

BOLLETTINO MENSILE

a cura della
Struttura Idro-Meteo-Clima

Anno IV, n. 11, Novembre 2023

Sommario

Novembre 2023 in pillole	3
Commento sinottico	5
Mappe climatiche del mese	6
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
Indici di disponibilità idrica	13
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
Idrologia	30
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

Novembre 2023 in pillole

Precipitazioni

Le piogge del mese hanno raggiunto un valore totale medio regionale di 88,6 mm, inferiore al valore mediano¹ climatico (1991-2020) di circa 29 mm (-25%). Le anomalie risultano negative quasi ovunque, più marcate (fino a -50%) da Piacenza e Bologna e in parte del Riminese, meno accentuate (tra -5% e -40%) nel resto della Romagna; fanno eccezione quasi tutto il crinale regionale, con anomalie positive fino a +40%, e alcune aree circoscritte in provincia di Ravenna e Ferrara.

Temperature

Le temperature medie regionali di novembre (9,21°C) risultano complessivamente superiori al clima 1991-2020 di +0,9 °C. L'anomalia positiva è imputabile alle temperature massime (13,7 °C), superiori al clima di riferimento di +1,9 °C e quarto valore più alto dal 1961; per le temperature minime si riscontra invece un'anomalia lievemente negativa di -0,2 °C.

Disponibilità idriche

Gli indici di SPI a 3 e a 6 mesi presentano in ampie aree della pianura e della prima collina, soprattutto in Romagna, valori tipici di condizioni di siccità moderata, localmente severa o addirittura estrema, fatta eccezione per i crinali occidentali, dove si osservano condizioni di abbondanza di precipitazioni.

I valori dell'indice di SPI a 12 mesi denota condizioni di normalità delle risorse idrologiche in gran parte della regione fatte salve le aree occidentali, dove sono presenti persistenti condizioni di siccità idrologica moderata. L'indice di SPI a 24 mesi suggerisce che le condizioni di siccità nelle aree occidentali presentano caratteristiche di estrema persistenza.

Il contenuto idrico del suolo a fine mese presenta generalmente valori nella norma a parte in alcune aree della pianura centro-orientale o vicino a Rimini, dove i suoli presentano valori dell'indice leggermente inferiori alla norma.

Portate del Po

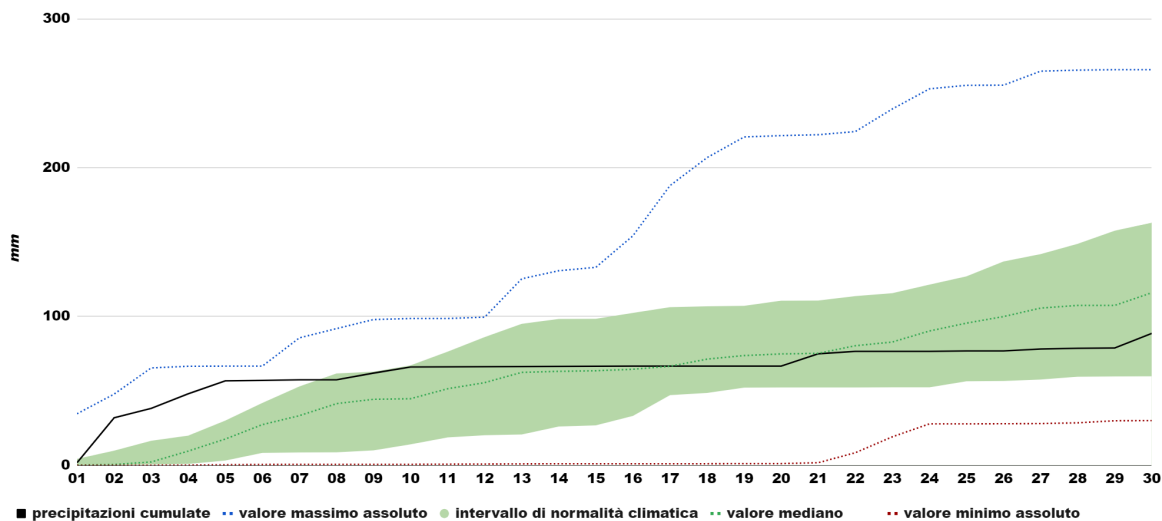
Le portate mensili di novembre risultano nel complesso leggermente superiori alle medie storiche del lungo periodo: a partire dalla seconda settimana di novembre, i livelli idrometrici mostrano un andamento decrescente.

Eventi rilevanti

A inizio mese, precipitazioni molto intense hanno fatto registrare 42 superamenti della soglia di 30 mm in 1 ora e 19 superamenti della soglia 70 mm in 3 ore.

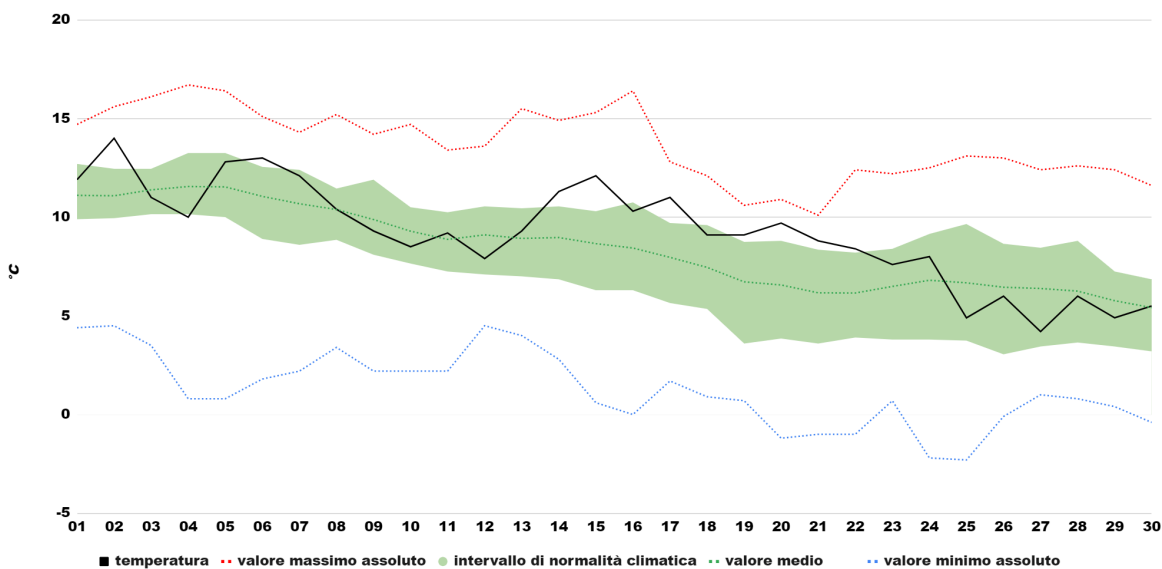
Complessivamente l'autunno 2023 (settembre-ottobre-novembre) risulta il più caldo dal 1961, sia per le temperature medie (+2,3 °C rispetto al clima 1991-1990) sia per le massime (+3,1 °C).

¹ 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 di novembre, quasi unicamente concentrate nei primi giorni del mese, si collocano complessivamente nell'intervallo di normalità climatica ma al di sotto del valore mediano.



Temperature:

Le temperature di novembre alternano valori nella norma e valori ad essa superiori, questi ultimi concentrati soprattutto nella parte centrale del mese.

Commento sinottico

Le decadi di novembre sono caratterizzate da tre diversi regimi sinottici prevalenti. Nella prima decade flussi umidi da sud-ovest portano precipitazioni con tempo spesso instabile ma non freddo. Nella seconda la presenza di un anticiclone sul Mediterraneo garantisce condizioni di maggiore stabilità. Nella terza il graduale instaurarsi della configurazione SCAND+ (anticiclone scandinavo) porta notevole raffreddamento sull'Europa centro-orientale con marginali riflessi in regione.

Il mese si apre con un ampio minimo di pressione tra Nord Atlantico, Isole Britanniche e Francia, alimentato da aria di origine polare. Un secondo minimo interessa l'area tra Mare di Norvegia e Mar Baltico. Le due depressioni sono separate da un effimero promontorio anticiclonico tra Nord Italia ed Europa centrale che tende però rapidamente a lasciare spazio a correnti atlantiche umide e instabili, responsabili di deboli piogge il primo giorno del mese. Condizioni ancor più favorevoli a precipitazioni si verificano nei giorni seguenti, a seguito del sensibile approfondimento in senso meridiano del vortice centrato tra Gran Bretagna e Francia (tempesta "Ciaran"), che interessa l'intero comparto ovest del continente fino alle coste nord-occidentali africane. Sull'Italia si intensificano flussi umidi da sud-ovest con moderata avvezione fredda in quota, responsabile di fenomeni convettivi. Un ulteriore impulso instabile, connesso alla suddetta circolazione depressionaria, investe la regione tra la sera del giorno 4 e le prime ore del giorno successivo. Il persistere della circolazione sud-occidentale, seppure con la depressione britannica in parziale colmamento, porta ancora fenomeni, localmente temporaleschi, lungo i rilievi e localmente fino alla pedecollina. Solo nei giorni 7 e 8 un effimero aumento del geopotenziale consente un temporaneo ritorno al tempo stabile. La configurazione sinottica infatti non muta sostanzialmente rispetto a inizio mese per la persistenza tra Atlantico ed Europa occidentale di una vasta area depressionaria, sempre centrata in prossimità delle Isole Britanniche, con asse di saccatura esteso fino alla Penisola Iberica settentrionale, in grado di spingere nei giorni 9 e 10 un debole fronte freddo sull'Emilia-Romagna. Muta leggermente la configurazione barica a inizio di seconda decade grazie a un campo di alta pressione di origine subtropicale che riesce a estendersi in Europa fino al 45°N, con flusso in quota che tende a ruotare tra ovest e nord-ovest, risultando più fresco e secco. L'anticiclone, seppure in un contesto di blande ondulazioni in quota, garantisce una seconda decade di novembre sostanzialmente stabile, salvo temporanei annuolamenti, soprattutto lungo il crinale appenninico, legati a lievi cavi d'onda nel flusso occidentale. L'inizio di terza decade vede l'anticiclone atlantico spingersi decisamente verso nord, interrompendo il flusso zonale medio-atlantico. Ciò induce in risposta che la vasta depressione, sostanzialmente stazionaria da inizio mese tra Gran Bretagna e nord della Francia, scenda di latitudine verso il Mediterraneo con formazione di un minimo tra Mar Ligure e Mare di Sardegna. Ad essa si associa un fronte freddo, più attivo sull'area tirrenica, che lambisce la regione con annessi deboli fenomeni il giorno 21, in esaurimento il giorno seguente. Il minimo depressionario poi si isola sul Mar Libico, consentendo a un cuneo di alta pressione di spingersi verso il Nord Italia nei giorni 23 e prima parte del 24. A seguire, l'ulteriore spinta dell'anticiclone atlantico verso nord fino all'Islanda e poi alle Isole Svalbard interrompe del tutto il flusso zonale con avvezione molto fredda di tipo artico-continentale che investe l'Europa settentrionale e buona parte di quella centro-orientale. Il flusso meridiano trasporta un fronte freddo che, tra la sera del giorno 24 e le prime ore del 25 supera le Alpi lambendo il settore est della regione, apportando brevi rovesci anche temporaleschi e una moderata avvezione di aria fredda a tutte le quote. Segue un rapido aumento del geopotenziale con il flusso in quota che diviene nord-occidentale e riporta condizioni di stabilità, lieve inversione termica e prime deboli gelate sulle pianure. L'ulteriore traslazione dei massimi di alta pressione verso Scandinavia e area russo-siberiana induce l'ulteriore rotazione del flusso freddo che tende a disporsi da nord-est investendo le Isole Britanniche, poi la Penisola Iberica e infine il Mediterraneo Occidentale. Si innescano quindi correnti di "ritorno" da sud-ovest sull'Italia, così che il mese si conclude con ritorno a correnti più temperate ma foriere di nuove precipitazioni soprattutto sul lato appenninico sopravvento in estensione a tutta la regione.

Mappe climatiche del mese

Temperatura minima - media mensile e anomalia

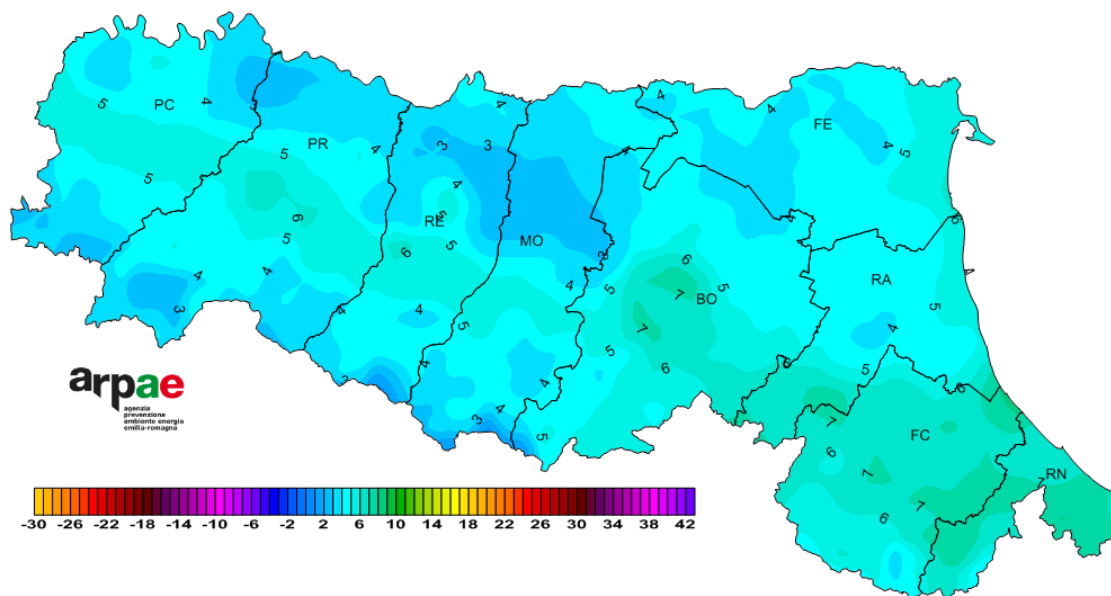


FIGURA 1 - Novembre 2023, temperatura minima media (°C)

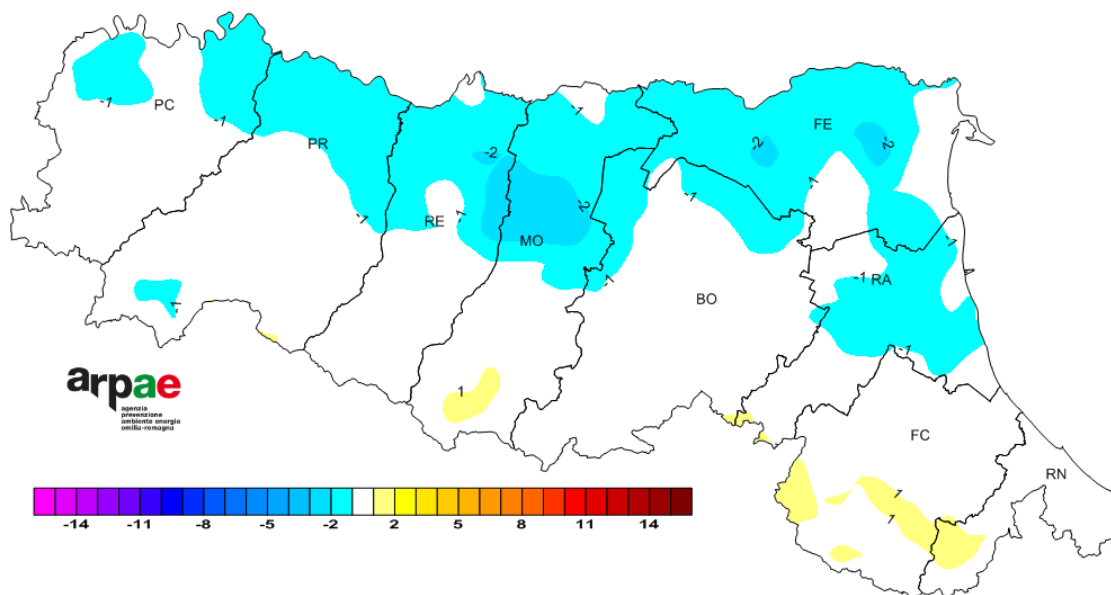


FIGURA 2 - Novembre 2023, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima - media mensile e anomalia

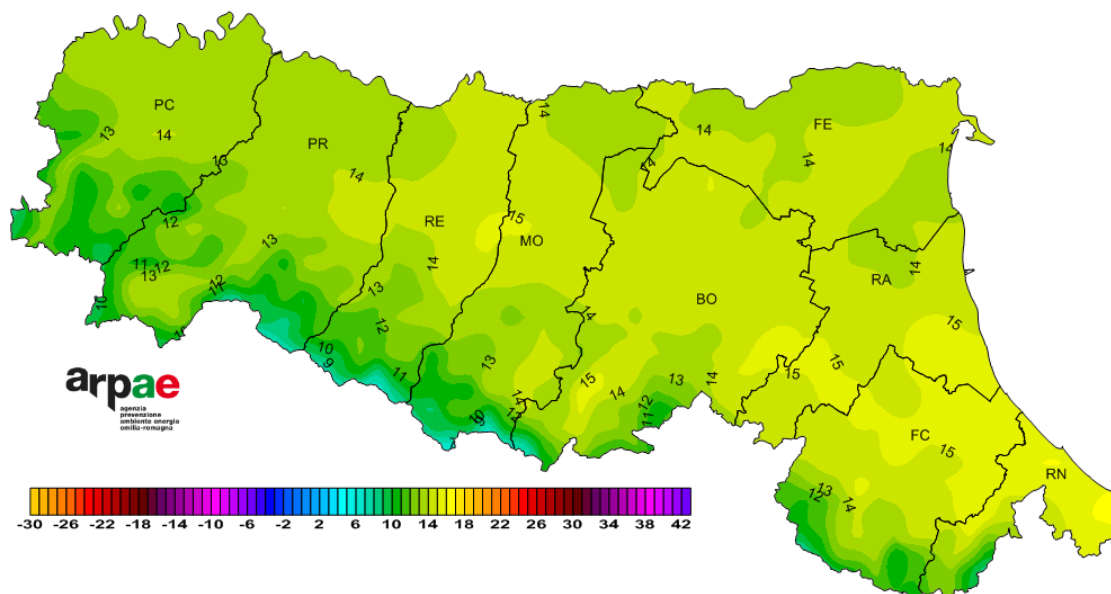


FIGURA 3 - Novembre 2023, temperatura massima media (°C)

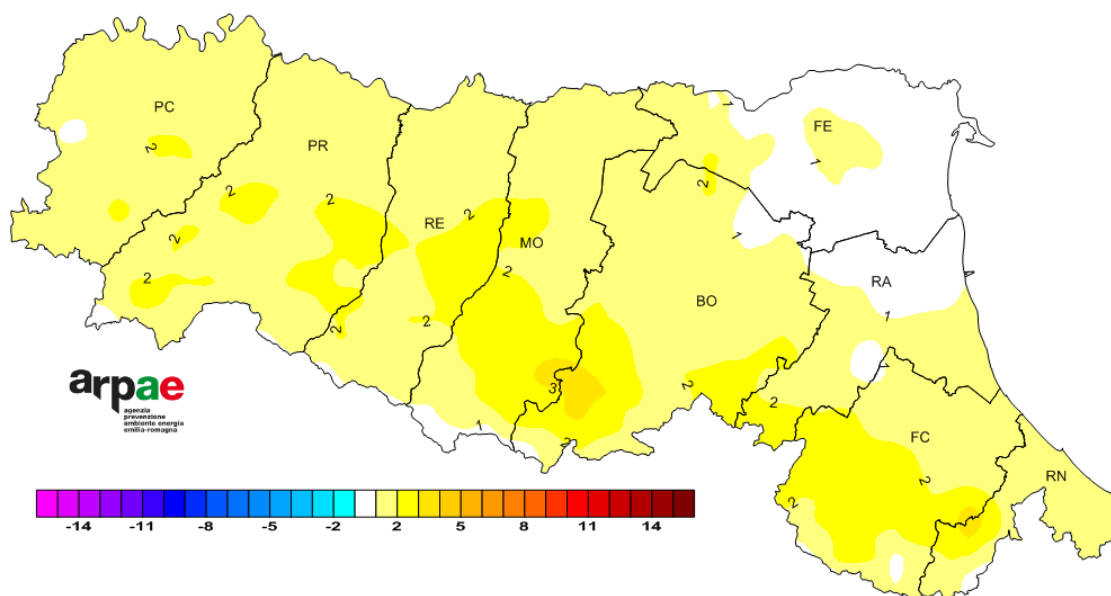


FIGURA 4 - Novembre 2023, anomalia della temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperature massima e minima assolute

