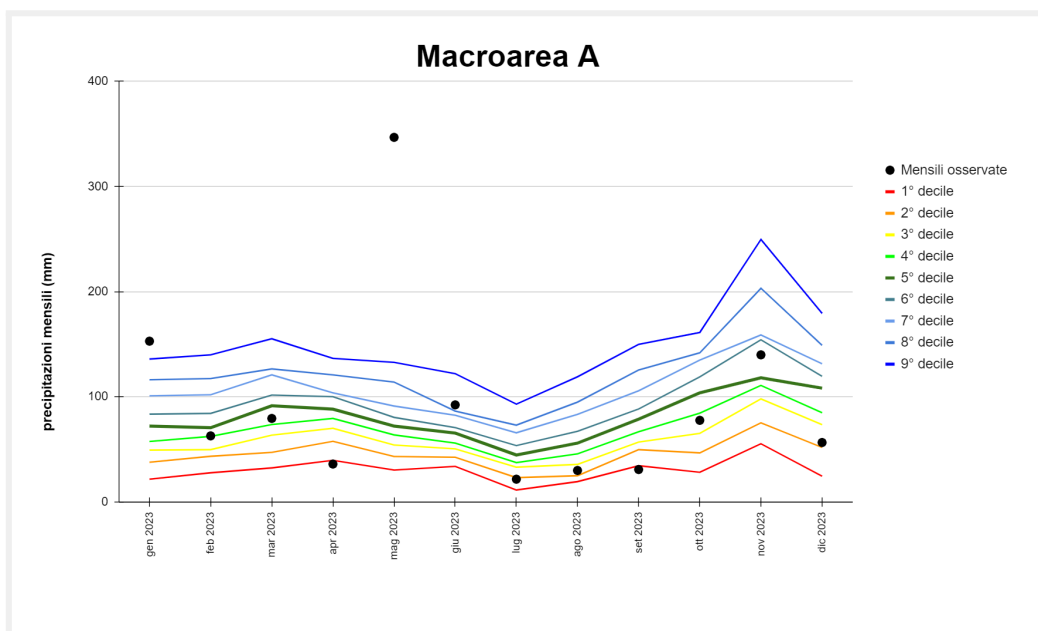


FIGURA 18 - Macroarea A: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2023 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)



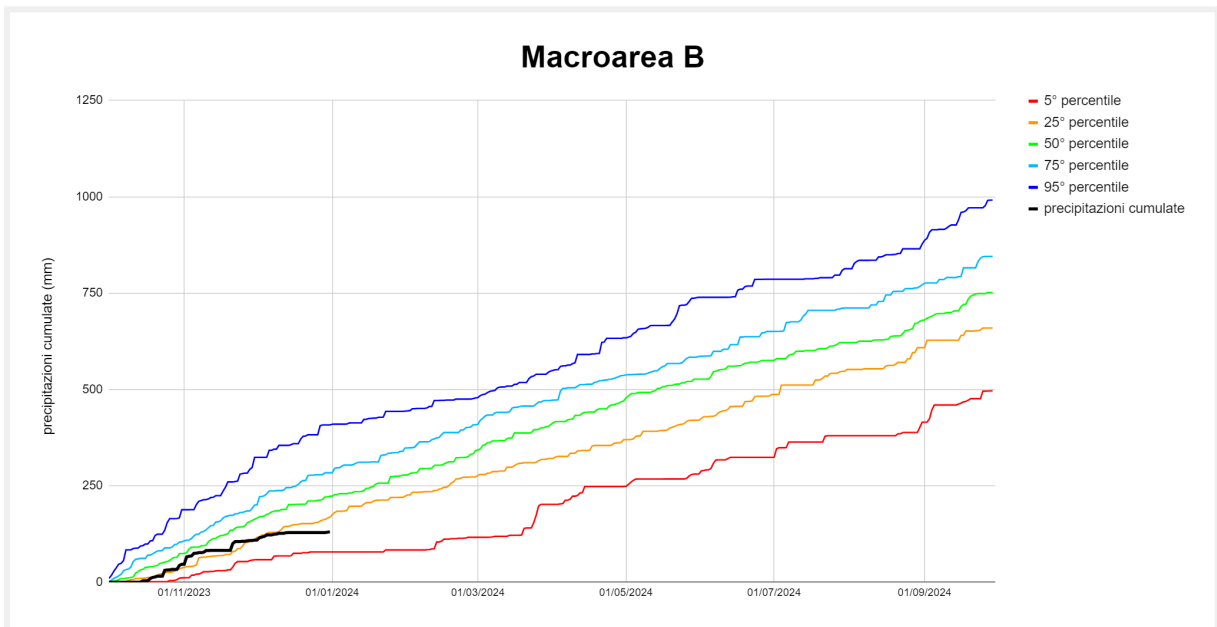
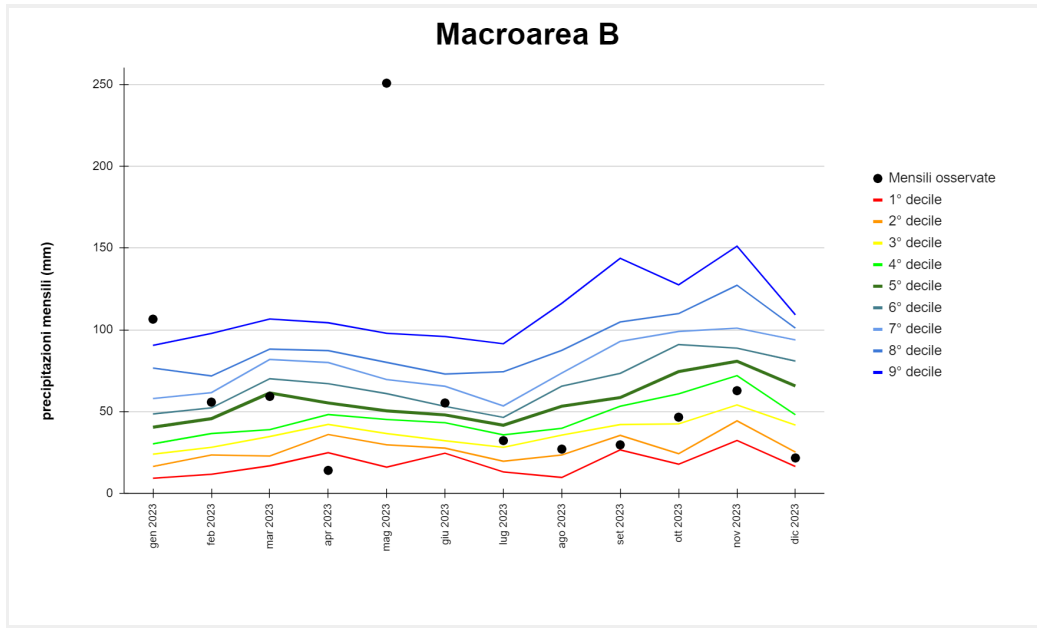


FIGURA 19 - Macroarea B: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2023 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

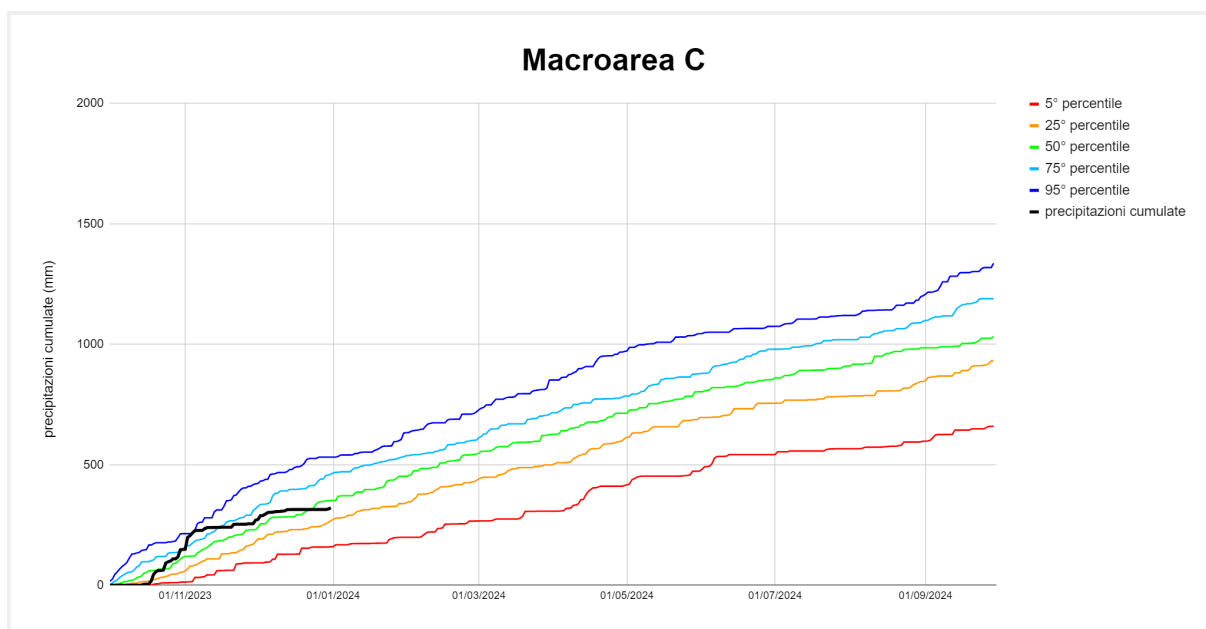
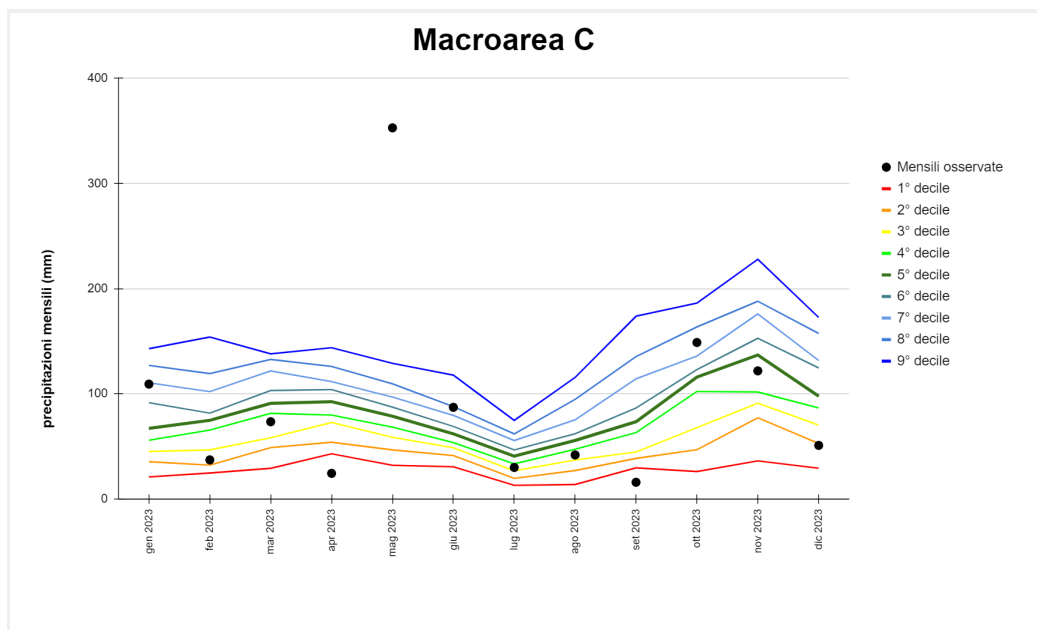


FIGURA 20 - Macroarea C: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2023 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

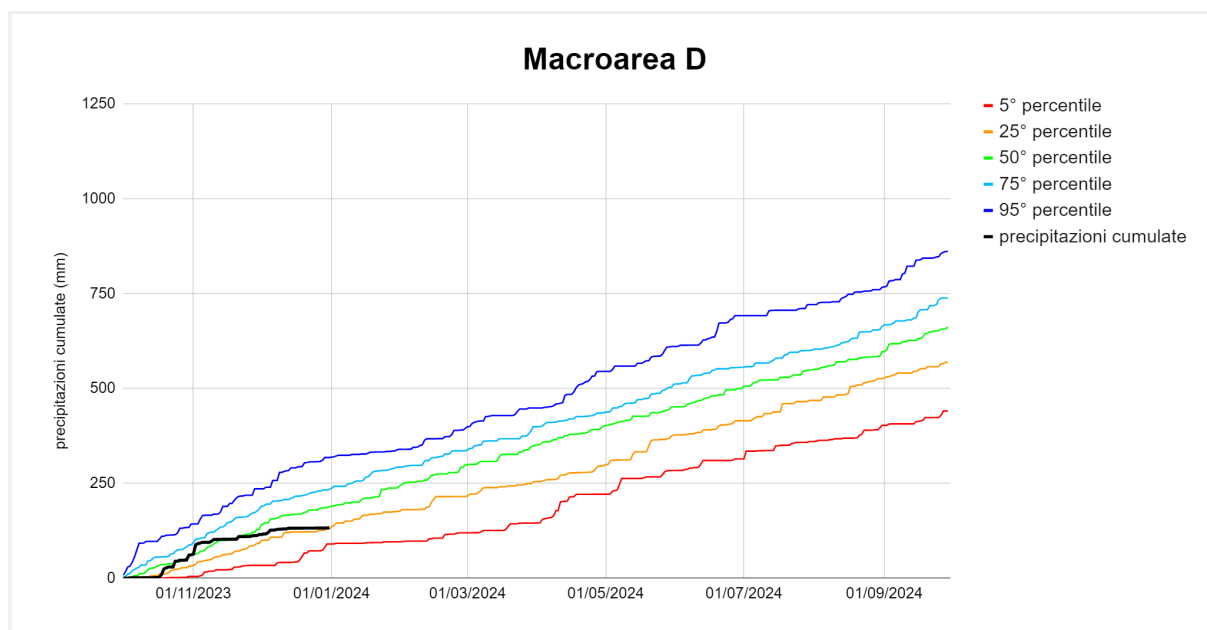
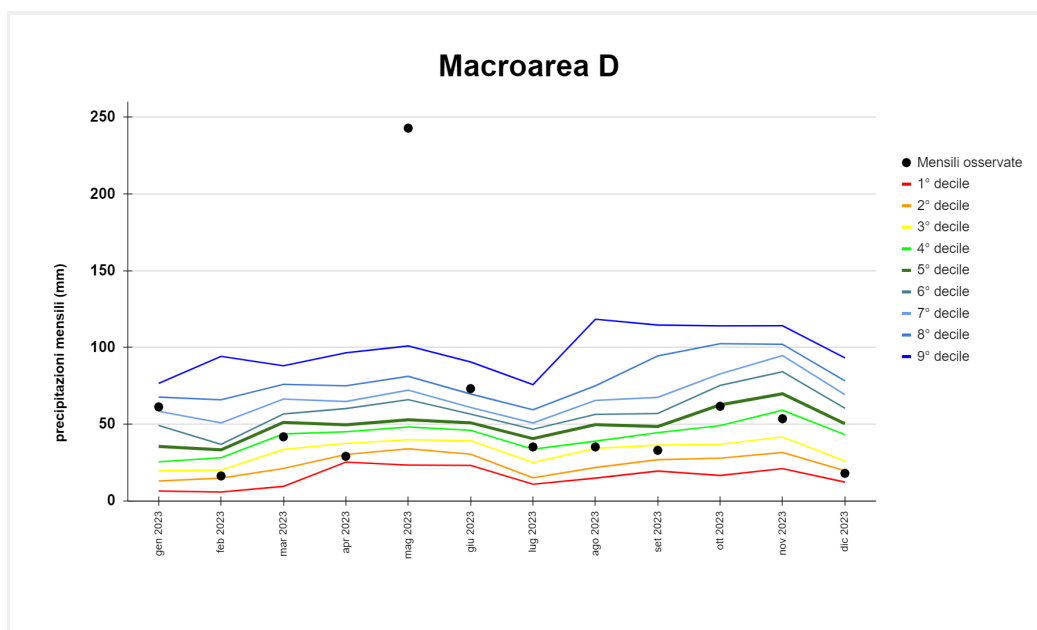


FIGURA 21 - *Macroarea D: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2023 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)*

