

# **BOLLETTINO**

# **MENSILE**

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

---

**Anno III, n. 11, Novembre 2022**

# Sommario

<b>Novembre 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)	34
<b>Idrologia</b>	<b>37</b>
Stato dei principali corsi d'acqua	37
Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in sei sezioni	42
Portata del Po: tabella andamento medio mensile, anno in corso e confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico	43
Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico	44
Portata del Po: grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	47

# Novembre 2022 in pillole

## Precipitazioni

Dopo le piogge eccezionalmente basse di ottobre, le precipitazioni di novembre sono tornate a valori nel complesso di poco inferiori alle attese climatiche: 104 mm rispetto ai 119 attesi, con uno scarto percentuale del -12%. A livello territoriale si osserva una distribuzione non uniforme delle piogge: rispetto al clima si calcolano surplus sul settore orientale (tra il +20 e il +50% con punte fino al +100% in aree della fascia costiera) e diffusi deficit in quello occidentale, particolarmente sui rilievi dove si calcolano carenze fino al -50%. Va inoltre notato che circa due terzi di tutte le piogge del mese sono cadute in soli 3 giorni, mentre quasi la metà, 46 mm su 104, nella sola giornata del 22, giorno che risulta il terzo più piovoso del mese dal 1961. La cumulata annua da gennaio resta straordinariamente bassa; i 557 mm del 2022 rappresentano il secondo valore più basso degli ultimi 60 anni con un deficit medio regionale di oltre 250 mm sulle attese 1991-2020 (814 mm) corrispondente a -31%. Considerando l'anno idrologico, le piogge ottobre-novembre 2022, necessarie alla ricarica delle risorse idriche per la stagione 2022-2023, risultano anch'esse inferiori alla norma per oltre il -50%; negli ultimi due mesi sono caduti circa 110 mm sui circa 226 del clima 1991-2020.

## Temperature

Le temperature sono state lievemente superiori al clima recente, con un valore medio regionale di 9.2 °C, di circa 1 °C superiore al clima 1991-2020. L'anomalia positiva nelle temperature è da imputare in prevalenza alle massime giornaliere, per le quali si calcola uno scostamento medio regionale mensile di +1.5 °C dovuto alle anomalie positive osservate nelle prime due decadi.

## Disponibilità idriche

Nelle aree centro orientali della regione e sull'Appennino Romagnolo, gli indici di SPI a 3 e 6 mesi denunciano la presenza di siccità agro-meteorologica moderata, localmente severa o estrema. Altrove gli indici assumono valori normali.

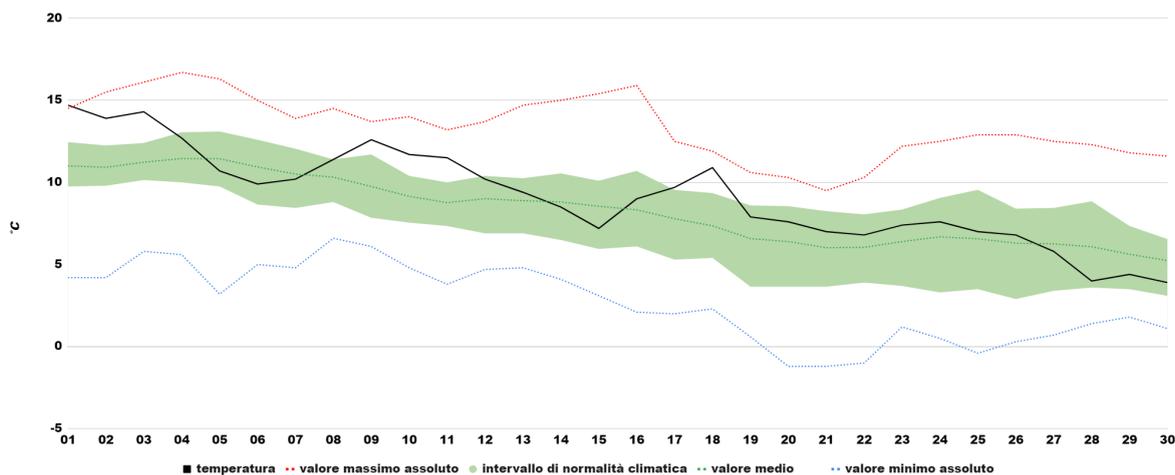
Nelle aree occidentali e localmente su tutti i rilievi, i valori dell'indice di SPI a 12 mesi sono tipici di siccità idrologica da intensa a estrema, mentre nelle rimanenti aree denunciano la presenza di siccità idrologica moderata. L'indice di SPI a 24 mesi evidenzia che negli ultimi 2 anni in gran parte della regione tali condizioni hanno avuto carattere persistente.

## Portate del Po

Le portate mensili del mese di novembre 2022 sono risultate nel complesso decisamente inferiori alle medie storiche del lungo periodo e leggermente superiori al minimo storico.

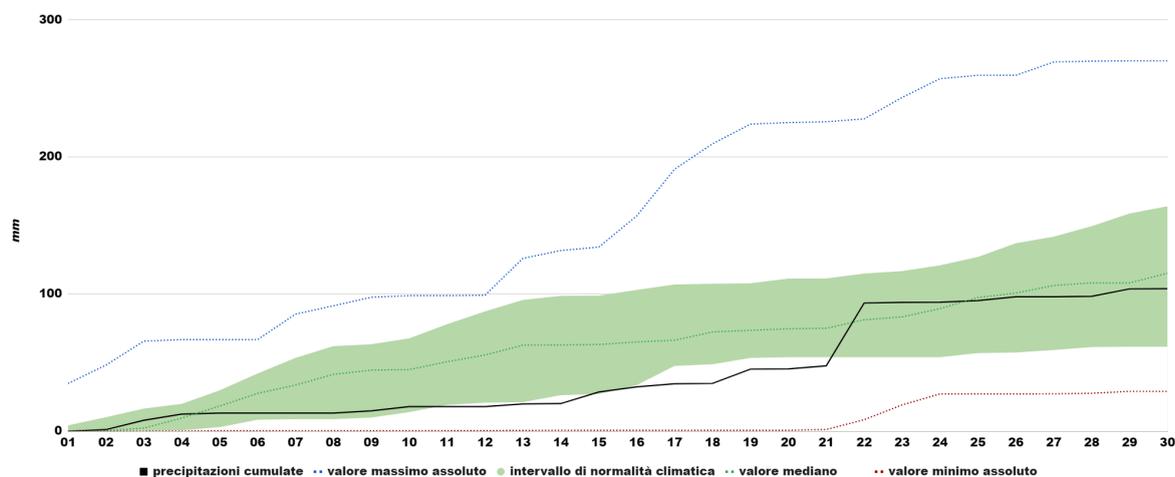
## Eventi rilevanti

Il giorno 22 la regione è stata interessata da piogge estremamente abbondanti con le cumulate giornaliere medie regionali più elevate nel mese degli ultimi 22 anni; il fenomeno è stato accompagnato da forti raffiche di vento sui crinali appenninici e nella fascia costiera, dove le mareggiate hanno causato allagamenti e criticità: [https://www.arpae.it/it/notizie/rappporto\\_meteo\\_20221121-22](https://www.arpae.it/it/notizie/rappporto_meteo_20221121-22). Le precipitazioni di novembre, seppur prossime alla norma, non compensano i gravissimi deficit precedenti, e la situazione della ricarica delle risorse idriche resta critica sia considerando le piogge da inizio anno (il valore attuale 2022 della cumulata da gennaio è il secondo più basso dal 1961), sia considerando l'anno idrologico che vede la cumulata delle piogge da ottobre 2022 inferiore al 50% delle attese climatiche 1991-2020.



### Temperature:

nelle prime due decadi si osservano brevi periodi caratterizzati da valori superiori al clima, particolarmente nei primi giorni del mese, quando le temperature hanno avuto le anomalie più elevate con un valore record nel primo giorno del mese.



### Precipitazioni:

l'andamento delle precipitazioni è stato caratterizzato, nelle prime due decadi, da valori in prevalenza inferiori alla norma; all'inizio della terza decade la cumulata è rientrata nella norma grazie alle abbondanti piogge del giorno 22, quando si è calcolata una precipitazione media regionale di circa 46 mm, il terzo valore di piogge giornaliere più elevato di novembre degli ultimi 60 anni.

## Commento sinottico

*Il mese può essere sostanzialmente suddiviso in due periodi distinti: la prima decade dove si mantiene la configurazione di blocco osservata ad ottobre seppure in progressivo indebolimento e la seconda e terza decade in cui il flusso atlantico instabile ed a tratti perturbato scende decisamente di latitudine, in linea con quanto atteso tipicamente nei mesi autunnali. Si può quindi affermare che, soprattutto dalla seconda metà del mese, vengano meno le forti anomalie nel campo barico e termico presenti ad ottobre, anche se ancora si osserva una pressoché totale assenza di flussi settentrionali freddi che in passato non era raro osservare già nel mese di novembre, seppure per brevi periodi.*

Novembre vede inizialmente una configurazione di blocco ad omega che aveva caratterizzato quasi l'intero mese di ottobre, con un promontorio intercyclonico di matrice sud-atlantica che dal Mediterraneo risale fino alla Scandinavia e che separa due estese saccature di origine polare, la prima con un intenso vortice ad ovest della Gran Bretagna e la seconda che dalla Russia siberiana scende fino al Caucaso. La nostra regione risente quindi di un flusso temperato debolmente anticiclonico, ma già dal giorno 2 la traslazione verso levante dell'intera configurazione, con la saccatura atlantica che si approssima al nord-ovest d'Italia, porta ad un flusso sud-occidentale umido con aumento della nuvolosità e deboli piogge. Nella giornata successiva la parte meridionale della saccatura in transito sull'Europa interessa il nord Italia isolando un minimo al suolo, con temporanea intensificazione dei fenomeni soprattutto lungo i rilievi ed episodi di instabilità anche i giorni 4 e 5. Segue un temporaneo "ponte" di alta pressione che unisce l'anticiclone presente sul Mediterraneo con quello sulla Russia, con condizioni stabili nei giorni 6 e 7. L'avanzare poi di un nuovo esteso fronte atlantico, preceduto da una decisa avvezione di aria temperata da libeccio, porta a temperature superiori alla norma. Il fronte transita il giorno 10 con precipitazioni diffuse ma in prevalenza deboli, con cumulate puntualmente significative solo sul crinale appenninico occidentale. Dal giorno 11 il geopotenziale sull'Europa centrale aumenta sensibilmente sia in quota sia al suolo per l'espansione dell'anticiclone atlantico, con i suoi massimi prima collocati sulla Germania e poi sull'est Europa. Tale traslazione porta la saccatura transitata nei giorni precedenti prima ad isolarsi come goccia fredda tra Romania e Grecia e poi con moto retrogrado a raggiungere il settore ionico ed il Mar Egeo. Tale configurazione richiama inizialmente correnti fresche da est anche nei bassi strati, senza fenomeni significativi. Il flusso retrogrado sul bordo meridionale dell'anticiclone europeo, accoppiato ad una saccatura in avvicinamento alla Francia, trascina ulteriormente verso nord-ovest il cut-off sopra menzionato, con correnti sciroccali nei bassi strati e conseguente breve peggioramento il giorno 13 con deboli fenomeni. Il calo di pressione indotto apre però di fatto la porta al flusso atlantico alle medie e basse latitudini, introducendo un netto cambiamento di configurazione sinottica. Si instaura un robusto anticiclone sul nord Europa, che costringe di fatto le perturbazioni atlantiche a scendere di latitudine e a transitare sull'Italia a più riprese, sostanzialmente fino a fine mese, con alternanza tra schiarite e fasi piovose e con precipitazioni inizialmente poco significative. Dopo la temporanea rimonta di un promontorio intercyclonico il giorno 20, un nuovo fronte genera una bassa pressione piuttosto profonda sul Golfo di Genova, che il giorno 22 si approfondisce ulteriormente trasladando verso l'Adriatico, causando una fase di forte maltempo sulla nostra regione. Si assiste prima al richiamo di venti di scirocco e poi all'ingresso impetuoso della bora, a causa di un minimo di pressione con valori intorno a 980 hPa. A seguire la risalita del campo barico sul Mediterraneo centro-occidentale porta al ritorno di condizioni stabili i giorni 23 e 24, anche se lo scenario sinottico permane caratterizzato da un flusso perturbato posizionato al di sotto del 50° parallelo nord con varie ondulazioni. Come conseguenza di ciò, già dalla sera del giorno 25, un nuovo minimo si forma sul Mediterraneo trasladando dall'alto verso il basso Tirreno, dove andrà approfondendosi. Le condizioni più perturbate di conseguenza interessano il centro-sud Italia, mentre sulla nostra regione sia i venti sia le precipitazioni risultano tra deboli e moderati. Dopo una pausa stabile domenica 27, il giorno successivo un nuovo minimo in transito sul Tirreno, seppure meno profondo del precedente, interessa con fenomeni in prevalenza deboli anche la nostra regione fino a fine mese.

# Andamento meteorologico

Disponibilità idrica al 31 ottobre 2022 in relazione alle precipitazioni dal 1° gennaio 2022.

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.

## 1-6 Novembre 2022

**Diario meteorologico:** dopo ottobre eccezionalmente caldo e siccitoso la prima settimana di Novembre vede le temperature scendere rapidamente e rientrare nella norma e le prime piogge diffuse, ma sempre notevolmente inferiori alle attese.

Nella prima settimana di novembre si è registrata una rapida e progressiva diminuzione delle temperature che, ancora straordinariamente elevate nel giorno di martedì 1° novembre (valore record almeno dal 1991), sono successivamente diminuite rientrando nella norma nel fine settimana quando le massime hanno oscillato tra 16 e 18 °C e le minime sono scese localmente al di sotto dello zero sui rilievi più elevati e a pochi gradi sopra zero nella pianura interna.

Nella settimana si sono verificate piogge diffuse nelle giornate di giovedì 3 e venerdì 4, più sparse o locali nei giorni di mercoledì 2 e sabato 5 novembre; le piogge cumulate della settimana sono calcolate in circa 16 mm medi regionali, circa la metà delle piogge attese secondo il clima 1991-2020 stimate in circa 32-36 mm.

**-Temperature:** passate da valori eccezionalmente elevati a valori nella norma, nel complesso della settimana sono state comunque superiori alla norma per circa +3°C per le massime e + 1.9°C per le medie giornaliere.

**-Precipitazioni:** notevolmente inferiori alle attese climatiche, nella settimana sono state stimate piogge prossime a 16 mm medi regionali rispetto ai circa 32-36 attesi dal clima.

**-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-occidentale, situazione lievemente migliore nei terreni dei rilievi della Romagna che presenta anche aree con valori moderatamente inferiori alla norma e percentile tra il 10° ed il 25°.

**Disponibilità idriche:** <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/siccita>. La cumulata delle piogge dal 1° gennaio al 6 Novembre 2022 (media regionale) con un valore di circa 467 mm risulta ora la più bassa dal 1961, il record negativo precedente era dell'anno 2017 con 472 mm, il valore più frequente del periodo 1991-2020 è calcolato in 747 mm, il deficit di pioggia attuale dell'annata 2022 può quindi essere stimato in circa 270 mm.

## 7-13 novembre 2022

**Diario meteorologico:** prosegue tempo grigio con poche piogge e temperature lievemente superiori alla norma.

La seconda settimana di novembre ha visto tempo variabile con prevalenza di tempo grigio e deboli piogge. Le precipitazioni significative si sono registrate nelle giornate di giovedì 10 (deboli diffuse a gran parte della regione) e domenica 13 novembre (deboli-localmente moderate solo sul settore centro-orientale). Le piogge cumulate della settimana sono calcolate in circa 9 mm medi regionali, meno di un terzo delle piogge attese secondo il clima 1991-2020 stimate in circa 31 mm. Le temperature, come nella settimana precedente, si sono mantenute nel complesso ancora superiori alla norma per circa +1.7 °C per le medie e +2.1 °C considerando le massime giornaliere.

**-Temperature:** nel complesso della settimana sono state comunque superiori alla norma per circa +2°C per le massime e + 1.7°C per le medie giornaliere.

**-Precipitazioni:** ancora notevolmente inferiori alle attese climatiche, nella settimana sono state stimate piogge prossime a 9 mm medi regionali rispetto ai circa 31 attesi dal clima.

**-Contenuto idrico dei terreni:** si stimano valori in generale estremamente inferiori alla norma, quasi ovunque inferiori al 5°percentile.

**Disponibilità idriche:** <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/siccita> Le piogge del nuovo anno idrologico 2022-2023 (dal 1° ottobre 2022) sono ora inferiori al 5° percentile in gran parte del territorio regionale. Al 13 novembre 2022 la cumulata media regionale delle piogge da inizio anno 2022, con un valore stimato di circa 470 mm rispetto a una mediana di circa 760, è scesa al di sotto anche del valore minimo storico precedente calcolato, nel 2017, in 560 mm.

Le temperature <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima> dal 1° ottobre 2022 sono state nel complesso (media mensile) eccezionalmente elevate, le più calde dal 1961, ed hanno superato il record precedente del 2001 per circa 1°C per le medie e 1.6 °C per le massime, le temperature dal 1° al 13 novembre sono superiori alla norma per circa + 1.6 °C per le medie e +2.1 °C per le massime.

## 14-20 novembre 2022

**Diario meteorologico:** settimana moderatamente perturbata con piogge nella norma e temperature solo lievemente superiori.

La terza settimana di novembre ha visto frequenti precipitazioni con le prime deboli nevicate sui rilievi più elevati; si sono registrate piogge diffuse nei giorni di martedì 15 e mercoledì 16 con cumulate nei due giorni in generale tra 10 e 15 mm, e nella giornata di sabato 19 sul settore centro-orientale, concentrate sulla Romagna con cumulate giornaliere in generale tra 20 e 40 mm e sui rilievi del settore centrale, tutti gli altri giorni della settimana hanno avuto solo piogge deboli e locali. Le piogge cumulate della settimana sono calcolate in circa 25 mm medi regionali, valore prossimo ai valori attesi secondo il clima 1991-2020. Le temperature, come nella settimana precedente, si sono mantenute nel complesso ancora superiori alla norma per circa +1.7 °C per le medie e +2.1 °C considerando le massime giornaliere.-

**Temperature:** nel complesso della settimana sono state lievemente superiori alla norma; circa + 1.2 °C per le medie giornaliere e + 0.9 per le massime.

**-Precipitazioni:** nella settimana stimate piogge per circa 25 mm medi regionali, valori prossimi alle attese climatiche.

**-Contenuto idrico dei terreni:** si stimano valori in generale estremamente inferiori alla norma, quasi ovunque inferiori al 5°percentile; valori più elevati compresi tra il 10° e il 25° percentile si stimano localmente in Romagna e nella fascia costiera del Ferrarese.

**Disponibilità idriche:** <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/siccita> Le piogge del nuovo anno idrologico 2022-2023 (dal 1° ottobre 2022) sono ora inferiori al 5° percentile in gran parte del territorio regionale. Al 20 novembre 2022 la cumulata media regionale delle piogge da inizio anno 2022, con un valore stimato di circa 498 mm rispetto a una mediana di circa 783, si mantiene al di sotto anche del valore minimo storico precedente calcolato, nel 2017, in 570 mm.

**Temperature del periodo:** <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima> Le temperature dal 1° ottobre 2022 sono state nel complesso (media mensile) eccezionalmente elevate, le più calde dal 1961, ed hanno superato il record precedente del 2001 per circa 1°C per le medie e 1.6 °C per le massime. Le temperature dal 1° al 20 novembre sono ancora superiori alla norma per circa + 1.5 °C per le medie e +1.7 °C per le massime.

## 21-27 novembre 2022

**Diario meteorologico:** settimana variabile con piogge diffuse e consistenti nella giornata di martedì 22 e temperature nel complesso prossime alla norma.

La quarta settimana di novembre ha visto piogge diffuse e consistenti nella giornata di martedì 22 (nevose solo sul crinale appenninico: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo/report-meteo/bollettini-innevamento> precipitazioni deboli locali nei giorni del 21, 25 e 26 novembre. Le piogge di martedì 22 hanno avuto cumulate giornaliere in generale comprese tra 40 e 80 mm, punta massima di oltre 90 mm nel ferrarese (94.2 registrati nella stazione di Avanzarola posta nell'area tra Copparo ed Ariano Ferrarese), valori inferiori si sono misurati nelle province di FC e RN. Le piogge cumulate della settimana sono calcolate in circa 50 mm medi regionali, di cui circa 45 mm stimati nella sola giornata del 22. Le piogge della settimana sono state molto superiori alle attese climatiche 1991-2020 stimate in circa 25 mm. La settimana ha avuto temperature nel complesso prossime alla norma ma con escursione più elevata; le massime, comprese in pianura tra 9 e 13 °C sono state nel complesso di circa 1 °C superiori al clima, le minime, che nella pianura occidentale sono scese al di sotto dello zero nelle giornate serene, sono state nel complesso di circa 1 °C inferiori alle attese climatiche.

**-Temperature della settimana:** nel complesso della settimana sono state prossime alla norma con massime lievemente superiori e minime lievemente inferiori alle attese climatiche.

**-Precipitazioni della settimana:** calcolati in circa 50 mm medi regionali, di cui circa 45 mm stimati nella sola giornata del 22, le piogge della settimana sono state molto superiori alle attese climatiche 1991-2020 calcolate in circa 25 mm.

**-Contenuto idrico dei terreni della settimana:** nel ferrarese e nelle aree limitrofe il contenuto idrico dei terreni è ora in generale prossimo ai valori attesi (2001-2020), spostandosi verso ovest i valori diminuiscono e nelle aree occidentali, dal reggiano occidentale al piacentino, prevalgono ancora valori di contenuto idrico dei terreni estremamente bassi, inferiori al 5° percentile.

**Disponibilità idriche:** Considerando le piogge del nuovo anno idrologico 2022-2023 (dal 1° ottobre 2022) le disponibilità idriche utili alla ricarica delle riserve idriche sono ora aumentate, passando da valori inferiori al 5° percentile della scorsa settimana a valori compresi tra il 5° il 25° percentile, ma sempre notevolmente inferiori alle attese, particolarmente nelle aree occidentali, dove si stimano deficit 100 e 300 mm. Considerando le precipitazioni da inizio anno 2022 al 27 nov 2022, la cumulata media regionale delle piogge, con un valore stimato di circa 550 mm rispetto a una mediana di circa 800 mm, si mantiene al di sotto anche del valore minimo storico precedente calcolato, nel 2017, in 590 mm.

**Temperature del periodo:** Le temperature dal 1° ottobre 2022 sono state nel complesso (media mensile) eccezionalmente elevate, le più calde dal 1961, ed hanno superato il record precedente del 2001 per circa 1°C per le medie e 1.6 °C per le massime. Le temperature dal 1° al 27 novembre sono ancora superiori alla norma per circa + 1.25 °C per le medie e per circa +2 °C per le massime (clima 1991-2020).

## **28-30 novembre 2022**

**Diario meteorologico:** gli ultimi 3 giorni del mese sono stati caratterizzati da tempo variabile, con precipitazioni deboli diffuse, localmente moderate, nel giorno di martedì 29 e deboli locali nei giorni del 28 e 30 novembre. Le precipitazioni sono state nevose sui rilievi più elevati. La cumulata nei tre giorni è stimata, come media regionale, in circa 5 mm, rispetto ai circa 10 mm climatici 1991-2020. Le temperature, con minime in pianura tra 1 e 4 °C, inferiori allo zero sui rilievi più elevati, e massime in pianura tra 6 e 9 °C e sono state nel complesso di circa -1.5 °C inferiori al clima 1991-2020.

**-Contenuto idrico dei terreni della settimana:** nel ferrarese e nelle aree limitrofe il contenuto idrico dei terreni è ora in generale prossimo ai valori attesi (2001-2020), spostandosi verso ovest i valori diminuiscono e nelle aree occidentali, dal reggiano occidentale al piacentino, prevalgono ancora valori di contenuto idrico dei terreni estremamente bassi, inferiori al 5° percentile.

