

BOLLETTINO

MENSILE

a cura della
Struttura Idro-Meteo-Clima

Anno III, n. 8, Agosto 2022

Sommario

Agosto 2022 in pillole	3
Andamento meteorologico	6
Mappe climatiche del mese	10
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
Indici di disponibilità idrica	17
Precipitazioni da inizio anno e anomalia	17
Precipitazioni per macroarea	20
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
Idrologia	37
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

Agosto 2022 in pillole

Precipitazioni

Le precipitazioni di agosto sono risultate nella norma climatica per tutta la prima metà del mese, poi, i forti temporali registrati dal 17 al 19, che hanno prodotto localmente danni ingenti per vento e grandine, hanno aggiunto circa 60 mm medi regionali di pioggia, portando i valori cumulati mensili di agosto 2022 tra i più elevati degli ultimi 30 anni. Negli ultimi giorni del mese, si registrano precipitazioni più contenute che contribuiscono comunque a portare il valore cumulato mensile a 94,9 mm, ovvero 42,7 mm in più rispetto al clima 1991-2020. Nonostante agosto 2022 risulti il quarto più piovoso della serie 1991-2020, le cumulate da gennaio permangono comunque decisamente al di sotto della media climatica (-25,7%). A livello territoriale, confrontate al clima 2001-2020, le precipitazioni mensili presentano anomalie positive in quasi tutto il territorio regionale con punte fino a +100 mm, (fig. 8). Le piogge cumulate dell'anno idrologico (da ottobre 2021) migliorano rispetto ai valori dei mesi precedenti, e, pur mantenendosi ancora notevolmente inferiori al clima, si sono riportate in diverse aree (macroaree D, E, F e H) al di sopra del 5° percentile (figg. 19-26).

Temperature

Con un valore medio regionale di 23,8 °C rispetto ai 23,1 °C attesi, agosto è caratterizzato da temperature lievemente superiori al clima 1991-2020. Tale anomalia è principalmente dovuta alle temperature massime che hanno presentato una media regionale di 30,3 °C e un'anomalia positiva di + 0,9 °C rispetto al clima 1991-2020.

Disponibilità idriche

Dai grafici e dalla mappa dei decili di precipitazione, risulta che quasi ovunque in regione il mese di agosto è stato piovoso, grazie ai contributi dei temporali della seconda metà del mese. L'indice di SPI a 3 mesi presenta valori prossimi alla normalità, mentre quello a 6 mesi presenta valori normali in gran parte della regione, tranne che sui crinali, nelle pianure piacentine, lungo buona parte dell'asta del Po e in Romagna, dove i valori sono tipici di siccità severa se non estrema.

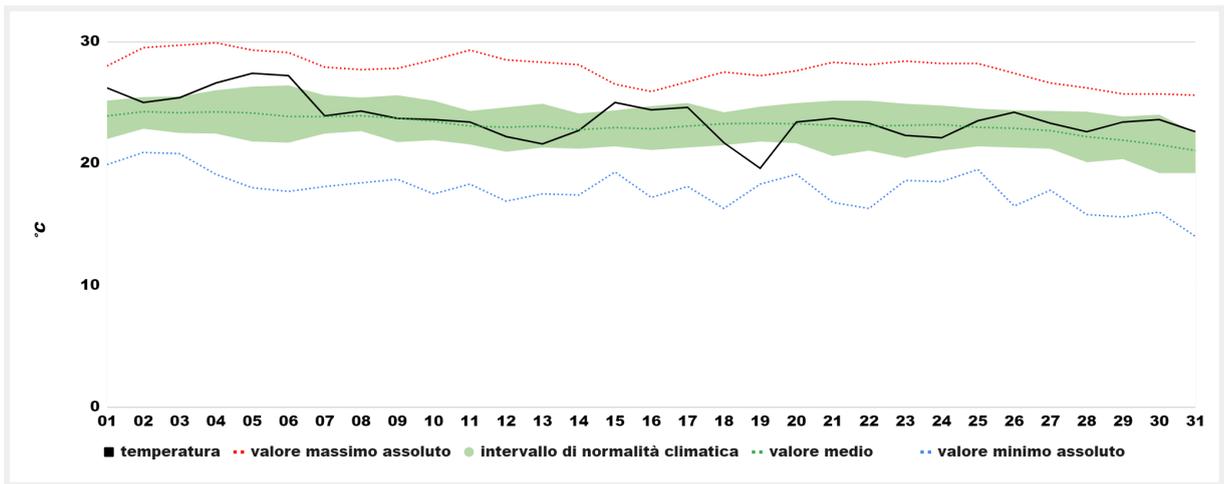
L'indice di SPI a 12 mesi presenta ovunque valori negativi, che raggiungono intensità tipiche di condizioni di siccità idrologica severa o estrema in ampie aree distribuite su tutta la regione. Come suggeriscono i valori dell'indice di SPI a 24 mesi, tali condizioni presentano caratteristiche di eccezionale persistenza in tutte le aree centro orientali della regione.

