

BOLLETTINO

MENSILE

a cura della
Struttura Idro-Meteo-Clima

Anno III, n. 12, Dicembre 2022

Sommario

Dicembre 2022 in pillole	3
Mappe climatiche del mese	6
Temperatura minima - media mensile e anomalia	6
Temperatura massima - media mensile e anomalia	7
Temperatura 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	25
Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile	26
Standardized Precipitation Index (SPI)	27
Deficit traspirativo (DT)	29
Idrologia	32
Stato dei principali corsi d'acqua	32
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 2021 e il valore minimo storico	38
Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico	39
Portata del Po: grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	41

Dicembre 2022 in pillole

Precipitazioni

Le piogge del mese hanno raggiunto un valore totale medio regionale di 108,9 mm, superiore di 26,9 mm al clima 1991-2020 (circa +25%). La quasi totalità delle precipitazioni è caduta nella prima metà del mese, mentre la seconda metà è stata dominata da condizioni di blocco atmosferico e assenza di precipitazioni.

Temperature

Il mese è stato il dicembre più caldo dal 1961, e le temperature sono state per gran parte del mese superiori al clima recente, con un valore medio regionale di 5,7 °C, di circa 1,9 °C superiore al clima 1991-2020. Solo tra l'11 e il 14 sono stati rilevati valori inferiori alla variabilità climatica e nell'ultima settimana le temperature medie giornaliere sono state simili o superiori ai massimi assoluti registrati in questi giorni dell'anno. In particolare, la temperatura media degli ultimi 6 giorni ha avuto una media regionale di 8.4 °C, il valore più mite almeno dal 1961, con uno scostamento di +5.7 °C rispetto al clima recente (1991-2020) e di +6.3 °C rispetto al clima 1961-1990.

Disponibilità idriche

Le precipitazioni totali del mese sono state quasi ovunque simili superiori alla norma tranne che localmente nella pedecollinare e sui rilievi romagnoli.

Gli indici SPI a 3 e 6 mesi segnalano che le precipitazioni negli ultimi mesi, pur mantenendosi leggermente inferiori alle attese, sono risultate nel complesso prossime o moderatamente inferiori alla normalità in pianura, moderatamente inferiori alla norma sui rilievi, e hanno raggiunto valori tipici di siccità meteorologica severa solo localmente sui rilievi romagnoli. L'indice SPI a 12 mesi mette in evidenza che le condizioni climatiche degli ultimi mesi non hanno ad oggi colmato il deficit idrologico di lungo periodo. L'indice continua ad assumere valori tipici di siccità idrologica moderata su gran parte dei rilievi, raggiungendo valori tipici di siccità da severa ad estrema su gran parte dell'Appennino centro-occidentale e localmente sui rilievi romagnoli. I valori dell'indice SPI a 24 mesi denotano che le condizioni di siccità hanno avuto carattere di persistenza negli ultimi 2 anni.

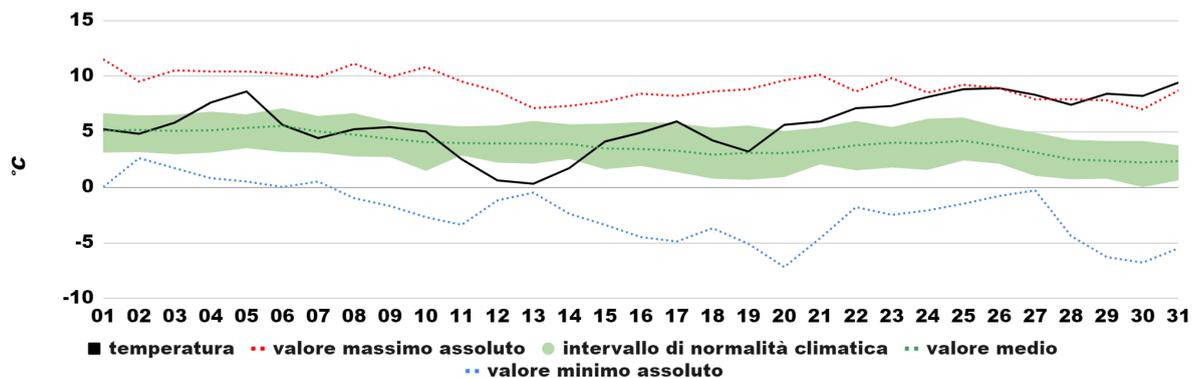
Ad inizio mese nel ferrarese e nelle aree limitrofe, il contenuto idrico del suolo è in generale prossimo ai valori attesi (2001-2020), ma nelle altre aree di pianura e sulle colline prevalgono ancora valori di contenuto idrico dei terreni moderatamente bassi, tra il 5° ed il 25° percentile. A partire però dalla seconda settimana, grazie alle piogge consistenti i valori sono tornati ovunque nella normalità.

Portate del Po

Le portate mensili del mese di dicembre 2022 sono risultate nel complesso inferiori alle medie storiche del lungo periodo.

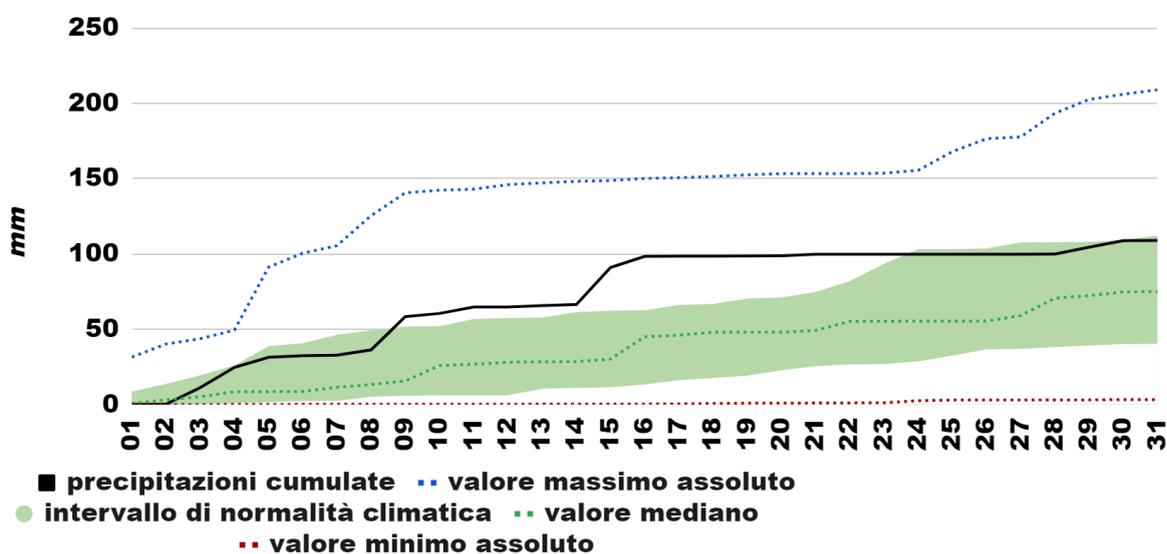
Eventi rilevanti

Il mese è stato il dicembre più caldo dal 1961 e nel corso dell'ultima settimana le temperature sono state continuativamente in linea o superiori ai massimi valori osservati nel periodo.



Temperature:

Nella prima decade sono rimaste prevalentemente nella variabilità climatica, per poi calare per qualche giorno al di sotto della stessa, risalire progressivamente nella seconda metà del mese e rimanere nell'ultima settimana simili o superiori ai massimi valori di temperatura media regionale giornaliera del periodo osservati negli ultimi 30 anni.



Precipitazioni:

Precipitazioni simili o superiori alla normalità nella prima metà del mese e quasi totalmente assenti nella seconda metà.

Commento sinottico

Il mese può essere suddiviso in due periodi distinti: la prima metà caratterizzata sulla nostra regione da una circolazione quasi costantemente depressionaria e la seconda invece che vede il prevalere di un flusso molto temperato atlantico in un contesto di pressione piuttosto alta e livellata. Nella prima quindicina di dicembre si conferma il trend instabile ed a tratti perturbato dell'ultima decade di novembre con perturbazioni atlantiche in parte alimentate, soprattutto ad inizio mese, da aria più fredda di origine artica. Dal giorno 17 invece l'anticiclone sub-tropicale torna a condizionare il tempo sulla nostra regione, apportando una fase eccezionalmente mite soprattutto in quota, secondo una configurazione sinottica che a tratti ricorda quella tipica delle ondate di calore estive per avvezione.

Dicembre si apre con una circolazione depressionaria sull'Italia soprattutto in quota, che con moto retrogrado tende a portare il suo minimo all'altezza delle Baleari, richiamando gradualmente correnti sud-occidentali anche nei bassi strati. Ciò porta ad estesa nuvolosità con deboli precipitazioni che il giorno 2 interessano i rilievi ed il settore orientale della regione. La presenza di un promontorio anticiclonico sul Mediterraneo orientale porta ad una configurazione di blocco con la citata depressione pressoché stazionaria ed in grado quindi di portare a precipitazioni piuttosto diffuse, seppure non particolarmente intense, fino al giorno 5. In seguito viene meno il blocco anticiclonico a est dell'Italia e ciò permette il transito di un cavo d'onda depressionario derivante dalla depressione di inizio mese, con deboli piogge sul settore orientale, che lasciano spazio al temporaneo ritorno della stabilità il giorno 7. Già nella giornata successiva tuttavia il richiamo di correnti sud-occidentali indotto da una depressione che dal basso Atlantico tende a portarsi sulla penisola iberica, porta a nuove piogge a tratti anche moderate dalla tarda sera del giorno 8 e soprattutto il giorno successivo, quando il minimo di pressione al suolo investe la nostra regione. Il fronte è associato ad un rialzo termico per venti dai quadranti meridionali, con residue precipitazioni, legate all'allontanamento del minimo di pressione verso i Balcani, che interessano la nostra regione ancora il giorno 10 ed in forma debole anche il giorno successivo. Ciò è dovuto alla persistenza di un corridoio depressionario che dall'Atlantico si estende al centro ed est Europa, con alte pressioni presenti sul nord Africa e Basso Mediterraneo e più a nord tra Groenlandia, penisola scandinava e Russia siberiana. La configurazione sinottica muta di poco nella prima parte della seconda decade. L'ampio canale depressionario, che nella prima decade aveva presentato andamento prevalentemente zonale, tende a disporsi secondo una componente più meridiana, con una profonda depressione sulla penisola scandinava che entra in fase con una vasta saccatura atlantica in avanzamento sul bacino occidentale del Mediterraneo. Si rinnovano quindi condizioni debolmente instabili i giorni 13 e 14 ma è soprattutto il 15 ed il 16 del mese che si verificano i fenomeni più intensi, quando un minimo ad ovest della Sardegna, associato al richiamo di correnti umide meridionali, riceve un contributo anche di aria più fredda in discesa dal bordo orientale della depressione scandinava. Dal giorno 17 l'anticiclone sub-tropicale torna ad interessare gradualmente l'Italia con un promontorio dinamico in quota che trova supporto in una struttura anticiclonica al suolo sull'Europa centrale. Da ciò l'avvio di una nuova fase caratterizzata da condizioni di stabilità fino al termine della seconda decade, con ristagno di aria più fredda nei bassi strati e riscaldamento in quota, configurazione favorevole ad inversioni termiche con nebbie e nubi basse. La terza decade vede invece l'instaurarsi di un flusso zonale in quota, mite ed umido di origine atlantica, sostenuto da un'alta pressione di matrice sub-tropicale con i massimi tra nord Africa e sud Italia. La curvatura delle correnti si mantiene prevalentemente e, seppur debolmente, anticiclonica sul nord Italia. Ne consegue un tempo umido, con temperature sensibilmente superiori alle medie del periodo, frequenti stratificazioni nuvolose alternate a nebbie e deboli precipitazioni connesse al passaggio di lievi cavi d'onda depressionari. Il primo transita il giorno 21 ed un secondo tra il 29 ed il 30 del mese. Si tratta di passaggi piuttosto veloci in quanto privi di significativa ciclogenesi nel Mediterraneo e pertanto apportatori di piogge fino a quote di montagna, non particolarmente intense e prolungate, soprattutto sui settori appenninici centro-occidentali sopravvento. L'anno si conclude con la rimonta dell'anticiclone africano, presente sia in quota sia al suolo e quindi con compressione dell'aria verso i bassi strati, da cui scaturiscono estese formazioni nebbiose.

Mappe climatiche del mese

Temperatura minima - media mensile e anomalia

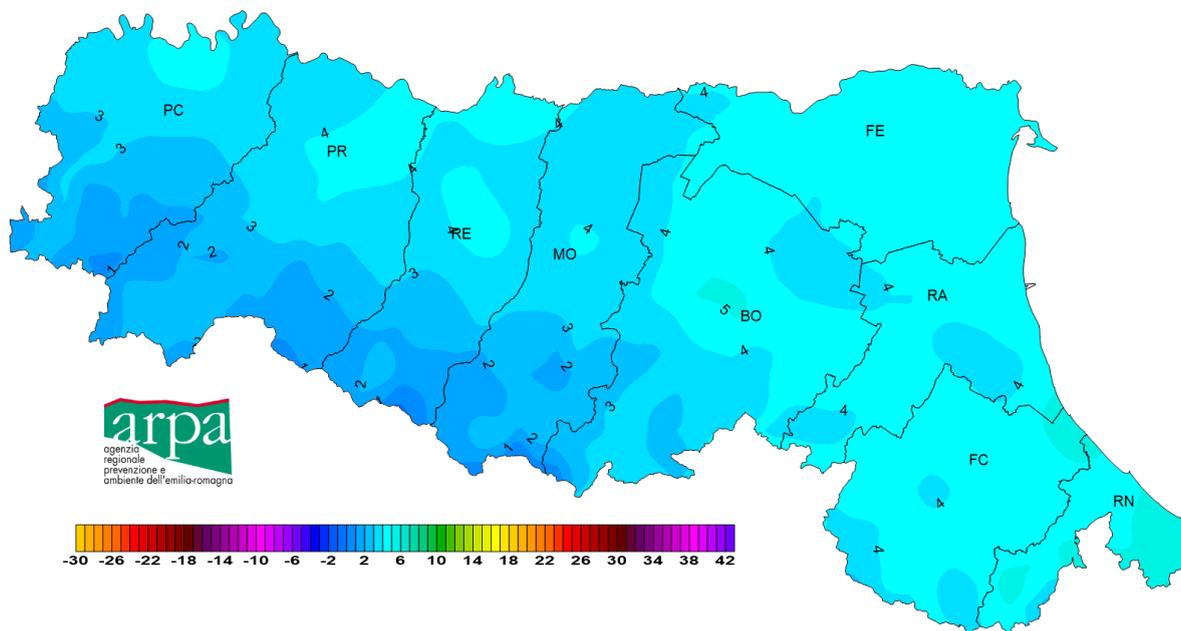


FIGURA 1 - Dicembre 2022, temperatura minima media (°C)

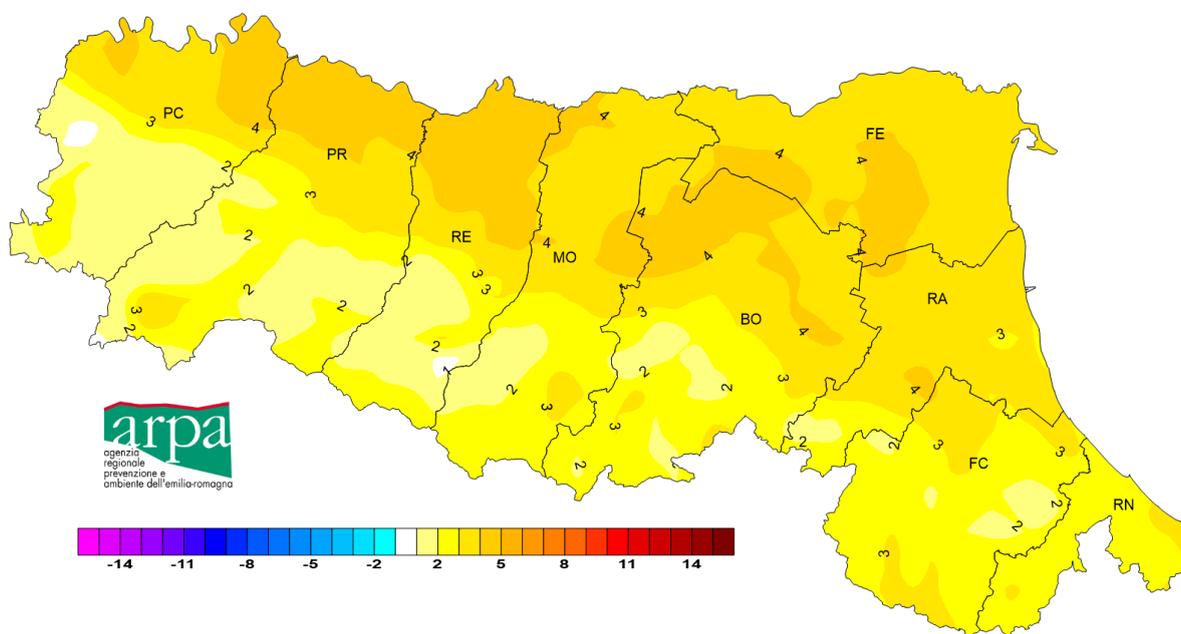


FIGURA 2 - Dicembre 2022, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima - media mensile e anomalia

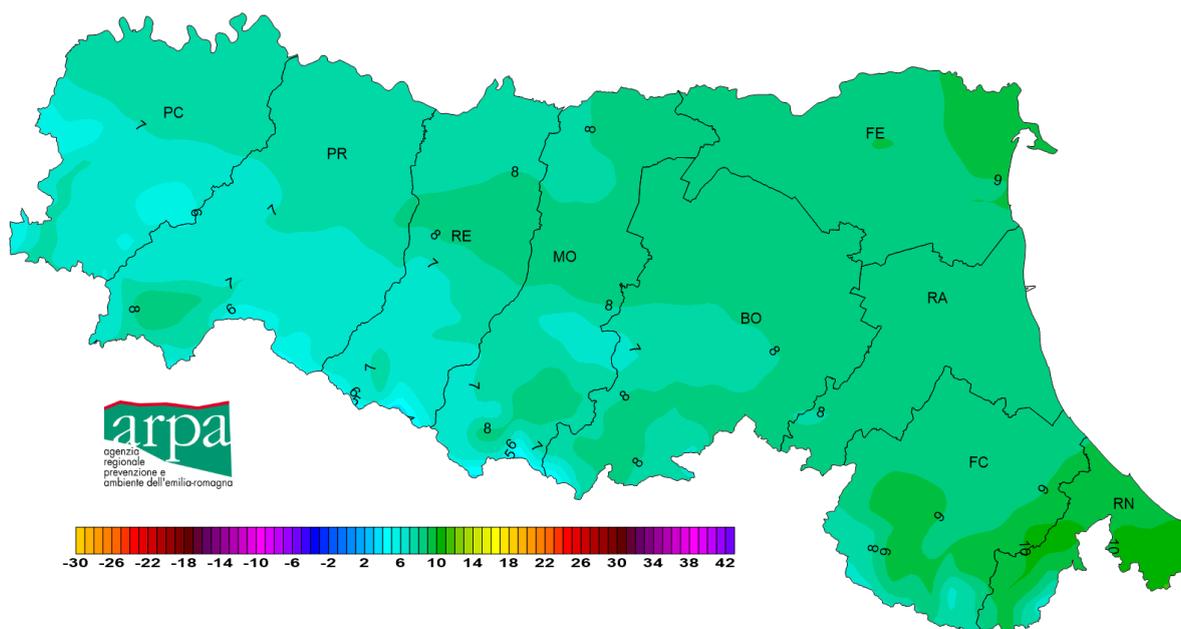


FIGURA 3 - Dicembre 2022, temperatura massima media (°C)

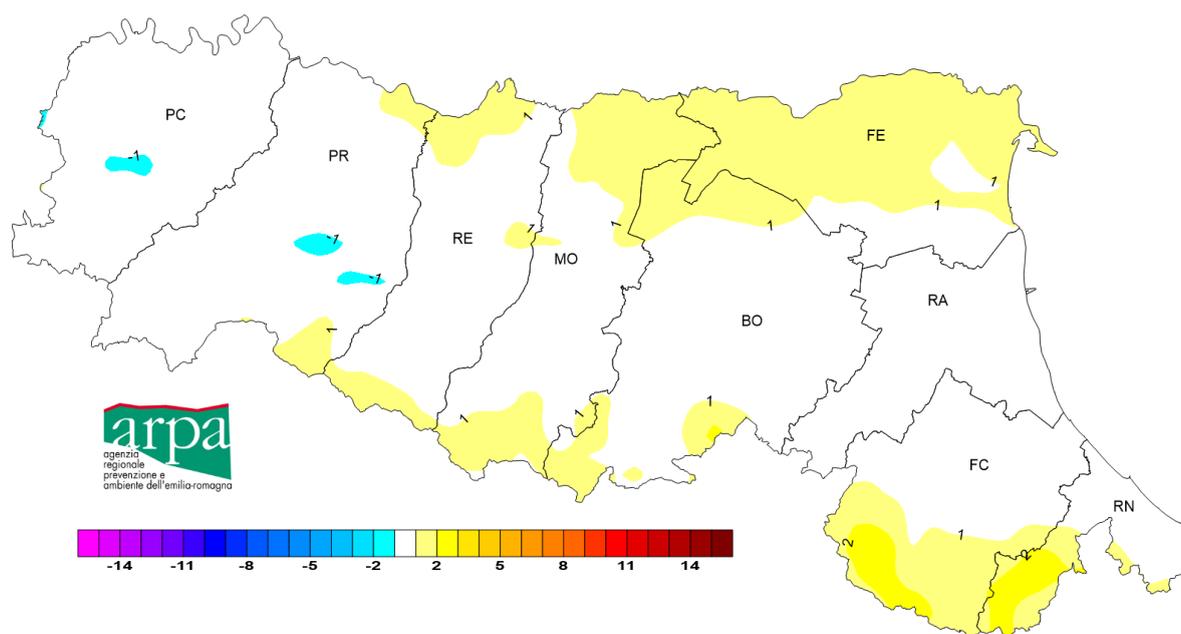


FIGURA 4 - Dicembre 2022, anomalia della temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima e minima assolute

