

# BOLLETTINO MENSILE

a cura della  
Struttura Idro-Meteo-Clima

---

**Anno III, n. 10, Ottobre 2022**

# Sommario

<b>Ottobre 2022 in pillole</b>	<b>3</b>
<b>Andamento meteorologico</b>	<b>6</b>
<b>Mappe climatiche del mese</b>	<b>10</b>
Temperatura minima - media mensile e anomalia	10
Temperatura massima - media mensile e anomalia	11
Temperatura massima e minima assolute	12
Precipitazioni del mese e anomalia	13
Evapotraspirazione potenziale e anomalia	15
Bilancio idroclimatico mensile e anomalia	16
<b>Indici di disponibilità idrica</b>	<b>17</b>
Precipitazioni da inizio anno e anomalia	17
<b>Precipitazioni per macroarea</b>	<b>20</b>
Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia	30
Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile	31
Standardized Precipitation Index (SPI)	32
Deficit traspirativo (DT)	35
<b>Idrologia</b>	<b>38</b>
Stato dei principali corsi d'acqua	38
Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in sei sezioni	43
Portata del Po: tabella andamento medio mensile, anno in corso e confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico	44
Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico	45
Portata del Po: grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	48

# Ottobre 2022 in pillole

## Precipitazioni

Le precipitazioni di ottobre 2022, con 6,2 mm medi regionali, risultano le più scarse dal 1961, con un valore di 101 mm inferiore al clima 1991-2020, pari a uno scostamento percentuale di -94%. Queste condizioni portano a un aggravarsi del deficit di cumulata da gennaio, che da -24% a settembre passa a -35% a ottobre. Risulta fortemente negativo anche il deficit delle cumulate da marzo, con un'anomalia di -33% rispetto alle attese. Per quanto riguarda le cumulate di ottobre confrontate al clima 2001-2020, a livello territoriale, le precipitazioni risultano inferiori al 1° decile in tutte le macroaree (figg. 19-24). Nello specifico, le cumulate mensili presentano anomalie negative su tutto il territorio, a partire da -60 mm nel ferrarese, con un progressivo peggioramento verso sud e con l'aumentare della quota, fino a -200 mm sul crinale parmense (fig. 8).

## Temperature

Ottobre è caratterizzato da temperature sensibilmente al di sopra della media. Sia le temperature massime sia le medie segnano il valore più alto dal 1961; nel primo caso, con 22,6 ° C medi regionali, con uno scostamento dal clima 1991-2020 di + 4,7 ° C, mentre per quanto riguarda le temperature medie, il valore di 17,9 ° C è di + 3,4 ° C superiore alle attese.

## Disponibilità idriche

Grazie alle piogge dei mesi precedenti, l'indice di SPI a 3 mesi presenta in generale valori normali, tranne che nelle pianure del piacentino, dove denuncia la presenza di una severa siccità meteorologica.

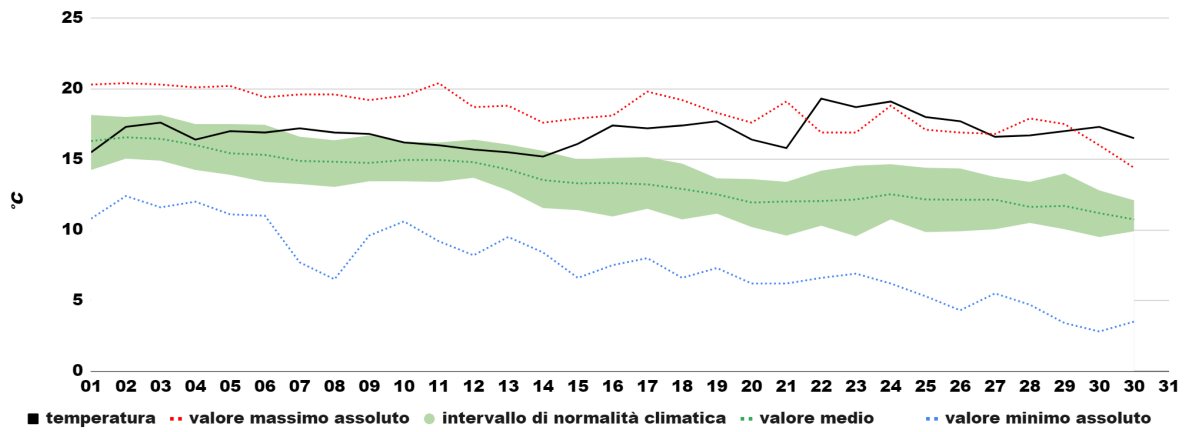
La scarsità delle precipitazioni nell'ultimo anno fa sì che i valori degli indici di SPI a 6 e 12 mesi presentino una certa variabilità spaziale oscillando tra valori prossimi alla normalità, a valori tipici di siccità severa, se non addirittura estrema, presenti in gran parte delle aree di pianura, sui crinali e sull'Appennino Romagnolo. L'indice di SPI a 24 mesi mette in evidenza che queste condizioni hanno avuto carattere persistente almeno negli ultimi due anni.

## Portate del Po

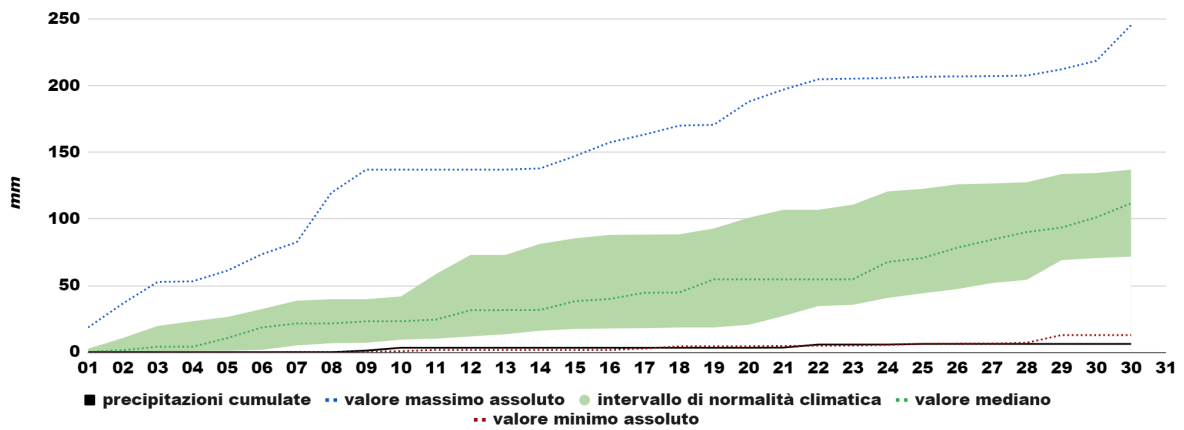
Le portate mensili del mese di ottobre 2022 sono risultate nel complesso decisamente inferiori alle medie storiche del lungo periodo e confrontabili con i minimi storici.

## Eventi rilevanti

Il mese di ottobre si rivela eccezionale sia dal punto di vista delle temperature, massime e medie, notevolmente superiori alle media nonché le più elevate dal 1961, sia dal punto di vista delle precipitazioni, le più scarse della serie climatica. Un dato, quest'ultimo, particolarmente grave per il mese che segna l'inizio dell'anno idrologico e che dovrebbe dare un significativo avvio alla ricarica dei corpi idrici regionali dopo l'estate.



**Temperature:** fatta eccezione per il primo giorno del mese, le temperature si mantengono costantemente al di sopra della media; nella prima metà del mese risultano quasi sempre all'interno dell'intervallo di normalità, mentre nelle seconda parte si distaccano sensibilmente dalla norma, alternando valori prossimi o superiori ai massimi assoluti.



**Precipitazioni:** costantemente al di sotto della norma e quasi coincidenti con il minimo assoluto fino agli ultimi giorni del mese, quando, con un lieve distacco dalla precedente occorrenza, le cumulate di ottobre si attestano come le più basse dal 1961.



## Commento sinottico

*Il mese di ottobre si è contraddistinto per il dominio pressoché incontrastato dell'anticiclone di matrice sub-tropicale su gran parte dell'Europa e di conseguenza sulla nostra regione. La configurazione sinottica, sostanzialmente stazionaria per l'intera mensilità, è stata quella tipica ad "omega", che rappresenta la più frequente configurazione di blocco anticiclonico sul nostro continente, ma che ha assunto caratteristiche di persistenza del tutto anomale, relegando le depressioni e le perturbazioni al largo dell'Atlantico oppure a scorrere a latitudini molto settentrionali del continente.*

I primi giorni del mese risultano caratterizzati da un flusso zonale, con le perturbazioni atlantiche che scorrono mediamente intorno al 50 ° N a nord delle Alpi e con un'area anticiclonica sul Mediterraneo occidentale e parte di quello centrale, associata a un promontorio che dalla Tunisia si spinge fino alla Francia meridionale e che gradualmente tende a estendersi verso l'Europa centro-occidentale. Anche la regione Emilia-Romagna beneficia di un aumento del campo barico, pur mantenendosi sotto l'influsso di correnti da nord-ovest, con curvatura comunque debolmente anticiclonica e condizioni di sostanziale stabilità. A partire dal giorno 5, un promontorio di alta pressione tende a interessare con i suoi massimi direttamente l'Italia, secondo una tipica configurazione a omega con il flusso nord-occidentale relegato all'area tra Egeo e Mar Nero e una blanda saccatura che dall'Atlantico tende a portarsi verso il Golfo di Biscaglia e successivamente sull'Europa centrale. Il flusso di correnti si dispone sull'Emilia-Romagna tra ovest e sud-ovest, inizialmente ancora con curvatura anticiclonica e tempo stabile. Solo tra i giorni 8 e 9, una blanda conca depressionaria in quota tende a traslare dalle Baleari verso la Sardegna e poi a interessare anche il territorio emiliano-romagnolo, portando un aumento della nuvolosità ma con precipitazioni deboli e prevalentemente sui rilievi. Si chiude quindi una prima decade di ottobre avara di precipitazioni e con temperature superiori alla norma. Anche nei giorni successivi la configurazione sinottica non cambia: permangono correnti zonali a curvatura debolmente anticiclonica, temporaneamente intervallate da lievi cedimenti del campo barico. Ciò si traduce in condizioni di tempo prevalentemente stabile ma con frequenti passaggi nuvolosi fino a metà mese. Il geopotenziale livellato su valori non particolarmente elevati e il flusso atlantico relativamente secco limitano lo sviluppo di nebbie. Dal giorno 16 si assiste invece all'approfondimento di una vasta e profonda saccatura tra Atlantico e isole britanniche che, con moto retrogrado, tende a portarsi in direzione delle Azzorre, isolandosi dal flusso principale. Ciò induce un robusto richiamo di aria più calda soprattutto in quota che va inizialmente a rafforzare l'alta pressione di matrice africana sull'Italia. La seconda decade si chiude quindi con assenza di precipitazioni e con temperature di molto superiori alla norma. Dal giorno 21 la circolazione depressionaria al largo dell'Atlantico tende lentamente a progredire verso la Penisola Iberica e la Francia e il flusso umido sud-occidentale diffidente richiama aria calda negli strati medio-bassi esaltando l'instabilità soprattutto sull'orografia sopravvento. Per l'Emilia-Romagna ne deriva un significativo aumento della nuvolosità ma con scarsi effetti in termini precipitativi, con deboli piogge essenzialmente relegate al crinale appenninico. Tale situazione rimane del tutto immutata fino al giorno 25. A seguire si ripropone la stessa configurazione instauratasi a metà mese. Di nuovo si assiste alla tipica configurazione a omega costituita da un robusto promontorio che, dall'entroterra algero-tunisino, coinvolge il Mediterraneo centro-occidentale e l'Italia, estendendosi poi con l'asse principale fino al Mare del Nord e alla Scandinavia meridionale, con a ovest una vasta saccatura di origine polare con minimo principale al largo del Nord Atlantico e più a est, un'onda meno pronunciata, che dalla Finlandia si protende al Mar Nero. Il flusso perturbato principale scorre ondulato a latitudini ben oltre il 50 ° N e sulla nostra regione si osserva l'ulteriore consolidamento dell'anticiclone, con condizioni sempre più stabili e scarsa circolazione atmosferica anche nei bassi strati, che si manterrà fino a fine mese.

# Andamento meteorologico

## Disponibilità idrica al 30 settembre 2022 in relazione alle precipitazioni dal 1° gennaio 2022 e dal 1° ottobre 2021

Nel mese di ottobre 2021 sono caduti circa 50 mm di pioggia (media regionale), approssimativamente la metà rispetto a quanto atteso; le precipitazioni di novembre 2021, stimate in 120 mm medi regionali, hanno coinciso esattamente con il valore climatico 1991-2020, le precipitazioni di dicembre 2021 stimate in 72 mm, sono state solo lievemente inferiori al valore climatico recente di circa 82 mm, le precipitazioni di gennaio 2022 con un valore stimato di circa 40 mm sono state inferiori al valore medio climatico di 56 mm (1991-2020), per uno scostamento percentuale sul clima di circa -30%; le precipitazioni di febbraio 2022 sono state del 56% inferiori al clima, quelle di marzo inferiori alla norma di circa il 50%, le piogge di aprile hanno raggiunto un valore cumulato mensile di 73,5 mm, solo lievemente inferiore al valore medio climatico 1991-2020, di 79,3 mm. Le precipitazioni di maggio hanno raggiunto un valore cumulato mensile medio regionale di circa 63 mm rispetto ai 76 attesi, risultando lievemente inferiori alla norma (1991-2020). Le precipitazioni di giugno hanno raggiunto un valore cumulato mensile medio regionale di circa 20,5 mm rispetto ai 66 mm del clima (meno di 1/3 rispetto alle attese), risultando il terzo valore più basso dal 1961 dopo il 2019 e il 2012, e aggravando ulteriormente i deficit delle cumulate da ottobre (-30%) e da gennaio (-37%). Le precipitazioni di luglio hanno raggiunto un valore cumulato mensile medio regionale di 21,8 mm, ovvero circa il 50% rispetto alle attese del clima 1991-2020. Considerando l'intero periodo dal 1° gennaio al 31 luglio 2022, i valori cumulati medi regionali, calcolati in circa 281 mm, risultano di circa 172 mm inferiori rispetto ai 453 climatici (-38%), il valore 2022 risulta inoltre il più basso dal 1961, 20 mm in meno del record negativo precedente (2017). Nonostante agosto 2022 sia risultato il quarto più piovoso della serie 1991-2020, le cumulate da gennaio permangono comunque decisamente al di sotto della media climatica (-25,7%). Le precipitazioni di settembre sono state prossime alla norma, 71,4 mm rispetto a 81,6 mm del clima 1991-2020 (-10,2%). Le piogge cumulate dell'anno idrologico (da ottobre 2021 a settembre 2022) migliorano rispetto ai valori dei mesi precedenti ma restano estremamente basse; il valore medio regionale di 688 mm su 894 mm climatici (1991-2020) è il 5° più basso dal 1961, superiore solo ai valori 2016-2017, 2011-2012, 2006-2007, 1989-1990. Considerando l'intero periodo dal 1° gennaio al 30 settembre 2022 i valori cumulati medi regionali sono stimati in circa 447 mm; confrontando questo valore all'attesa climatica 1991-2020 di 587 mm, risulta un deficit di circa 140 mm, pari a uno scostamento percentuale di -24% circa; il valore 2022 risulta il 6° più basso della serie dal 1961, superiore solo ai valori 2021, 2017, 2012, 2003, 2000.

## 1-9 Ottobre 2022

**Diario meteorologico:** nei primi 9 giorni del mese il tempo risulta in prevalenza stabile su gran parte della regione, con nebbie e foschie mattutine, e con le sole piogge significative registrate localmente domenica 9 ottobre sui rilievi centro-occidentali con cumulate in generale tra 10 e 40 mm. Il valore medio settimanale delle piogge sull'intero territorio regionale è stimato in circa 2 mm, dato notevolmente inferiore alle attese 2001-2020. Le temperature si sono mantenute nel complesso superiori alla norma.

**Temperature:** superiori alla norma; +1,5 °C per le medie, +2,3 °C per le massime.

**Precipitazioni:** notevolmente inferiori alle attese climatiche, nella settimana sono stimate piogge inferiori a 2 mm medi regionali rispetto ai circa 25 attesi dal clima 2001-2020.

**Contenuto idrico dei terreni:** si stimano valori in generale moderatamente inferiori alla norma, tra il 25° ed il 10° percentile, ad esclusione della Romagna dove i valori sono stimati prossimi alla norma.

**Disponibilità idriche:** considerando l'intero periodo dal 1° gennaio al 30 settembre 2022 i valori cumulati medi regionali sono stimati in circa 447 mm rispetto all'attesa climatica 1991-2020 di 587 mm, con un deficit di circa 140 mm, pari a uno scostamento percentuale di -24% circa; il valore 2022 risulta il 6° più basso della serie dal 1961, superiore solo ai valori 2021, 2017, 2012, 2003, 2000. Le piogge dal 1 al 9 ottobre 2022 sono state molto inferiori alle attese climatiche 2001-2020, si stimano caduti meno di 2 mm medi regionali rispetto ai circa 25 attesi dal clima.

## 10-16 ottobre 2022

**Diario meteorologico:** la settimana ha visto tempo stabile con temperature molto superiori alla norma. Sono state registrate precipitazioni solamente nella giornata di lunedì 10; le piogge hanno interessato i rilievi, con valori cumulati fino a 20 mm e solo localmente le aree di pianura del ferrarese e dintorni con valori molto bassi. Il valore medio settimanale delle piogge sull'intero territorio regionale è stimato in circa 2,4 mm, notevolmente inferiore alle attese 2001-2020 calcolate in circa 21 mm. Le temperature si sono mantenute notevolmente superiori.

**Temperature:** superiori alla norma; +2 °C per le medie, +2,7 °C per le massime che hanno raggiunto valori anche superiori a 26 °C.

**Precipitazioni:** notevolmente inferiori alle attese climatiche, nella settimana sono stimate precipitazioni inferiori a 2,4 mm medi regionali rispetto ai circa 21 mm attesi dal clima 2001-2020.

**Contenuto idrico dei terreni:** si stimano valori in generale moderatamente inferiori alla norma, tra il 25° e il 10° percentile, ma inferiori al 10° percentile in vaste aree della pianura occidentale e più localmente nel ferrarese; sono stimati valori prossimi alla norma solo sui rilievi della Romagna.

**Disponibilità idriche:** considerando l'intero periodo dal 1° gennaio al 30 settembre 2022, i valori cumulati medi regionali sono stimati in circa 447 mm rispetto all'attesa climatica 1991-2020 di 587 mm, con un deficit di circa 140 mm, pari a uno scostamento percentuale di -24% circa; il valore 2022 risulta il 6° più basso della serie dal 1961, superiore solo ai valori 2021, 2017, 2012, 2003, 2000. Le piogge dal 1 al 16 ottobre 2022 sono state molto inferiori alle attese climatiche 2001-2020, si stimano caduti meno di 4 mm medi regionali rispetto ai circa 46 mm attesi dal clima. <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/siccita>

## 17-23 ottobre 2022

**Diario meteorologico:** dopo settembre, caratterizzato da andamento meteo prossimo alla norma, prosegue la **nuova fase estremamente mite e siccitosa** iniziata nei primi giorni di ottobre. La settimana dal 17 al 23 ottobre non ha avuto, per gran parte del territorio, precipitazioni di rilievo, nonostante si siano registrate precipitazioni con valori anche elevati localmente sul crinale appenninico centro-occidentale: fino 103 mm registrati dalla stazione di Lago Ballano e 64 mm registrati a Lago Scaffaiolo sempre nella giornata di sabato 22. Il valore medio settimanale delle piogge sull'intero territorio regionale è però stimato in circa 4 mm, valore notevolmente inferiore alle attese 2001-2020, calcolate in circa 20 mm. Le temperature della settimana sono state nel complesso eccezionalmente superiori nella norma, le più elevate dal 1961 considerando sia i valori medi sia quelli massimi, in particolare nei giorni del fine settimana del 22 e 23 ottobre, quando i valori di

temperatura medi regionali hanno superato i 27 °C in vaste aree del settore centro-orientale con punte di oltre 28 °C. Le temperature dei giorni 22 e 23 ottobre 2022 hanno superato i record precedenti entrambi risalenti al corrispondente periodo del 2019.

**Temperature:** eccezionalmente superiori alla norma; +5 °C circa per le medie, +6 °C circa per le massime giornaliere che hanno raggiunto localmente valori anche superiori a 28 °C.

**Precipitazioni:** notevolmente inferiori alle attese climatiche, nella settimana sono state stimate piogge inferiori a 4 mm medi regionali rispetto ai circa 20 attesi dal clima 2001-2020.

**Contenuto idrico dei terreni:** si stimano valori in generale moderatamente inferiori alla norma, tra il 25° e il 10° percentile, ma inferiori al 10° percentile in vaste aree della pianura centro-orientale, ferrarese e bolognese; i valori sono stimati ancora prossimi alla norma solo sui rilievi della Romagna.  
<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/siccita>

**Disponibilità idriche:** le piogge dal 1 al 23 ottobre 2022 sono state molto inferiori alle attese climatiche 2001-2020, si stimano caduti 6 mm medi regionali rispetto ai circa 80 mm attesi dal clima 1991-2020, o ai 62 mm considerando il clima 2001-2020. Considerando il periodo 1-23 ottobre 2022, dal 1961, valori di pioggia più bassi sono stati registrati solo nel 1969 e nel 2008. Le precipitazioni cumulate (media regionale) dal 1° gennaio al 23 ottobre 2022 sono stimate in circa 453 mm rispetto ai 665 mm climatici (1991-2020), con uno scostamento di -212 mm. Riferita alla serie storica dal 1961, la cumulata delle piogge 2022 risulta al momento la terza più bassa dopo quella del 2017 e del 2003.

Temperature del periodo: le temperature di Settembre 2022 sono state mediamente prossime alla norma con prevalenti scostamenti positivi fino al giorno 16 e negativi nella seconda parte del mese. I primi 23 giorni di ottobre 2022 sono stati notevolmente più caldi della norma 1991-2020 di circa +2.6 °C per le medie e + 3.5 °C in più per le massime giornaliere. Al momento ottobre 2022 è stimato tra i più caldi dal 1961. <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima>

## 24-31 ottobre

**Diario meteorologico: seconda settimana** senza precipitazioni di rilievo con **temperature eccezionalmente elevate**. Le temperature sono state nel complesso eccezionalmente superiori alla norma, le più elevate dal 1961 considerando sia i valori medi sia quelli massimi. In particolare le temperature dei giorni 24, 25, 26, 30 e 31 ottobre 2022 hanno superato i record precedenti risalenti al 2006 per i giorni 24 e 25, al 1999 per il giorno 26, al 2013 per il giorno 30 ottobre e al 2000 per il giorno 31. Nel periodo si sono raggiunte massime fortemente anomale, diffusamente superiori ai 26 °C sul settore centro-orientale e ai 27 °C in vaste aree della pianura occidentale, mentre localmente si sono raggiunte punte tra 28 e 29 °C: 28,4 °C a Brisighella (RA) il 25/10 e 29 °C a Riola di Vergato (BO) il 30 ottobre. La media delle massime della settimana è stimata in circa 23 °C rispetto ai 16 °C del clima 1991-2020, i record precedenti dei 7 giorni considerati risalivano al 2006 e al 2013. Nella settimana non si sono verificate precipitazioni di rilievo, escluse locali piogge sul crinale appenninico reggiano nella giornata di martedì 25 con cumulate giornaliere tra 20 e 30 mm. Il valore medio regionale delle piogge della settimana sull'intero territorio regionale è stimato in meno di 1 mm, valore notevolmente inferiore alle attese 2001-2020, calcolate in circa 26 mm.

**Temperature:** eccezionalmente superiori alla norma 2020-2021; +5-6 °C per le medie, + 6-7 °C per le massime giornaliere che hanno raggiunto localmente valori anche superiori a 28 °C.

**Precipitazioni:** notevolmente inferiori alle attese climatiche, nella settimana sono state stimate piogge inferiori a 1 mm medi regionali rispetto ai circa 26 attesi dal clima 2001-2020.

**Contenuto idrico dei terreni:** si stimano valori in generale estremamente inferiori alla norma, inferiori al 5°percentile in gran parte della pianura e in vaste aree dei rilievi centro-occidentali, situazione lievemente migliore nei terreni dei rilievi della Romagna che presentano valori moderatamente inferiori alla norma, compresi tra 10° e 25°percentile.

**Disponibilità idriche:** le piogge dal 1 al 31 ottobre 2022 sono state estremamente inferiori alle attese climatiche 2001-2020, le più basse dal 1961, si stimano caduti circa 6-7 mm medi regionali rispetto ai circa 107 attesi dal clima 1991-2020. Le precipitazioni cumulate (media regionale) dal 1° gennaio al 31 ottobre 2022 sono stimate in circa 453 mm rispetto al circa 694 climatici 1991-2020, con uno scostamento di -241 mm; riferita alla serie storica dal 1961, la cumulata delle precipitazioni 2022 risulta al momento la seconda più bassa dopo quella del 2017.