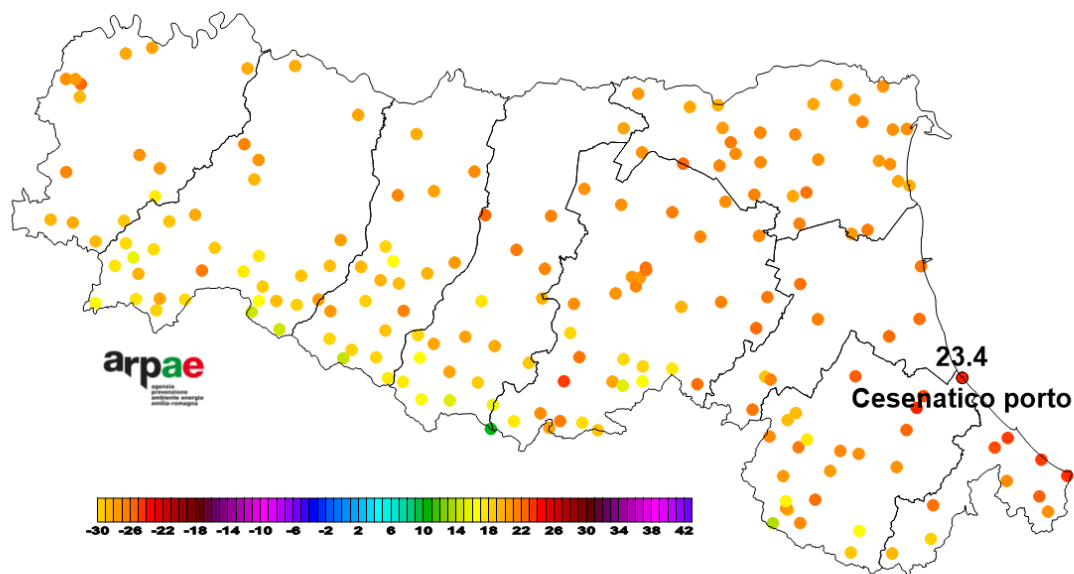


FIGURA 5 - Novembre 2023, temperature massime assolute (°C)

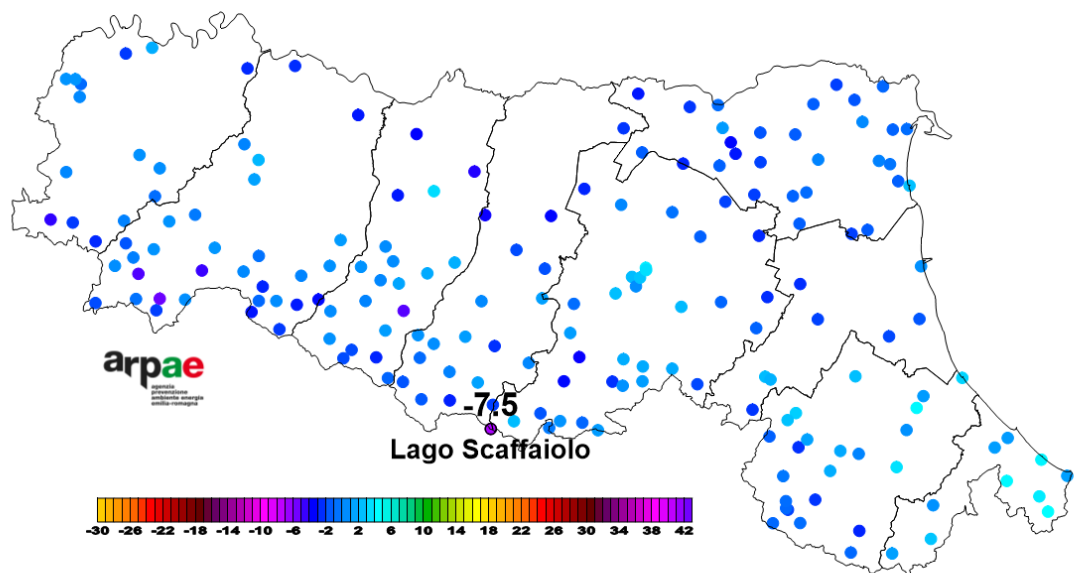


FIGURA 6 - Novembre 2023, temperature minime assolute (°C)

Precipitazioni del mese e anomalia

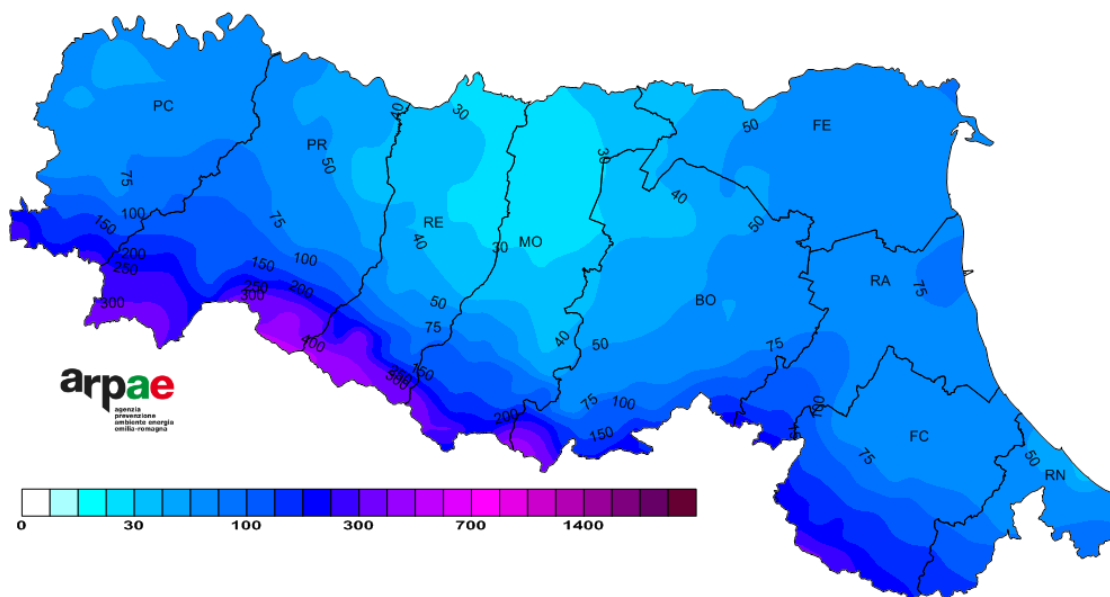


FIGURA 7 - Novembre 2023, precipitazioni totali mensili (mm)

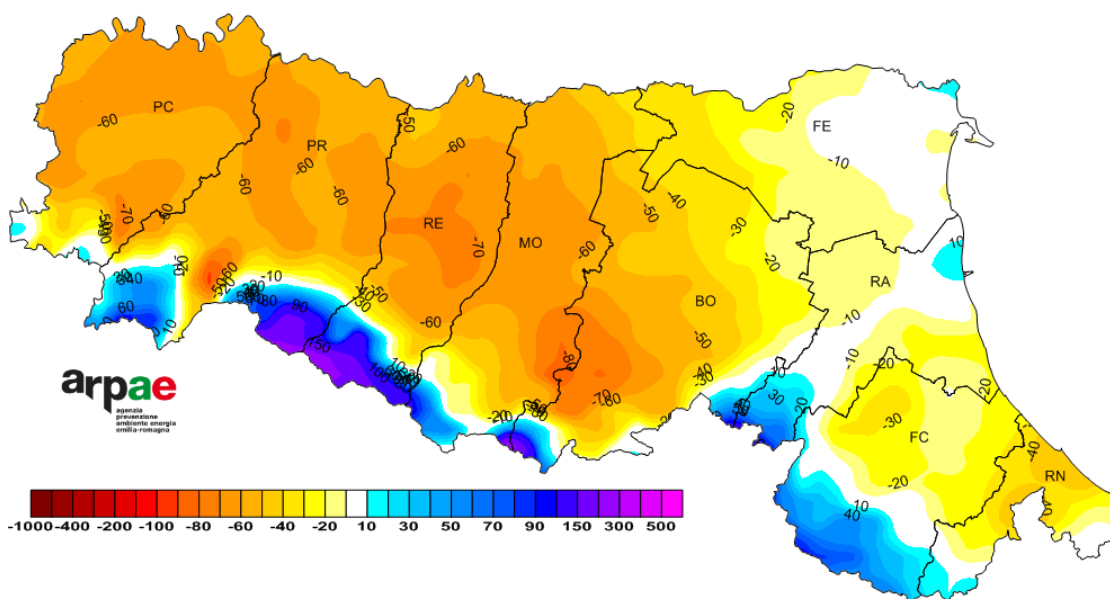


FIGURA 8 - Novembre 2023, anomalia delle precipitazioni totali mensili rispetto al 2001-2020 (mm)

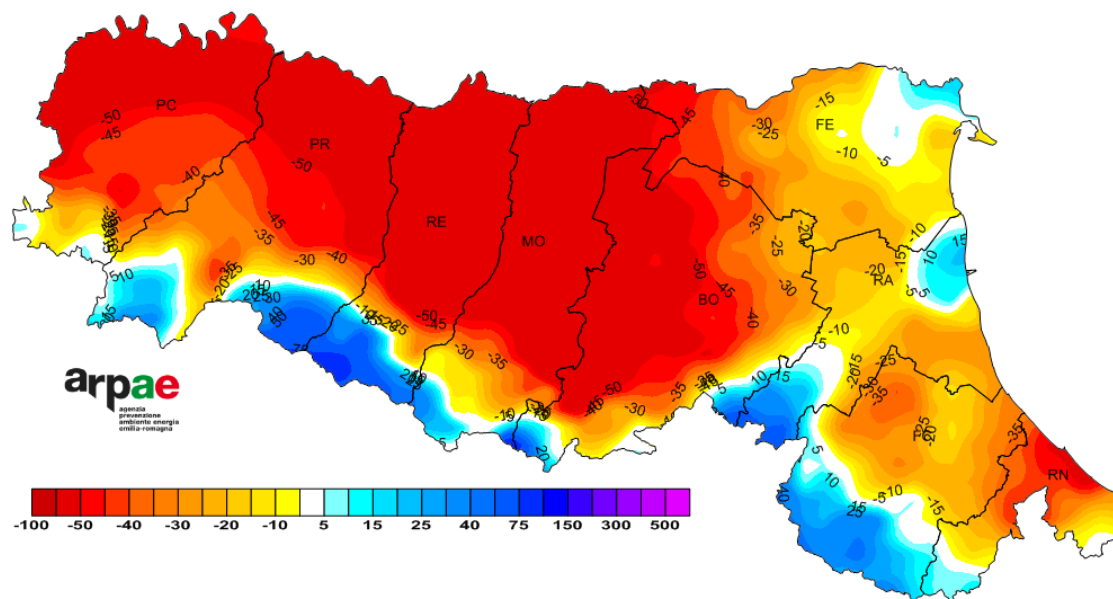


FIGURA 9 - Novembre 2023, anomalia percentuale delle precipitazioni rispetto al 2001-2020 (%)

Evapotraspirazione potenziale e anomalia

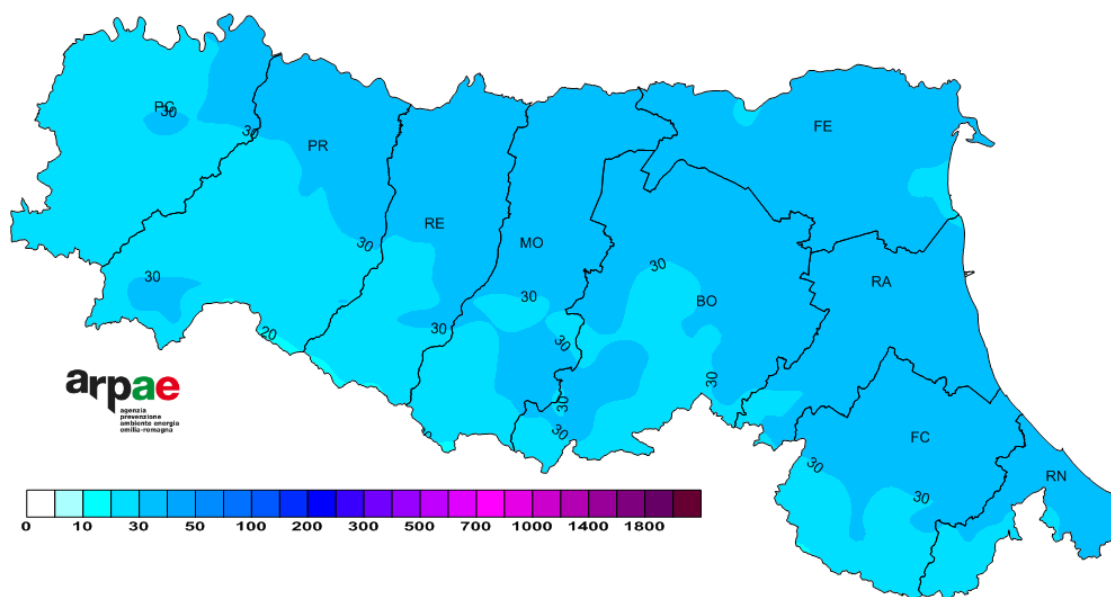


FIGURA 10 - Novembre 2023, evapotraspirazione potenziale (mm)

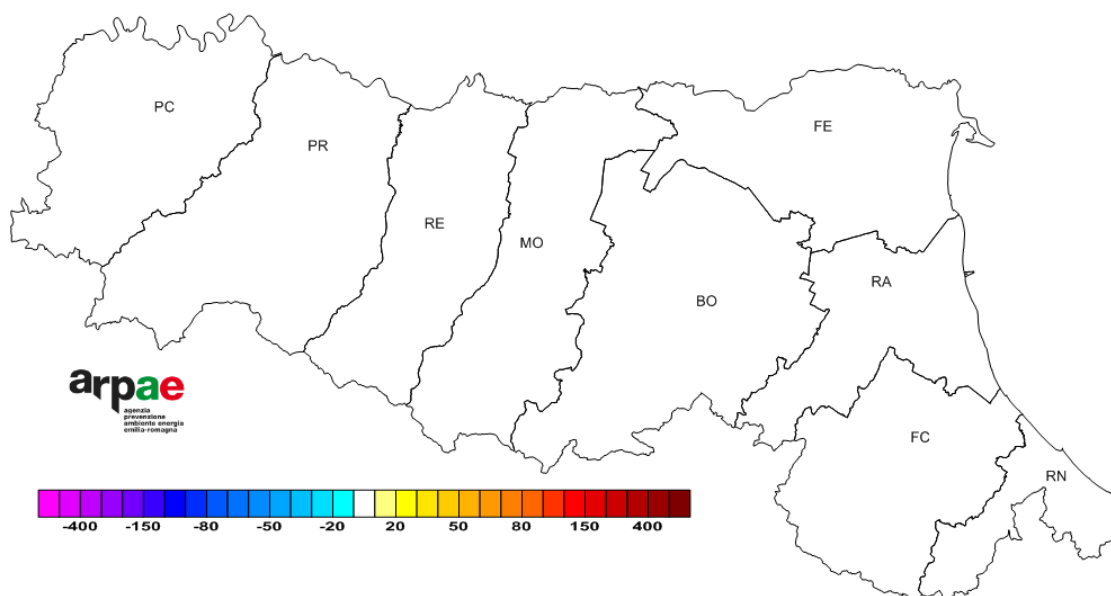


FIGURA 11 - Novembre 2023, anomalia dell'evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

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

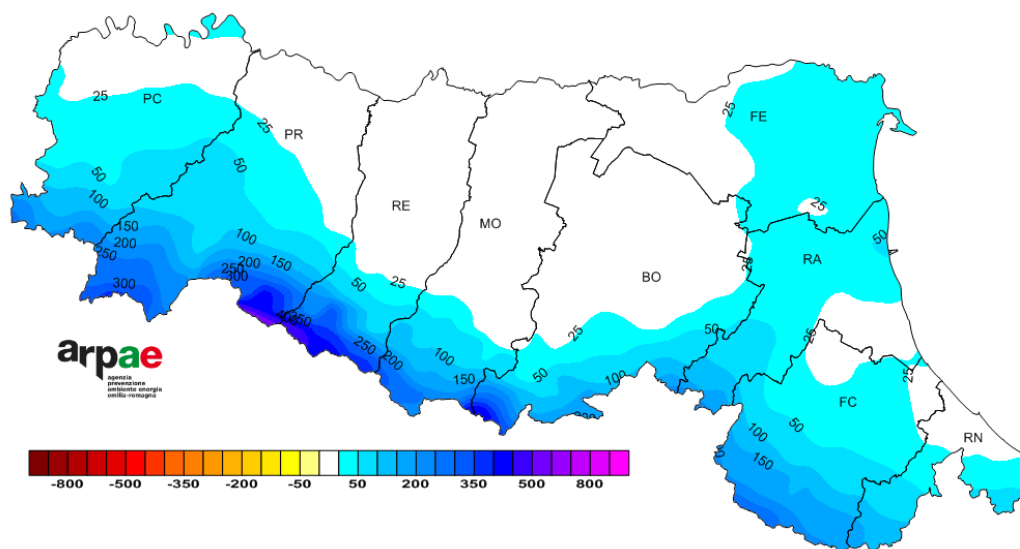


FIGURA 12 - Novembre 2023, bilancio idroclimatico (mm)

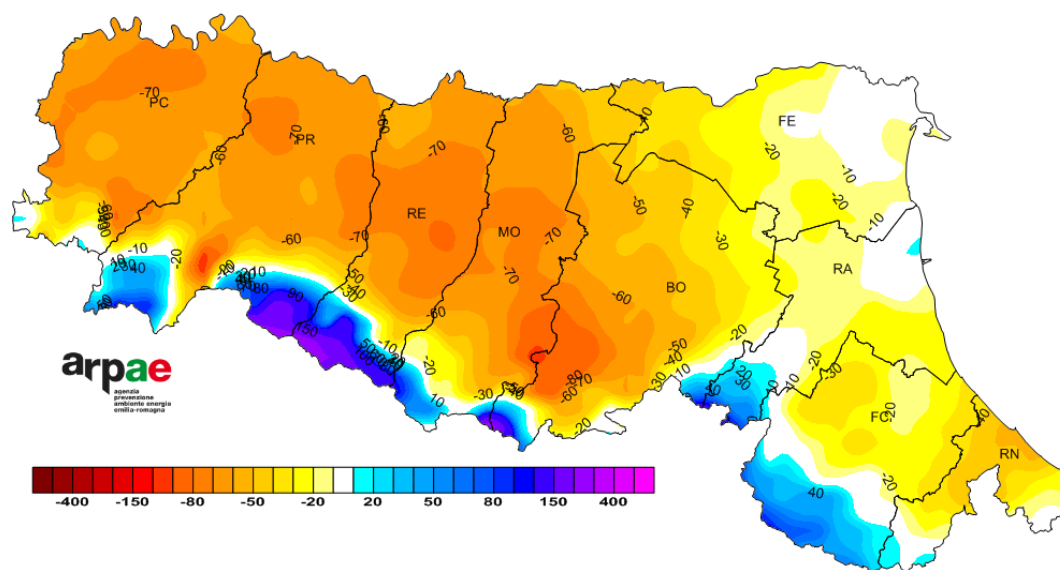


FIGURA 13 - Novembre 2023, anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