# Mappe climatiche del mese

## Temperatura minima - media mensile e anomalia

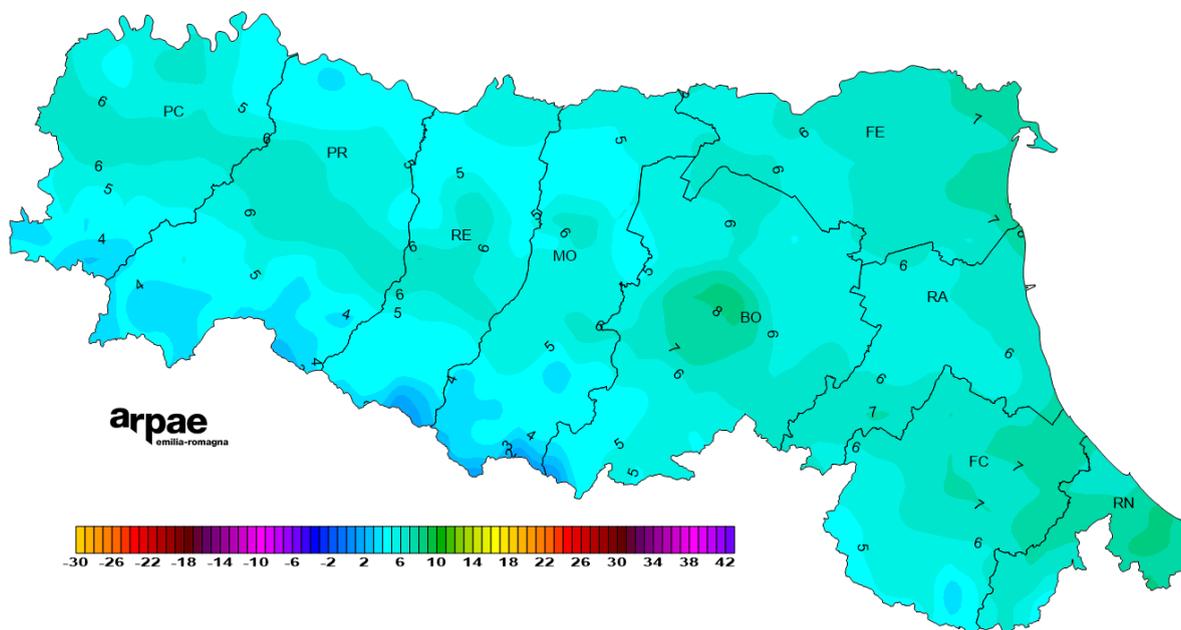


FIGURA 1 - Novembre 2022, temperatura minima media (°C)

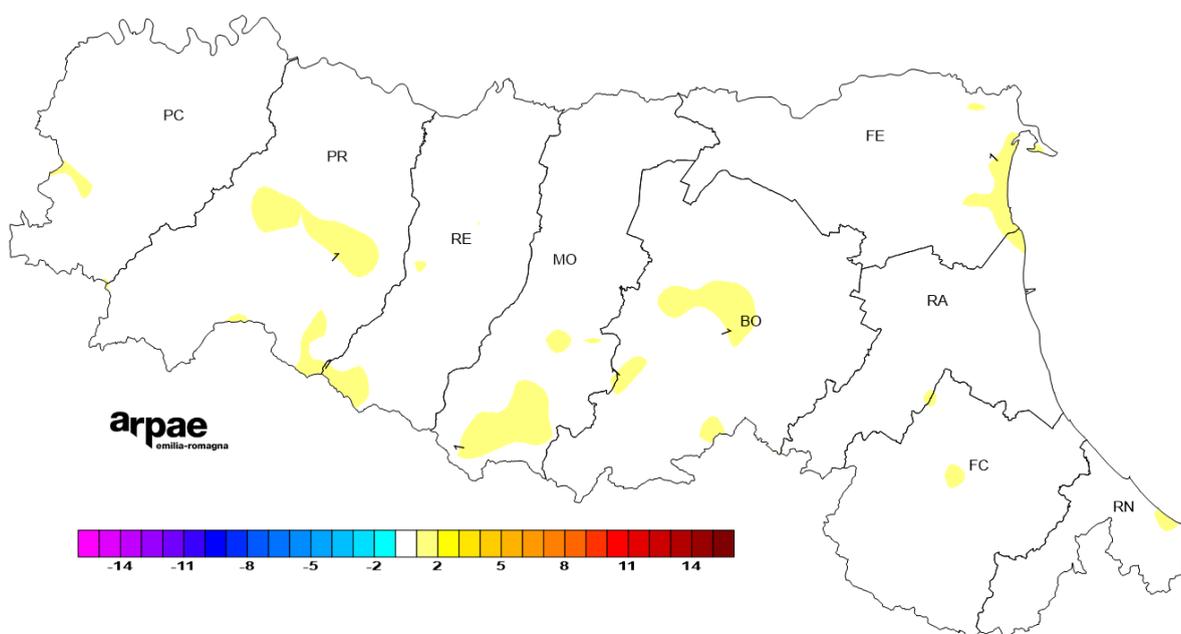


FIGURA 2 - Novembre 2022, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

## Temperatura massima - media mensile e anomalia

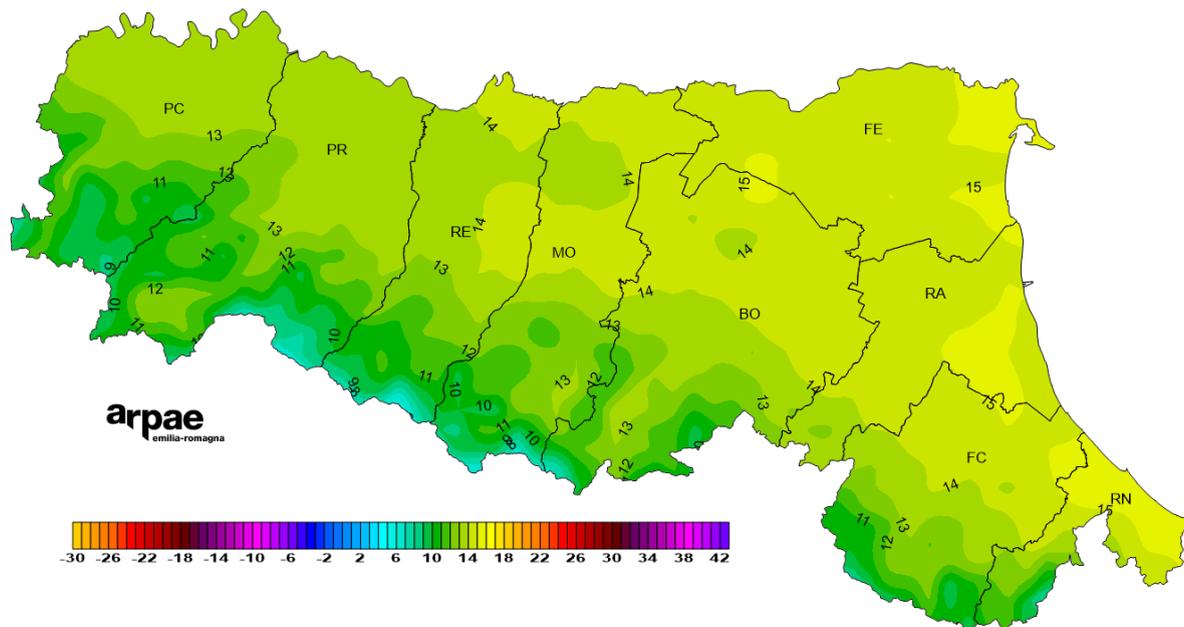


FIGURA 3 - Novembre 2022, temperatura massima media (°C)

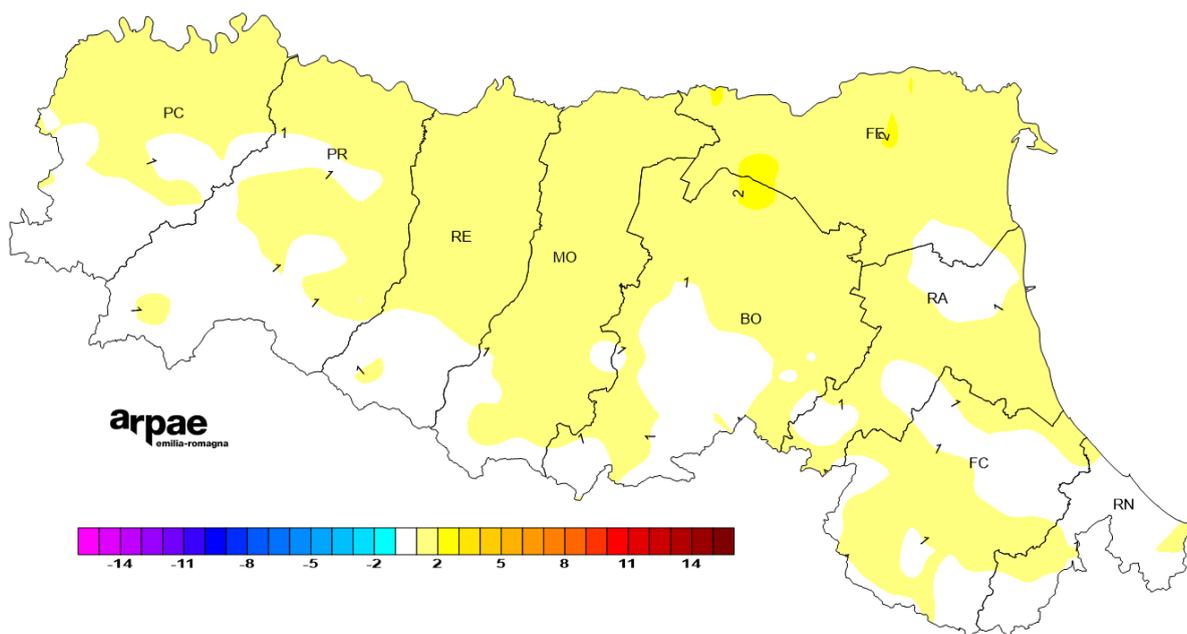


FIGURA 4 - Novembre 2022, anomalia della temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

## Temperatura massima e minima assolute

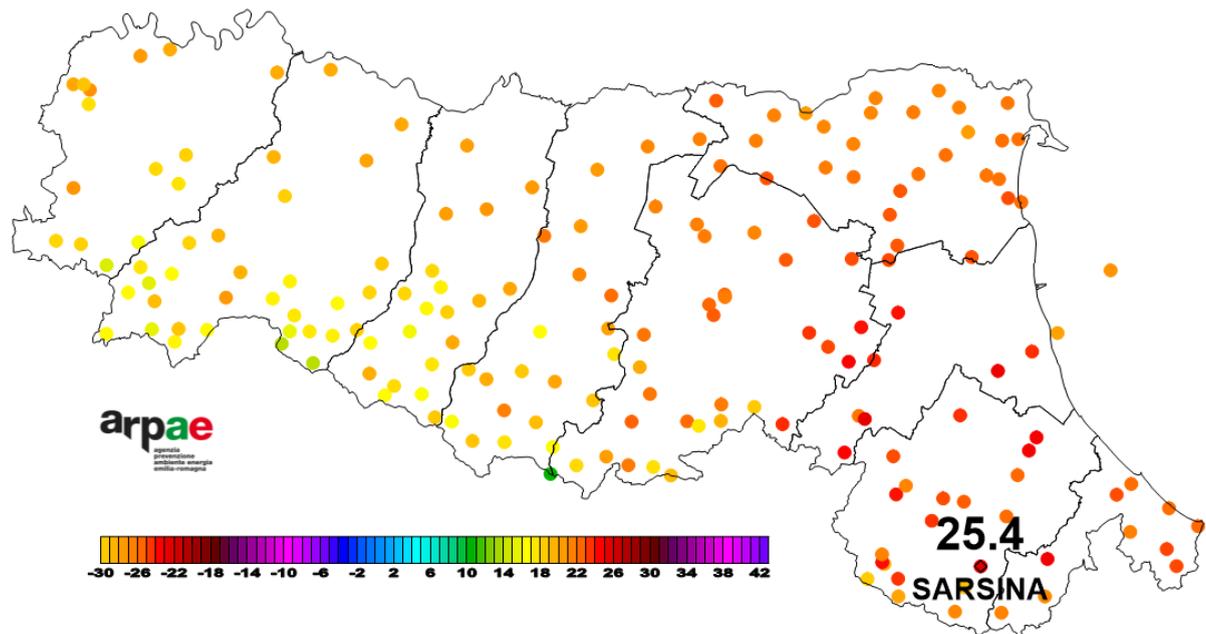


FIGURA 5 - Novembre 2022, temperatura massima assoluta (°C)

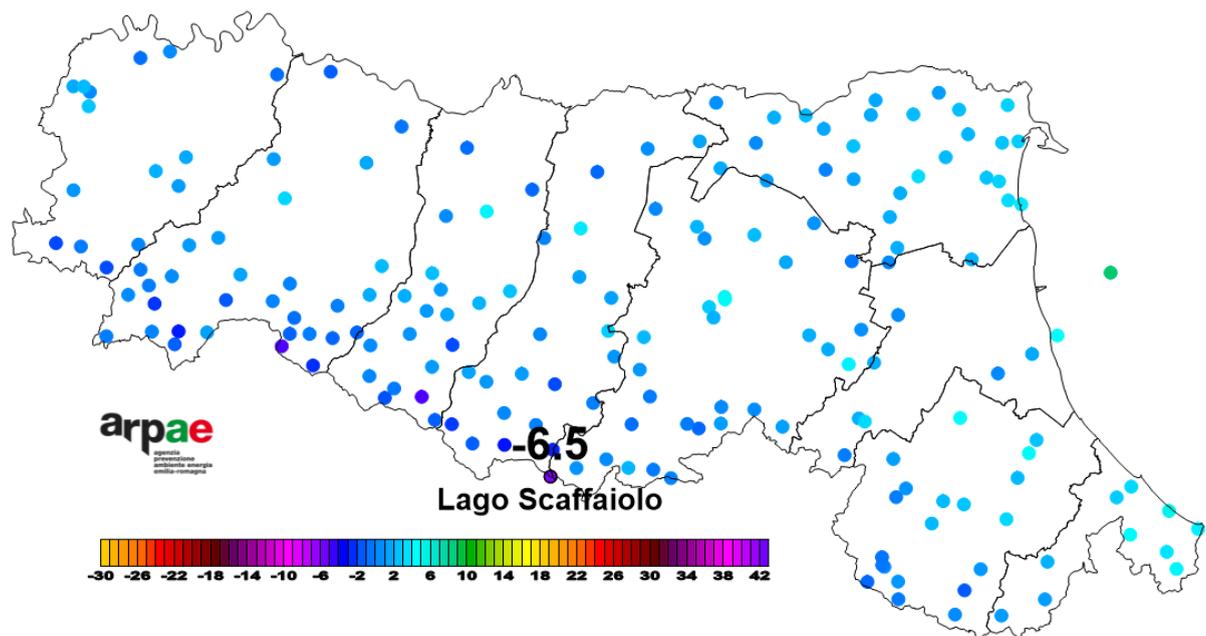


FIGURA 6 - Novembre 2022, temperatura minima assoluta (°C)

## Precipitazioni del mese e anomalia

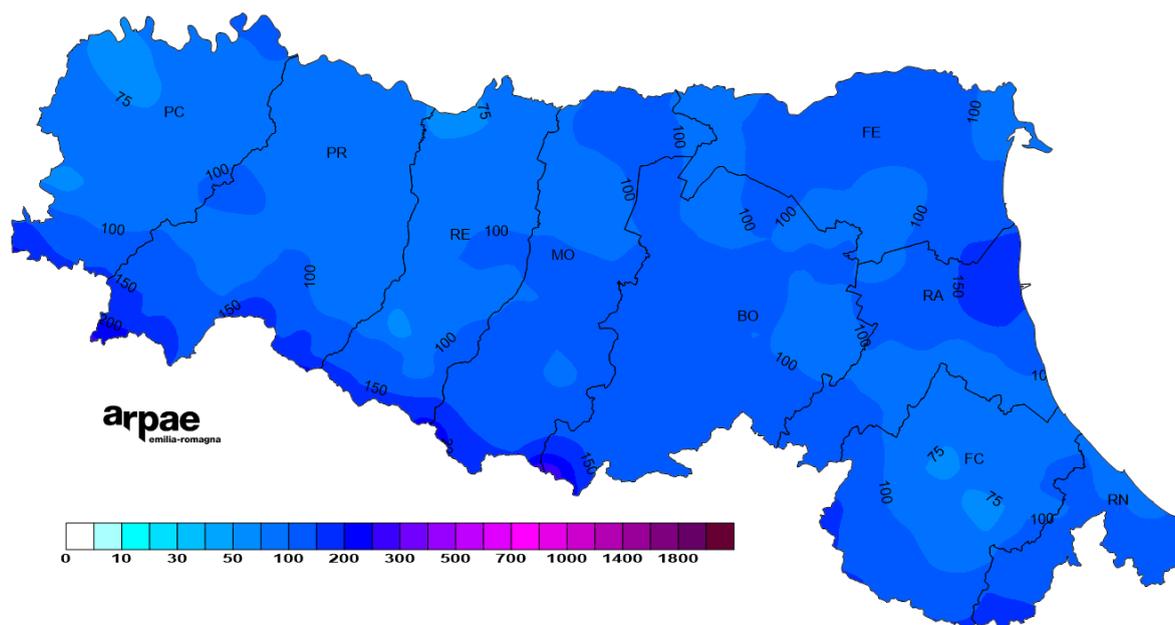


FIGURA 7 - Novembre 2022, precipitazioni totali mensili (mm)

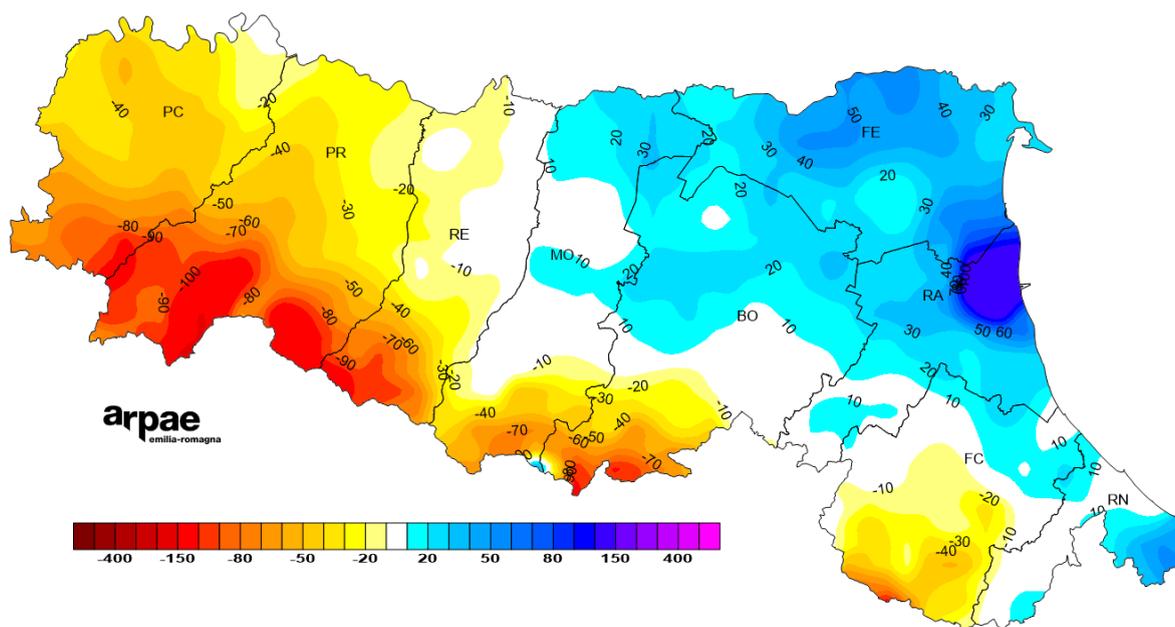


FIGURA 8 - Novembre 2022, anomalia delle precipitazioni totali mensili rispetto al 2001-2020 (mm)

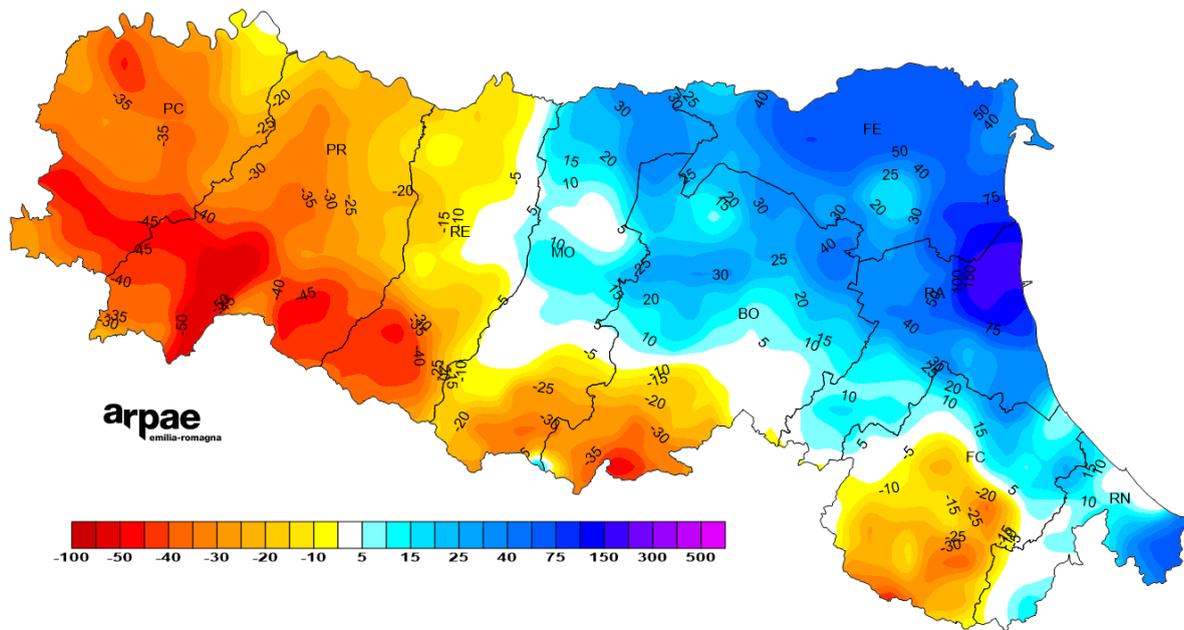


FIGURA 9 - Novembre 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni rispetto al 2001-2020 (%)

## Evapotraspirazione potenziale e anomalia

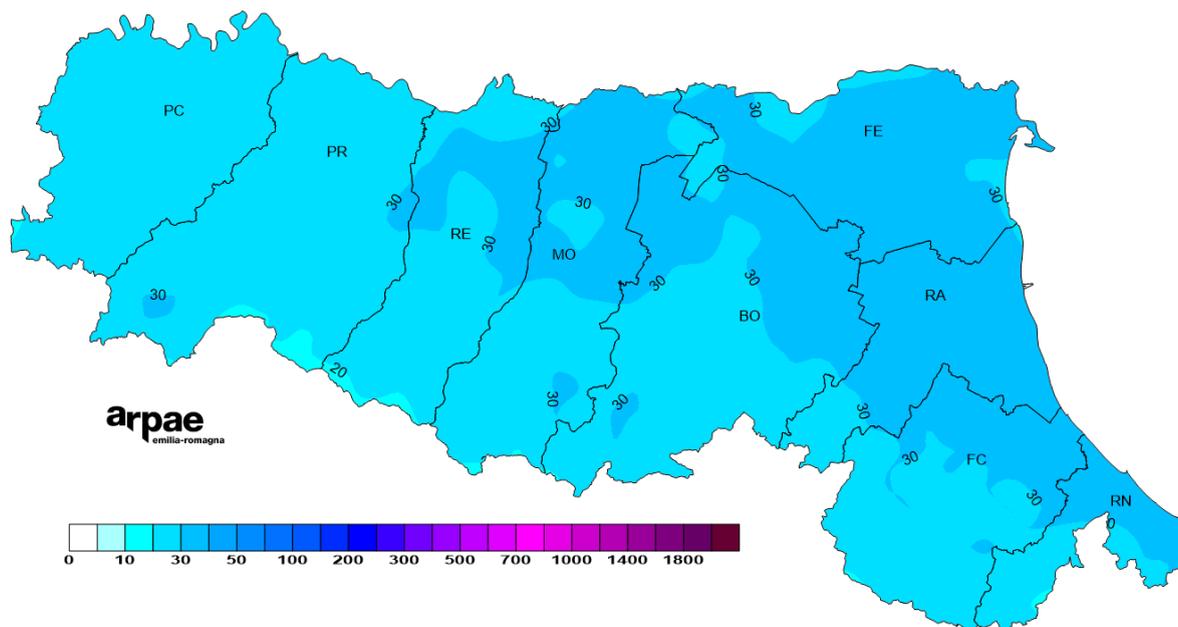


FIGURA 10 - Novembre 2022, evapotraspirazione potenziale (mm)