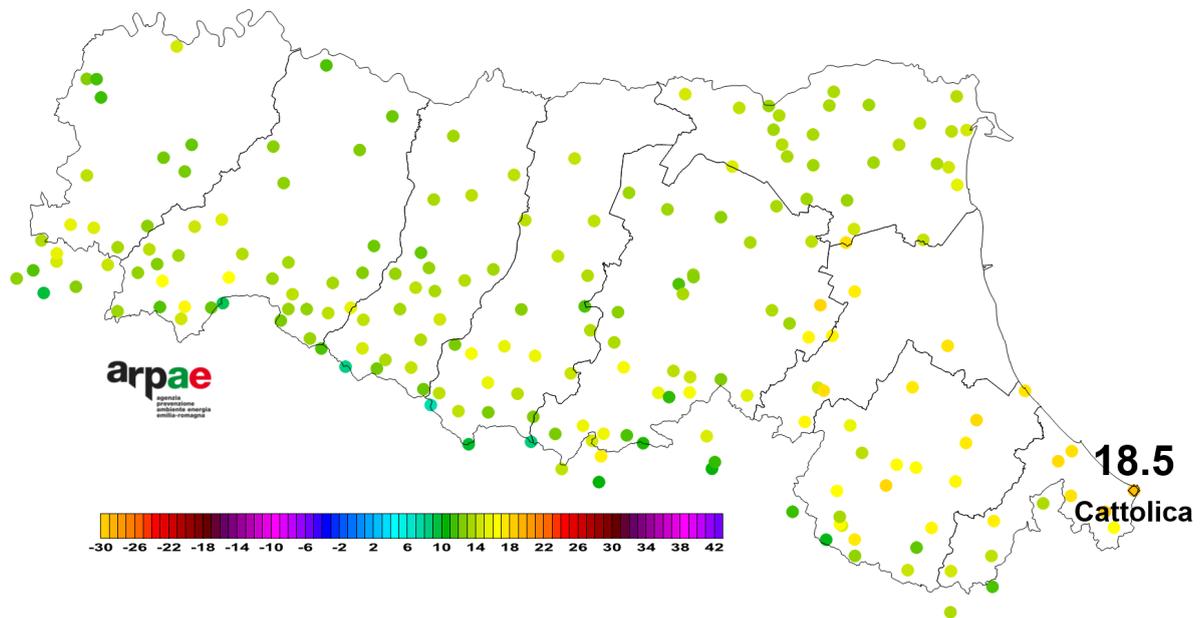


FIGURA 5 - Dicembre 2022, temperatura massima assoluta (°C)

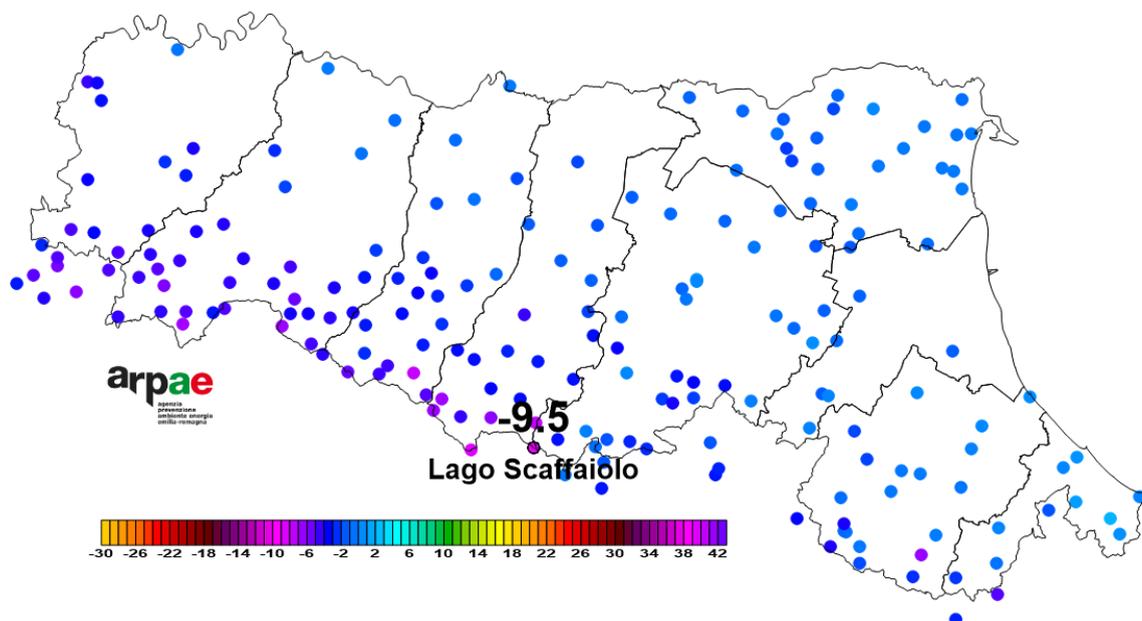


FIGURA 6 - Dicembre 2022, temperatura minima assoluta (°C)

Precipitazioni del mese e anomalia

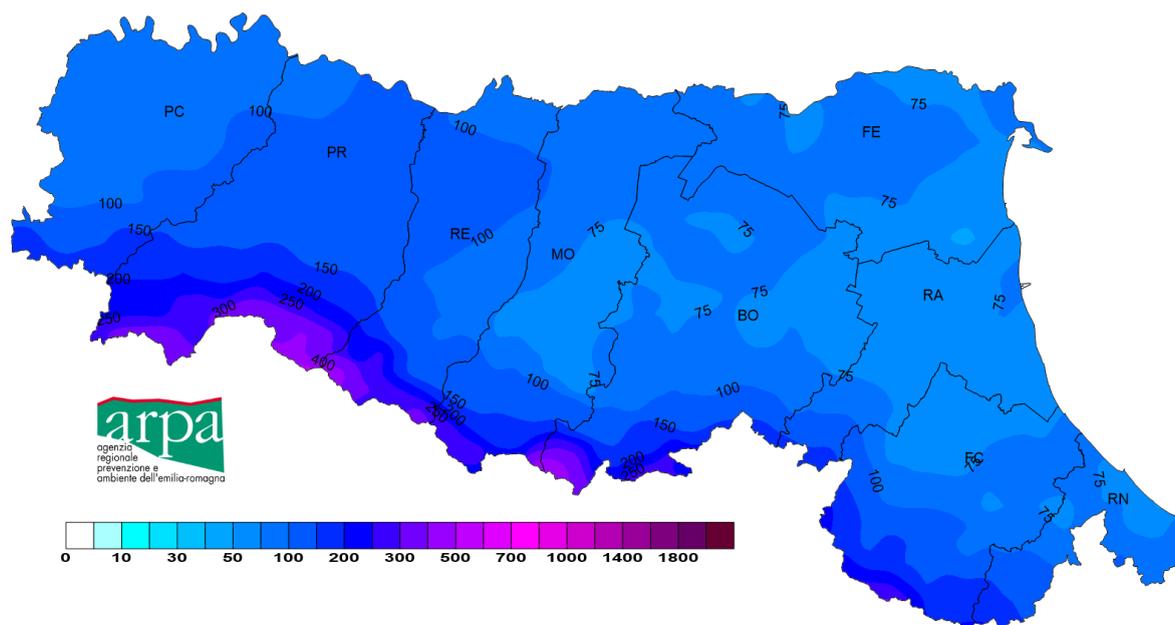


FIGURA 7 - Dicembre 2022, precipitazioni totali mensili (mm)

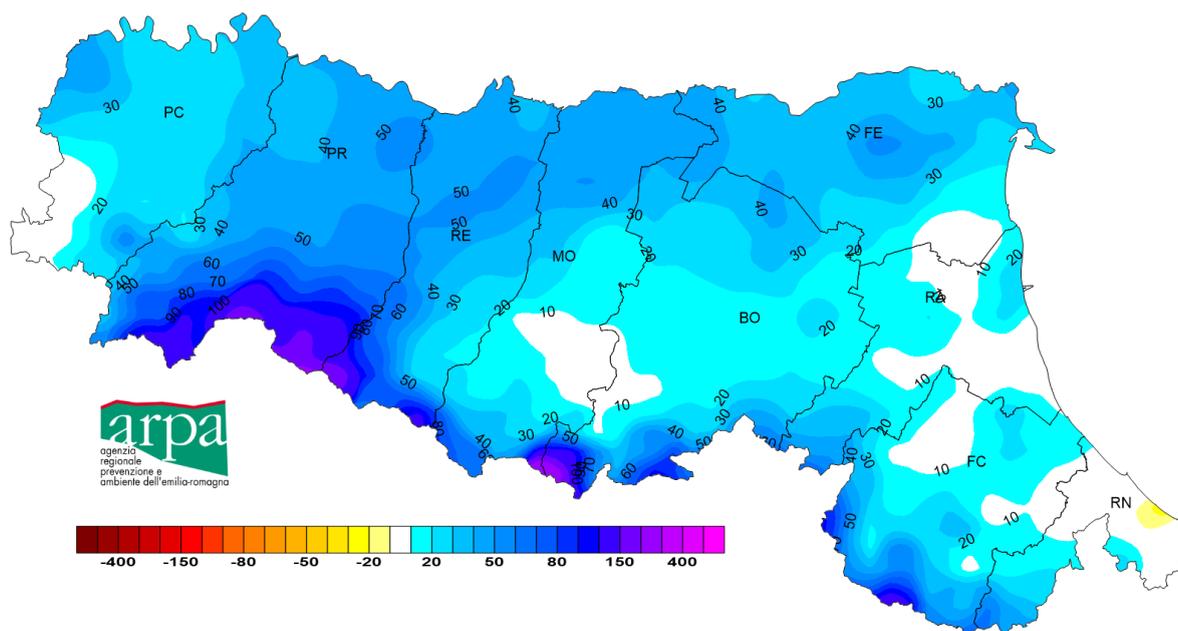


FIGURA 8 - Dicembre 2022, anomalia delle precipitazioni totali mensili rispetto al 2001-2020 (mm)

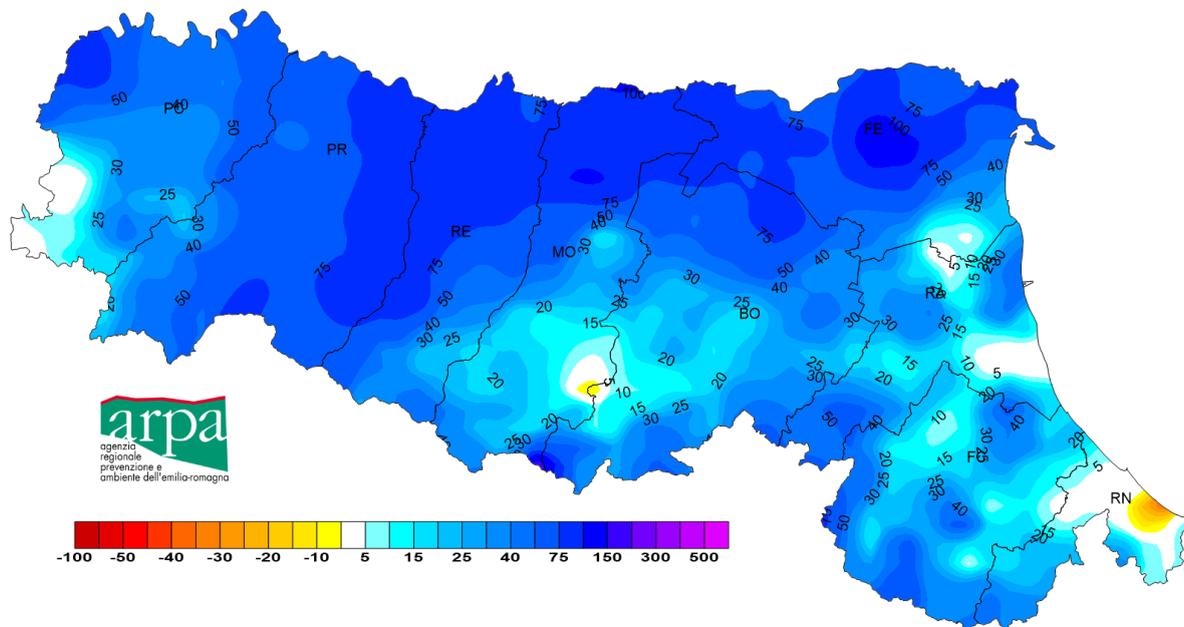


FIGURA 9 - Dicembre 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni rispetto al 2001-2020 (%)

Evapotraspirazione potenziale e anomalia

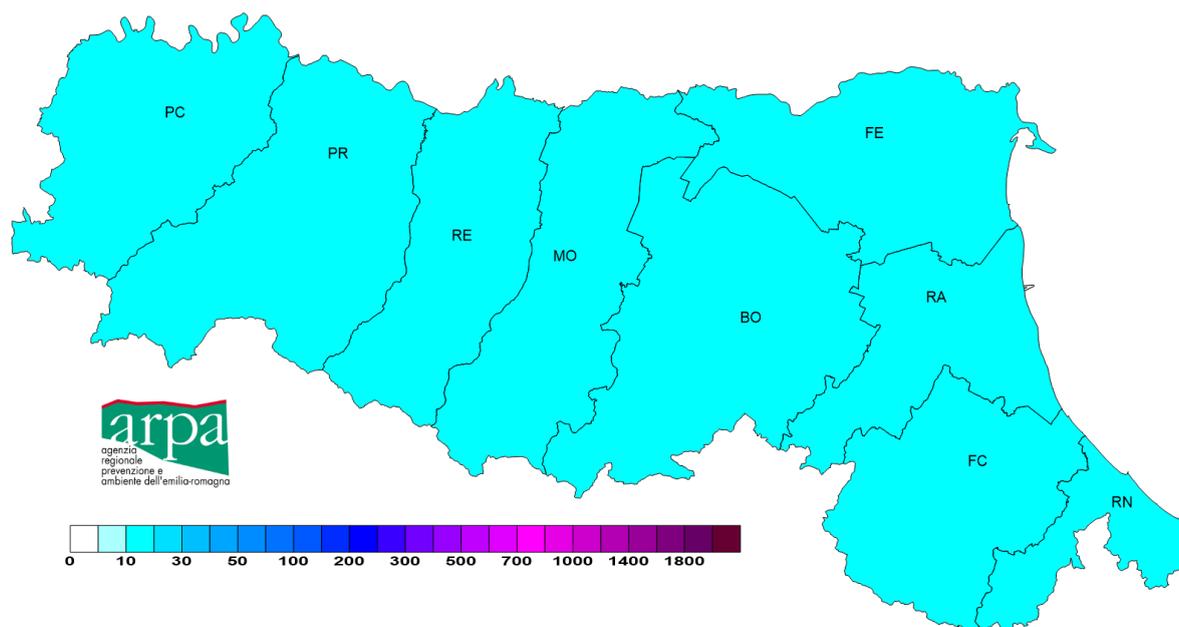


FIGURA 10 - Dicembre 2022, evapotraspirazione potenziale (mm)

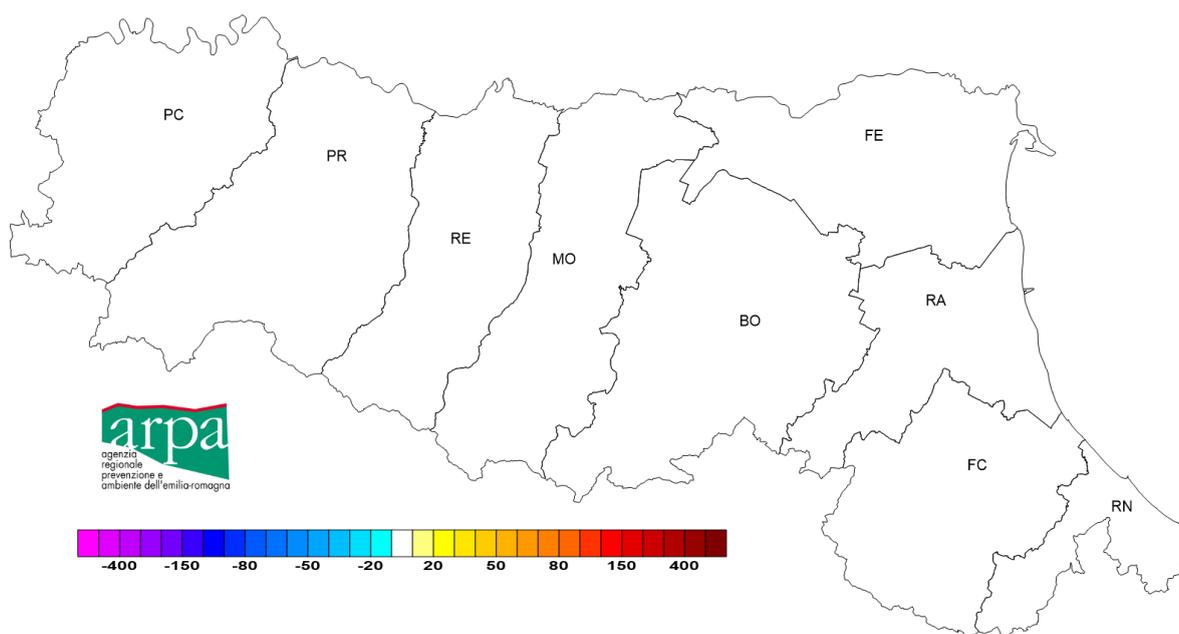


FIGURA 11 - Dicembre 2022, anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

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

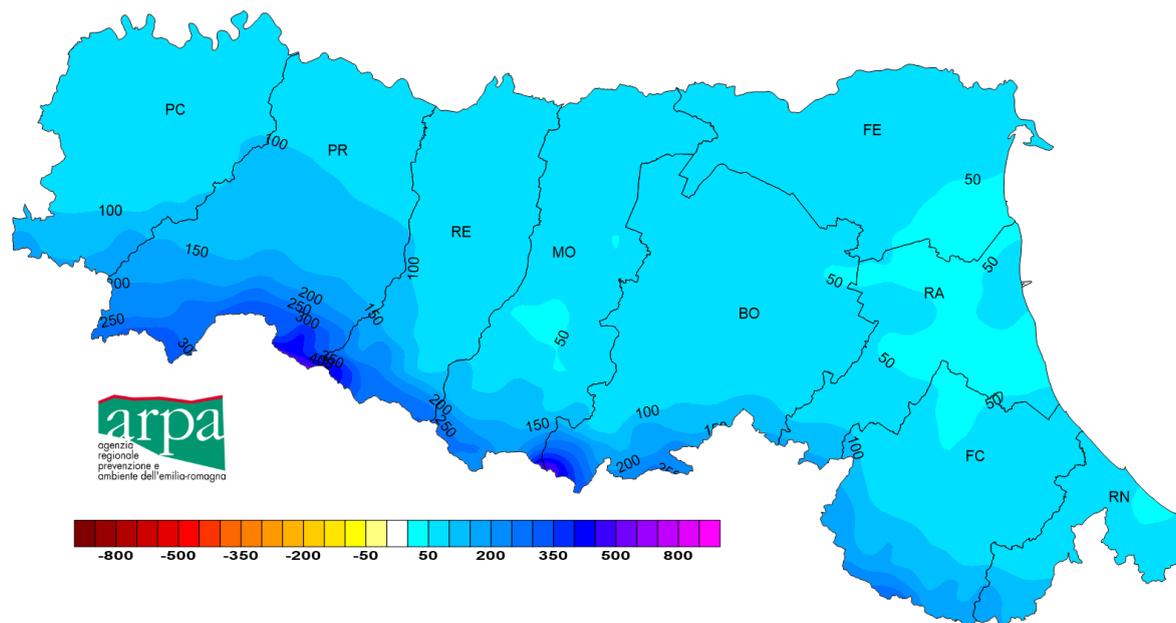


FIGURA 12 - Dicembre 2022, bilancio idroclimatico (mm)

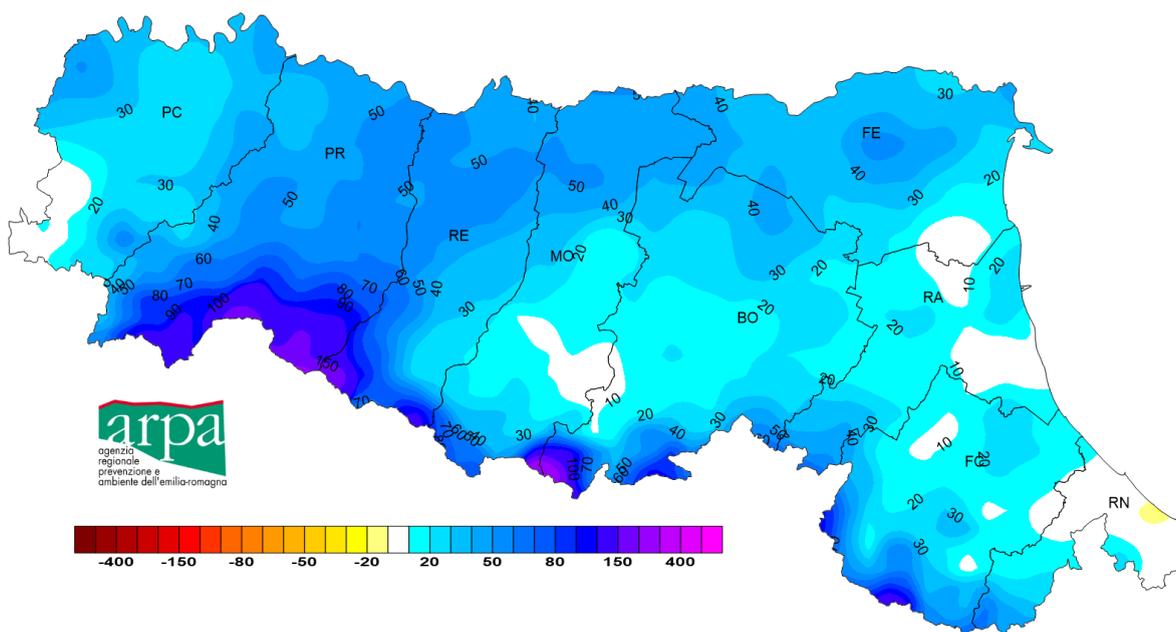


FIGURA 13 - Dicembre 2022, anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

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 culturali (LAI, caratteristiche stomatiche, ecc.).