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

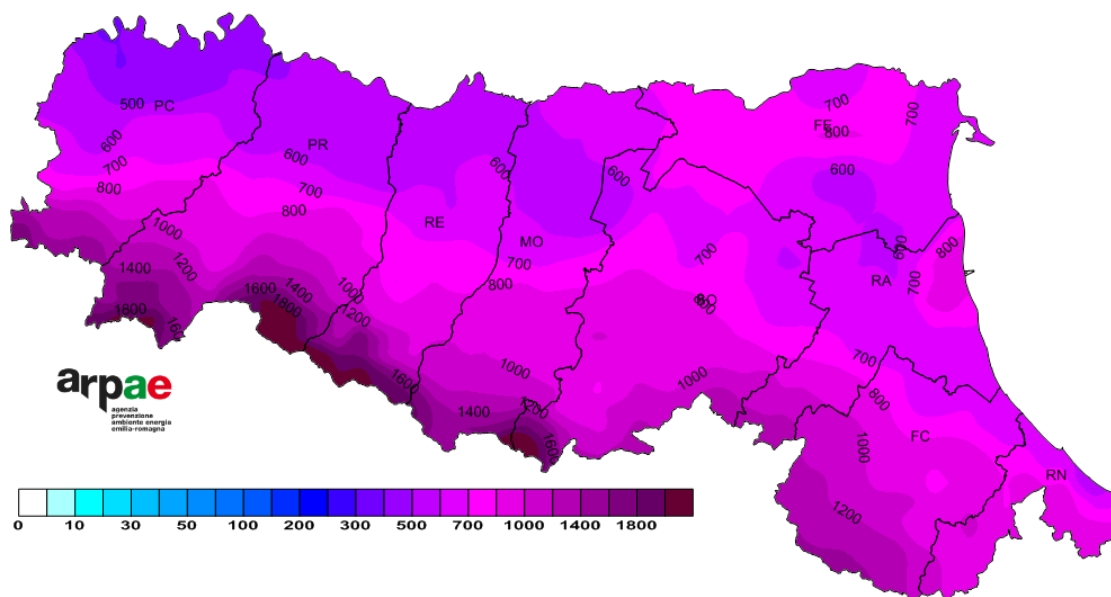


FIGURA 14 - Novembre 2023, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

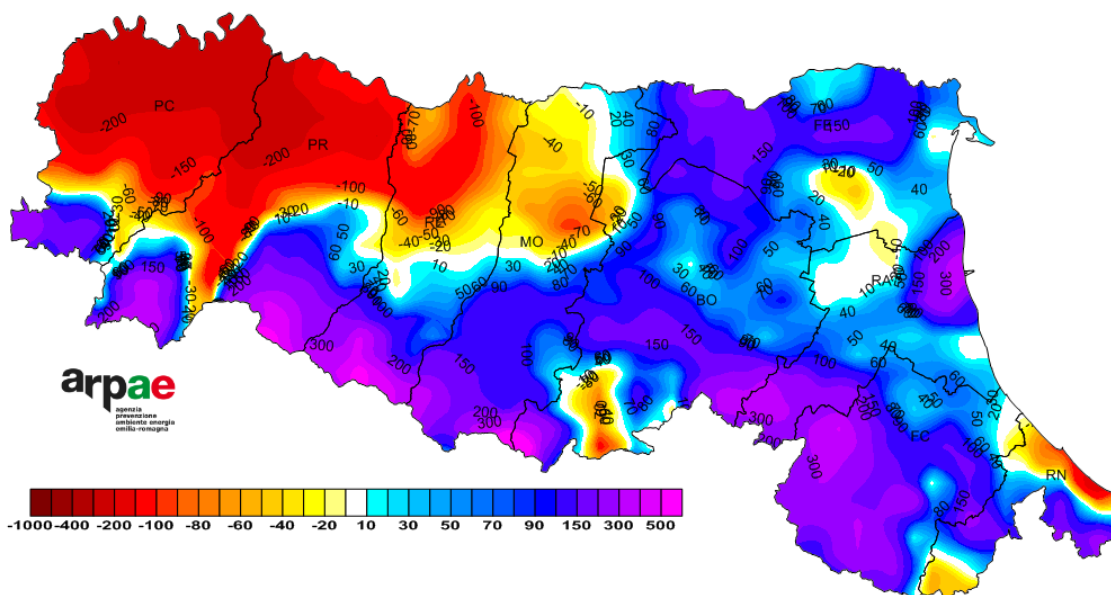


FIGURA 15 - Novembre 2023, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

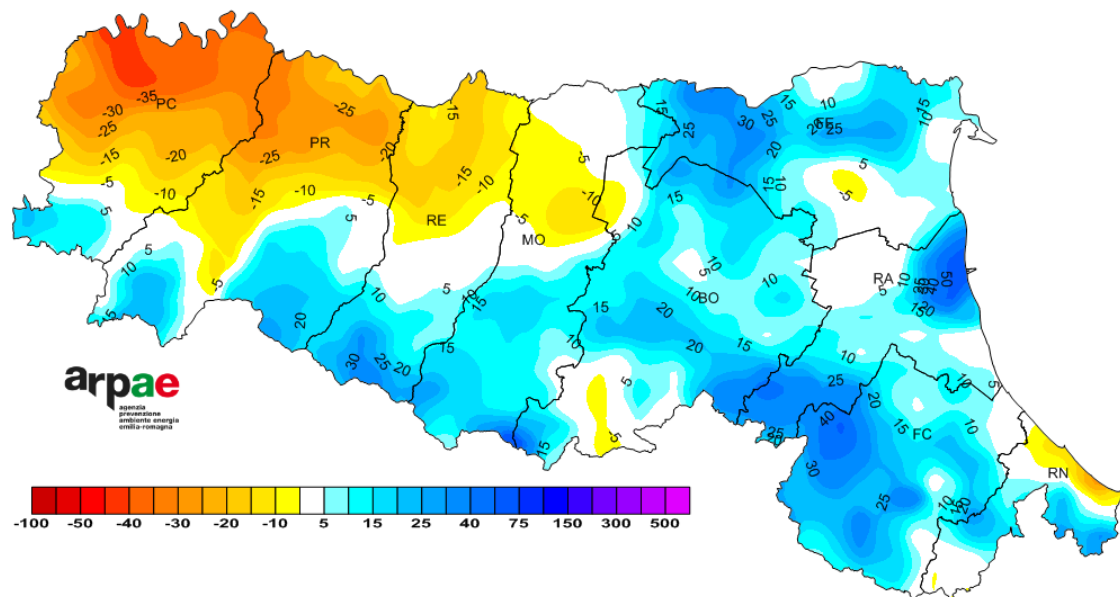


FIGURA 16 - Novembre 2023, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

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).

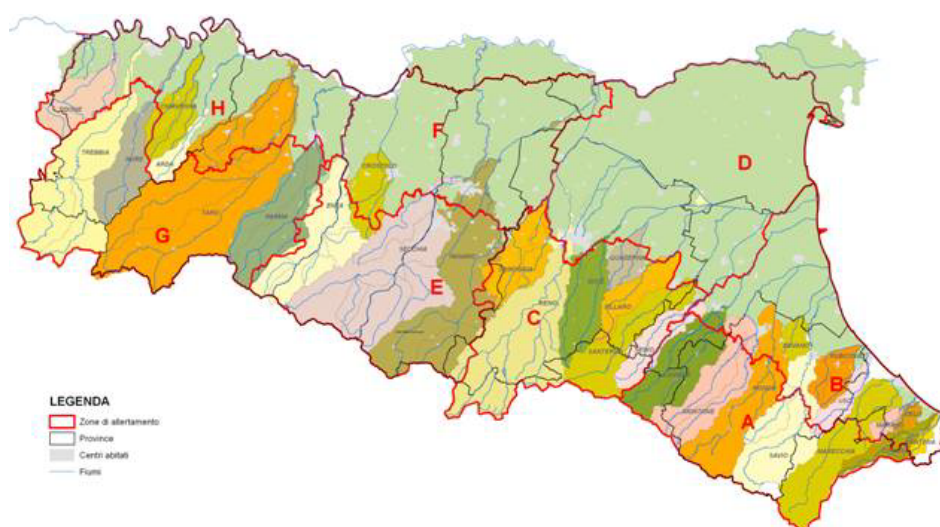


Figura 17: *Mappa delle 8 Macroaree di allertamento idrologico della Regione Emilia-Romagna*

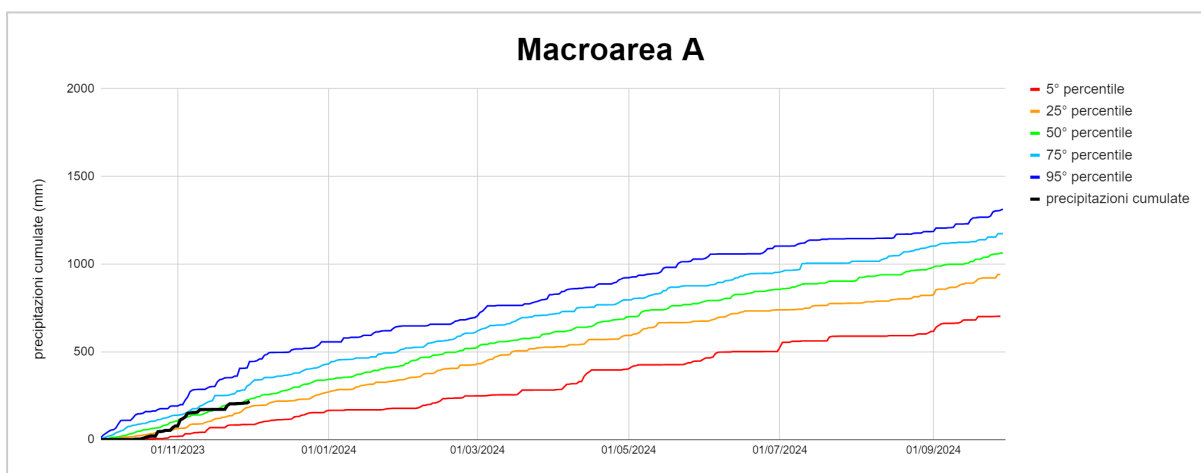
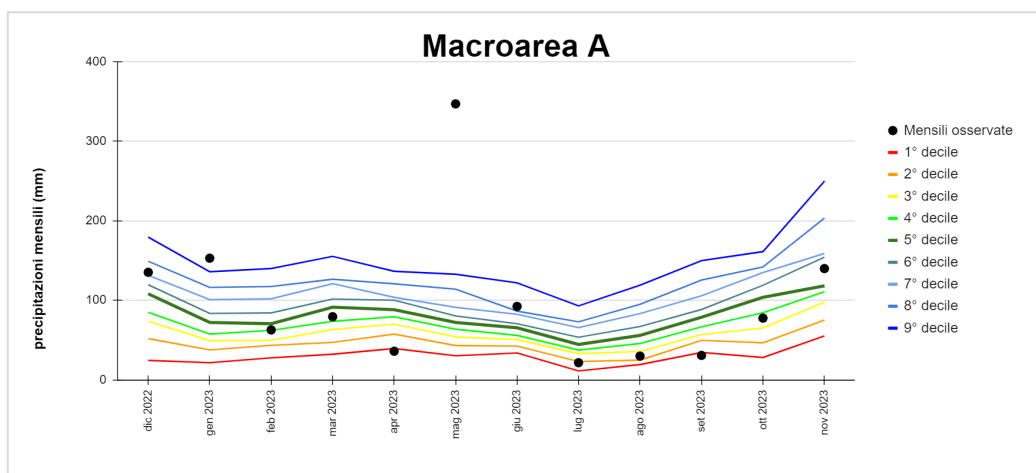


FIGURA 18 - Macroarea A: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto).

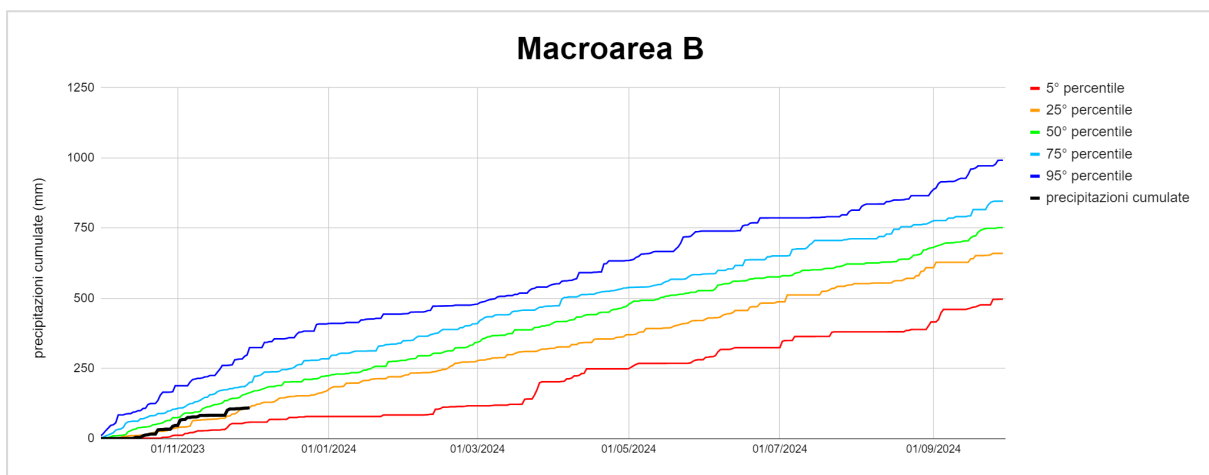
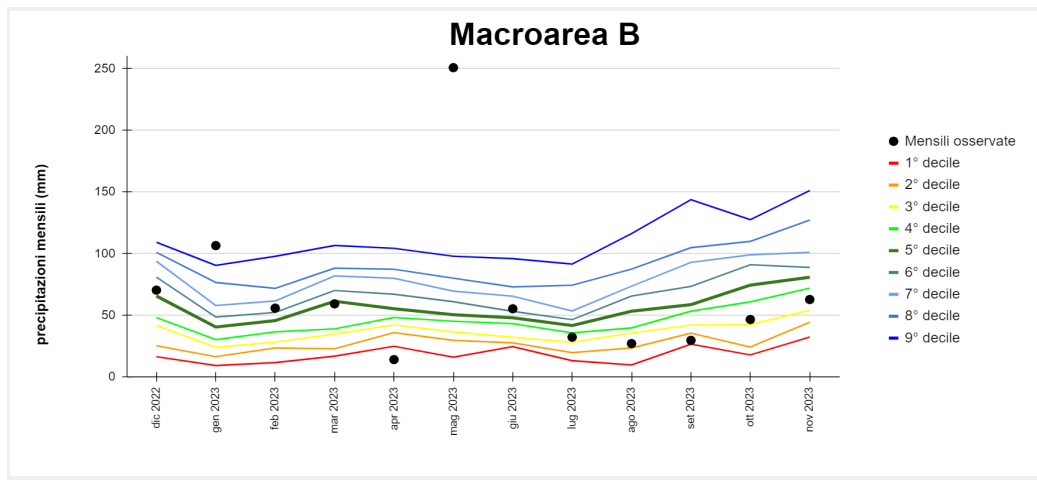


FIGURA 19 - Macroarea B: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

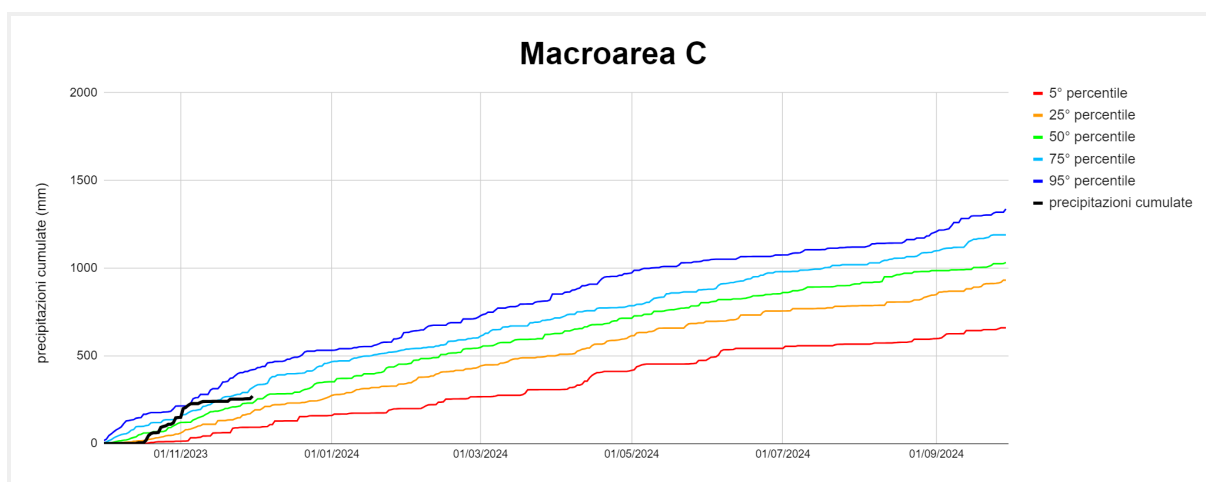
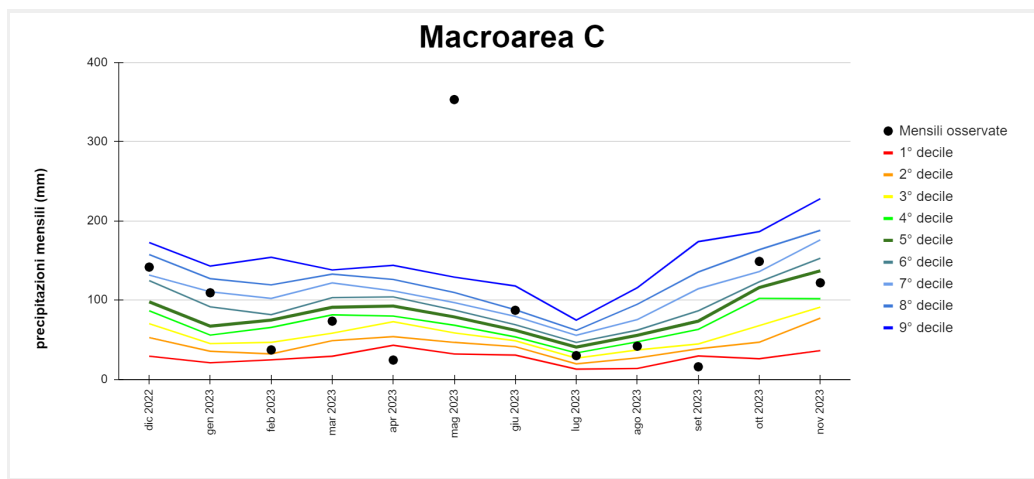