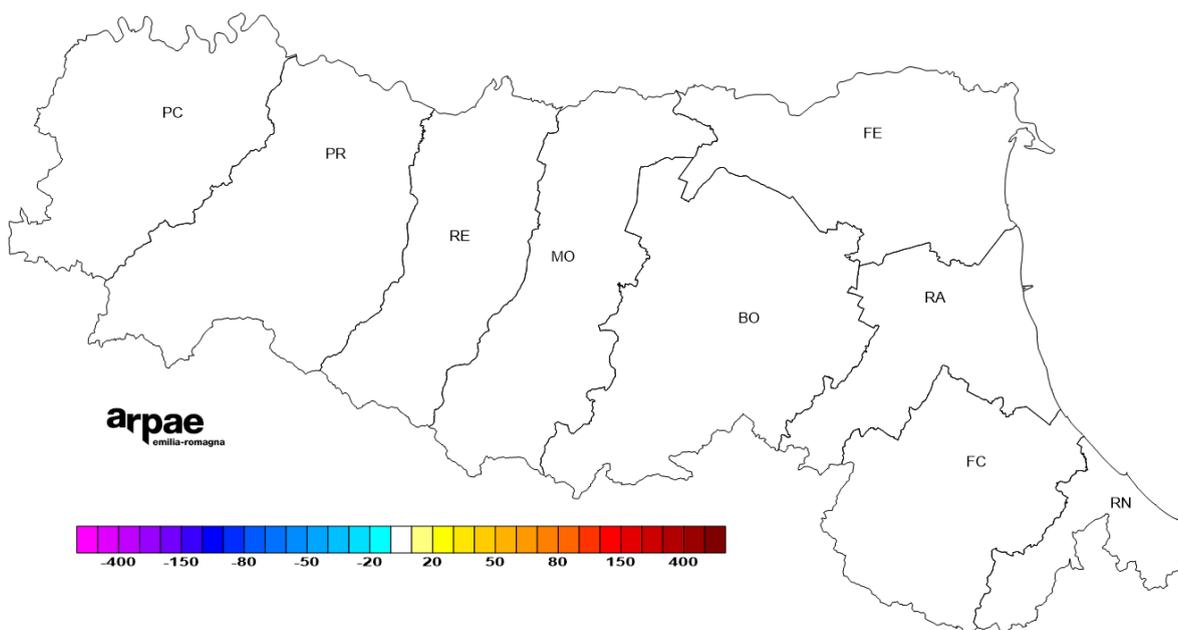


FIGURA 11 - Novembre 2022, anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

### 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

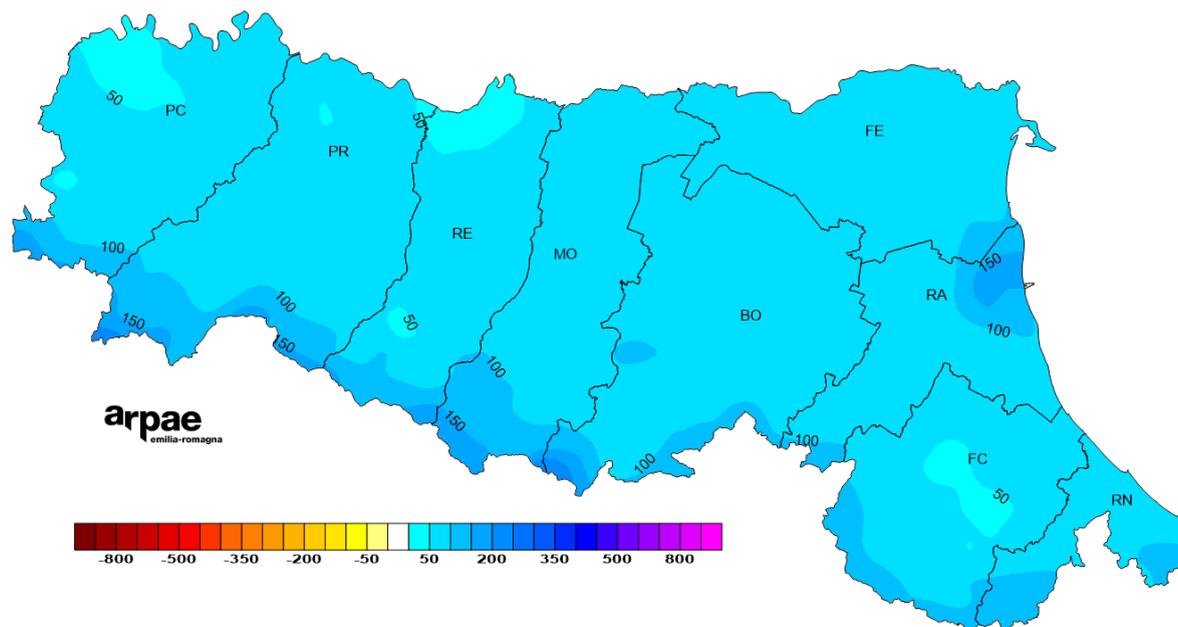


FIGURA 12 - Novembre 2022, bilancio idroclimatico (mm)

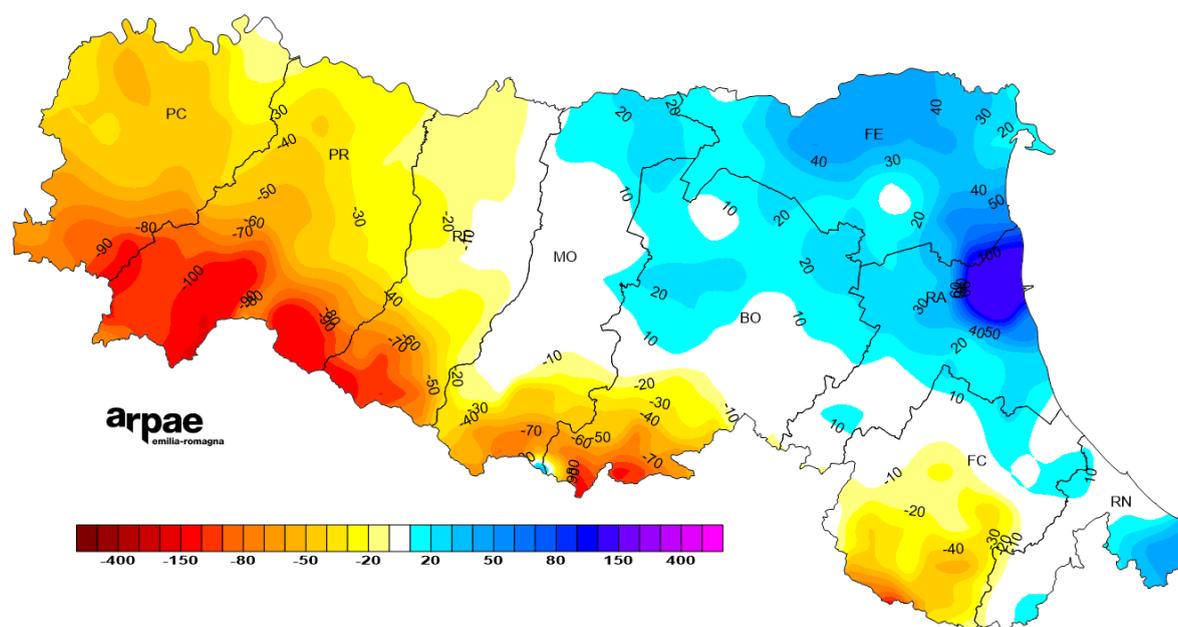


FIGURA 13 - Novembre 2022, anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

### 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

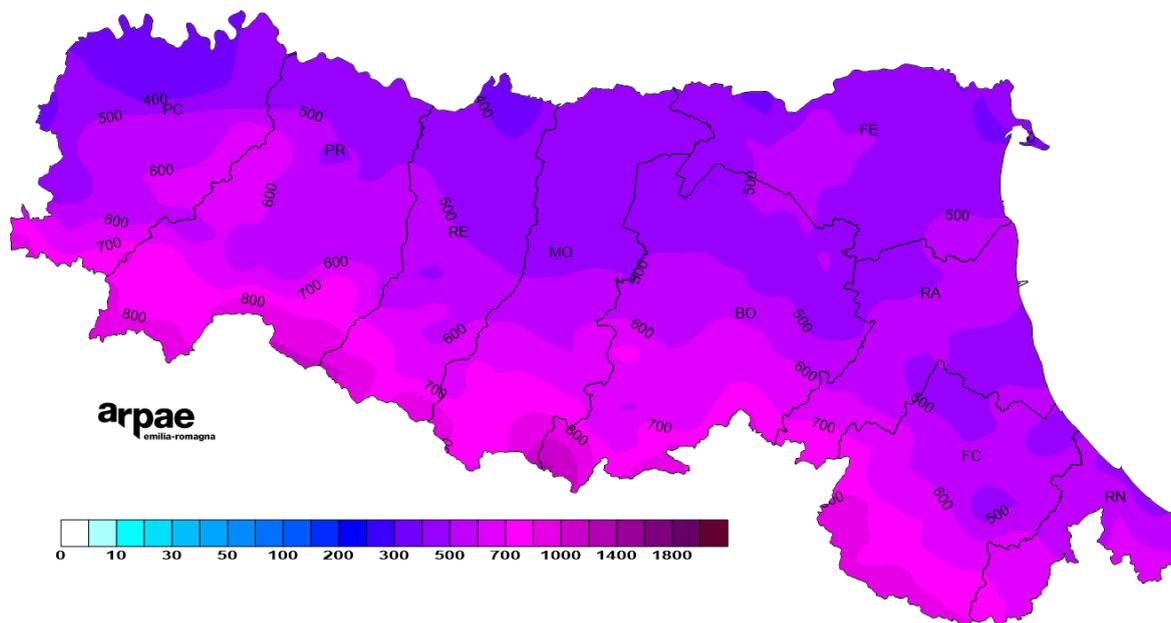


FIGURA 14 - Novembre 2022, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

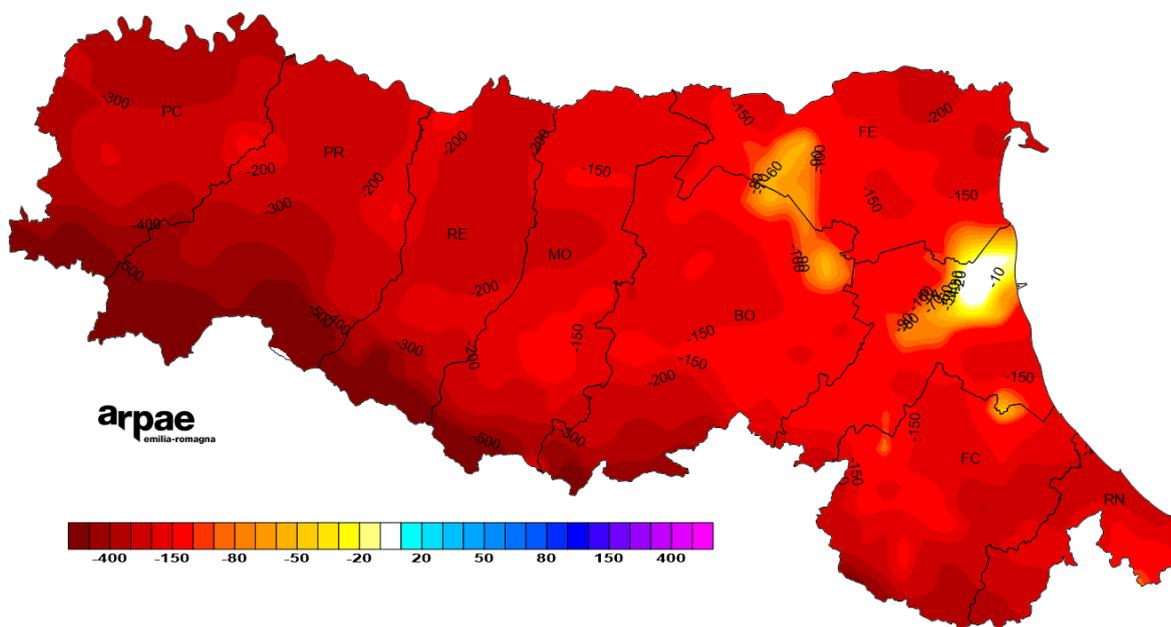


FIGURA 15 - Novembre 2022, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

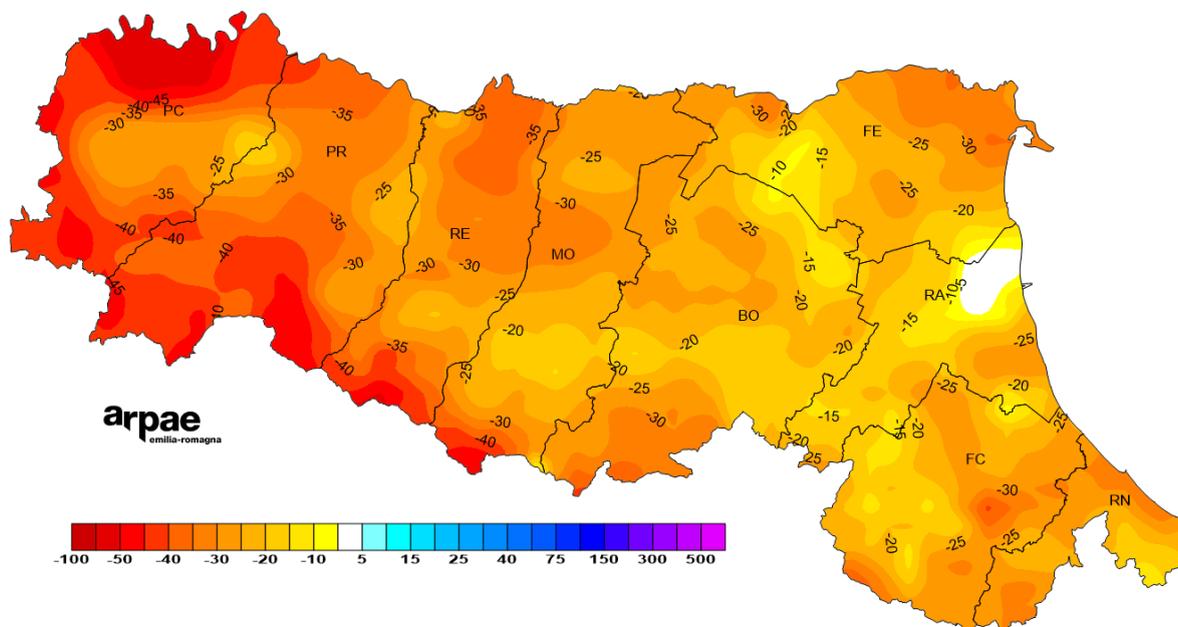


FIGURA 16 - Novembre 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

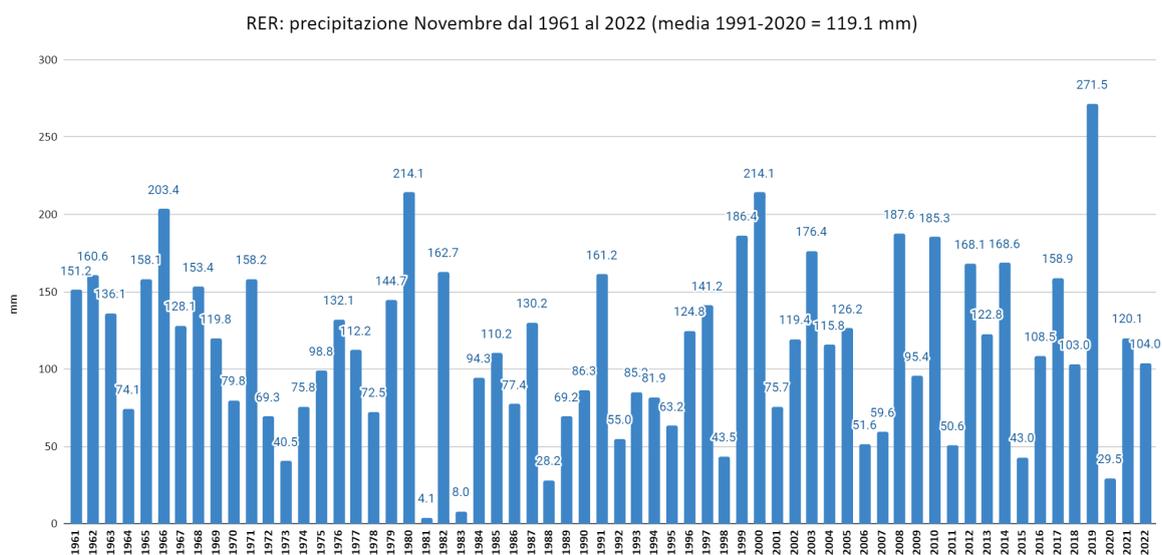


FIGURA 16 b - Precipitazioni di Novembre dal 1961 al 2022 (mm)

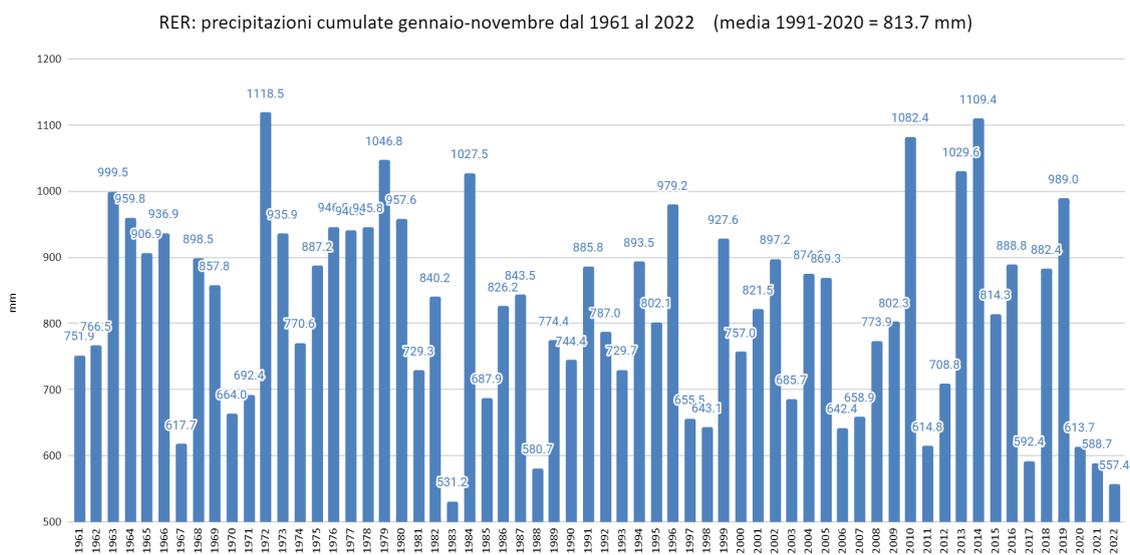


FIGURA 16 c - Precipitazioni cumulate gennaio-novembre dal 1961 al 2022 (mm)

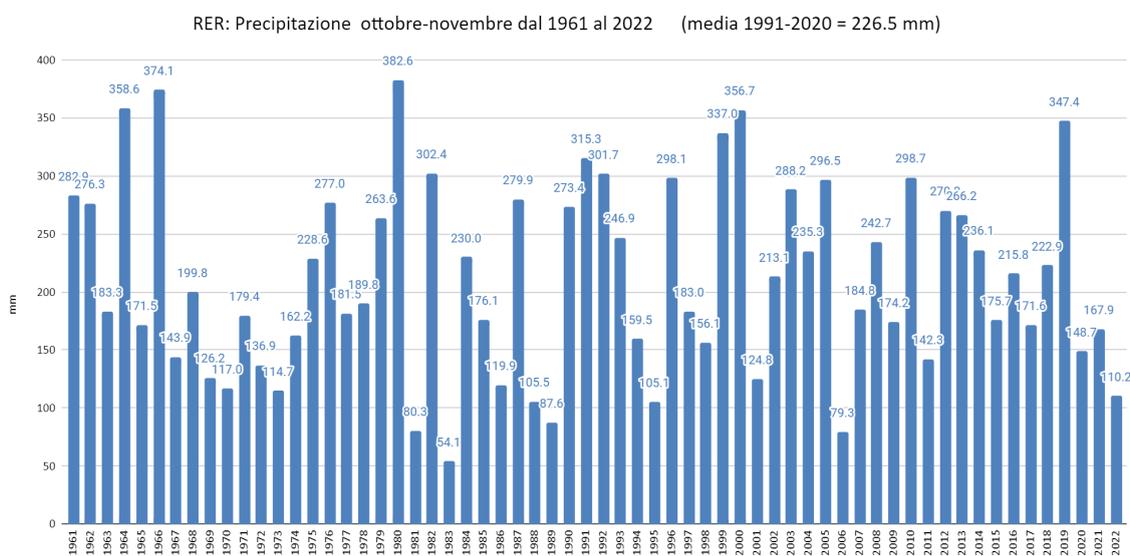


FIGURA 16 d - Precipitazioni cumulate ottobre-novembre dal 1961 al 2022 (mm)

# 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.

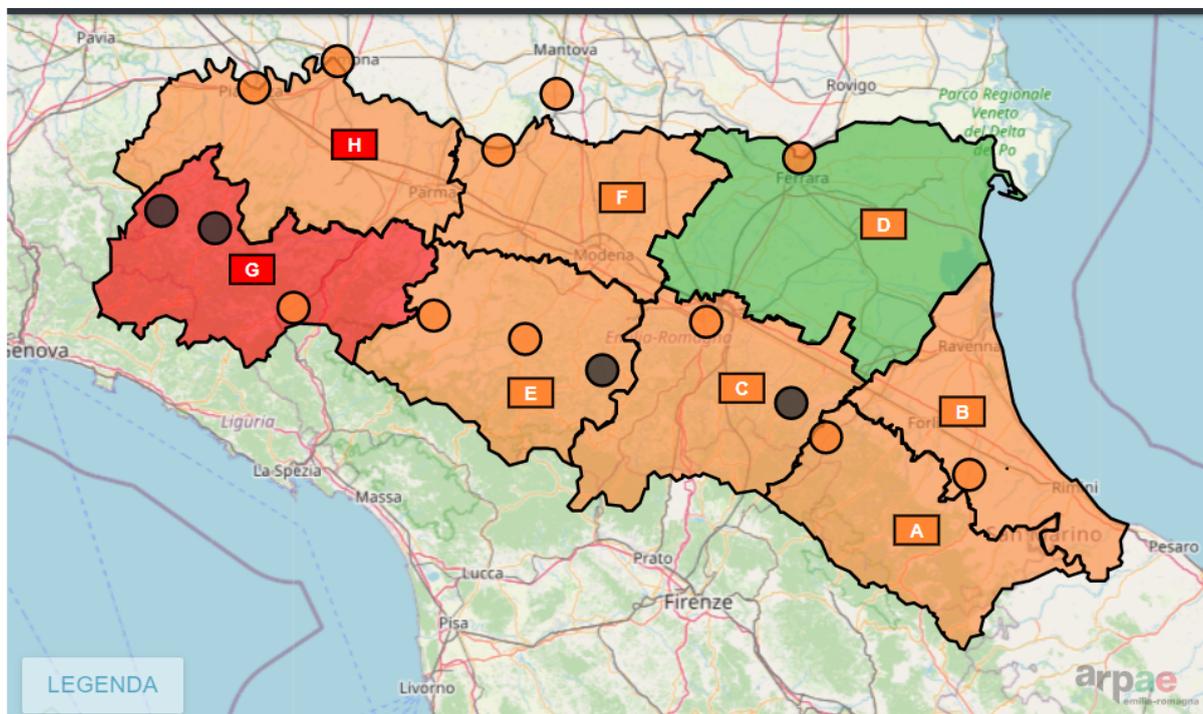


Figura 17: 30 Novembre 2022, stima del valore delle precipitazioni cumulate dal 1° ottobre 2022 per macroarea rispetto al valore medio 1961-2020

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 storica	<span style="color: blue;">■</span> sopra la media	<span style="color: green;">■</span> in media	<span style="color: green;">■</span> in media
<span style="color: green;">■</span> in media	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media storica	<span style="color: orange;">○</span> sotto la media storica	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media
<span style="color: orange;">■</span> sotto la media	<span style="color: red;">■</span> sotto il minimo storico mensile	<span style="color: red;">○</span> sotto il minimo storico mensile	<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: 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		
<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).