Indici di disponibilità idrica

Precipitazioni da inizio anno e anomalia

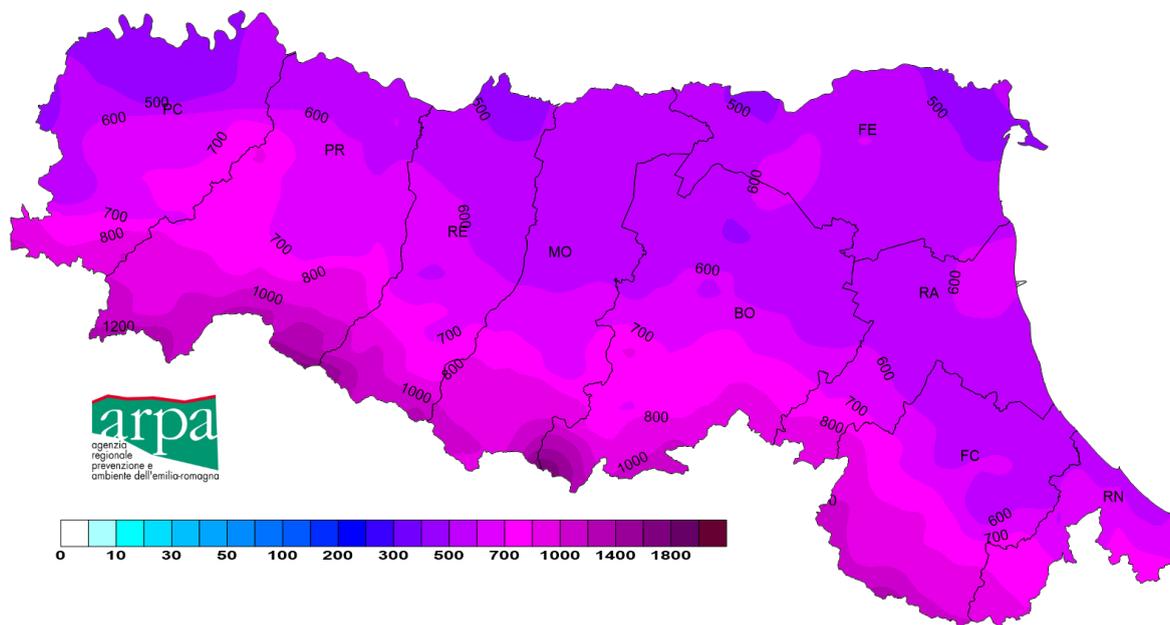


FIGURA 14 - Dicembre 2022, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

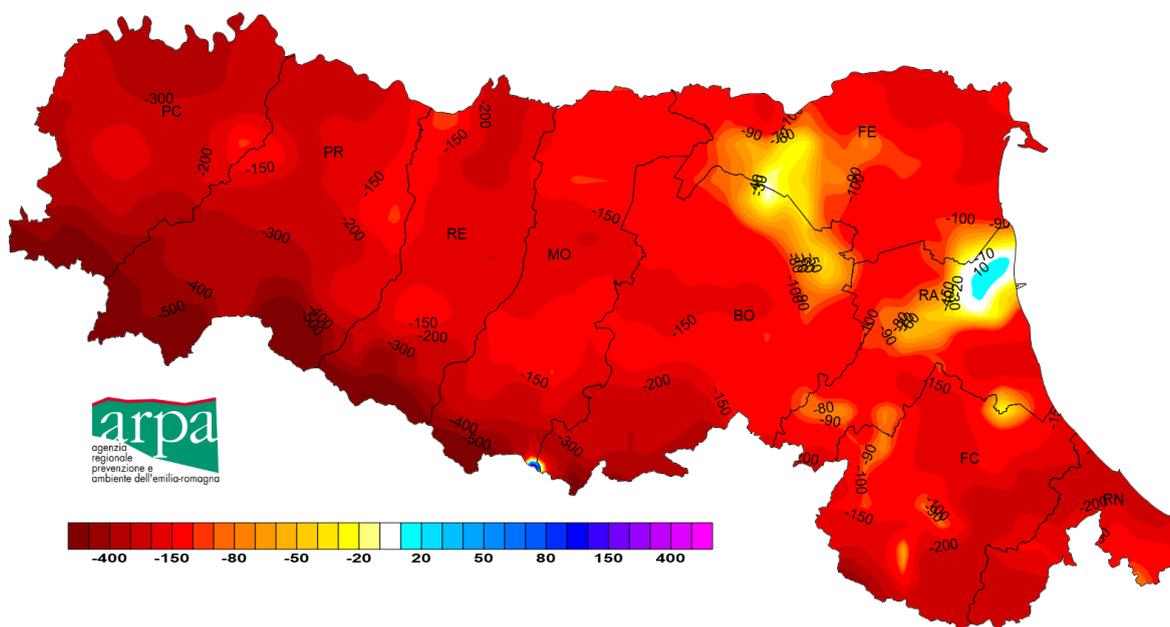


FIGURA 15 - Dicembre 2022, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

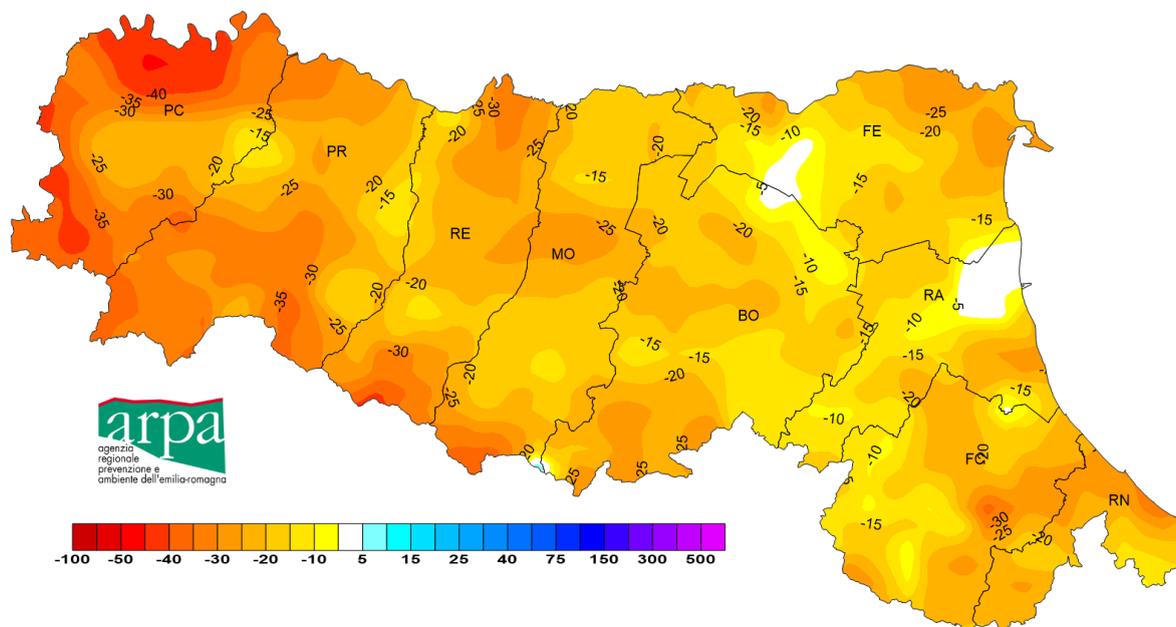


FIGURA 16 - Dicembre 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

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).

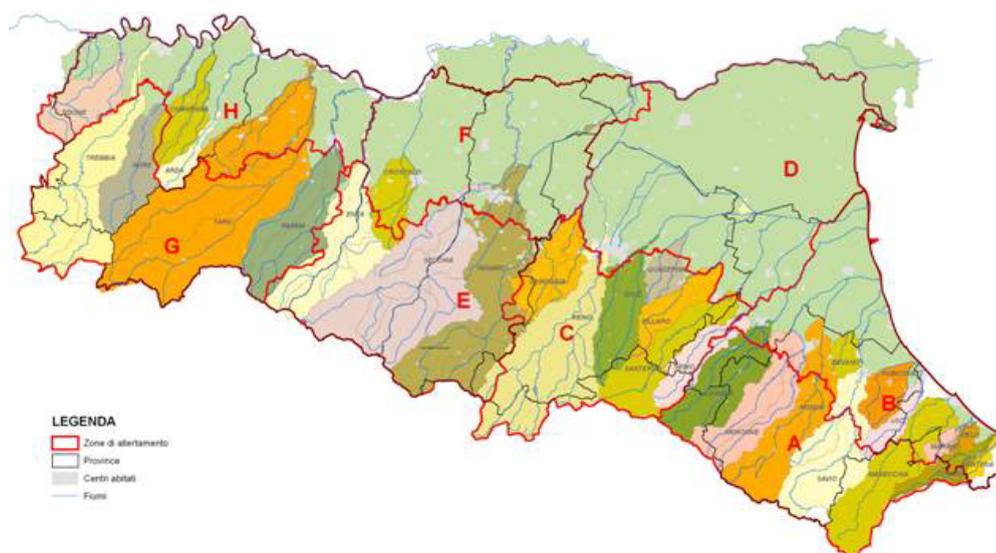


Figura 17: *Mappa delle 8 Macroaree di allertamento Idrologico della Regione Emilia-Romagna*

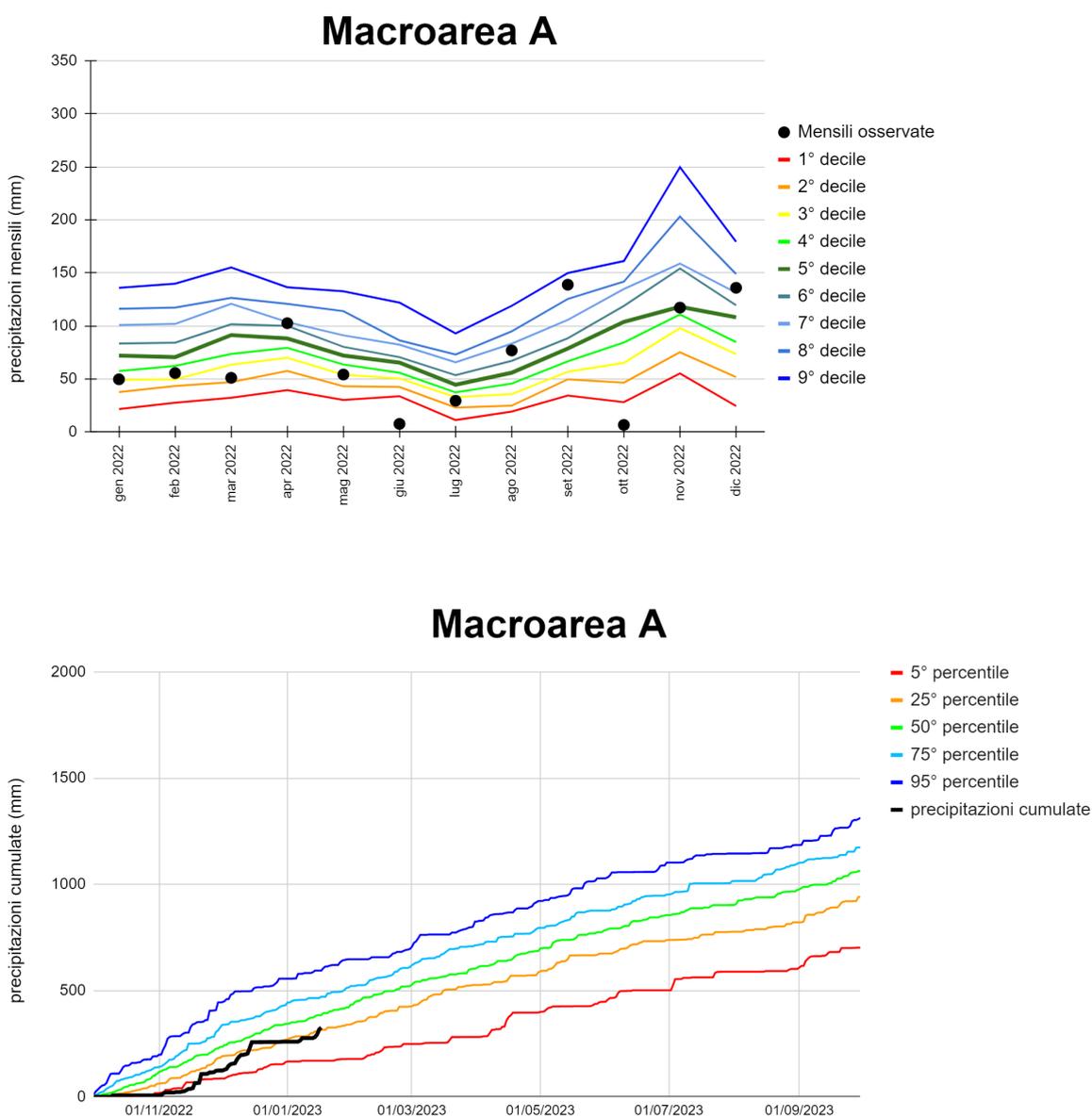


FIGURA 18 - Macroarea A: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto).

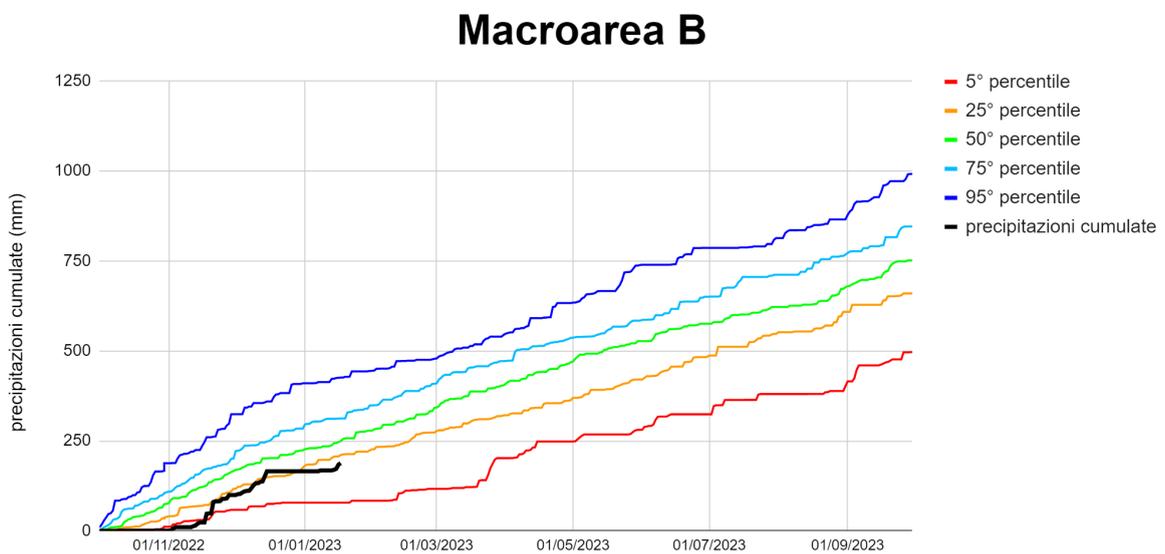
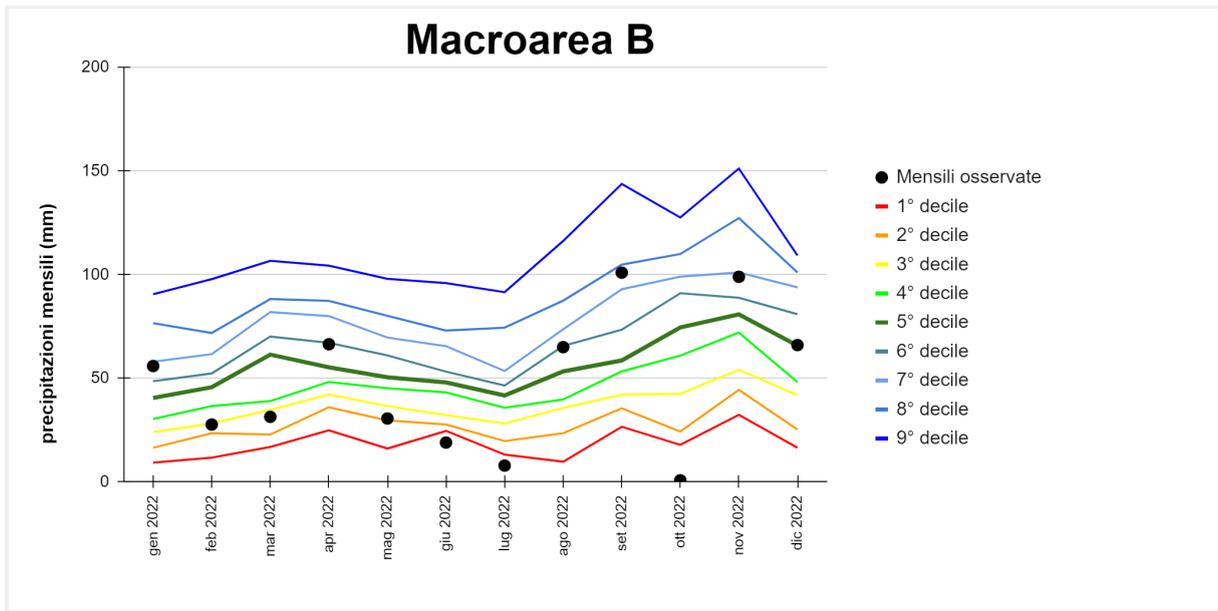


FIGURA 19 - Macroarea B: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

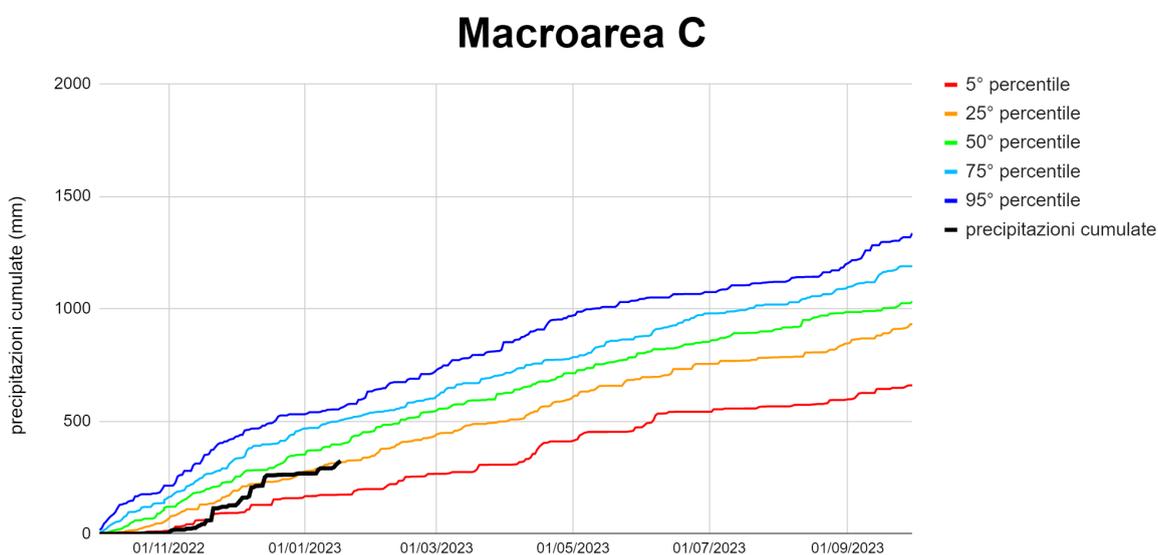
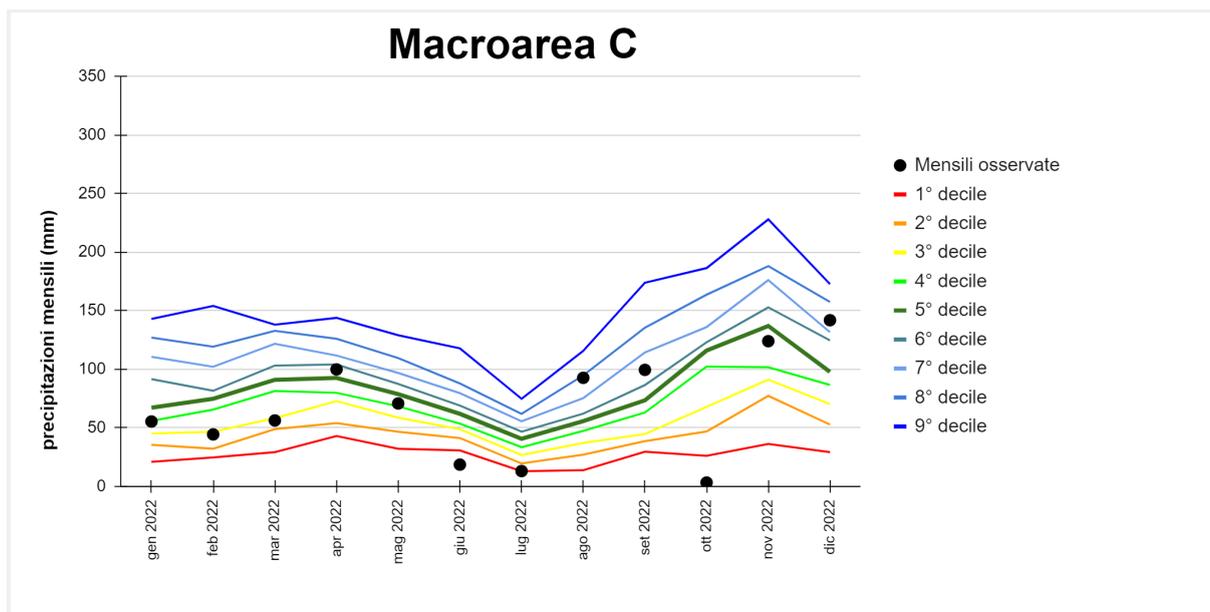