Portate del Po

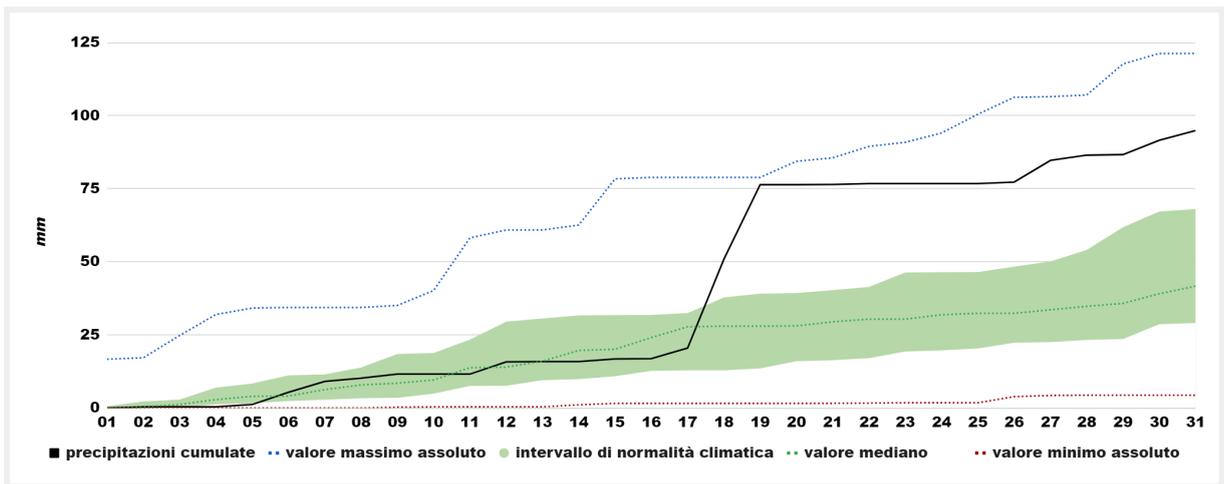
Le portate mensili del mese di agosto 2022 sono risultate decisamente inferiori alle medie storiche del lungo periodo e confrontabili con i minimi storici.

Eventi rilevanti

Agosto è stato caratterizzato da due eventi temporaleschi particolarmente rilevanti: il primo, tra il 6 e 7 agosto, associato a forti raffiche di vento, ha causato allagamenti nel Piacentino e nel Modenese e ingenti danni ad alberi e strutture in provincia di Bologna, Piacenza, Ferrara e Modena; il secondo, dal 17 al 19, associato a vento e grandine, ha colpito con maggiore violenza prima la bassa modenese e ferrarese (con gravi danni a Bondeno), poi tutta la regione, in particolare il settore orientale con chicchi fino a 5 cm a Riccione e forte grandine anche in provincia di Parma; in generale, anche a causa di allagamenti, si registrano disagi alla viabilità e danni ad automobili e a strutture agricole e civili.



Temperature: oscillano per tutto il mese tra valori nella norma e valori lievemente al di sopra di essa. Gli scostamenti più marcati si osservano nella prima settimana, con temperature superiori all'intervallo di normalità climatica, e alla fine della seconda decade, con valori inferiori allo stesso intervallo. Nel complesso, le temperature risultano di 0,6 °C superiori al clima 1991-2020.



Precipitazioni: nella norma fino a metà mese, le precipitazioni balzano, in soli due giorni, a valori prossimi al massimo assoluto del clima recente, per poi stabilizzarsi nei giorni successivi e riprendere più gradualmente nell'ultima settimana. Nel complesso risultano di 42 mm superiori al clima 1991-2020 (+ 81%).

Commento sinottico

Agosto si caratterizza per un maggiore variabilità nelle condizioni sinottiche rispetto ai mesi precedenti. Anche se il flusso atlantico principale rimane spesso confinato a latitudini superiori a 45°N, si assiste a una graduale attenuazione dell'anticiclone africano. Ne deriva una maggiore dinamicità nella circolazione atmosferica, con la formazione di alcuni minimi di pressione, soprattutto in quota, in grado di interessare anche la nostra regione. Da segnalare in particolare la formazione di una depressione sul Mar Ligure dopo la metà del mese, in grado di causare alcuni temporali intensi e soprattutto precipitazioni piuttosto diffuse e continue.