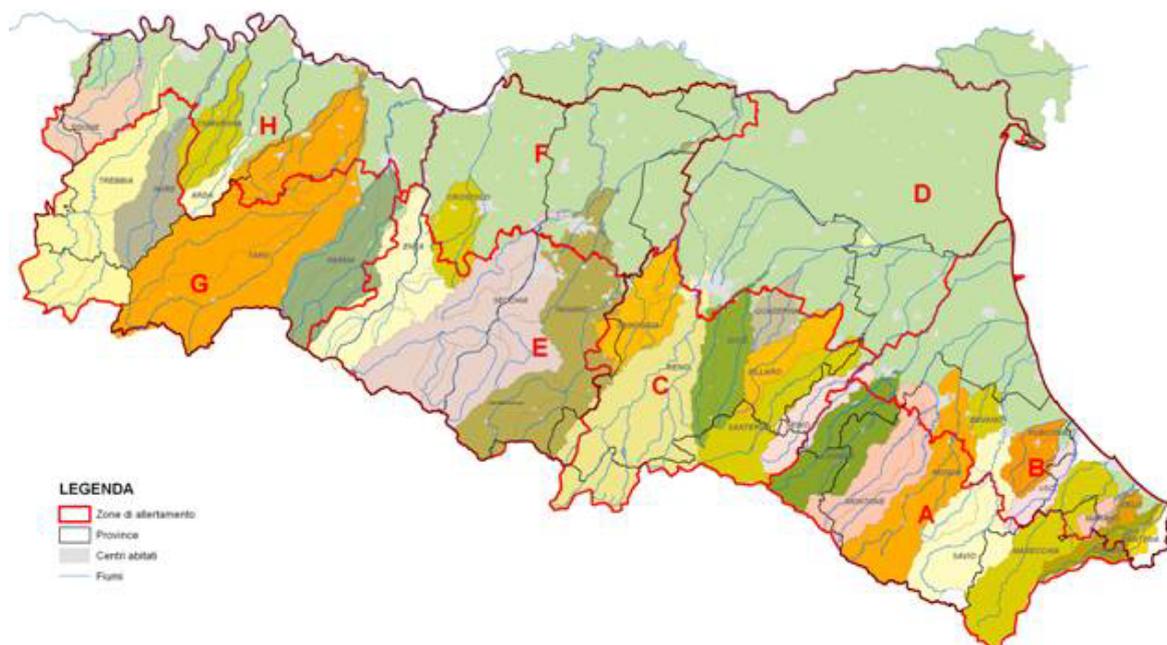
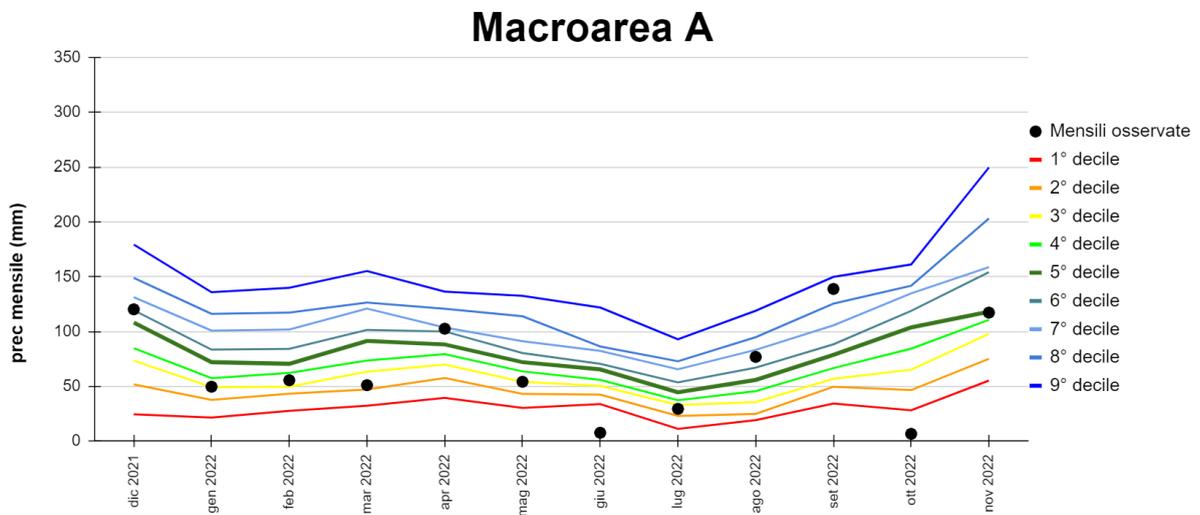


Figura 18: *Mappa delle 8 Macroaree di allertamento Idrologico della Regione Emilia-Romagna*

Le precipitazioni totali del mese sono state superiori alla norma nelle macroaree di pianura centro-orientali e simili o leggermente inferiori alla norma altrove.



Precipitazioni sulla macroarea A (Bacini romagnoli montani, dal Conca al

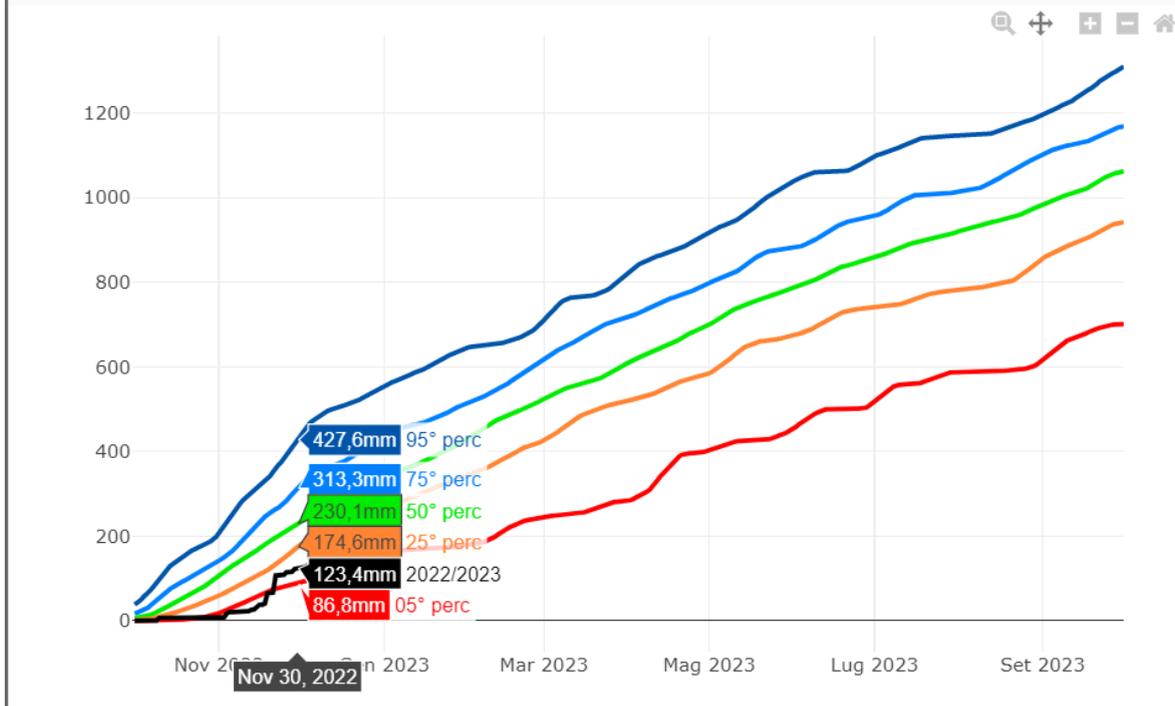
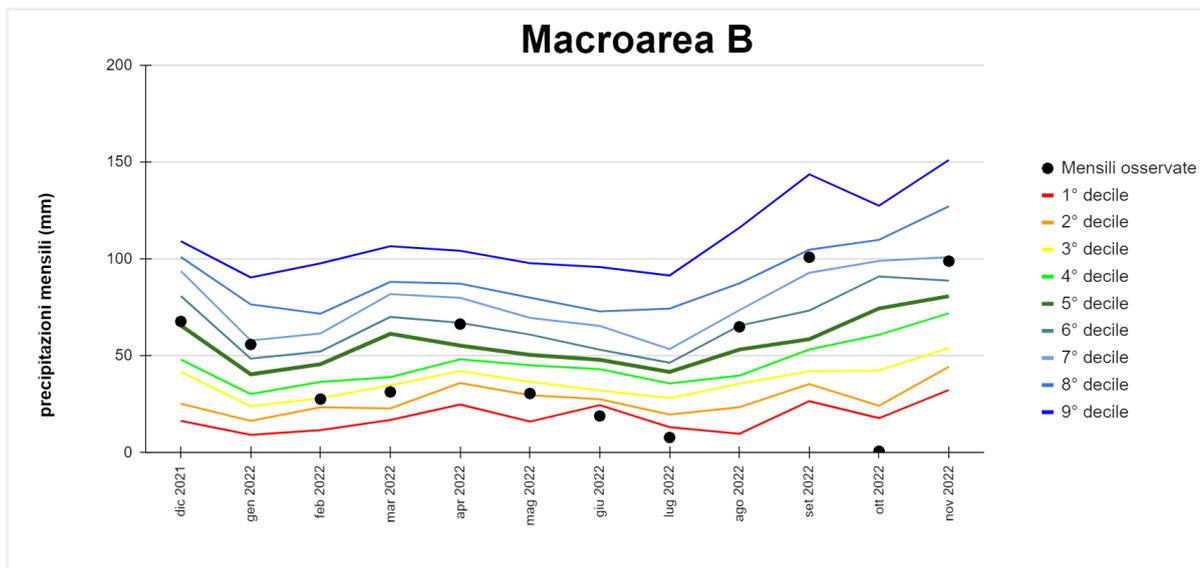


FIGURA 19 - Macroarea A: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)



Precipitazioni sulla macroarea B (Bacini romagnoli di pianura, dal Conca a.

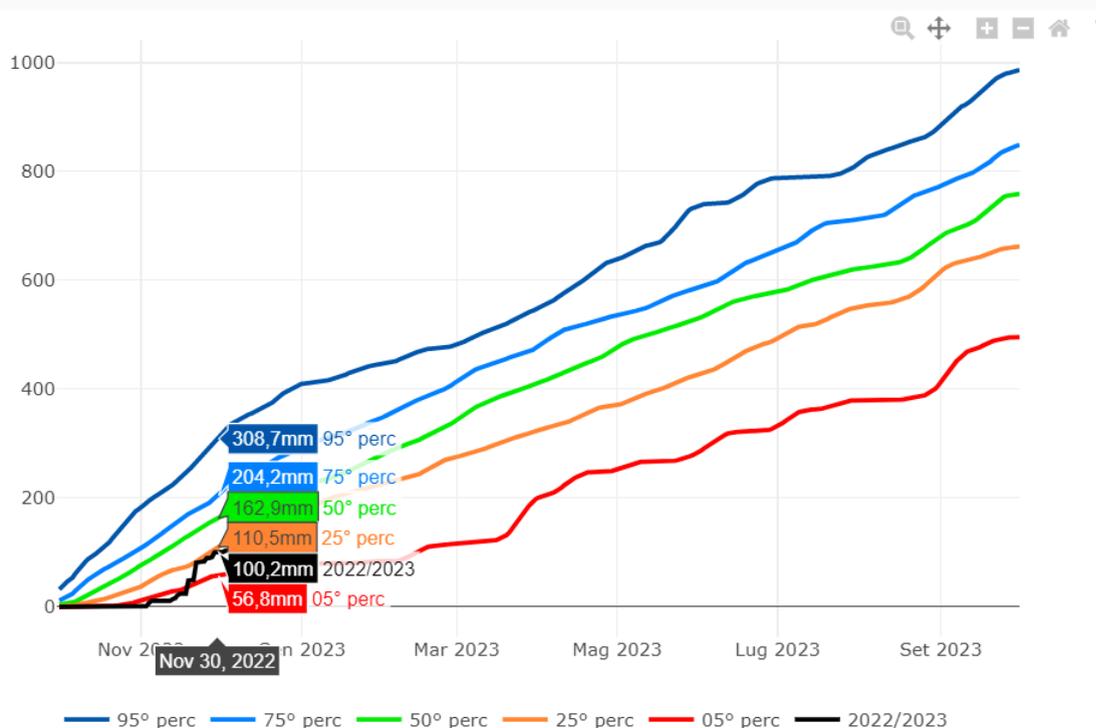


FIGURA 20 - Macroarea B: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

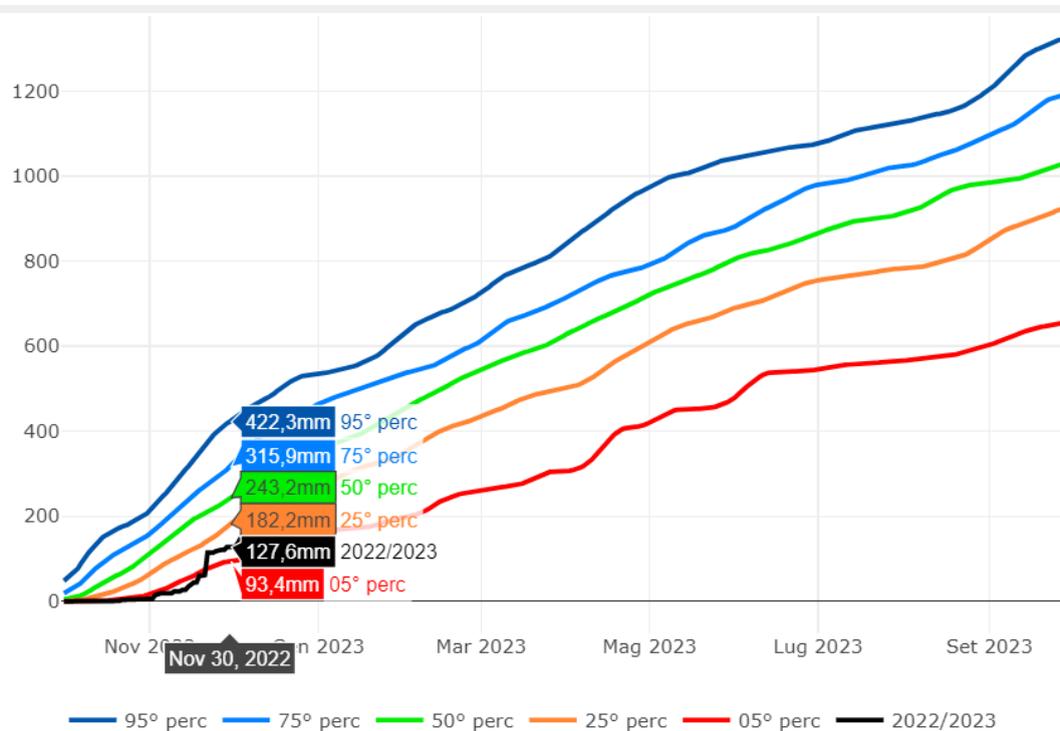
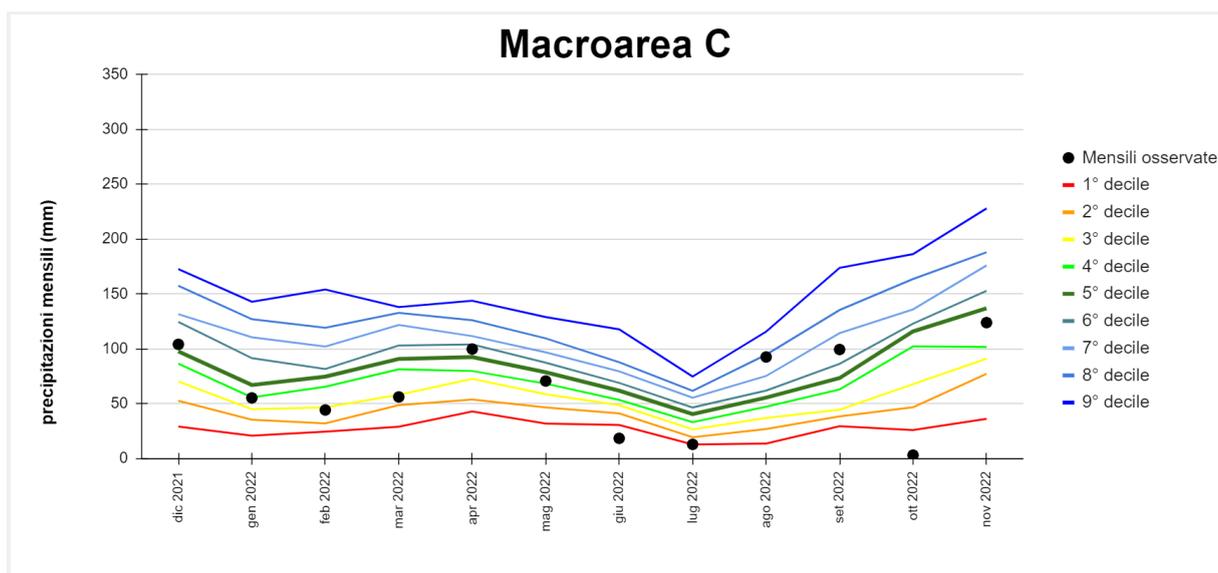


FIGURA 21 - Macroarea C: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

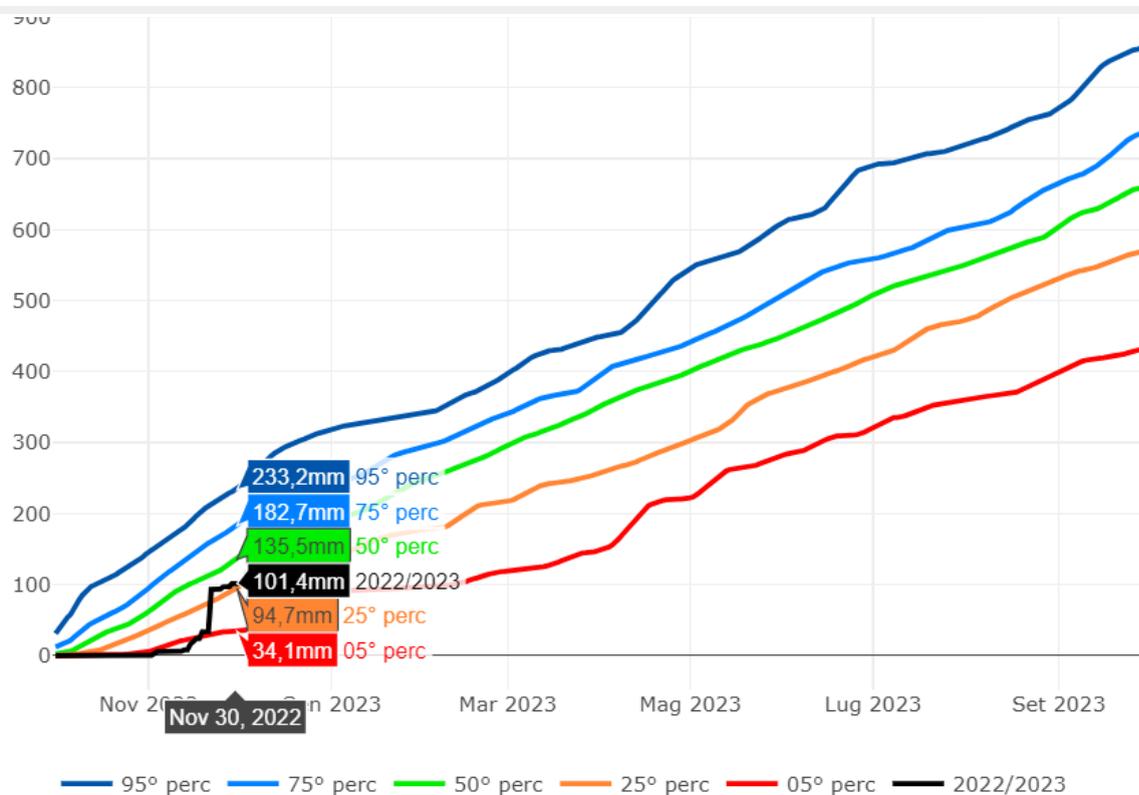
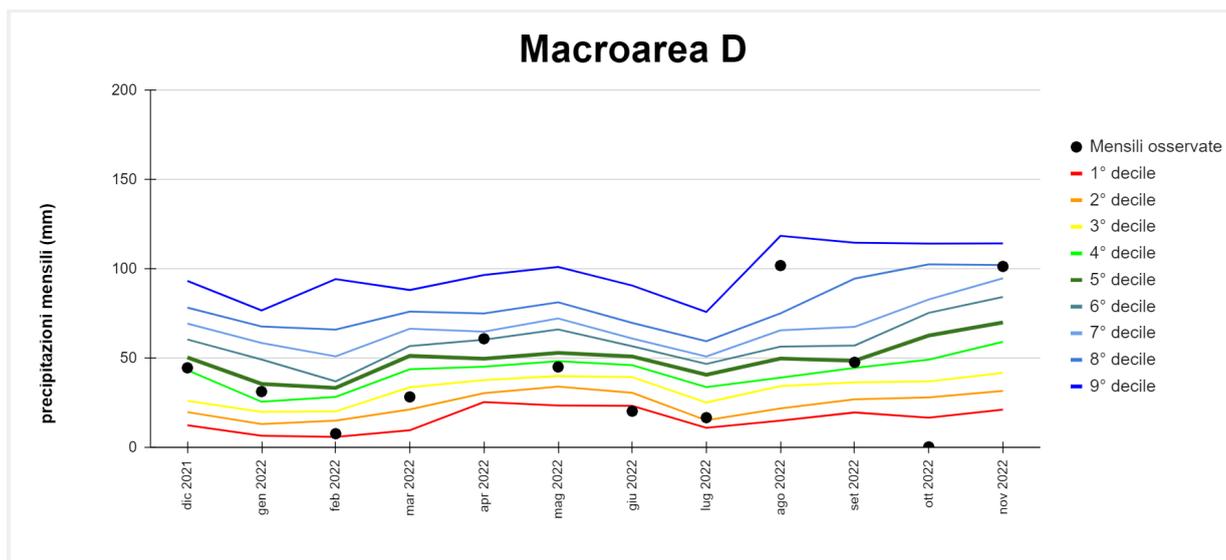