FIGURA 20 - Macroarea C: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

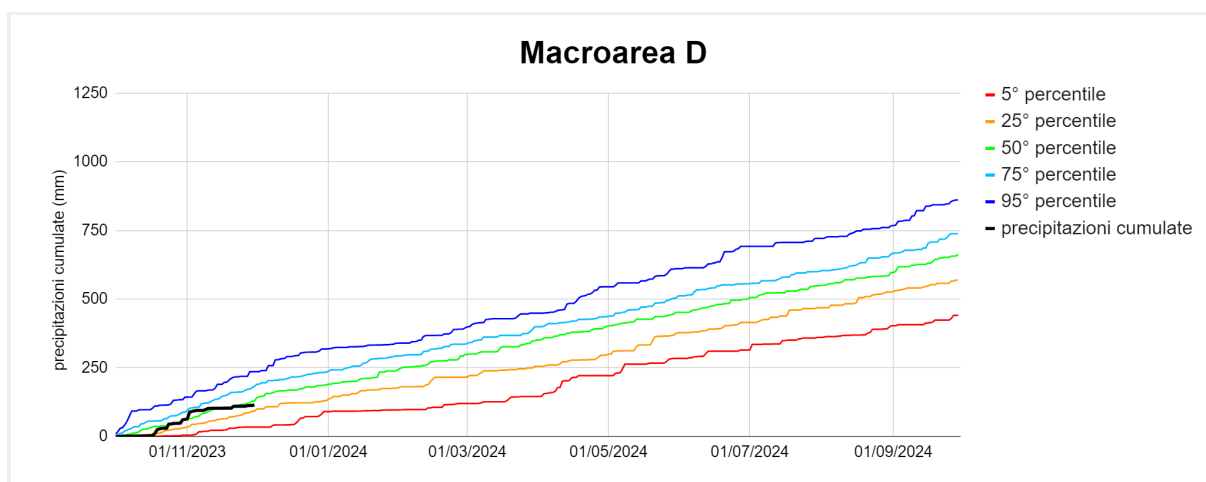
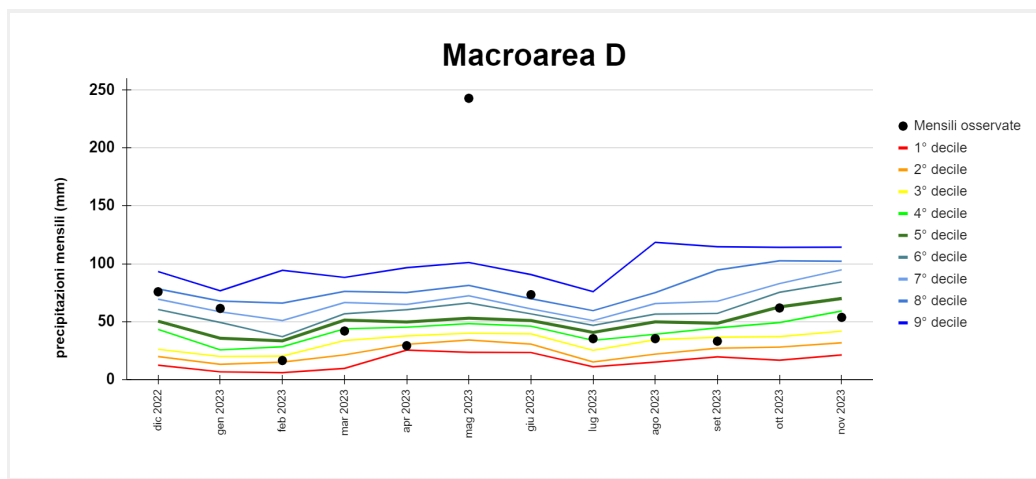


FIGURA 21 - Macroarea D: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

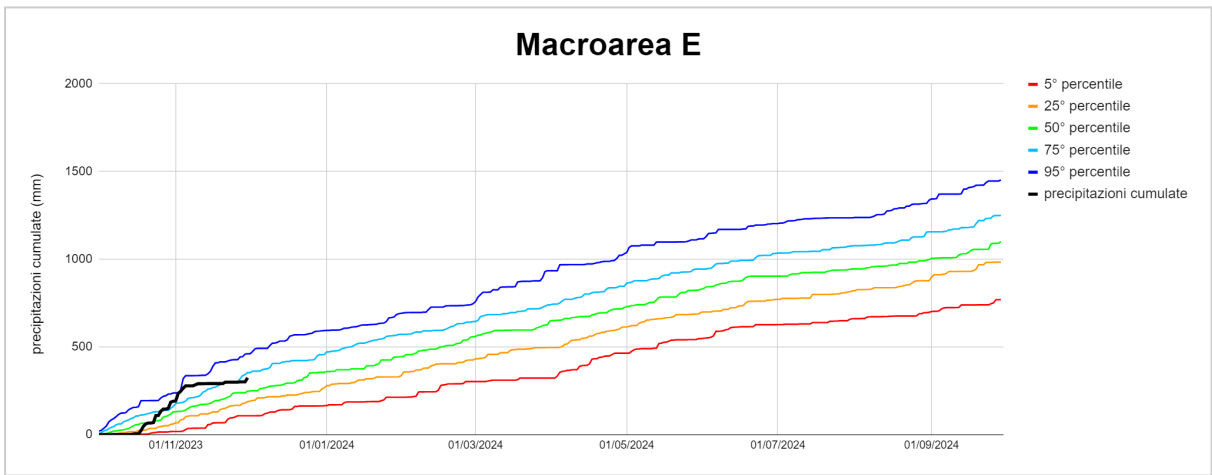
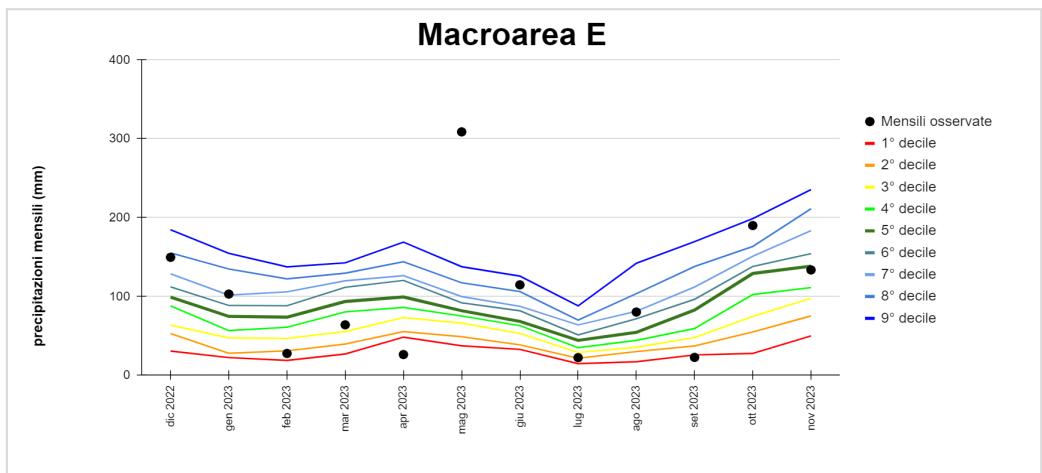


FIGURA 22 - Macroarea E: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

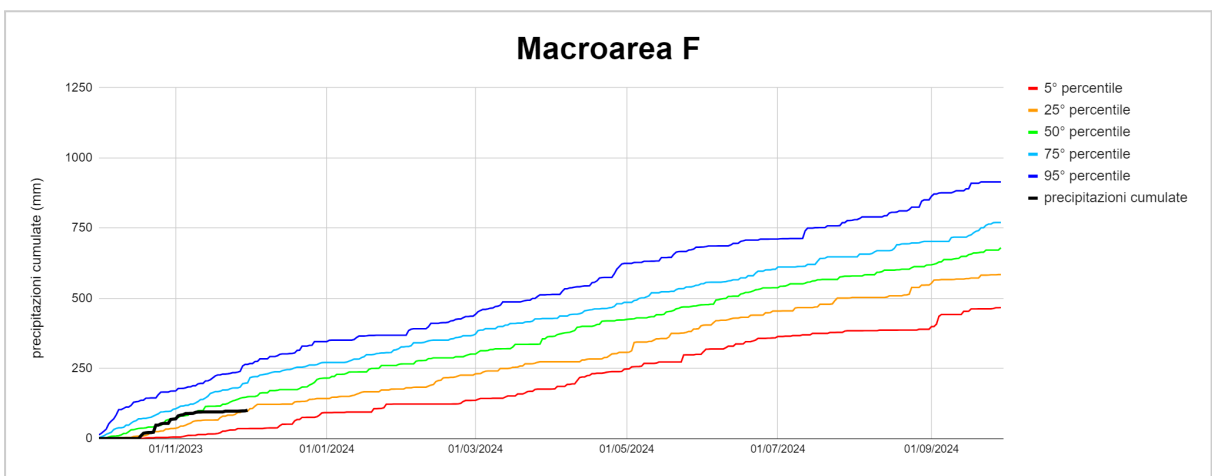
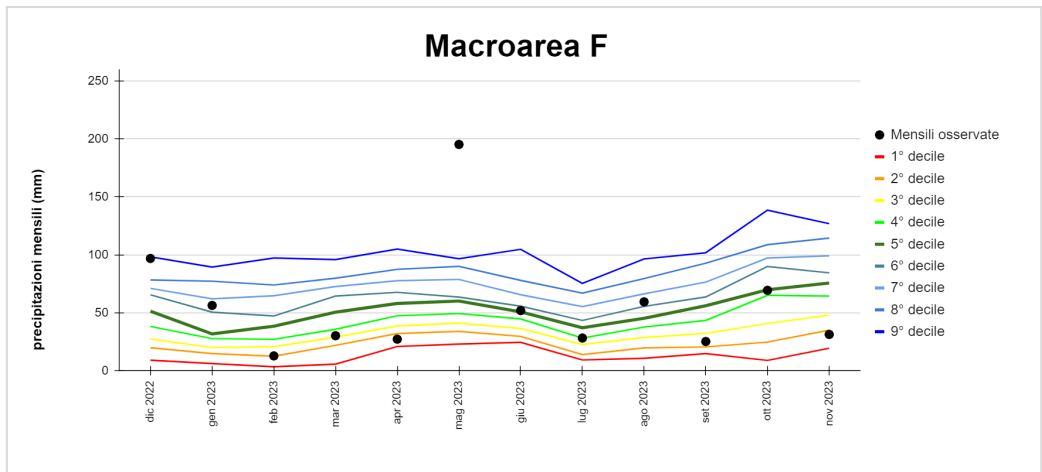


FIGURA 23 - Macroarea F: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

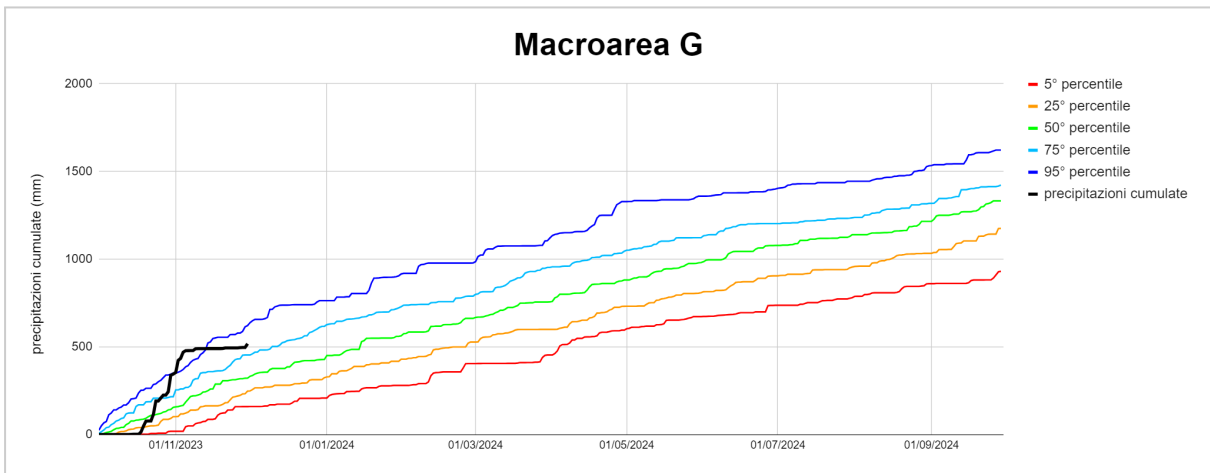
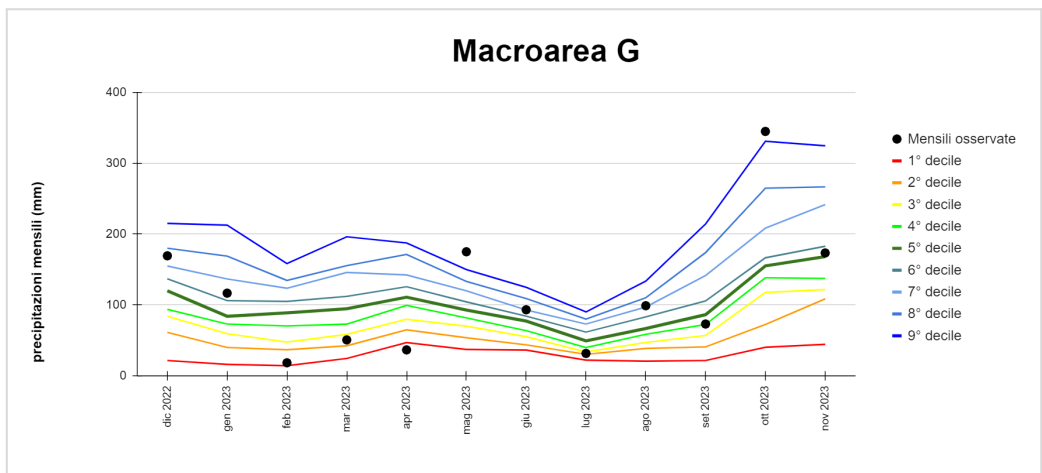


FIGURA 24 - Macroarea G: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

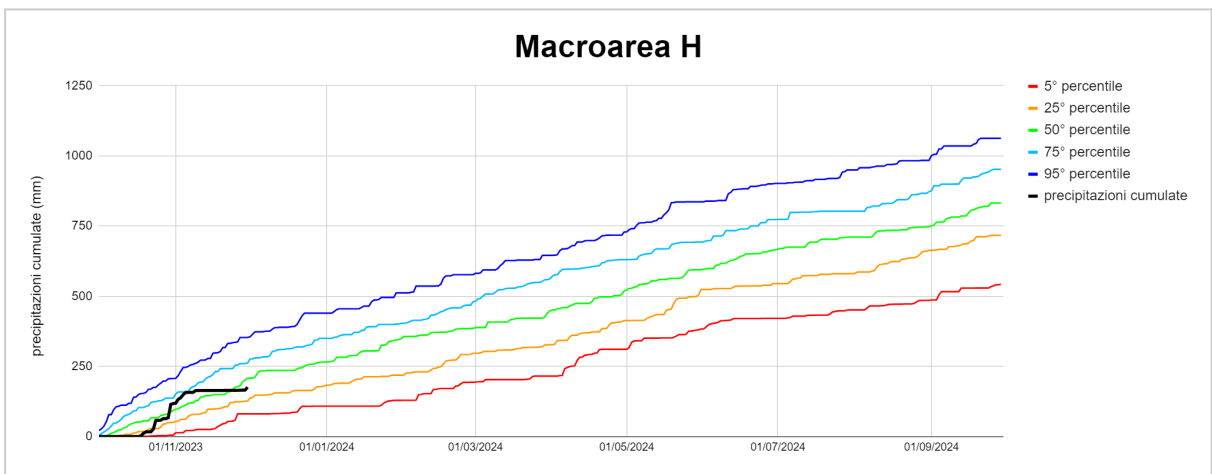
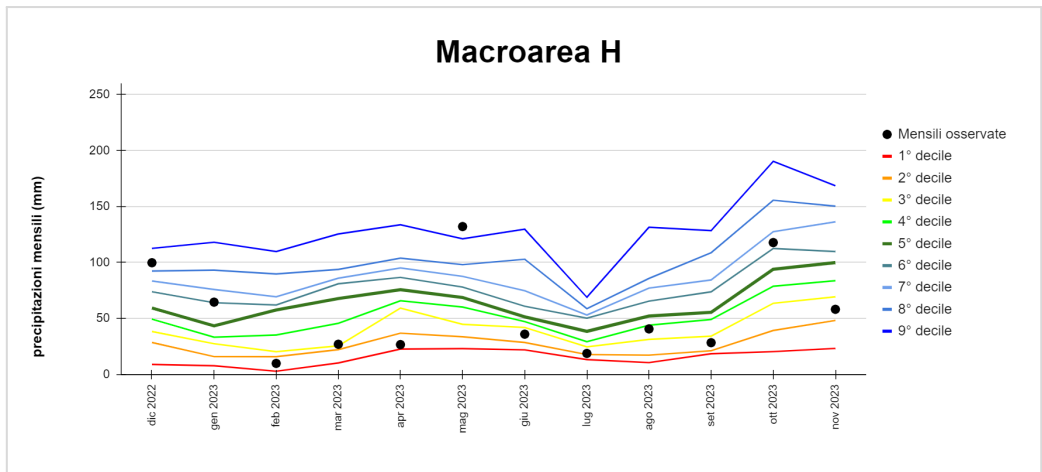


FIGURA 25 - Macroarea H: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

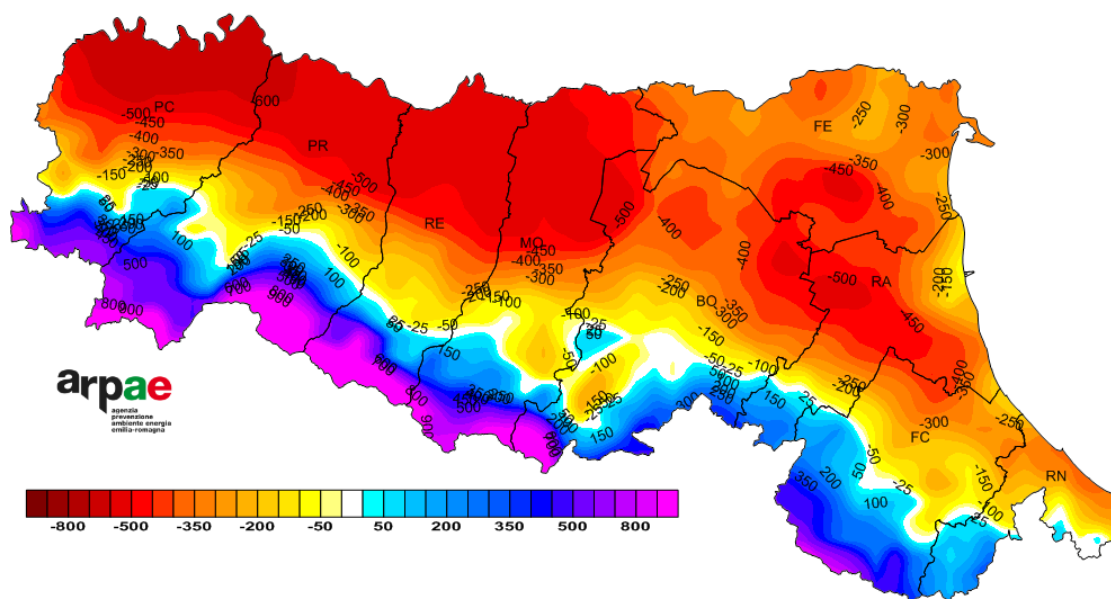


FIGURA 26 - Novembre 2023, bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

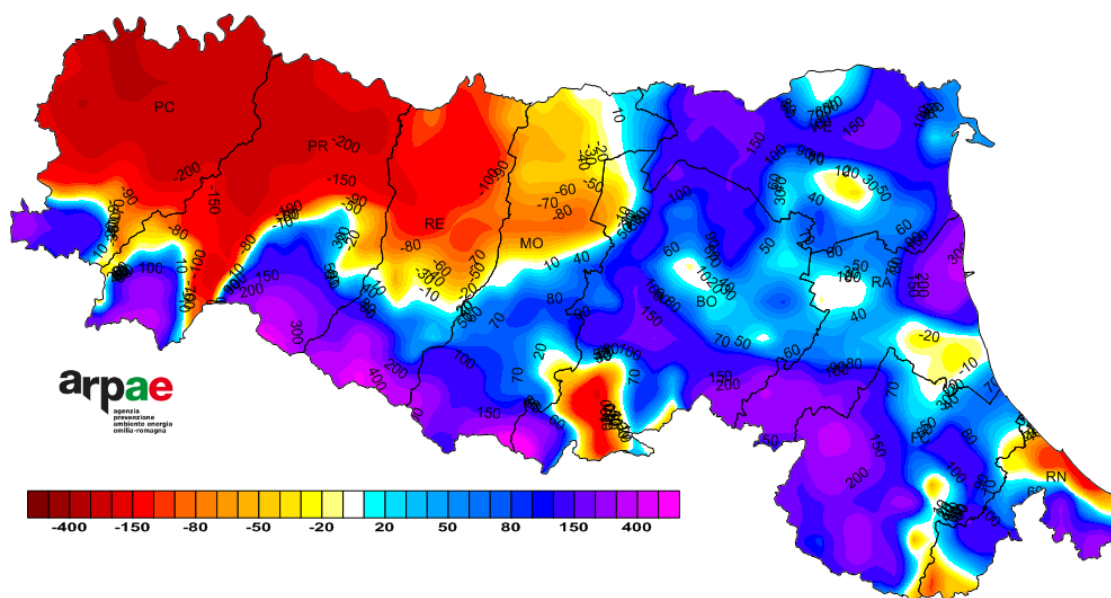


FIGURA 27 - Novembre 2023, anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