Il mese si apre ancora con la presenza dell'anticiclone, che tende però a trasferire i massimi di pressione temporaneamente sull'Atlantico, il che consente, nella giornata del 2, a una blanda conca depressionaria a sud delle Alpi di causare brevi rovesci temporaleschi sulla regione. Già dal giorno successivo però un'ampia area anticiclonica, che dalle Canarie si spinge diagonalmente fino al centro Europa, riporta condizioni di stabilità e temperature in aumento per il contributo di correnti di provenienza nord-africana. L'apice dell'avvezione calda viene raggiunta il giorno 4, con i massimi pressori dell'anticiclone proprio sulla Pianura Padana. A seguire, l'alta pressione tende a spostarsi verso l'Atlantico e le isole britanniche e un asse freddo dalla Scandinavia interessa marginalmente l'Emilia-Romagna tra il 6 e il 7 con fenomeni temporaleschi sparsi. Un minimo in quota a seguire rinnova condizioni di lieve instabilità fino alle prime ore del giorno 9. Grazie al temporaneo rinforzo di venti nord-orientali, nei bassi strati le temperature si portano su valori intorno alle medie climatologiche. La prima decade del mese si chiude con un robusto anticiclone sull'Europa centro-settentrionale e una circolazione depressionaria in quota centrata tra Mar Egeo e Mar Nero, che influenza marginalmente anche l'Italia. Sulla regione ciò si traduce, nelle giornate del 10 e 11, in condizioni di tempo soleggiato, con persistenza di venti da nord-est leggermente freschi. Il giorno 12, dalla depressione ancora presente sull'est Europa, si stacca un minimo in quota colmo d'aria fredda, che dai Balcani interessa l'alto Adriatico, causando diffusi, seppur brevi, fenomeni di instabilità sul territorio regionale, in esaurimento sul settore orientale entro le prime ore del giorno successivo. Il rovesciamento causato dalle precipitazioni di aria piuttosto fredda in quota porta i valori termici temporaneamente al di sotto delle medie del periodo. La vigilia di Ferragosto trascorre con tempo stabile grazie a un modesto promontorio intercyclonico sul Mediterraneo Centrale. Tra il 15 e il 16 si instaurano correnti umide e lievemente instabili sud-occidentali, collegate a una vasta saccatura posta tra Francia e Penisola Iberica, con nuvolosità diffusa ma fenomeni piuttosto isolati e deboli. Lo scenario sinottico cambia significativamente dal giorno 17 per l'avanzare della depressione dalla Francia fino alla formazione di un minimo chiuso sul Golfo Ligure il giorno successivo, che trasla il 19 sull'Adriatico. In tale intervallo di tempo si verifica inizialmente un intenso richiamo di correnti meridionali con forte gradiente termico orizzontale, cui si somma un flusso dai quadranti orientali nei bassi strati in grado di generare alcuni sistemi convettivi pre-frontali piuttosto intensi. Il maltempo poi prosegue con precipitazioni solo occasionalmente a carattere temporalesco, ma che si presentano piuttosto estese e localmente intense, anche per il lento spostamento della depressione, causato dall'alta pressione presente sul Centro e Sud Italia. Dal giorno 20 si assiste a una configurazione sinottica piuttosto stazionaria: una robusta struttura anticiclonica con massimi sulla Russia centro-settentrionale e un altro campo di alta pressione sulla Penisola Iberica e il Mediterraneo occidentale fino ai mari italiani di ponente. Tra queste due figure si instaura un flusso nord-occidentale in quota con geopotenziale mediamente livellato e temporanee infiltrazioni di aria fresca sia in quota sia al suolo, alternate a rimonte dell'alta pressione. In conseguenza di ciò, la terza decade si caratterizza, fino al giorno 26 da tempo soleggiato sulle pianure e locali fenomeni convettivi sui rilievi, mentre dal 27 l'alta pressione sull'Est Europa tende a trasferirsi verso nord e l'anticiclone mediterraneo a scendere di latitudine fino al Nord Africa, lasciando l'Italia in un seppur lasco campo ciclonico, al cui interno il transito di aria fredda in quota provoca temporanei fenomeni di instabilità, piuttosto diffusi sui rilievi, ma che interessano anche le aree di pianura fino a fine mese.

Andamento meteorologico

Disponibilità idrica al 31 maggio 2022 in relazione alle precipitazioni 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).

1-7 agosto 2022

La settimana è stata caratterizzata da tempo inizialmente stabile con aumento della variabilità a fine periodo. Fino a giovedì 4 agosto hanno prevalso condizioni di stabilità con la sola eccezione di locali deboli piogge (fino a 7,8 mm) sui rilievi del modenese e bolognese, venerdì 5 agosto locali rovesci (fino a 20 mm) sui rilievi del piacentino e parmense, sabato 6 agosto registrate precipitazioni sparse prevalentemente sui rilievi occidentali, localmente intense sui rilievi del parmense dove si sono registrati valori di quasi 100 mm giornalieri (98,8 mm) nella stazione di Frassineto, domenica 7 agosto si sono registrate precipitazioni temporalesche diffuse sui rilievi occidentali e nella pianura dal parmense orientale al ferrarese occidentale con eventi temporaleschi intensi sui rilievi del bolognese e nella pianura tra bolognese e ferrarese ([rapporto post evento](#)). Nella settimana si calcolano caduti circa 8,5 mm medi regionali, valore lievemente inferiore alle attese climatiche 2001-2020, stimate in circa 11 mm medi regionali. Le temperature, già superiori alla norma, sono progressivamente salite portandosi tra venerdì 5 e sabato 6 agosto a valori elevatissimi con massime superiori a 37 °C in tutta la pianura interna e punte a 40 °C a Sant'Agata Bolognese e 40,2 a Castellazzo Villanova (PC). Le temperature della settimana sono state molto superiori alle attese, di quasi 3 °C (+2,9) per le massime e di oltre 2 °C (+2,3) superiori al clima 1991-2020.

Temperature: elevatissime, tra venerdì 5 e sabato 6 agosto massime tra 37 e 40 °C, valori medi settimanali delle massime giornaliere restano di circa 3 °C superiori al clima 2001-2020.

Precipitazioni: nei giorni da venerdì 5 a domenica 7 agosto si sono verificati rovesci e temporali in prevalenza sul settore centro-occidentale e sulla pianura dal modenese al ferrarese con eventi intensi, grandine e forti raffiche di vento.

Umidità dei terreni: sul settore orientale, non interessato dalle piogge, i valori restano estremamente inferiori alla norma, sul settore occidentale i valori si stimano in questo momento nel complesso nella norma o localmente superiori.

Disponibilità idriche: considerando l'intero periodo dal 1° gennaio al 7 agosto 2022, i valori cumulati medi regionali sono stimati in 290 mm, con un deficit di 190 mm rispetto ai circa 480 attesi, percentualmente di circa -40% rispetto al clima 1991-2020; i valori del 2022 risultano i più bassi dal 1961, inferiori a quelli delle ultime annate siccitose, 2017 e 2012.