FIGURA 22 - Macroarea D: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

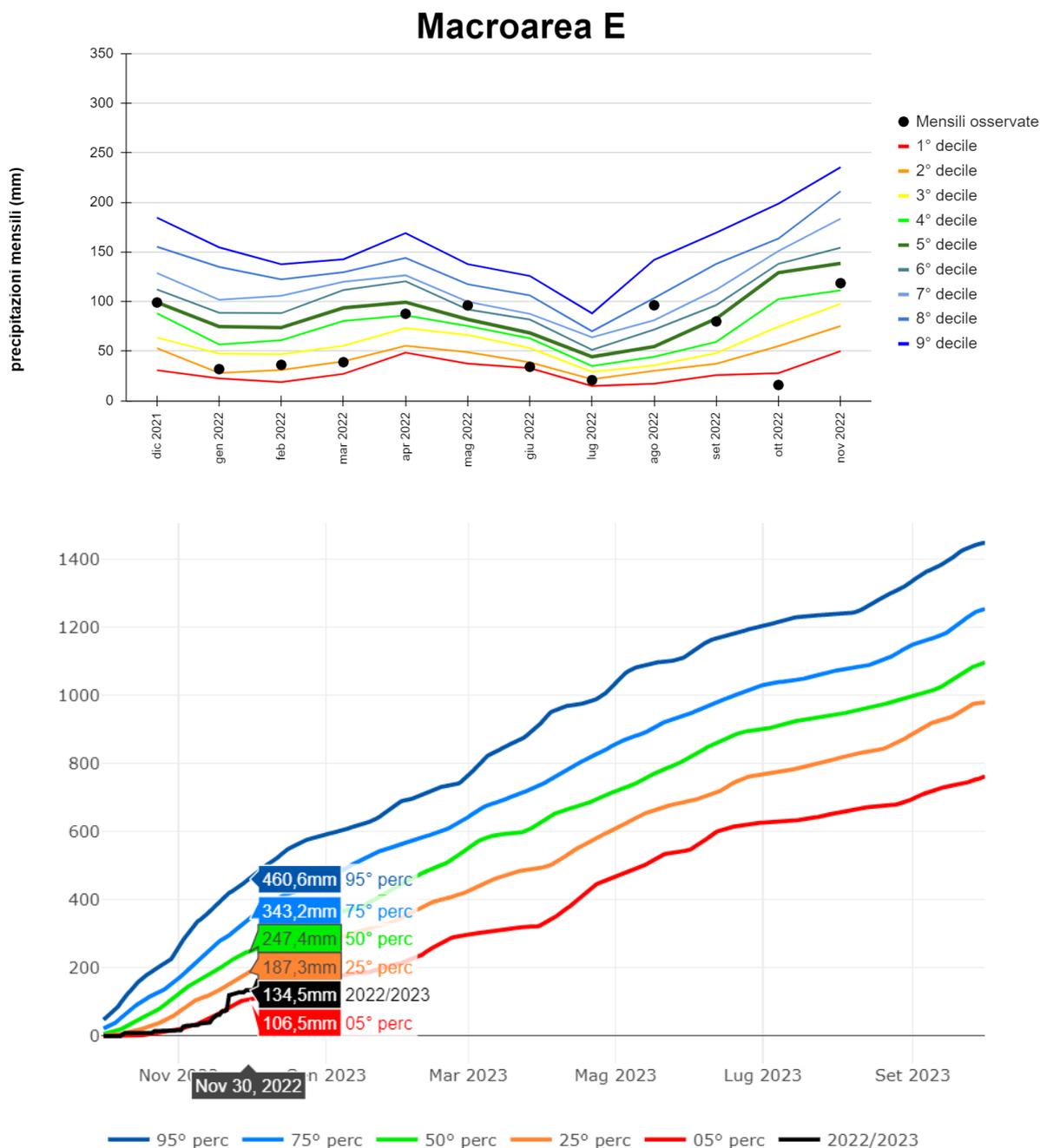


FIGURA 23 - Macroarea E: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

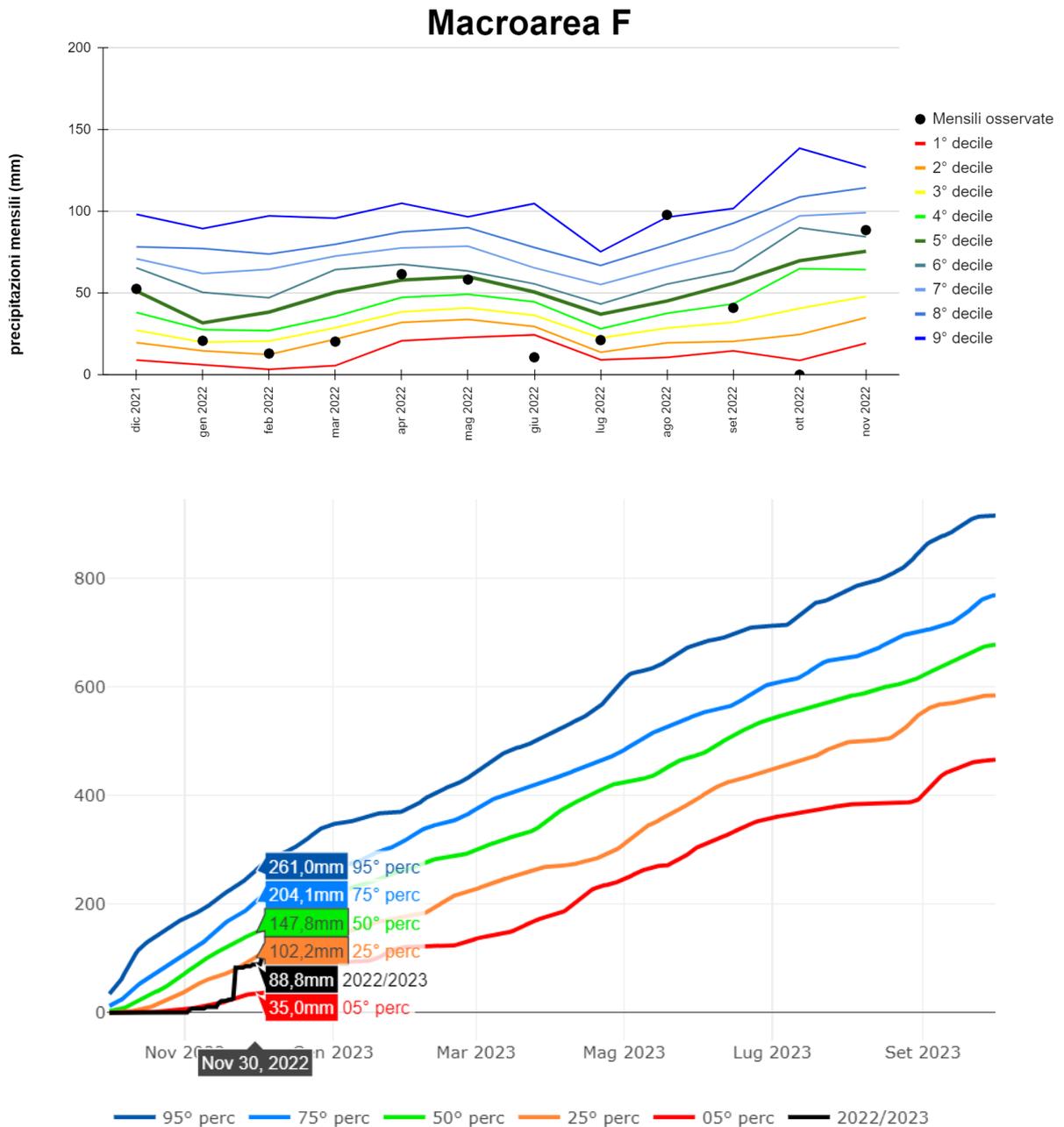


FIGURA 24 - Macroarea F: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Macroarea G

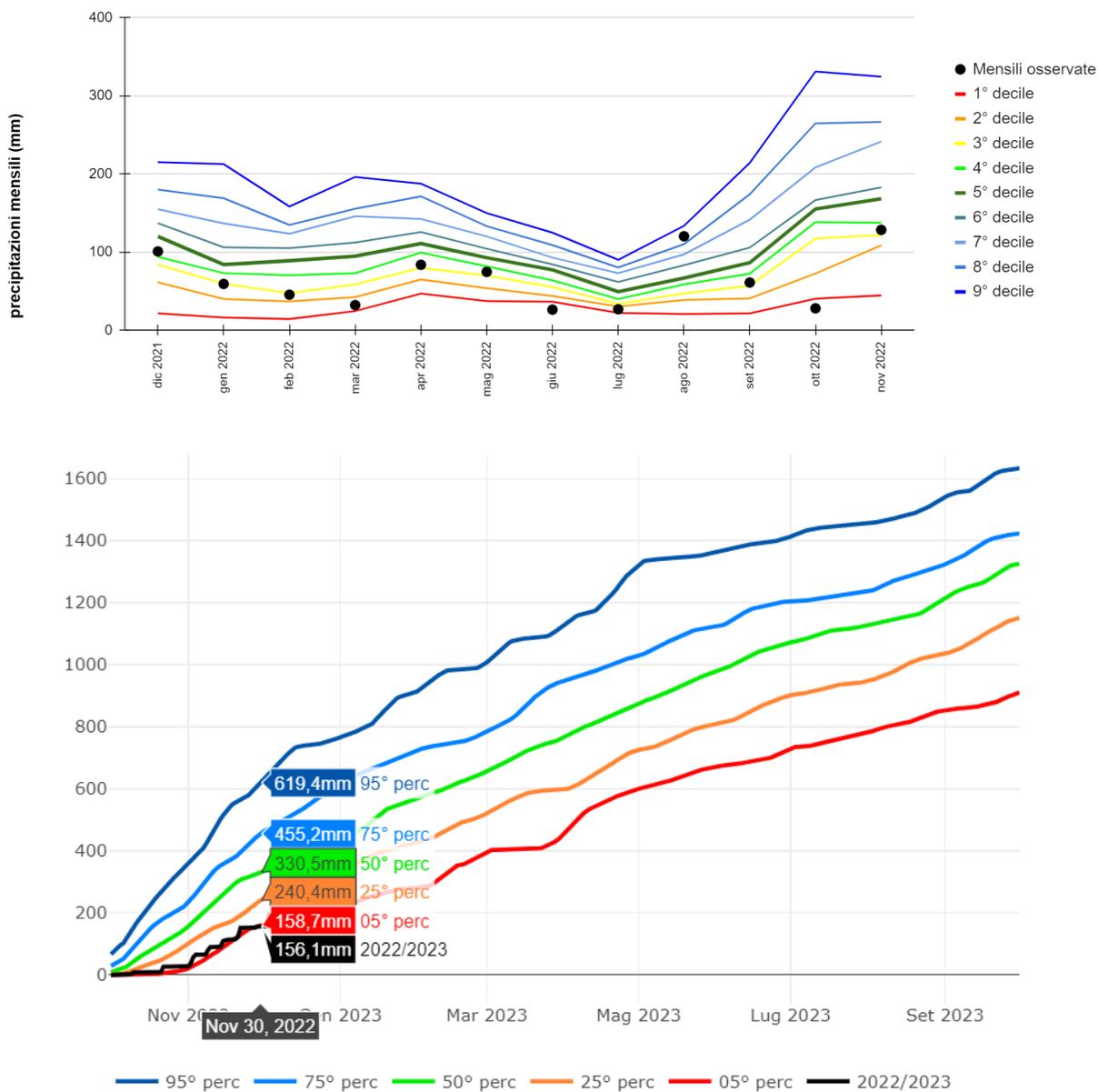


FIGURA 25 - Macroarea G: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

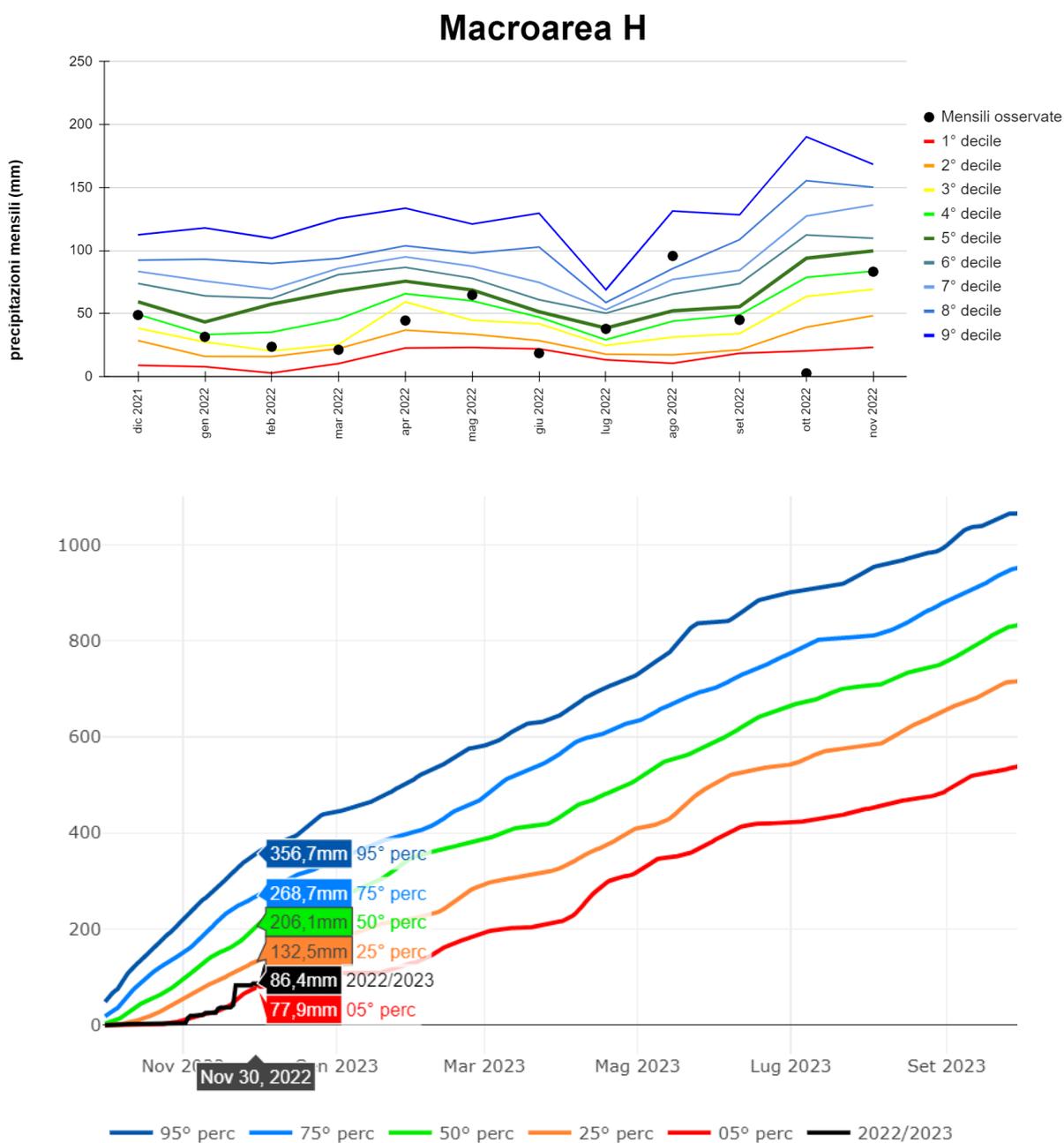


FIGURA 26 - Macroarea H: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2022 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

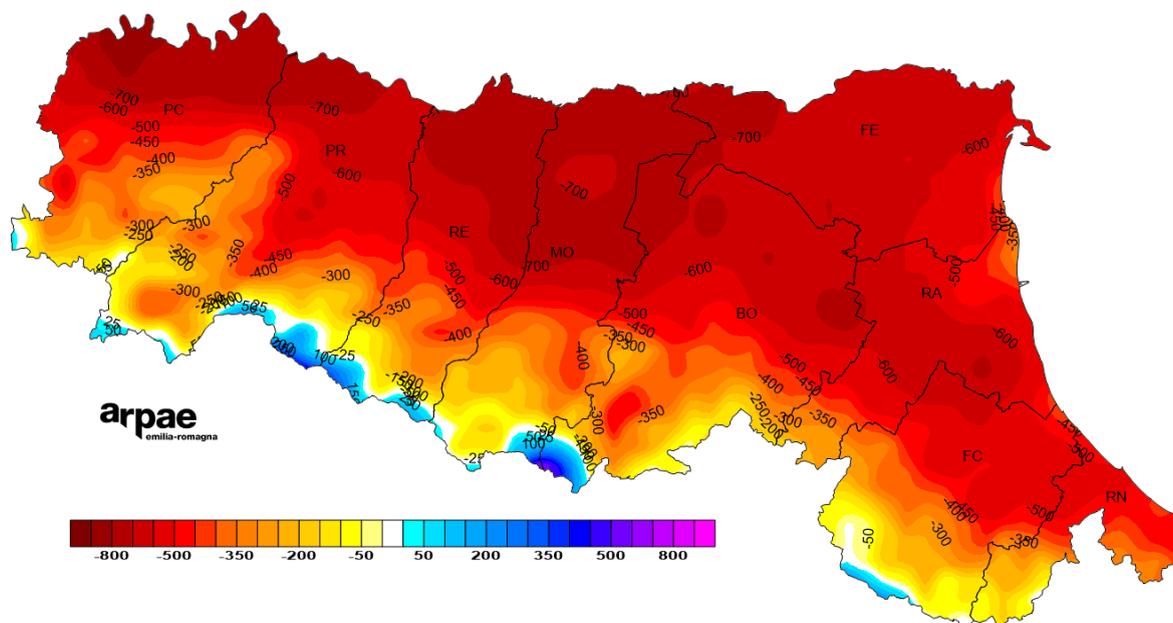


FIGURA 27 - Novembre 2022, bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

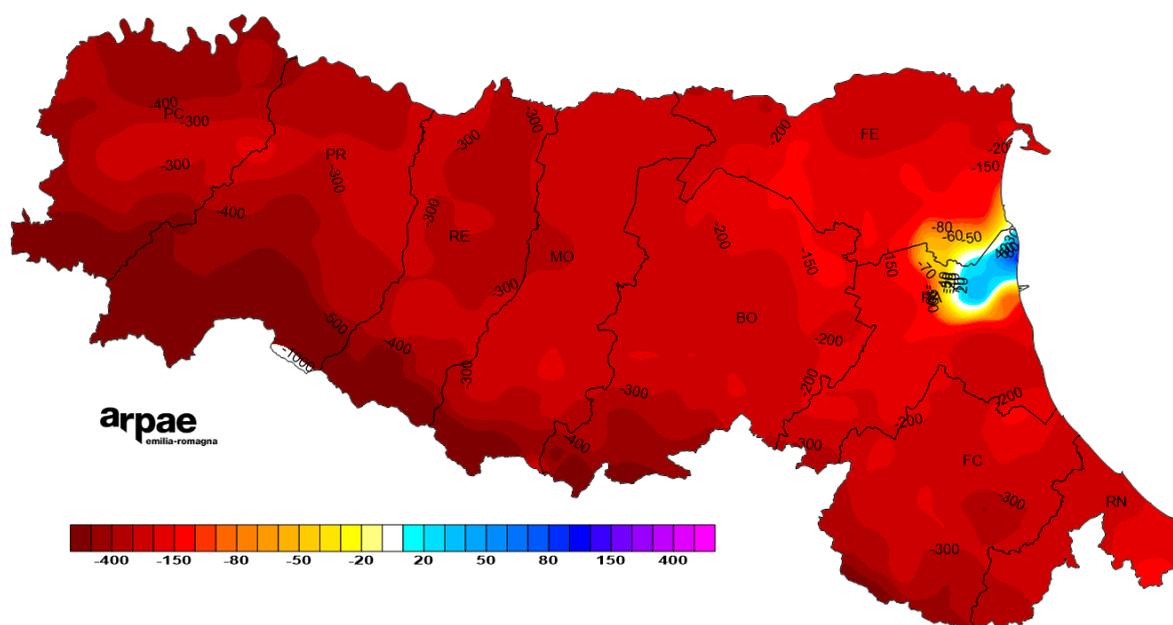


FIGURA 28 - Novembre 2022, anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

## Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

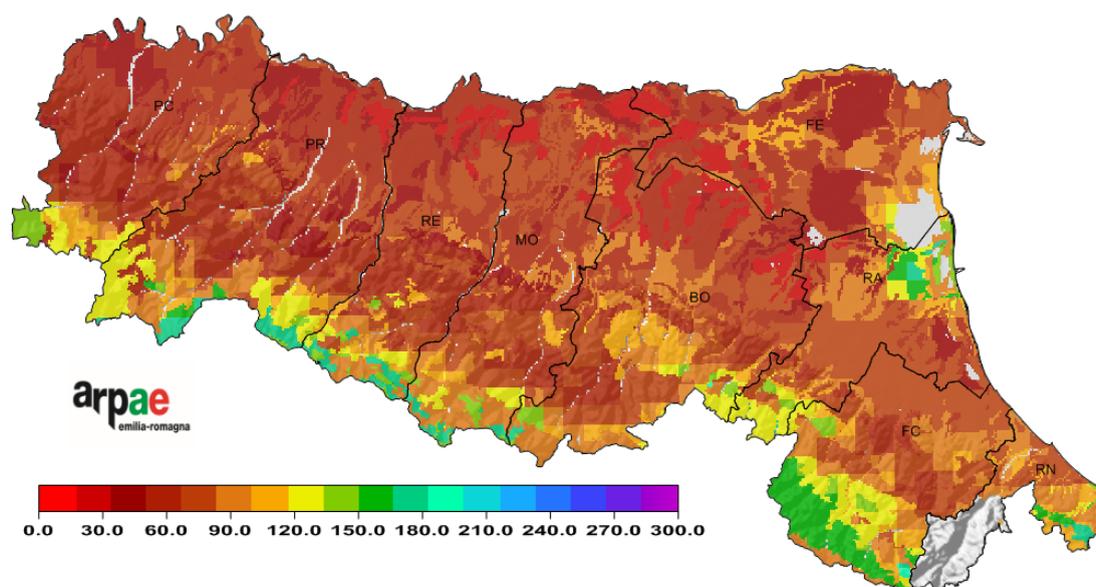


FIGURA 29 - 30 Novembre 2022, acqua disponibile (mm)

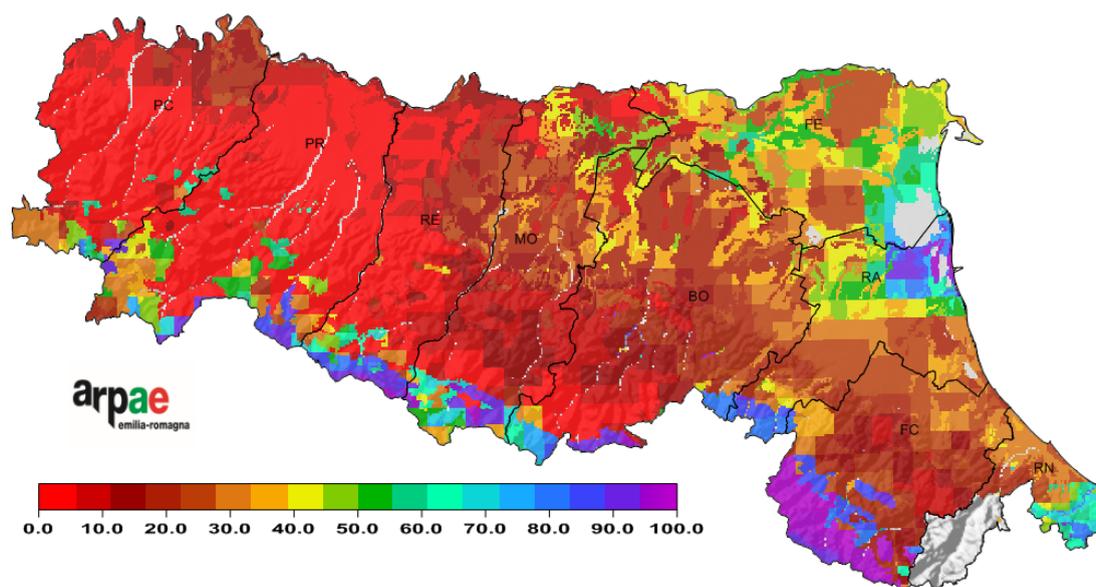


FIGURA 30 - 30 Novembre 2022, percentile dell'acqua disponibile

### 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 Criteri, 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)

Nelle aree centro orientali della regione e sull'Appennino Romagnolo, gli indici di SPI a 3 e 6 mesi denunciano la presenza di siccità agro-meteorologica moderata, localmente severa o estrema. Altrove gli indici assumono valori normali.