FIGURA 20 - Macroarea C: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

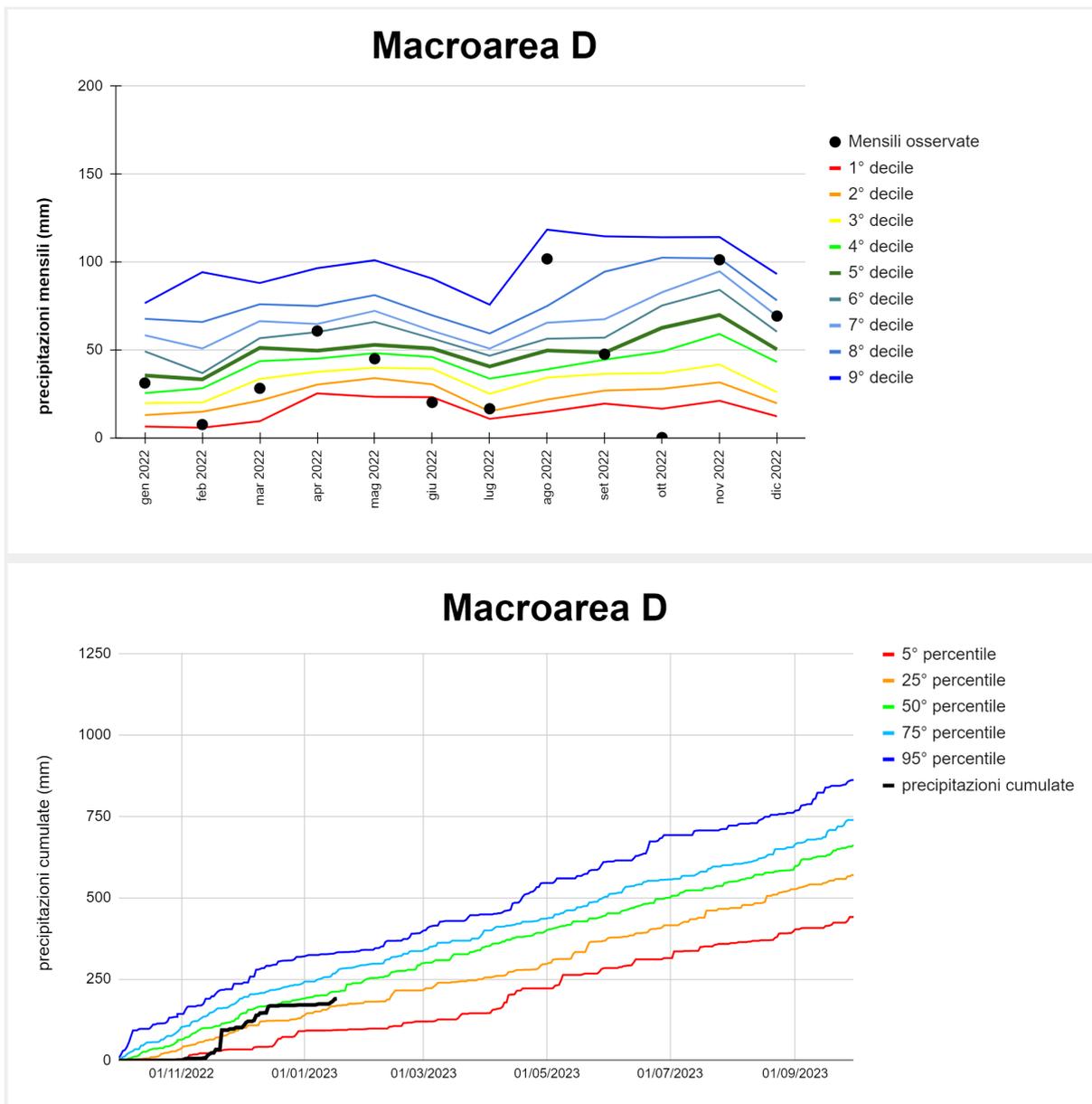
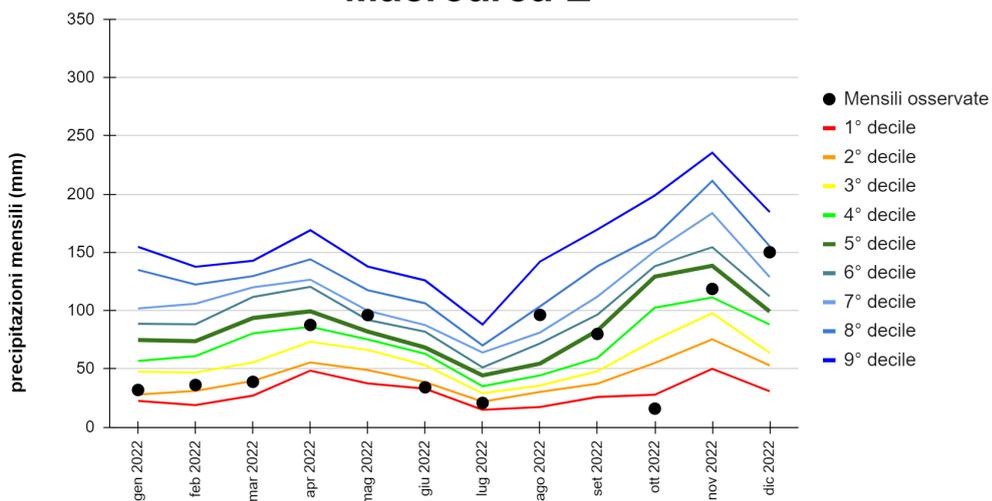


FIGURA 21 - Macroarea D: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

Macroarea E



Macroarea E

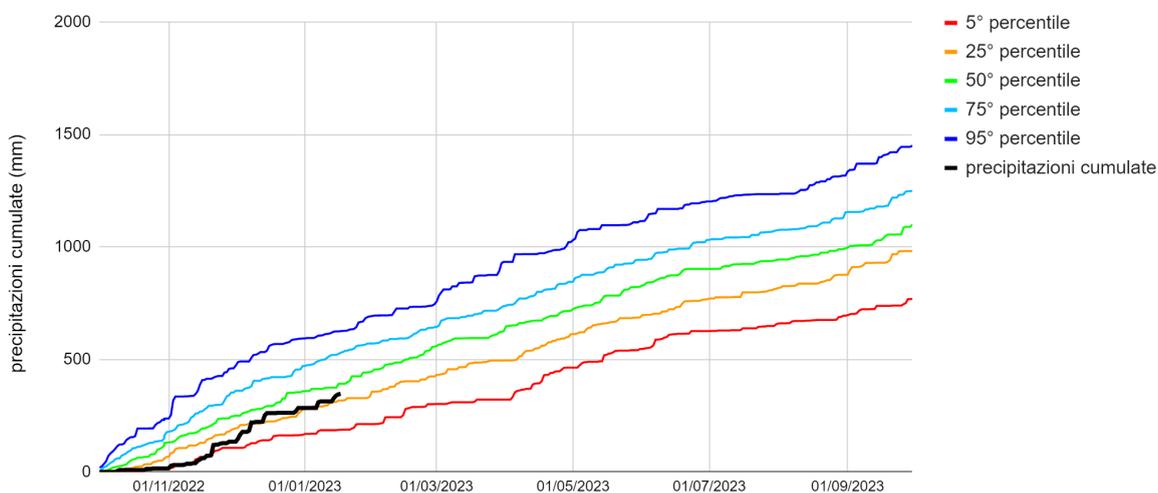


FIGURA 22 - Macroarea E: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

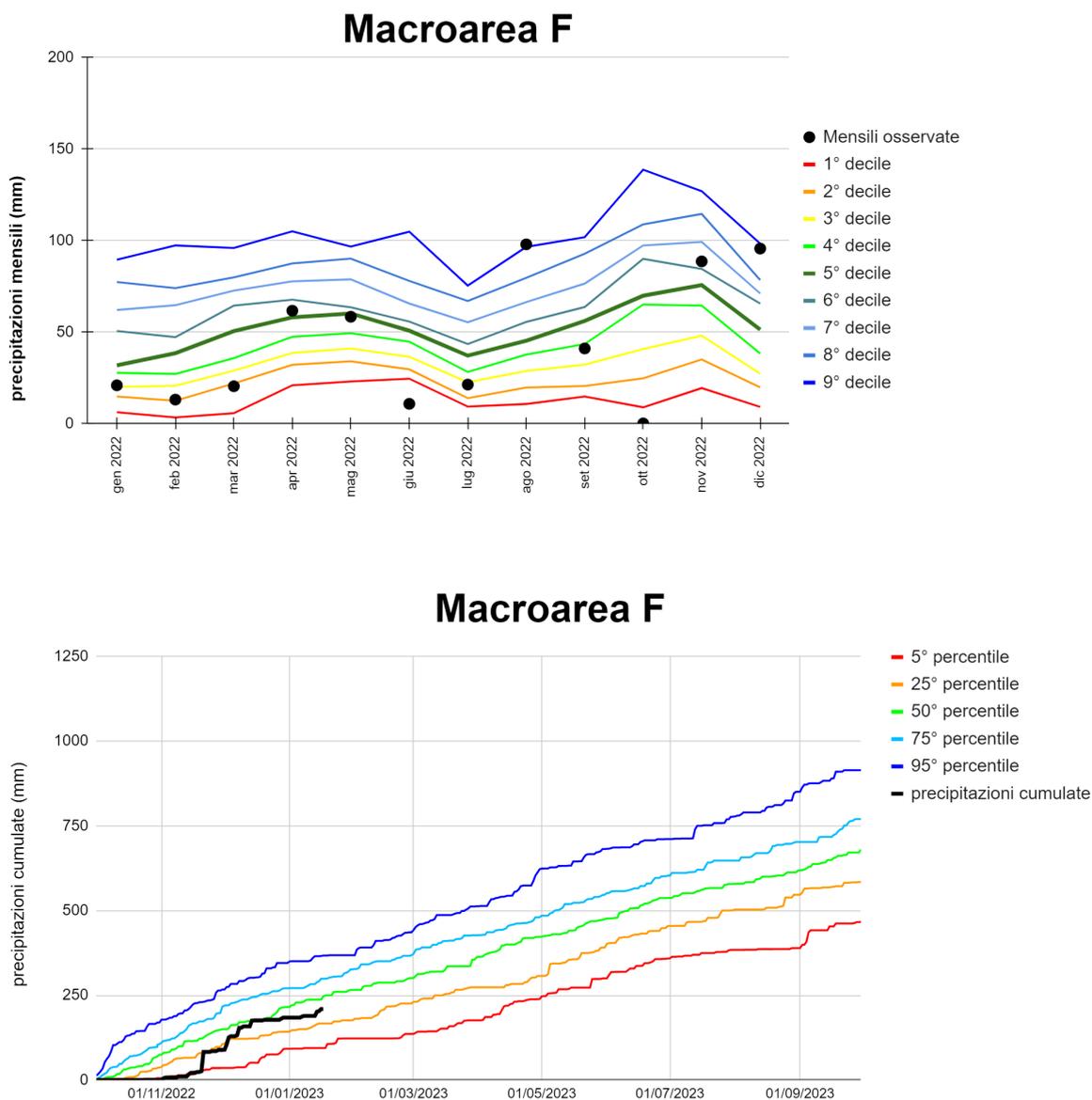
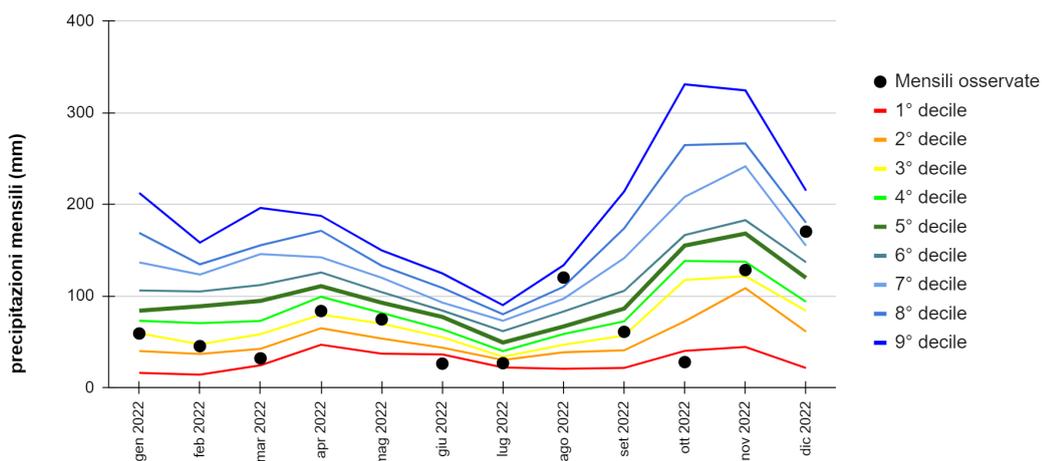


FIGURA 23 - Macroarea F: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

Macroarea G



Macroarea G

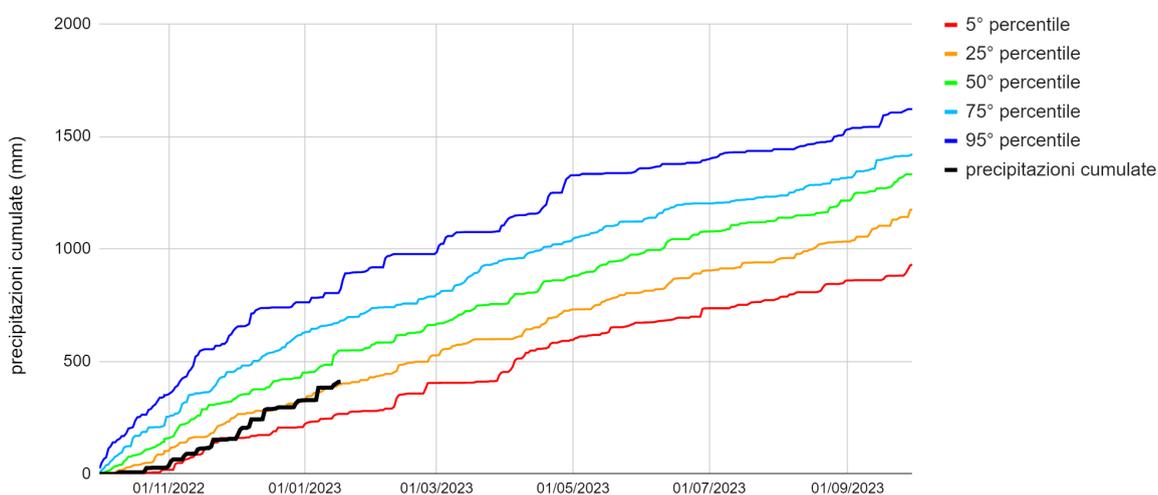
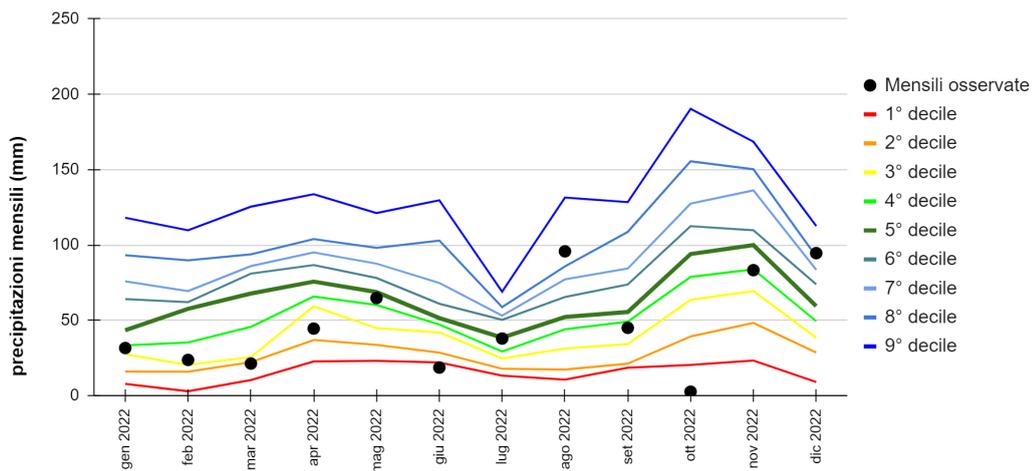


FIGURA 24 - Macroarea G: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

Macroarea H



Macroarea H

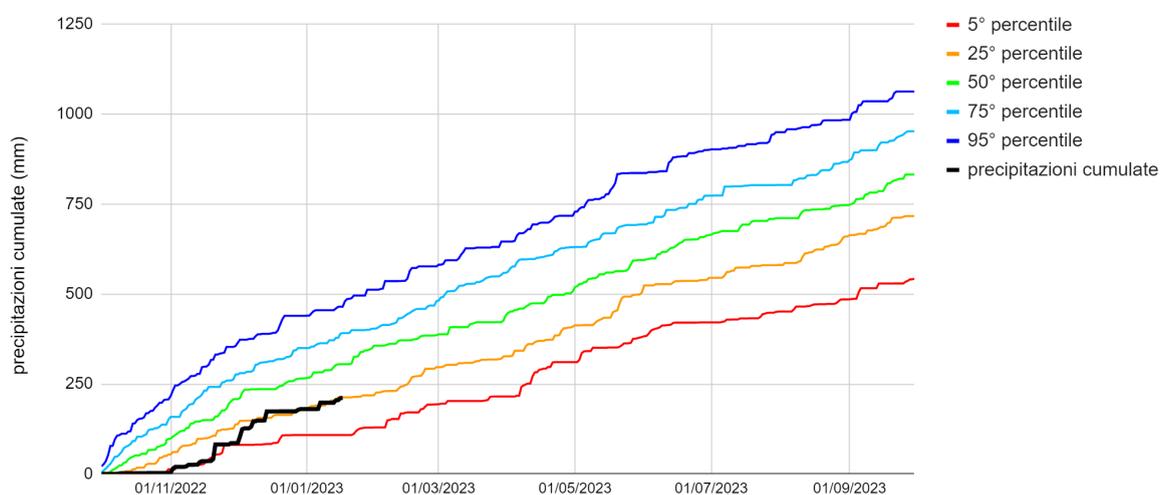


FIGURA 25 - Macroarea H: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

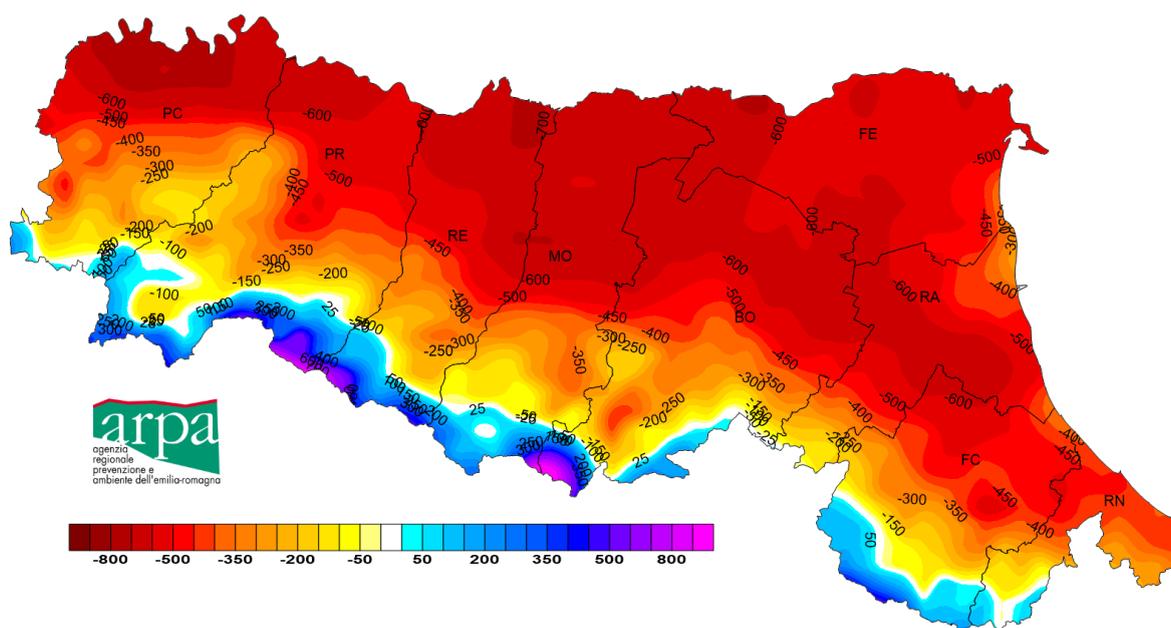


FIGURA 26 - Dicembre 2022, bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