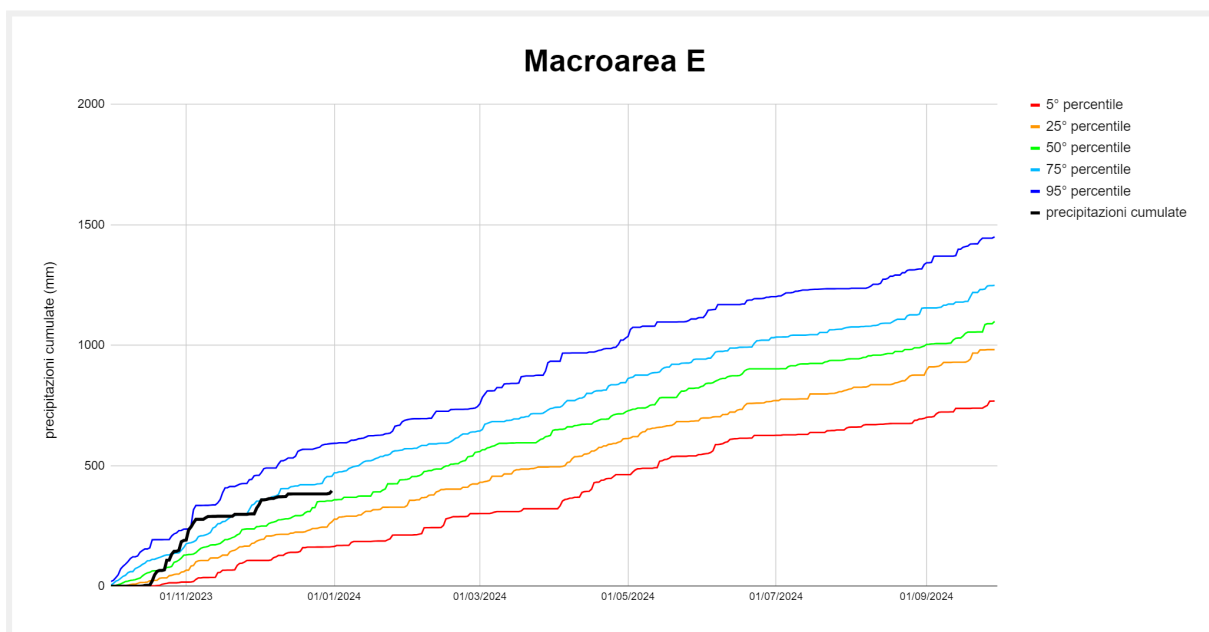
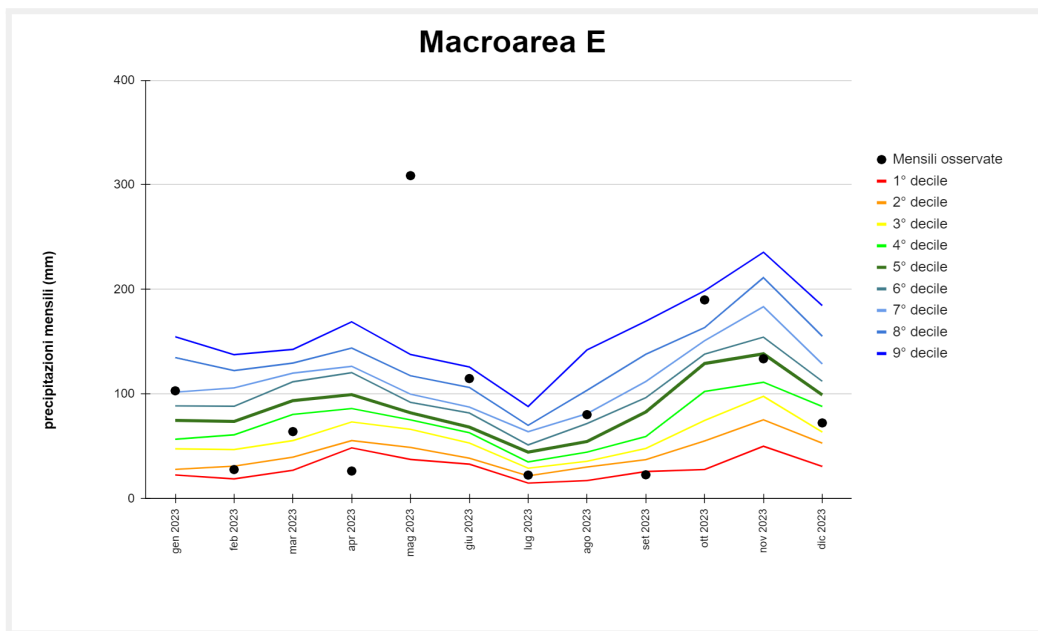


FIGURA 22 - Macroarea E: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2023 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

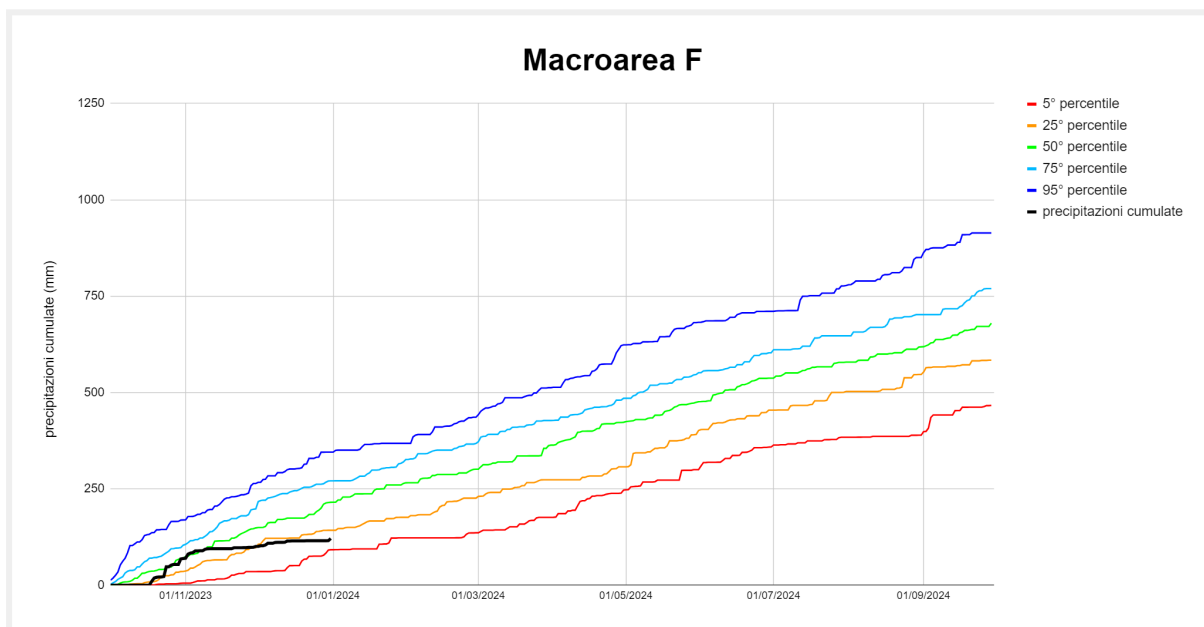
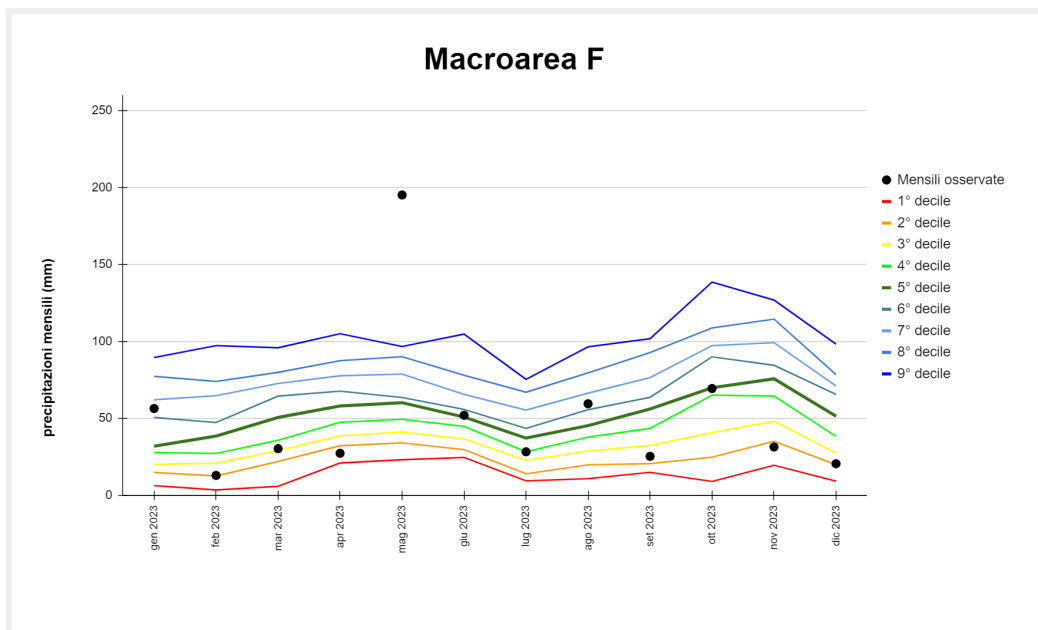


FIGURA 23 - Macroarea F: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2023 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

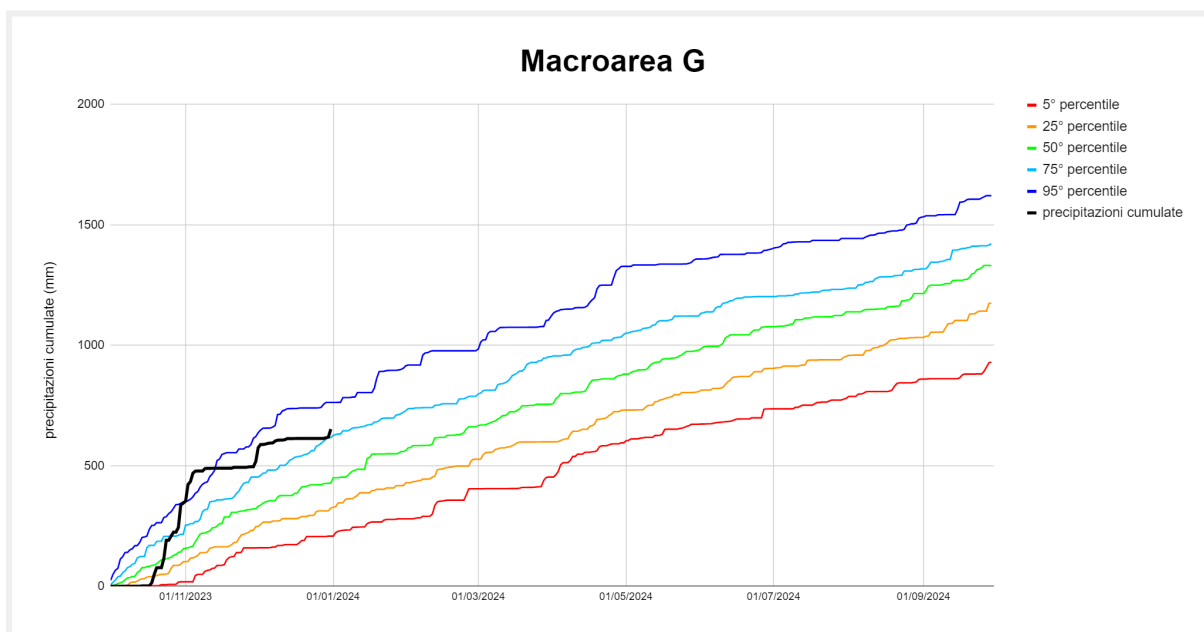
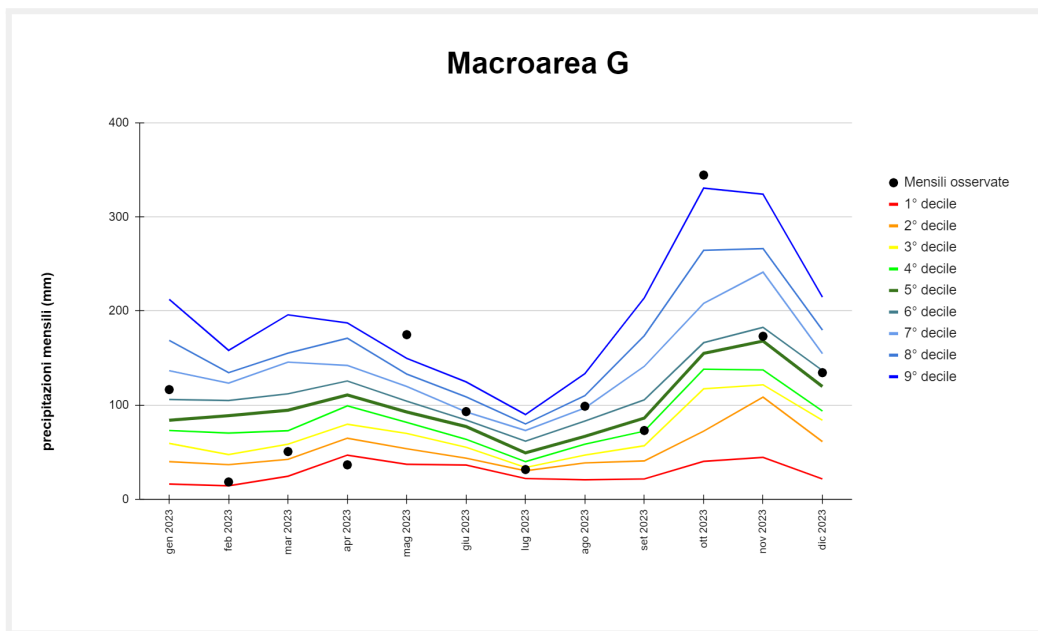


FIGURA 24 - Macroarea G: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2023 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

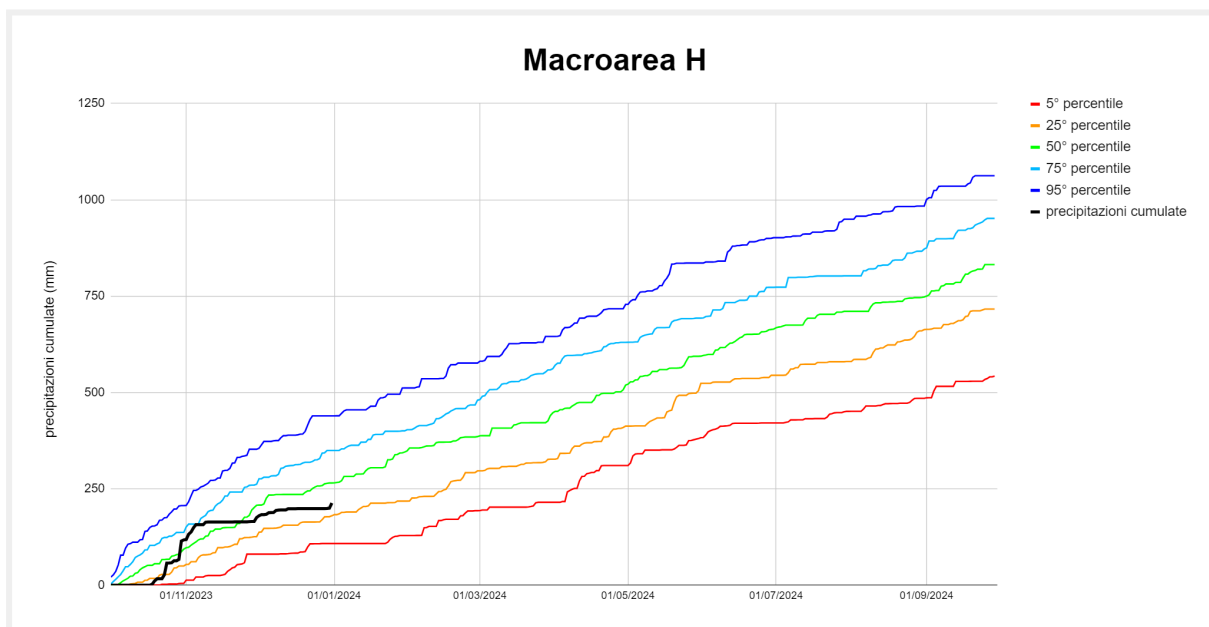
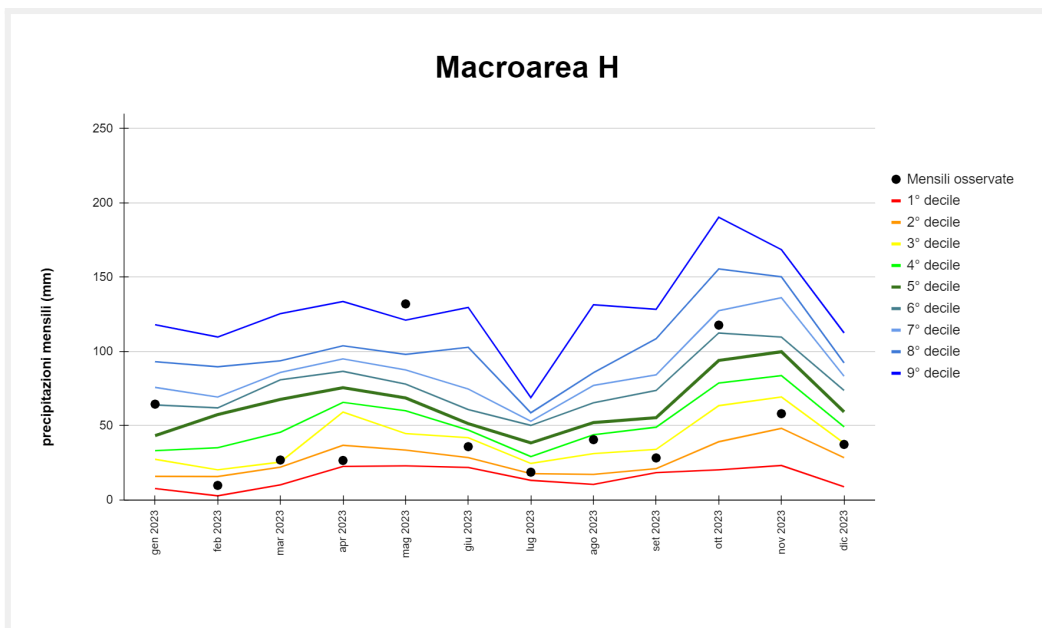