Nelle aree occidentali e localmente su tutti i rilievi, i valori dell'indice di SPI a 12 mesi sono tipici di siccità idrologica da intensa a estrema, mentre nelle rimanenti aree denunciano la presenza di siccità idrologica moderata. L'indice di SPI a 24 mesi evidenzia che negli ultimi 2 anni in gran parte della regione tali condizioni hanno avuto carattere persistente.

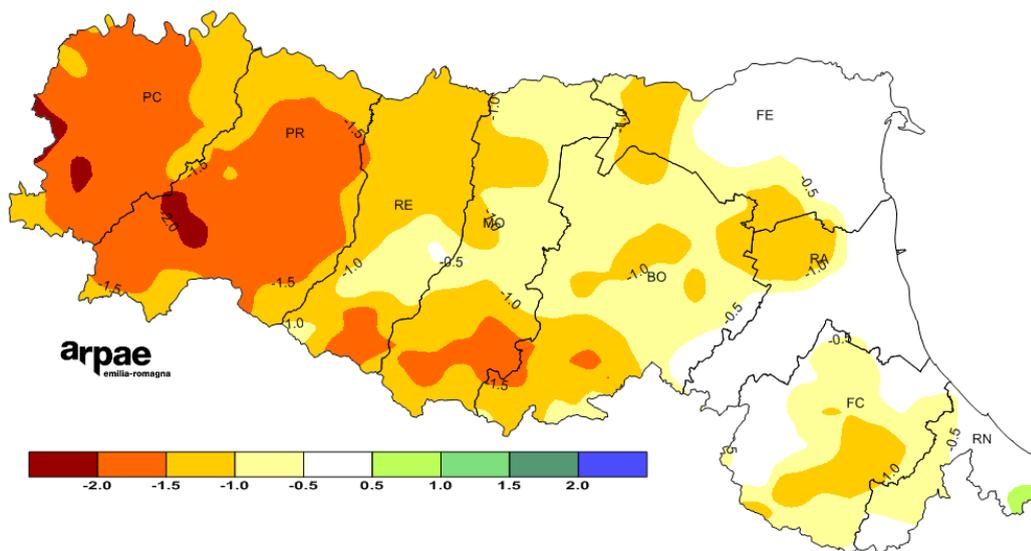


FIGURA 31 - Novembre 2022, Standardized Precipitation Index a 3 mesi

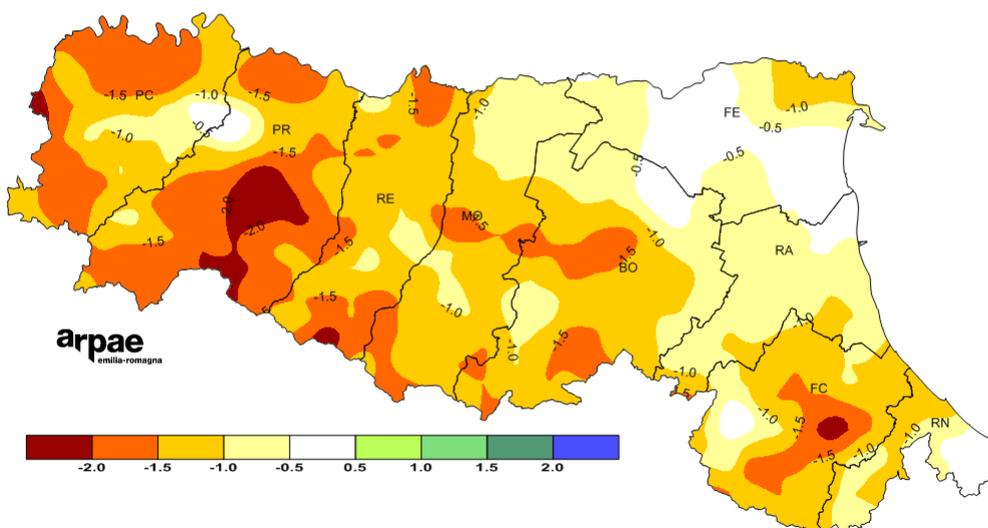


FIGURA 32 - Novembre 2022, Standardized Precipitation Index a 6 mesi

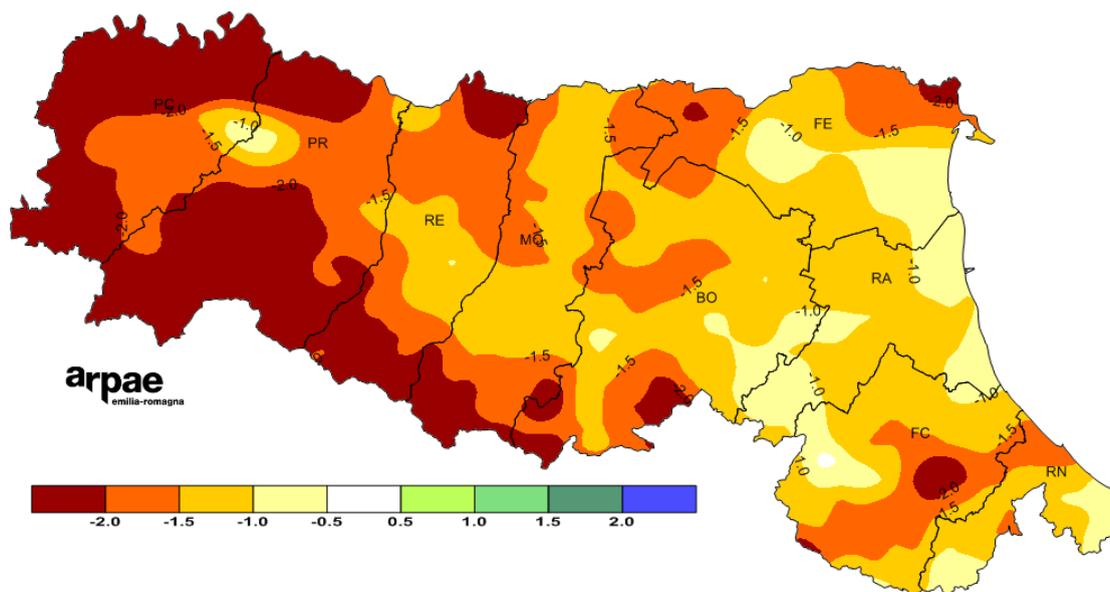


FIGURA 33 - Novembre 2022, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

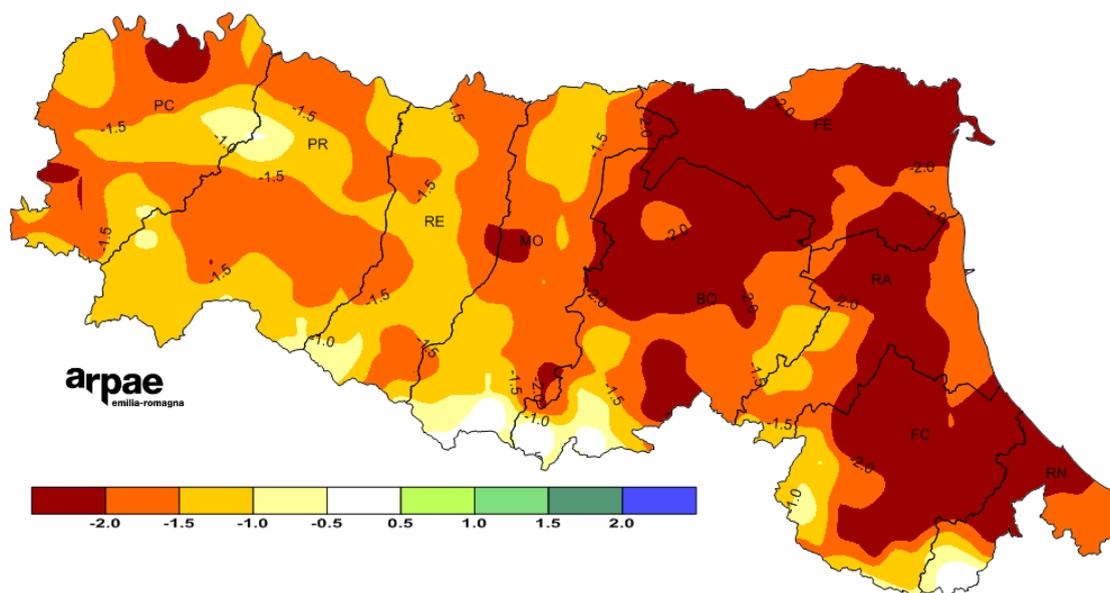


FIGURA 34 - Novembre 2022, Standardized Precipitation Index a 24 mesi

**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)

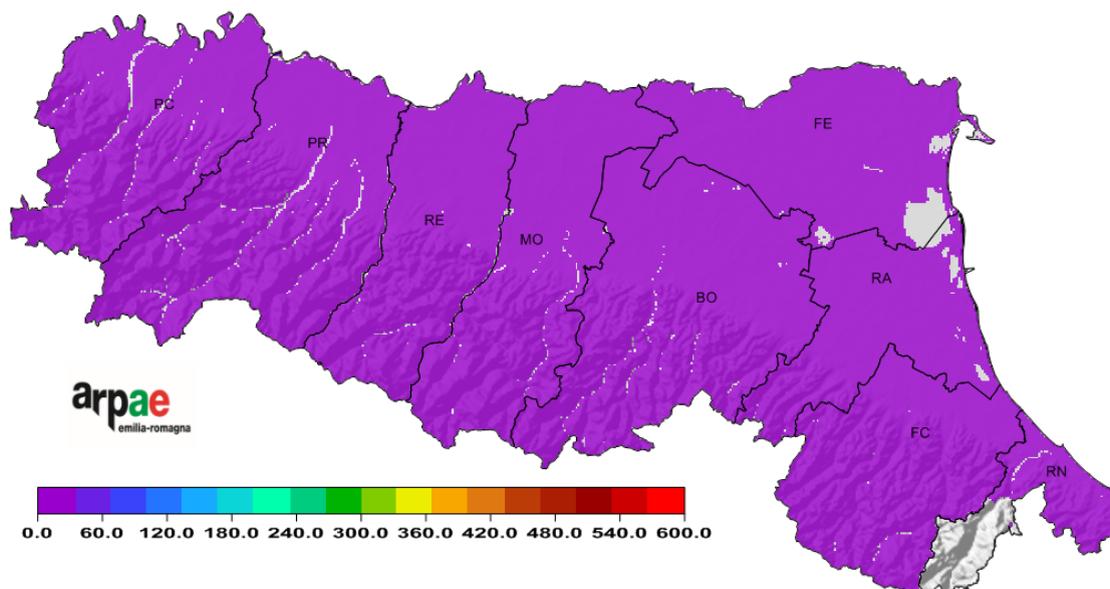


FIGURA 35 - 30 Novembre 2022, DT a 30 giorni (mm)

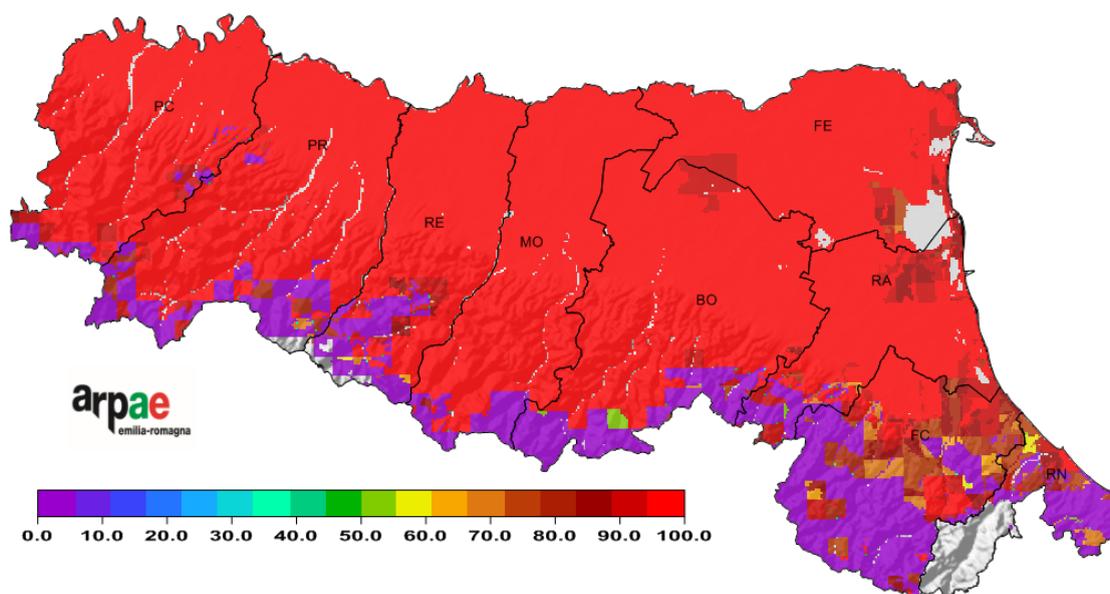


FIGURA 36 - 30 Novembre 2022, percentile DT a 30 giorni

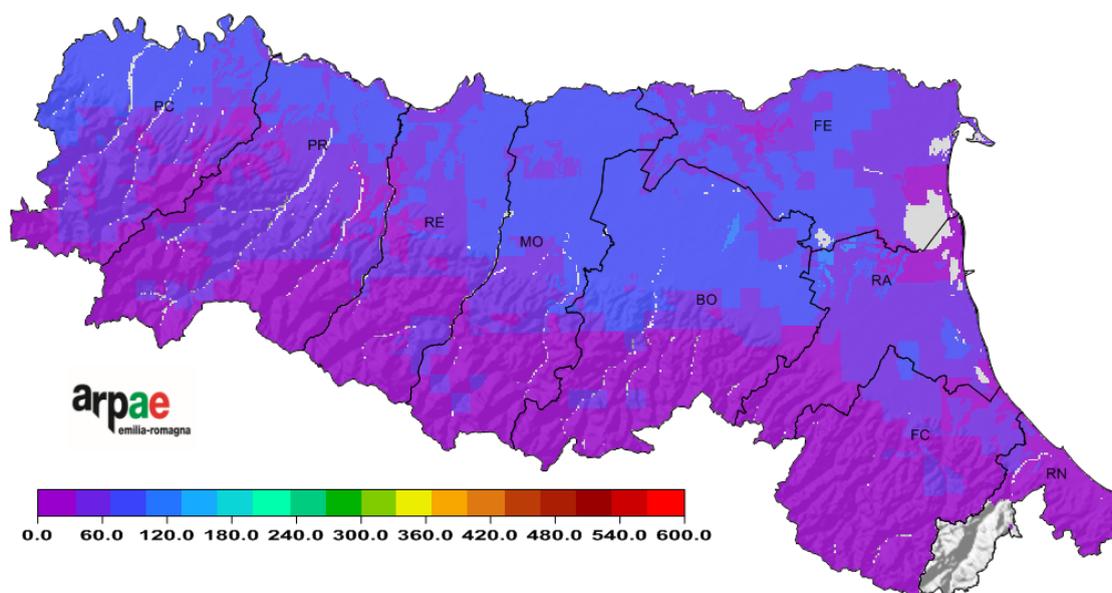


FIGURA 37 - 30 Novembre 2022, DT a 90 giorni (mm)

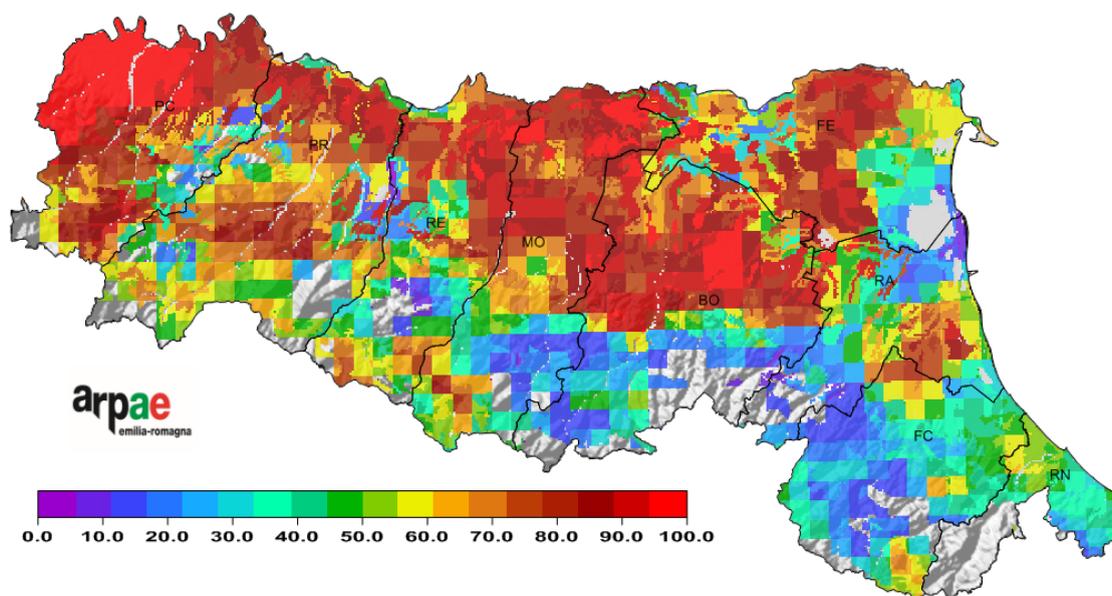


FIGURA 38 - 30 Novembre 2022, percentile DT a 90 giorni

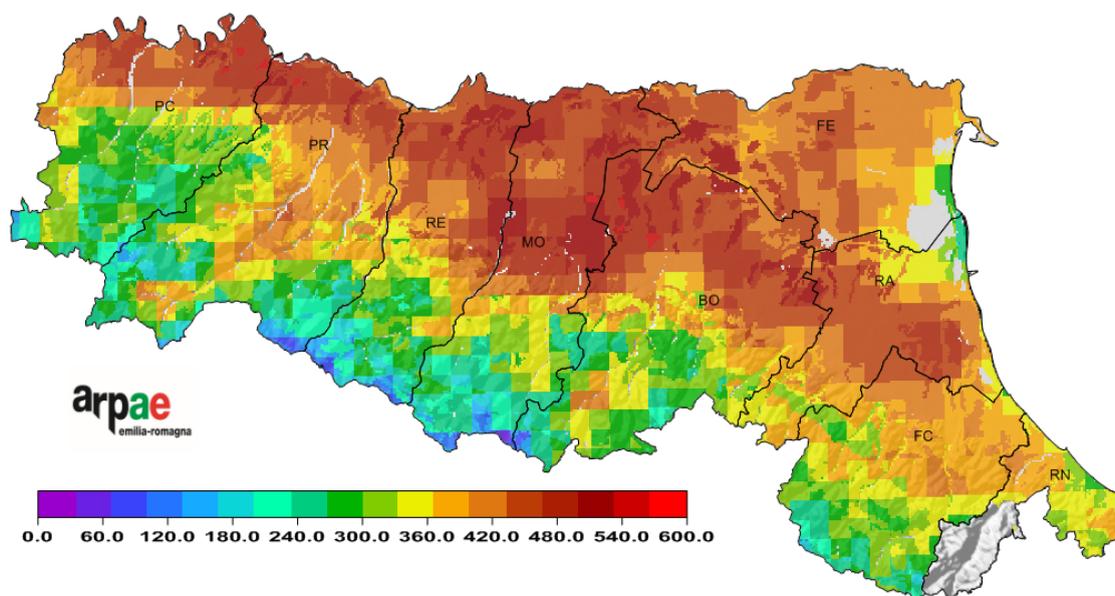


FIGURA 39 - 30 Novembre 2022, DT a 180 giorni (mm)

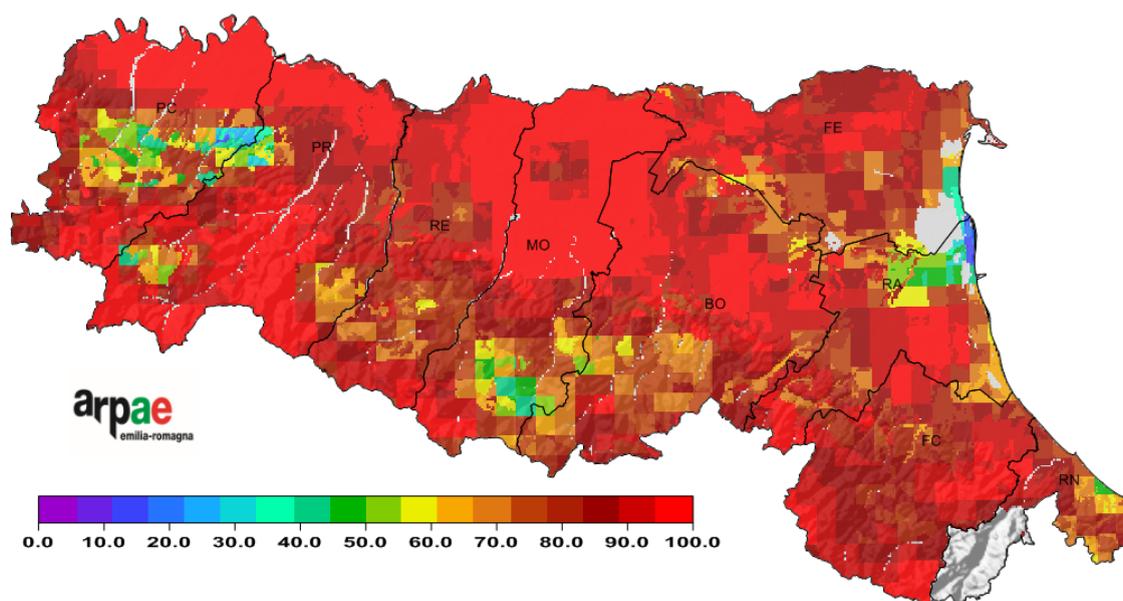


FIGURA 40 - 30 Novembre 2022, percentile DT a 180 giorni

**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 novembre, in tutto il reticolo idrografico principale della regione si assiste ad una lieve ripresa dei deflussi rispetto al mese precedente.

Nella prima decade del mese si sono osservati lievi incrementi idrometrici sugli affluenti emiliani del fiume Po.

Nella seconda decade di novembre si sono osservati deboli incrementi idrometrici sulla porzione emiliana della Regione e sulla Romagna.

Nella terza decade del mese si sono registrati incrementi del livello idrometrico in tutto il reticolo idrografico principale regionale, più significativi sui tratti vallivi dei fiumi Enza, Secchia, Panaro, Sillaro, Santerno e Reno; si sono altresì verificati fenomeni di rallentamento del deflusso verso mare, a causa della persistenza di condizioni di alta marea.

Nel complesso le portate medie mensili sono risultate ancora decisamente inferiori alle medie del periodo di riferimento e confrontabili con i minimi storici 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.