Temperature del periodo: le temperature di ottobre 2022 sono state nel complesso (media mensile) eccezionalmente elevate, le più calde dal 1961, e hanno superato il record precedente del 2001 di circa 1 °C per le medie e di 1,6 °C per le massime. <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima>

# Mappe climatiche del mese

## Temperatura minima - media mensile e anomalia

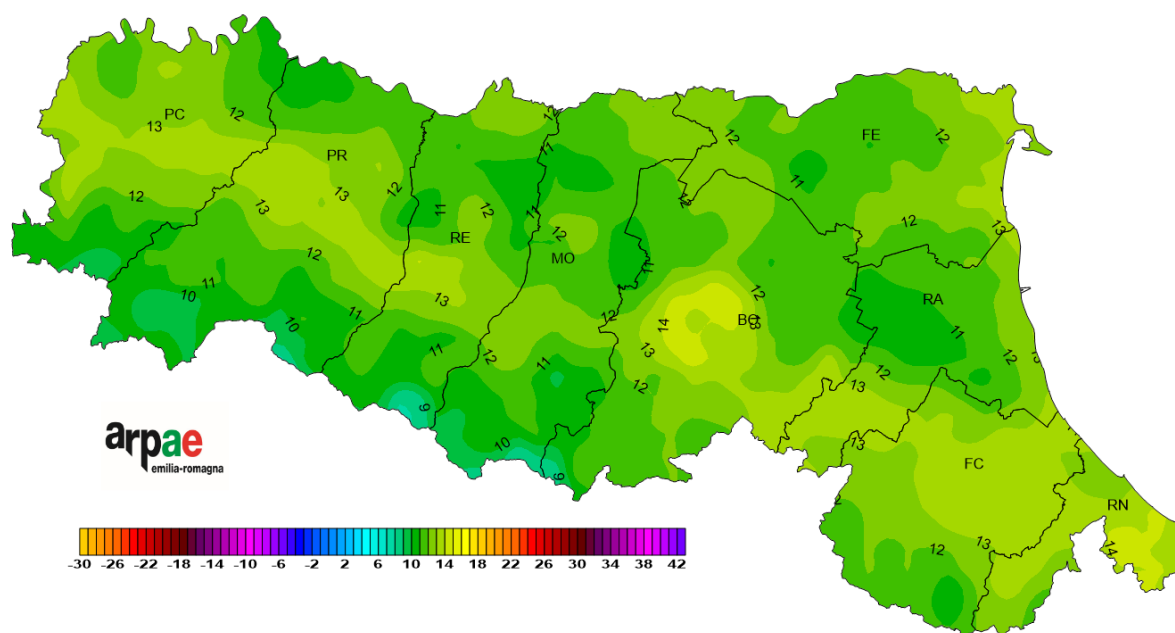


FIGURA 1 - Ottobre 2022, temperatura minima media (°C)

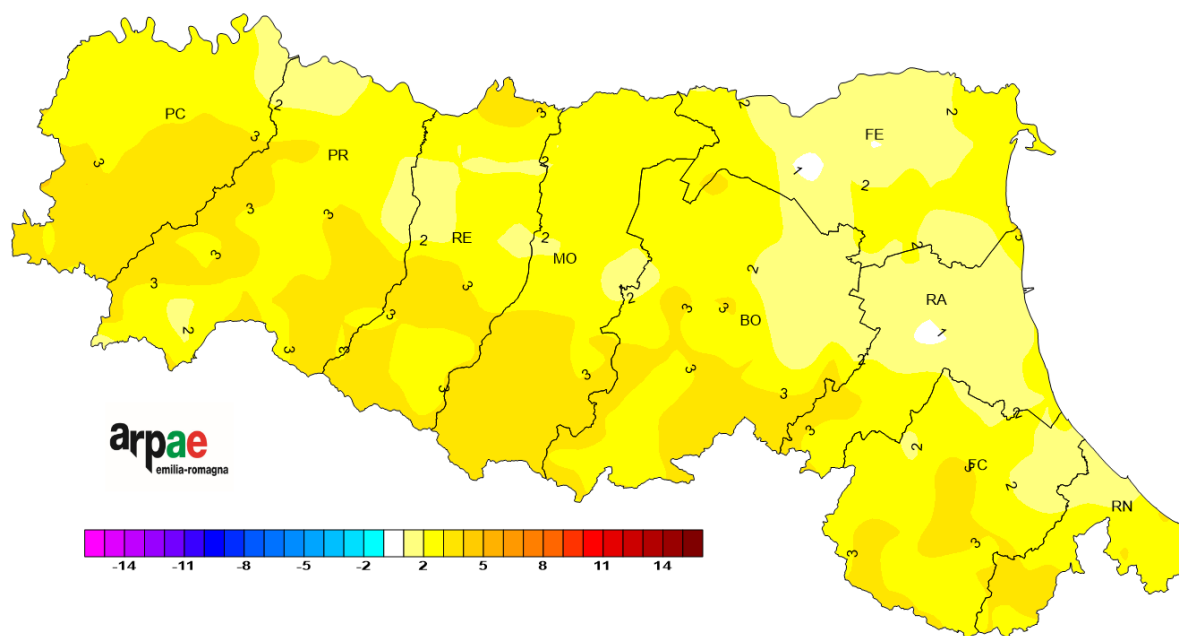


FIGURA 2 - Ottobre 2022, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

## Temperatura massima - media mensile e anomalia

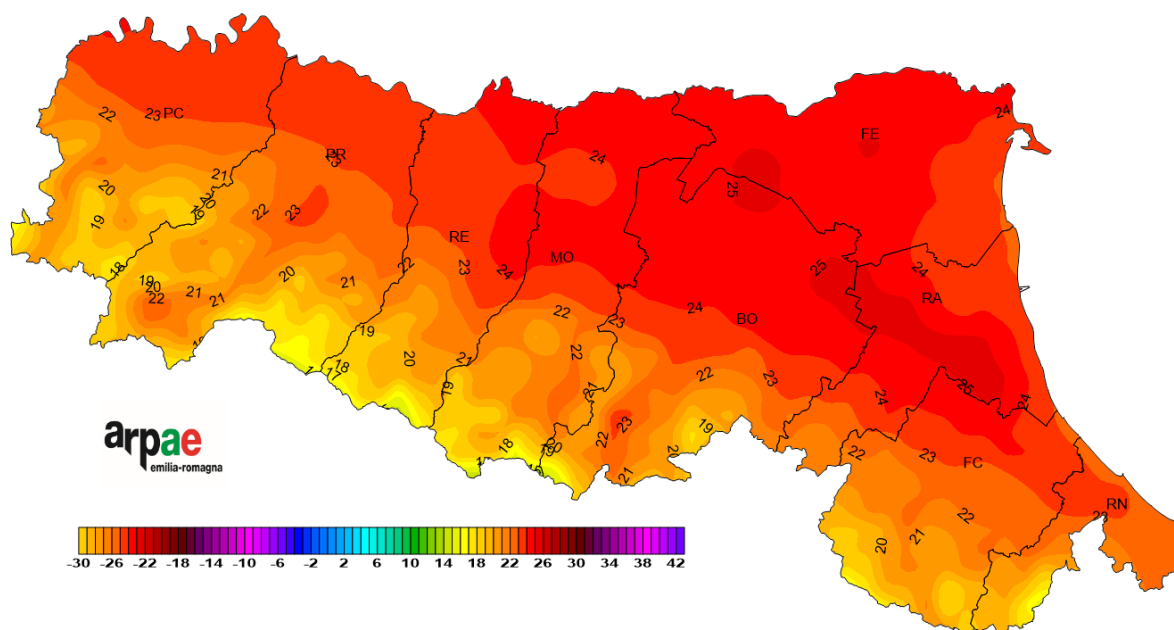


FIGURA 3 - Ottobre 2022, temperatura massima media (°C)

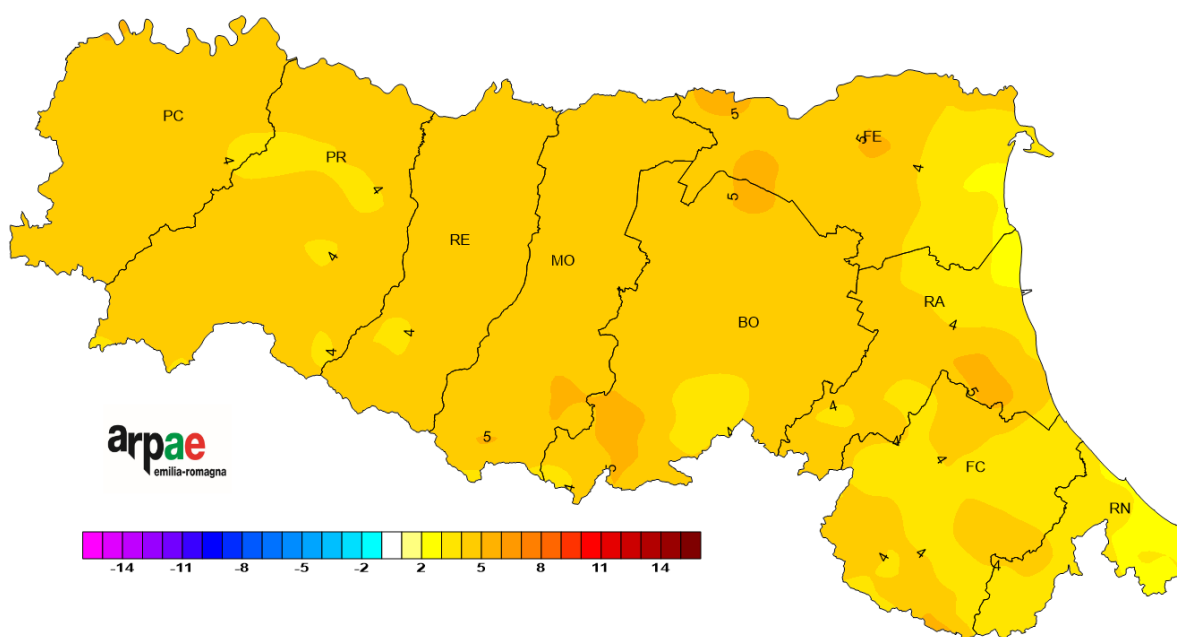


FIGURA 4 - Ottobre 2022, anomalia della temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

## Temperatura massima e minima assolute

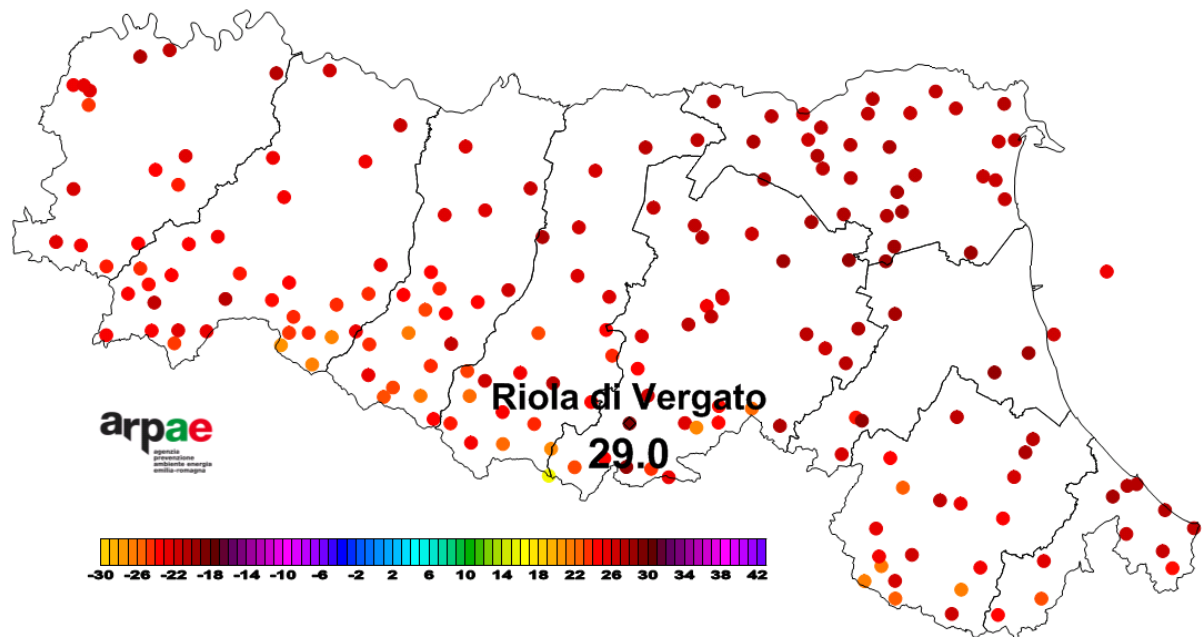


FIGURA 5 - Ottobre 2022, temperatura massima assoluta (°C)

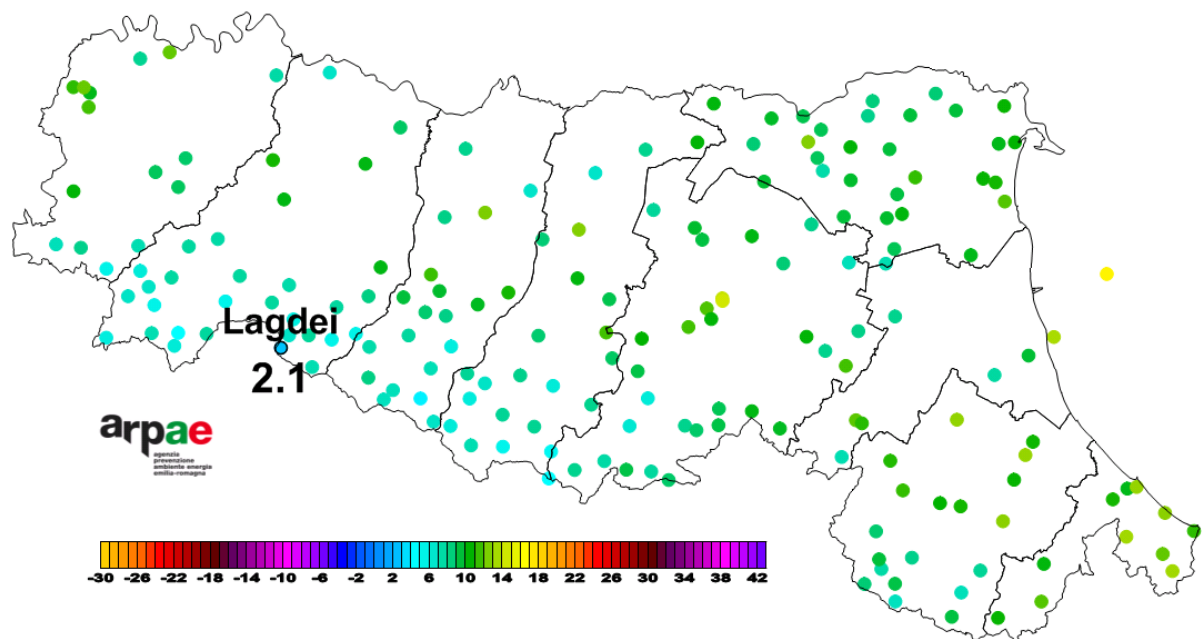


FIGURA 6 - Ottobre 2022, temperatura minima assoluta (°C)



## Precipitazioni del mese e anomalia

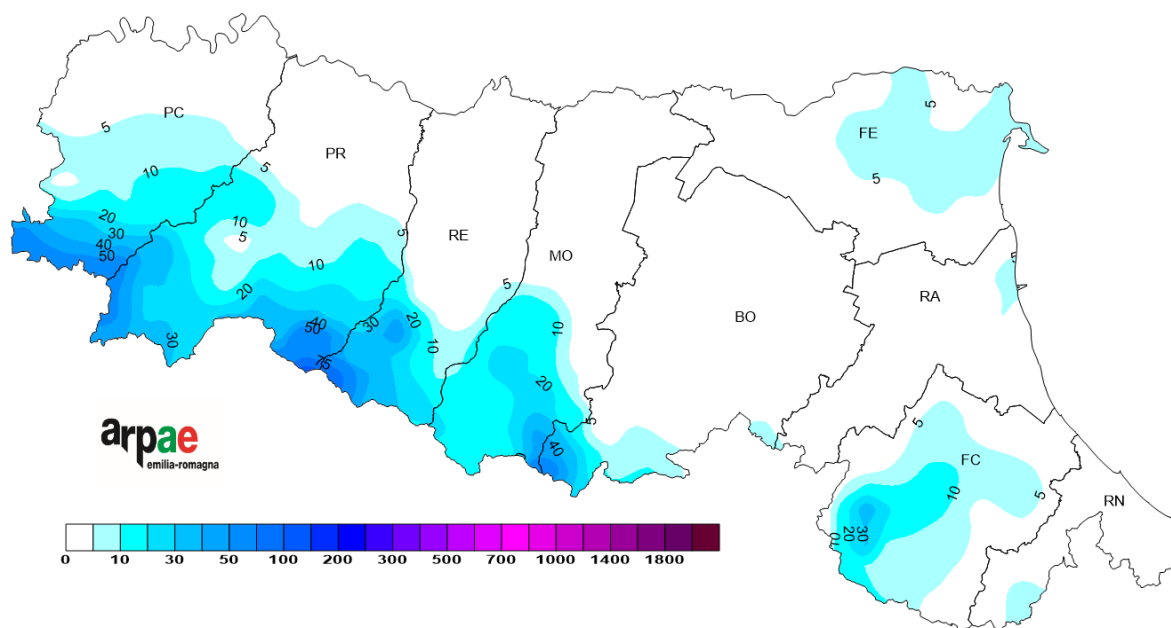


FIGURA 7 - Ottobre 2022, precipitazioni totali mensili (mm)

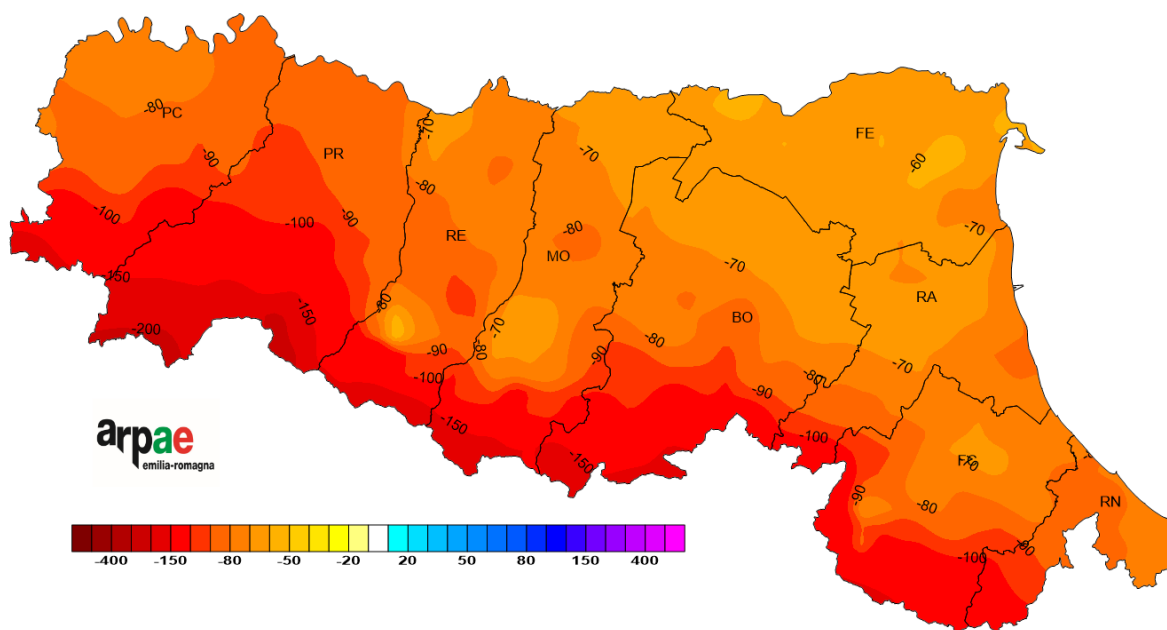


FIGURA 8 - Ottobre 2022, anomalia delle precipitazioni totali mensili rispetto al 2001-2020 (mm)

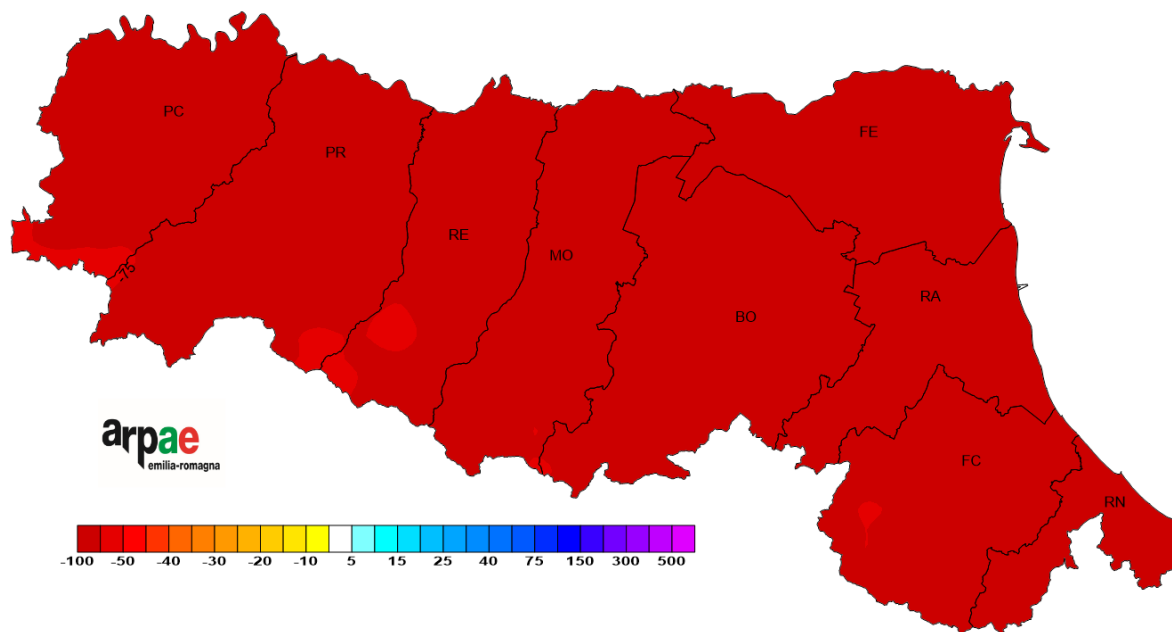


FIGURA 9 - Ottobre 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni rispetto al 2001-2020 (%)

## Evapotraspirazione potenziale e anomalia

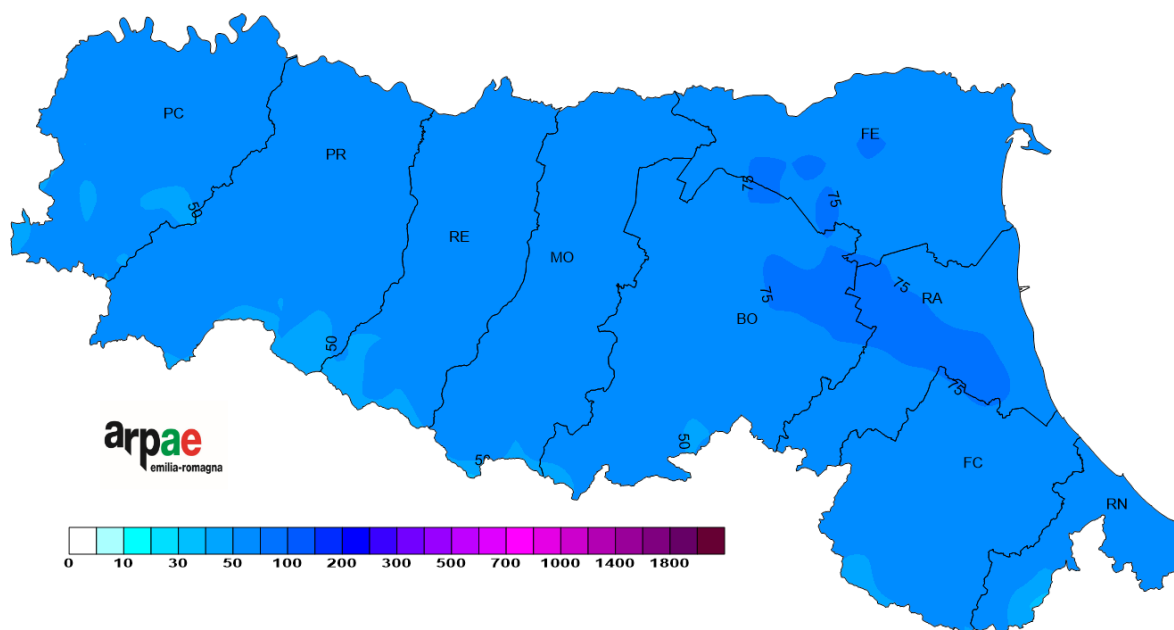


FIGURA 10 - Ottobre 2022, evapotraspirazione potenziale (mm)