FIGURA 25 - Macroarea H: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2023 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

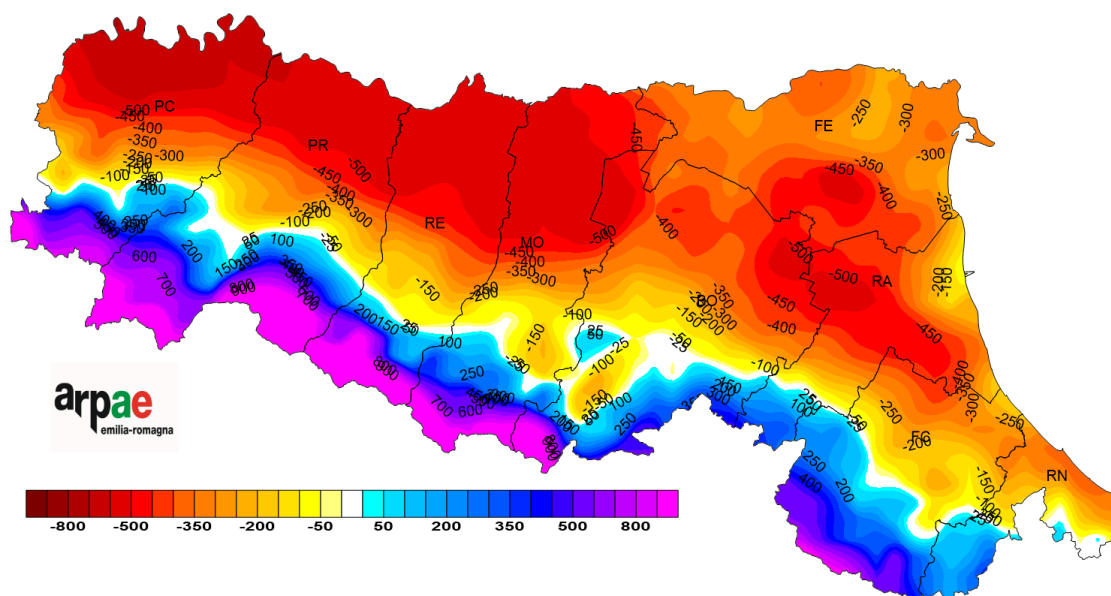


FIGURA 26 - Dicembre 2023, bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

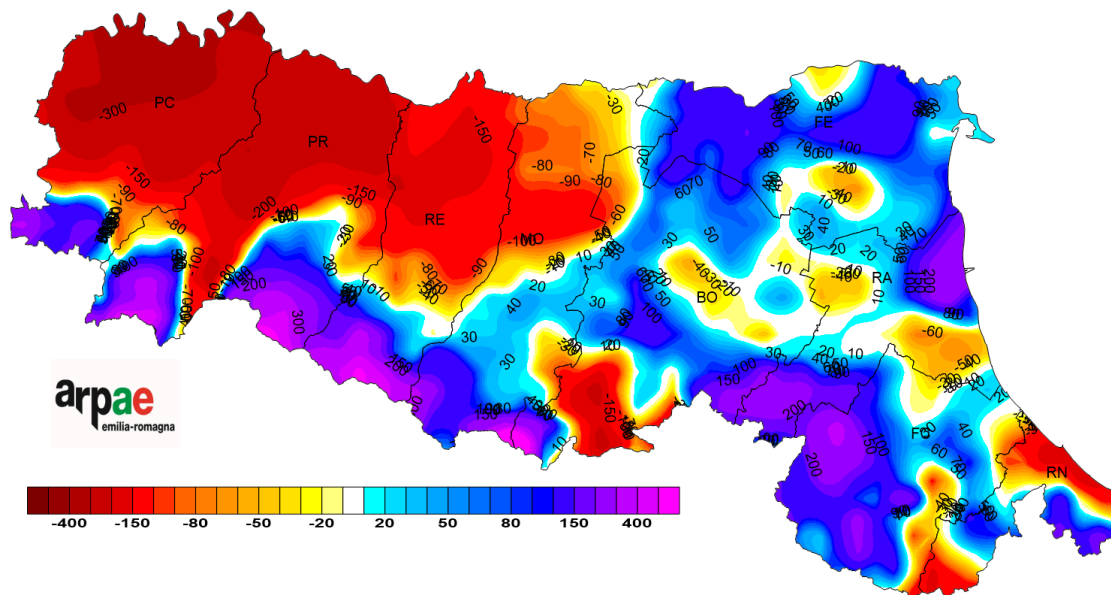


FIGURA 27 - Dicembre 2023, anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)



## Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

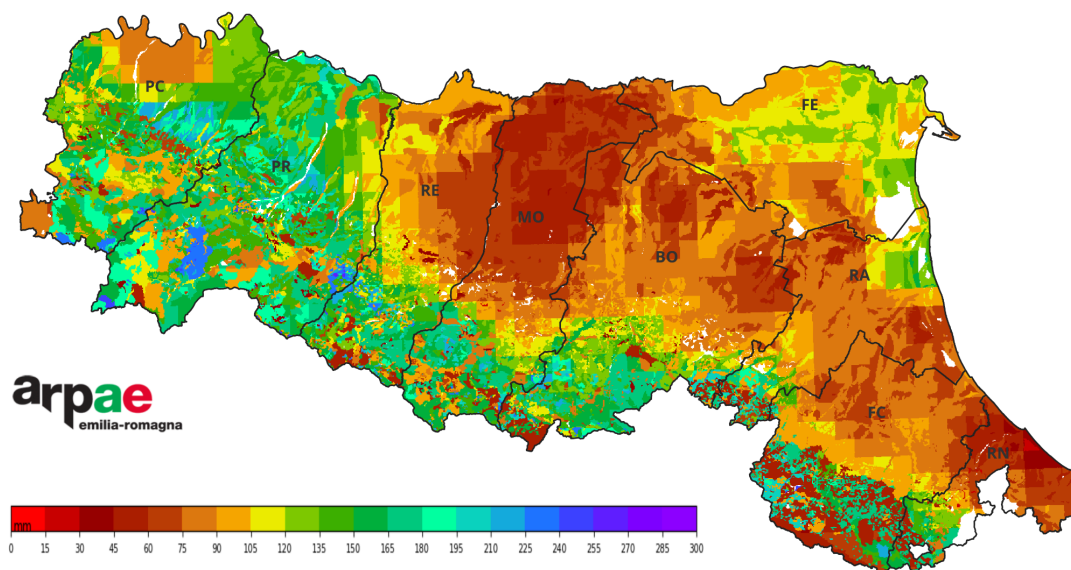


FIGURA 28 - 31 dicembre 2023, acqua disponibile (mm)

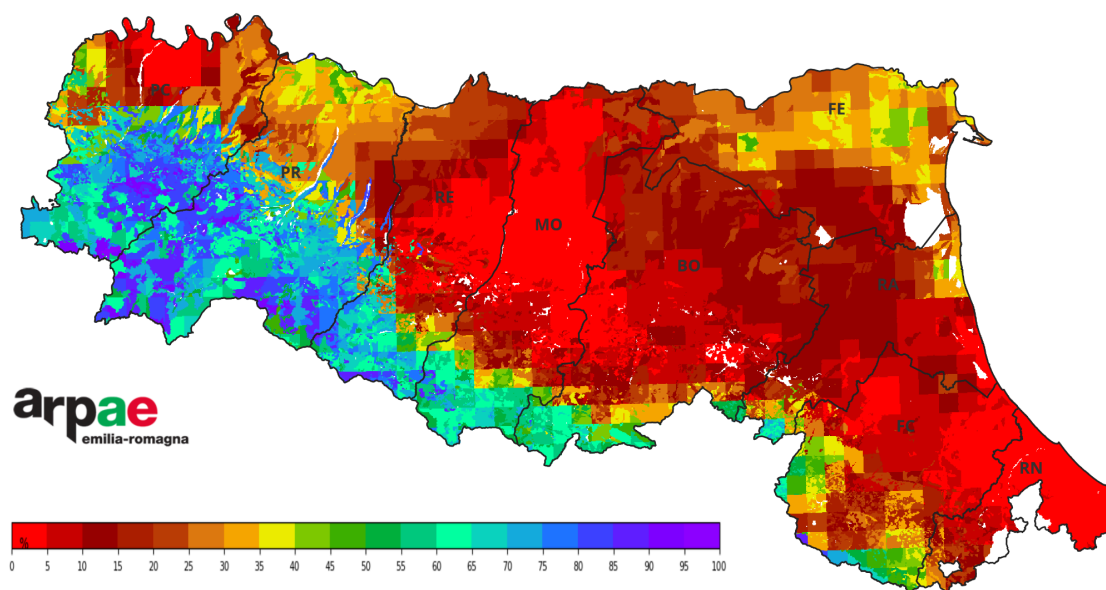


FIGURA 29 - 31 dicembre 2023, percentile dell'acqua disponibile

### Acqua Disponibile (AD) e Percentili

L'acqua disponibile (massima) di un terreno è la differenza tra la sua capacità idrica di campo (CIC) e l'umidità al potenziale di matrice di  $-1,5$  MPa (spesso indicato come punto di appassimento permanente, PAP). Nelle elaborazioni prodotte con CriteriA, per AD (Acqua Disponibile) si intende, alla data della simulazione, tutta la frazione di acqua effettivamente disponibile per le colture al di sopra del suddetto PAP. Il valore è espresso in mm ed è calcolato considerando lo strato di terreno esplorato dalle radici della coltura di riferimento, che nella simulazione è fissato a 120 cm. Si tratta della frazione di acqua nel terreno che è trattenuta per capillarità e può essere allontanata solo con l'assorbimento radicale e con l'evaporazione diretta dalla superficie.