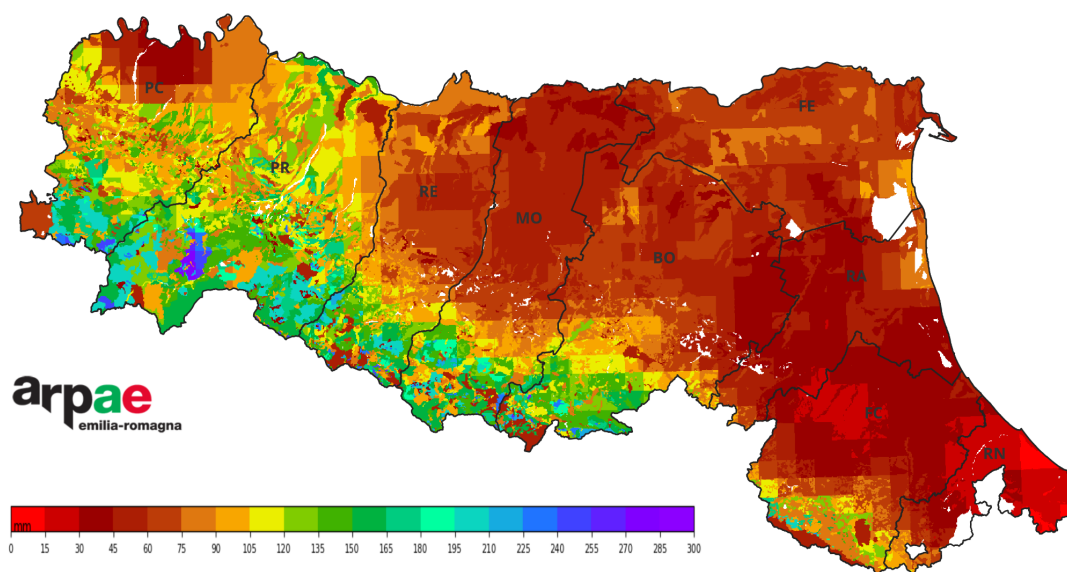


FIGURA 28 - 30 novembre 2023, acqua disponibile (mm)

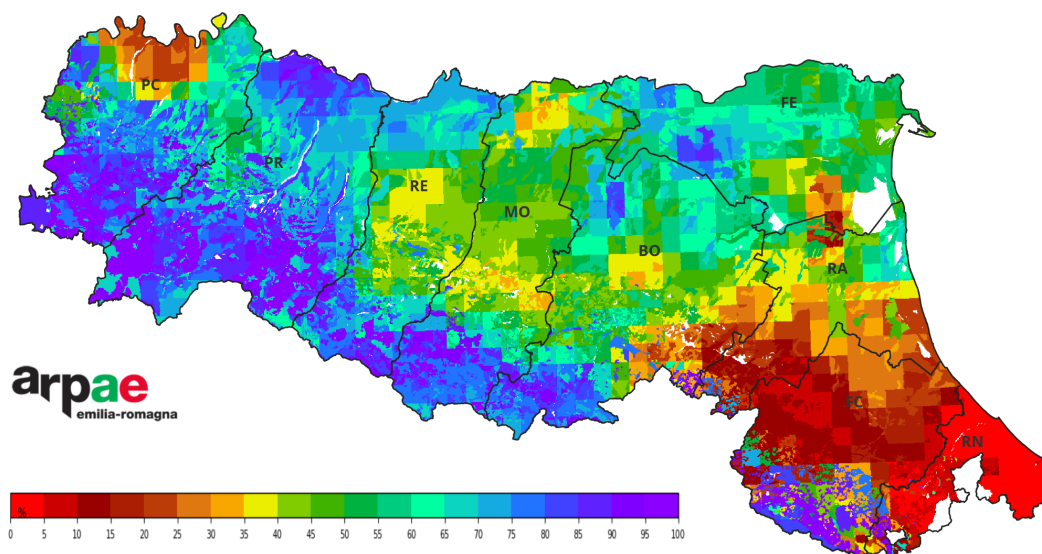


FIGURA 29 - 30 novembre 2023, percentile dell'acqua disponibile

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)

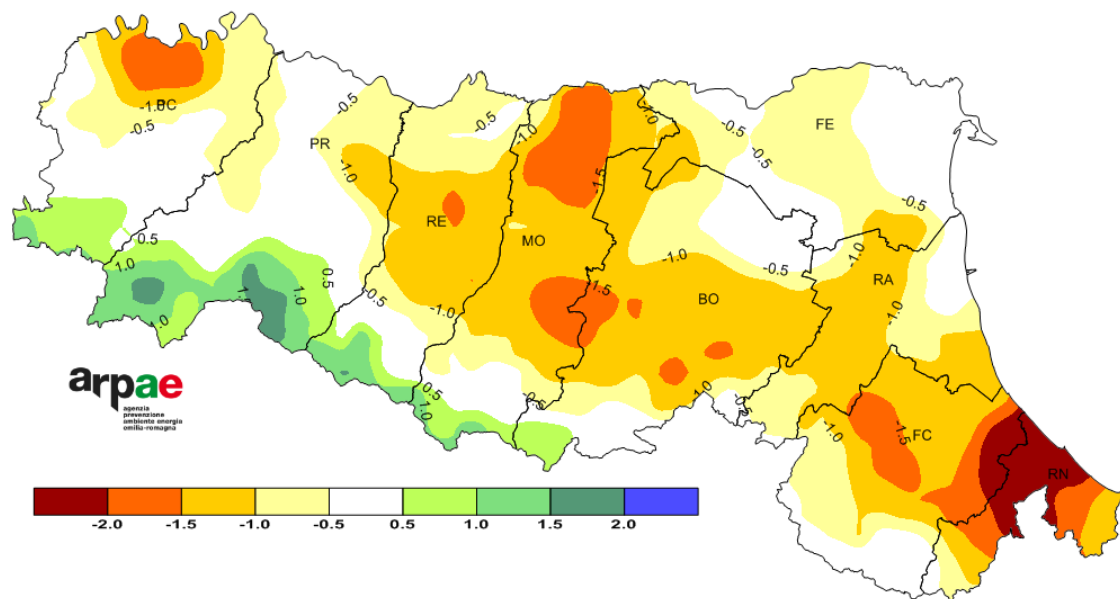


FIGURA 30 - Novembre 2023, Standardized Precipitation Index a 3 mesi

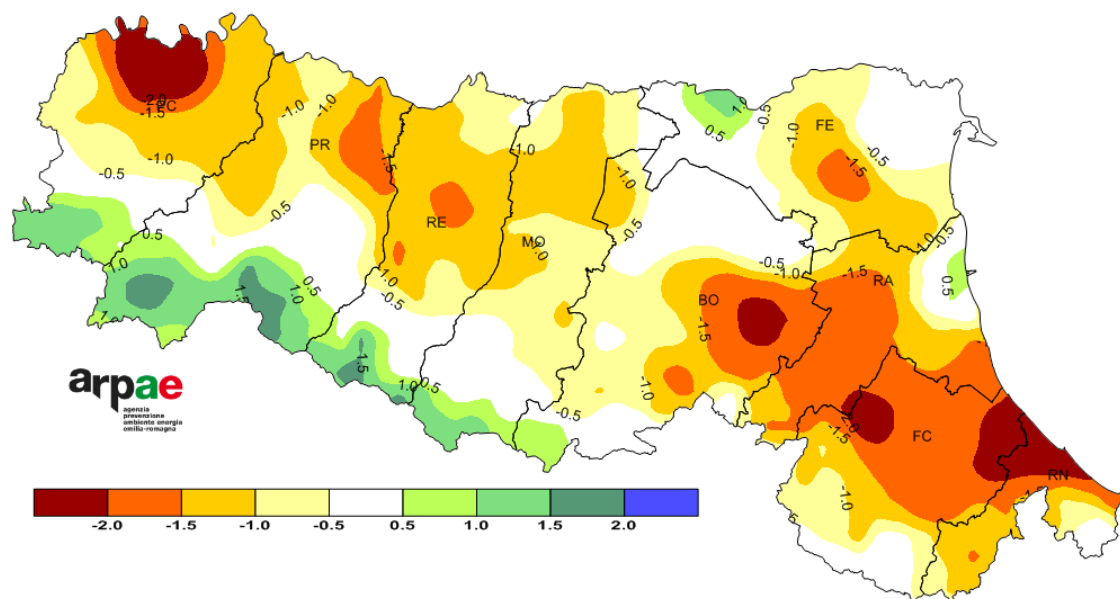


FIGURA 31 - Novembre 2023, Standardized Precipitation Index a 6 mesi

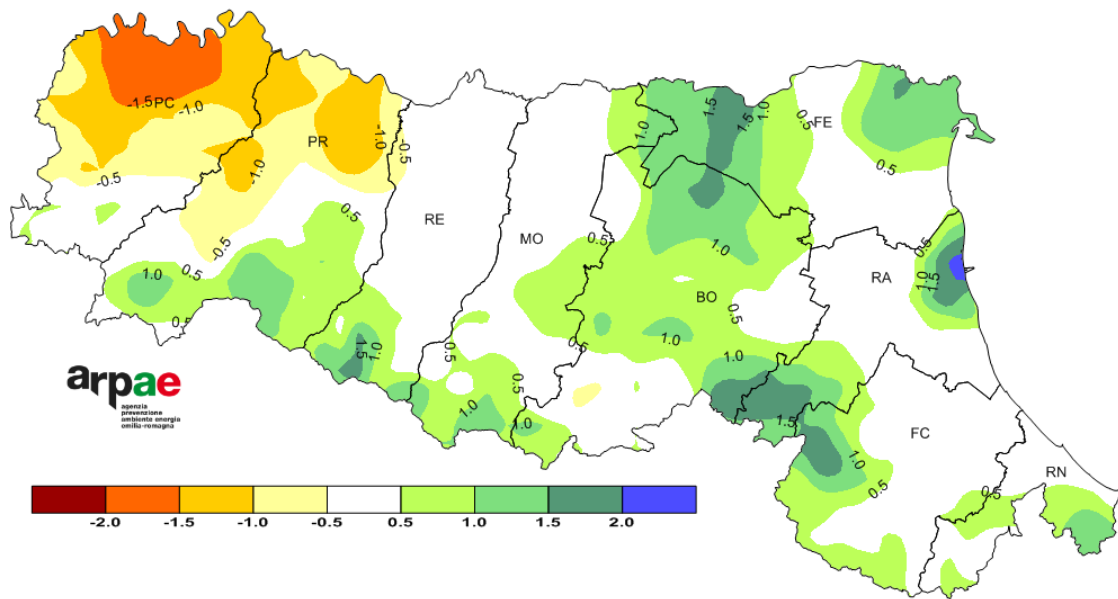


FIGURA 32 - Novembre 2023, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

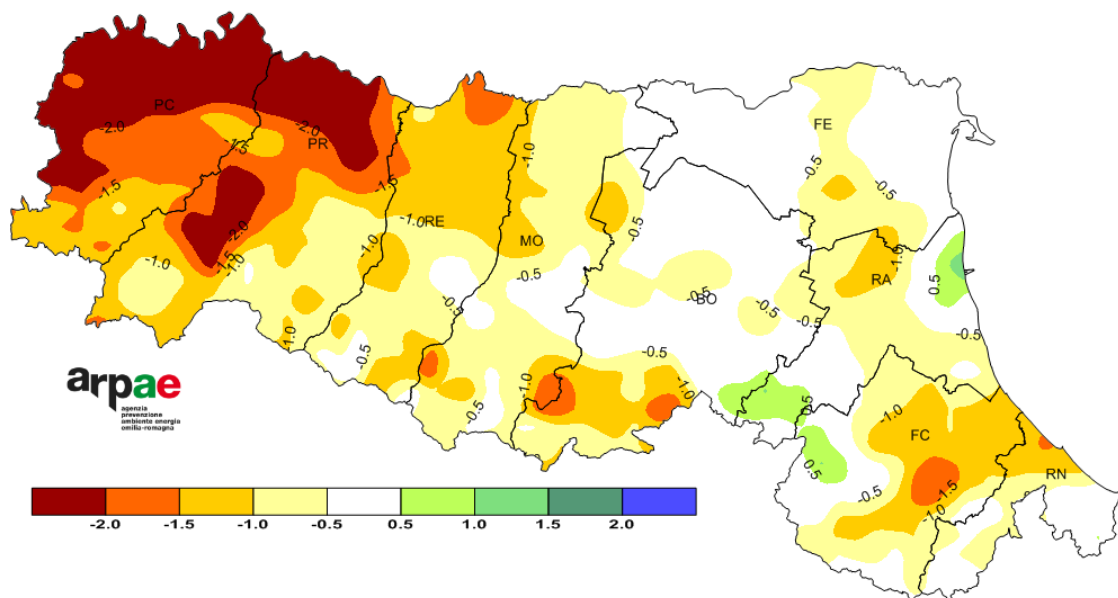


FIGURA 33 - Novembre 2023, Standardized Precipitation Index a 24 mesi

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)

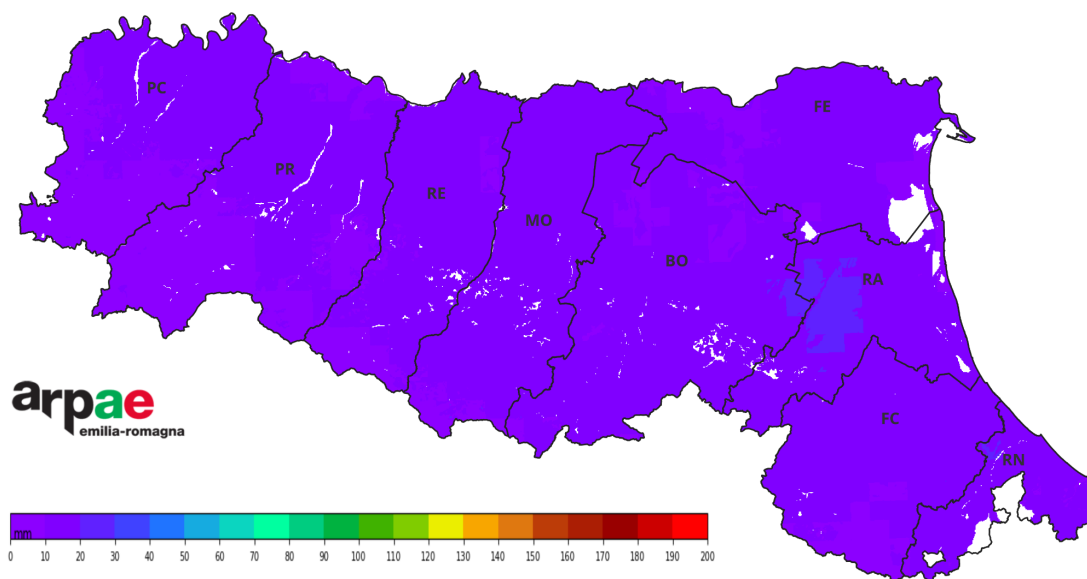


FIGURA 34 - 30 novembre 2023, DT a 30 giorni (mm)

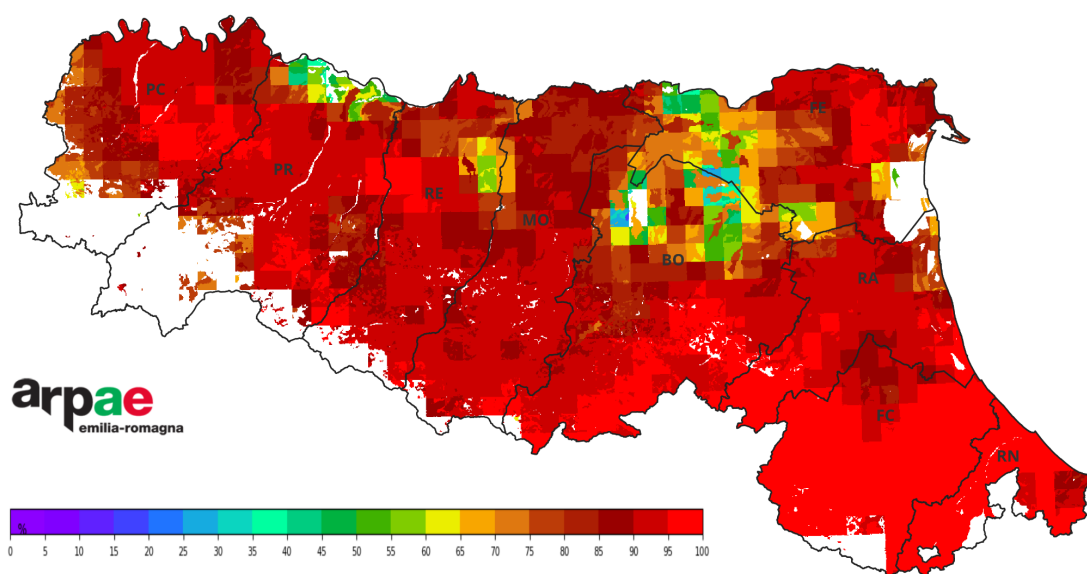


FIGURA 35 - 30 novembre 2023, percentile DT a 30 giorni

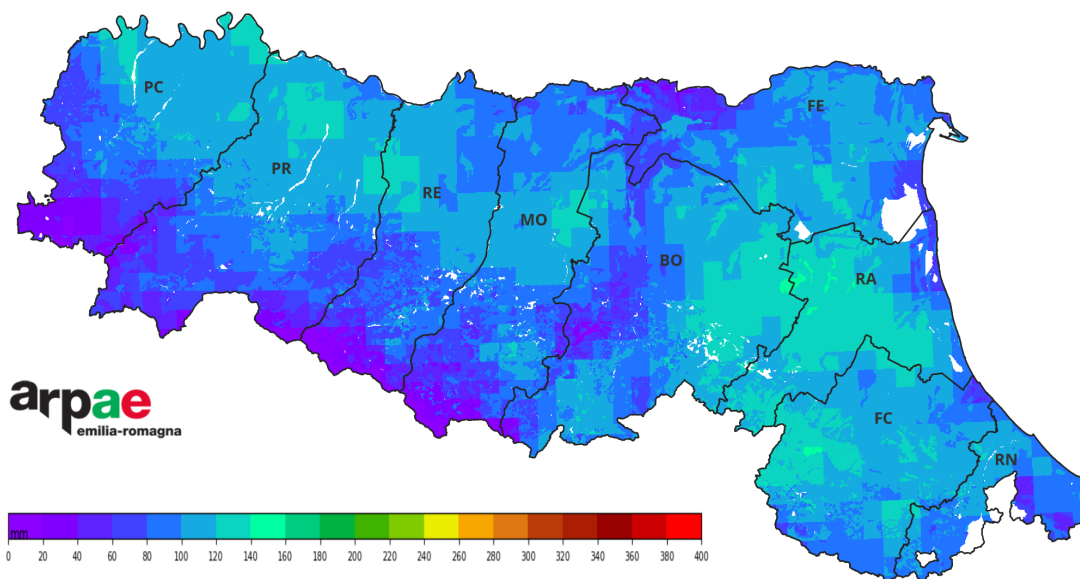


FIGURA 36 - 30 novembre 2023, DT a 90 giorni (mm)