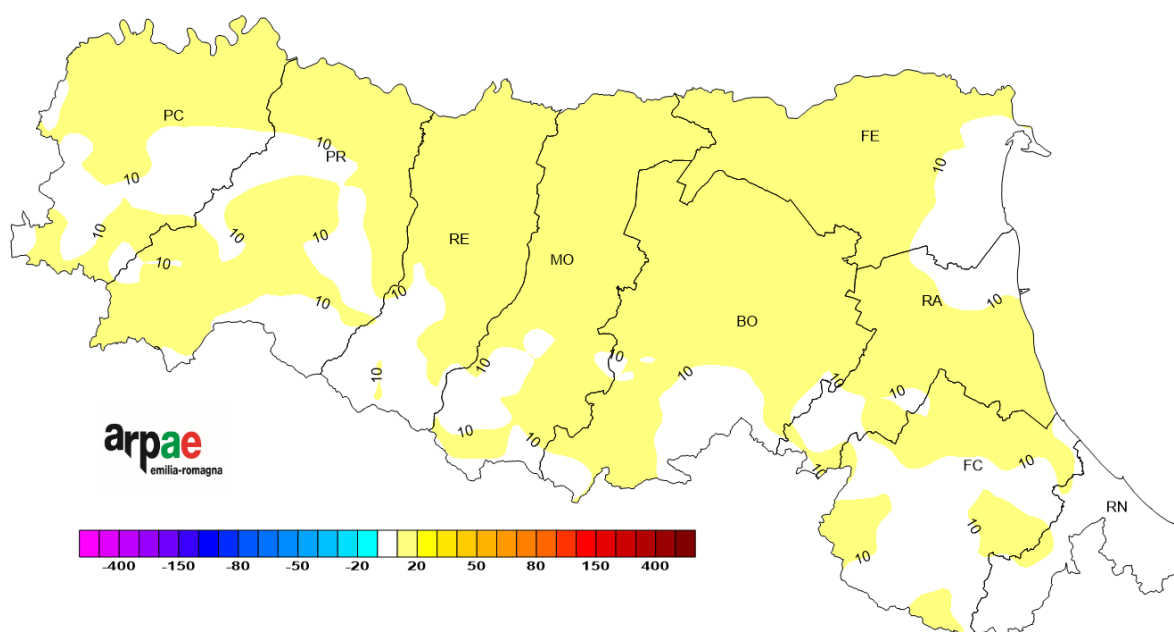


FIGURA 11 - Ottobre 2022, anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

### 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

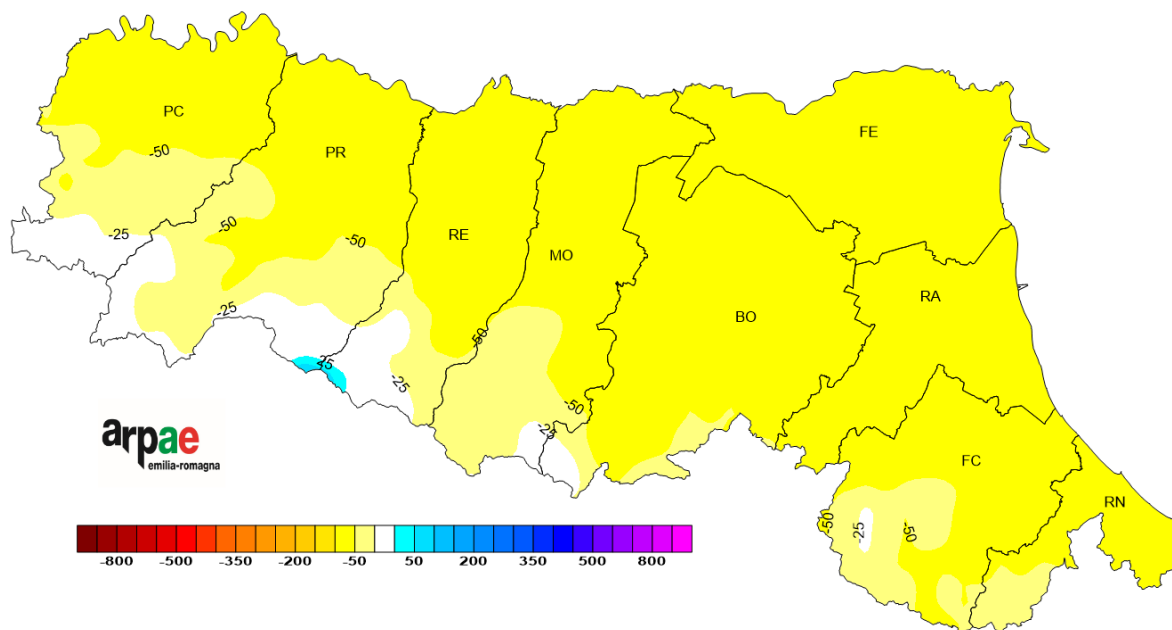


FIGURA 12 - Ottobre 2022, bilancio idroclimatico (mm)

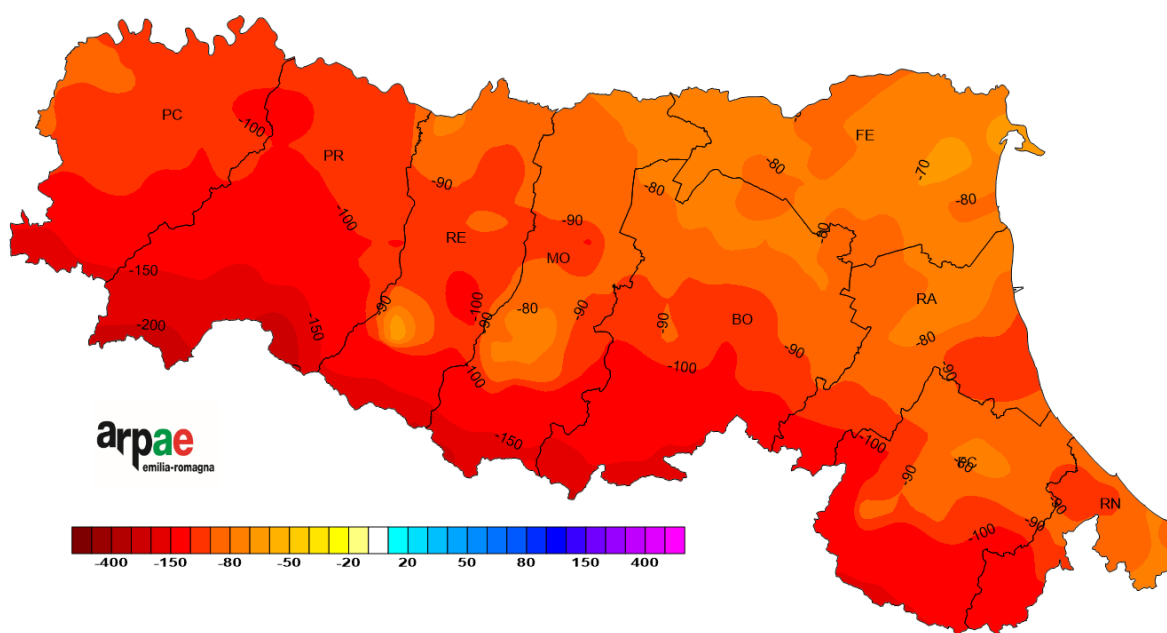


FIGURA 13 - Ottobre 2022, anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

### 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 colturali (LAI, caratteristiche stomatiche, ecc.).

# Indici di disponibilità idrica

## Precipitazioni da inizio anno e anomalia

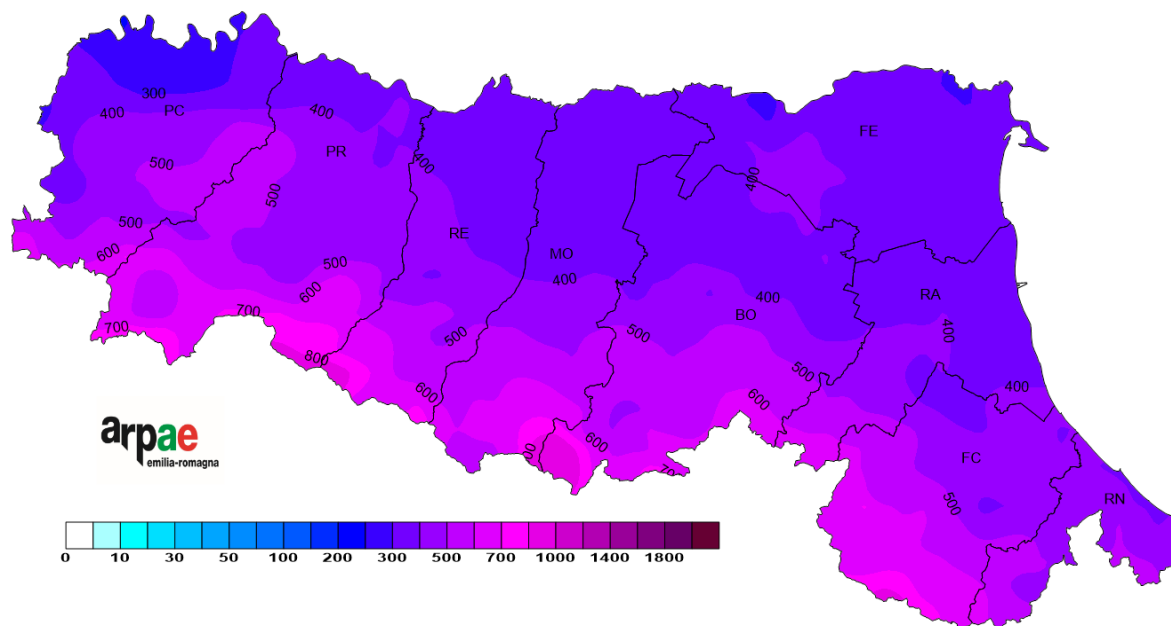


FIGURA 14 - Ottobre 2022, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

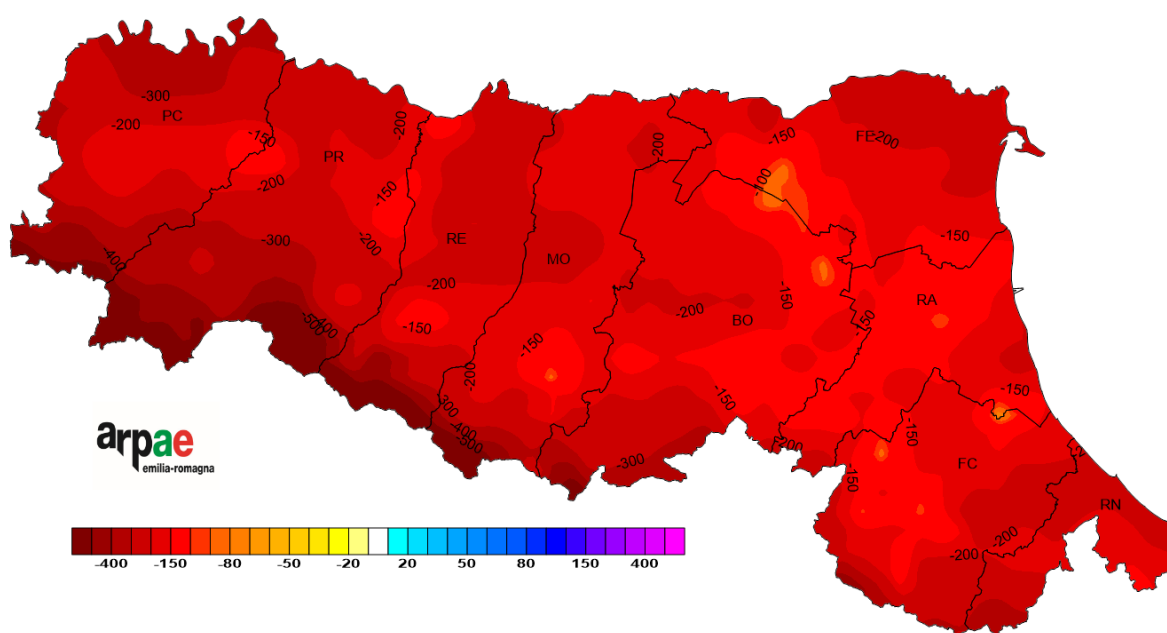


FIGURA 15 - Ottobre 2022, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

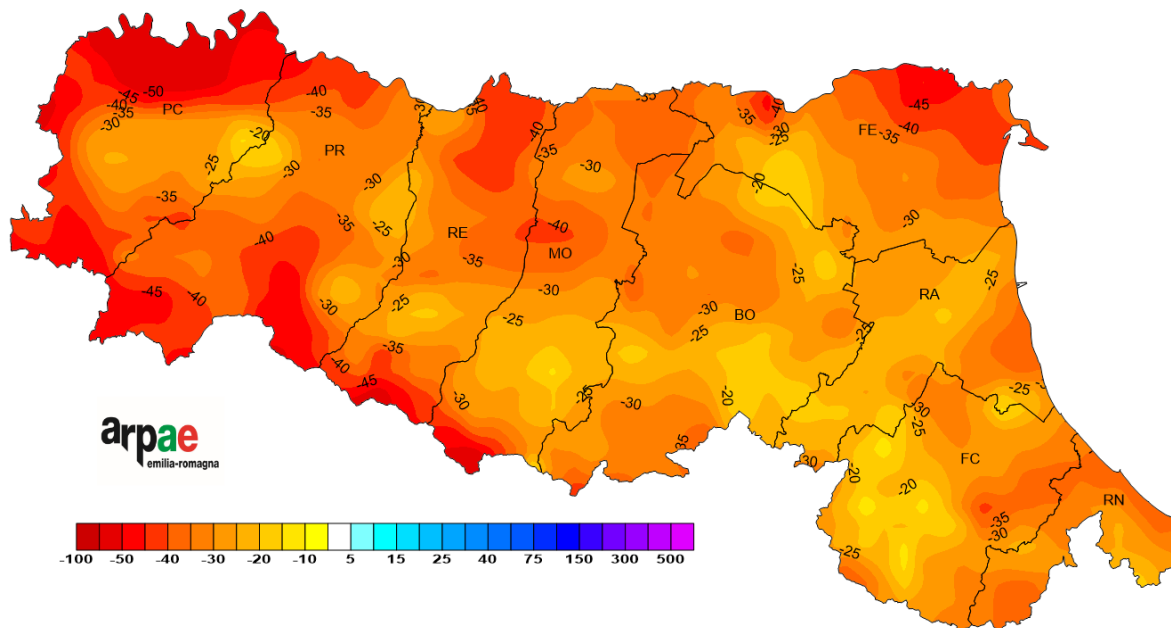


FIGURA 16 - Ottobre 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

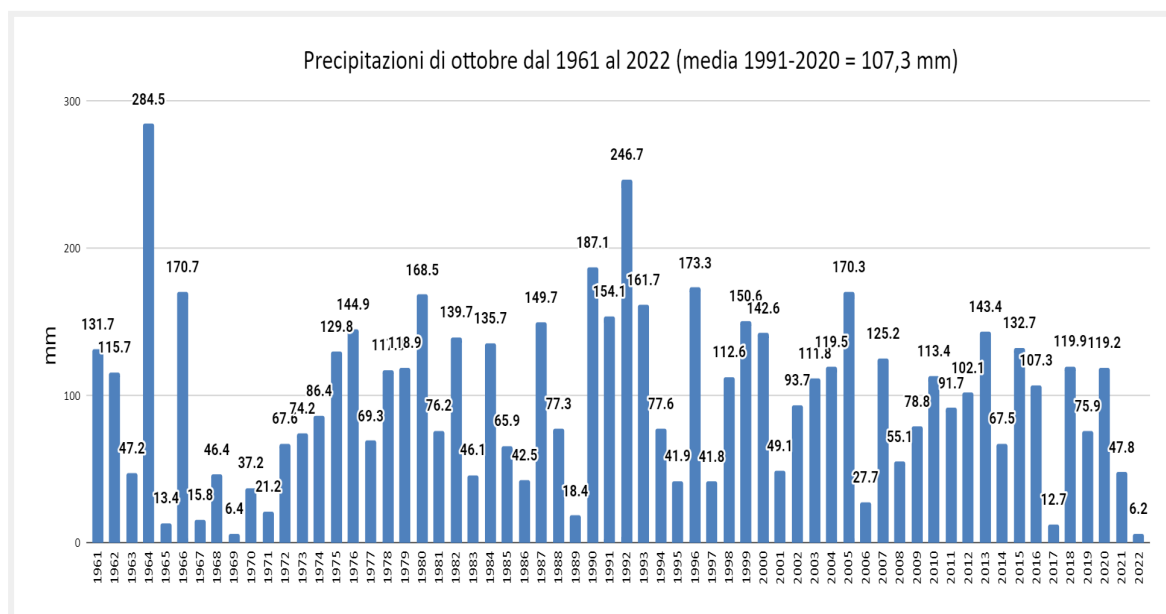


FIGURA 16 b - Precipitazioni di ottobre dal 1961 al 2022 (mm)

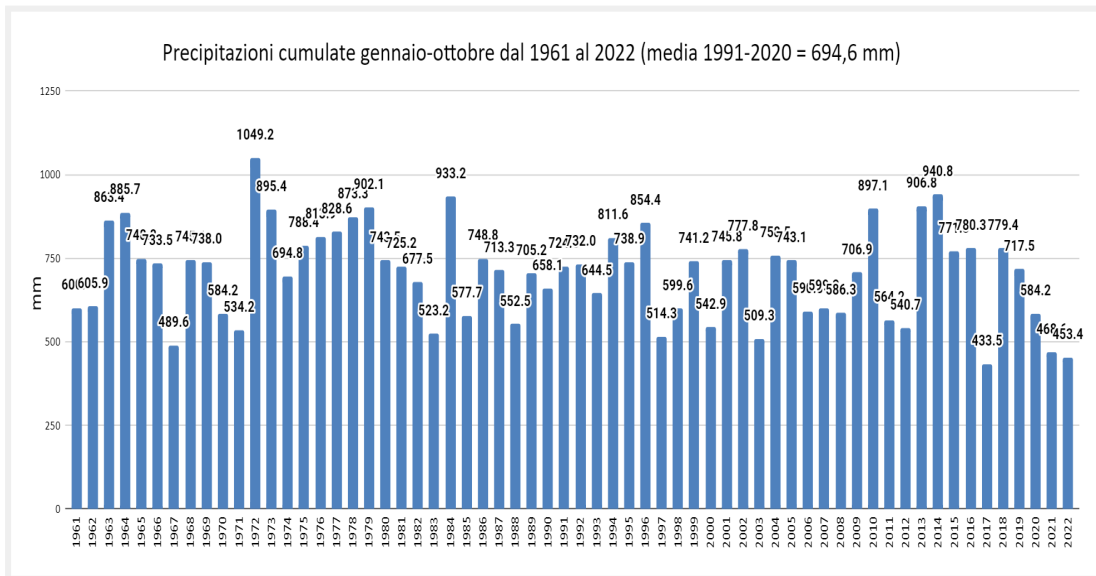


FIGURA 16 c - Precipitazioni cumulate gennaio-ottobre dal 1961 al 2022 (mm)

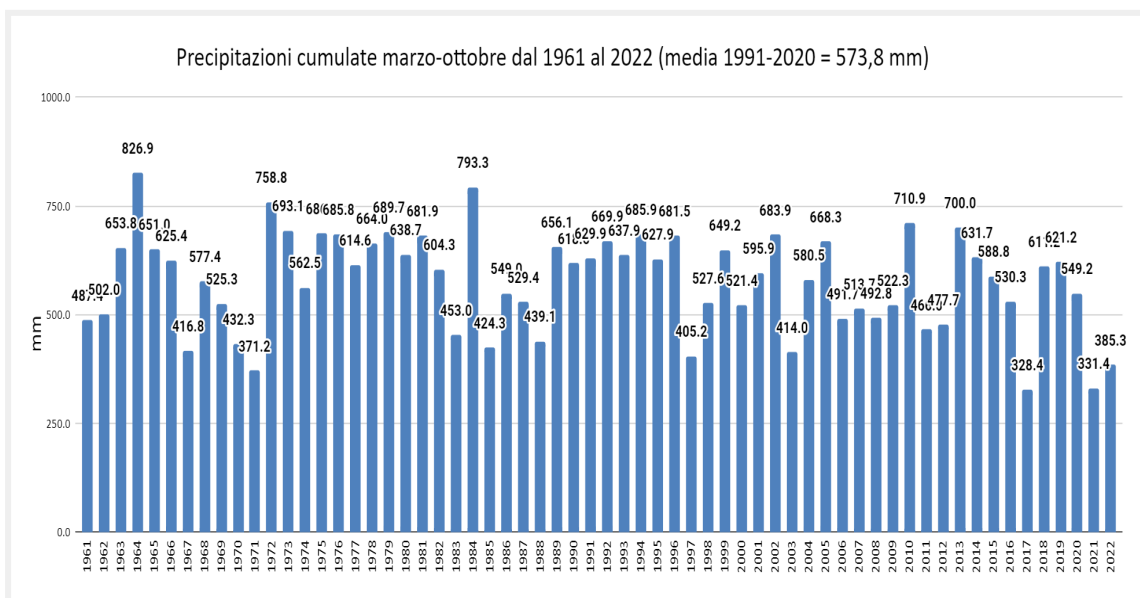
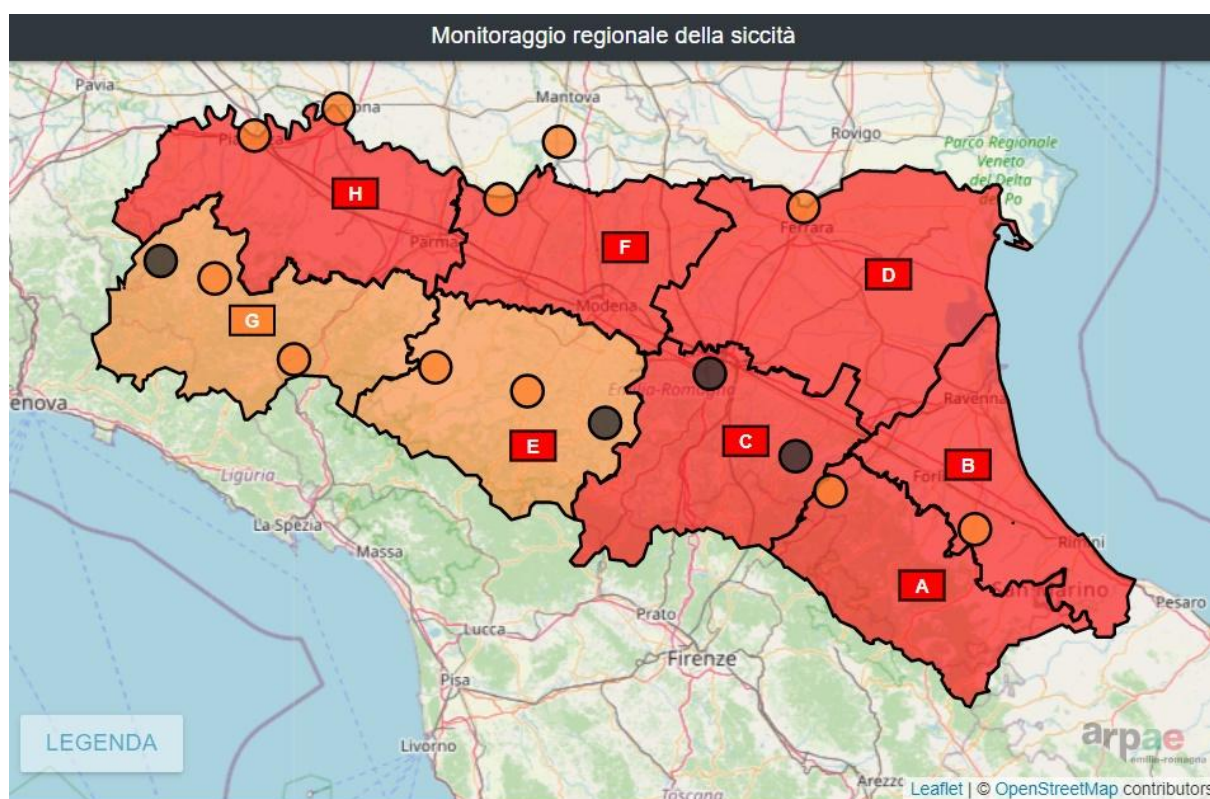


FIGURA 16 d - Precipitazioni cumulate marzo-ottobre dal 1961 al 2022 (mm)

# Precipitazioni per macroarea

Valori aggregati su macroaree di allertamento e cumulati da ottobre 2021 (anno idrologico 2021/22), e confronto con l'anno idrologico precedente.



lunedì, 31 ottobre 2022

Figura 17: 31 ottobre 2022, stima del valore delle precipitazioni cumulate dal 1° ottobre 2022 per macroarea rispetto al valore medio 1961-2020

Precipitazione cumulata	Portate fiume Po e fiumi regionali	Bilancio idroclimatico
<span style="color: blue;">■</span> sopra la media	<span style="color: blue;">■</span> sopra la media storica	<span style="color: blue;">■</span> sopra la media
<span style="color: green;">■</span> in media	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media storica	<span style="color: green;">■</span> in media
<span style="color: orange;">■</span> sotto la media	<span style="color: red;">■</span> sotto il minimo storico mensile	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media
<span style="color: red;">■</span> molto sotto la media	<span style="color: black;">■</span> non disponibile	<span style="color: black;">■</span> non disponibile
<span style="color: black;">■</span> non disponibile		

La precipitazione cumulata (espressa in millimetri) è calcolata per ciascuna macroarea sommando la media areale delle precipitazioni giornaliere in un dato intervallo di tempo. Sul [sito](#), per ogni macroarea è disponibile il grafico temporale della precipitazione cumulata per l'anno idrologico in corso, il confronto con i valori statistici (espressi in percentili) e la possibilità di confrontare l'andamento della precipitazione cumulata in altri anni idrologici selezionabili, a partire dal 1961/1962.

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).