8-14 agosto 2022

Diario meteorologico: qualche pioggia ma ancora al di sotto delle attese climatiche, temperature nella norma con massime in generale prossime o inferiori a 32 °C. La settimana è stata caratterizzata da variabilità; lunedì 8 e martedì 9 le precipitazioni hanno interessato la Romagna, aree limitrofe della fascia costiera ferrarese e aree dei rilievi del reggiano, del modenese e limitrofe del bolognese, con cumulate, nei due giorni, fino a 20 mm. I giorni del 10 e 11 non hanno visto piogge significative mentre la giornata di venerdì 12 è stata caratterizzata da precipitazioni che hanno interessato vaste aree del territorio regionale con piogge in generale deboli, più consistenti solo sui rilievi del settore centrale dove hanno superato i 20 mm; nel fine settimana del 13 e 14 agosto nessuna pioggia significativa. Le piogge cumulate settimanali sono calcolate, come media regionale, in circa 7,6 mm, valore inferiore alle attese climatiche 2001-2020, stimate in circa 14,1 mm. La settimana ha avuto nel complesso temperature in linea con le medie 2001-2020, nei giorni dall'8 al 13 le temperature massime in pianura si sono mantenute per quasi tutto il periodo prossime o inferiori a 32 °C, il giorno 14 sono salite oltre 34 °C con punta massima di 35,6 °C registrata a Padulle di Sala Bolognese, domenica 14 luglio.

Temperature: nella norma recente, massime in generale vicine ai 32 °C con valori superiori solo domenica 14.

Precipitazioni: nei giorni dell'8-9 e del 12, valori medi settimanali pari a circa il 50 % in più delle attese climatiche.

Umidità dei terreni: nel settore centro-orientale e in generale nella bassa pianura centro-occidentale, restano valori molto inferiori alle attese climatiche, sui rilievi centro-occidentali e in gran parte della pianura modenese, i valori sono rientrati nella norma.

Disponibilità idriche: considerando l'intero periodo dal 1° gennaio al 14 agosto 2022, i valori cumulati medi regionali sono stimati in circa 297 mm, con un deficit di 197 mm rispetto ai 494 attesi, percentualmente circa -40 % rispetto al clima 1991-2020; i valori 2022 risultano i più bassi dal 1961, inferiori a quelli delle ultime annate siccitose 2017 e 2012.

15-21 agosto 2022

Diario meteorologico: condizioni di forte maltempo particolarmente nei giorni tra mercoledì 17 e venerdì 21 agosto, con piogge intense e gravi danni a causa di grandine e vento ([rapporto post evento](#)). Lunedì 15 le precipitazioni sono state localizzate nell'area orientale del ravennate e in aree limitrofe del bolognese e ferrarese: 35 mm a Lavezzola, 25 mm Sant'Agata sul Santerno; martedì 16 si registrano piogge deboli localizzate sull'Appennino tra Modena e Bologna: 6 mm a Guiglia; mercoledì 17 le piogge risultano intense sul ferrarese, con 52 mm a Bondeno, dove si segnalano danni ingentissimi per vento forte e grandine, nella pianura modenese (dove si segnalano danni) e reggiana (prossime o superiori a 20 mm) e sui rilievi del reggiano e limitrofi del parmense (tra 20 e 29 mm); giovedì 18 si registrano piogge diffuse su tutta la regione, in generale tra 20 e 40 mm, con punte oltre 70 mm sui rilievi del piacentino (72 mm a Case Bonini) e limitrofi del parmense (70,4 mm a Bardi), in pianura i valori più elevati si raggiungono nel parmense (54,7 mm a Fidenza); sono inoltre segnalate intense grandinate nel parmense e nel piacentino; venerdì 19 ancora piogge diffuse e intense in gran parte della regione, con valori più elevati nel parmense, (98,1 mm a San Geminiano, 95,8 mm a Salsomaggiore, 93 mm a Colorno, 84 mm a Gainago) e nel ferrarese occidentale e limitrofo bolognese (87 mm a Malalbergo, 84 mm a Mirabello, 67 mm a Malborghetto, 64 mm a Pontelagoscuro). La cumulata della settimana dal 15 al 21 agosto vede punte elevatissime nella collina parmense (155 mm a Termina, 143 mm a Salsomaggiore) e nel ferrarese (139,4 mm Mirabello), media su intero territorio regionale circa 60 mm rispetto ai circa 9 mm attesi dal clima 2001-2020. La settimana ha avuto nel complesso temperature in linea con le medie 2001-2020.

Temperature: prossime alla norma, con media settimanale delle massime in pianura tra 31 e 32 °C.

Precipitazioni: locali nei giorni del 15 e 16, diffuse e intense nei giorni dal 17 al 19, con cumulate settimanali localmente superiori a 140 mm e media regionale a 60 mm rispetto ai circa 9 mm attesi dal clima.

Contenuto idrico dei terreni: in gran parte della regione sono stimati valori di contenuto idrico molto superiori alle attese climatiche.

Disponibilità idriche: considerando l'intero periodo dal 1° gennaio al 21 agosto 2022, i valori cumulati medi regionali sono stimati in 357 mm, con un deficit di 130 mm rispetto ai circa 487 attesi, percentualmente circa -26 % rispetto al clima 1991-2020; i valori 2022 risultano sempre inferiori alle medie climatiche ma non i più bassi dal 1961.

22-28 agosto 2022

Diario meteorologico: la settimana ha visto tempo **stabile fino a venerdì 26, poi variabile con temporali sparsi nel fine settimana del 27 e 28**. Nella giornata di sabato 27 agosto si sono verificati temporali e rovesci sparsi con cumulate giornaliere massime in genere comprese tra 30 e 40 mm e localmente superiori, fino a 76 mm, registrati sul crinale appenninico occidentale; nella giornata di domenica 28 le precipitazioni temporalesche hanno interessato solamente i rilievi. Il valore medio calcolato sull'intero territorio regionale è stimato in 9 mm rispetto ai circa 11 mm attesi dal clima 2001-2020. La media delle massime è stata, nella pianura interna, compresa tra 31 e 32 °C. La settimana ha avuto nel complesso temperature in linea con le medie 2001-2020 con uno scostamento medio regionale di circa +0,5°C.