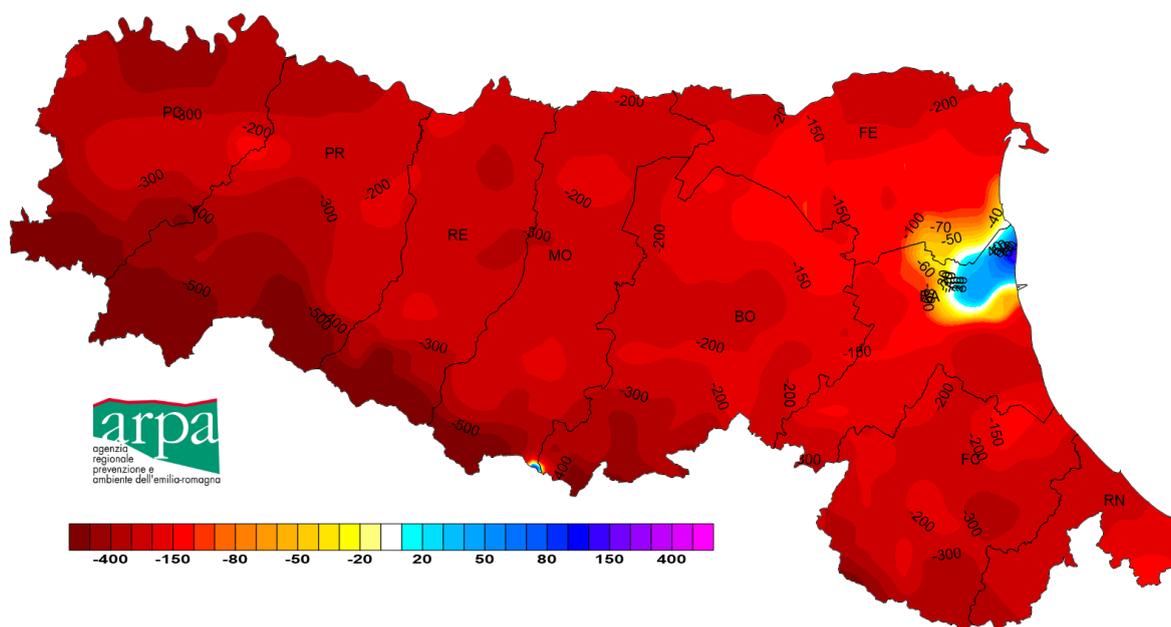


FIGURA 27 - Dicembre 2022, anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

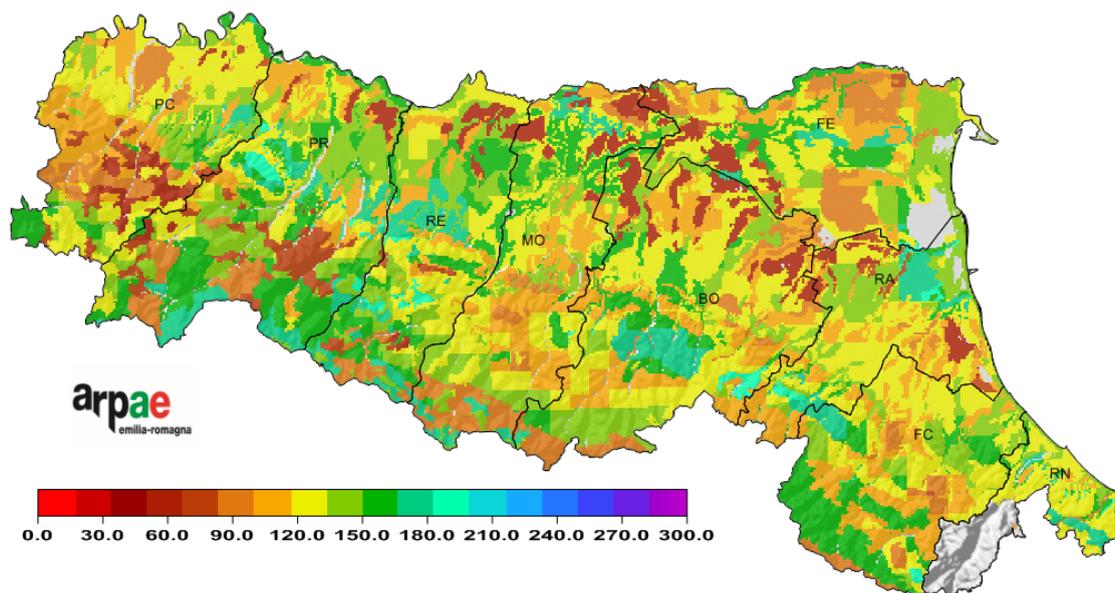


FIGURA 28 - 31 Dicembre 2022, acqua disponibile (mm)

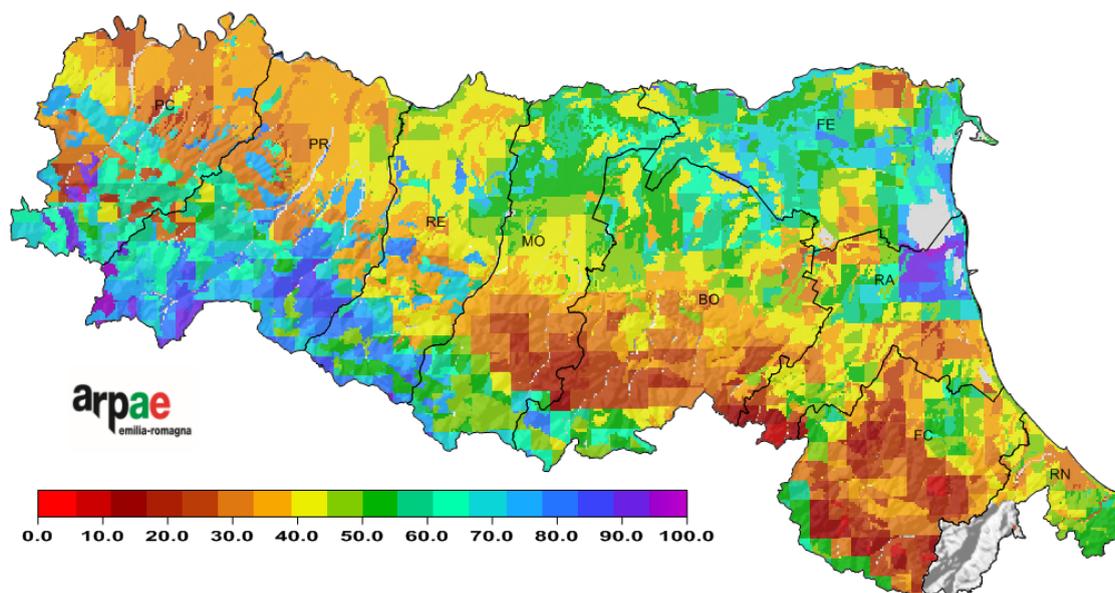


FIGURA 29 - 31 Dicembre 2022, percentile dell'acqua disponibile

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)

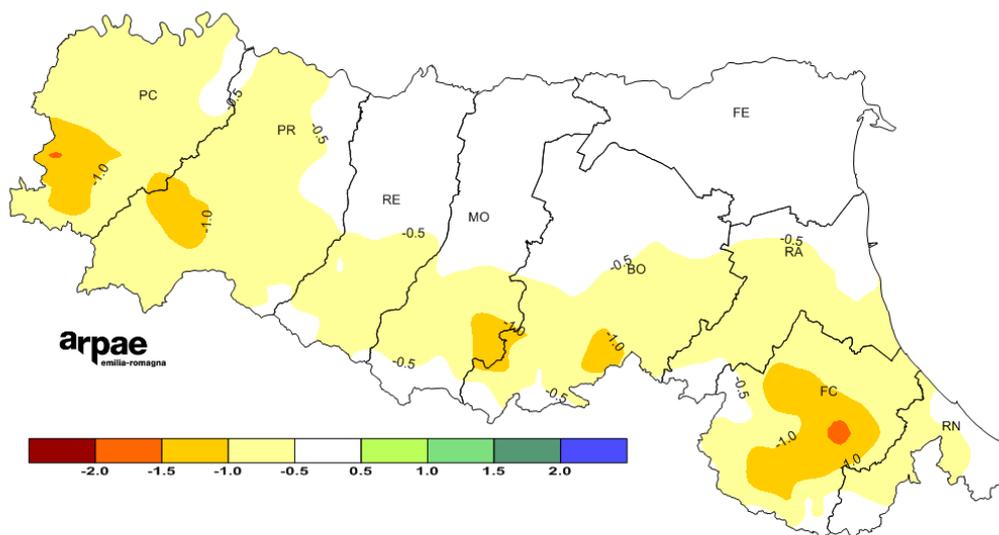


FIGURA 30 - Dicembre 2022, Standardized Precipitation Index a 3 mesi

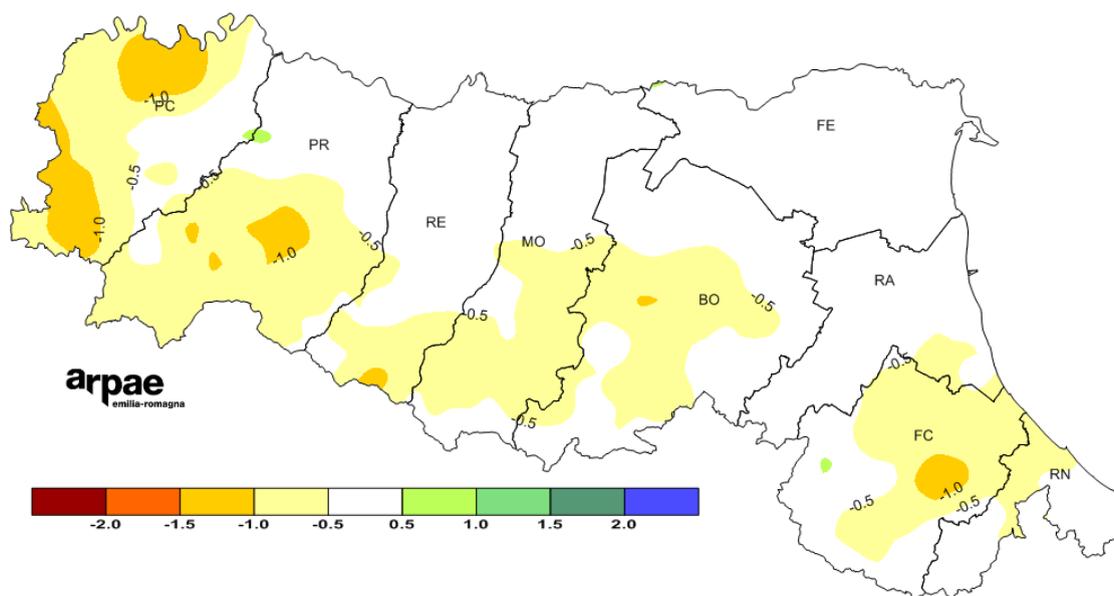


FIGURA 31 - Dicembre 2022, Standardized Precipitation Index a 6 mesi

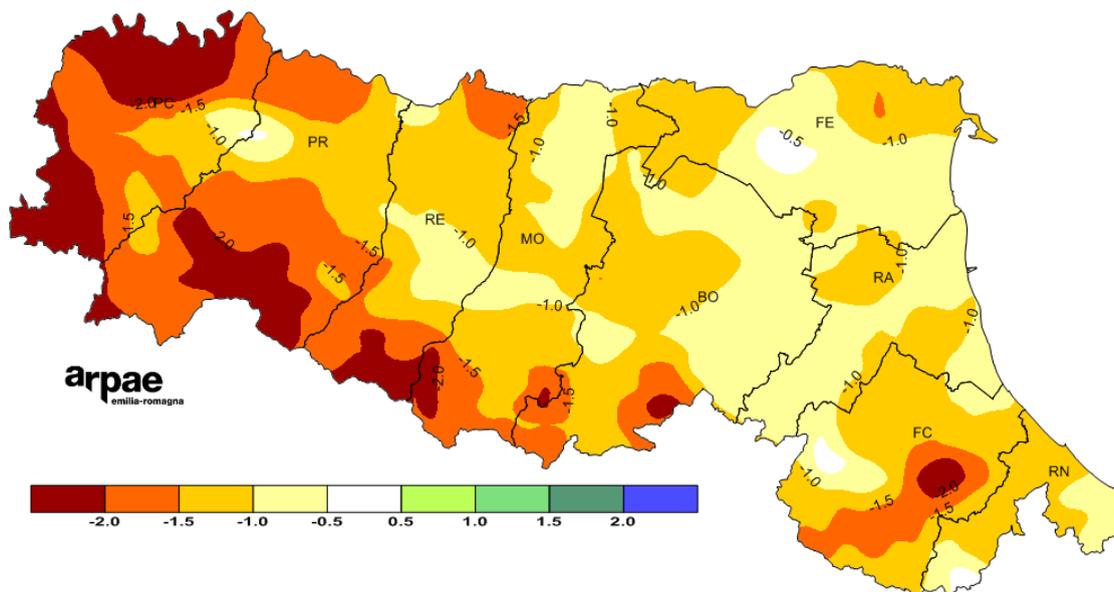


FIGURA 32 - Dicembre 2022, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

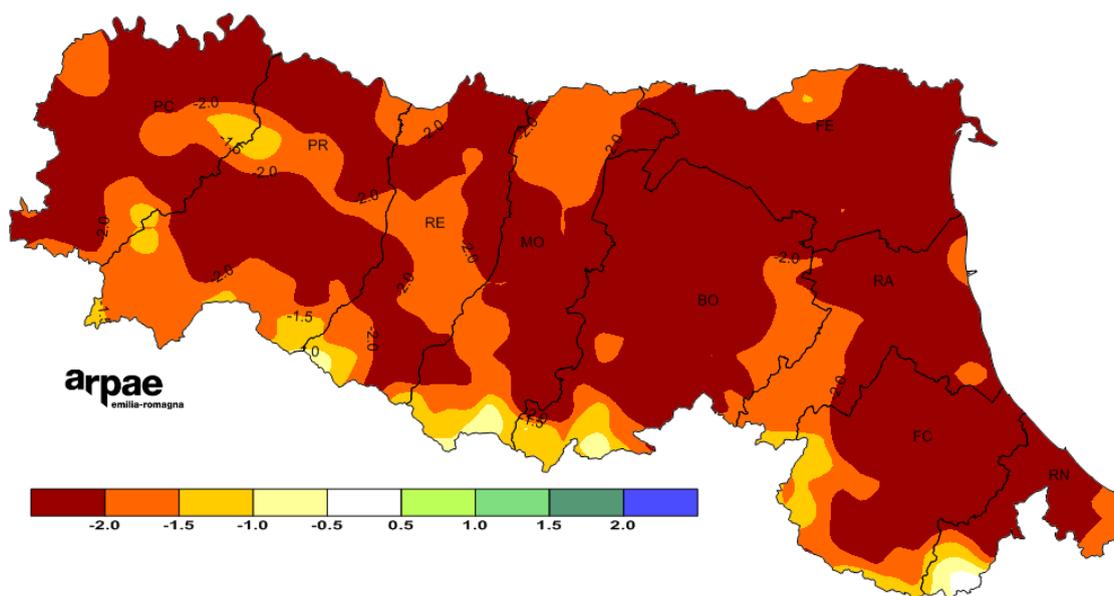


FIGURA 33 - Dicembre 2022, Standardized Precipitation Index a 24 mesi

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)

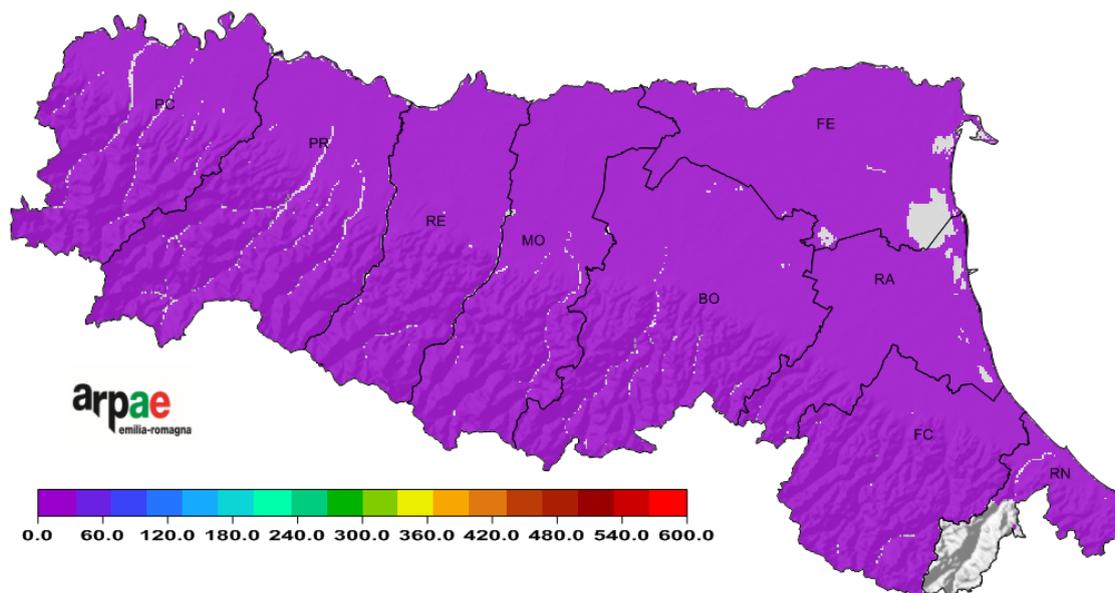


FIGURA 34 - 31 Dicembre 2022, DT a 30 giorni (mm)

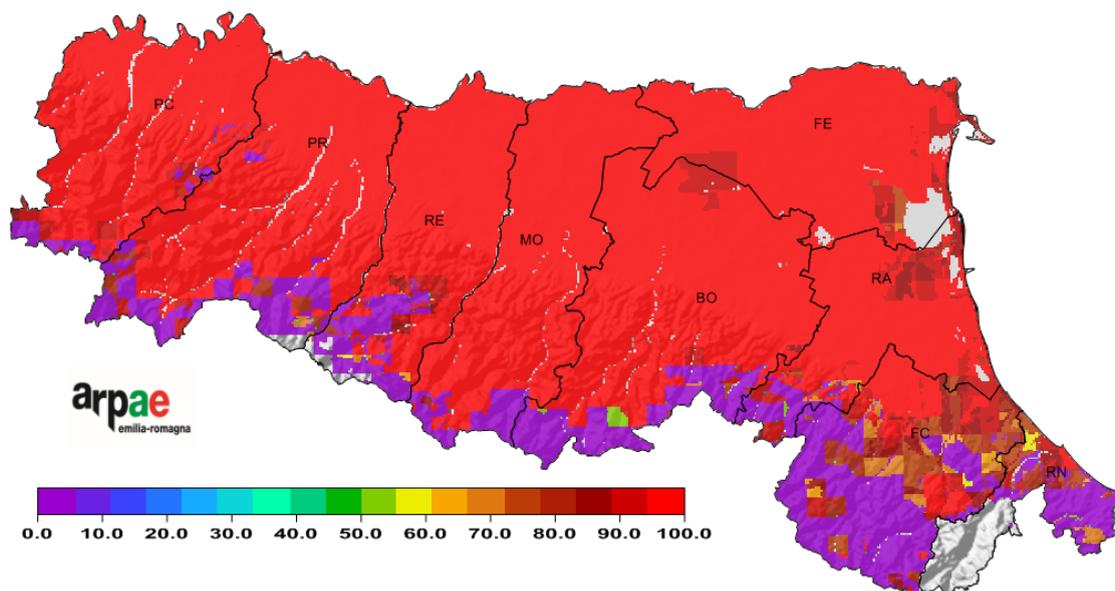


FIGURA 35 - 30 Novembre 2022, percentile DT a 30 giorni

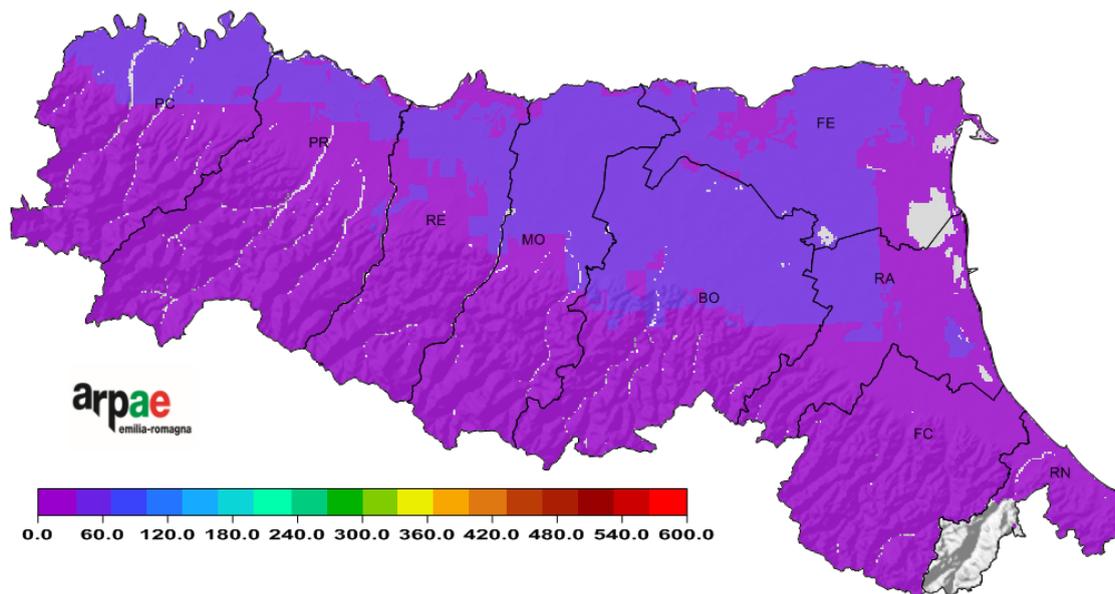


FIGURA 36 - 31 Dicembre 2022, DT a 90 giorni (mm)