## Standardized Precipitation Index (SPI)

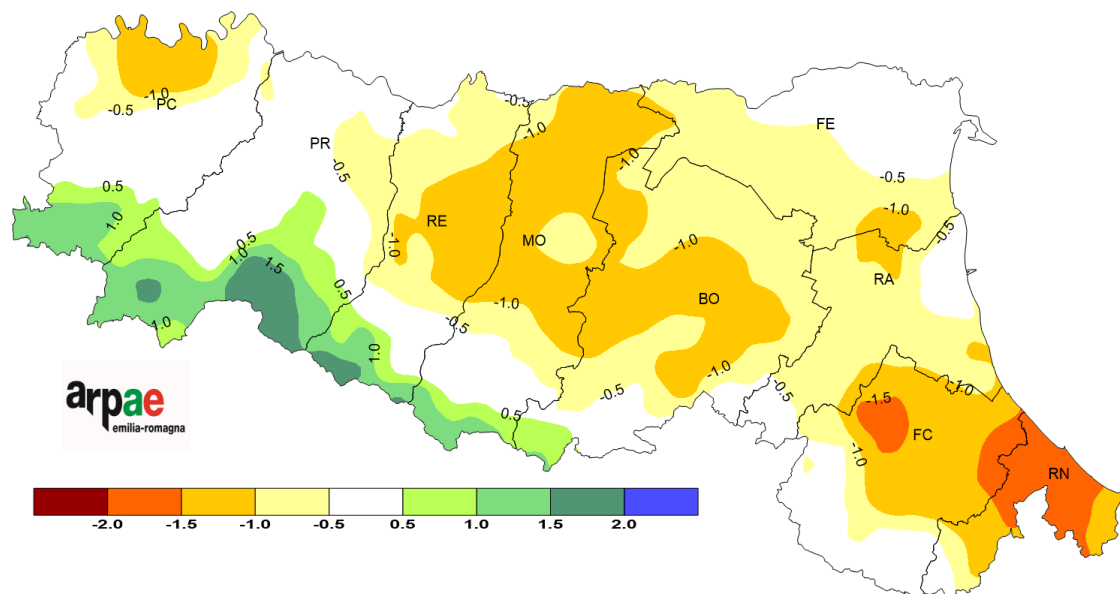


FIGURA 30 - Dicembre 2023, Standardized Precipitation Index a 3 mesi

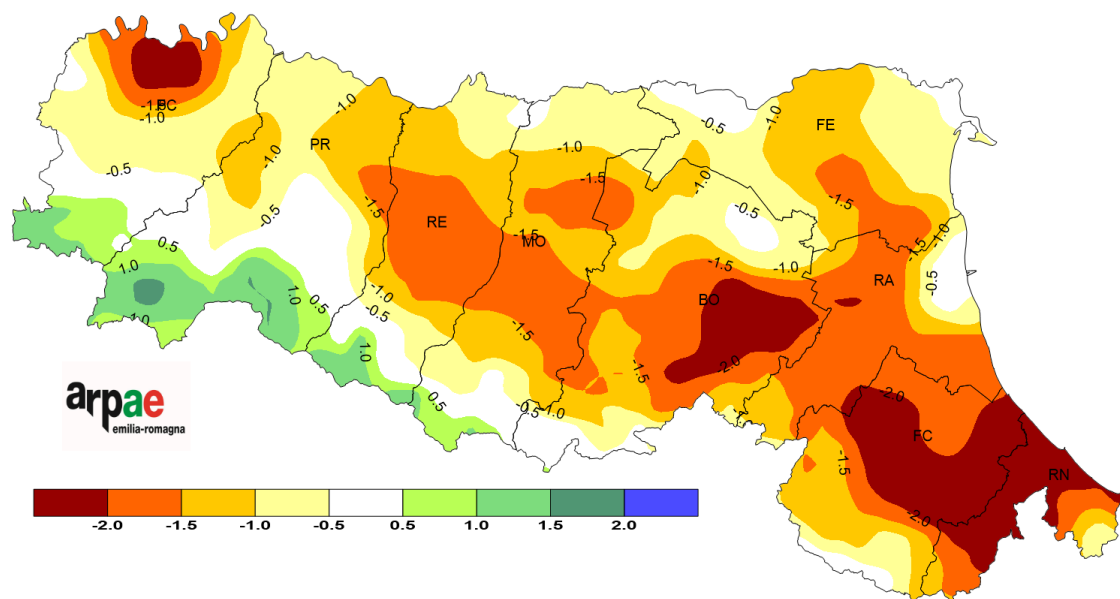


FIGURA 31 - Dicembre 2023, Standardized Precipitation Index a 6 mesi

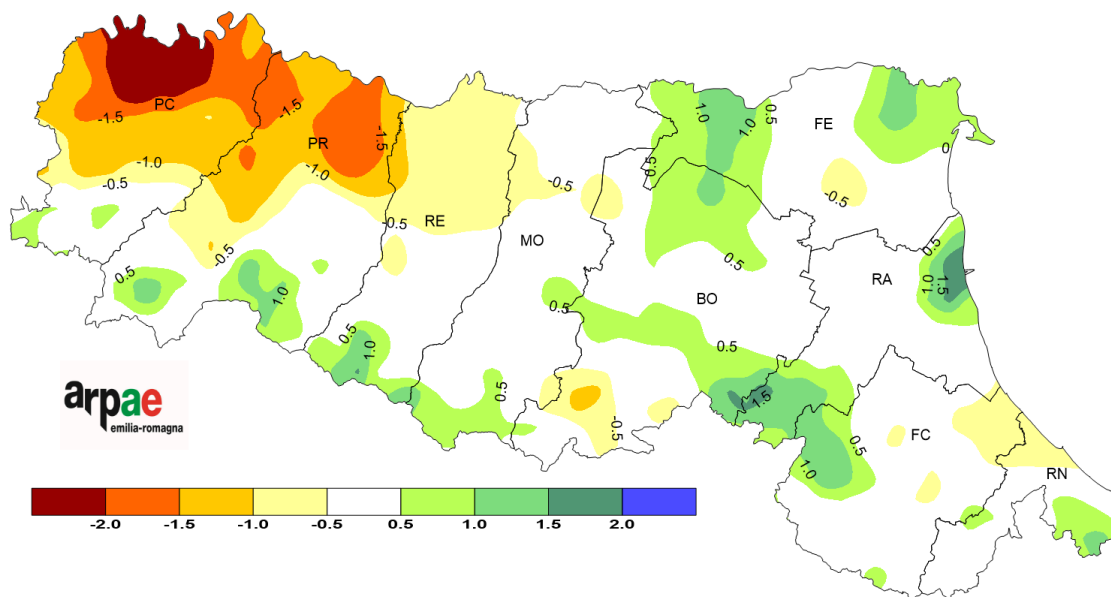


FIGURA 32 - Dicembre 2023, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

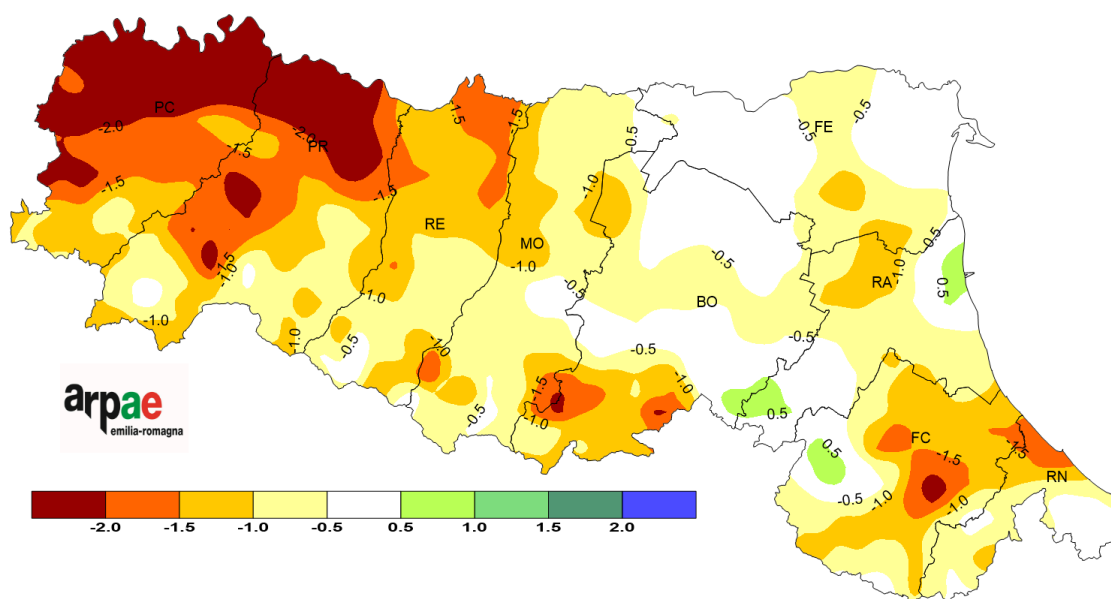


FIGURA 33 - Dicembre 2023, Standardized Precipitation Index a 24 mesi

**SPI (Standardized Precipitation Index)**

L'indice SPI quantifica il deficit di precipitazione per diverse scale dei tempi; ognuna di queste scale riflette l'impatto della siccità sulla disponibilità di differenti risorse d'acqua. L'umidità del suolo risponde alle anomalie di precipitazione su scale temporali brevi, mentre l'acqua nel sottosuolo, in fiumi e invasi tende a rispondere su scale oggettivamente più lunghe. Nel primo caso quindi l'indice fornisce indicazioni circa la siccità agricola, mentre nel secondo caso fornisce un'informazione che riguarda la siccità idrologica. L'indice necessita, per il suo calcolo, dei soli dati di precipitazione cumulata nei mesi precedenti (nel nostro caso 3, 6, 12 e 24 mesi).

## Deficit traspirativo (DT)

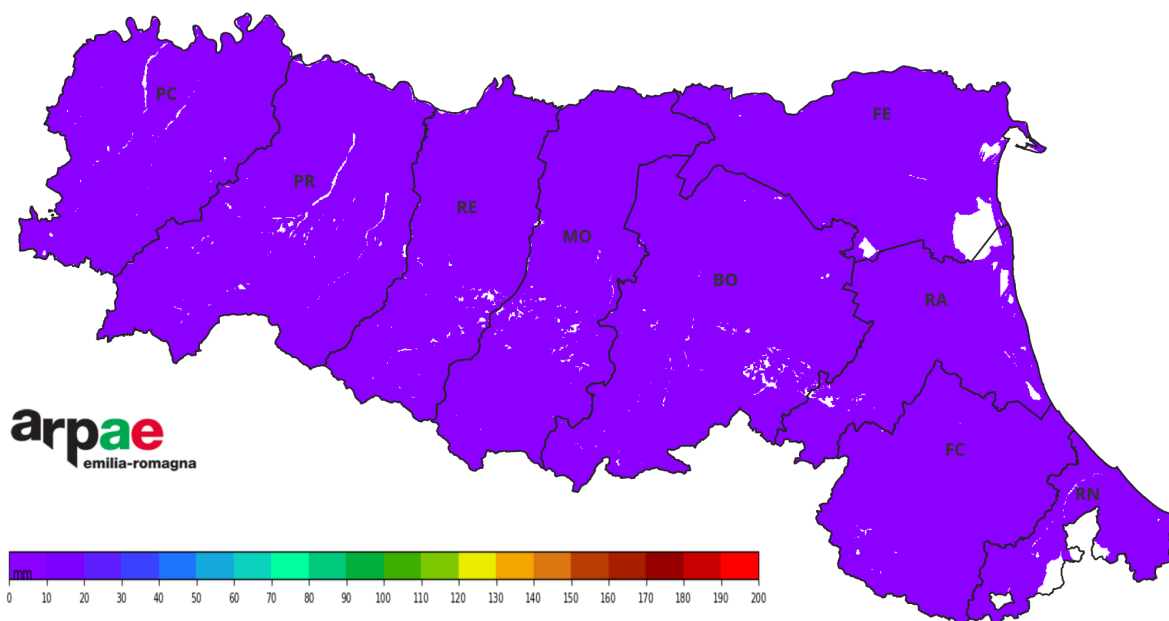


FIGURA 34 - 31 dicembre 2023, DT a 30 giorni (mm)

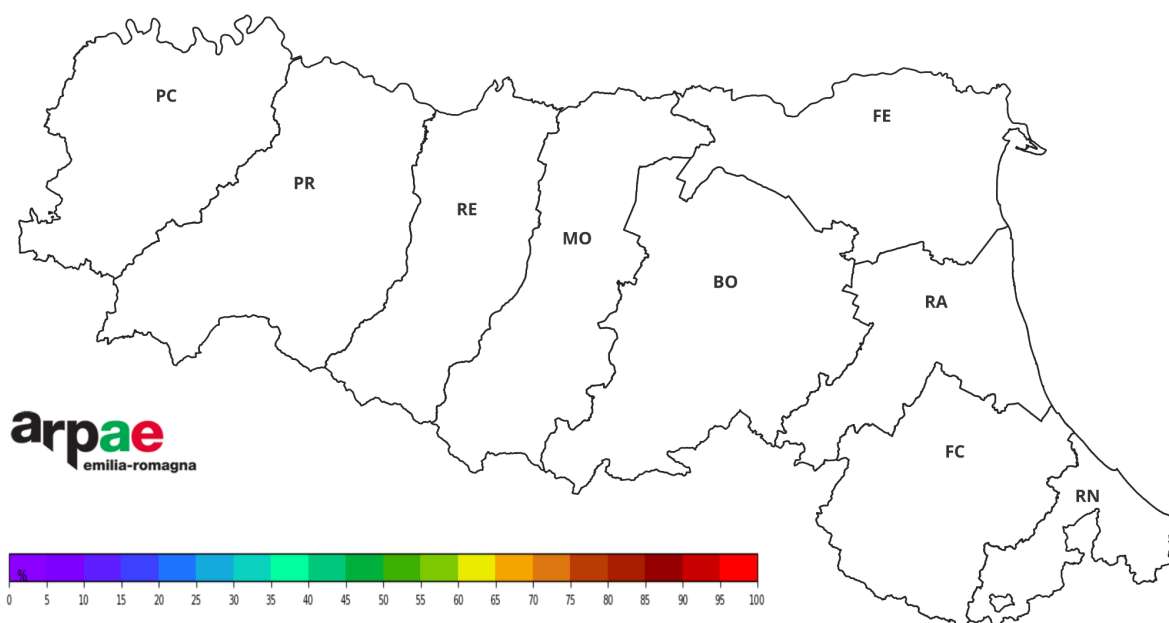


FIGURA 35 - 31 dicembre 2023, percentile DT a 30 giorni

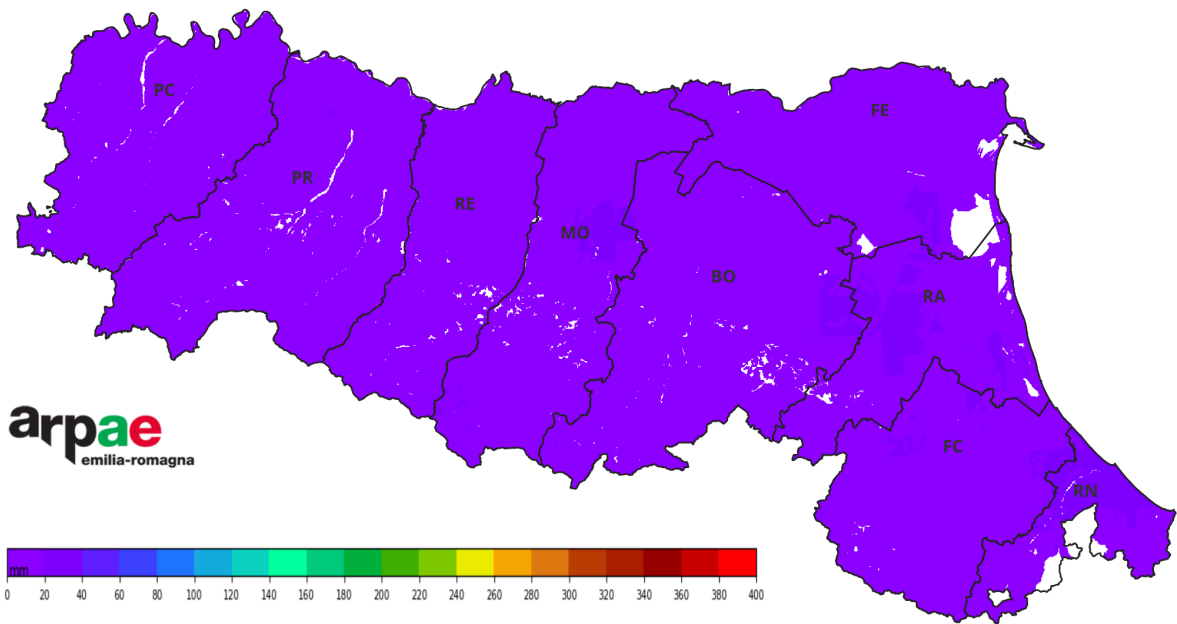


FIGURA 36 - 31 dicembre 2023, DT a 90 giorni (mm)

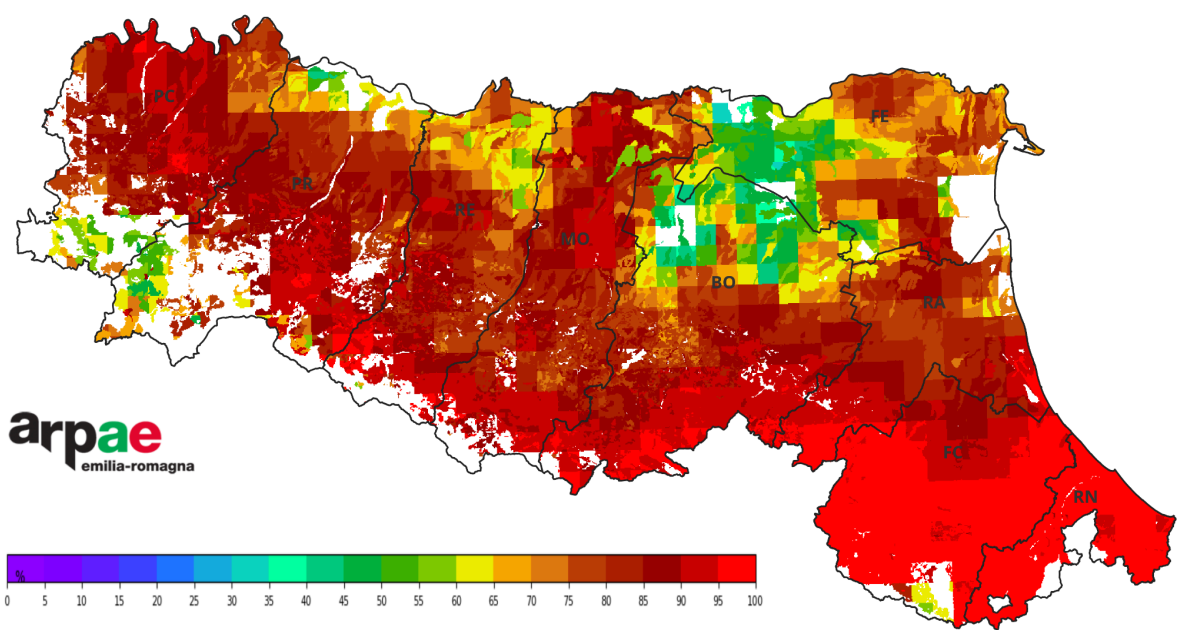


FIGURA 37 - 31 dicembre 2023, percentile DT a 90 giorni

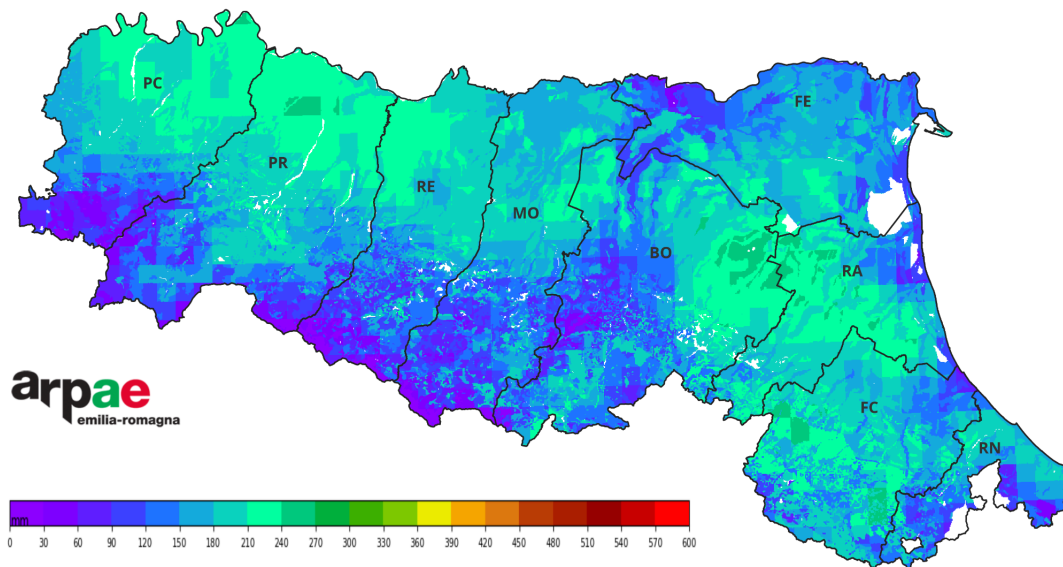


FIGURA 38 - 31 dicembre 2023, DT a 180 giorni (mm)