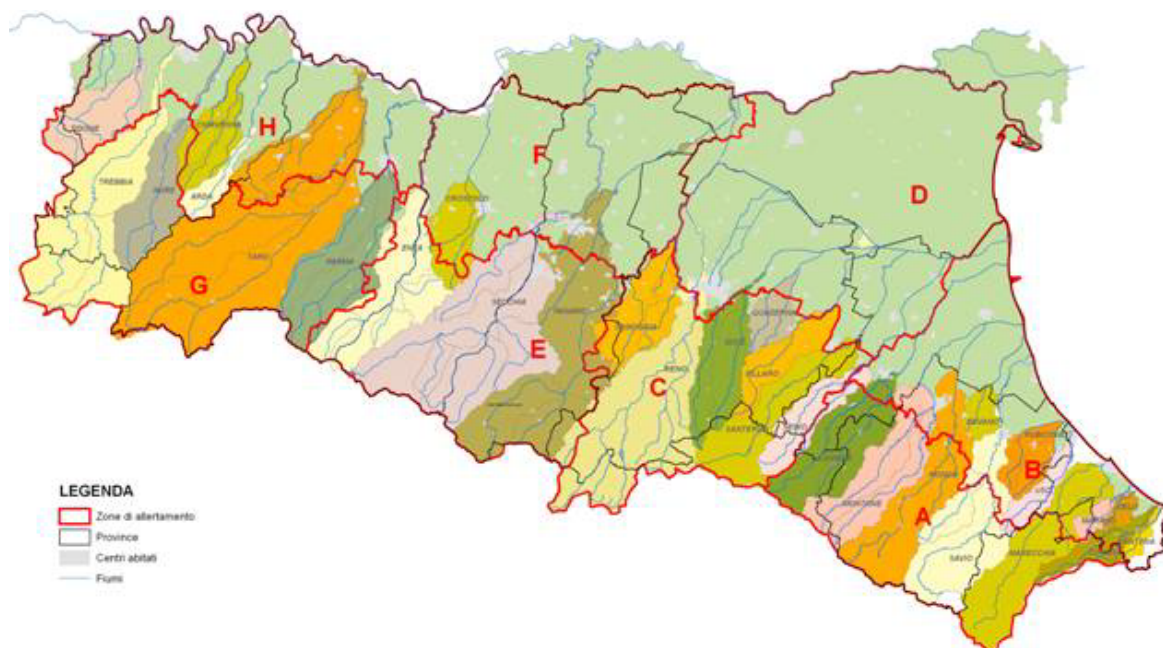


Figura 18: *Mappa delle 8 Macroaree di allertamento Idrologico della Regione Emilia-Romagna*

La mappa e i grafici dei decili mostrano che le precipitazioni di ottobre sono state in generale scarse.

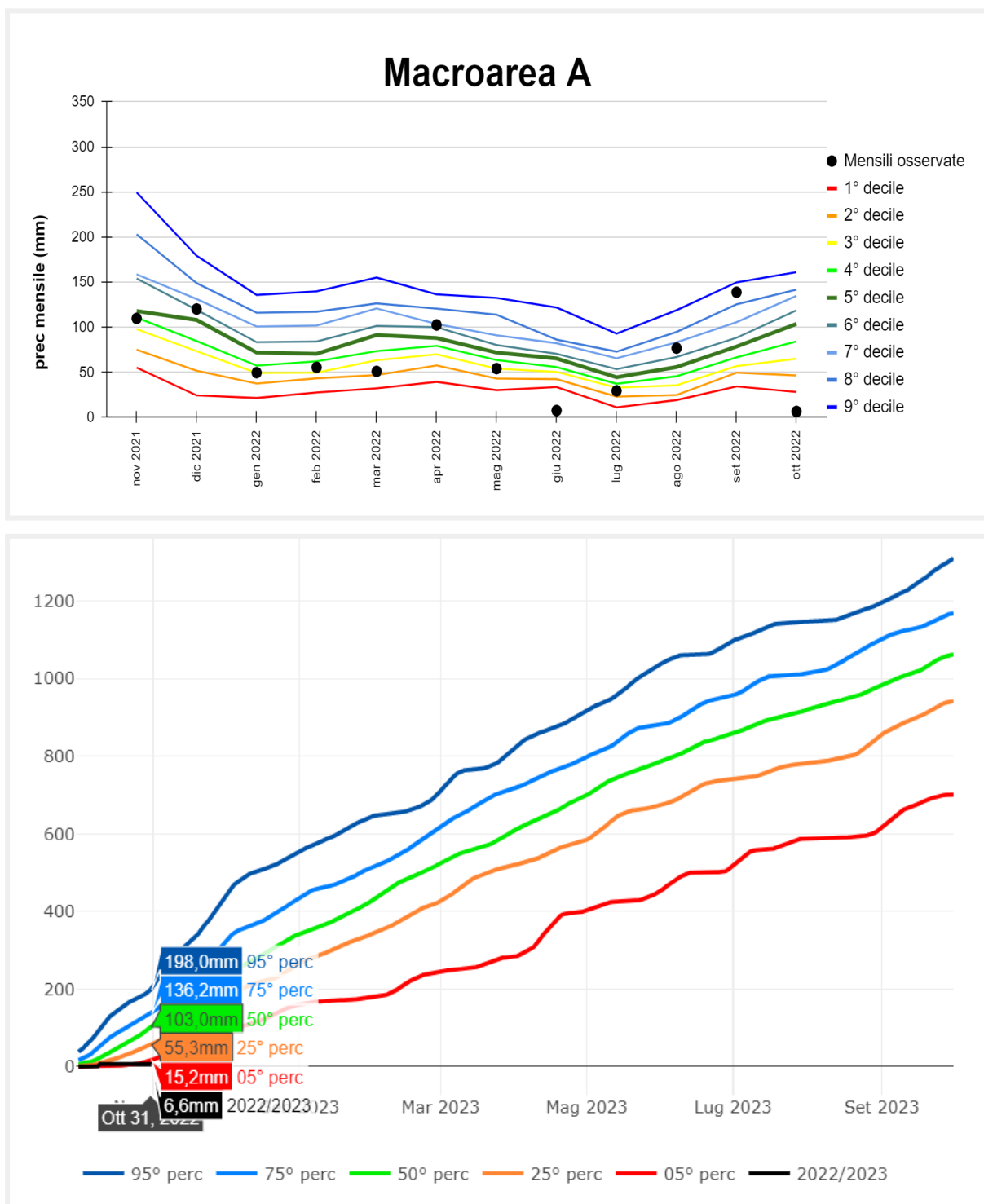


FIGURA 19 - Macroarea A: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

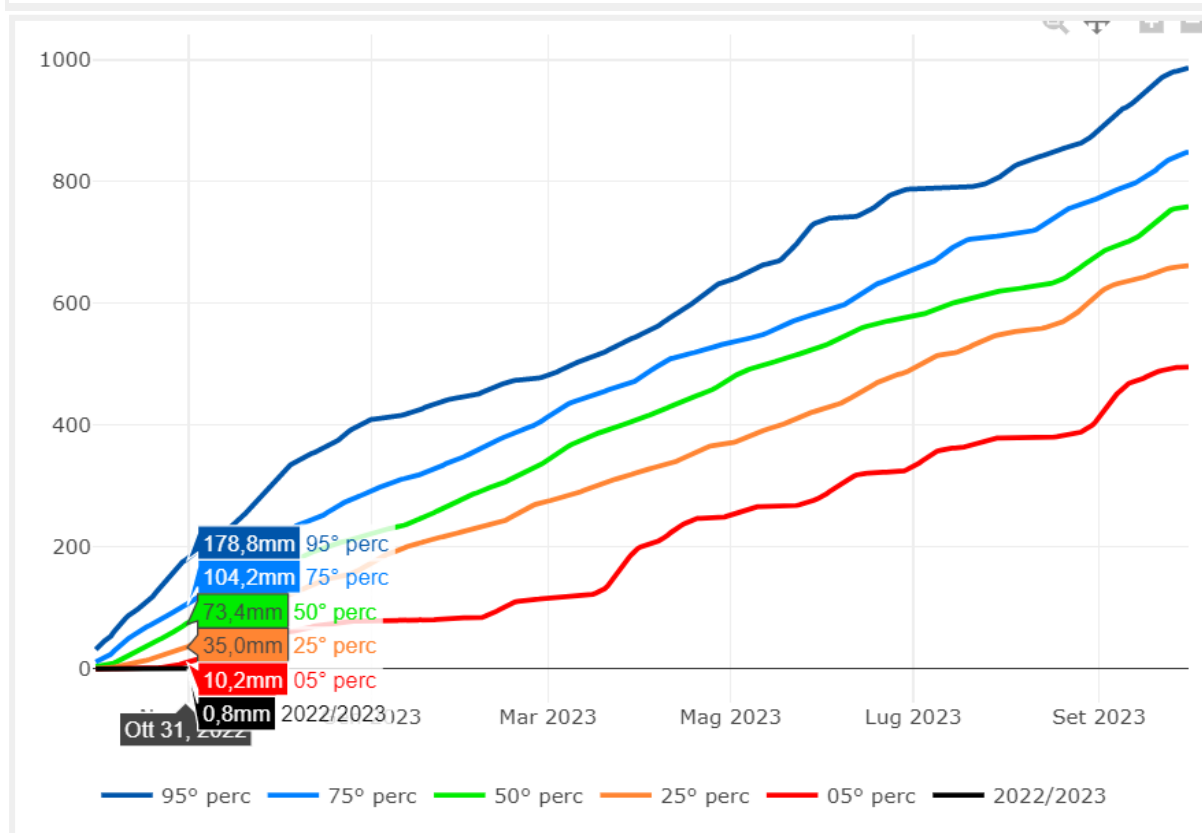
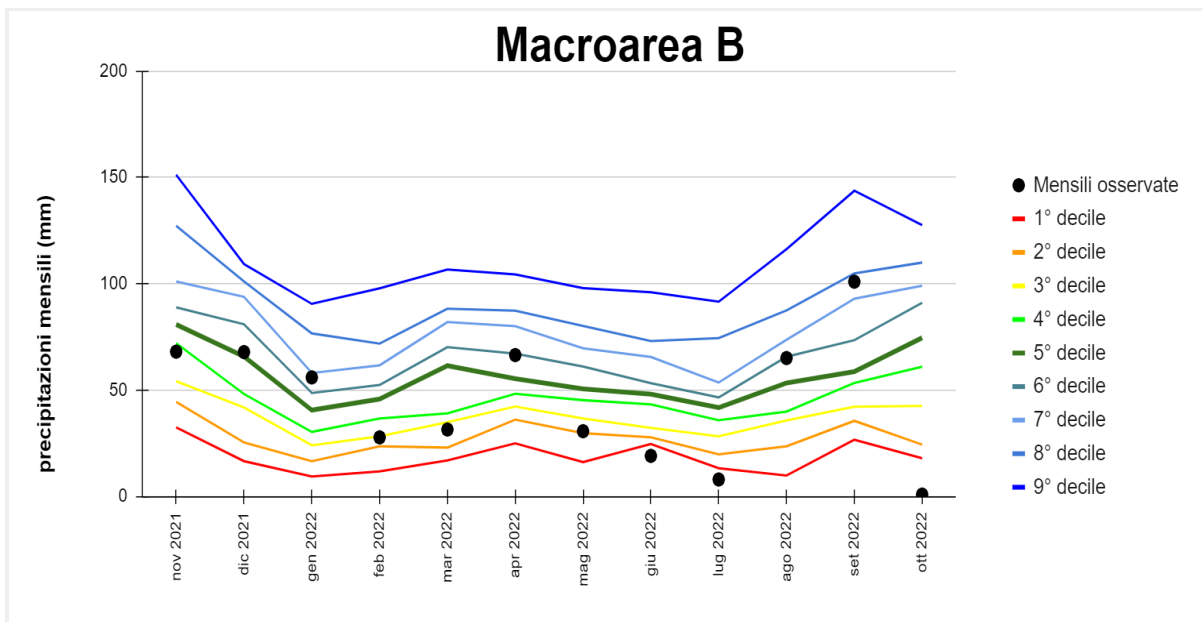


FIGURA 20 - Macroarea B: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

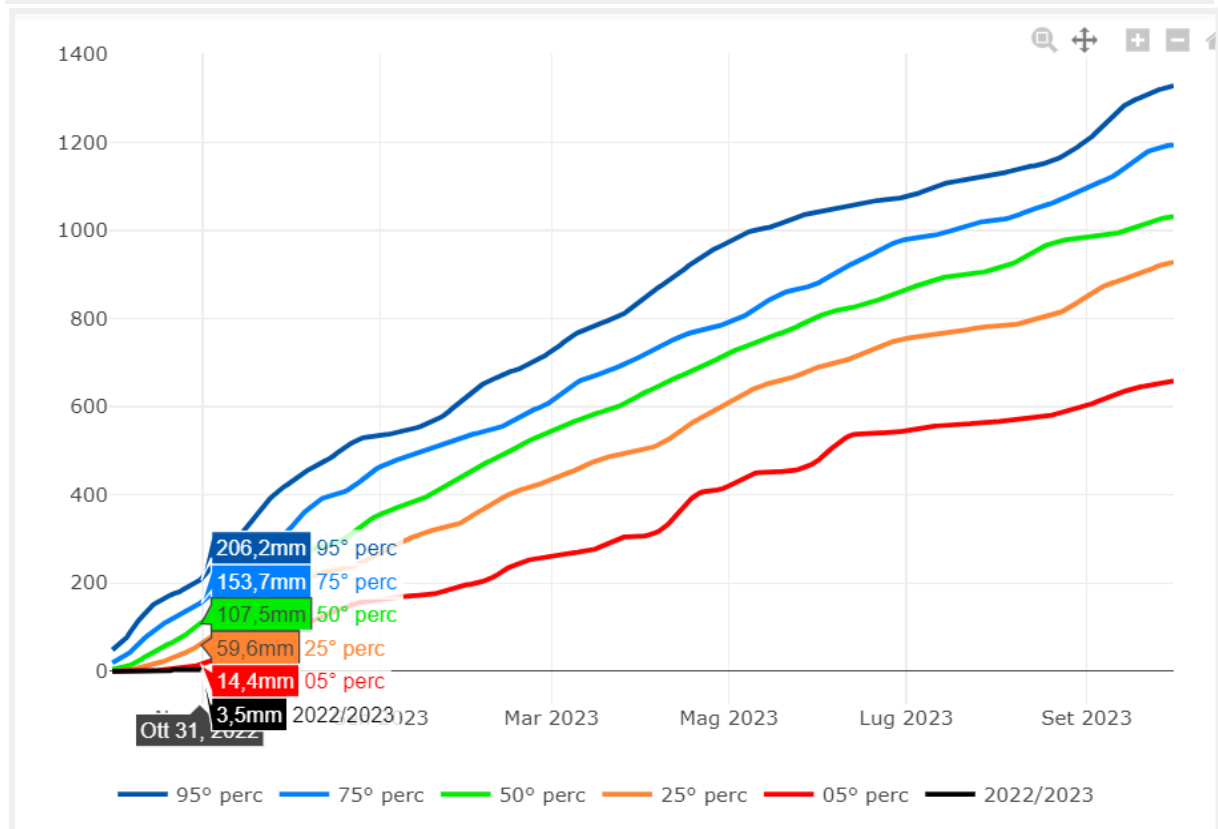
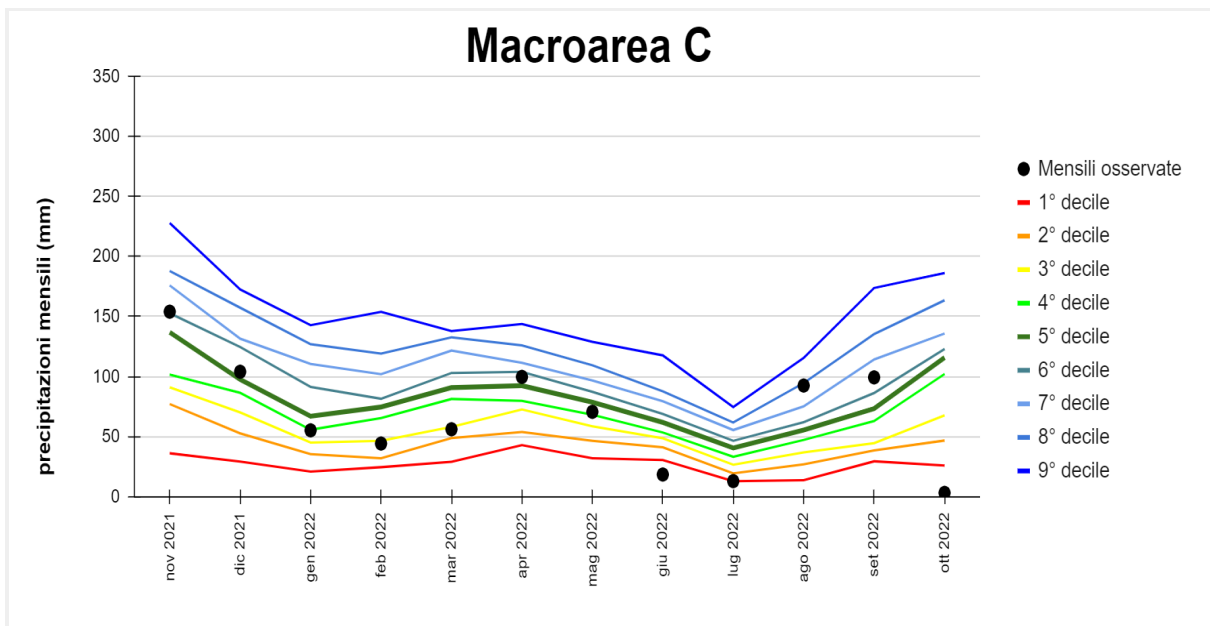


FIGURA 21 - Macroarea C: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

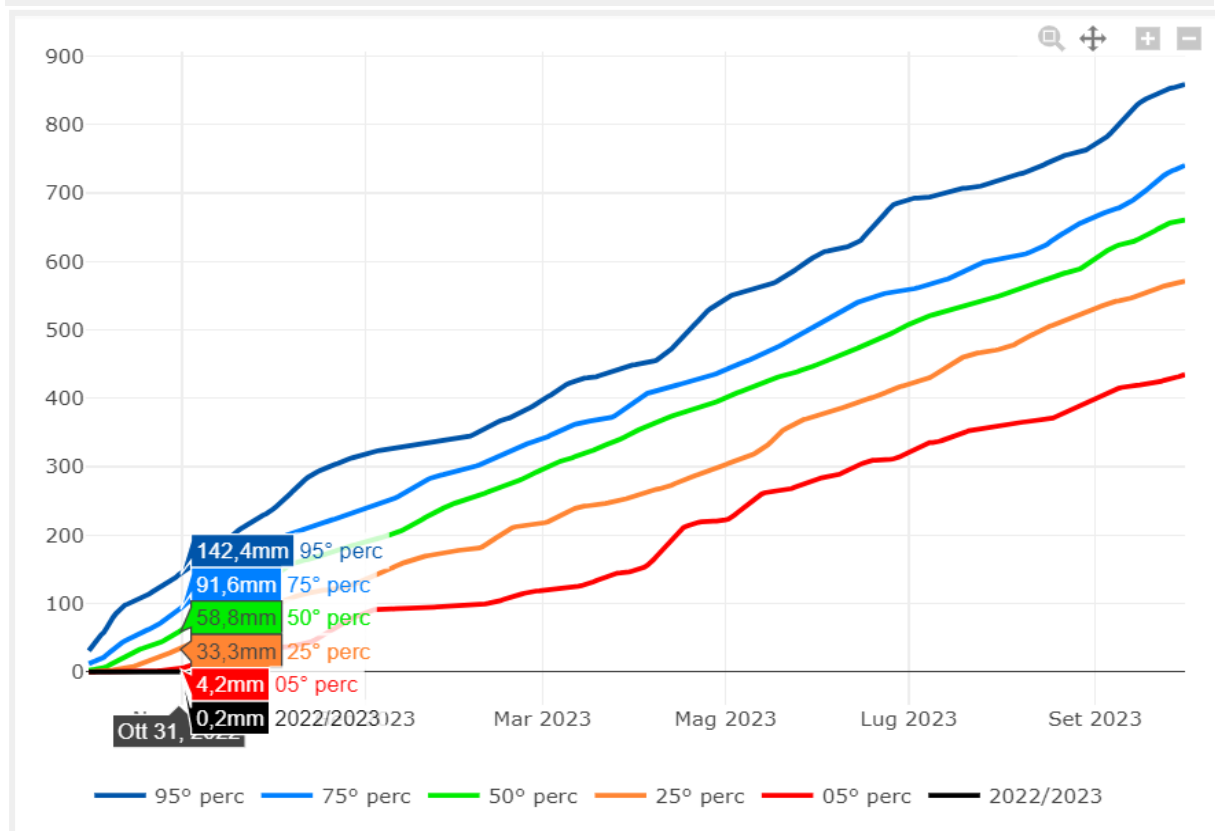
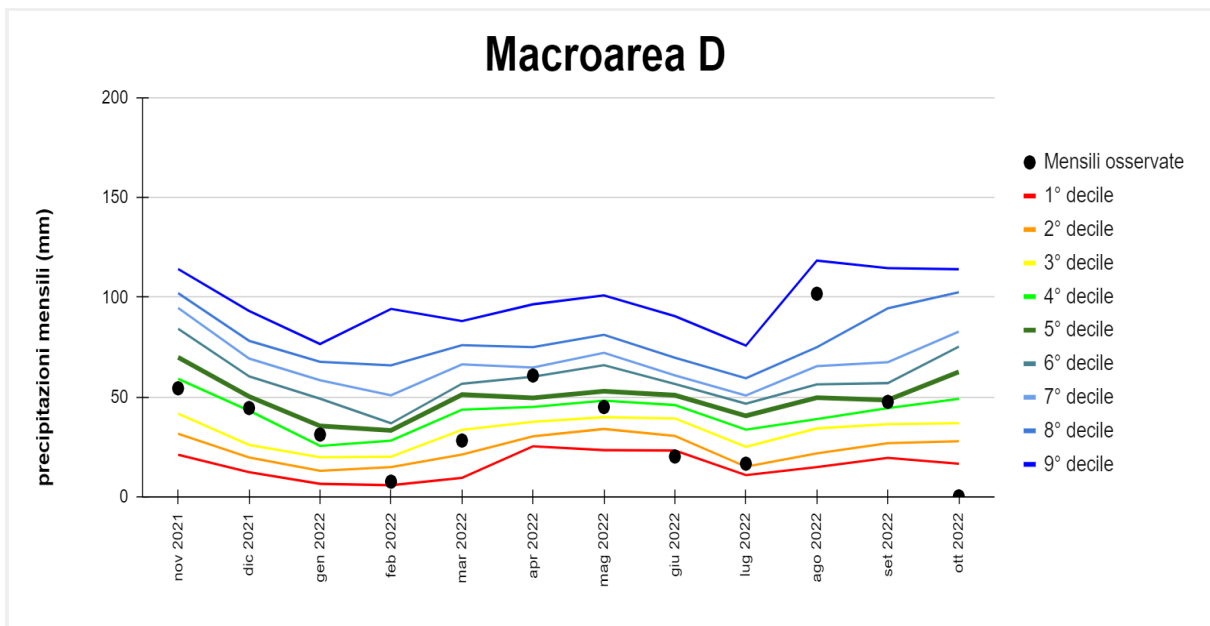