Temperature: prossime alla norma con media settimanale delle massime in pianura tra 31 e 32 °C.

Precipitazioni: sparse nei giorni del 27 e 28, con cumulate settimanali medie regionali prossime alle attese climatiche, 9 mm rispetto agli 11 attesi dal clima.

Contenuto idrico dei terreni: in relazione al contenuto idrico dei terreni climaticamente molto basso atteso in questo periodo, i valori permangono superiori alle attese climatiche.

Disponibilità idriche: considerando l'intero periodo dal 1° gennaio al 28 agosto 2022, i valori cumulati medi regionali sono stimati in 367 mm, con un deficit di 149 mm rispetto ai circa 516 mm attesi, percentualmente circa -29 % rispetto al clima 1991-2020; i valori 2022 risultano sempre inferiori alle medie climatiche ma non i più bassi dal 1961.

29-31 agosto 2022

Diario meteorologico: gli ultimi giorni di agosto hanno avuto tempo variabile; il 30 agosto le piogge hanno interessato il settore centrale, particolarmente il modenese e aree limitrofe, il 31 agosto interessati prevalentemente i rilievi e localmente la Romagna e il ferrarese. Nei tre giorni il valore medio calcolato sull'intero territorio regionale è stimato in circa 8 mm, valore prossimo alla norma calcolata in circa 6 mm. La settimana ha avuto massime in pianura tra 29 e 32 °C, in linea con le medie 2001-2020 (scostamento +0,3 °C).

Precipitazioni: sparse il 30 e 31 agosto, con cumulata media regionale di 8 mm rispetto alle attese 2001-2020 di 6 mm.

Temperature: prossime alla norma con media delle massime in pianura tra 29 e 32 °C.

Contenuto idrico dei terreni: in relazione al contenuto idrico dei terreni climaticamente molto bassi in questo periodo, i valori attuali sono stimati ancora superiori alle attese climatiche.

Mappe climatiche del mese

Temperatura minima - media mensile e anomalia

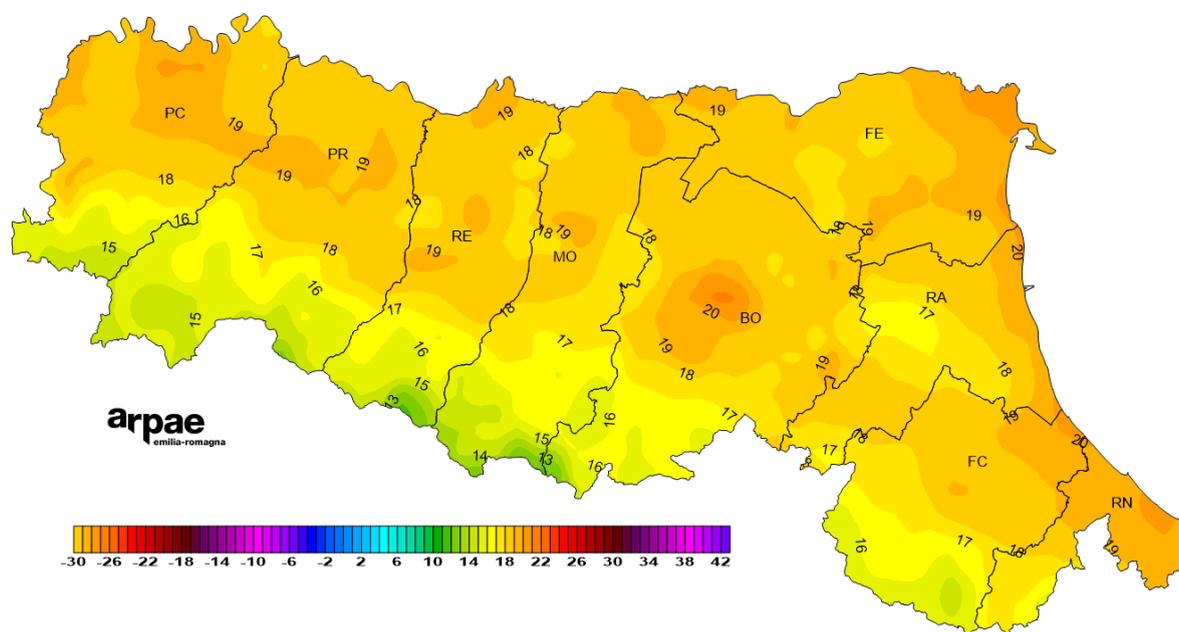


FIGURA 1 - Agosto 2022, temperatura minima media (°C)