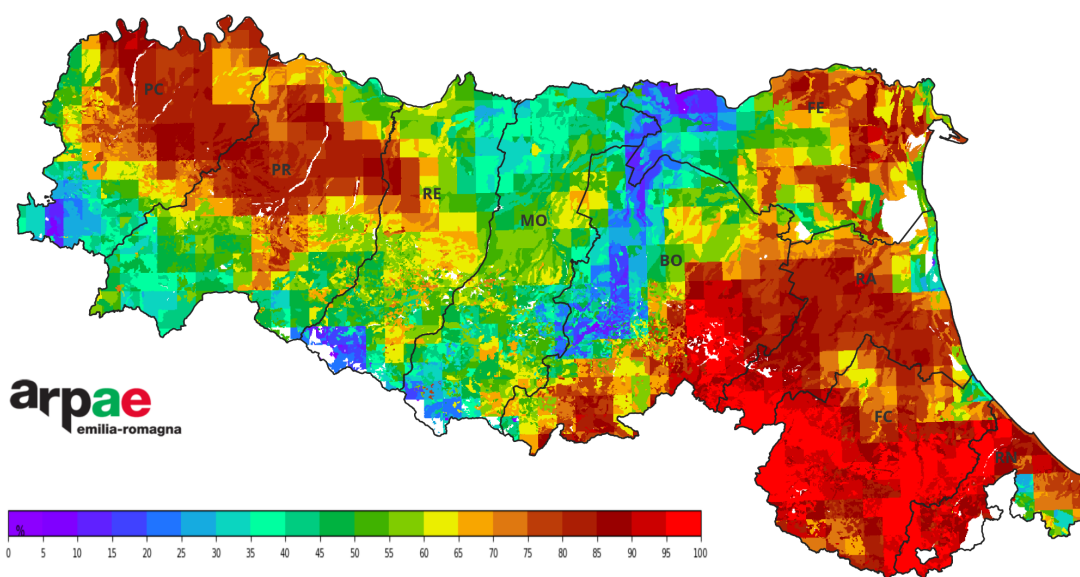


FIGURA 37 - 30 novembre 2023, percentile DT a 90 giorni

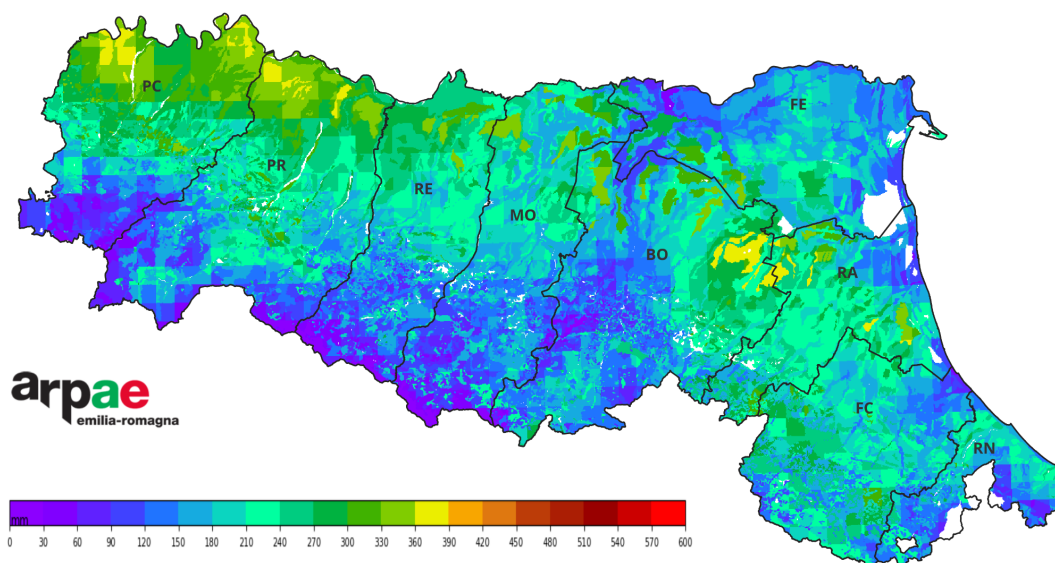


FIGURA 38 - 30 novembre 2023, DT a 180 giorni (mm)

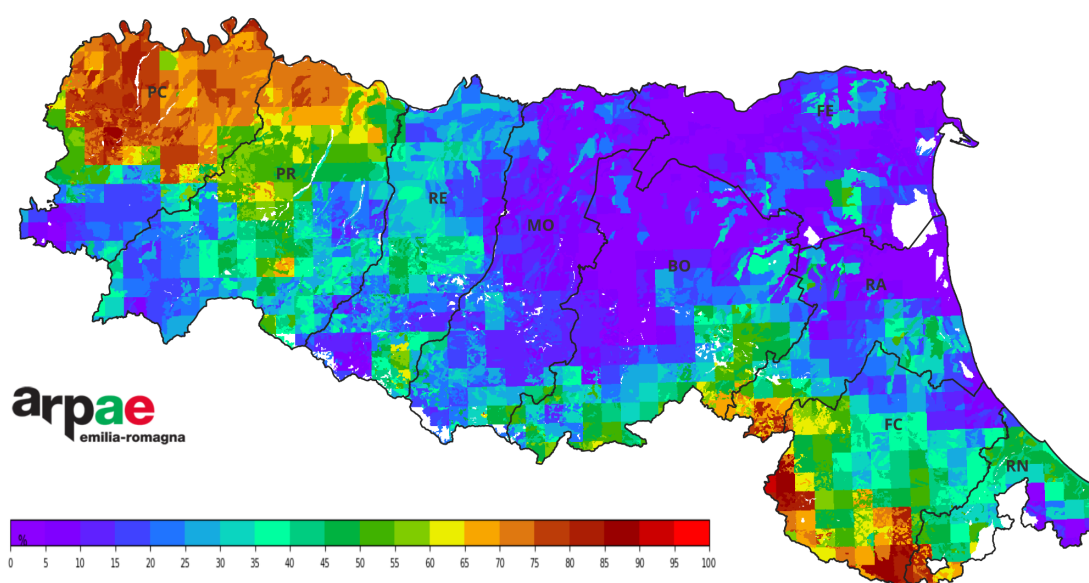


FIGURA 39 - 30 novembre 2023, percentile DT a 180 giorni

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

Nella prima decade del mese di novembre si osservano livelli idrometrici sostenuti dagli incrementi di fine ottobre e a causa delle precipitazioni, abbondanti sul crinale appenninico, si registrano nuovi incrementi idrometrici, significativi su gran parte dei fiumi regionali.

All'inizio della seconda decade del mese si registrano lievi innalzamenti dei livelli idrometrici sui fiumi emiliani orientali e romagnoli, più significativi su Santerno, Lamone e Montone.

All'inizio della terza decade si osservano alcuni lievi incrementi idrometrici sui fiumi Santerno, Lamone, Montone e Marecchia; nell'ultimo giorno del mese si registrano livelli idrometrici in crescita, soprattutto nei tratti montani dei fiumi emiliani, e un picco significativo sul fiume Santerno.

Le portate medie mensili di novembre 2023 risultano nel complesso confrontabili o superiori alle medie del periodo nel territorio emiliano, confrontabili o inferiori alle medie del periodo nel territorio 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.

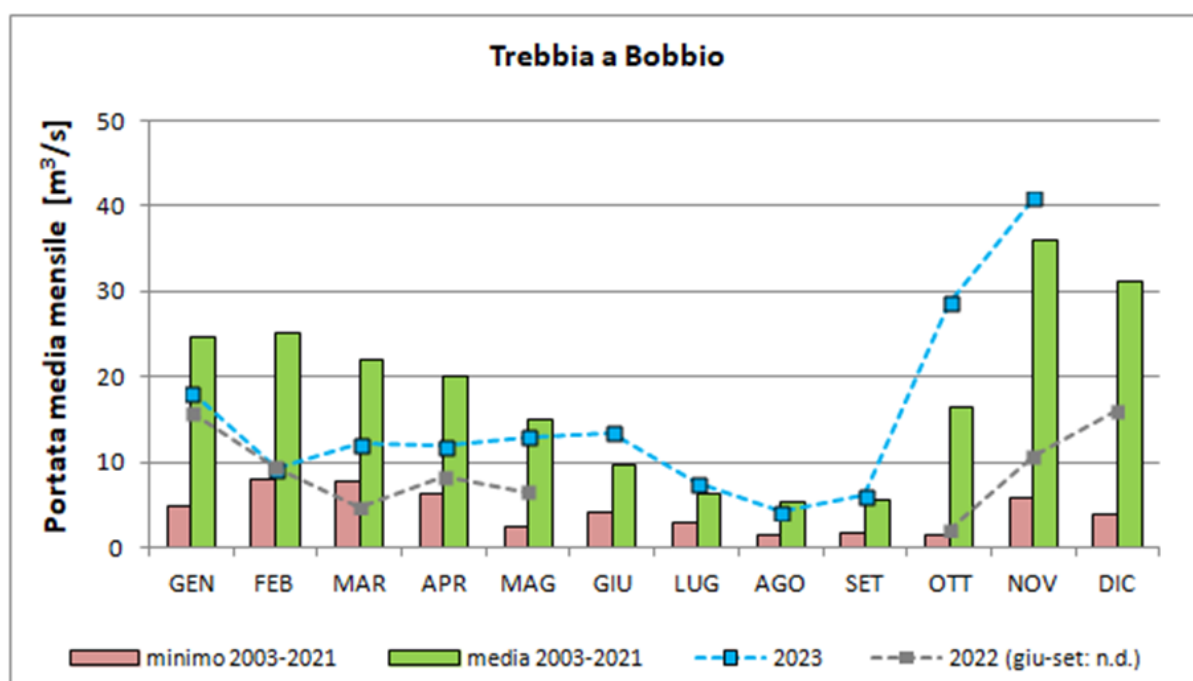


FIGURA 40: i dati da giugno a settembre 2022 risultano non disponibili causa lavori in alveo