Percentile di DTs a 90 giorni (-) al 31/12/2022
Conduzione Culturale: Prato di graminacee

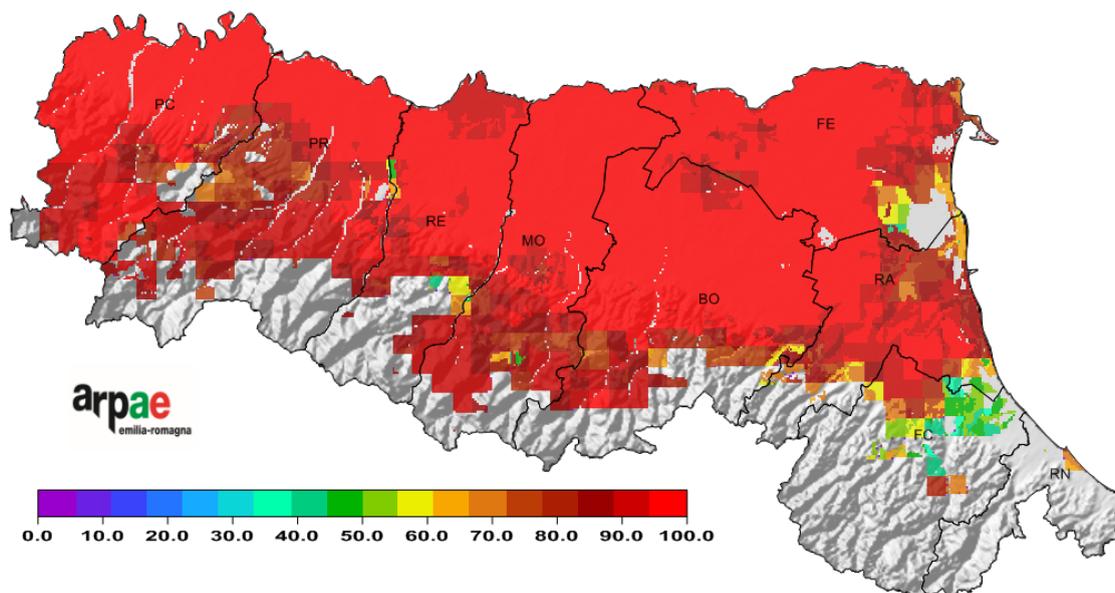


FIGURA 37 - 31 Dicembre 2022, percentile DT a 90 giorni

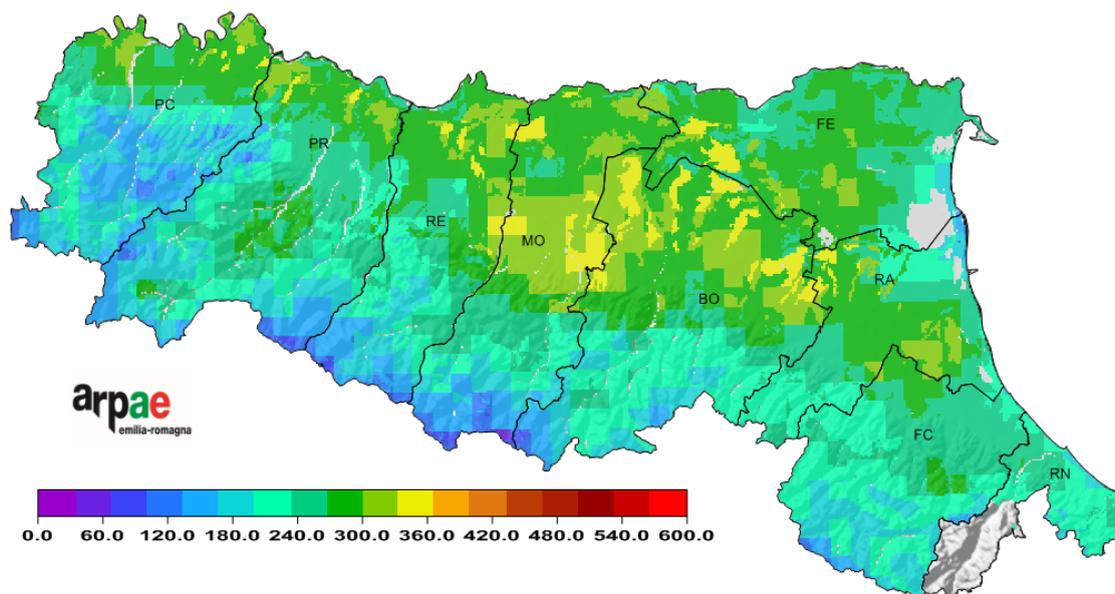


FIGURA 38 - 31 Dicembre 2022, DT a 180 giorni (mm)

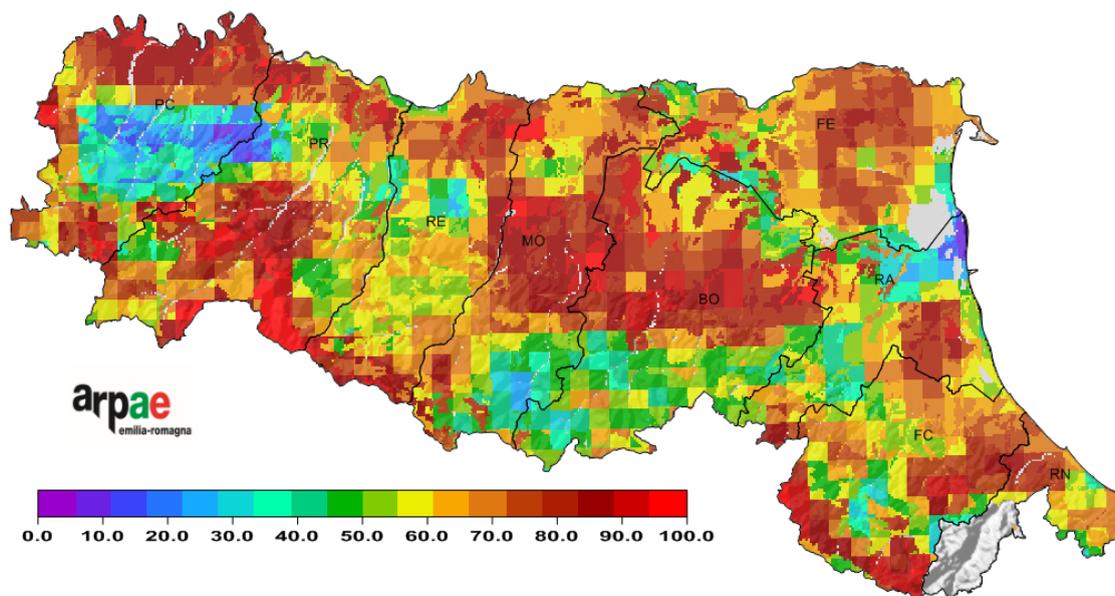


FIGURA 39 - 31 Dicembre 2022, percentile DT a 180 giorni

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.

Idrologia

Stato dei principali corsi d'acqua

Durante il mese di dicembre, in tutto il reticolo idrografico principale della regione si assiste alla ripresa dei deflussi rispetto al mese precedente.

Nella prima decade del mese si sono osservati incrementi idrometrici su tutto il reticolo idrografico principale regionale, più significativi sui tratti vallivi dei fiumi Taro, Enza, Secchia, Panaro, Sillaro, Santerno e Reno.

Anche nella seconda decade di dicembre e si sono osservati incrementi idrometrici su tutto il reticolo idrografico principale regionale, più significativi sui tratti vallivi dei fiumi Taro, Enza, Secchia, Panaro, Sillaro, Santerno, Reno, Lamone, Montone e Ronco.

Nella terza decade del mese si sono registrati incrementi del livello idrometrico sugli affluenti emiliani del Po dal Taro al Panaro, più significativi sui fiumi Enza e Secchia.

Nel complesso le portate medie mensili sono risultate prossime o inferiori alle medie storiche del periodo di riferimento in tutti i corsi d'acqua regionali.

Nelle figure da 40 a 48, l'andamento delle portate medie mensili di alcuni fiumi dell'Emilia-Romagna per l'anno 2022 viene confrontato con quello dell'anno 2021 e con quello di lungo periodo, per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