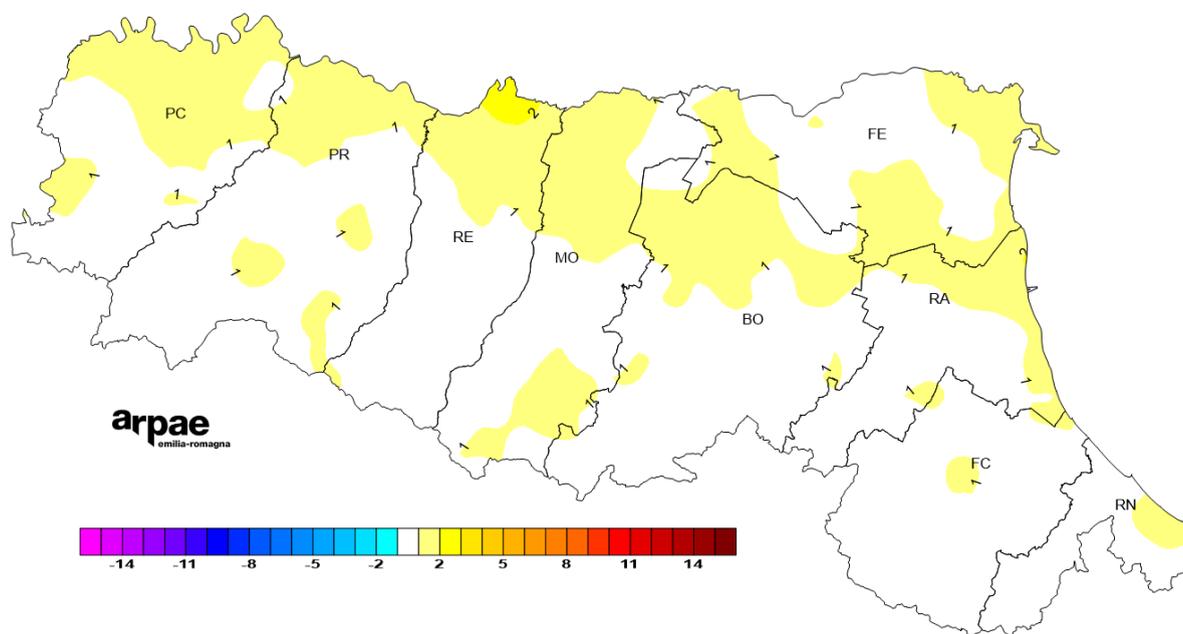


FIGURA 2 - Agosto 2022, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima - media mensile e anomalia

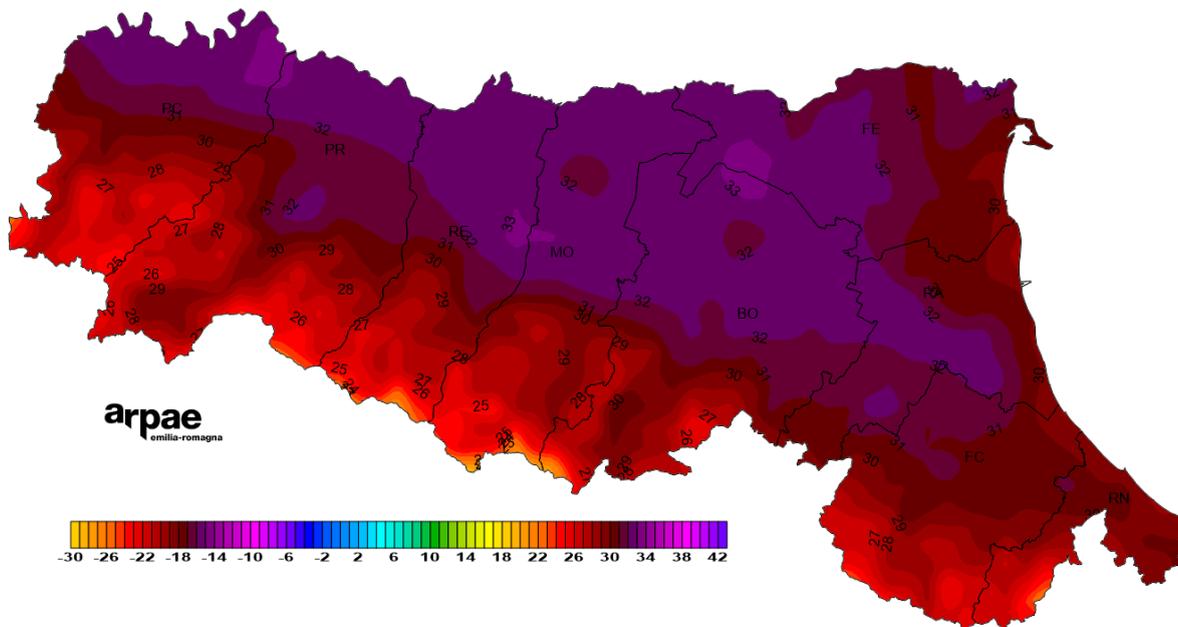


FIGURA 3 - Agosto 2022, temperatura massima media (°C)