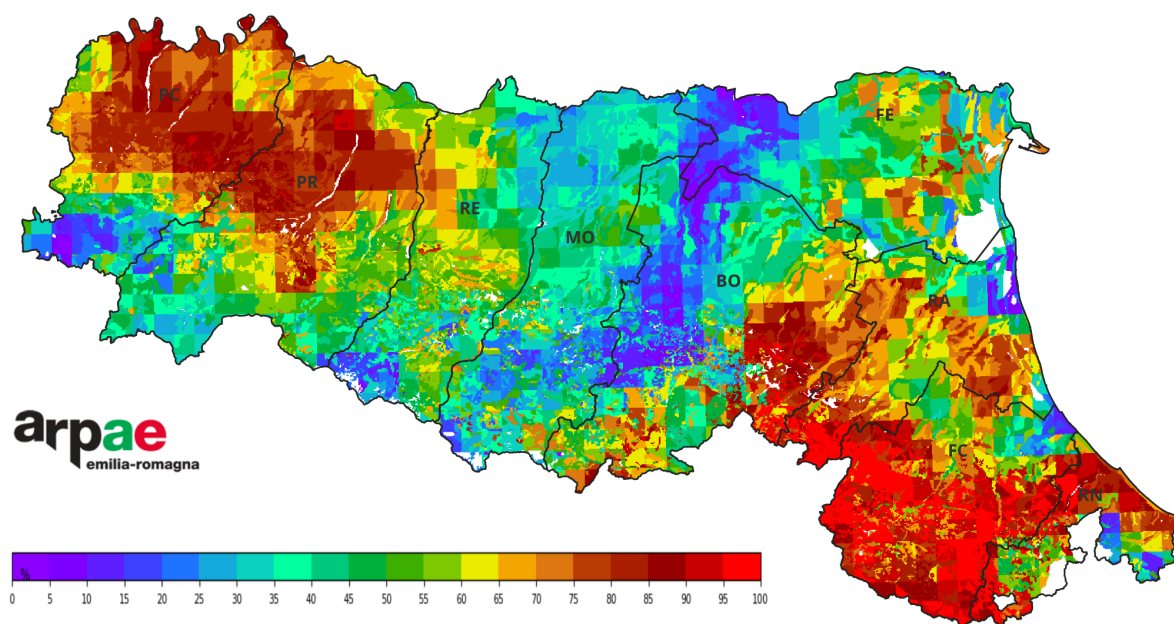


FIGURA 39 - 31 dicembre 2023, percentile DT a 180 giorni

**DT (Deficit Traspirativo)**

L'indice DT esprime la siccità agricola, ovvero una carenza continuativa di rifornimento idrico per le colture agricole (precipitazione insufficiente e/o irrigazione) che, unita a un livello elevato di domanda evaporativa atmosferica, induce una carenza idrica nel terreno. Ai fini della valutazione della siccità agricola il DTx è significativo solo se permane elevato per un lungo periodo (30, 60, 90 e 180 giorni); nel nostro caso il calcolo viene effettuato a 30, 90 e 180 giorni. Il calcolo dell'indice è significativo durante il periodo di sviluppo vegetativo delle colture, indicativamente dalla primavera fino all'inizio dell'autunno. Quando il deficit totale è sotto una determinata soglia (1 mm per DT30, 5 mm per DT90 e DT180), il percentile non viene calcolato (colore grigio nella mappa) perché poco significativo.

# Idrologia

## Stato dei principali corsi d'acqua

All'inizio della prima decade del mese di dicembre si osservano incrementi idrometrici su tutto il territorio regionale, più significativi sui fiumi Trebbia, Taro, Parma, Enza, Secchia, Panaro, Santerno, Lamone, Montone e Ronco.

Nella seconda decade del mese si registrano lievi innalzamenti dei livelli idrometrici sui fiumi dal Parma al Ronco, che solo nei tratti vallivi di Enza, Secchia e Santerno risultano più significativi.

Nell'ultimo giorno di dicembre si osservano lievi incrementi idrometrici sui tratti montani dei fiumi Trebbia, Taro, Parma, Senio e Reno.

Le portate medie mensili di dicembre 2023 risultano nel complesso confrontabili con le medie del periodo nel territorio emiliano centro-occidentale e inferiori alle medie del periodo nel territorio emiliano orientale e romagnolo.

Nelle figure da 40 a 49, l'andamento delle portate medie mensili di alcuni fiumi dell'Emilia-Romagna per l'anno 2023 viene confrontato con quello dell'anno 2022 e con quello del periodo di riferimento (2003-2021), per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

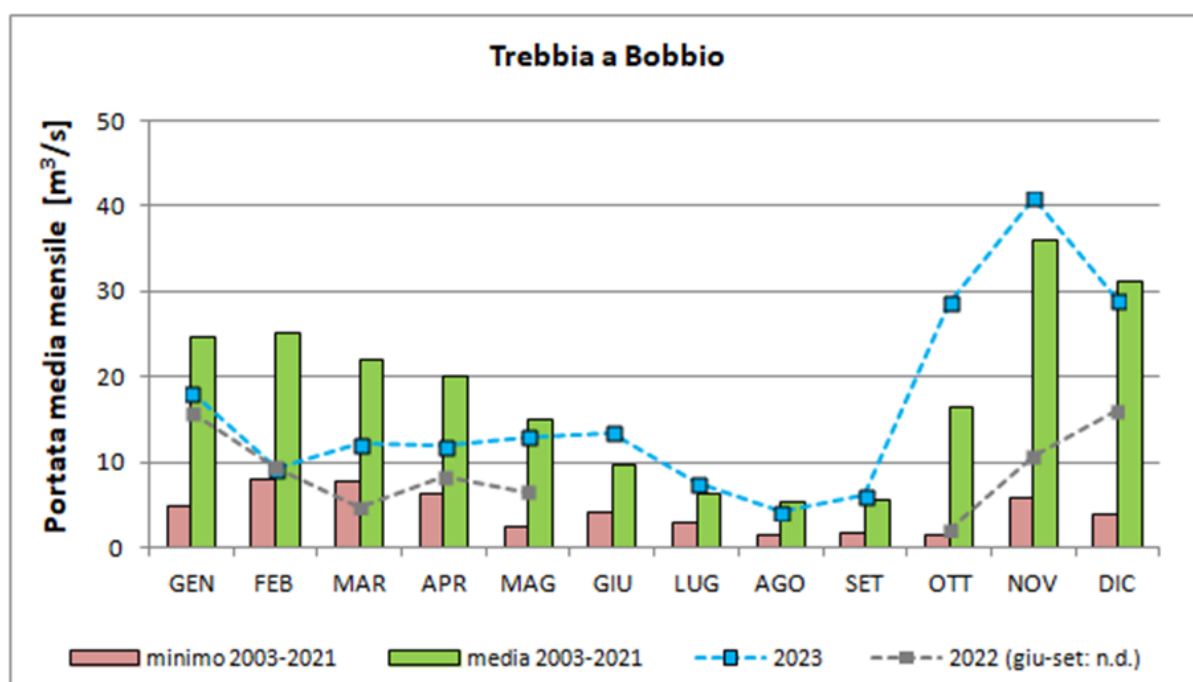


FIGURA 40: i dati da giugno a settembre 2022 risultano non disponibili causa lavori in alveo