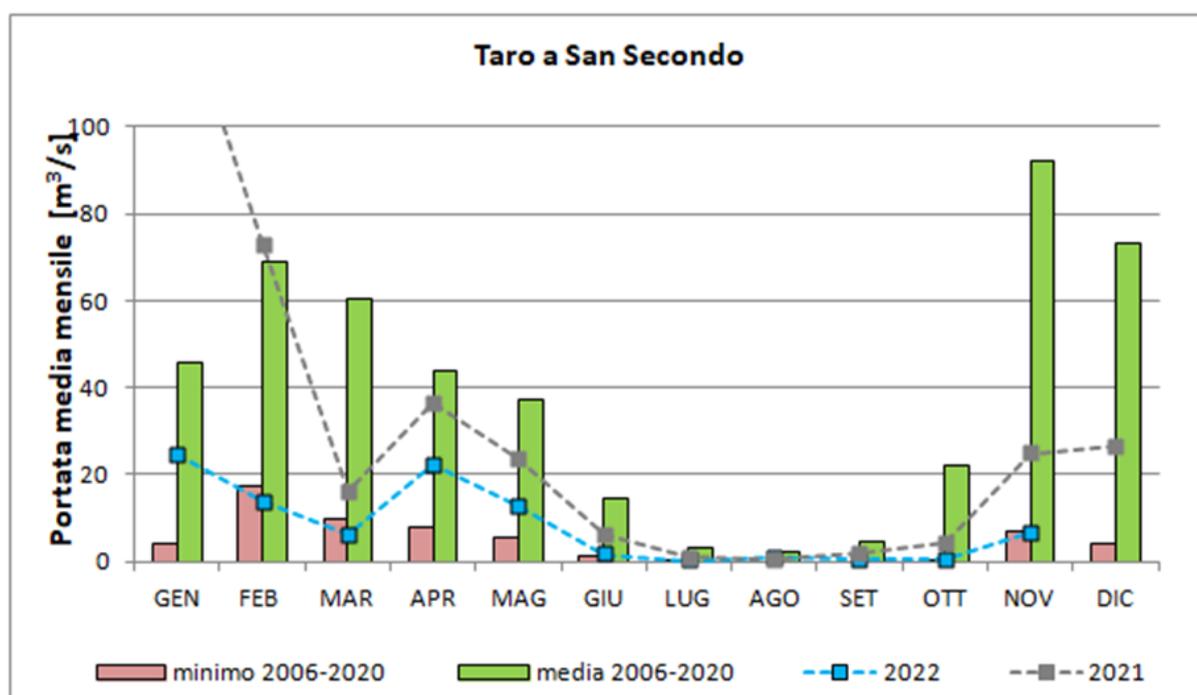


FIGURA 41

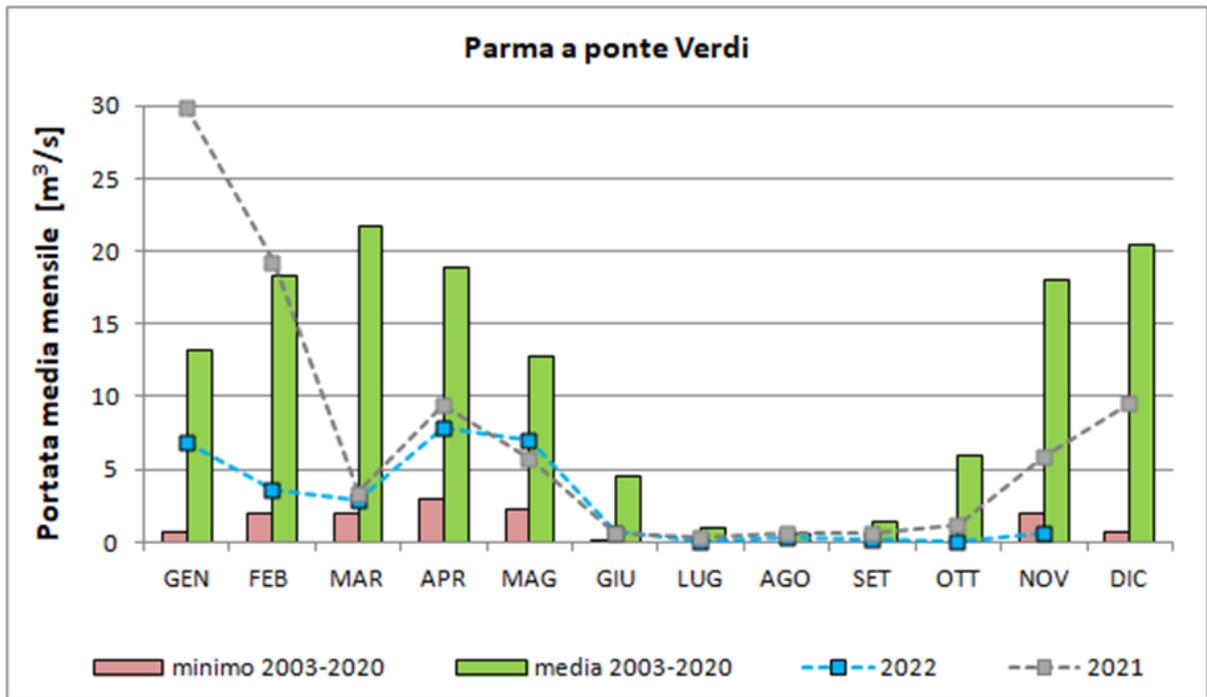


FIGURA 42

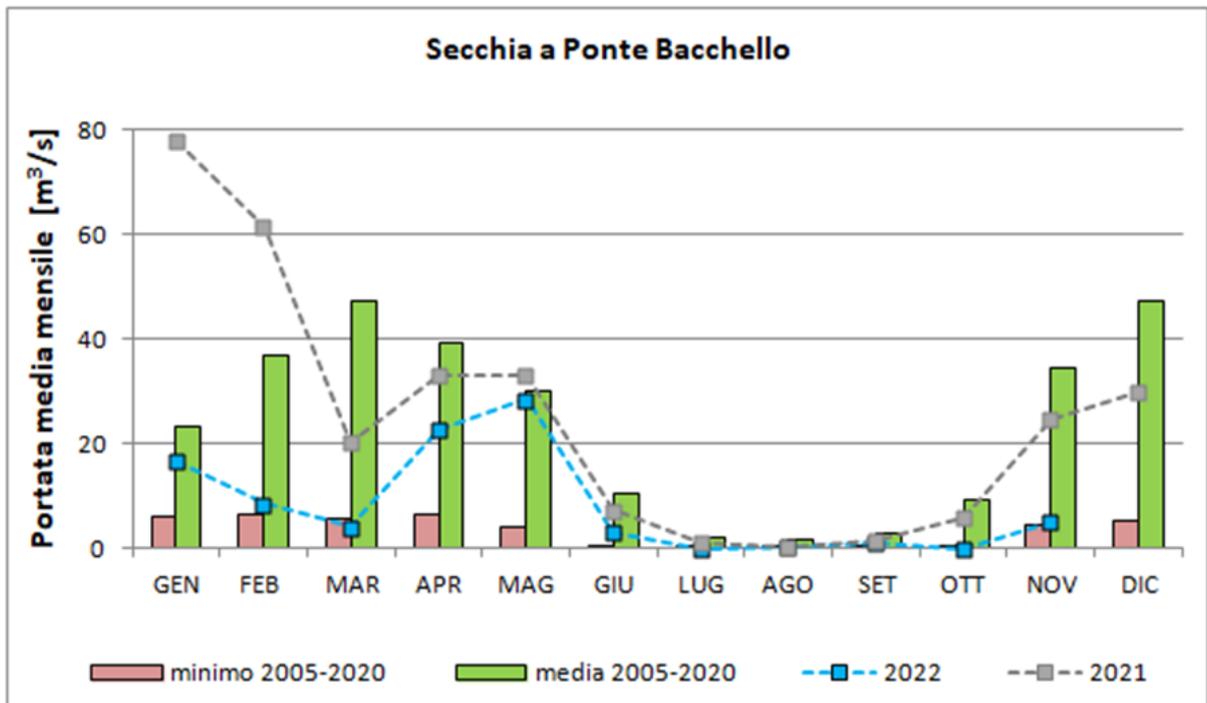


FIGURA 43

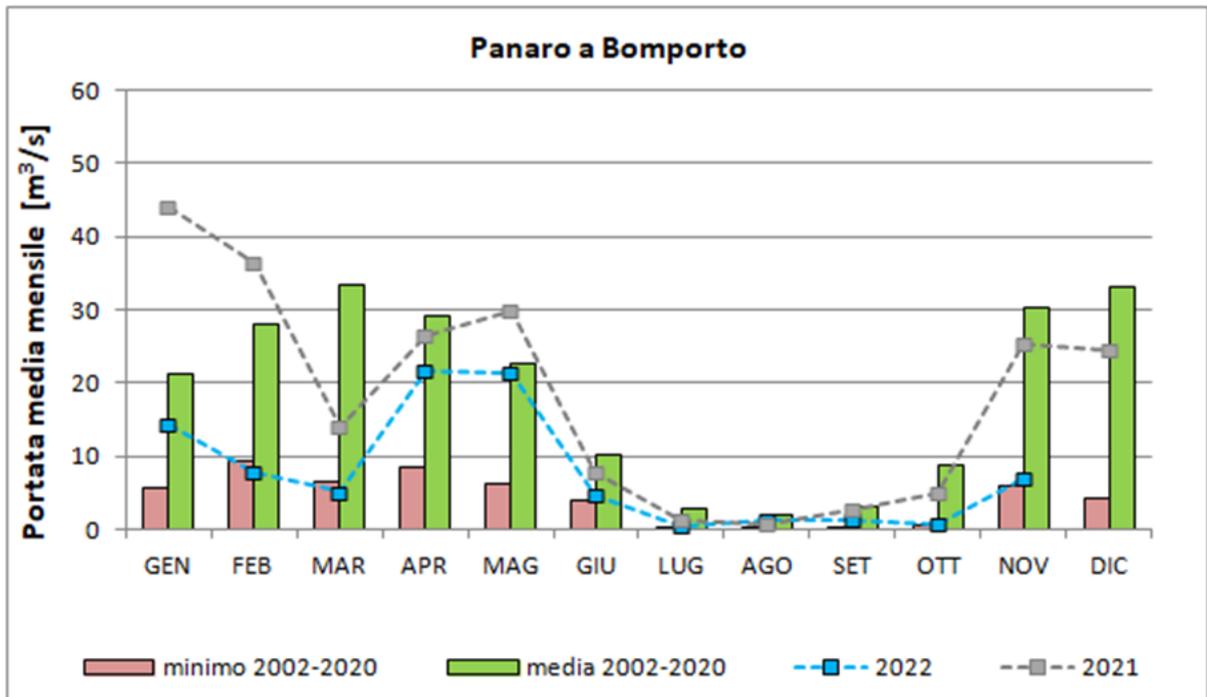


FIGURA 44

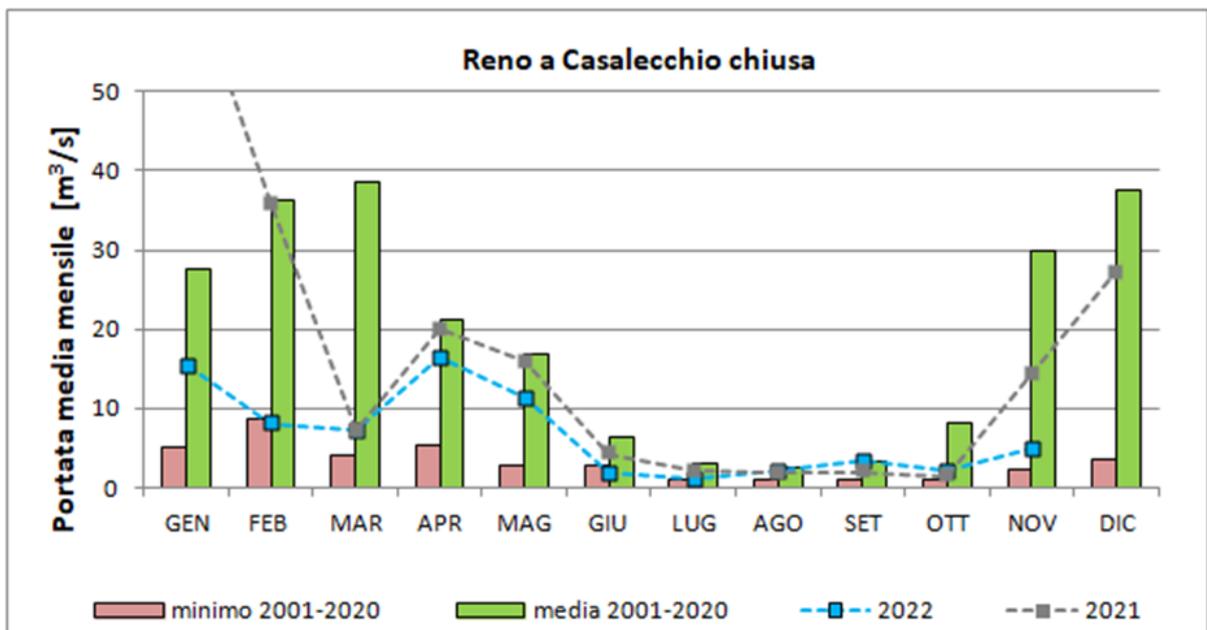


FIGURA 45

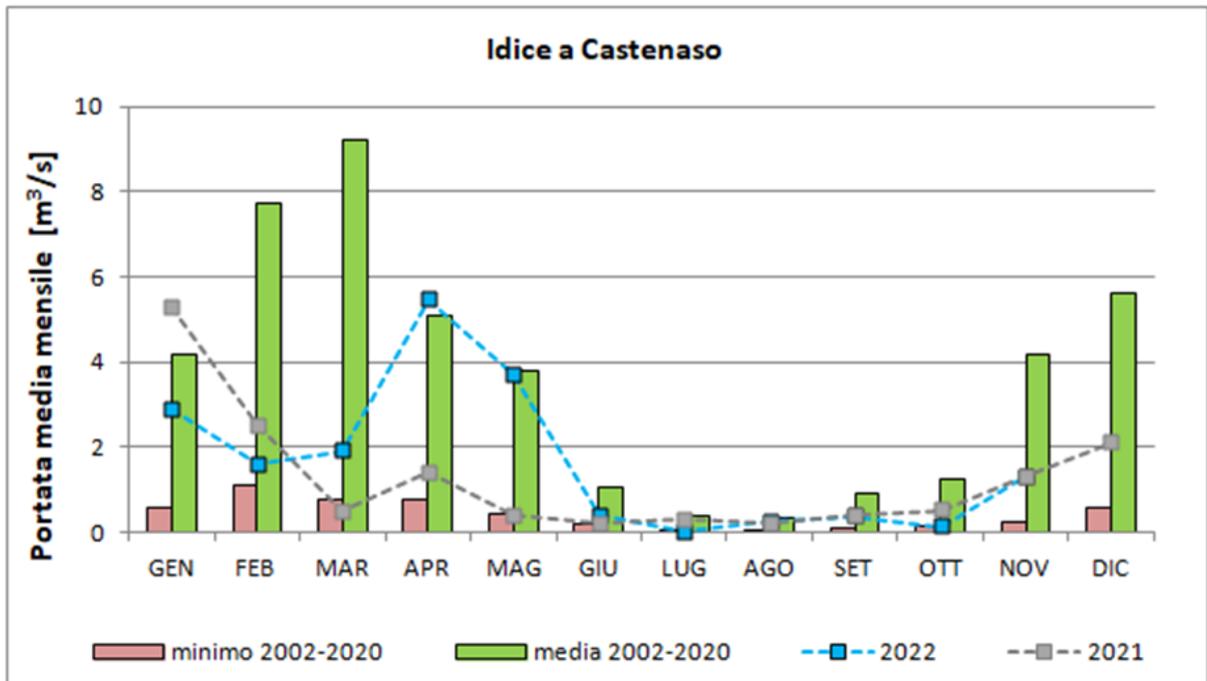


FIGURA 46

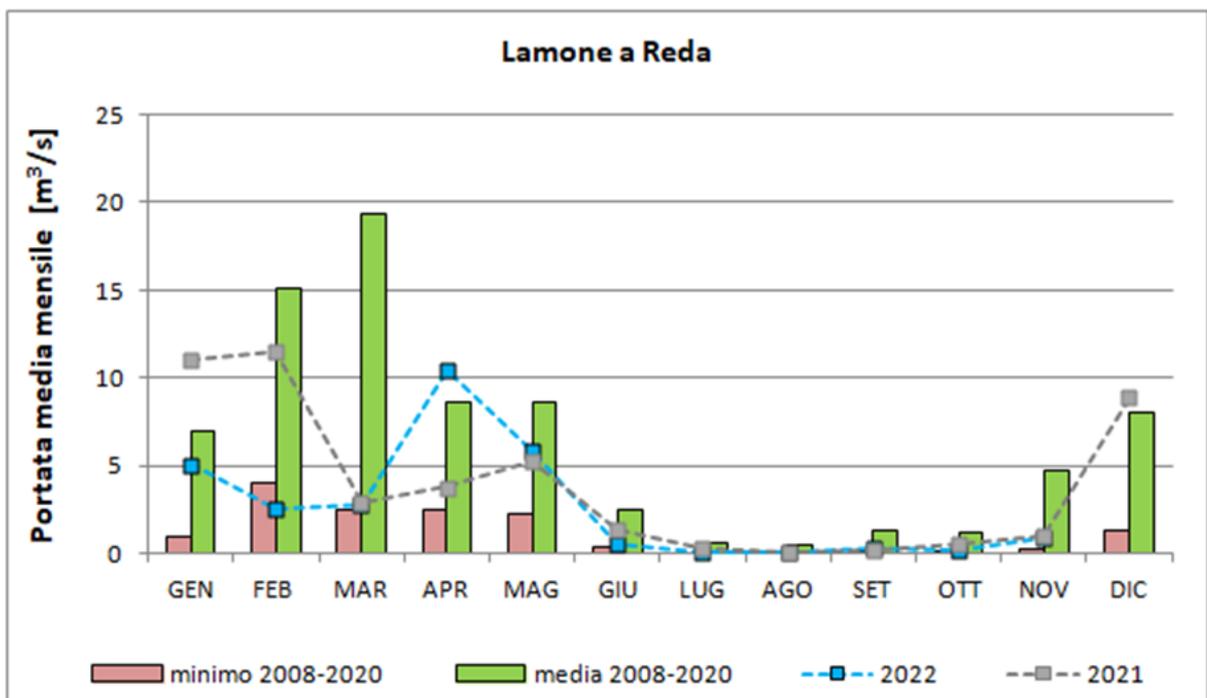


FIGURA 47

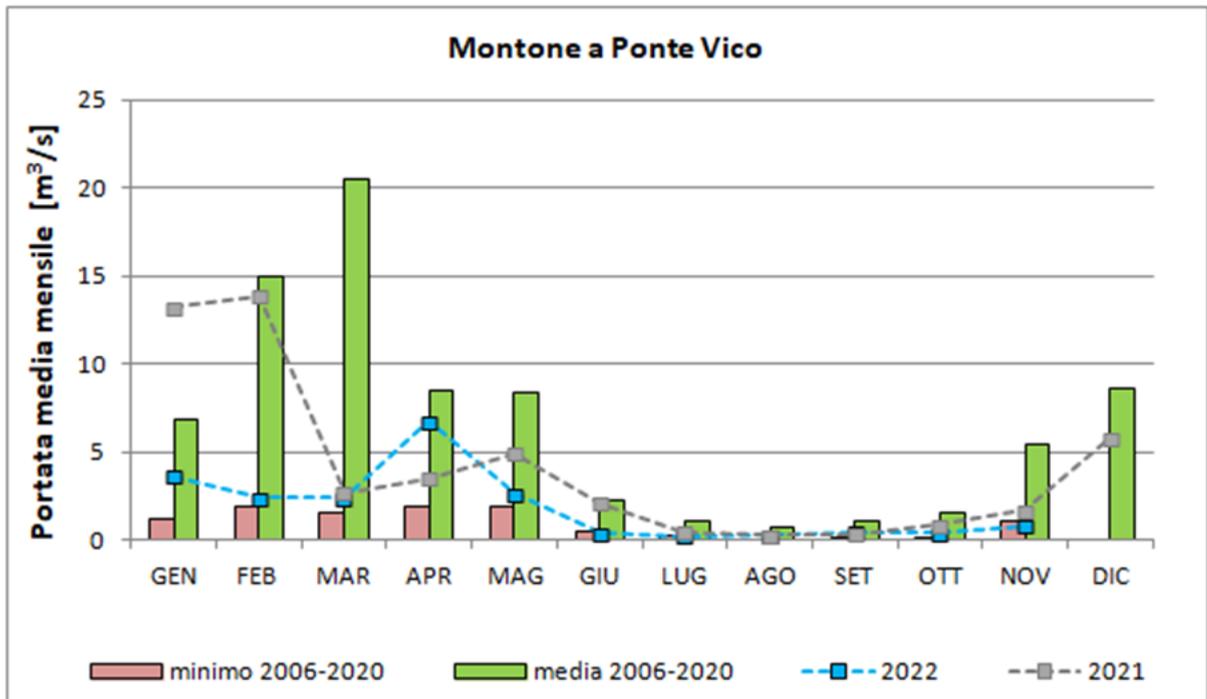


FIGURA 48

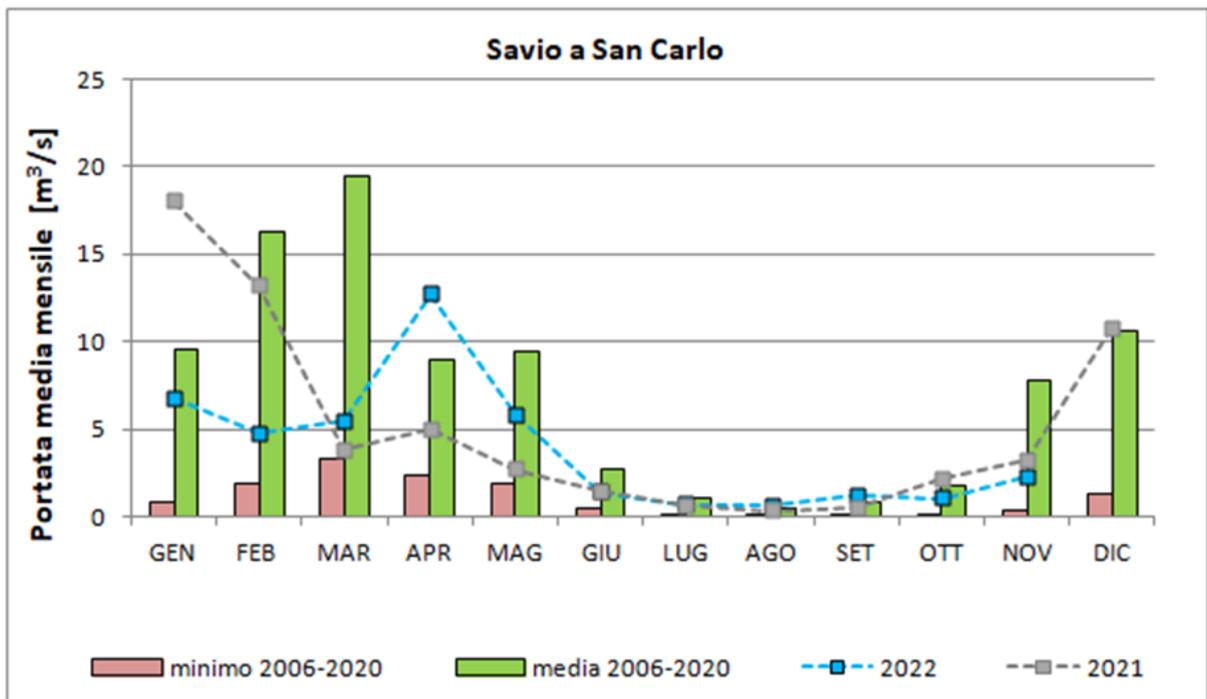


FIGURA 49

## 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
01/11/2022	355	412	609	670	736	791
02/11/2022	361	419	609	655	716	740
03/11/2022	357	419	610	653	713	724
04/11/2022	375	459	659	657	716	723
05/11/2022	403	506	772	753	781	726
06/11/2022	422	490	722	803	866	782
07/11/2022	432	497	713	772	829	848
08/11/2022	407	491	699	765	818	836
09/11/2022	369	461	656	733	803	827
10/11/2022	356	466	644	693	771	814
11/11/2022	353	478	682	721	773	780
12/11/2022	348	443	643	724	803	780
13/11/2022	334	425	618	687	765	806
14/11/2022	333	416	604	662	741	778
15/11/2022	330	414	603	651	728	752
16/11/2022	339	429	617	654	735	745
17/11/2022	336	449	651	692	763	746
18/11/2022	341	426	631	704	792	780
19/11/2022	334	428	621	682	768	812
20/11/2022	326	415	603	667	750	798
21/11/2022	319	401	589	652	735	774
22/11/2022	352	436	631	666	748	822
23/11/2022	371	483	703	758	876	863
24/11/2022	373	469	665	773	909	971
25/11/2022	346	453	633	719	836	977
26/11/2022	326	423	589	675	790	882
27/11/2022	314	405	557	629	743	802
28/11/2022	312	400	546	605	716	771
29/11/2022	311	397	542	592	702	751
30/11/2022	307	391	530	585	694	729

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

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
<b>Q media del mese di novembre 2022</b>	<b>440</b>	<b>632</b>	<b>688</b>	<b>771</b>	<b>798</b>
<b>Q media di novembre (lungo periodo)</b>	<b>1231</b>	<b>1390</b>	<b>1564</b>	<b>1824</b>	<b>1967</b>