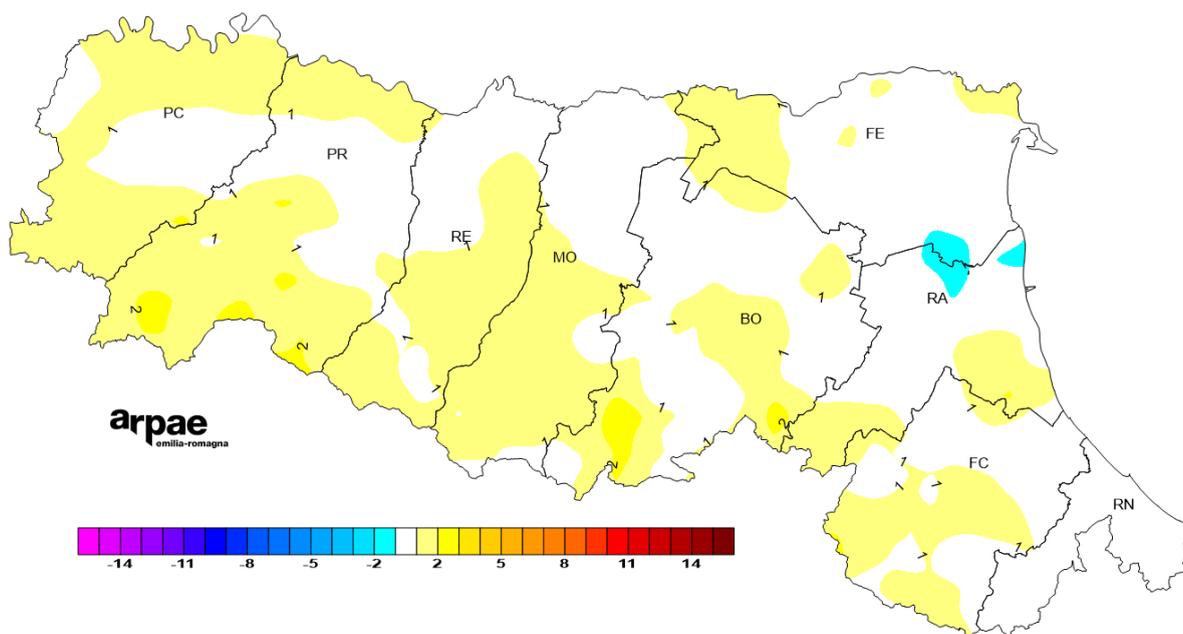


FIGURA 4 - Agosto 2022, anomalia della temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima e minima assolute

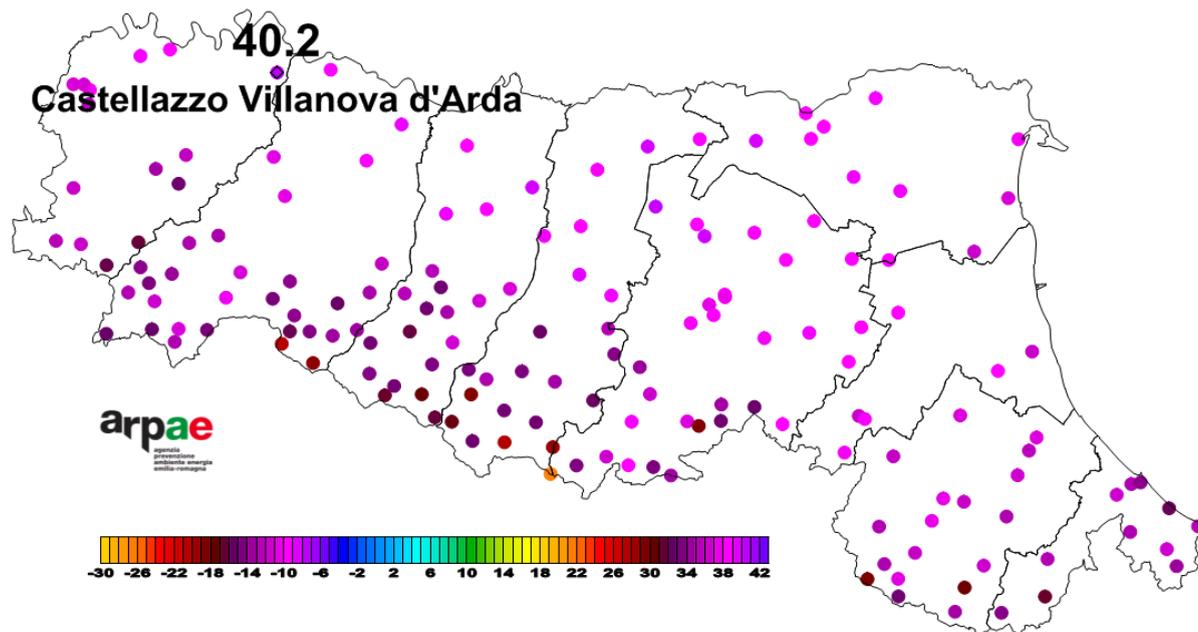


FIGURA 5 - Agosto 2022, temperatura massima assoluta (°C)

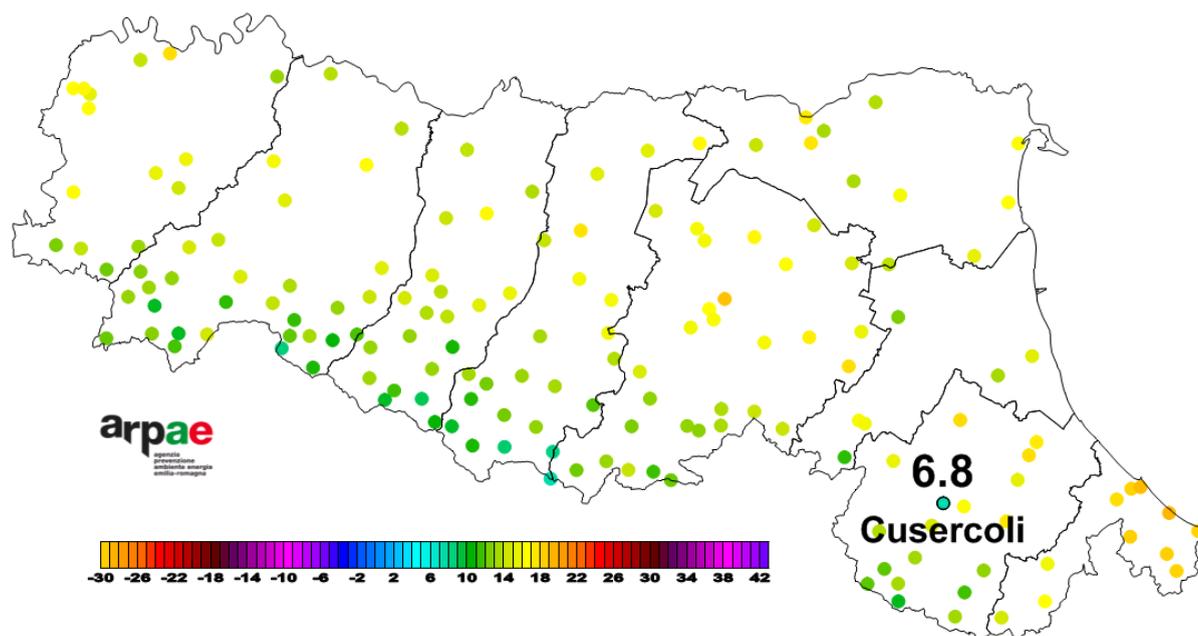


FIGURA 6 - Agosto 2022, temperatura minima assoluta (°C)