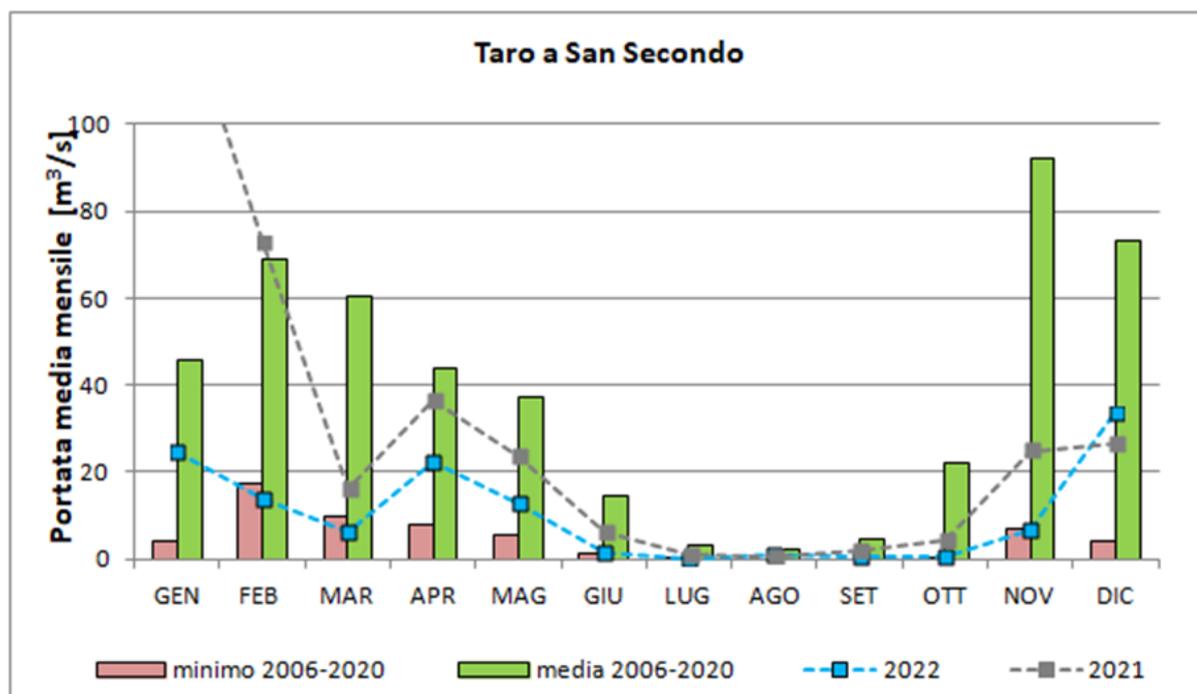


FIGURA 40

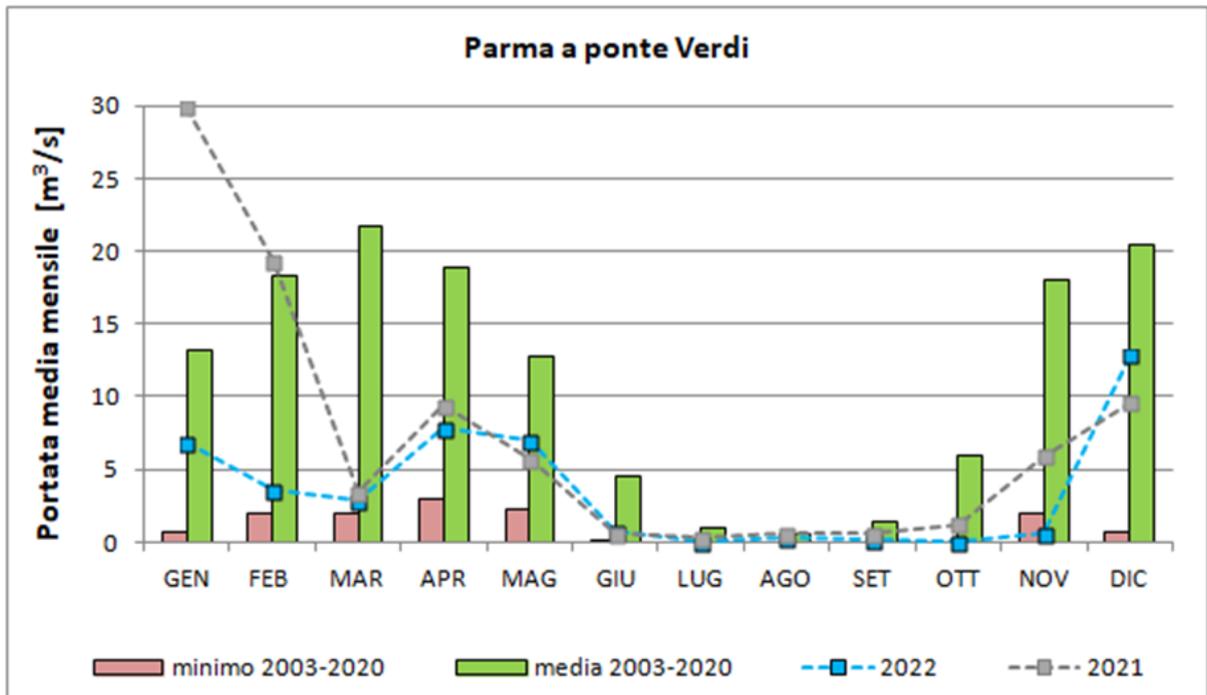


FIGURA 41

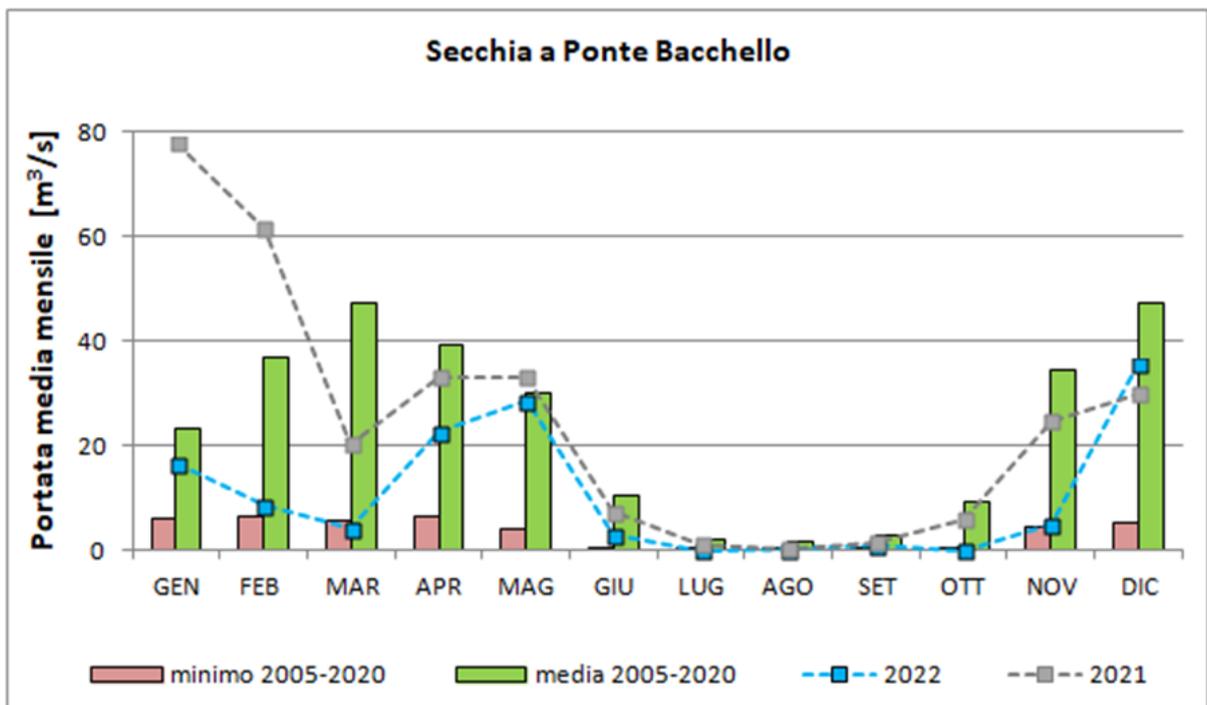


FIGURA 42

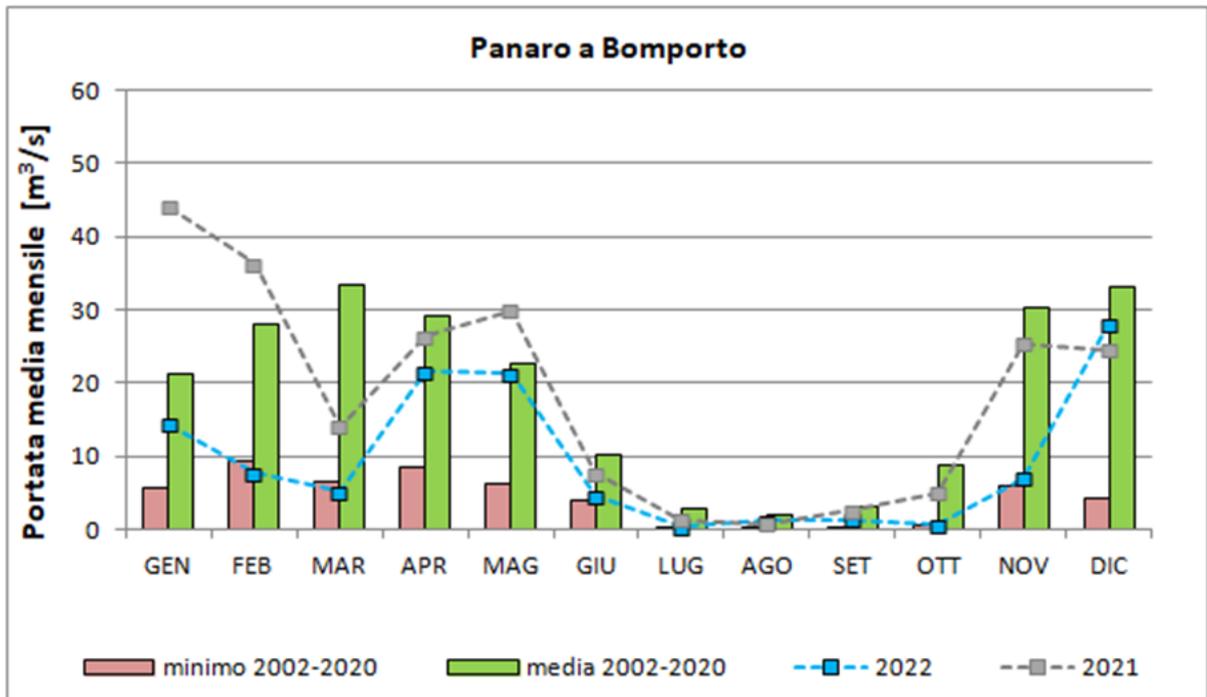


FIGURA 43

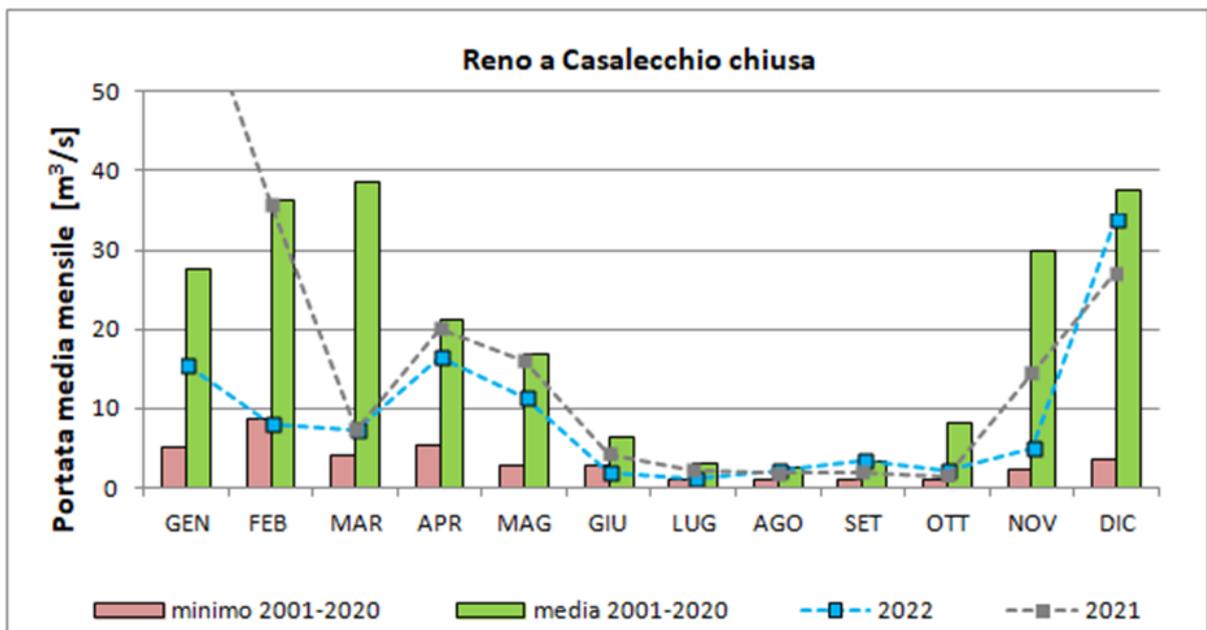


FIGURA 44

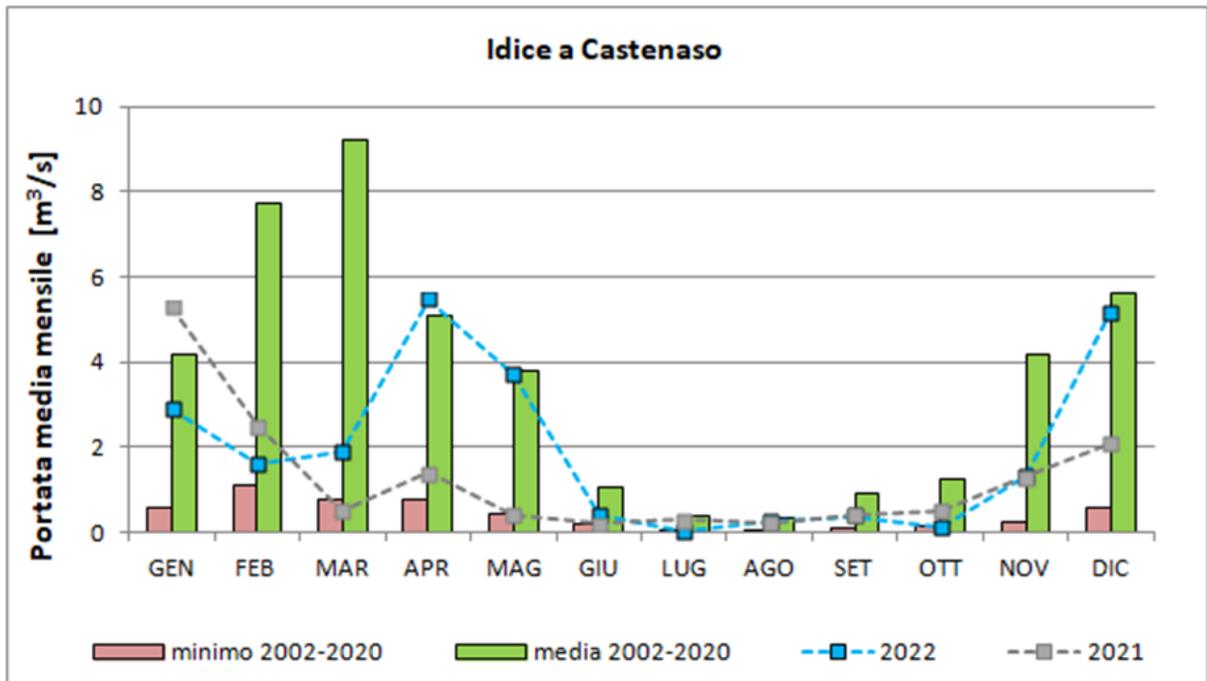


FIGURA 45

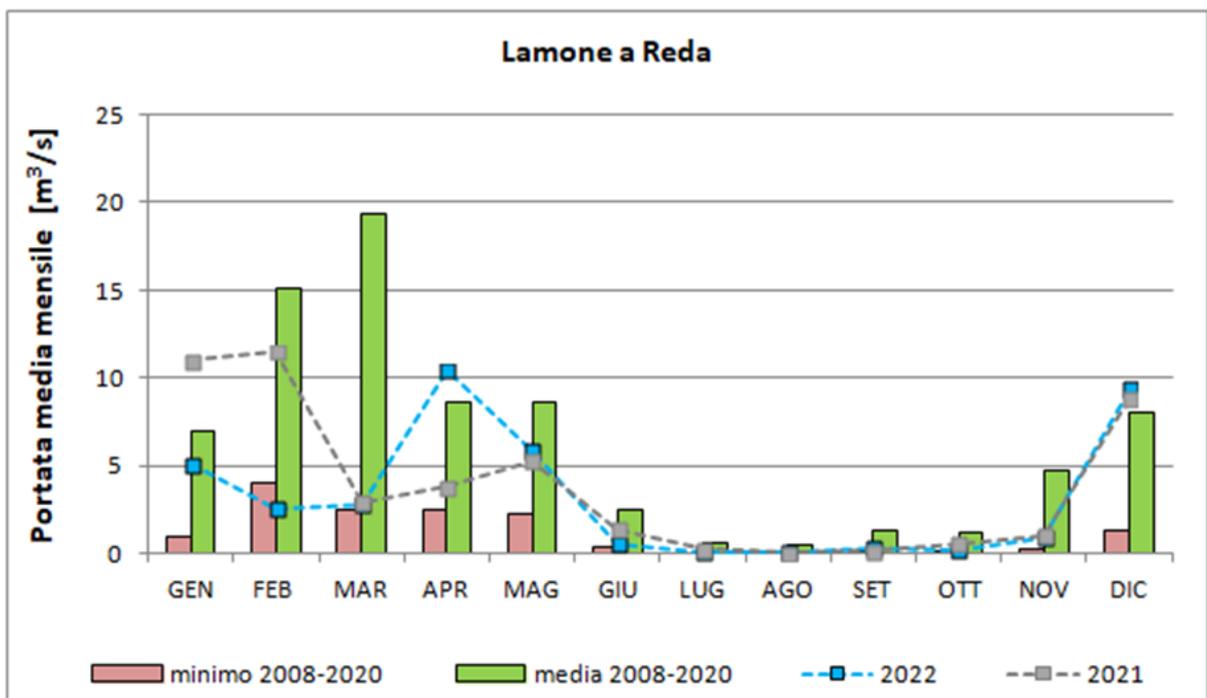


FIGURA 46

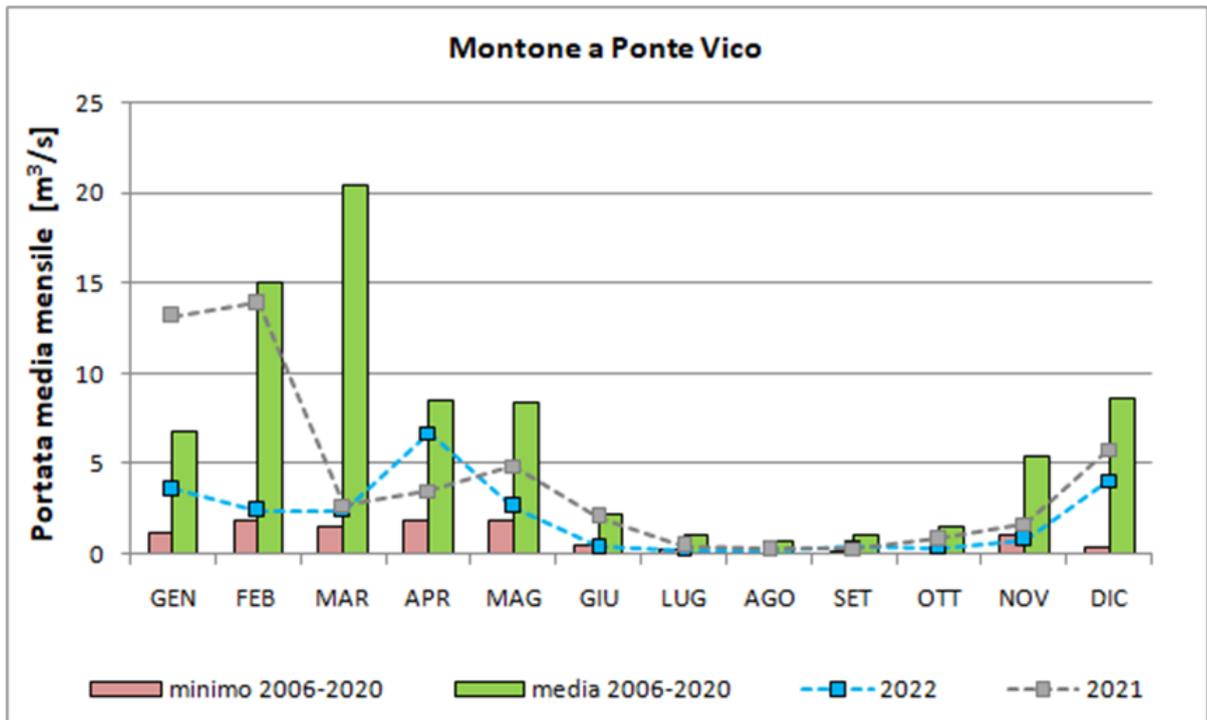


FIGURA 47

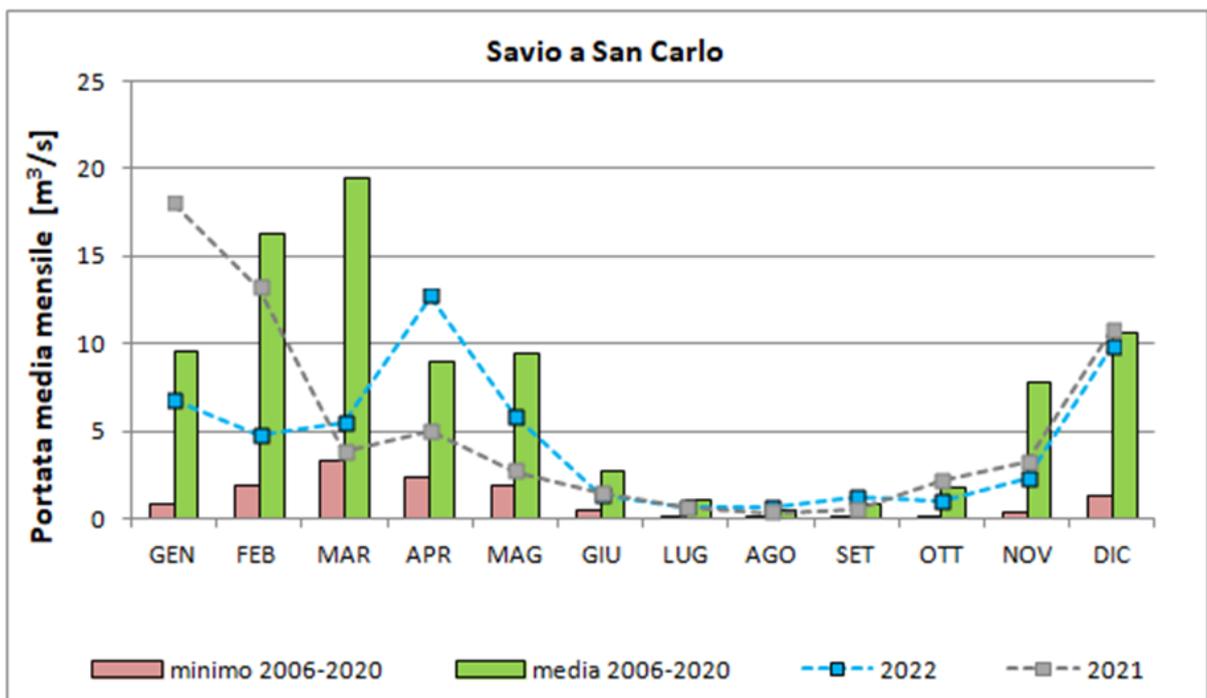


FIGURA 48

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
01/12/2022	301	389	518	569	682	707
02/12/2022	296	380	510	557	669	692
03/12/2022	301	380	507	551	662	683
04/12/2022	339	429	565	578	686	699
05/12/2022	409	531	698	696	804	746
06/12/2022	430	552	732	842	957	874
07/12/2022	399	528	702	833	982	1000
08/12/2022	367	482	643	761	908	1011
09/12/2022	355	463	617	708	840	952
10/12/2022	358	511	671	912	1002	928
11/12/2022	364	495	649	838	1034	1119
12/12/2022	334	463	610	750	905	1117
13/12/2022	319	435	578	689	834	989
14/12/2022	316	417	555	646	788	901
15/12/2022	323	423	558	622	757	839
16/12/2022	342	527	682	836	886	826
17/12/2022	364	526	715	991	1202	1002
18/12/2022	365	499	665	846	1061	1225
19/12/2022	343	472	628	763	935	1128
20/12/2022	324	444	593	705	862	998
21/12/2022	308	423	570	664	812	916
22/12/2022	310	426	564	639	783	857
23/12/2022	335	444	577	644	777	821
24/12/2022	321	441	574	648	779	807
25/12/2022	313	420	549	626	765	799
26/12/2022	322	417	539	603	738	780
27/12/2022	314	409	537	594	725	752
28/12/2022	306	403	528	588	716	736
29/12/2022	301	397	522	578	705	725
30/12/2022	296	392	517	632	715	715
31/12/2022	289	395	520	774	882	738

Tabella 1 - Portate medie giornaliere [m³/s] per le sezioni del fiume Po nel mese di dicembre 2022.

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di dicembre 2022	449	593	699	834	874
Q media di dicembre (lungo periodo)	851	1019	1187	1353	1530

Tabella 2 - Portate medie [m³/s] relative al mese di dicembre 2022 per le sezioni del fiume Po, a confronto con le portate medie per lo stesso mese sul lungo periodo (PIACENZA: 1924-2021; CREMONA: 1972-2021; BORETTO: 1943-2021; BORGOFORTE: 1924-2021; PONTELAGOSCURO: 1923-2021).

Portata del Po: tabella andamento medio mensile, anno in corso e confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 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
1924-2021	696	753	919	957	1442	1246	738	611	859	1108	1231	851
MINIMO STORICO	333	374	348	230	220	218	209	238	317	392	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
2021	962	922	567	489	732	453	549	541	491	735	743	517
2022	405	306	254	232	353	198	154	172	285	377	440	449
CREMONA VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1972-2021	908	946	1081	1118	1676	1352	816	753	1064	1320	1390	1019
MINIMO STORICO	365	451	446	426	469	277	269	374	447	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
2021	1312	1233	789	653	1007	615	731	900	714	1063	1043	732
2022	568	549	376	341	462	253	215	253	400	508	632	593
BORETTO VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1943-2021	978	1034	1220	1264	1698	1436	861	749	1101	1433	1564	1187
MINIMO STORICO	414	444	453	439	341	273	253	309	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
2021	1458	1315	811	705	1019	599	678	867	705	1032	1027	760
2022	598	489	409	410	509	250	183	269	443	554	688	699
BORGOFORTE VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2021	1119	1174	1372	1401	1876	1646	1033	870	1204	1598	1824	1353
MINIMO STORICO	518	568	581	378	423	301	275	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
2021	1750	1586	965	798	1213	664	736	970	782	1164	1222	907
2022	730	615	422	505	557	284	214	322	490	597	771	834
PONTELAGOSCURO VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1923-2021	1268	1320	1531	1544	2001	1767	1109	934	1300	1708	1967	1530
MINIMO STORICO	648	551	698	444	365	320	237	330	473	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
2021	1902	1702	1069	939	1328	756	772	1008	868	1221	1261	1048
2022	863	718	574	574	576	262	160	283	466	570	798	874

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 2021; valori medi mensili delle portate registrate durante l'anno in corso, 2022.

Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico

Nelle figure da 49 a 53, l'andamento medio mensile del Po per l'anno 2022 viene confrontato con quello dell'anno 2021 e con quello di lungo periodo, per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