FIGURA 22 - Macroarea D: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

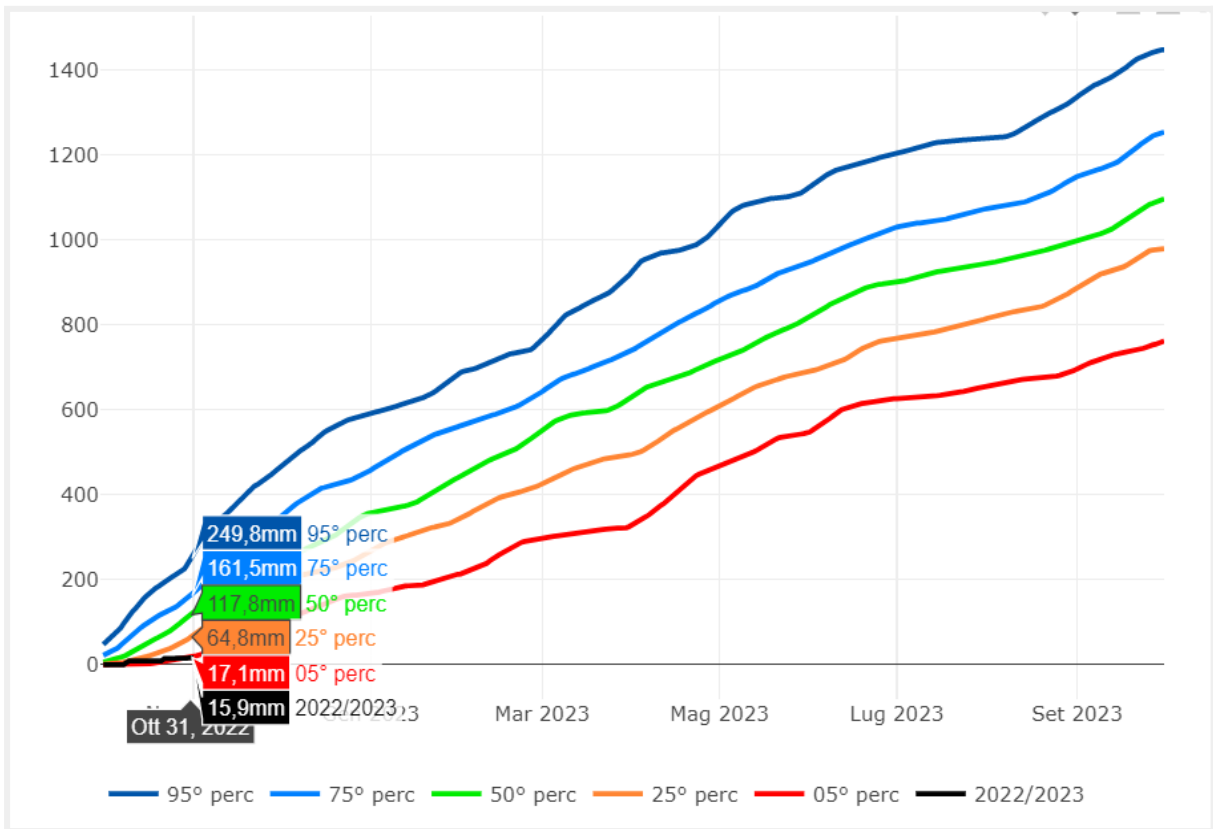
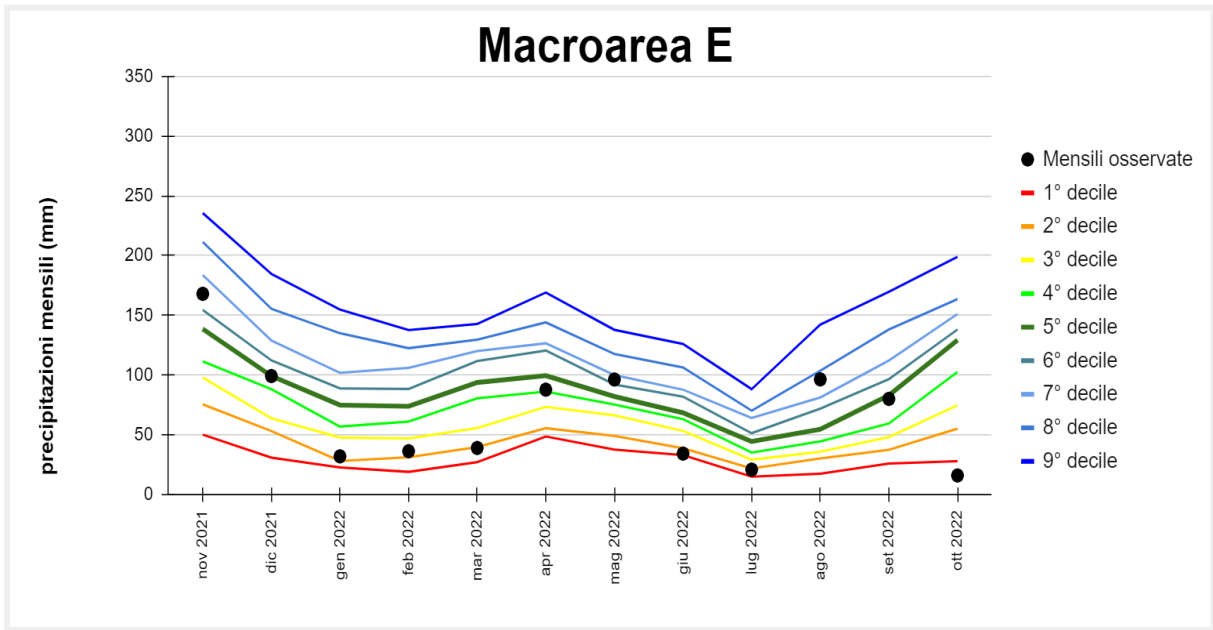


FIGURA 23 - Macroarea E: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

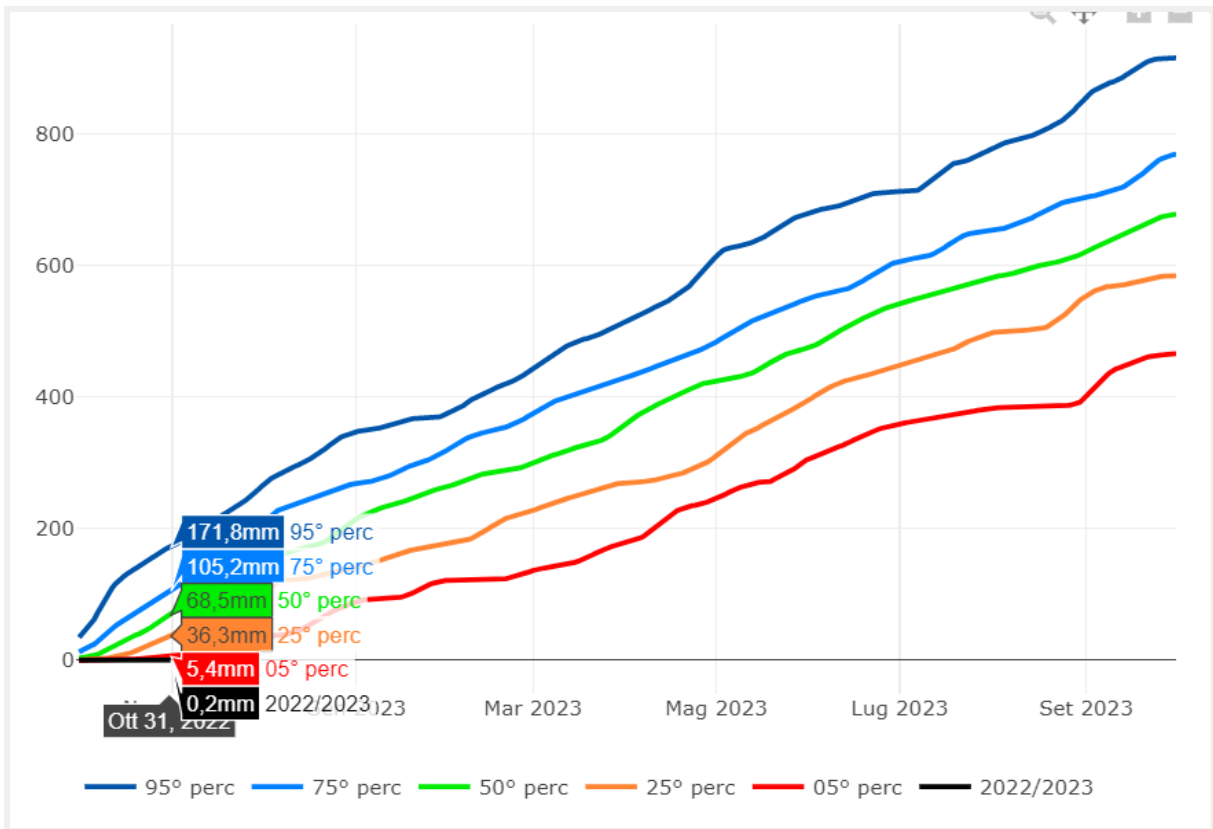
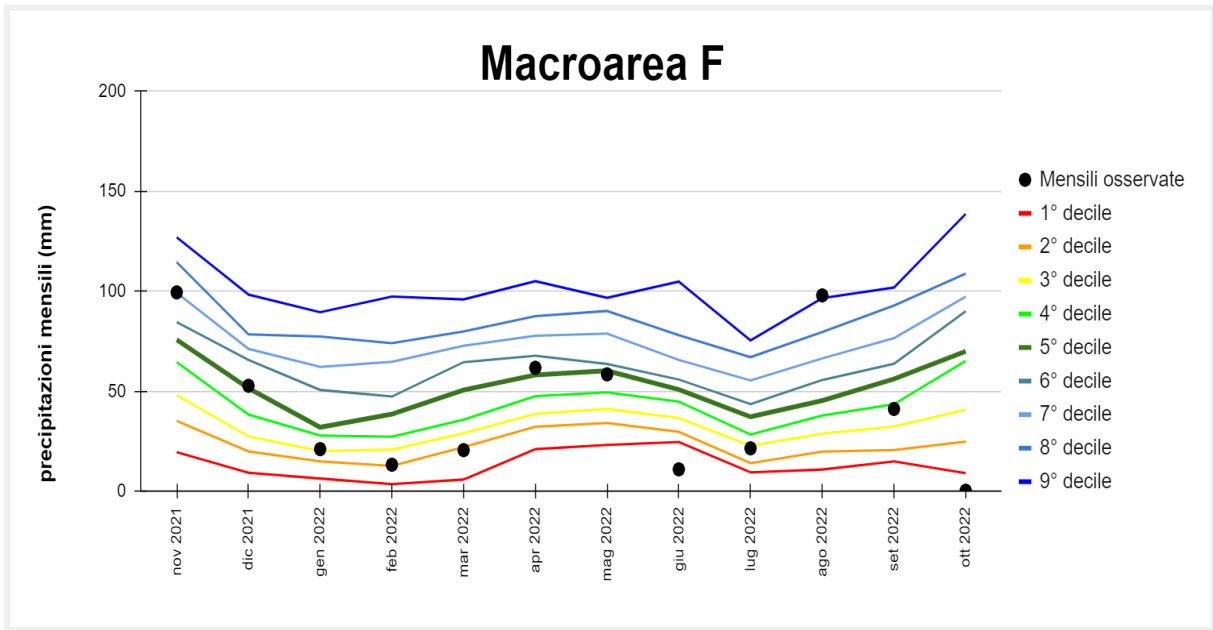


FIGURA 24 - Macroarea F: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

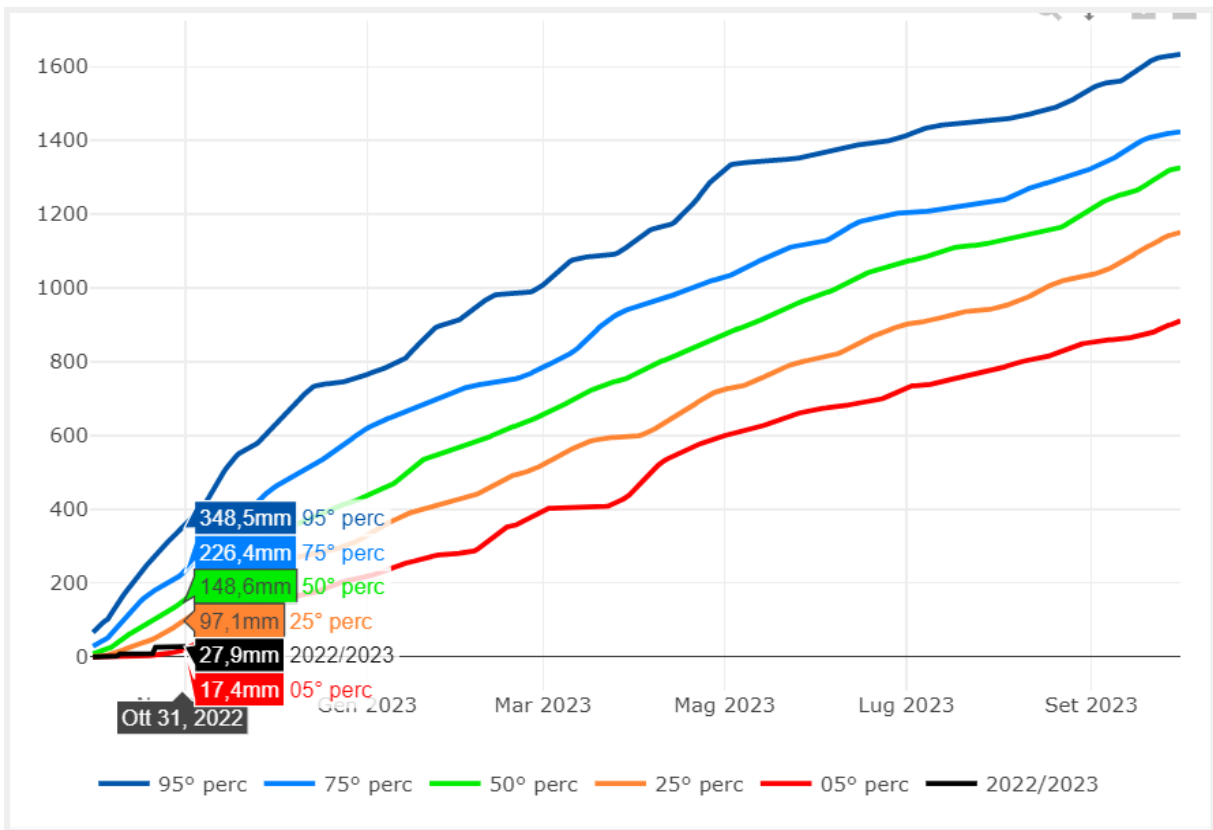
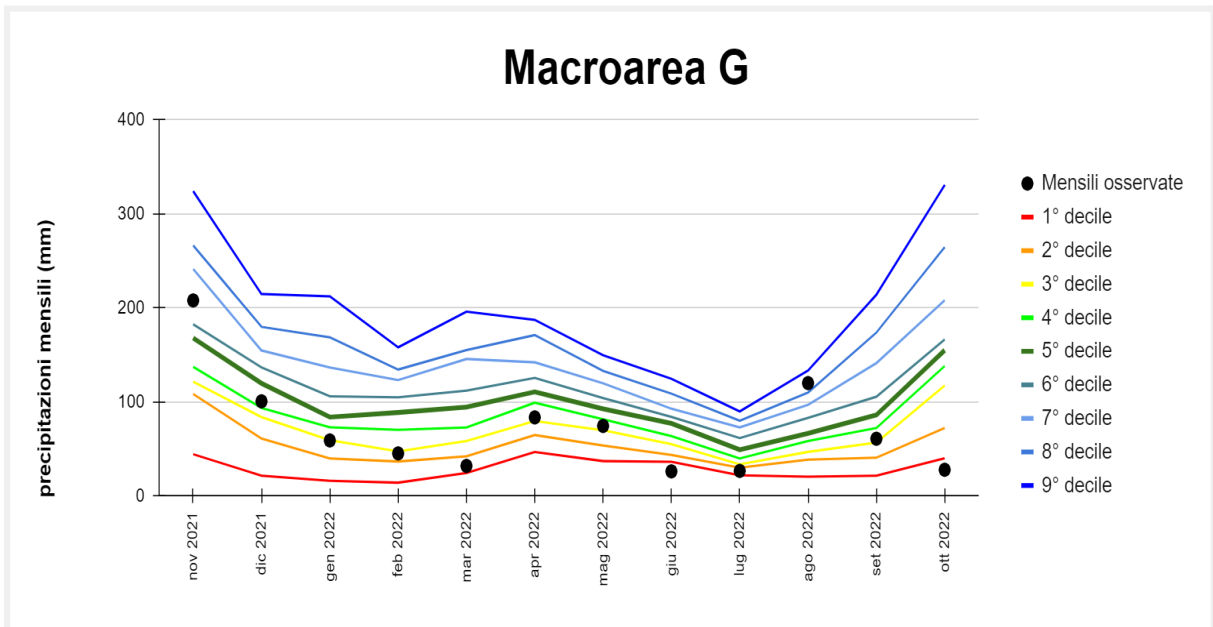


FIGURA 25 - Macroarea G: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)



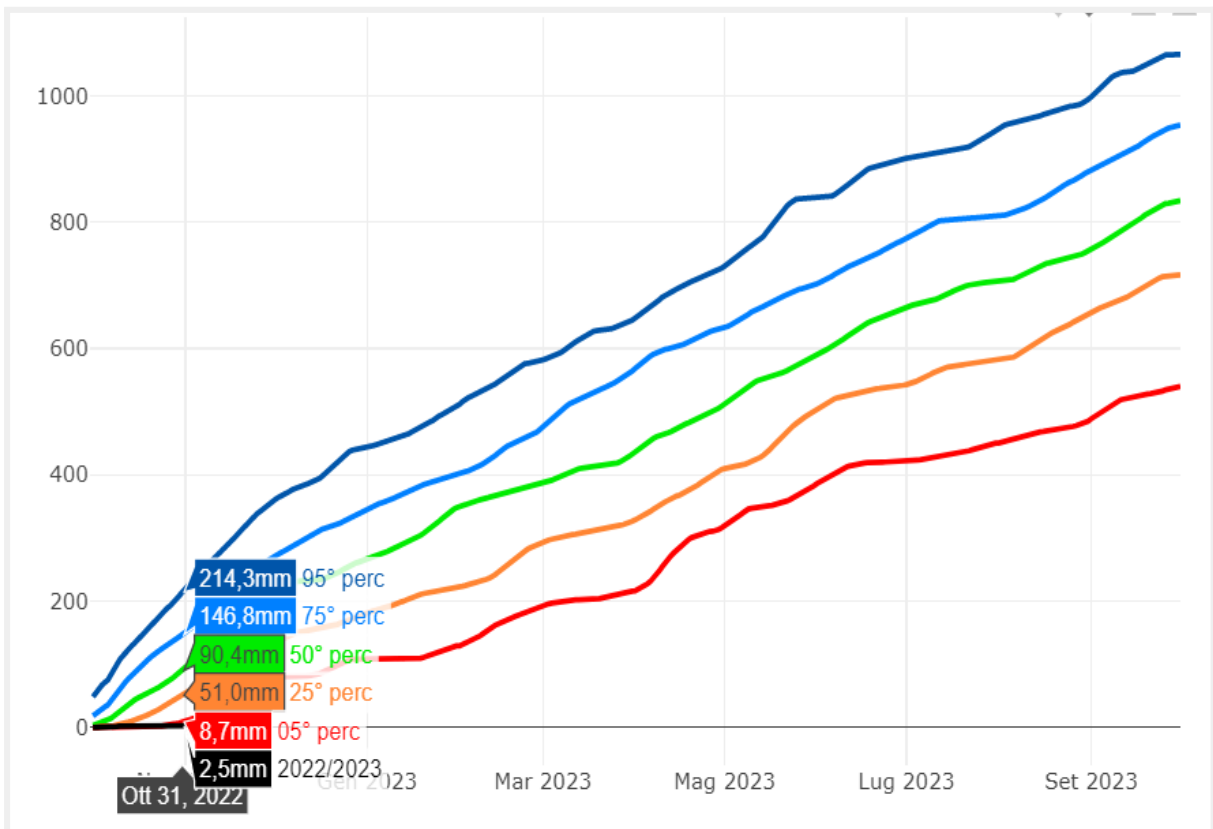
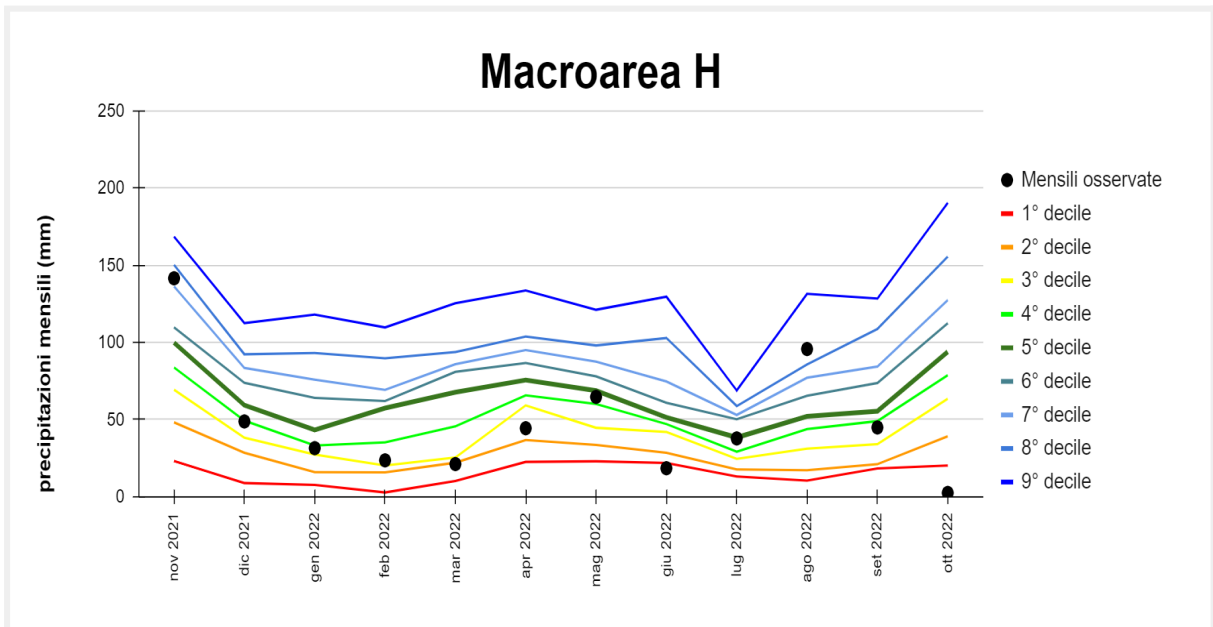


FIGURA 26 - Macroarea H: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

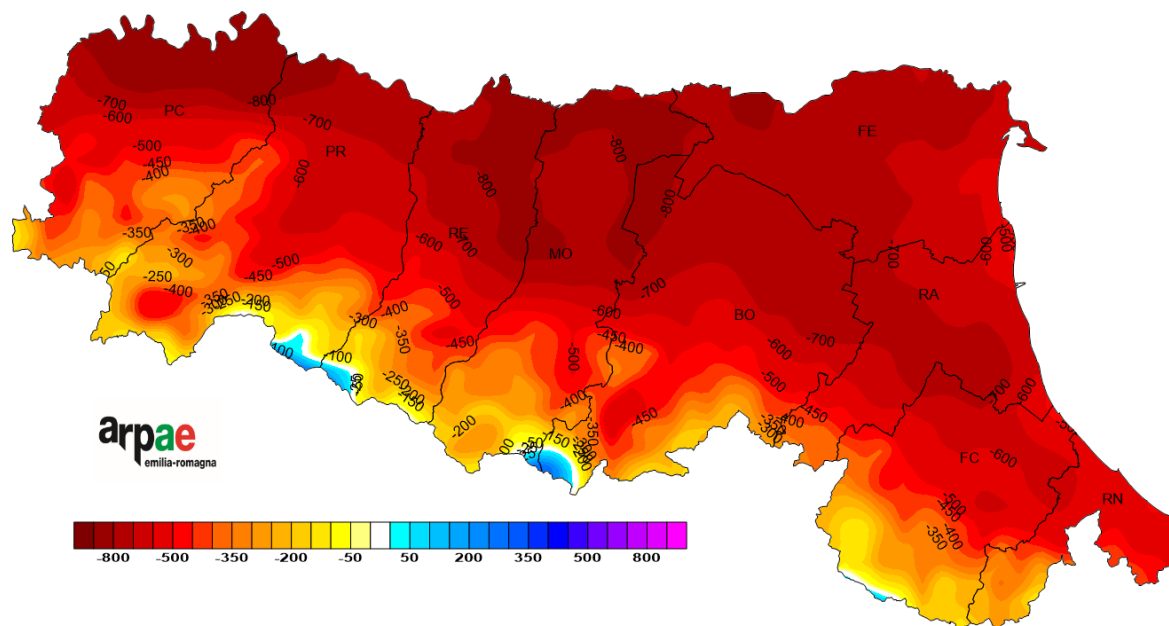


FIGURA 27 - Ottobre 2022, bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

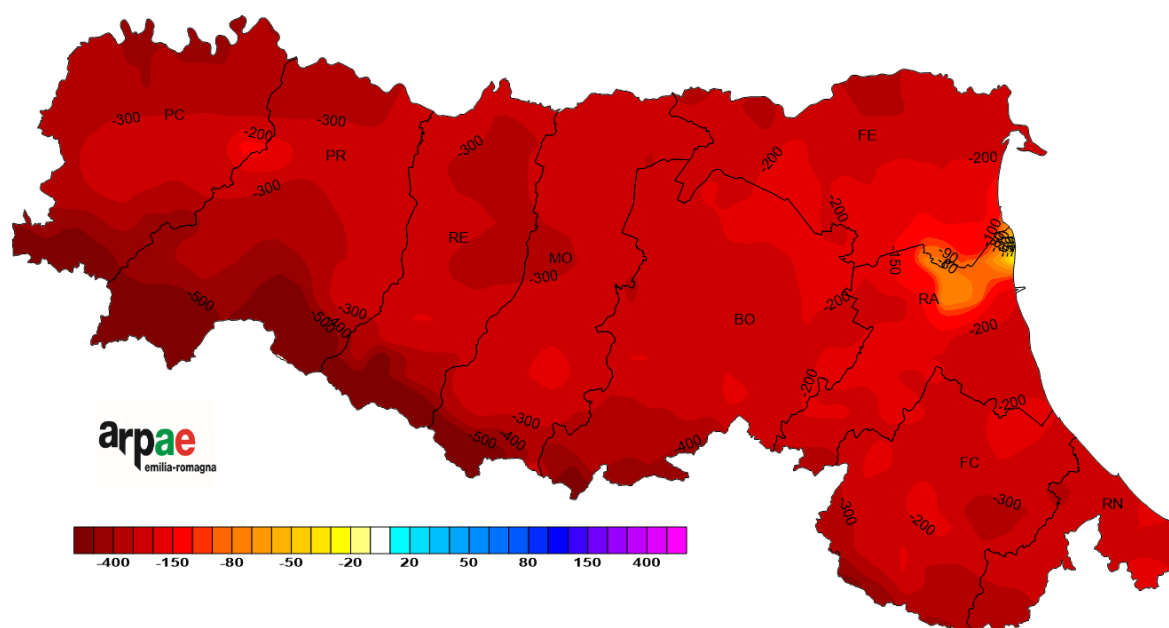


FIGURA 28 - Ottobre 2022, anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

## Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

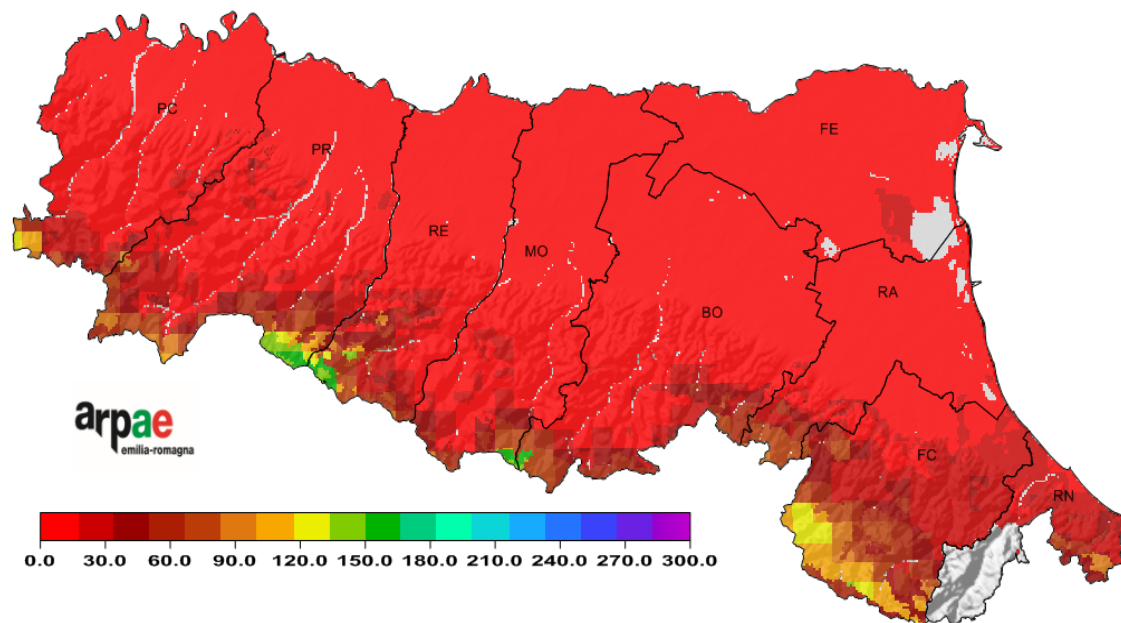


FIGURA 29 - 31 ottobre 2022, acqua disponibile (mm)

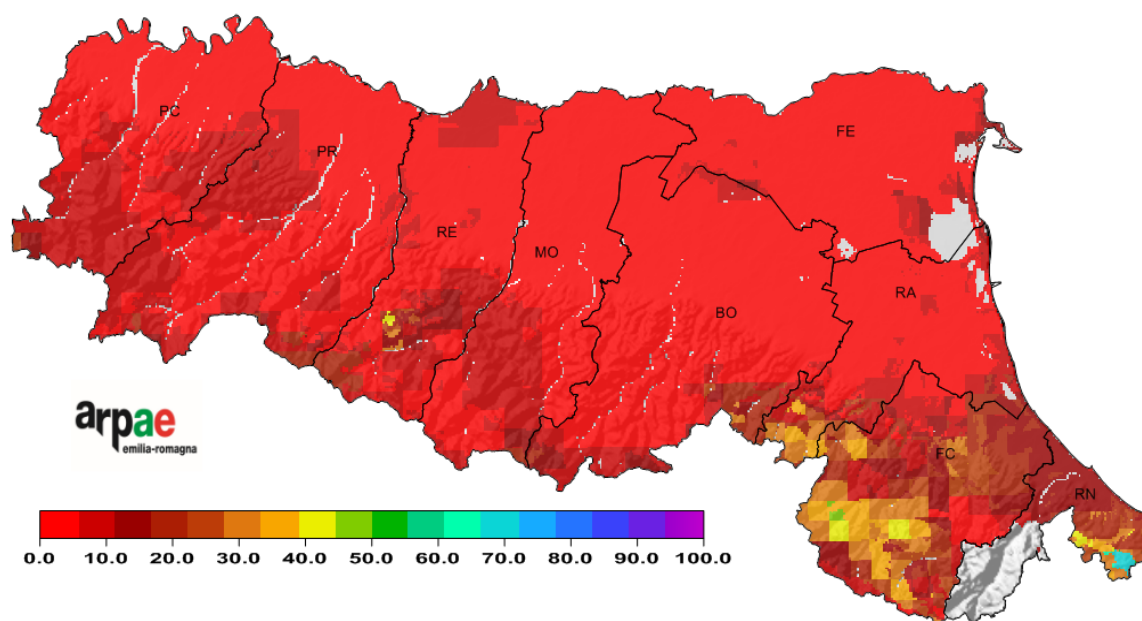


FIGURA 30 - 31 ottobre 2022, percentile dell'acqua disponibile

### 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)

Grazie alle piogge dei mesi precedenti, l'indice di SPI a 3 mesi presenta in generale valori normali, tranne che nelle pianure del piacentino, dove denuncia la presenza di una severa siccità meteorologica.

La scarsità delle precipitazioni nell'ultimo anno fa sì che i valori degli indici di SPI a 6 e 12 mesi presentino una certa variabilità spaziale oscillando tra valori prossimi alla normalità, e valori tipici di siccità severa, se non addirittura estrema, presenti in gran parte delle aree di pianura, sui crinali e sull'Appennino Romagnolo. L'indice di SPI a 24 mesi denuncia che queste condizioni hanno avuto carattere persistente almeno negli ultimi due anni.

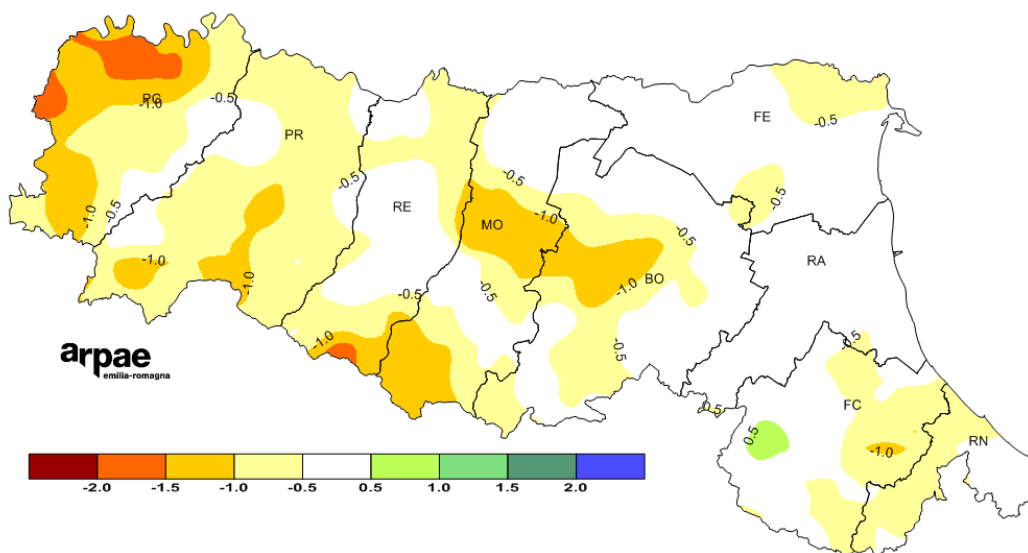


FIGURA 31 - Ottobre 2022, Standardized Precipitation Index a 3 mesi

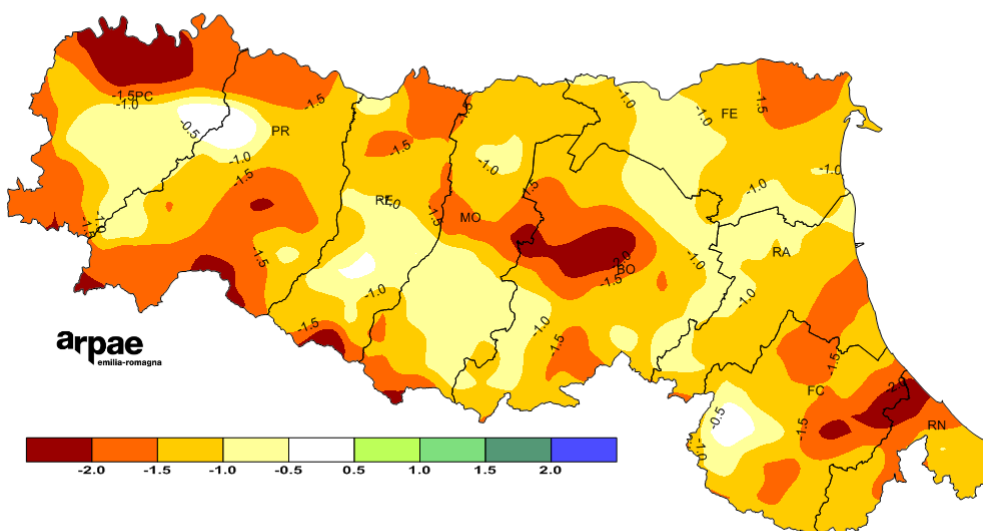


FIGURA 32 - Ottobre 2022, Standardized Precipitation Index a 6 mesi

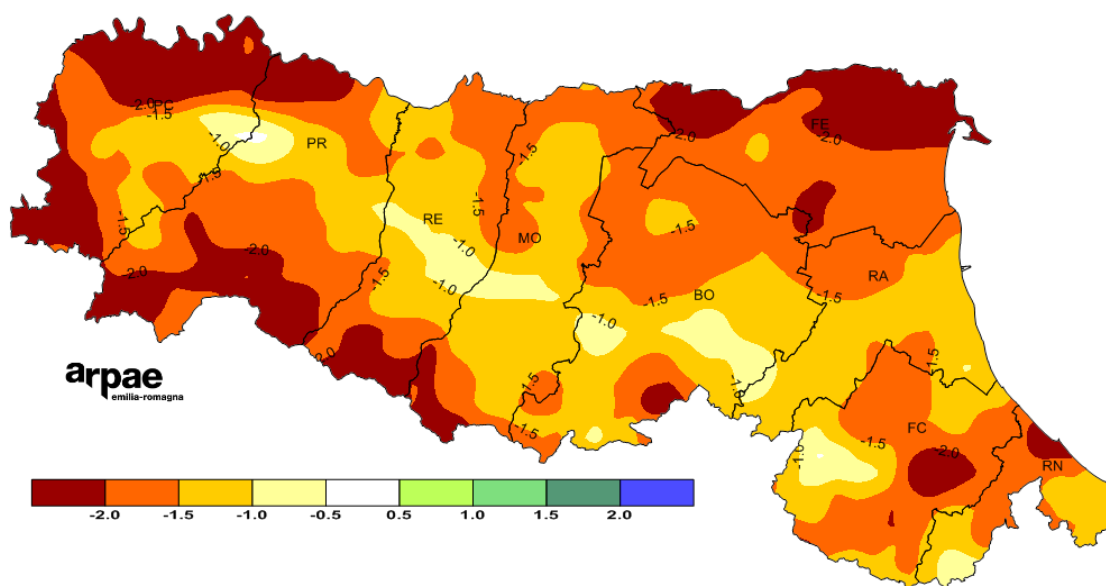


FIGURA 33 - Ottobre 2022, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

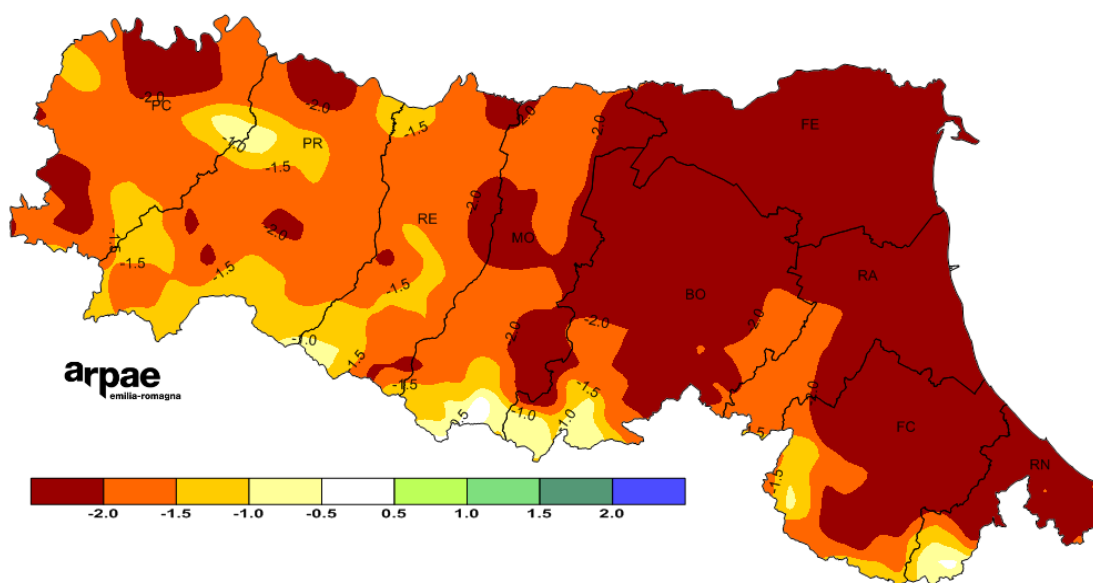


FIGURA 34 - Ottobre 2022, Standardized Precipitation Index a 24 mesi

**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)

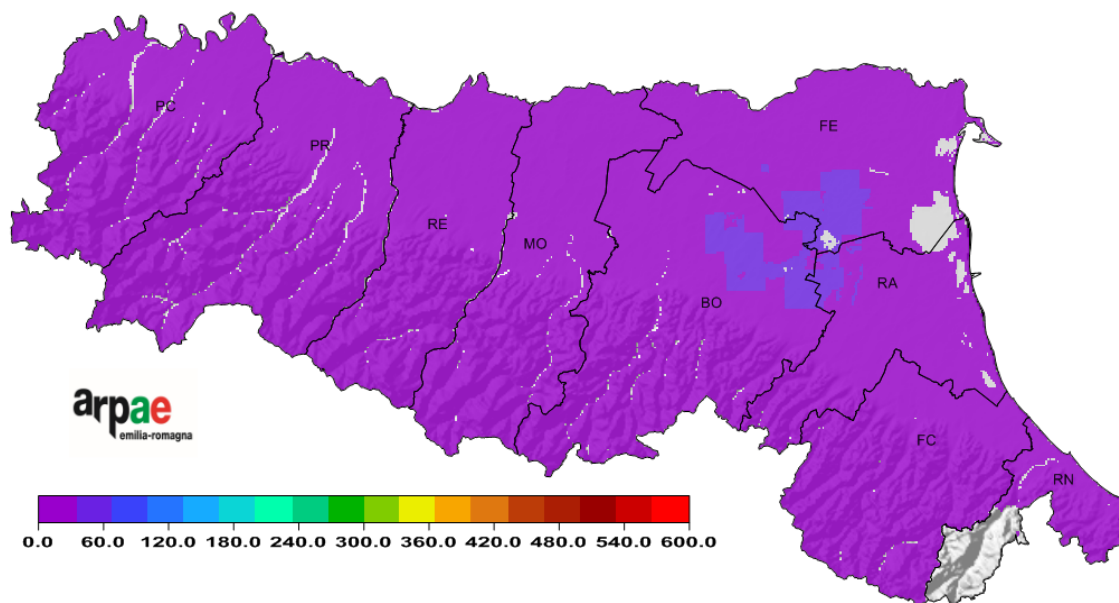


FIGURA 35 - 31 ottobre 2022, DT a 30 giorni (mm)

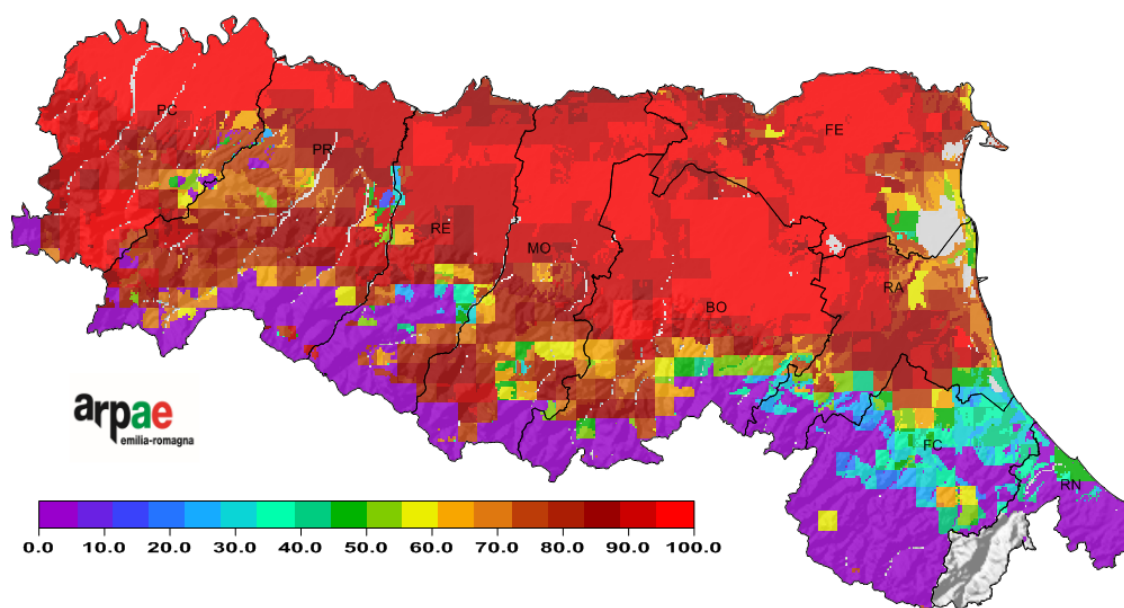


FIGURA 36 - 31 ottobre 2022, percentile DT a 30 giorni



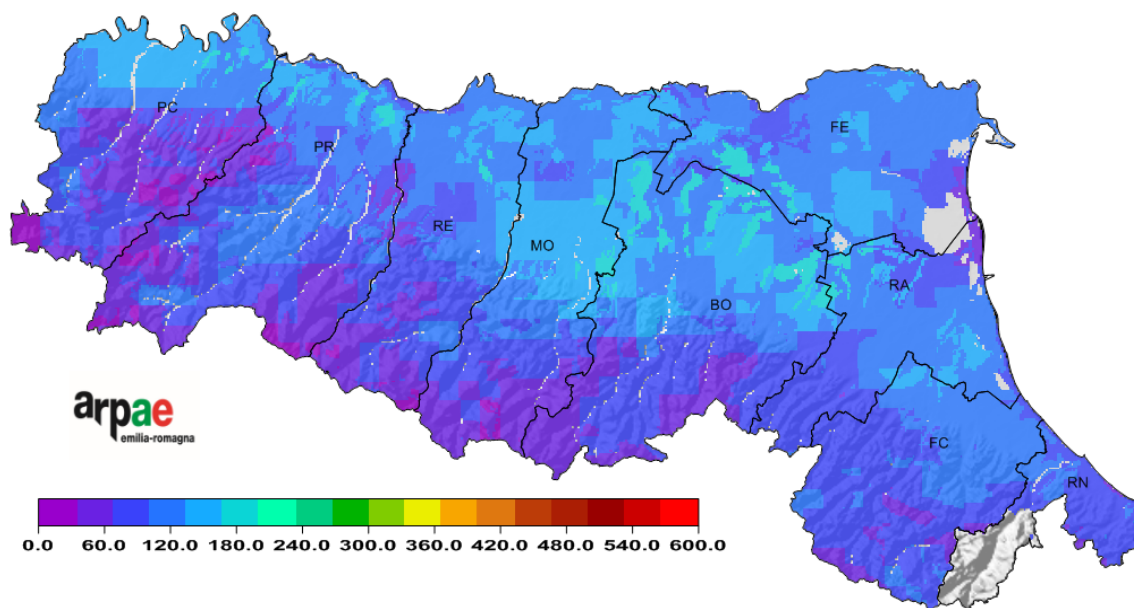


FIGURA 37 - 31 ottobre 2022, DT a 90 giorni (mm)

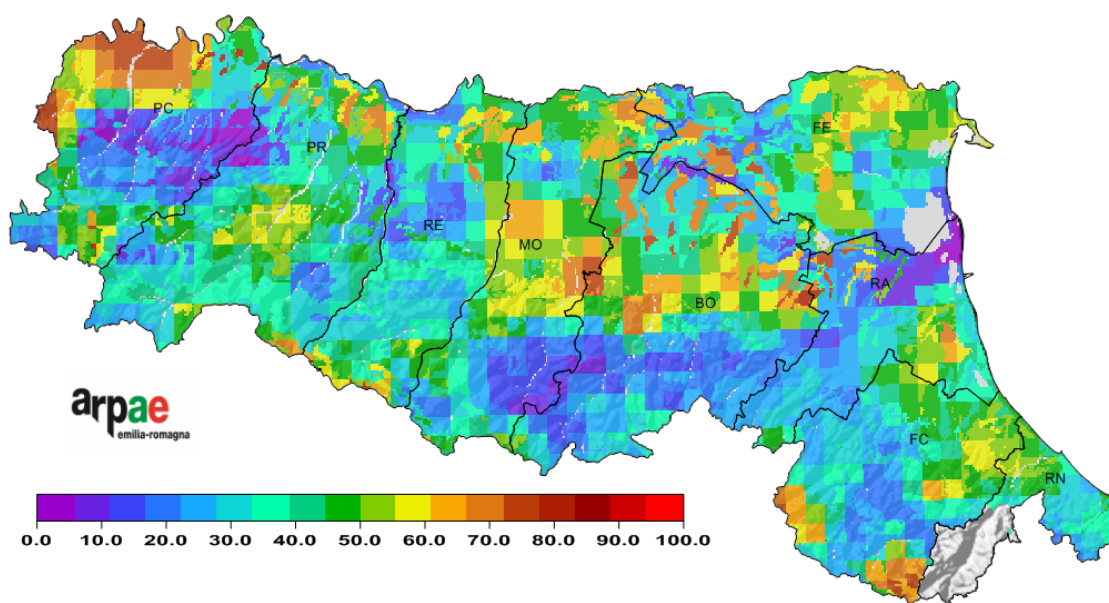


FIGURA 38 - 30 ottobre 2022, percentile DT a 90 giorni

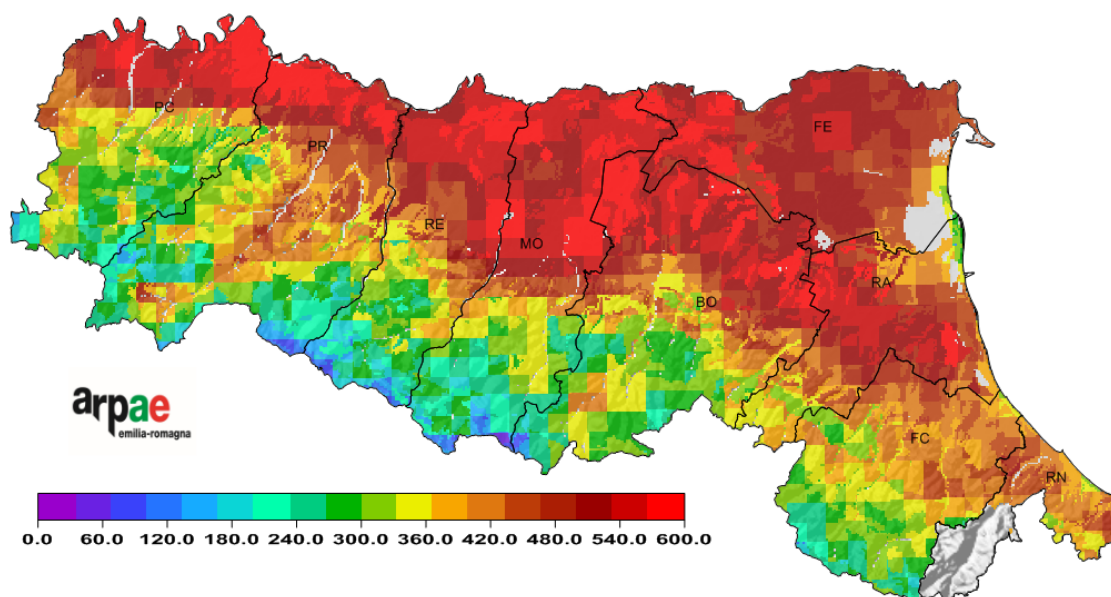


FIGURA 39 - 30 ottobre 2022, DT a 180 giorni (mm)

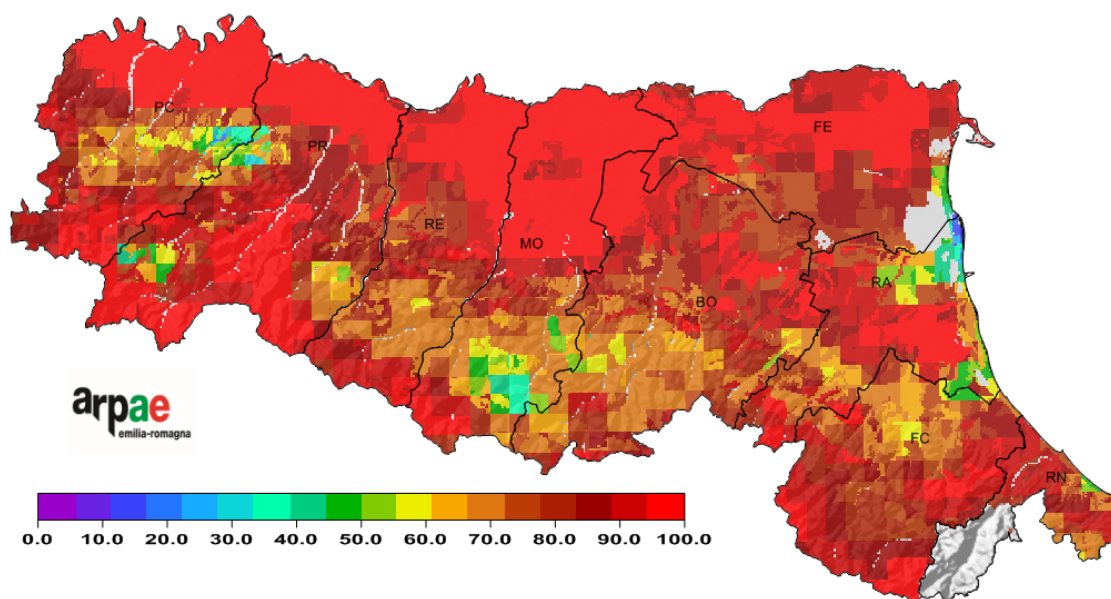


FIGURA 40 - 30 ottobre 2022, percentile DT a 180 giorni

#### 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 ottobre, a causa della scarsità delle precipitazioni risultate sensibilmente inferiori alla norma del periodo, in tutto il reticolo idrografico principale della regione si è osservata una diminuzione dei deflussi rispetto al mese precedente.