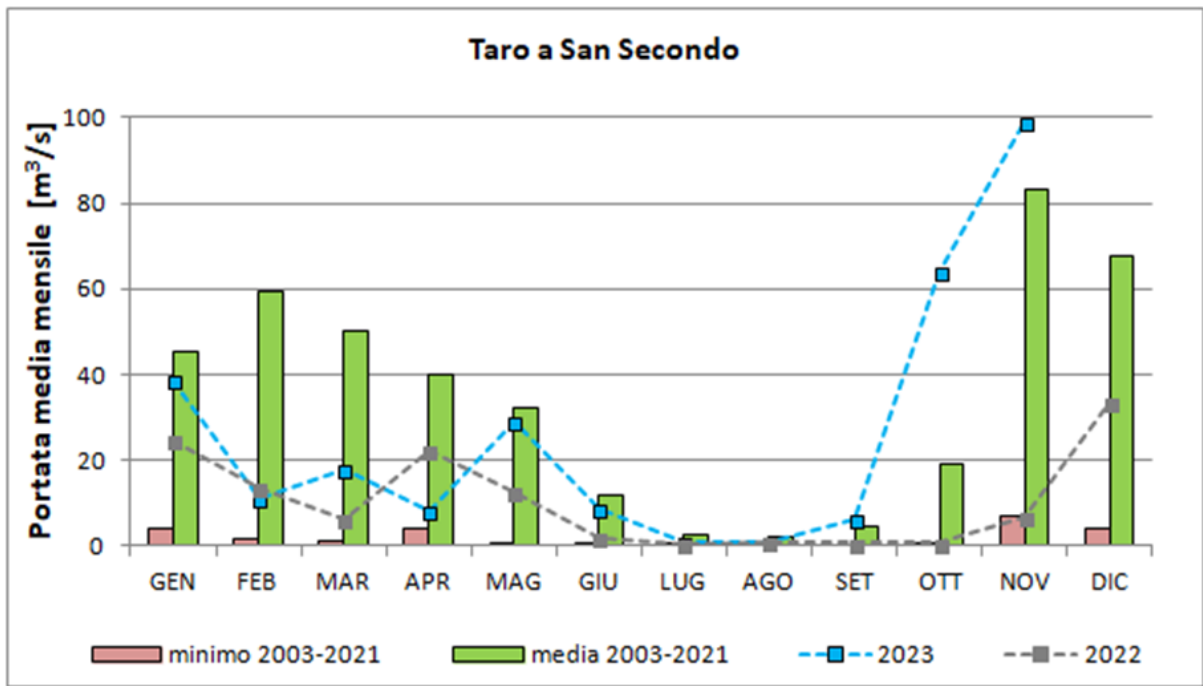


FIGURA 41

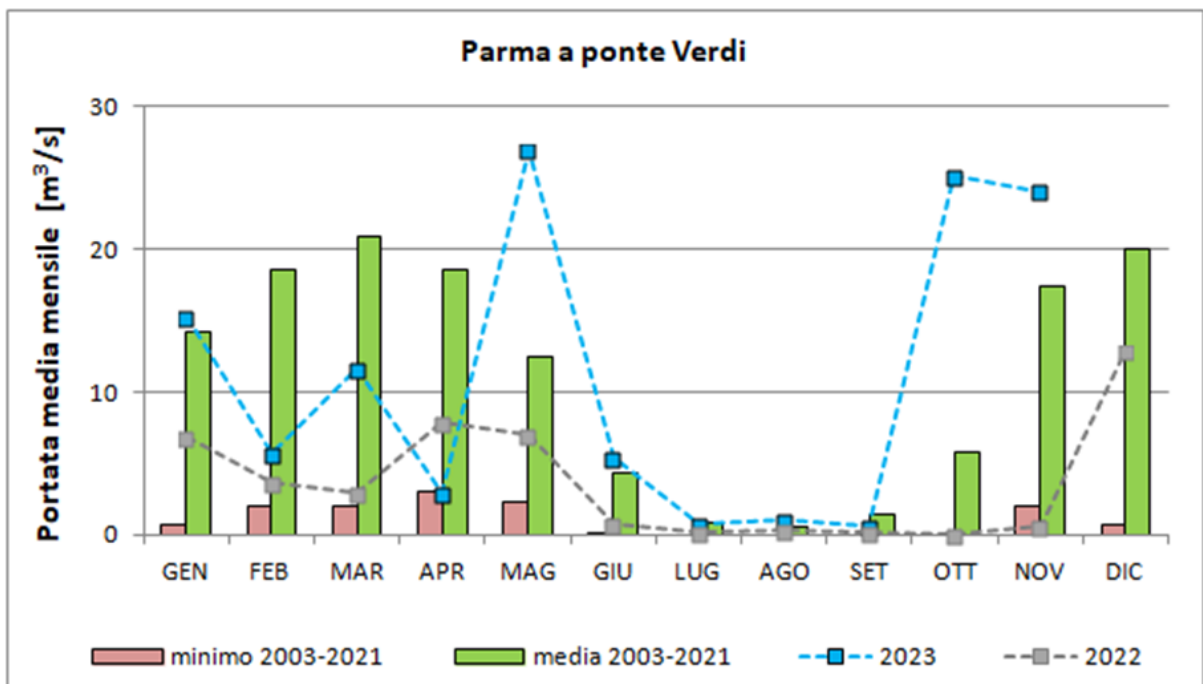


FIGURA 42

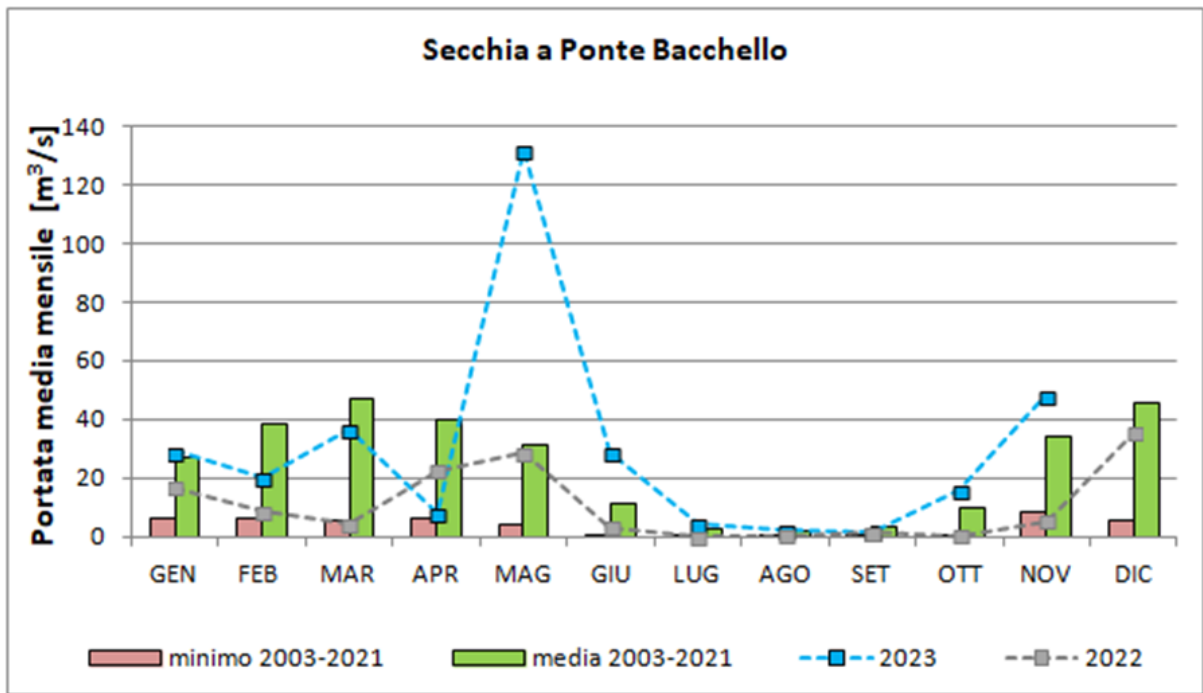


FIGURA 43

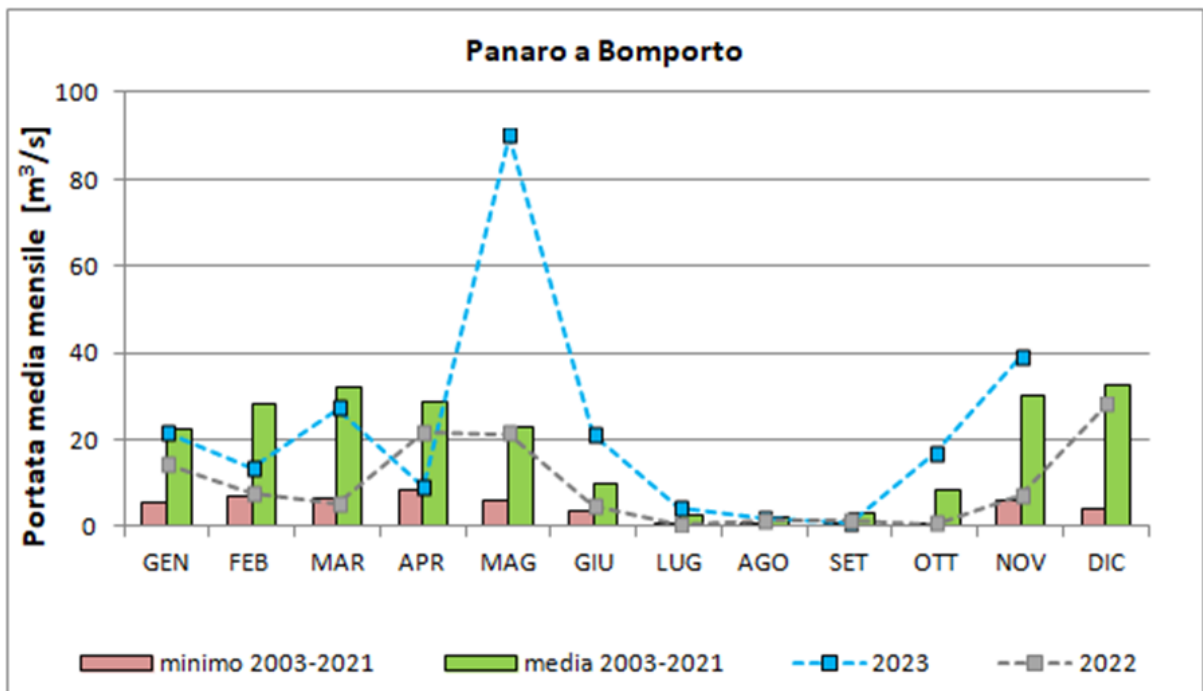


FIGURA 44

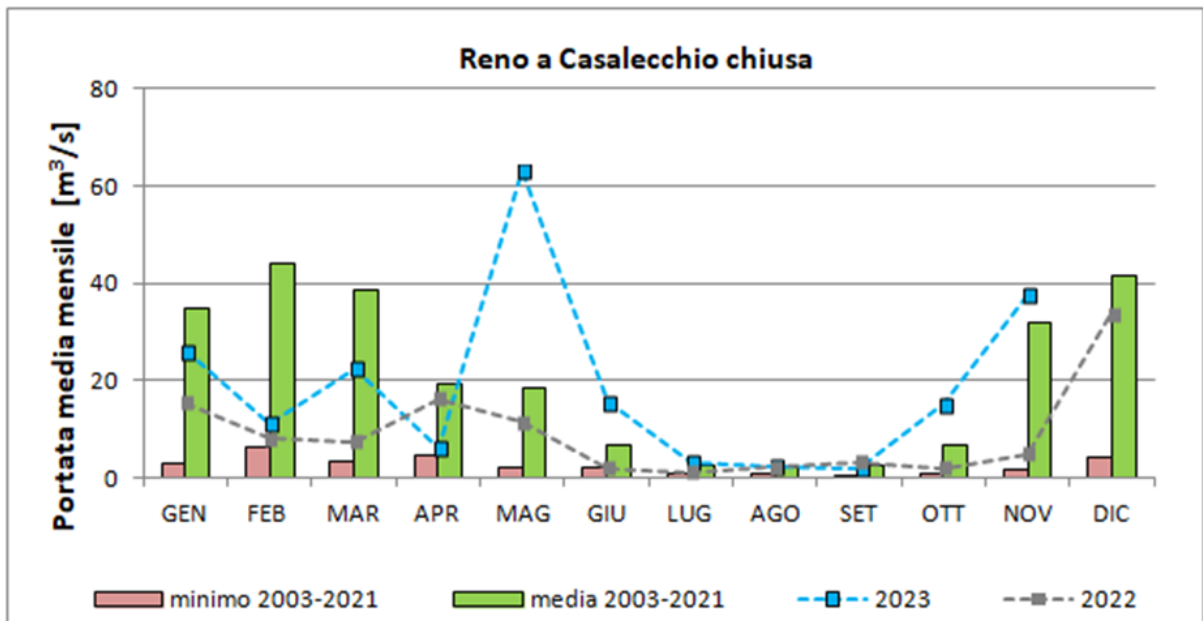


FIGURA 45

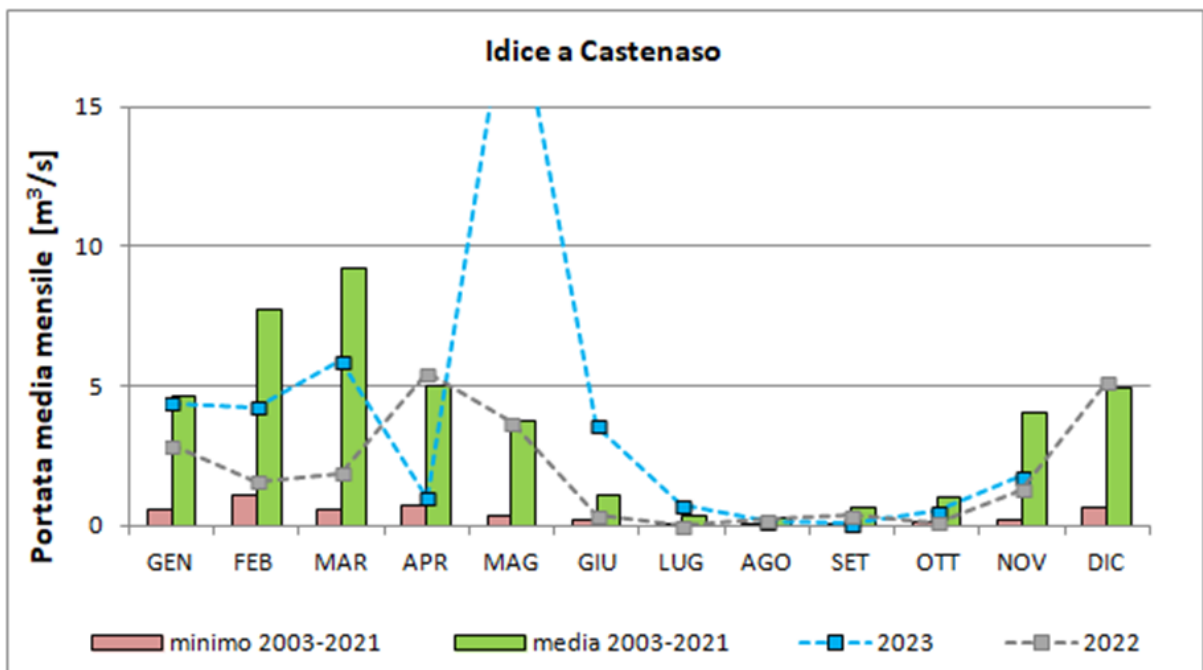


FIGURA 46: diagramma indicativo; i dati relativi al mese di maggio 2023 sono da definire

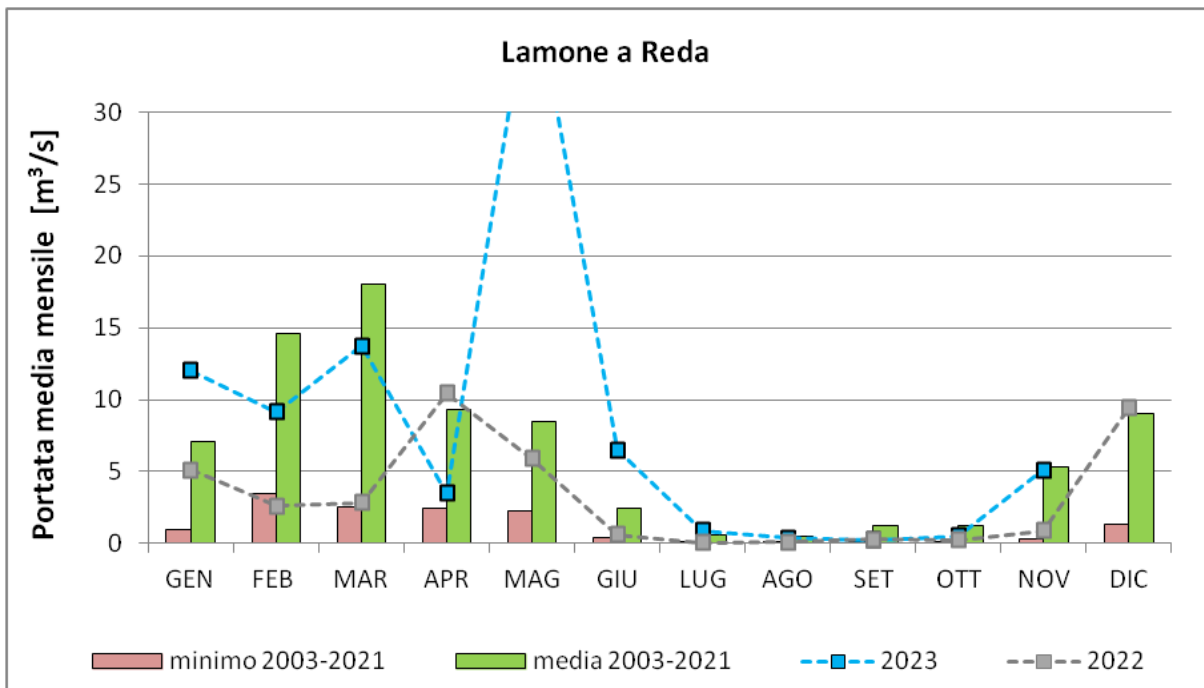


FIGURA 47: diagramma indicativo; i dati relativi al mese di maggio 2023 sono da definire; i dati relativi al mese di luglio 2023 sono stimati

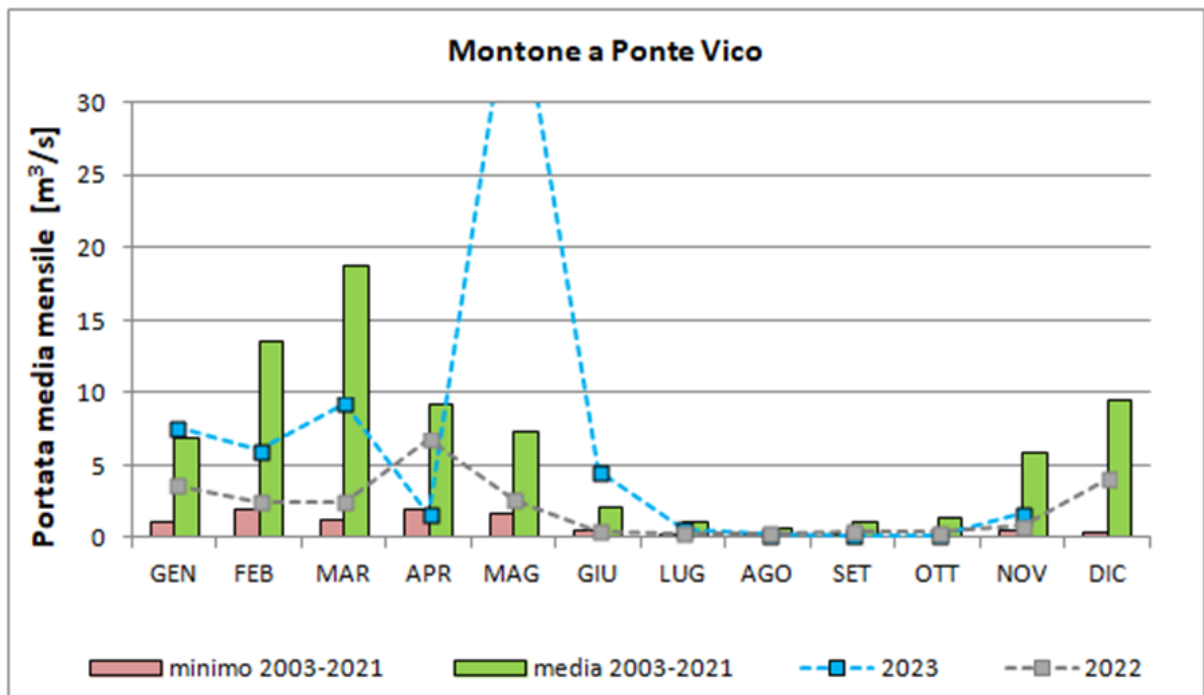


FIGURA 48: diagramma indicativo; i dati relativi al mese di maggio 2023 sono da definire

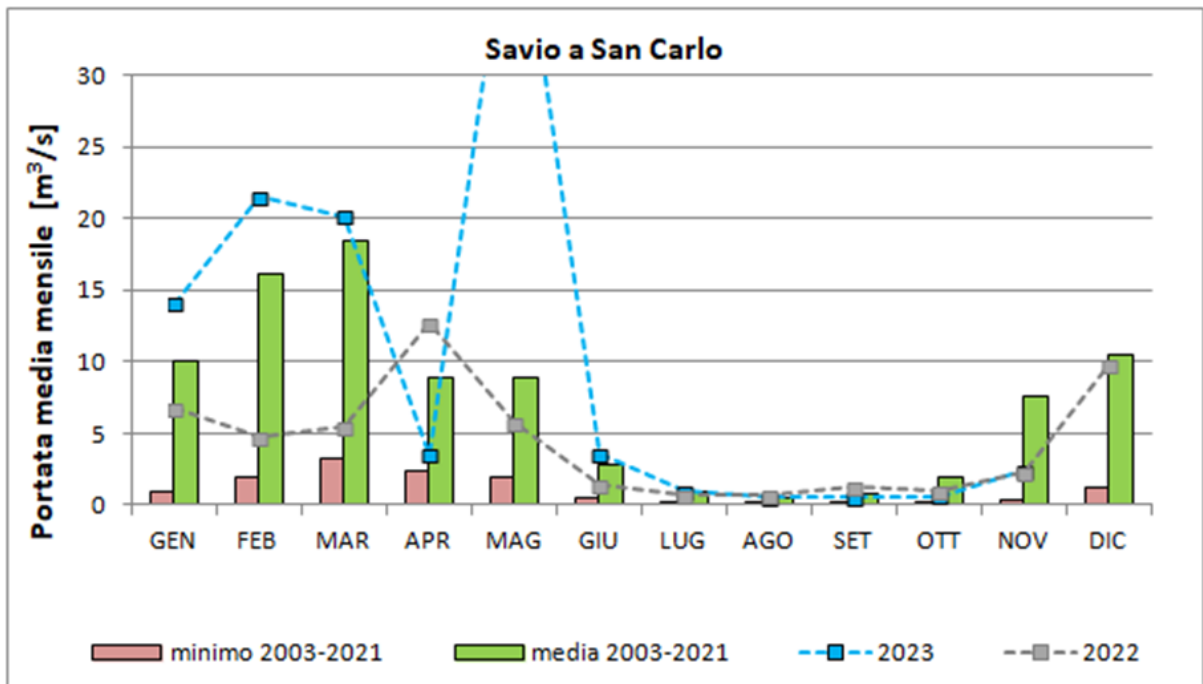


FIGURA 49: diagramma indicativo; i dati relativi al mese di maggio sono da definire

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
01/11/2023	1547	1806	2675	2914	3318	3176
02/11/2023	1389	1757	2573	2923	3348	3476
03/11/2023	1633	2306	3052	3728	3723	3597
04/11/2023	1621	2134	3279	4082	4351	4048
05/11/2023	1466	1965	3003	4012	4458	4406
06/11/2023	1416	1772	2820	3792	4471	4553
07/11/2023	1258	1557	2441	3083	3931	4455
08/11/2023	1164	1426	2207	2524	3171	3969
09/11/2023	1085	1320	2053	2229	2714	3384
10/11/2023	1046	1264	1949	2070	2480	2966
11/11/2023	957	1186	1849	1985	2364	2666
12/11/2023	823	1058	1664	1845	2233	2474
13/11/2023	757	944	1496	1661	2058	2281
14/11/2023	691	893	1381	1535	1916	2048
15/11/2023	621	795	1252	1406	1780	1867
16/11/2023	669	777	1188	1303	1653	1693
17/11/2023	602	767	1190	1287	1593	1542
18/11/2023	551	684	1090	1239	1557	1481
19/11/2023	523	644	1029	1163	1469	1411
20/11/2023	504	625	994	1112	1407	1328
21/11/2023	493	604	953	1069	1354	1271
22/11/2023	483	590	922	1038	1301	1219
23/11/2023	473	577	904	1016	1266	1184
24/11/2023	484	575	875	992	1239	1165
25/11/2023	483	583	869	969	1204	1140
26/11/2023	468	574	859	961	1181	1108
27/11/2023	469	575	845	945	1163	1097
28/11/2023	447	565	842	934	1150	1084
29/11/2023	423	533	793	920	1139	1074
30/11/2023	428	536	781	884	1104	1068

Tabella 1 - Portate medie giornaliere [m³/s] per le sezioni del fiume Po nel mese di novembre 2023.

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di novembre 2023	1046	1594	1854	2203	2274
Q media di novembre (lungo periodo)	1223	1374	1552	1814	1955

Tabella 2 - Portate medie [m³/s] relative al mese di novembre 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	
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	
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	
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	
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	

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.