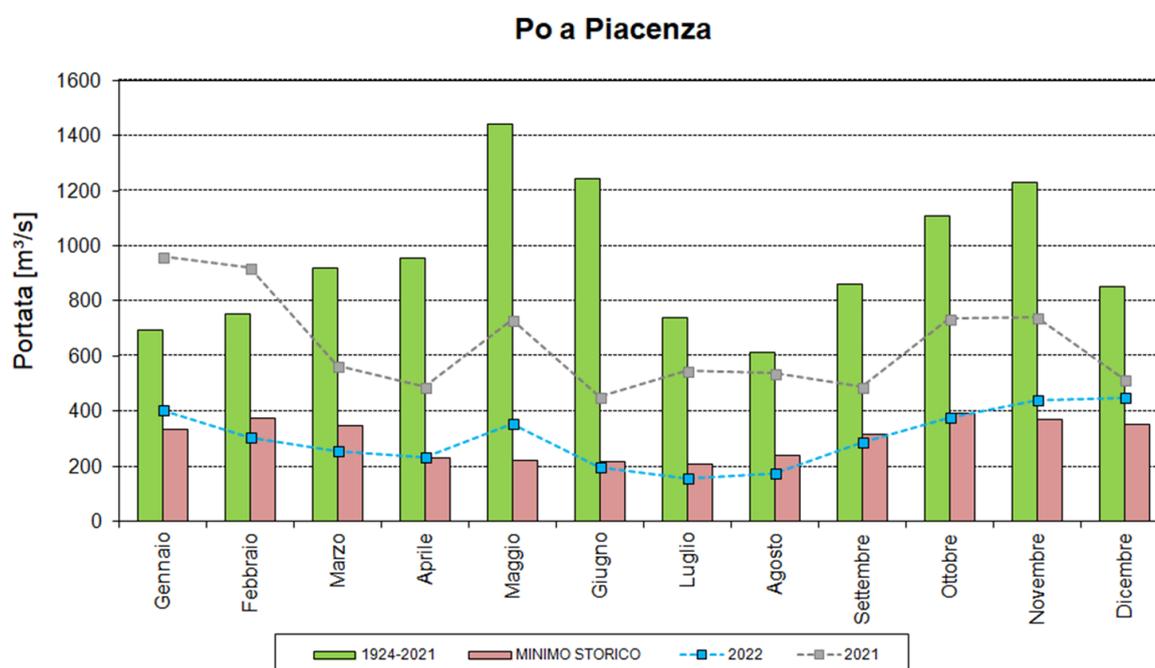


FIGURA 49

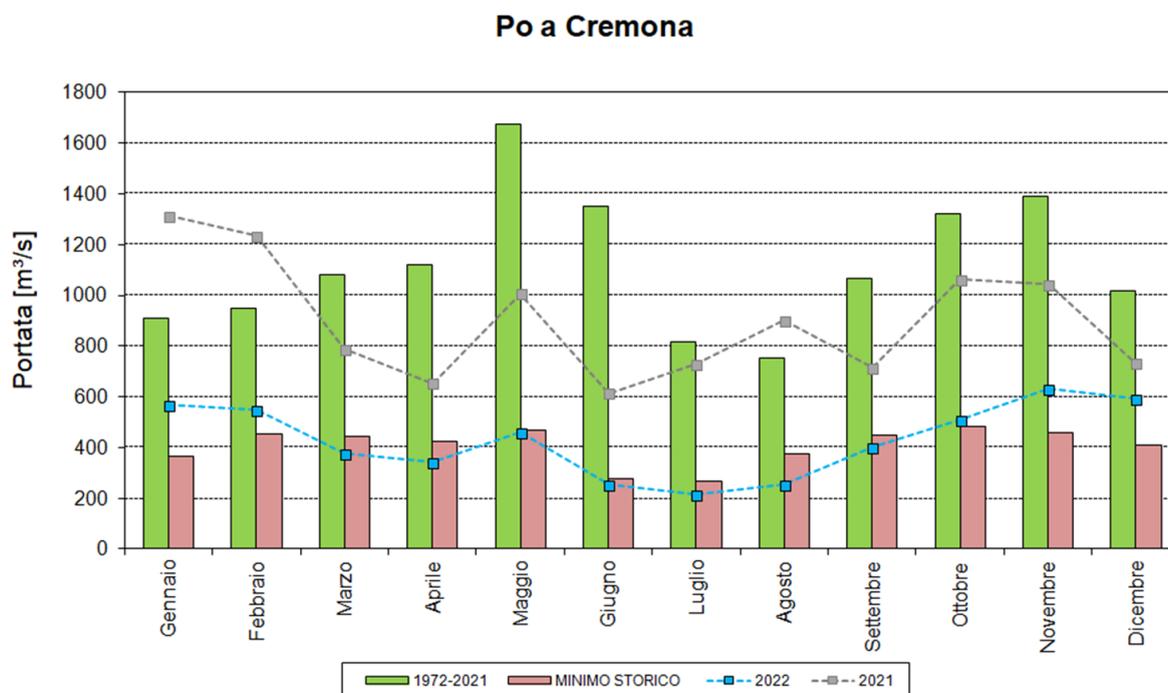


FIGURA 50

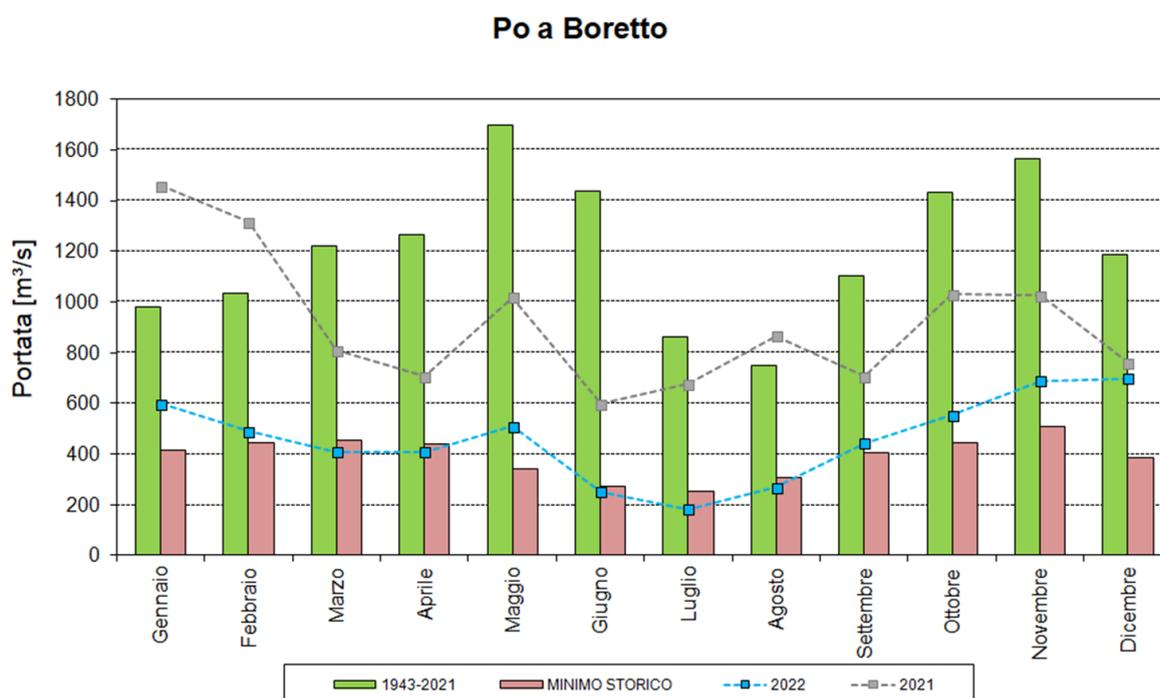


FIGURA 51

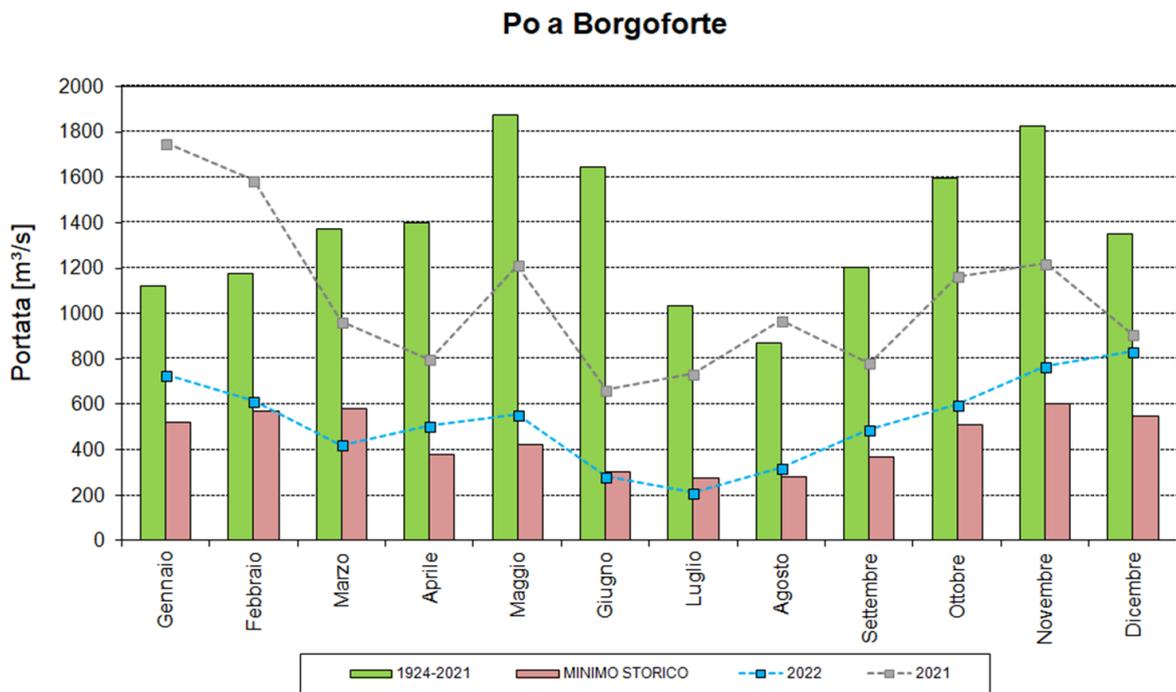


FIGURA 52

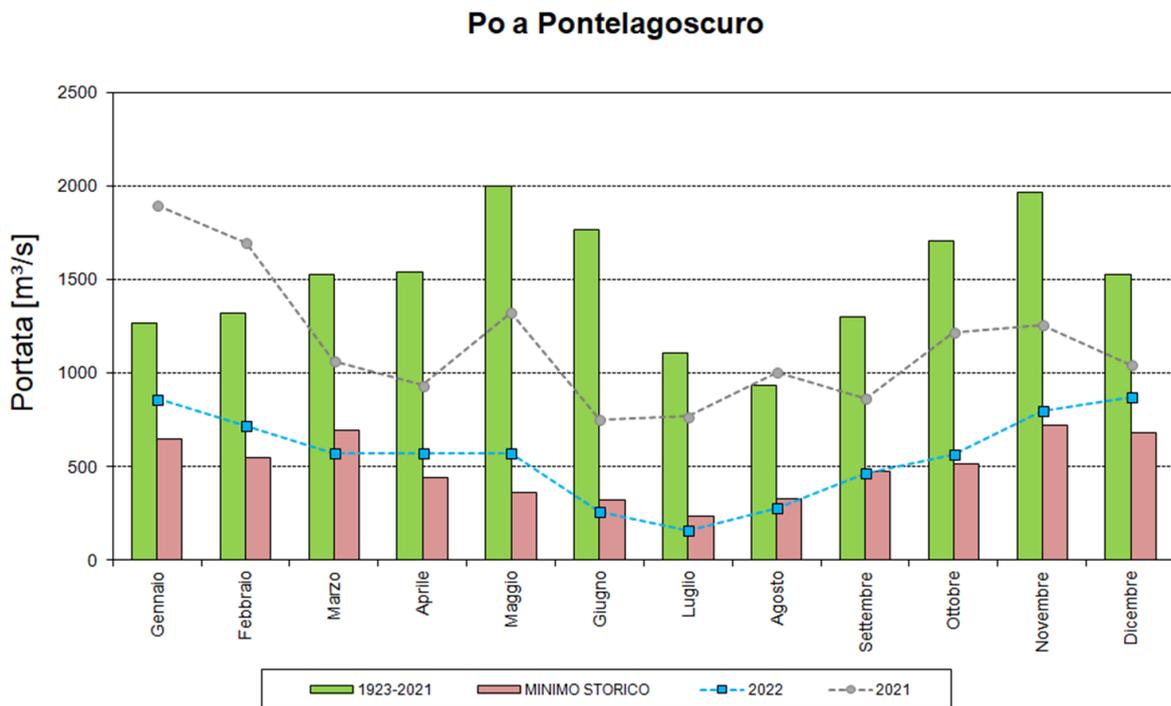


FIGURA 53

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

Nelle figure da 54 a 58 vengono mostrati i valori dello scarto percentuale della portata media mensile per l'anno 2022, calcolato rispetto al valore medio e al valore minimo di portata sul lungo periodo.

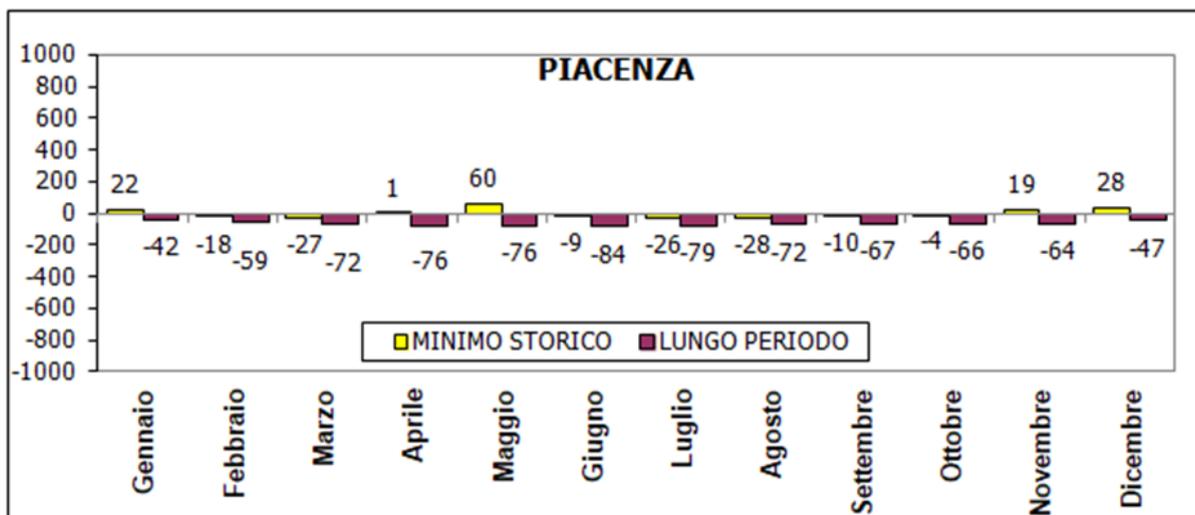


FIGURA 54

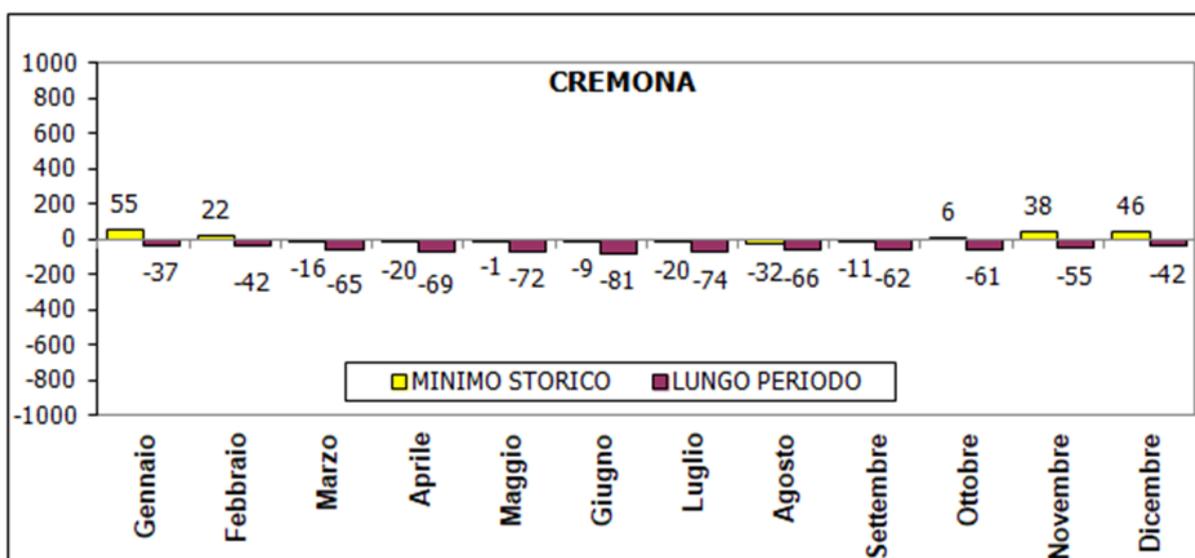


FIGURA 55

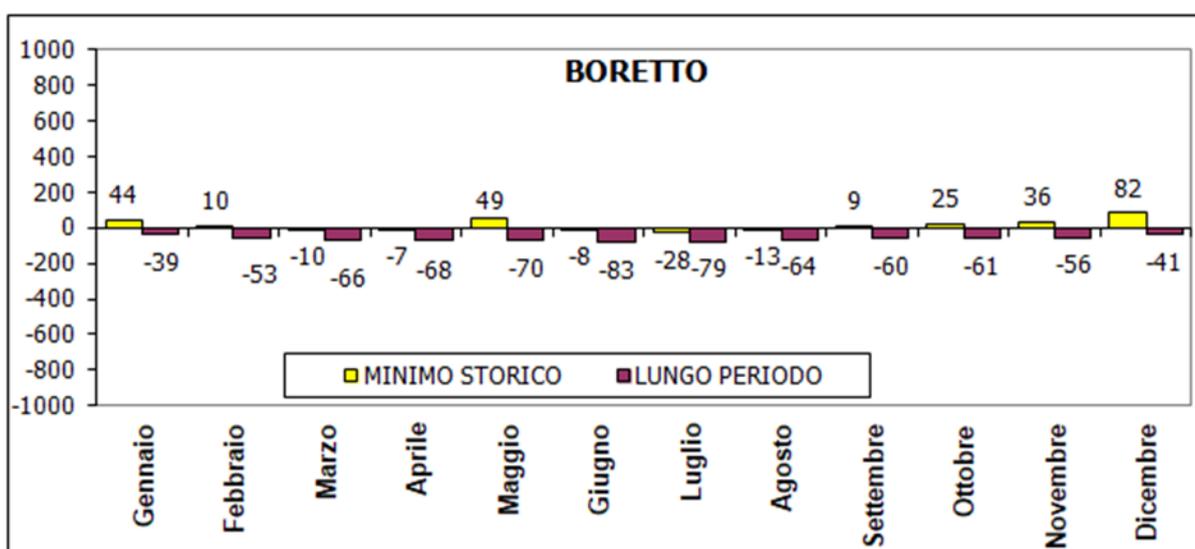


FIGURA 56

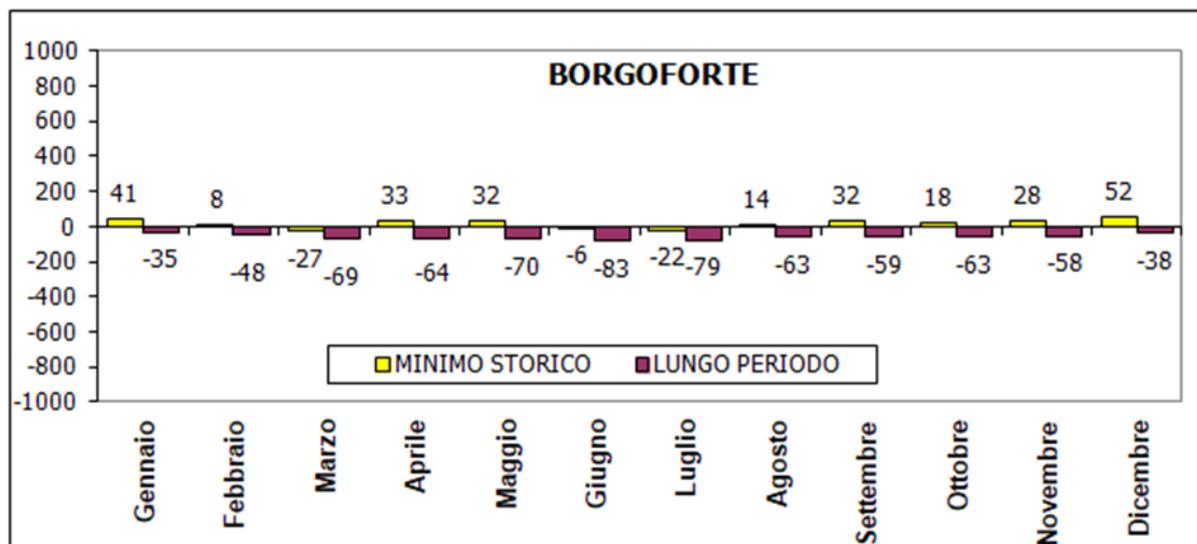


FIGURA 57

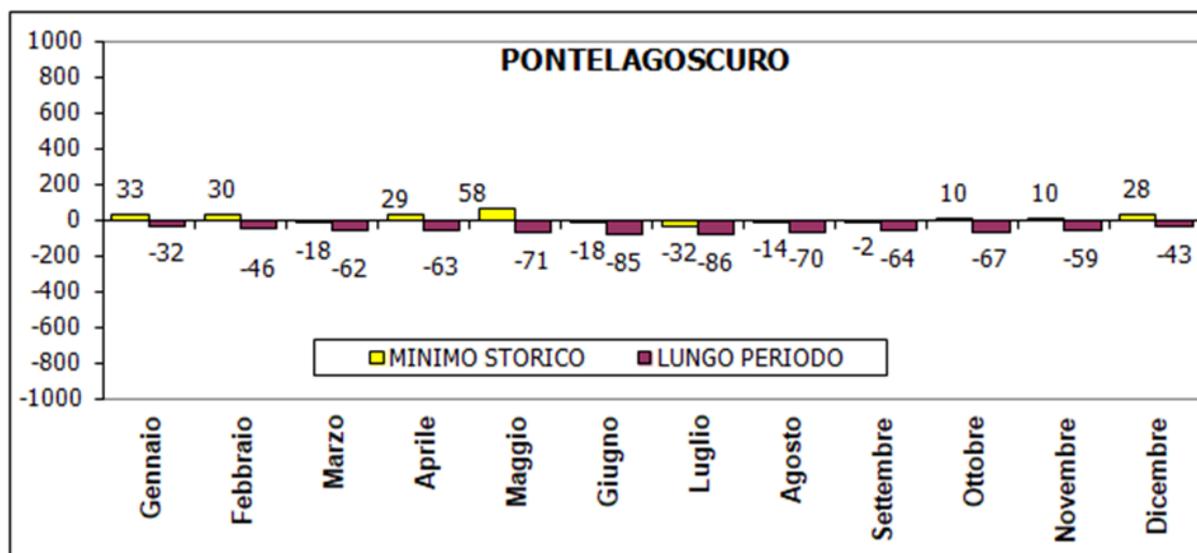


FIGURA 58

Dai grafici dell'andamento dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di dicembre 2022 sono risultati inferiori alla media storica del periodo di riferimento in tutte le stazioni idrometriche considerate.

Si riportano di seguito alcune considerazioni per l'anno 2022, relative al regime dei deflussi nell'asta principale del fiume Po.

La portata media annua registrata alla sezione di Pontelagoscuro è risultata decisamente inferiore (-60%) alla media del periodo di riferimento (1923-2021) ed inferiore (-30%) al minimo storico, relativo all'anno 2007.

In tutti i mesi del 2022 anche le portate mensili sono risultate nel complesso decisamente inferiori rispetto alle medie del periodo di riferimento; alla stazione di Pontelagoscuro nel mese di marzo e da

giugno a novembre le portate medie mensili hanno raggiunto valori confrontabili o inferiori ai minimi storici.

L'andamento delle portate medie mensili è risultato nel complesso decrescente da gennaio a luglio e crescente da luglio a dicembre, non rispecchiando la stagionalità evidenziata dall'andamento medio di lungo periodo.

In dettaglio, nella stagione invernale (gennaio-marzo) si sono osservate anomalie negative, più significative nel mese di marzo, con un massimo pari a -72% registrato a Piacenza. La stagione primaverile (aprile-giugno) è stata caratterizzata da rilevanti anomalie negative in tutti e tre i mesi, con un massimo pari a -85% registrato nel mese di giugno a Pontelagoscuro. Nel periodo estivo (luglio-settembre) continuano significative anomalie negative, con un massimo pari a -86% registrato in luglio a Pontelagoscuro. Nella stagione autunnale (ottobre-dicembre) infine, si sono osservate anomalie negative in tutti e tre i mesi, con un massimo pari a -67% registrato in ottobre a Pontelagoscuro.

L'anomalia negativa mensile più significativa a Pontelagoscuro si è verificata nel mese di luglio, quando la portata è risultata del 32% inferiore al minimo storico, relativo al luglio 2006; nello stesso mese di luglio 2022 si è anche registrato un valore di portata media giornaliera (108 m³/s) inferiore al valore minimo della serie storica disponibile delle portate medie giornaliere (168 m³/s, registrato nel luglio 2006).

n.b.: I dati esposti nel paragrafo Idrologia sono provvisori e potranno subire variazioni in fase di validazione.

Bollettino idro-meteo-clima -Dicembre 2022

Il bollettino è stato realizzato grazie ai contributi di:

Gabriele Antolini, Andrea Pasquali, Valentina Pavan, William Pratzoli, 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](#)