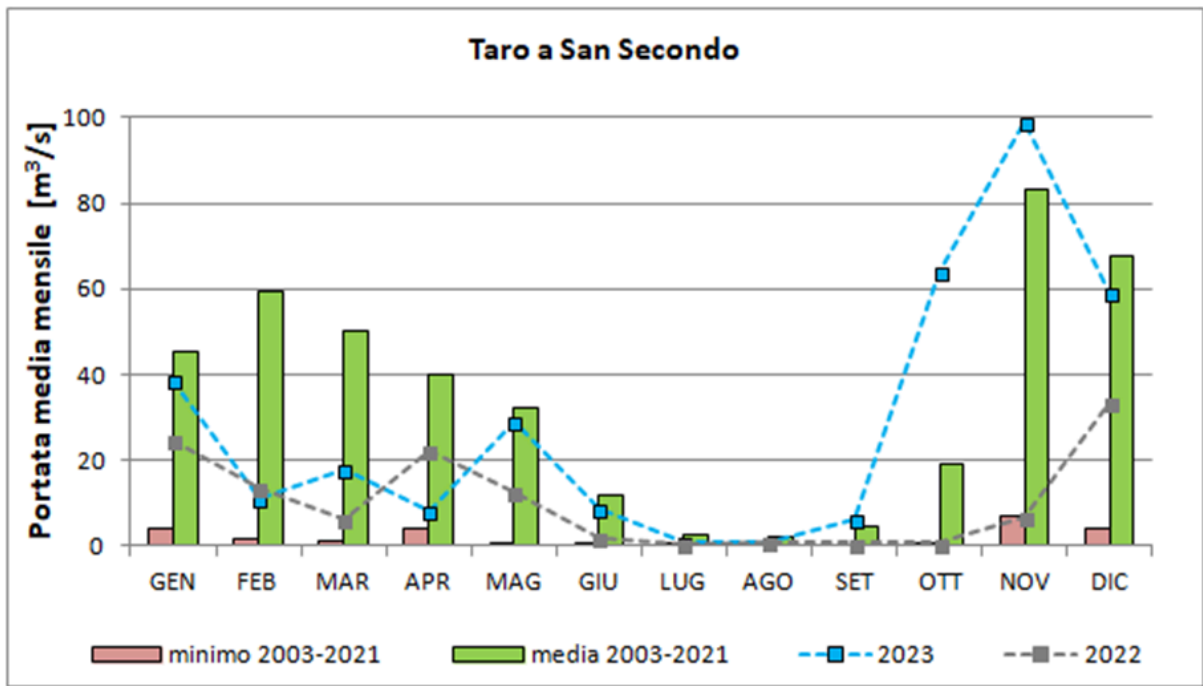


FIGURA 41

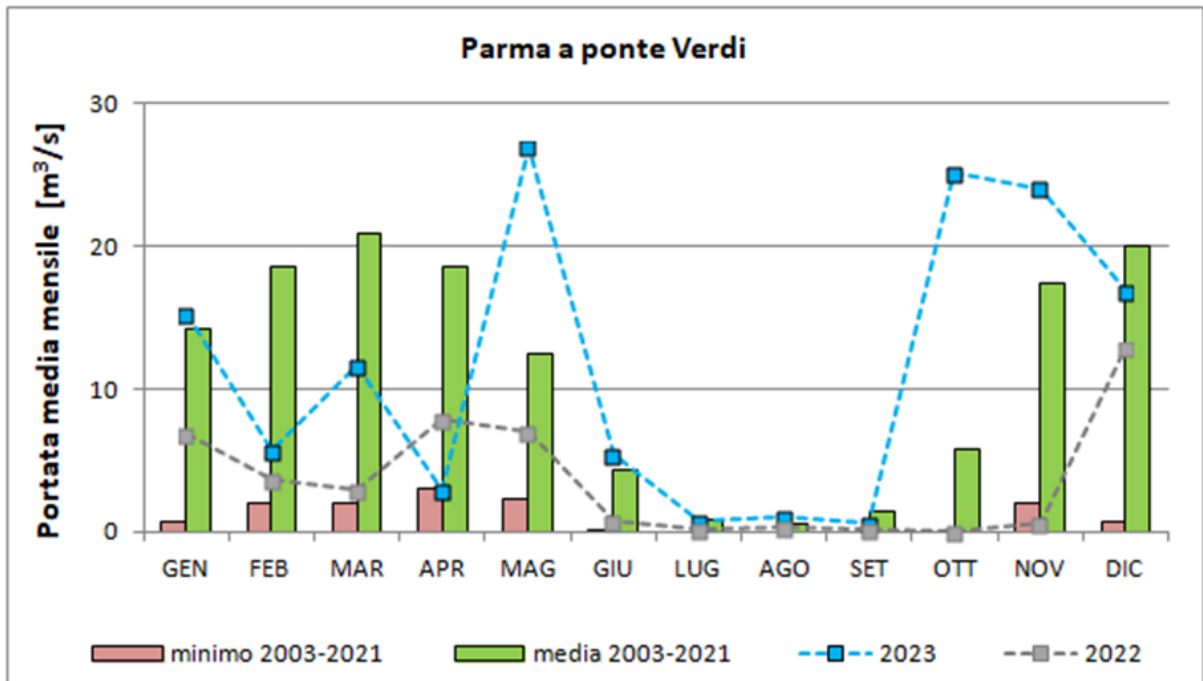


FIGURA 42



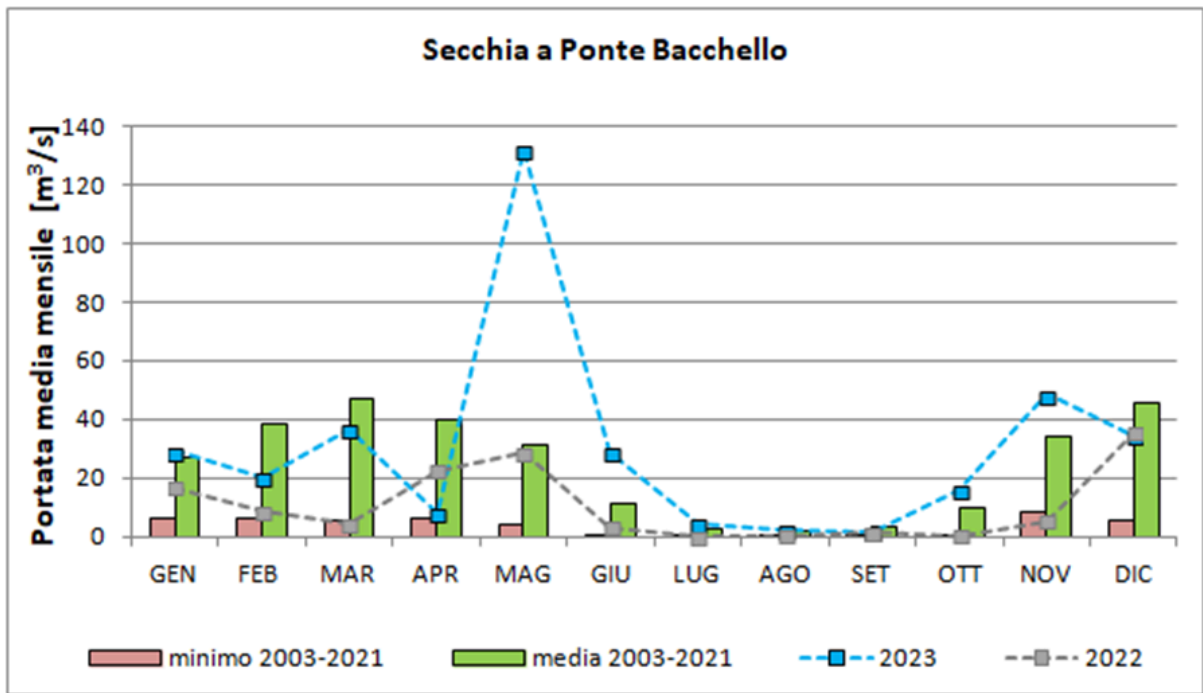


FIGURA 43

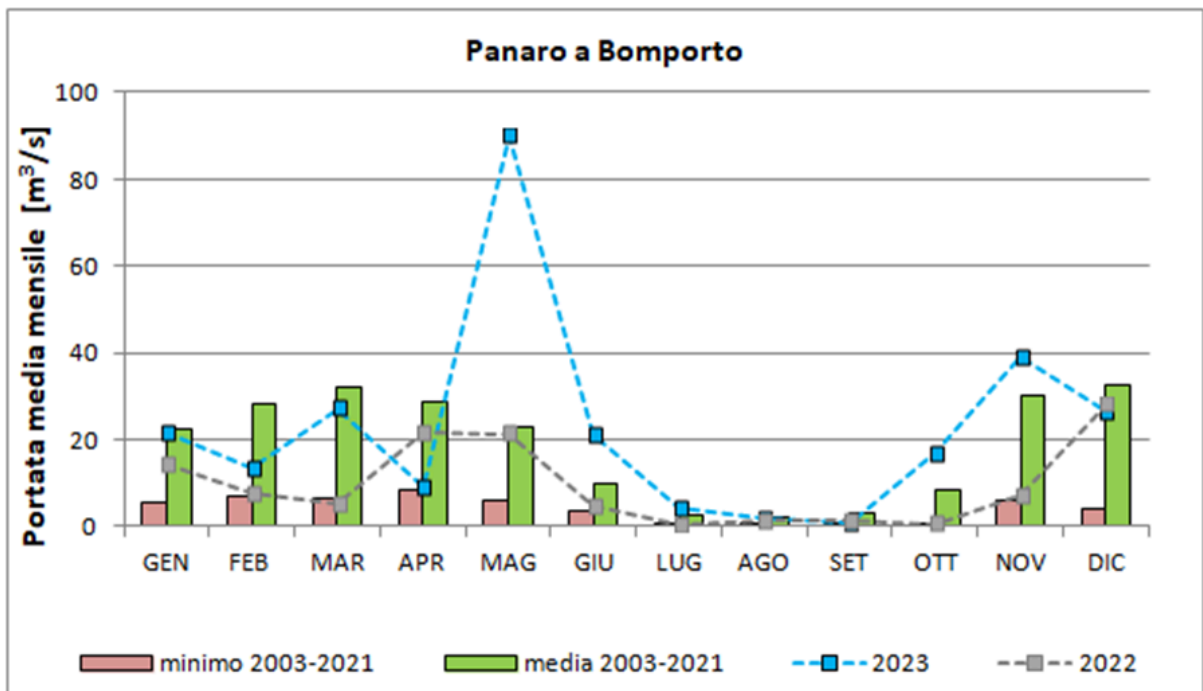


FIGURA 44

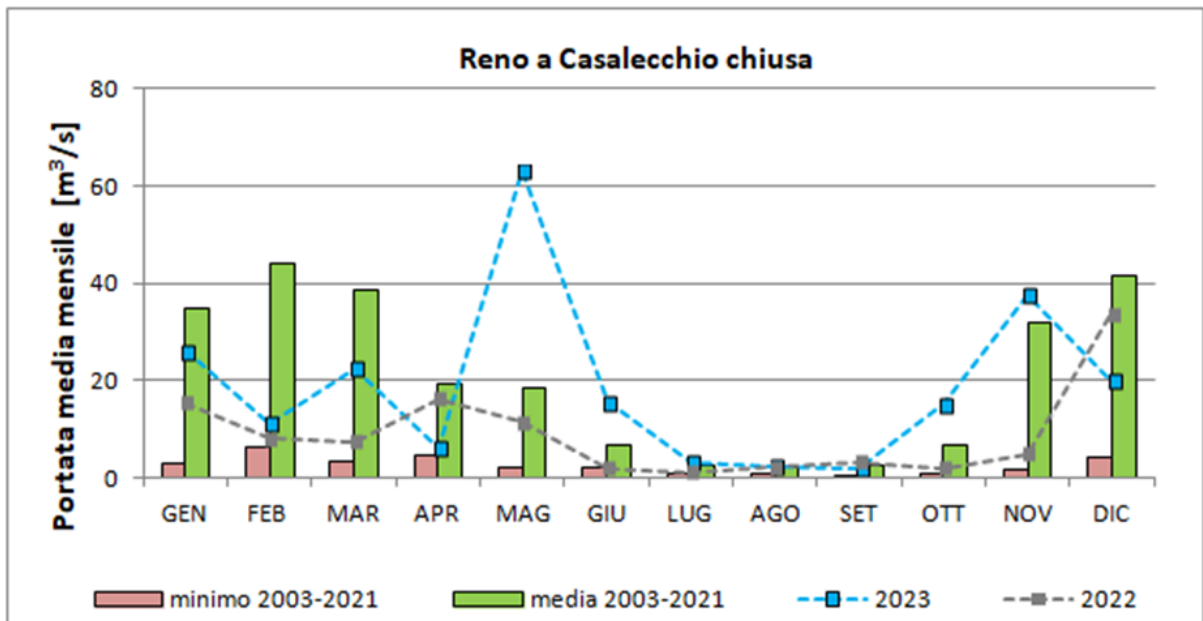


FIGURA 45

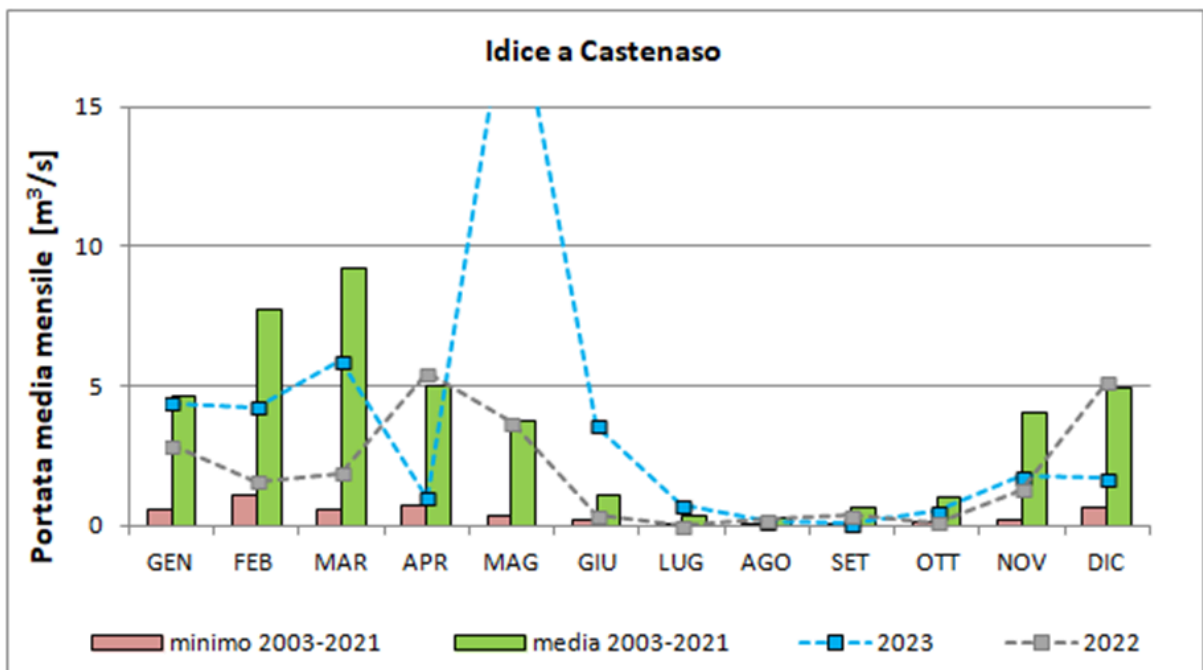


FIGURA 46: diagramma indicativo; i dati relativi al mese di maggio 2023 sono da definire

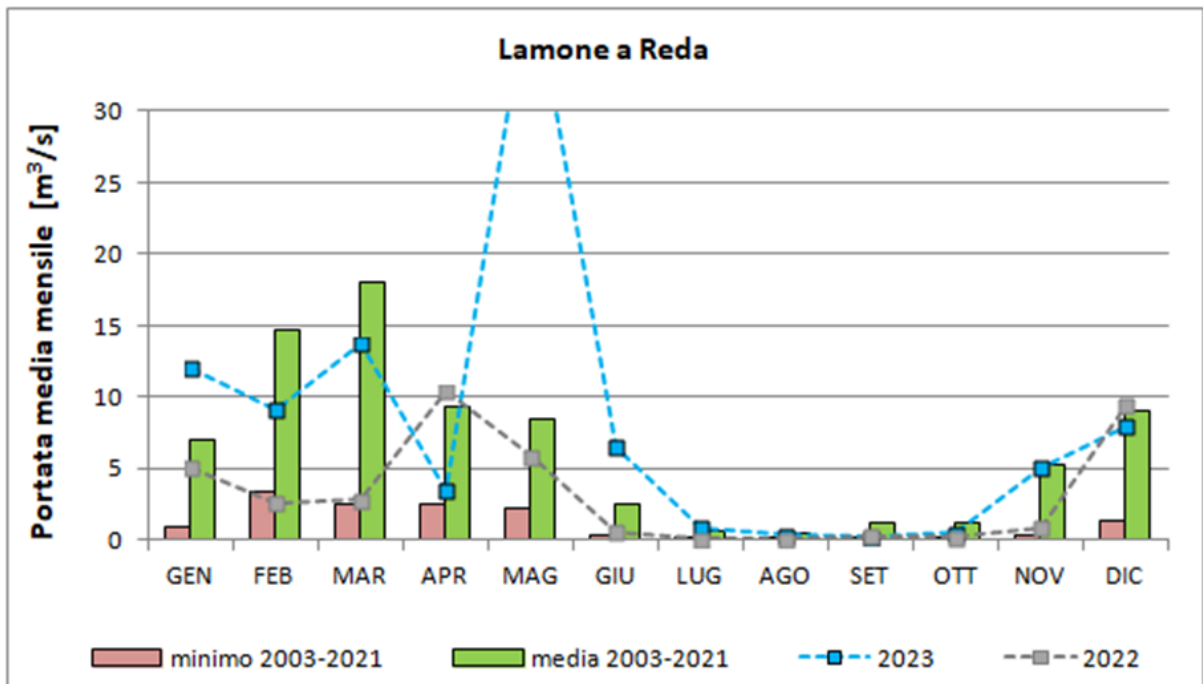


FIGURA 47: diagramma indicativo; i dati relativi al mese di maggio 2023 sono da definire; i dati relativi ai mesi di luglio e dicembre 2023 sono stimati

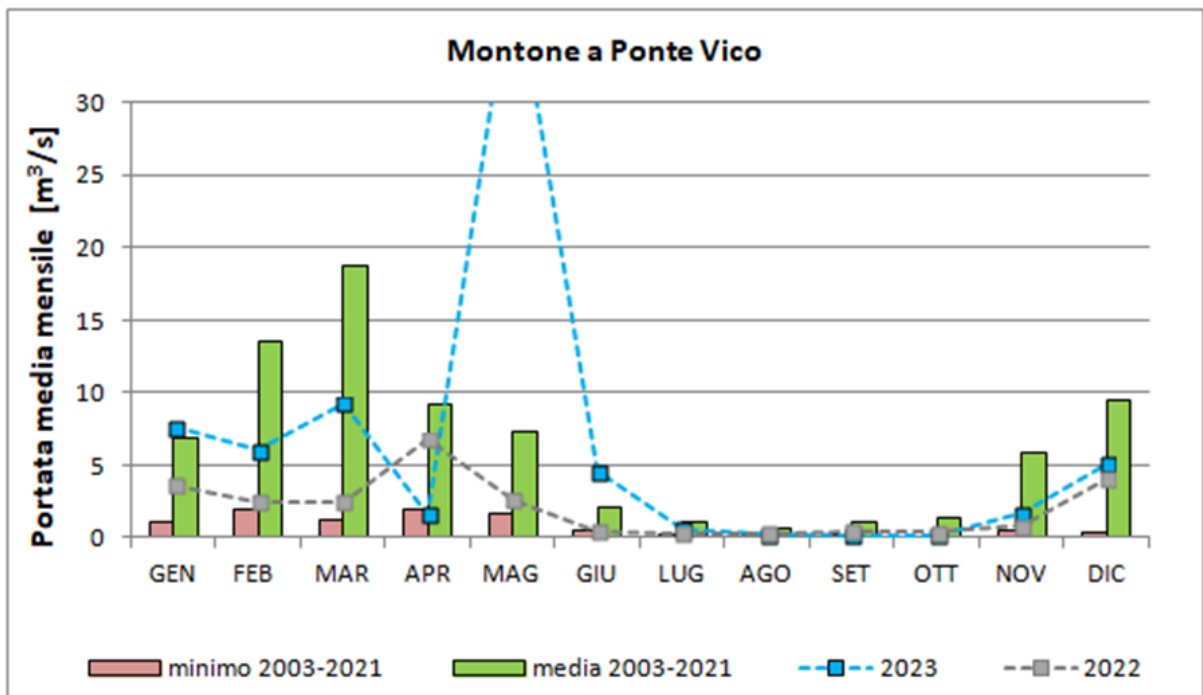


FIGURA 48: diagramma indicativo; i dati relativi al mese di maggio 2023 sono da definire

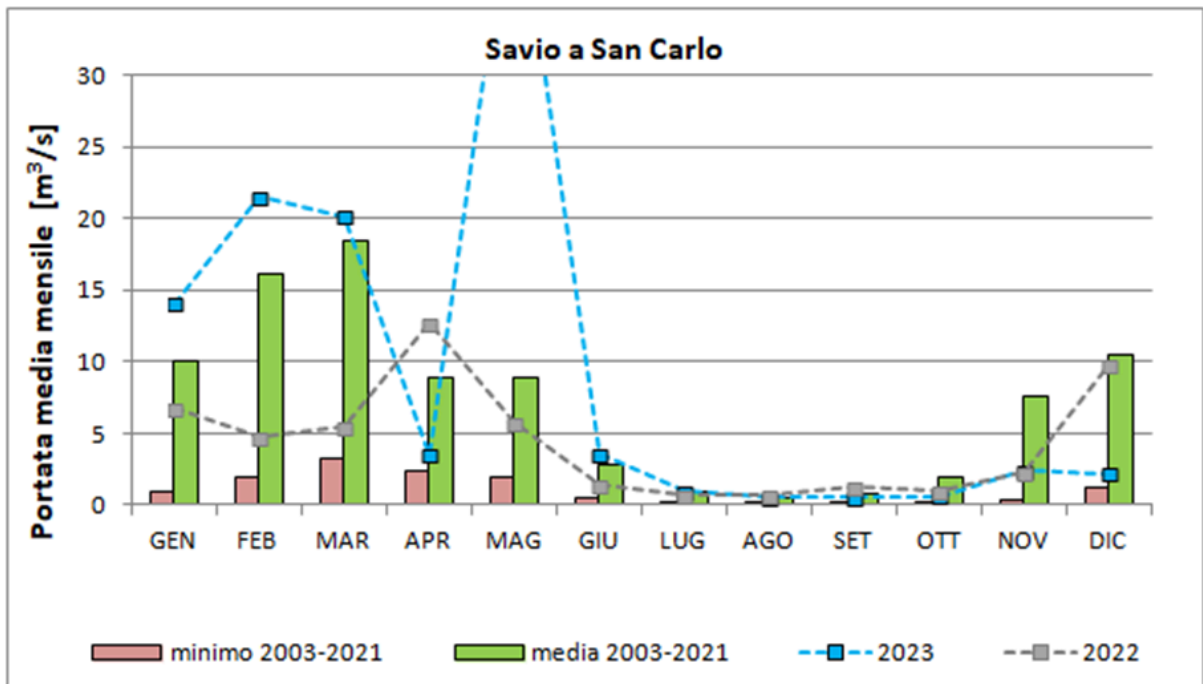


FIGURA 49: diagramma indicativo; i dati relativi al mese di maggio sono da definire

## Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in sei sezioni

data	Po a Spessa	Po a Piacenza	Po a Cremona	Po a Boretto	Po a Borgoforte	Po a Pontelagoscuro
01/12/2023	430	562	785	971	1144	1046
02/12/2023	516	935	1256	1429	1531	1183
03/12/2023	783	909	1420	1744	2087	1726
04/12/2023	739	956	1353	1544	1989	2150
05/12/2023	660	831	1190	1412	1871	2063
06/12/2023	585	752	1094	1264	1653	1850
07/12/2023	485	652	981	1166	1497	1608
08/12/2023	475	605	897	1059	1362	1448
09/12/2023	462	589	876	1010	1280	1318
10/12/2023	452	579	861	987	1239	1244
11/12/2023	454	586	850	976	1213	1218
12/12/2023	452	581	839	959	1187	1184
13/12/2023	475	585	844	950	1169	1146
14/12/2023	482	597	862	987	1206	1131
15/12/2023	472	590	858	979	1205	1163
16/12/2023	460	585	839	961	1176	1164
17/12/2023	440	569	823	937	1148	1139
18/12/2023	424	541	792	909	1116	1100
19/12/2023	432	534	779	885	1080	1064
20/12/2023	415	541	788	881	1064	1042
21/12/2023	410	528	767	871	1060	1030
22/12/2023	387	502	757	858	1030	1015
23/12/2023	396	490	726	837	1011	996
24/12/2023	387	494	709	813	972	975
25/12/2023	374	480	692	799	951	947
26/12/2023	378	484	690	786	937	933
27/12/2023	383	486	686	775	925	917
28/12/2023	398	491	686	772	915	902
29/12/2023	394	495	692	773	915	893
30/12/2023	385	484	675	772	915	886
31/12/2023	390	491	676	759	901	882

**Tabella 1** - Portate medie giornaliere [m<sup>3</sup>/s] per le sezioni del fiume Po nel mese di dicembre 2023.

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
<b>Q media del mese di dicembre 2023</b>	<b>597</b>	<b>863</b>	<b>994</b>	<b>1218</b>	<b>1205</b>
<b>Q media di dicembre (lungo periodo)</b>	<b>847</b>	<b>1010</b>	<b>1180</b>	<b>1347</b>	<b>1523</b>

**Tabella 2** - Portate medie [m<sup>3</sup>/s] relative al mese di dicembre 2023 per le sezioni del fiume Po, a confronto con le portate medie per lo stesso mese sul lungo periodo (PIACENZA: 1924-2022; CREMONA: 1972-2022; BORETTO: 1943-2022; BORGOFORTE: 1924-2022; PONTELAGOSCURO: 1923-2022).