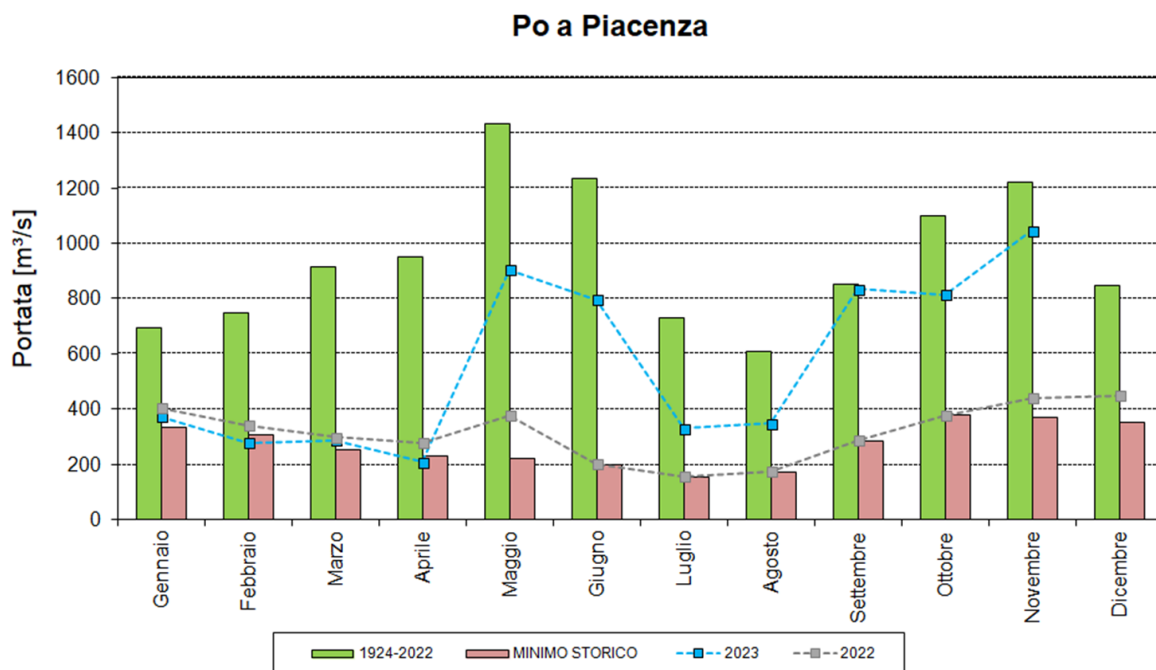


FIGURA 50

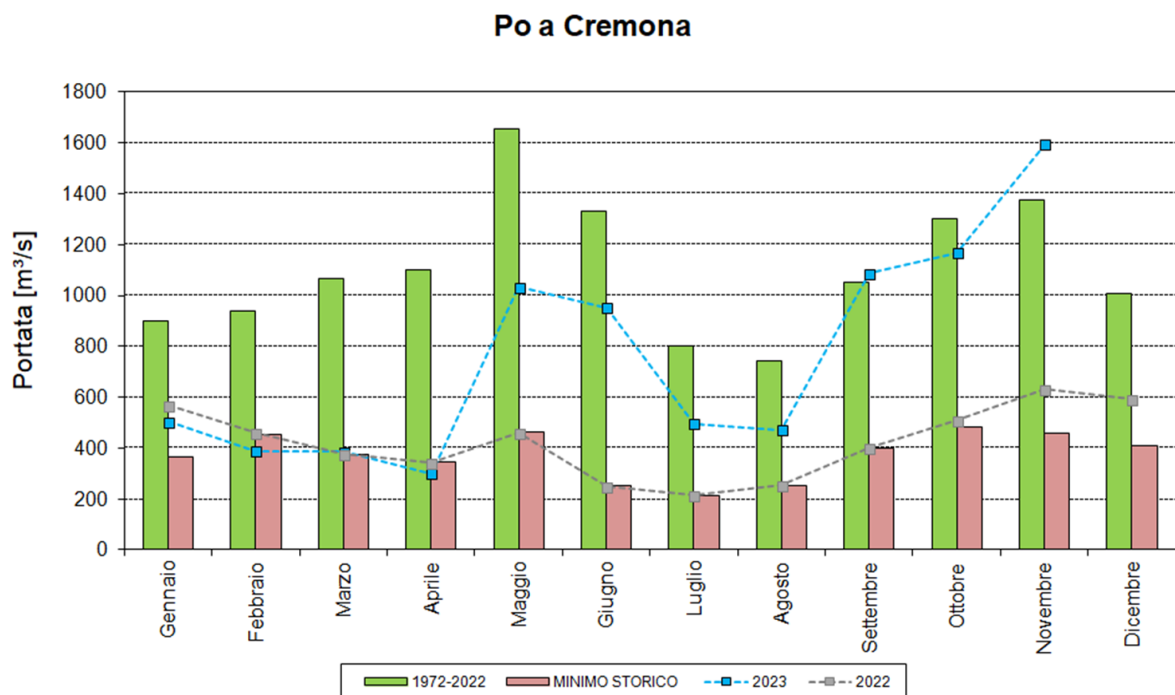


FIGURA 51

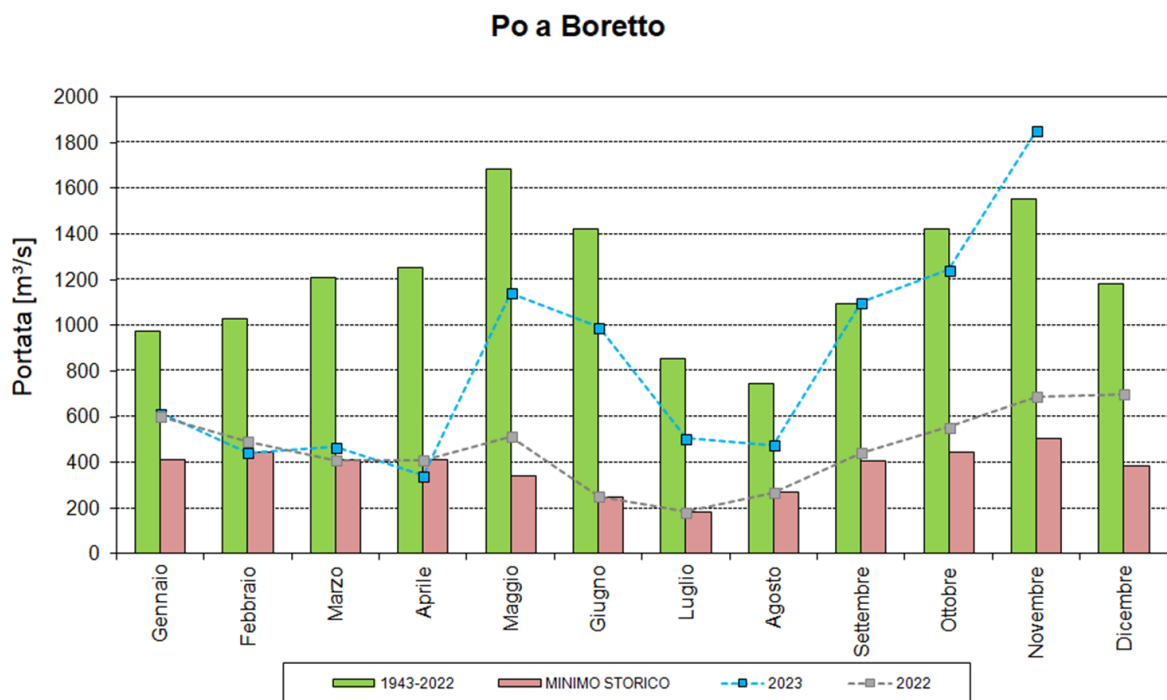


FIGURA 52

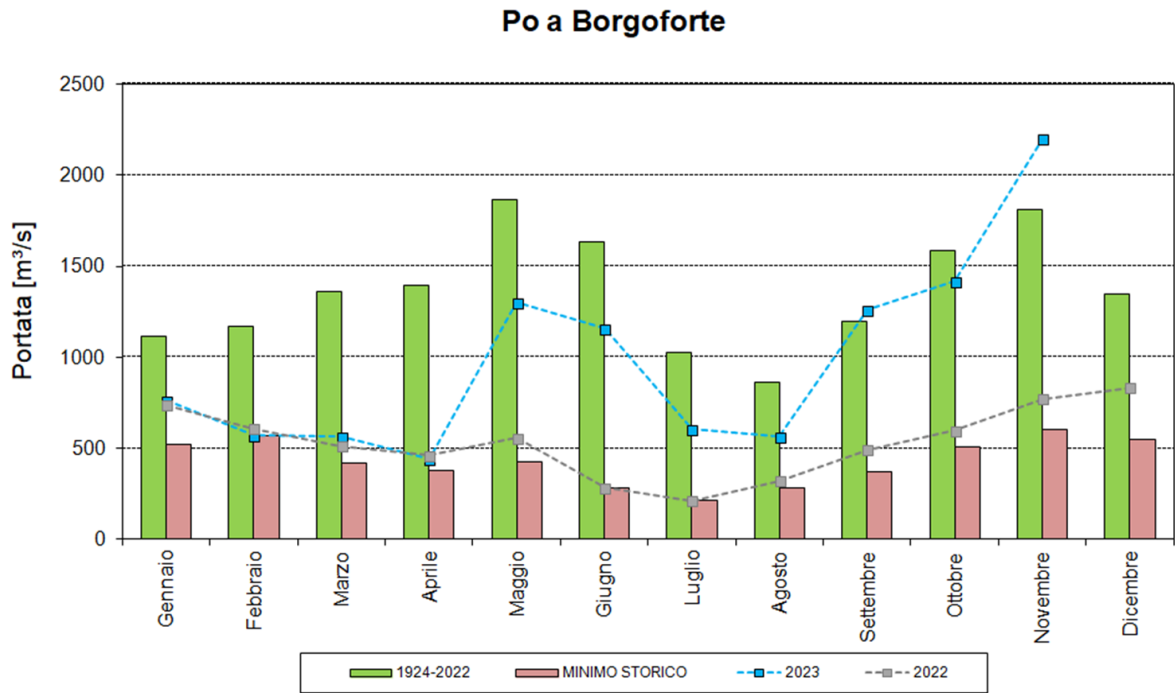


FIGURA 53

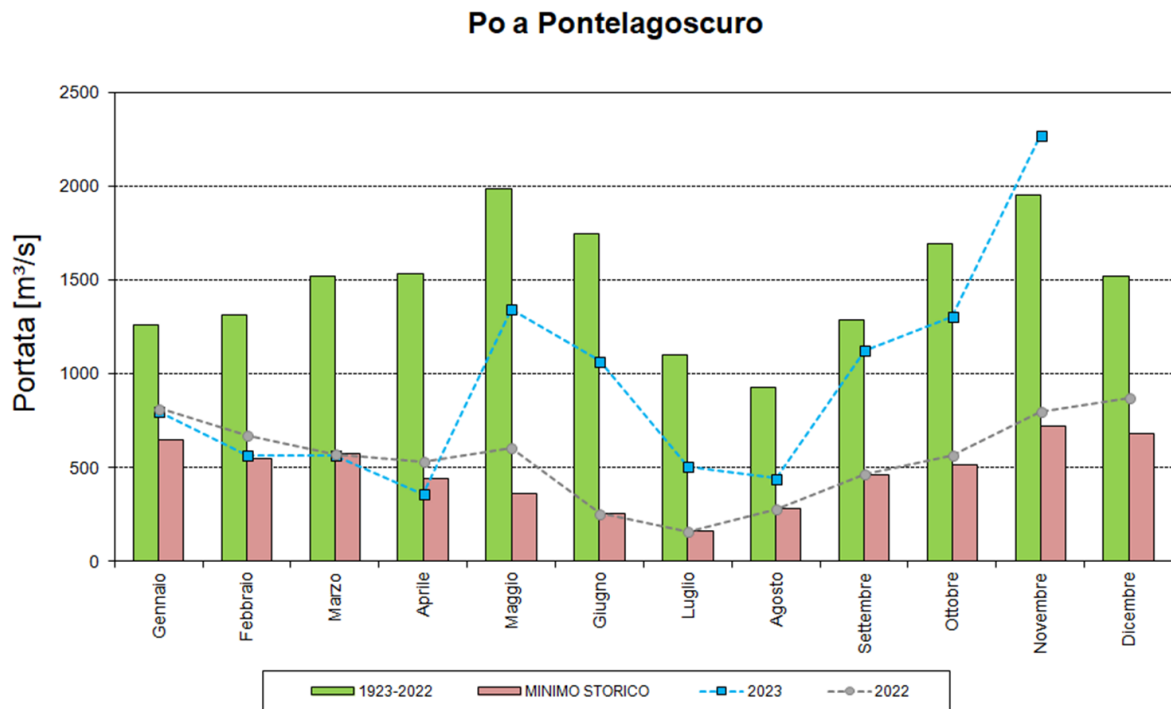


FIGURA 54

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.

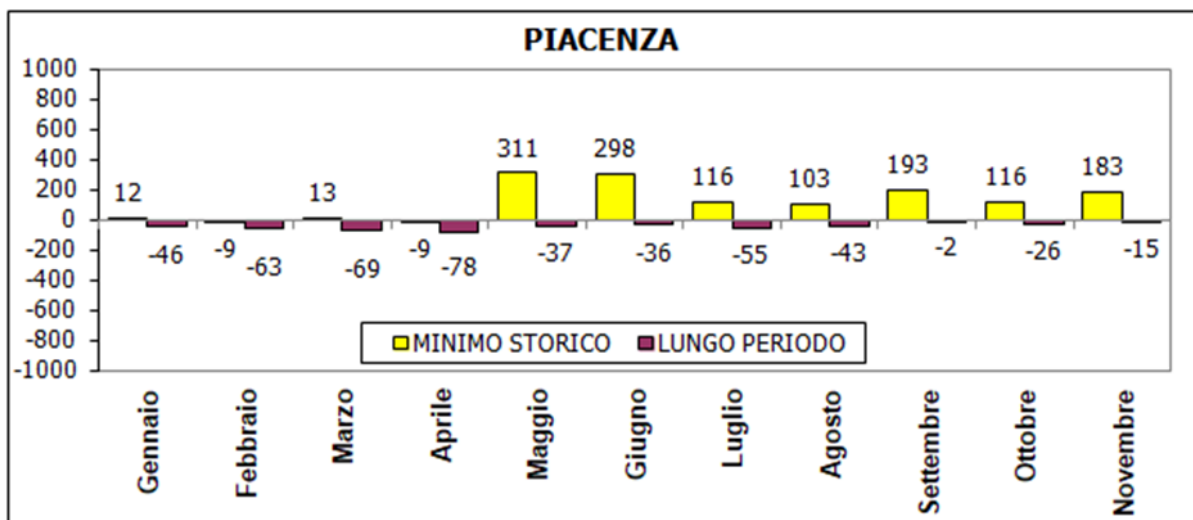


FIGURA 55

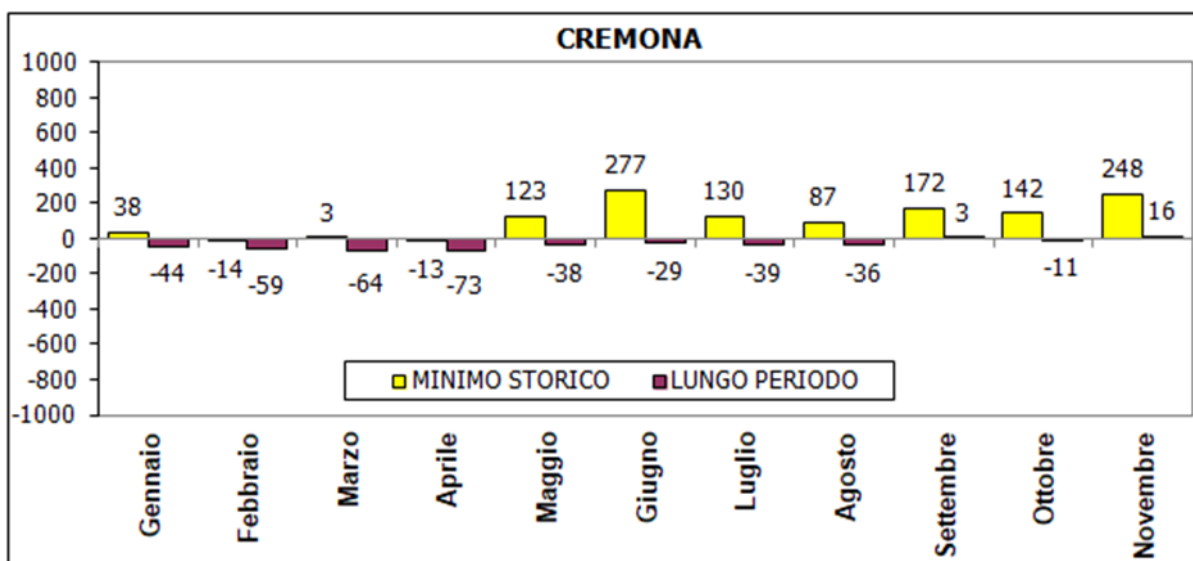


FIGURA 56

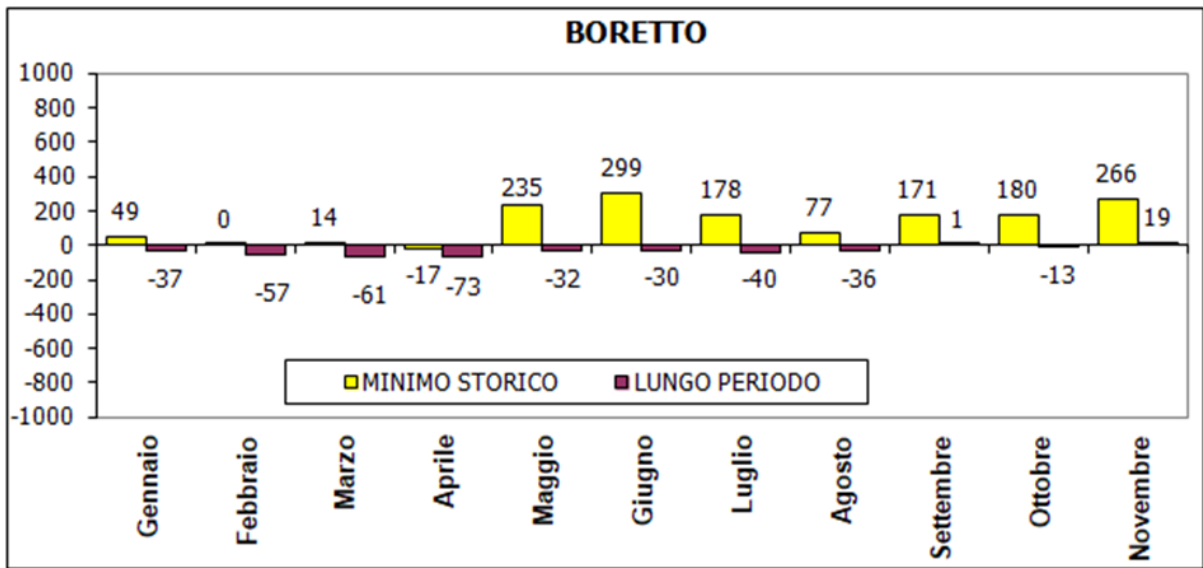


FIGURA 57

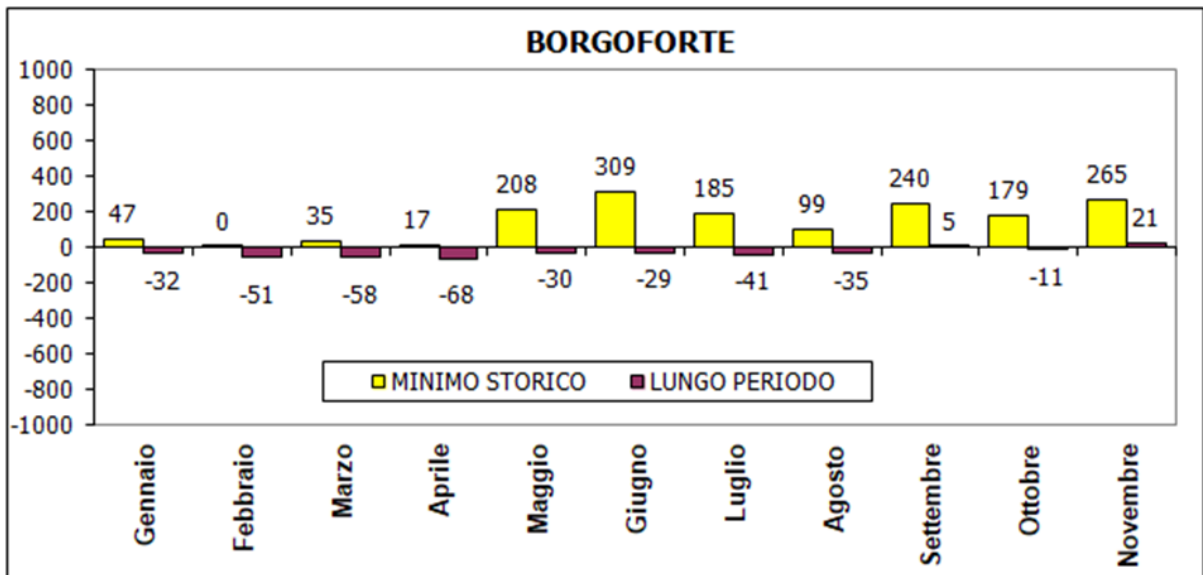


FIGURA 58

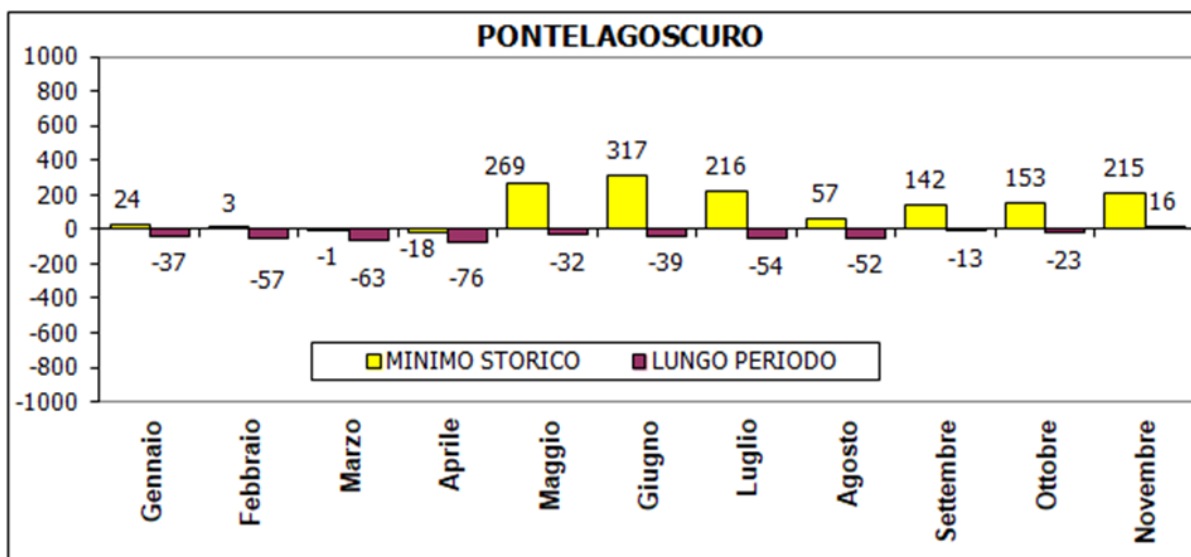


FIGURA 59

Dai grafici dell'andamento dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate del mese di novembre risultano leggermente superiori alle medie storiche del periodo di riferimento in tutte le stazioni idrometriche, ad eccezione della stazione di Piacenza dove risultano leggermente inferiori alla media storica del periodo di riferimento; a partire dalla seconda settimana di novembre si osservano livelli idrometrici in decrescita lungo tutta l'asta emiliana del fiume Po.

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 - Novembre 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](#)