Nella prima decade del mese non si sono registrati incrementi idrometrici significativi.

Nella seconda decade di ottobre si sono osservati deboli incrementi idrometrici sul tratto vallivo del fiume Secchia.

Nella terza decade si sono registrati deboli incrementi del livello idrometrico sui fiumi Trebbia ed Enza.

Nel complesso le portate medie mensili sono risultate confrontabili con i minimi storici del periodo di riferimento in tutti i corsi d'acqua regionali.

Nelle figure da 41 a 49, 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.

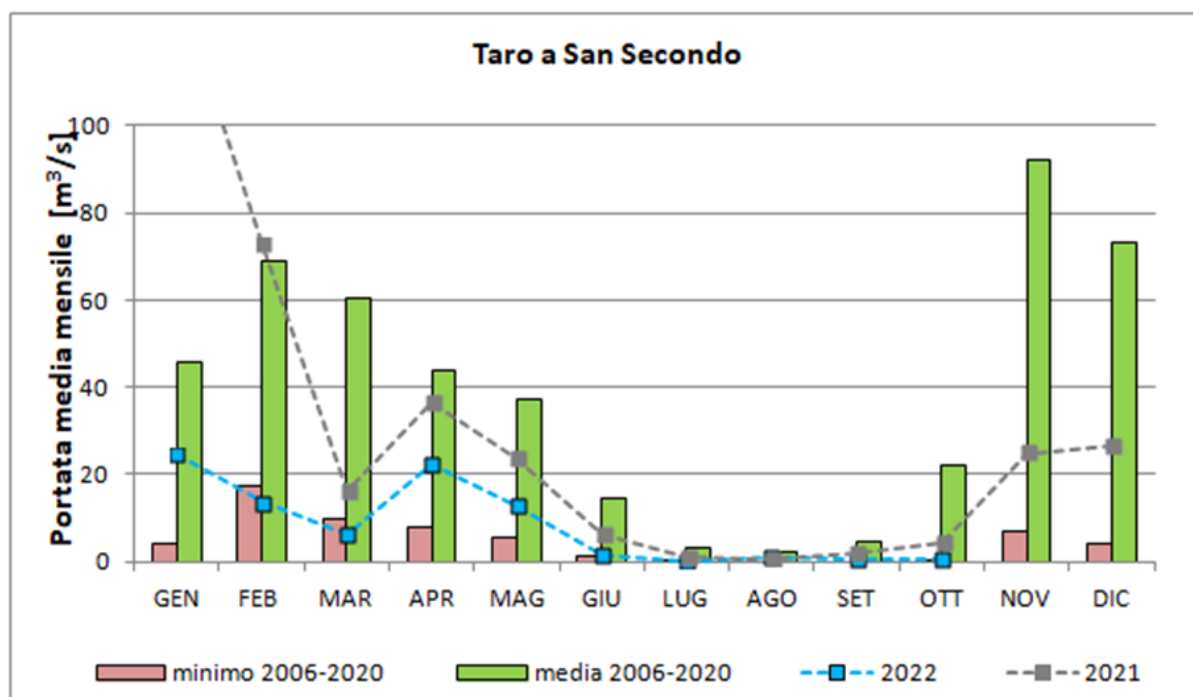


FIGURA 41

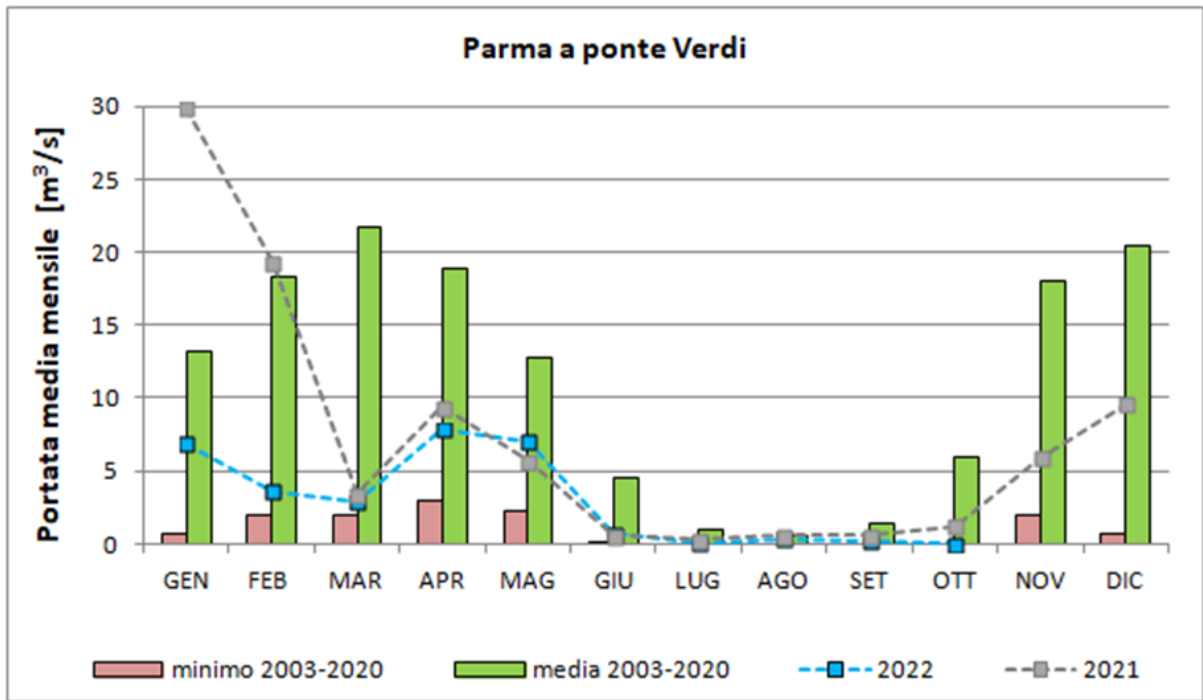


FIGURA 42

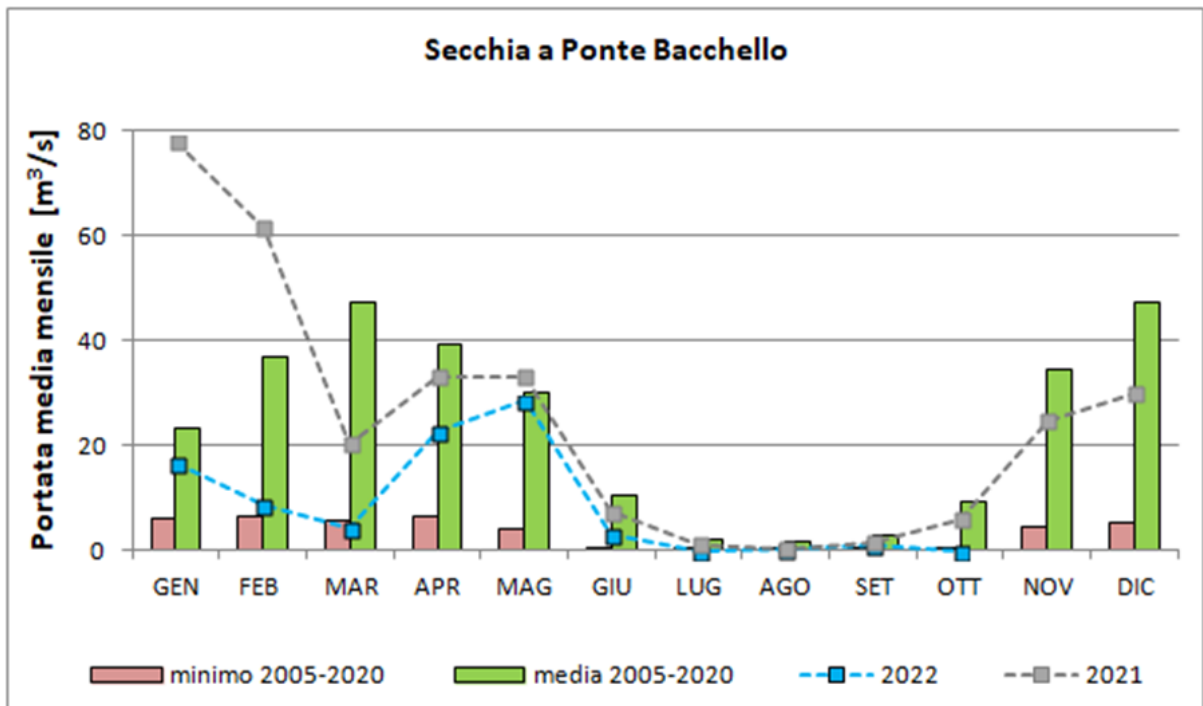


FIGURA 43

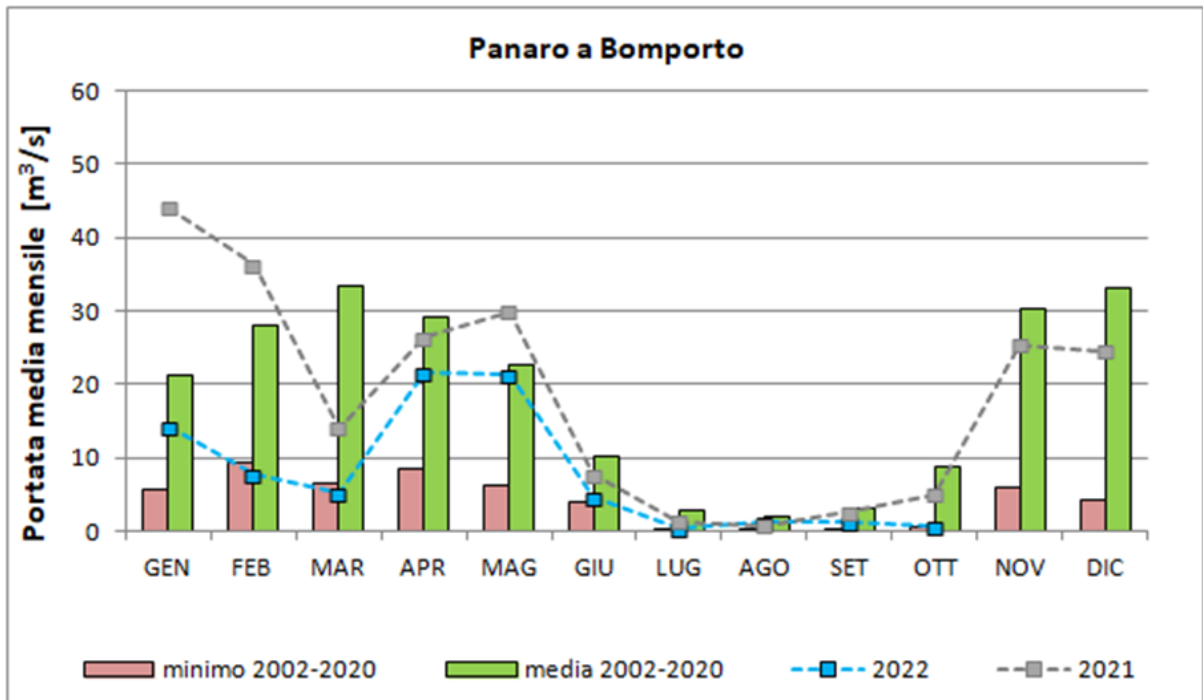


FIGURA 44

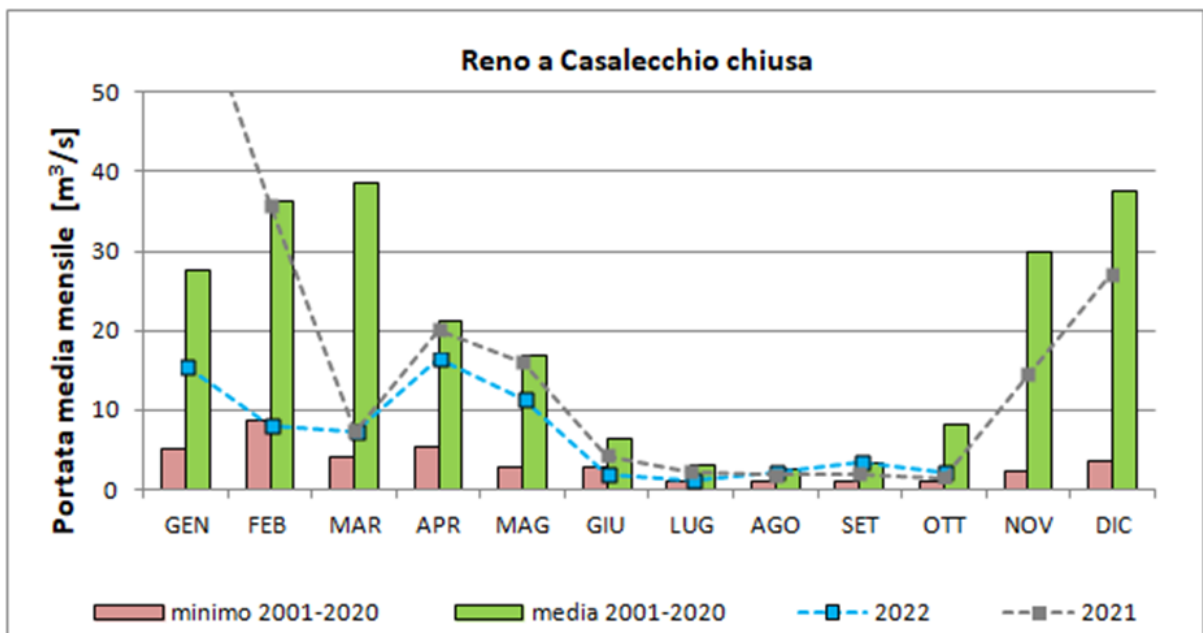


FIGURA 45

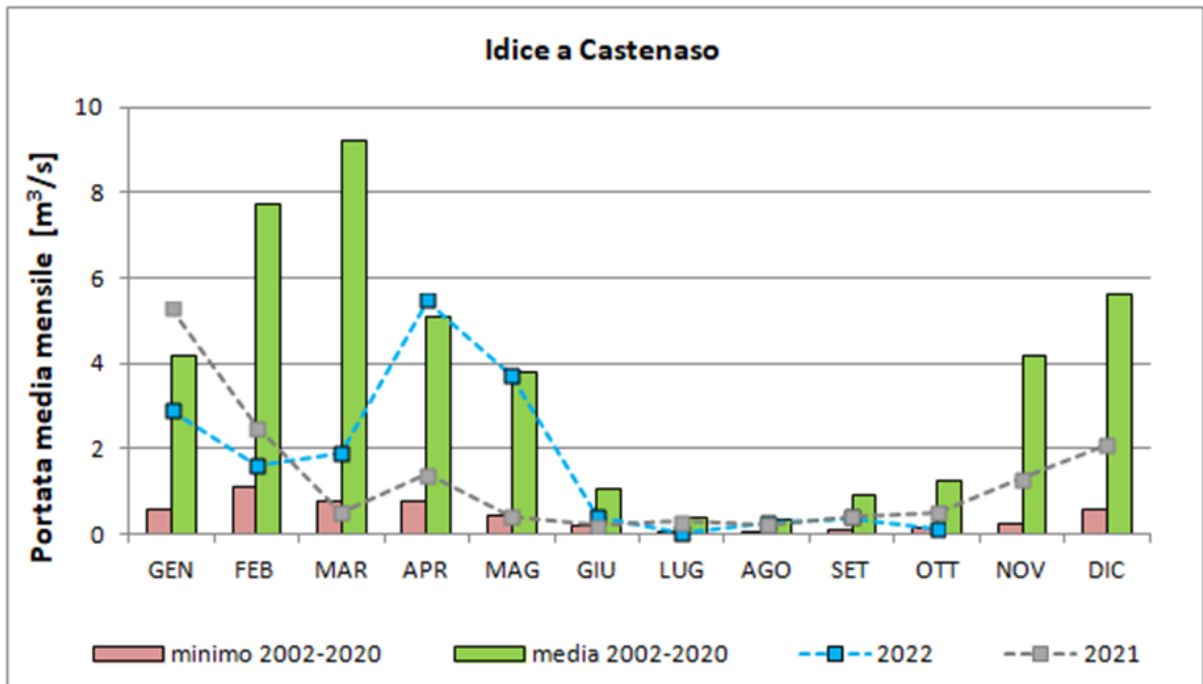


FIGURA 46

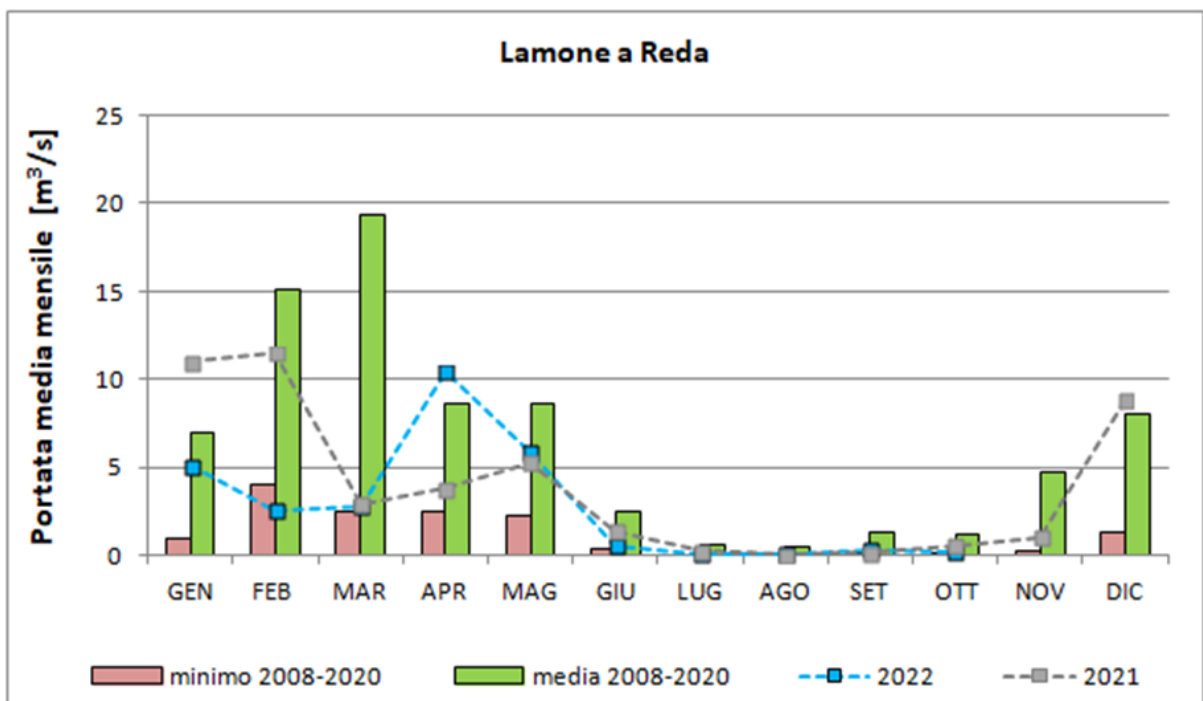


FIGURA 47

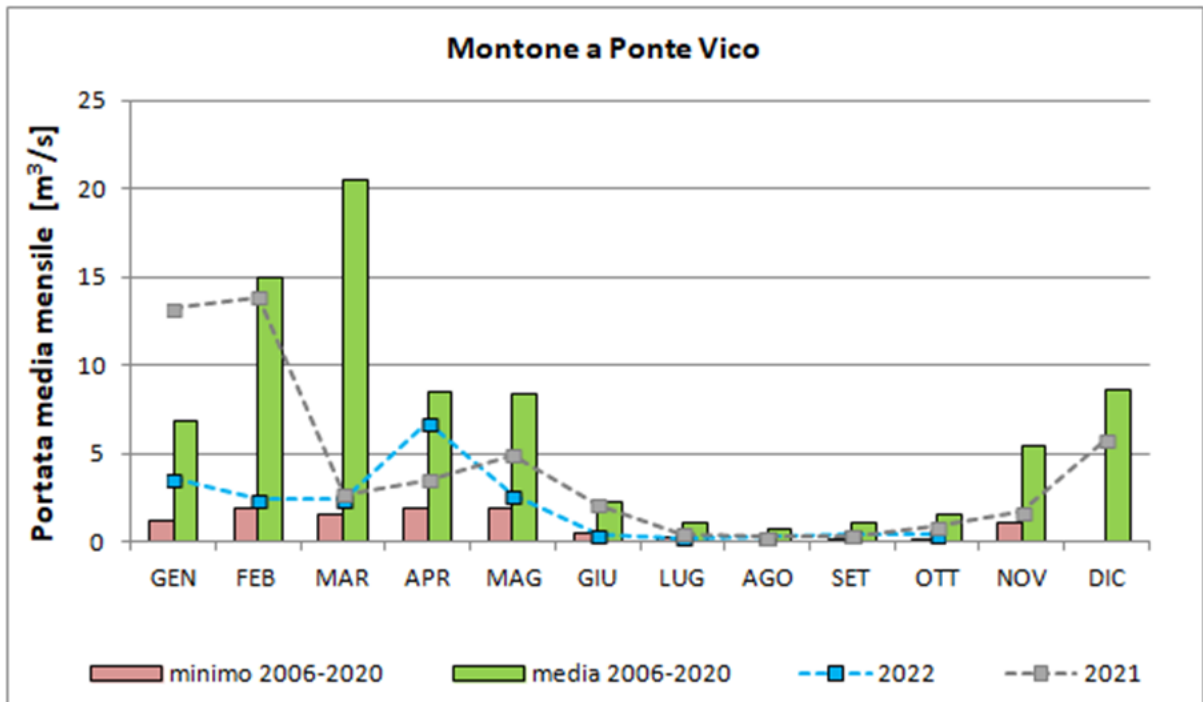


FIGURA 48

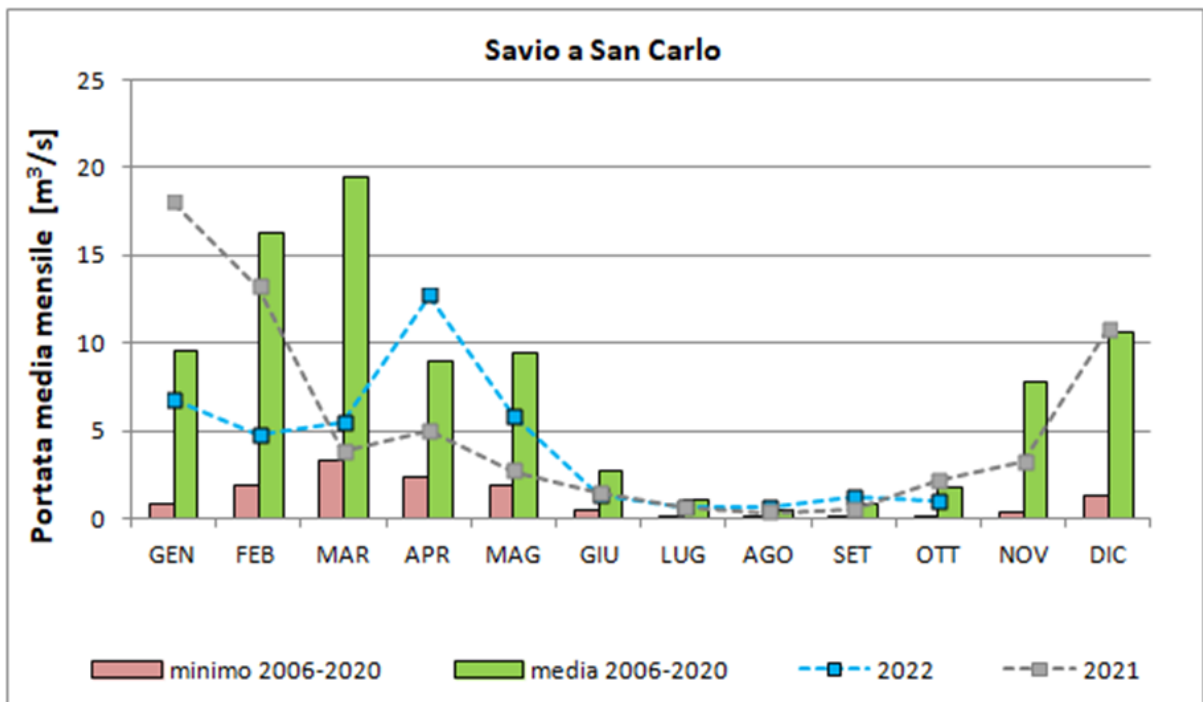


FIGURA 49

## 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
01/10/2022	282	338	444	482	540	531
02/10/2022	280	334	445	501	553	537
03/10/2022	260	314	425	496	553	557
04/10/2022	278	322	414	475	534	556
05/10/2022	276	337	431	473	518	534
06/10/2022	260	318	420	484	530	518
07/10/2022	251	305	407	469	523	508
08/10/2022	248	293	398	460	513	504
09/10/2022	249	297	387	447	502	498
10/10/2022	280	327	417	441	490	485
11/10/2022	382	358	447	473	510	474
12/10/2022	402	453	532	518	544	490
13/10/2022	327	400	505	583	610	527
14/10/2022	302	360	461	545	601	578
15/10/2022	289	341	440	508	561	576
16/10/2022	274	325	427	491	539	549
17/10/2022	267	310	413	479	521	515
18/10/2022	270	312	410	467	509	496
19/10/2022	261	305	403	462	505	480
20/10/2022	261	314	398	455	502	477
21/10/2022	263	314	403	451	499	480
22/10/2022	267	310	401	449	498	482
23/10/2022	353	344	472	460	498	480
24/10/2022	435	450	576	553	564	484
25/10/2022	466	479	661	643	656	530
26/10/2022	548	533	814	755	744	625
27/10/2022	567	595	862	869	874	722
28/10/2022	534	582	847	901	937	832
29/10/2022	463	539	783	876	935	886
30/10/2022	398	466	685	795	872	892
31/10/2022	363	417	628	715	786	854