## Portata del Po: tabella andamento medio mensile, anno in corso e confronto con il lungo periodo, l'anno 2022 e il valore minimo storico

PIACENZA												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2022	693	748	913	950	1431	1235	732	607	853	1100	1223	847
MINIMO STORICO	333	306	254	230	220	200	154	172	285	377	370	351
2003	956	642	540	460	560	415	260	325	447	422	911	1457
2005	517	445	443	737	725	364	292	385	909	830	533	482
2006	363	685	555	476	573	218	209	315	1262	874	523	843
2007	512	502	435	343	588	1169	323	448	599	489	546	441
2022	405	342	298	279	375	200	154	172	285	377	440	449
2023	373	279	287	210	905	796	332	349	834	815	1046	597
CREMONA												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1972-2022	900	938	1067	1102	1652	1330	804	743	1051	1303	1374	1010
MINIMO STORICO	365	451	375	344	462	252	215	253	400	481	458	407
2003	1194	772	653	542	648	479	339	386	525	495	1090	1612
2005	610	519	517	860	796	414	366	465	1037	989	654	586
2006	424	775	676	606	658	277	269	438	1270	984	640	933
2007	601	593	533	438	655	1301	420	570	742	617	685	535
2022	568	459	375	344	462	252	215	253	400	508	632	593
2023	503	387	385	298	1032	950	494	473	1086	1166	1594	863
BORETTO												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1943-2022	973	1027	1210	1253	1683	1421	852	742	1092	1422	1552	1180
MINIMO STORICO	414	444	411	412	341	249	183	269	407	444	506	384
2003	1483	861	706	641	669	464	303	333	487	481	1208	1731
2005	622	502	537	1041	850	370	314	431	1087	1092	715	716
2006	439	936	824	683	731	273	253	468	1420	1100	682	1020
2007	631	695	613	500	684	1432	432	616	845	712	813	600
2022	602	491	411	412	512	249	183	269	443	554	688	699
2023	615	444	470	344	1143	994	508	477	1102	1242	1854	994
BORGOFORTE												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2022	1115	1168	1363	1392	1863	1632	1024	864	1196	1588	1814	1347
MINIMO STORICO	518	568	422	378	423	284	214	282	370	508	603	548
2003	1614	990	816	740	717	484	370	407	572	583	1279	1783
2005	729	583	605	1070	903	398	344	465	1108	1208	857	843
2006	544	1015	935	765	813	301	275	532	1371	1171	787	1092
2007	732	799	700	555	705	1491	441	611	868	765	901	699
2022	736	609	510	461	557	284	214	322	490	597	771	834
2023	761	569	568	443	1303	1161	609	563	1259	1417	2203	1218
PONTELAGOSCURO												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1923-2022	1264	1314	1521	1534	1987	1752	1100	927	1291	1696	1955	1523
MINIMO STORICO	648	551	574	444	365	257	160	283	466	518	723	682
2003	2002	1190	1003	966	849	521	378	423	633	656	1542	2142
2005	987	785	808	1371	1077	444	364	494	1273	1476	1074	1136
2006	711	1222	1168	916	940	320	237	536	1545	1334	891	1254
2007	840	930	826	655	701	1527	416	582	875	808	949	782
2022	817	674	574	534	605	257	160	283	466	570	798	874
2023	802	568	568	363	1347	1071	506	444	1129	1309	2274	1205

**Tabella 3** - Valori medi e minimi storici delle portate medie mensili registrate sul lungo periodo, specificato per ciascuna stazione idrometrica; valori medi mensili delle portate per gli anni 2003, 2005, 2006 e 2007, caratterizzati da un significativo fenomeno di magra; valori medi mensili delle portate registrate nello scorso anno 2022; valori medi mensili delle portate registrate durante l'anno in corso, 2023.

## Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2022 e il valore minimo storico

Nelle figure da 50 a 54, l'andamento medio mensile del Po per l'anno 2023 viene confrontato con quello dell'anno 2022 e con quello di lungo periodo, per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