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

**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.

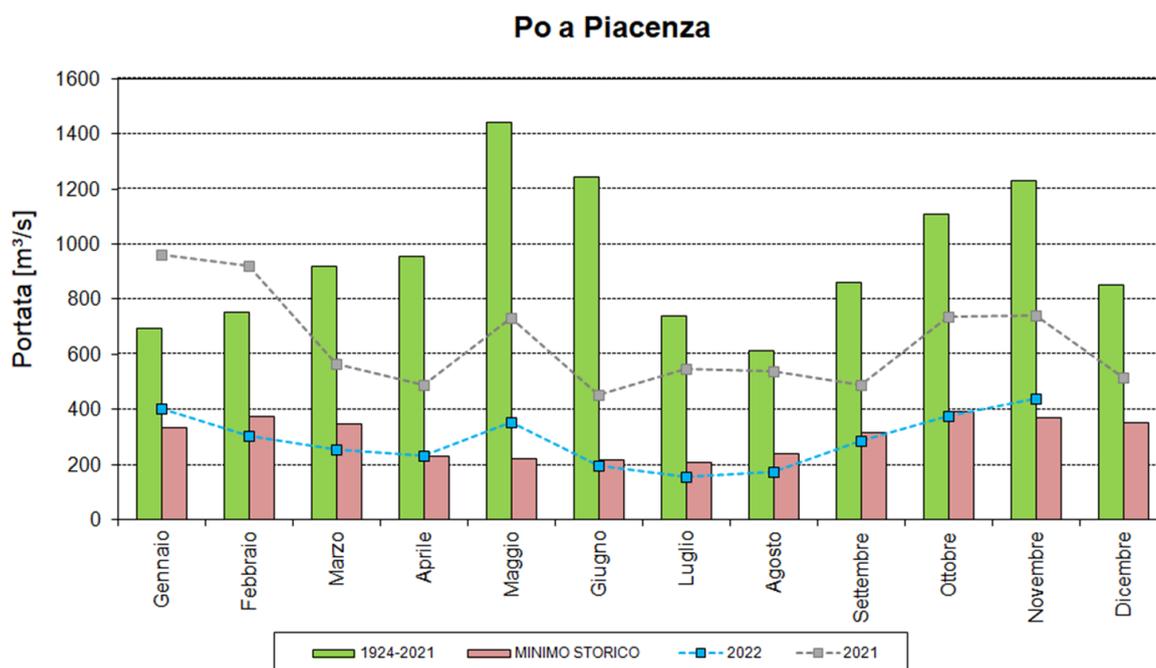


FIGURA 50

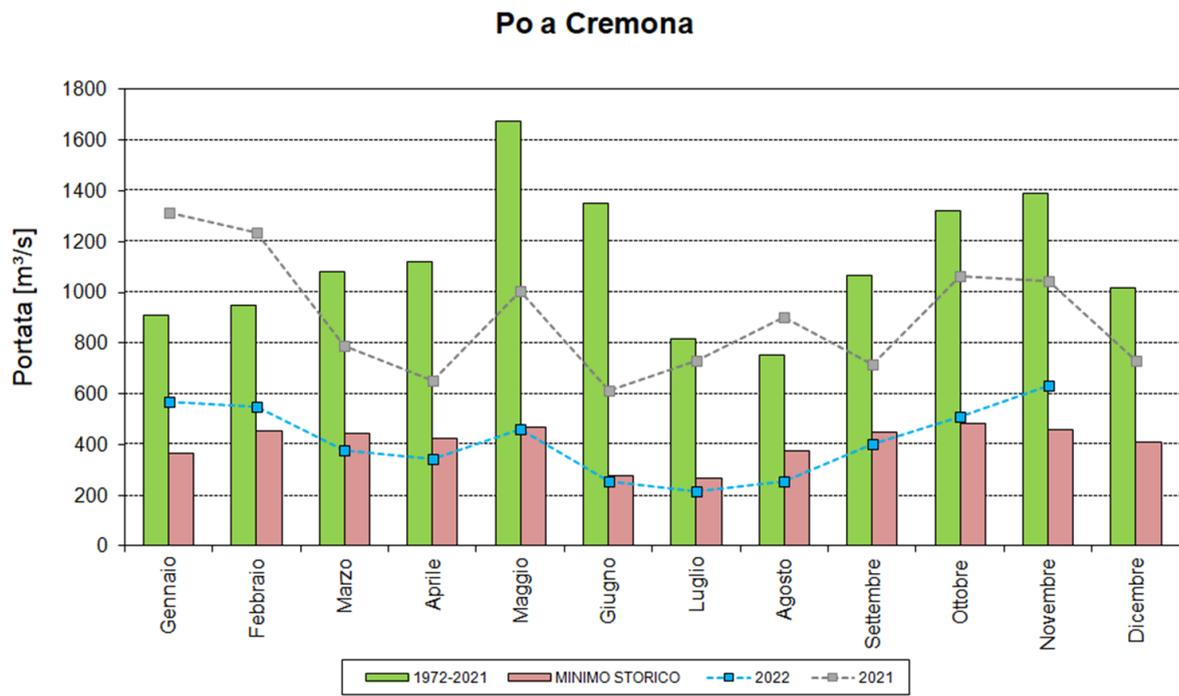


FIGURA 51

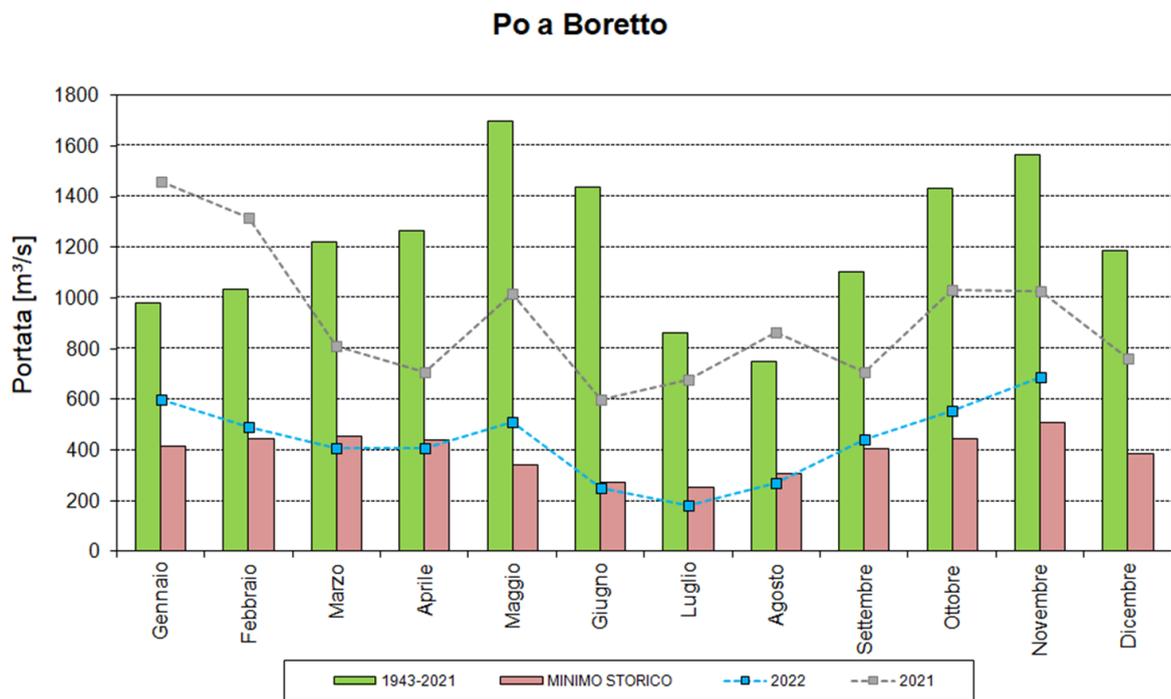


FIGURA 52

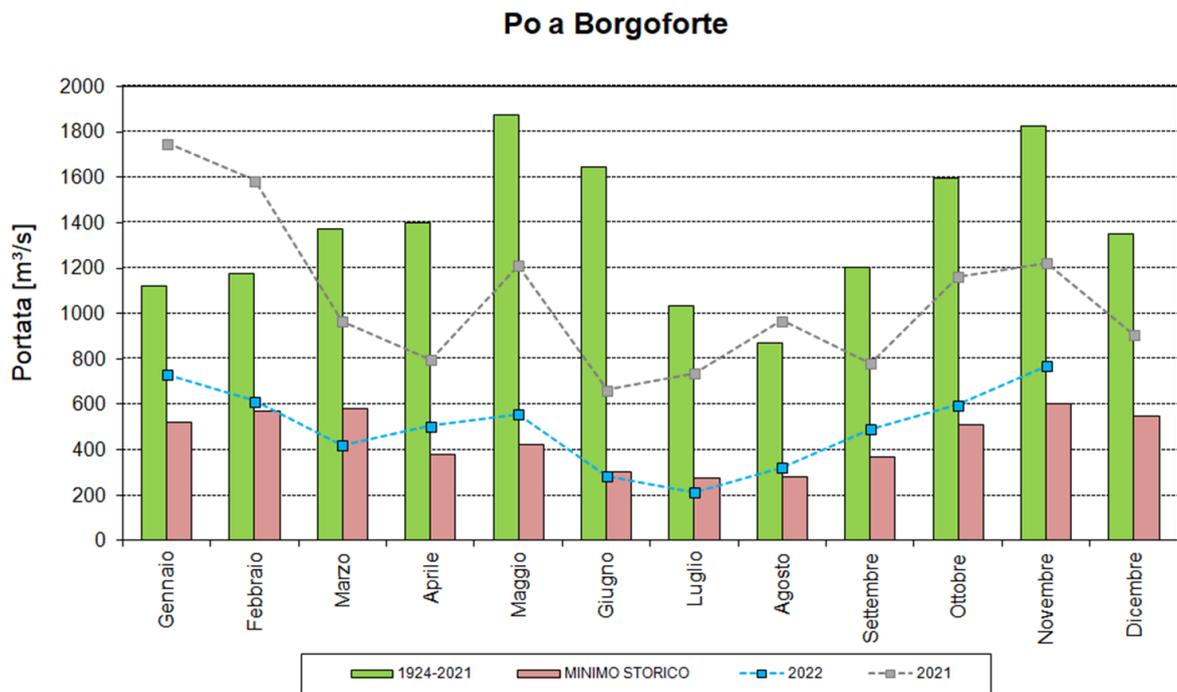


FIGURA 53

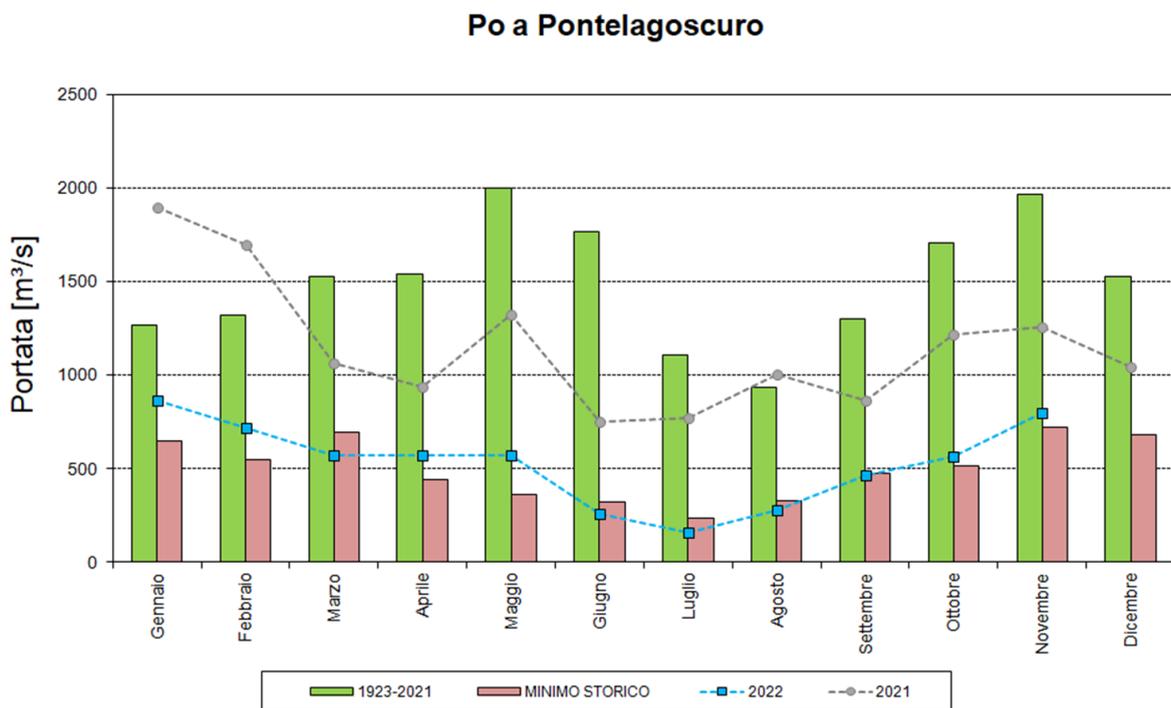


FIGURA 54

## 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.

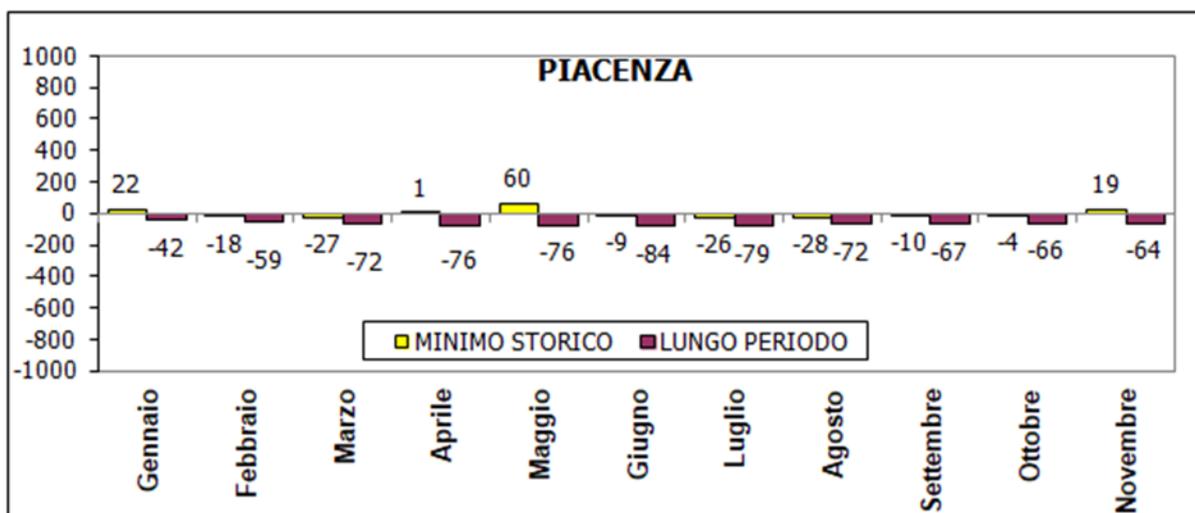


FIGURA 55

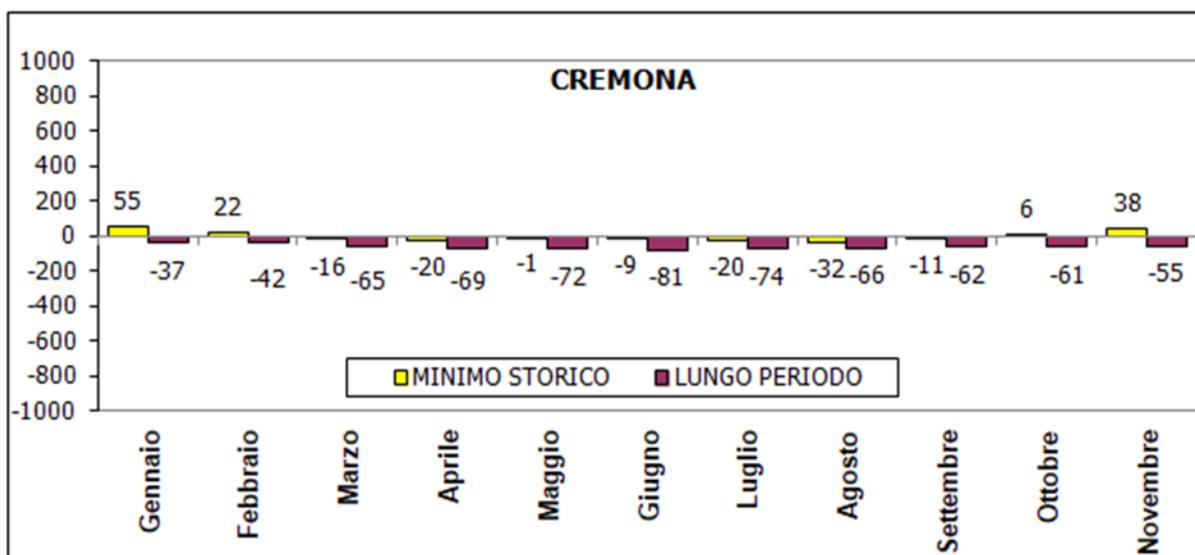


FIGURA 56

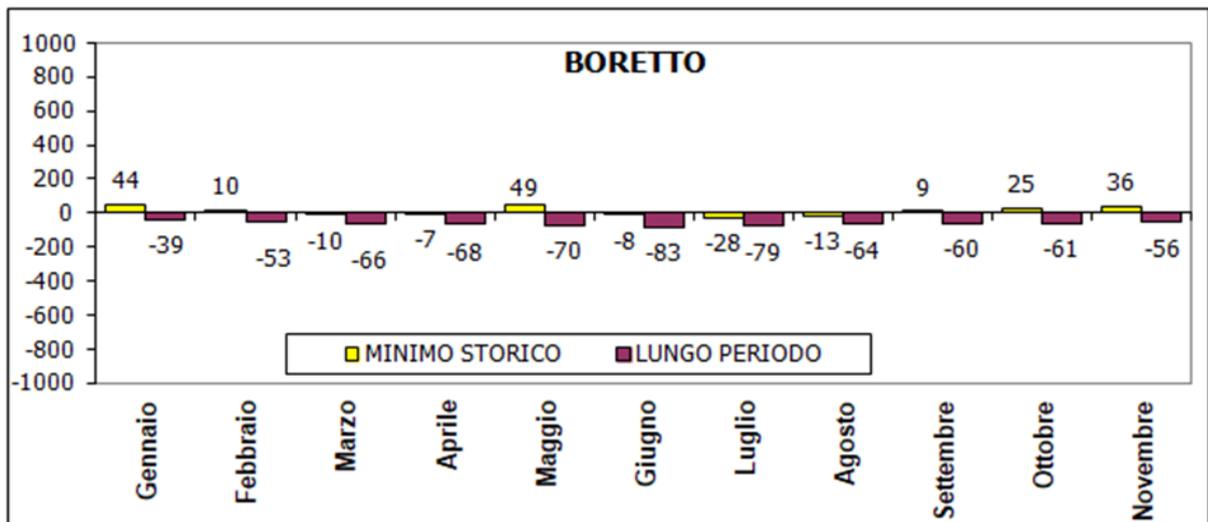


FIGURA 57

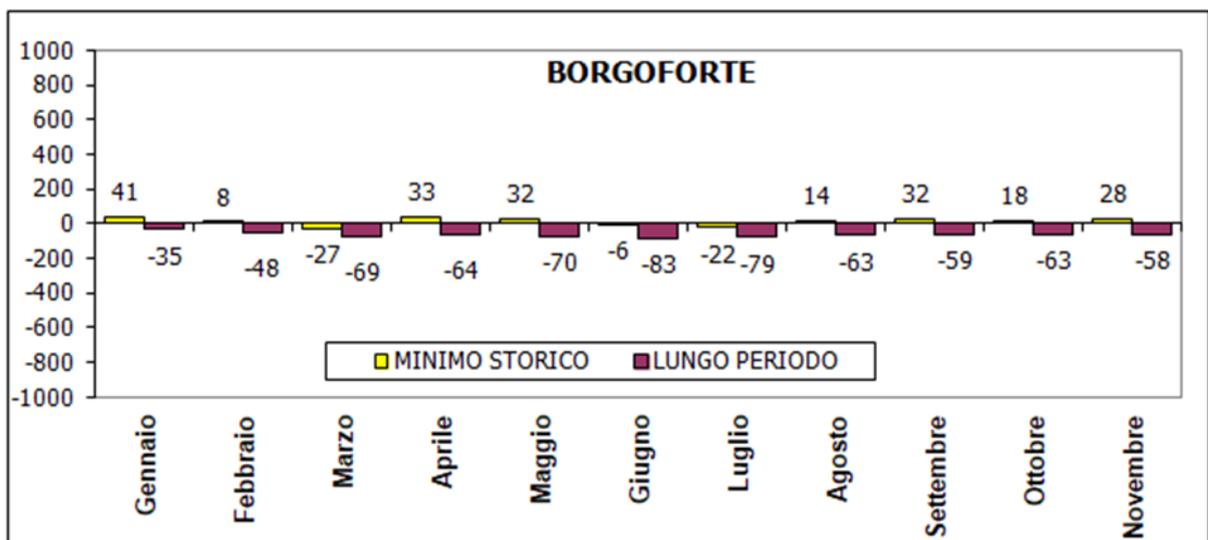


FIGURA 58

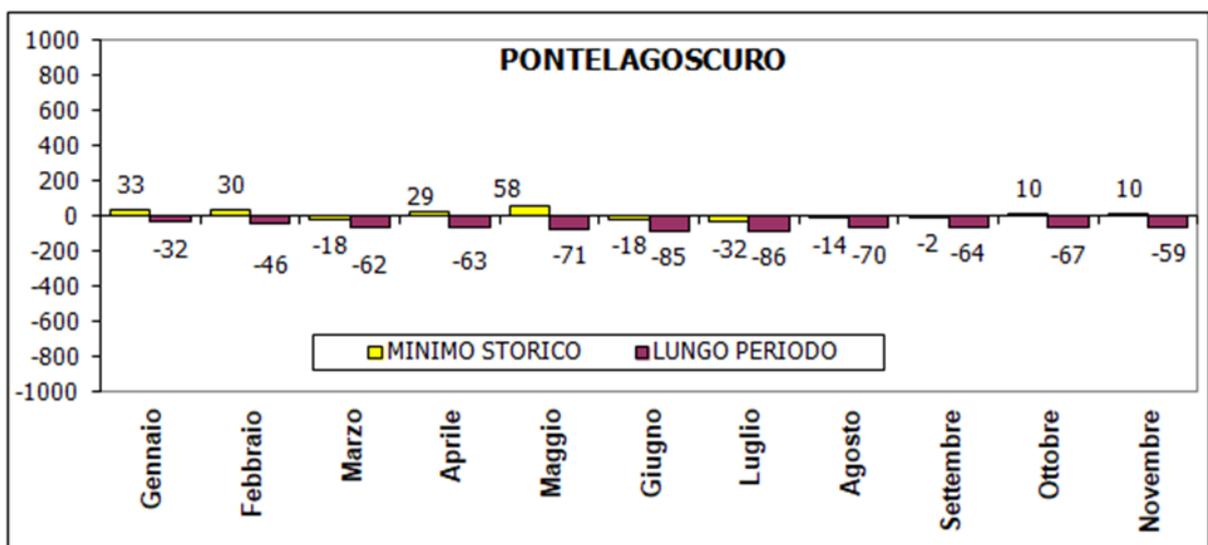


FIGURA 59

Dai grafici dell'andamento dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di novembre 2022 sono risultati ancora decisamente inferiori alla media storica del periodo di riferimento in tutte le stazioni idrometriche considerate. In particolare il valore della portata mensile di novembre è risultato confrontabile con il minimo storico del periodo nella stazione di Pontelagoscuro, leggermente superiore al minimo storico nella stazione di Piacenza e superiore al minimo storico nelle stazioni di Cremona, Boretto e Borgoforte.

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

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