**Tabella 1** - Portate medie giornaliere [m<sup>3</sup>/s] per le sezioni del fiume Po nel mese di ottobre 2022.

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
<b>Q media del mese di ottobre 2022</b>	<b>377</b>	<b>508</b>	<b>554</b>	<b>597</b>	<b>570</b>
<b>Q media di ottobre (lungo periodo)</b>	<b>1108</b>	<b>1320</b>	<b>1433</b>	<b>1598</b>	<b>1708</b>

**Tabella 2** - Portate medie [m<sup>3</sup>/s] relative al mese di ottobre 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		
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		
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		
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		
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		

**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 50 a 54, 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.

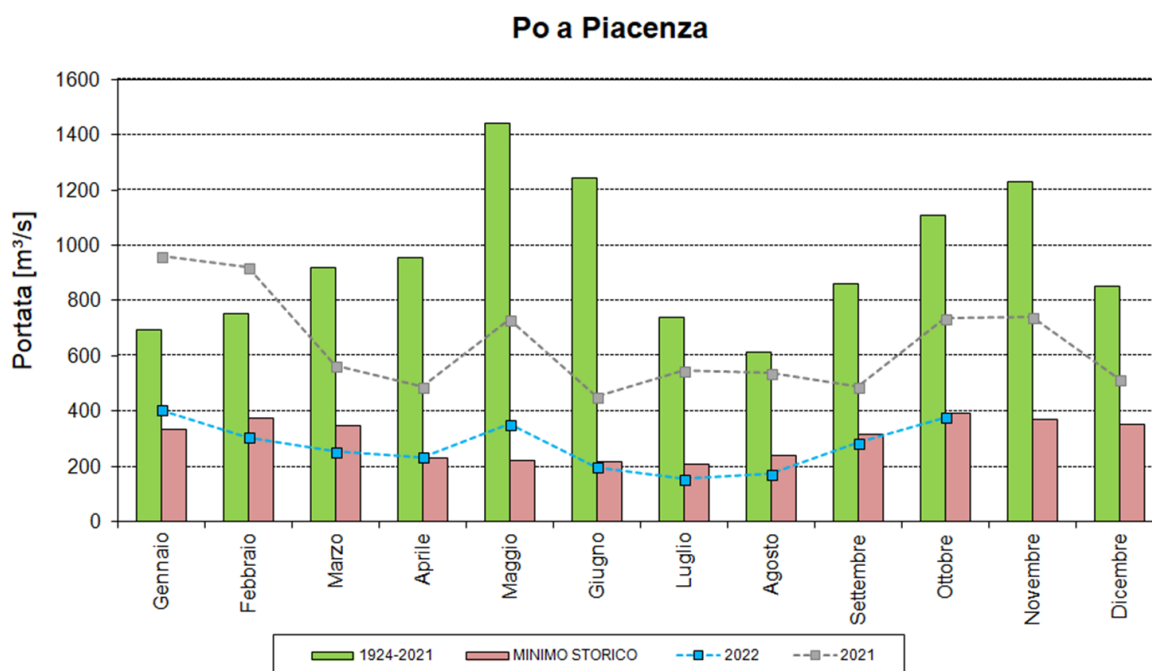


FIGURA 50



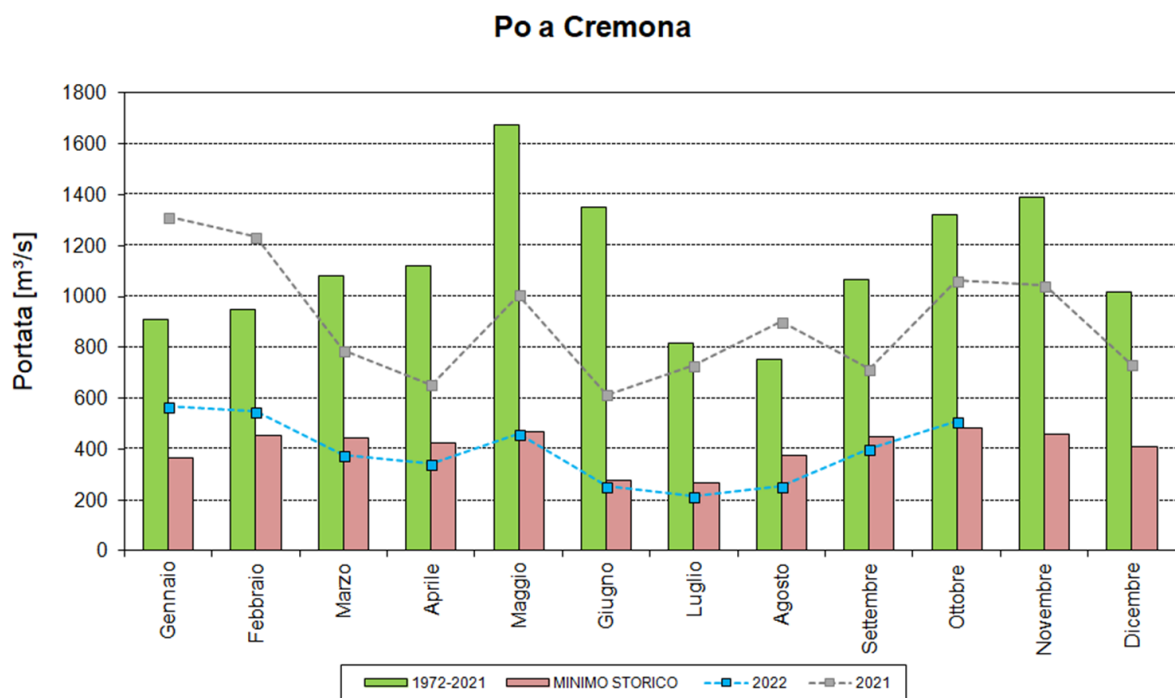


FIGURA 51

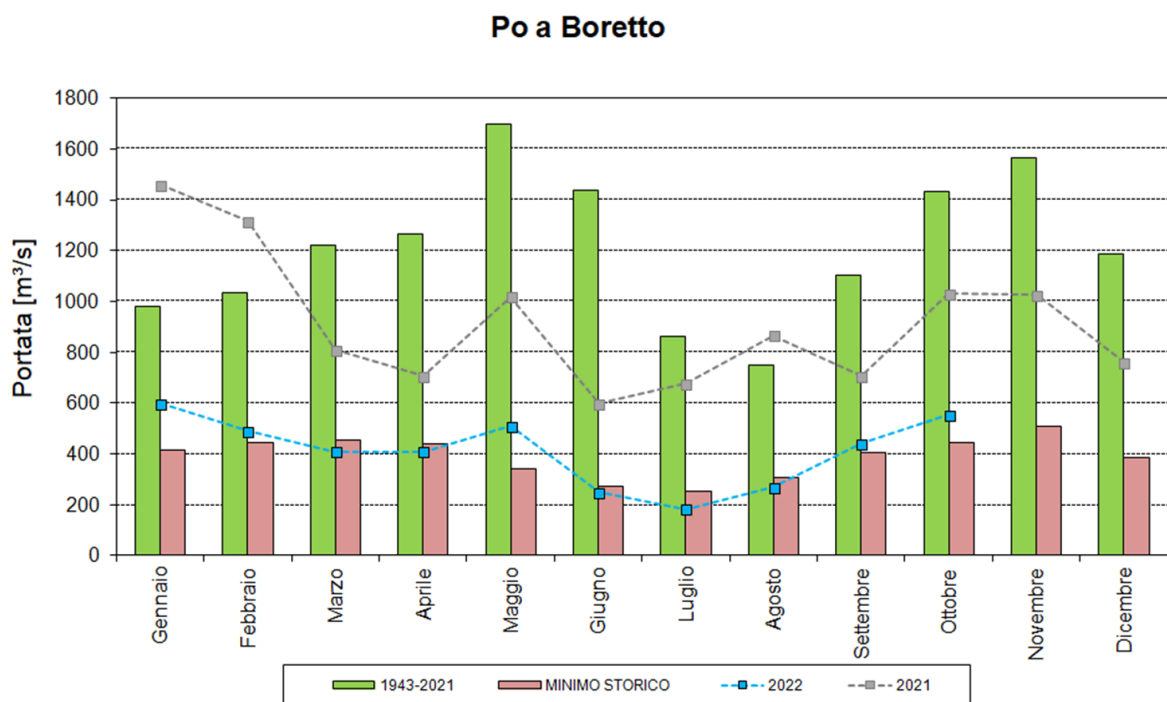


FIGURA 52

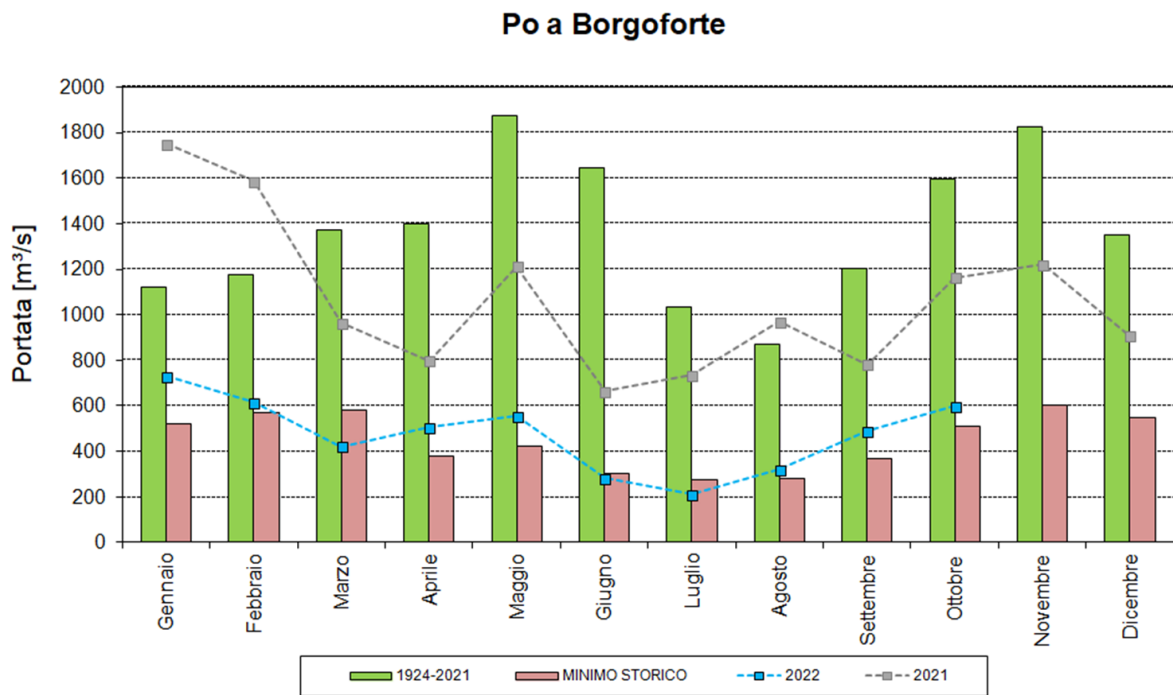


FIGURA 53

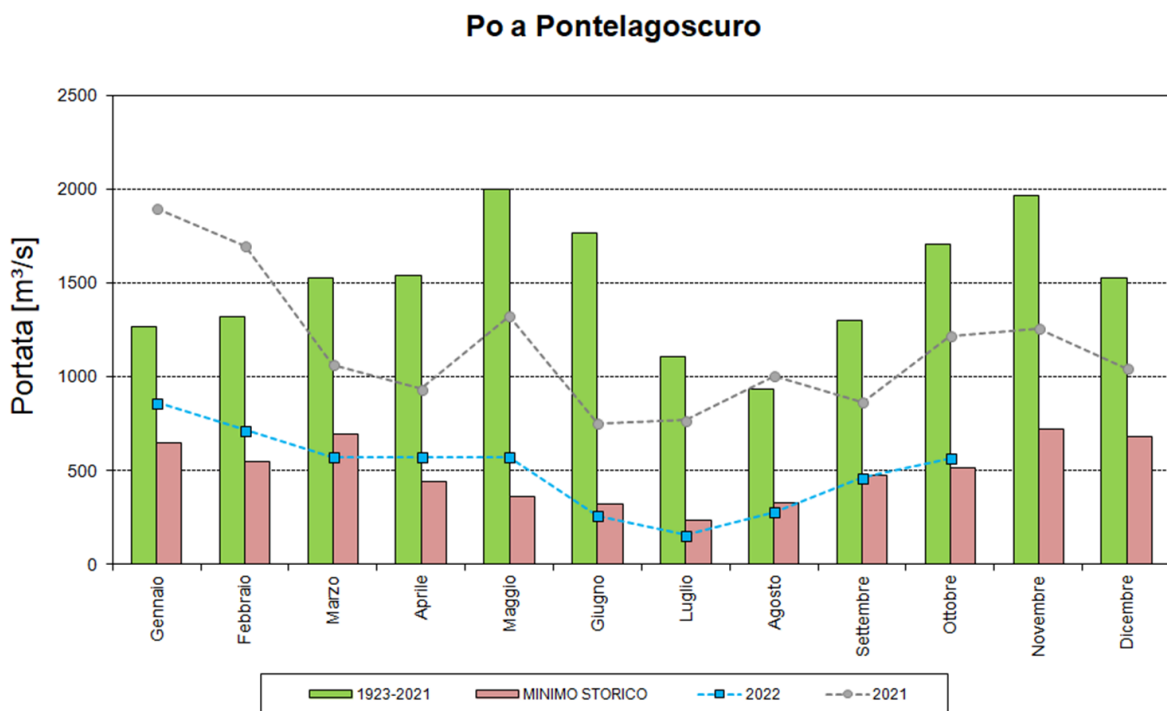


FIGURA 54

## 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 2022, calcolato rispetto al valore medio e al valore minimo di portata sul lungo periodo.

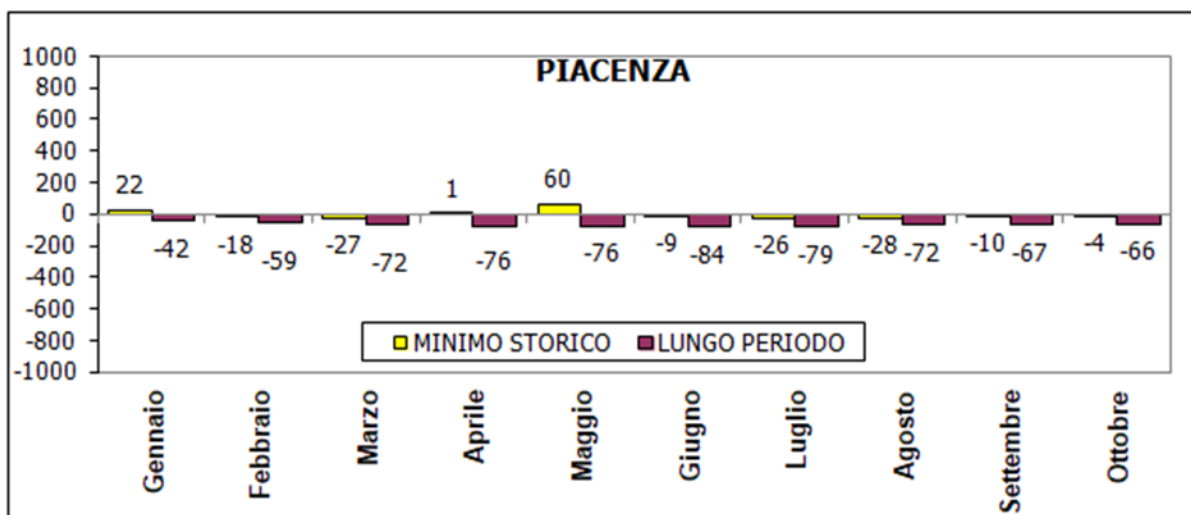


FIGURA 55

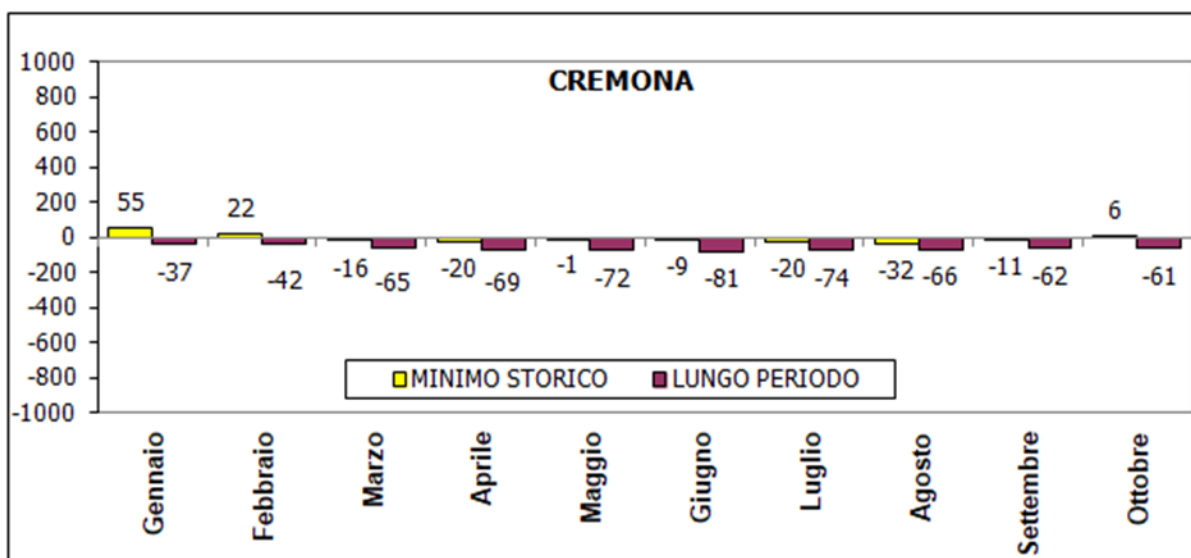


FIGURA 56

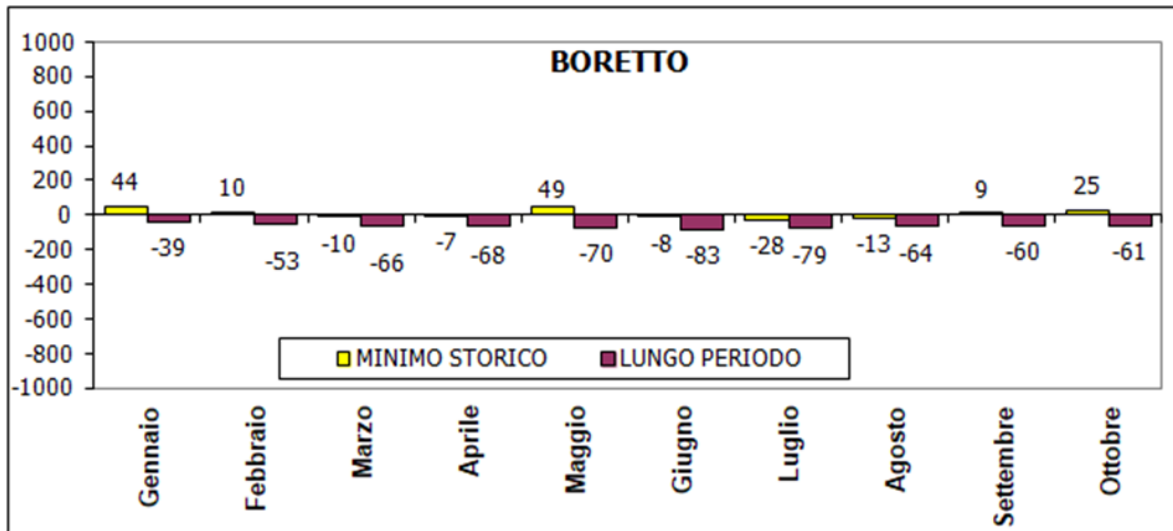


FIGURA 57

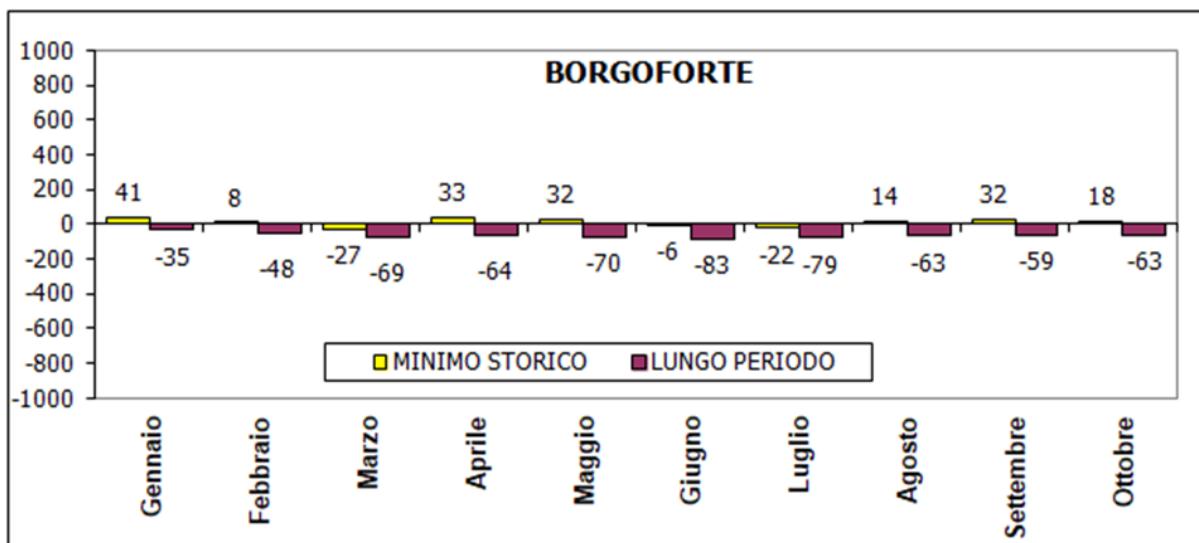


FIGURA 58

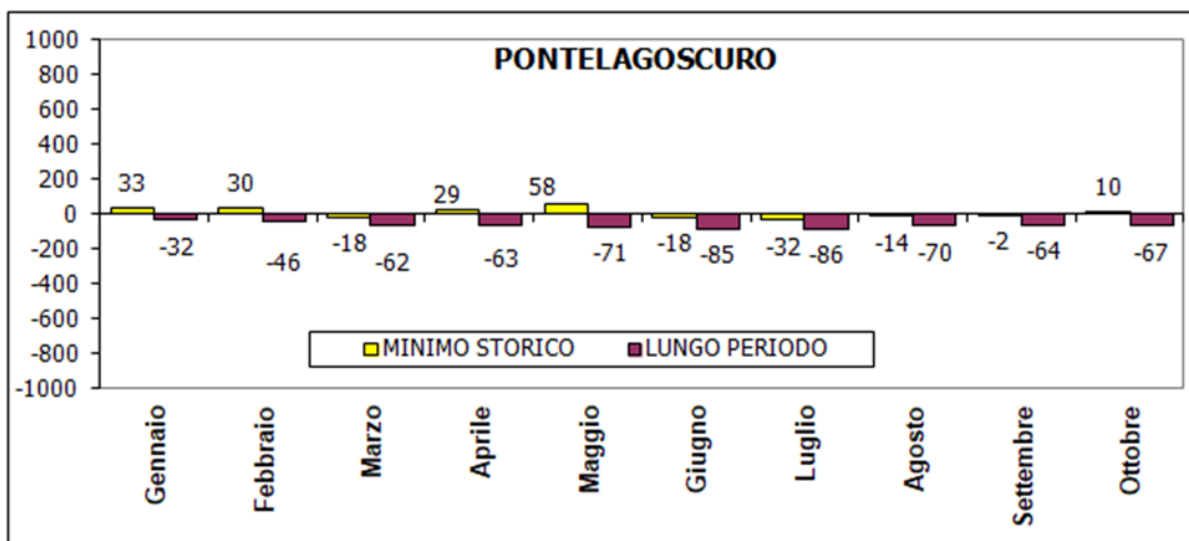


FIGURA 59

Dai grafici dell'andamento dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di ottobre 2022 sono risultati decisamente inferiori alla media storica del periodo di riferimento in tutte le stazioni idrometriche considerate. In particolare i valori delle portate mensili di ottobre sono risultati confrontabili con il minimo storico del periodo in tutte le stazioni idrometriche considerate; fanno eccezione le stazioni di Boretto e Borgoforte, dove i valori delle portate sono risultati leggermente superiori al minimo storico del periodo.

*n.b.: I dati esposti nel paragrafo Idrologia sono soggetti a validazione e in corso di continuo aggiornamento.*

## Bollettino idro-meteo-clima - Ottobre 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](#)