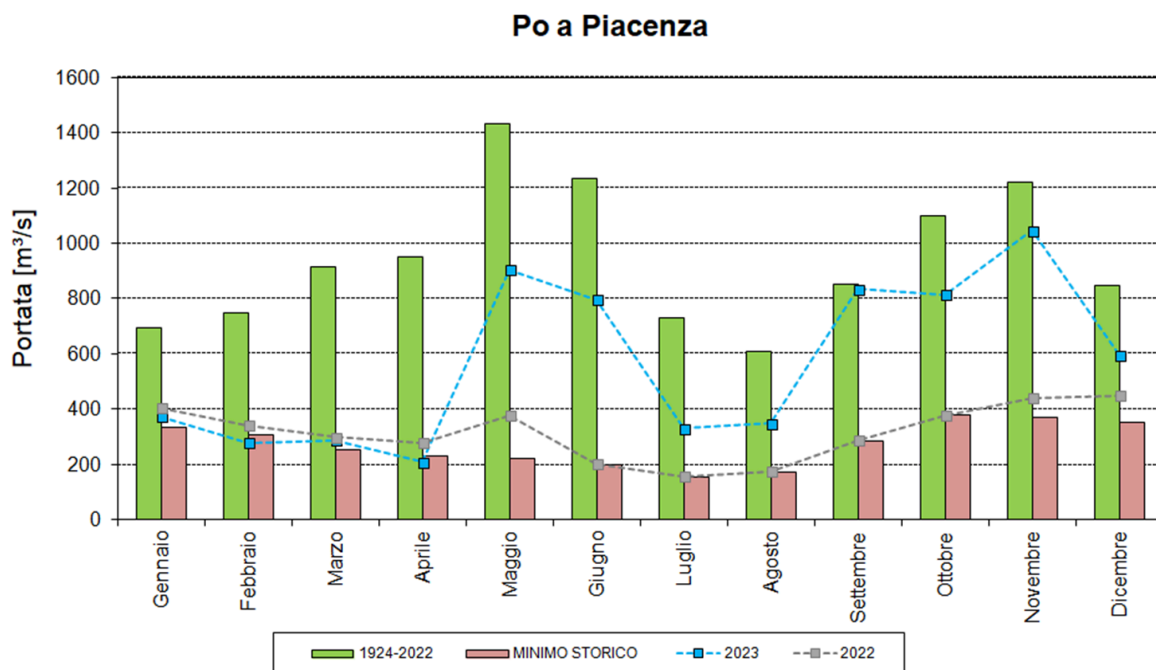


FIGURA 50

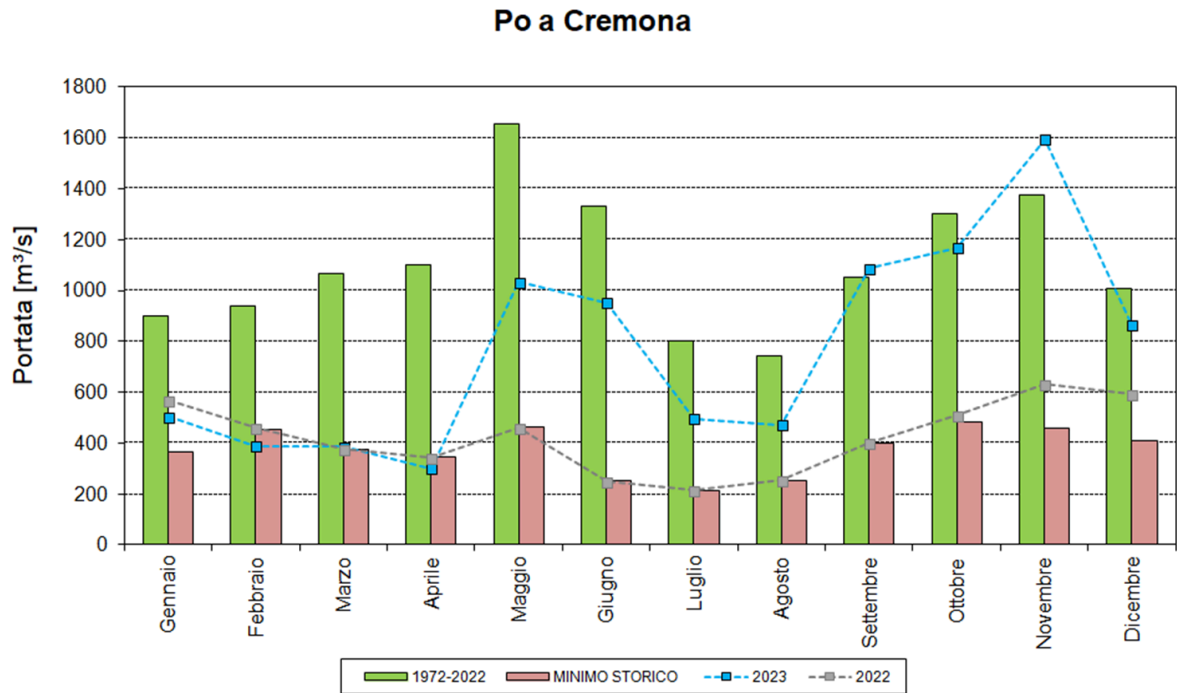


FIGURA 51

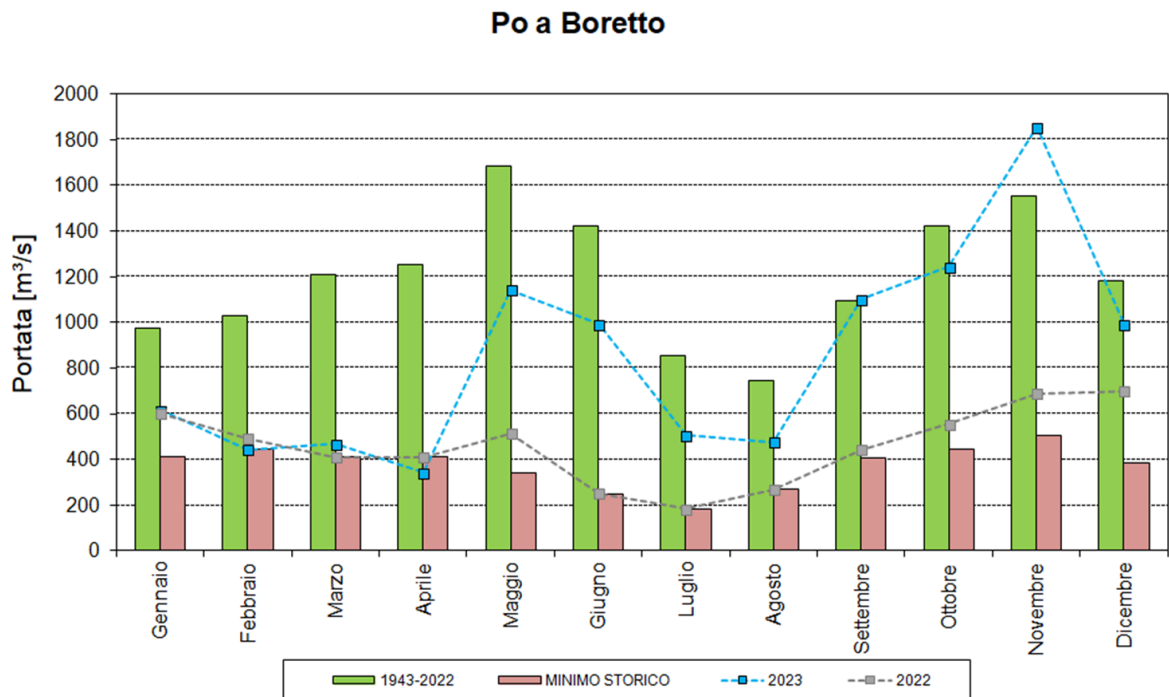


FIGURA 52



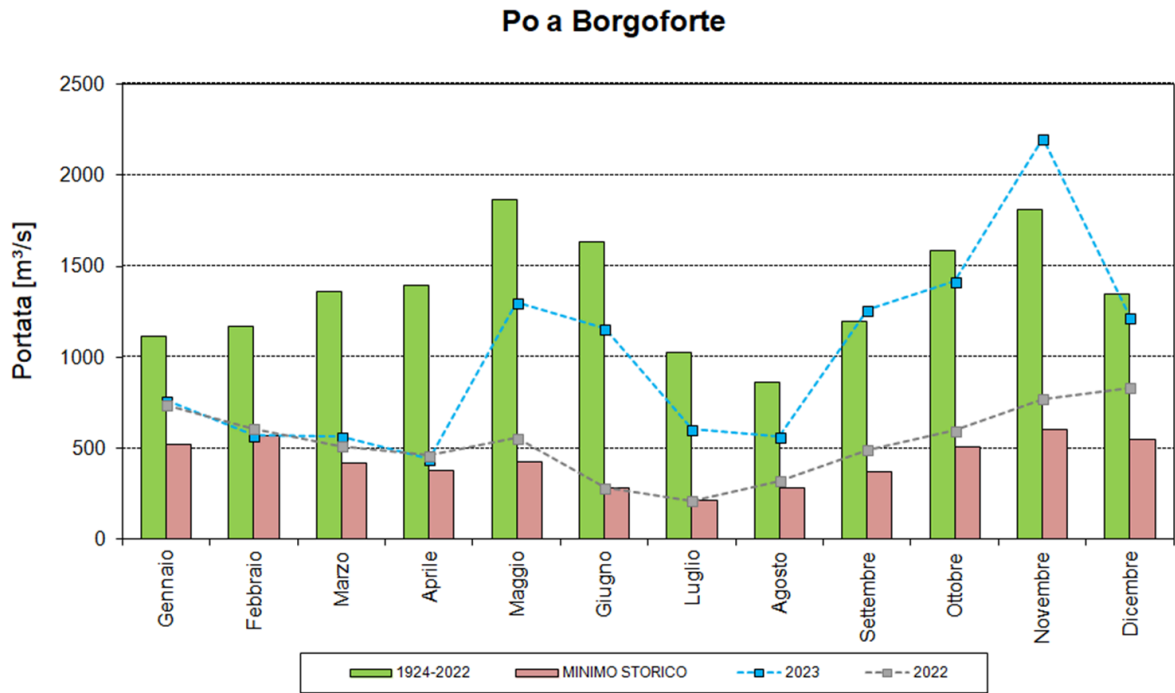


FIGURA 53

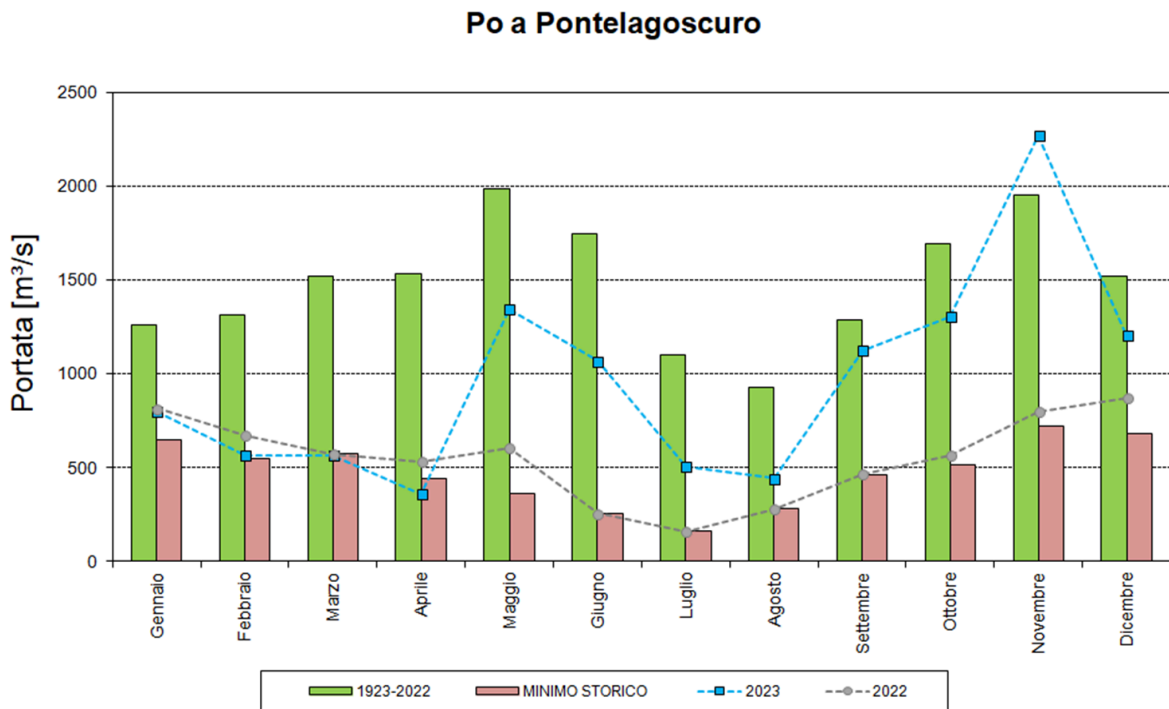


FIGURA 54

## Portata del Po: grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo

Nelle figure da 55 a 59 vengono mostrati i valori dello scarto percentuale della portata media mensile per l'anno 2023, calcolato rispetto al valore medio e al valore minimo di portata sul lungo periodo.

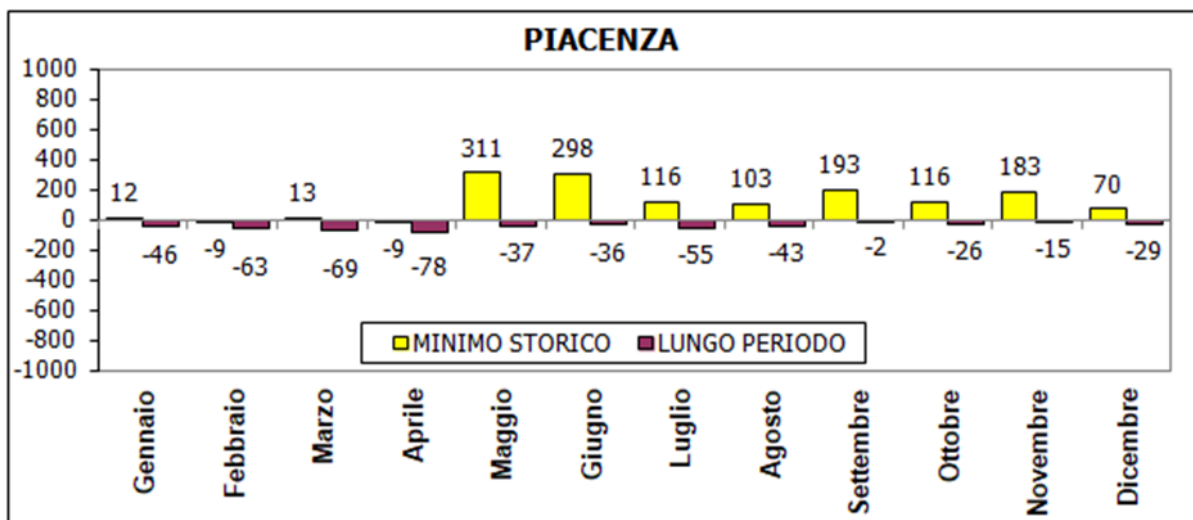


FIGURA 55

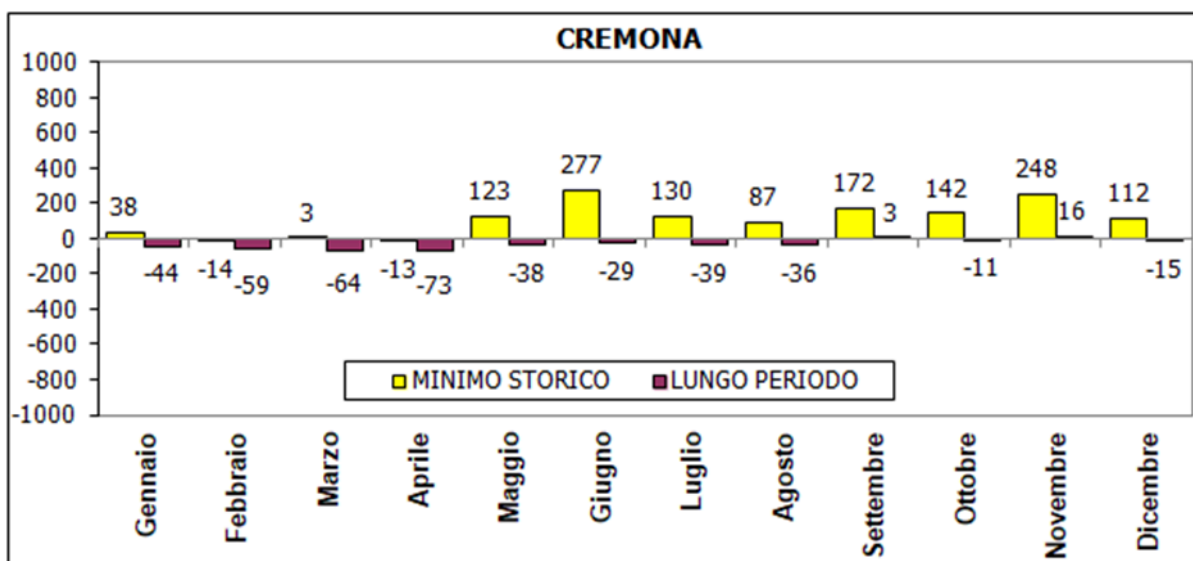


FIGURA 56

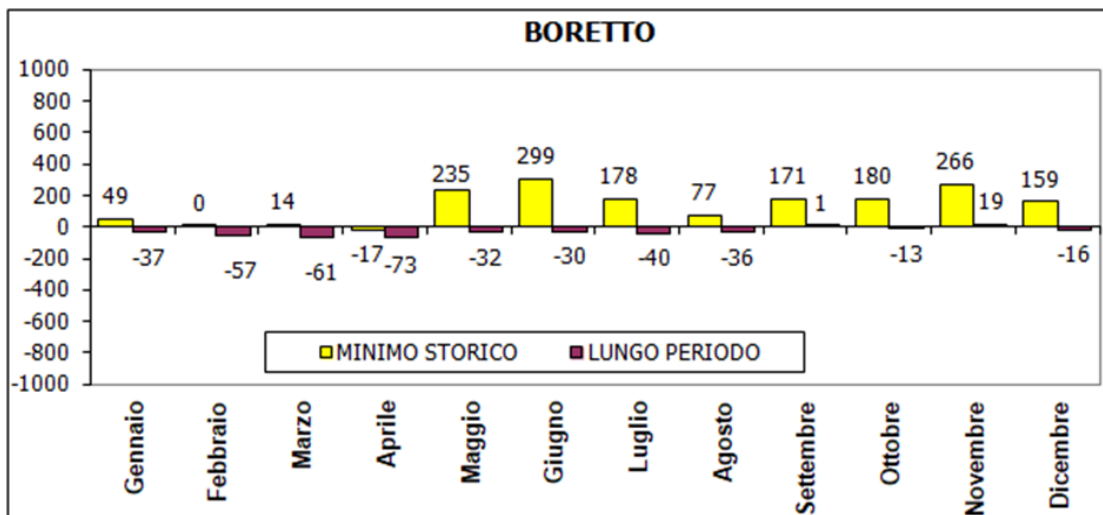


FIGURA 57

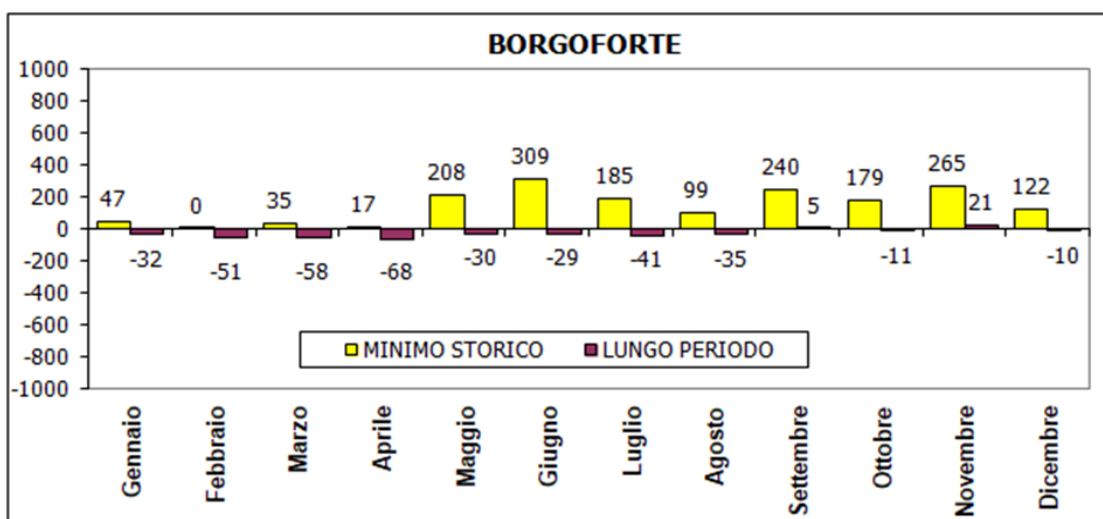


FIGURA 58

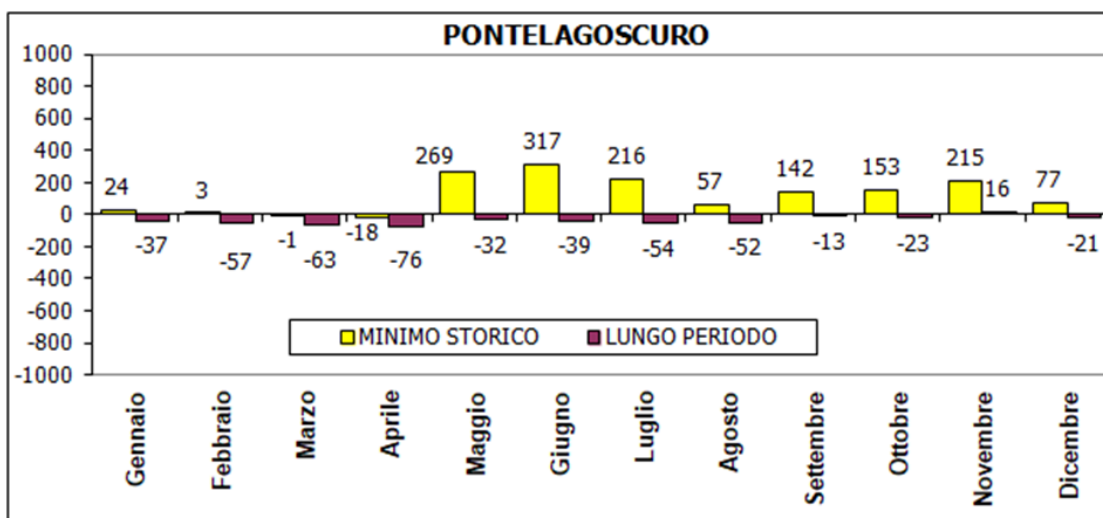


FIGURA 59

Dai grafici dell'andamento dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate del mese di dicembre risultano confrontabili con la media storica di lungo periodo nella stazione di Borgoforte, leggermente inferiori alle medie storiche nelle stazioni di Cremona, Boretto e Pontelagoscuro e inferiori alla media storica nella stazione di Piacenza; a partire dalla seconda settimana di dicembre si osservano livelli idrometrici in decrescita lungo tutta l'asta emiliana del fiume Po.

Si riportano di seguito alcune considerazioni per l'anno 2023, relative al regime dei deflussi nell'asta principale del fiume Po.

La portata media annua registrata alla sezione di Pontelagoscuro risulta inferiore (-29%) alla media del periodo di riferimento (1923-2022); in tutti i mesi dell'anno si osservano nel complesso portate da confrontabili a decisamente inferiori alle medie del lungo periodo, ad eccezione del mese di novembre, quando si osservano portate confrontabili o leggermente superiori alle medie.

L'andamento delle portate medie mensili del 2023 nel complesso rispecchia l'andamento medio di lungo periodo.

In dettaglio, nella stagione invernale (gennaio-marzo) si osservano anomalie negative, più significative nel mese di marzo, con un massimo pari a -69% registrato a Piacenza. Anche la stagione primaverile (aprile-giugno) è caratterizzata da anomalie negative in tutti e tre i mesi, con un massimo pari a -78% registrato nel mese di aprile a Piacenza; inoltre ad aprile le portate risultano confrontabili con il minimo storico del periodo di riferimento nelle stazioni di Piacenza e leggermente inferiori ai minimi storici nelle stazioni di Cremona, Boretto e Pontelagoscuro.

Nel periodo estivo (luglio-settembre) si osservano anomalie negative in luglio ed agosto, con un massimo pari a -55% registrato in luglio a Piacenza, e valori complessivamente nella norma a settembre.

Nella stagione autunnale (ottobre-dicembre) si osservano valori delle portate nel complesso più in linea con il periodo. Le anomalie della stagione autunnale, più contenute rispetto a quelle registrate nelle altre stagioni, risultano sempre negative alla stazione di Piacenza, con un massimo pari a -29% registrato nel mese di dicembre; risultano invece sia positive che negative nelle altre stazioni, dove si osservano portate complessivamente nella norma o leggermente inferiori nei mesi di ottobre e dicembre e portate leggermente superiori alla norma nel mese di novembre.

*n.b.: I dati esposti nel paragrafo Idrologia sono provvisori e potranno subire variazioni in fase di validazione. In particolare i dati di portata relativi ai fiumi oggetto dell'evento alluvionale di maggio 2023 sono stati ricavati con le scale pre-evento.*

## Bollettino idro-meteo-clima - Dicembre 2023

Il bollettino è stato realizzato grazie ai contributi di:

Gabriele Antolini, Andrea Pasquali, Valentina Pavan, Alice Vecchi (Osservatorio Clima)

Michele Tartaro (Servizio sala operativa e Centro funzionale)

Letizia Angelo, Giuseppe Ricciardi, Franca Tugnoli (Servizio Idrografia e idrologia regionale e distretto Po)

Maggiori informazioni sono disponibili ai seguenti link:

[Siccità e desertificazione](#)

[Bollettini mensili](#)

[Bollettino agrometeo settimanale](#)