Precipitazioni del mese e anomalia

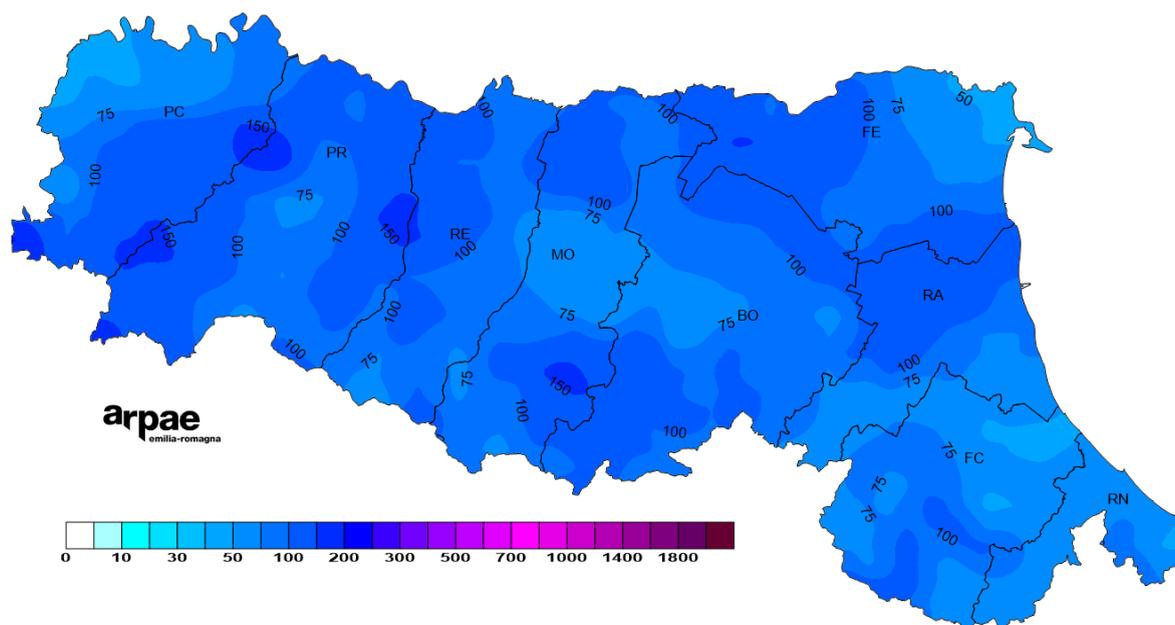


FIGURA 7 - Agosto 2022, precipitazioni totali mensili (mm)

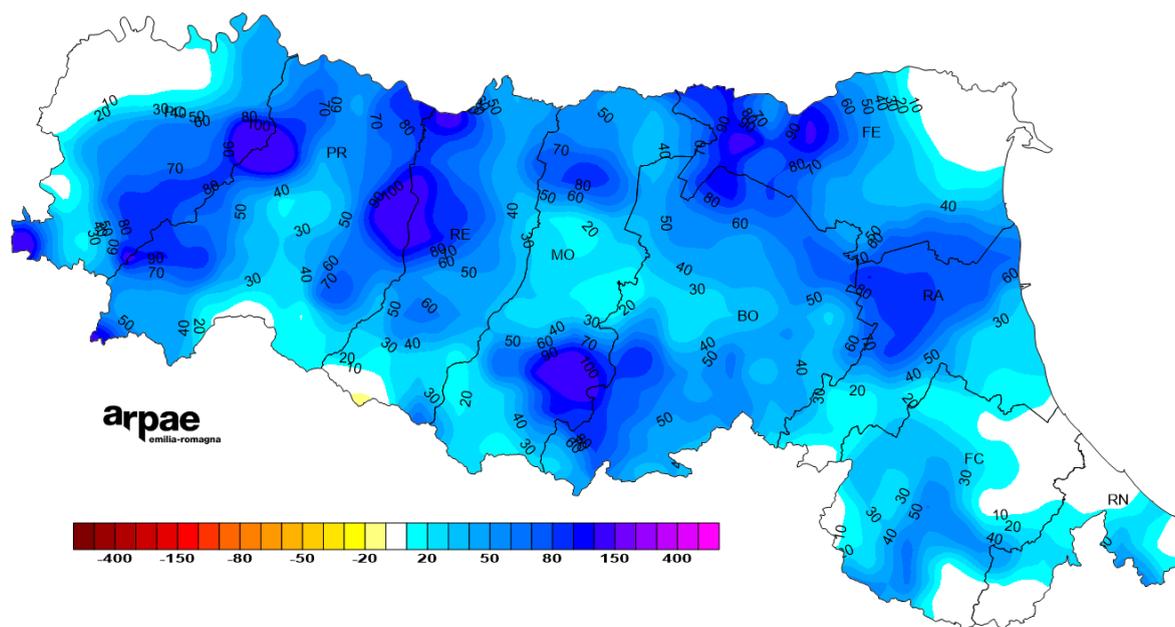


FIGURA 8 - Agosto 2022, anomalia delle precipitazioni totali mensili rispetto al 2001-2020 (mm)

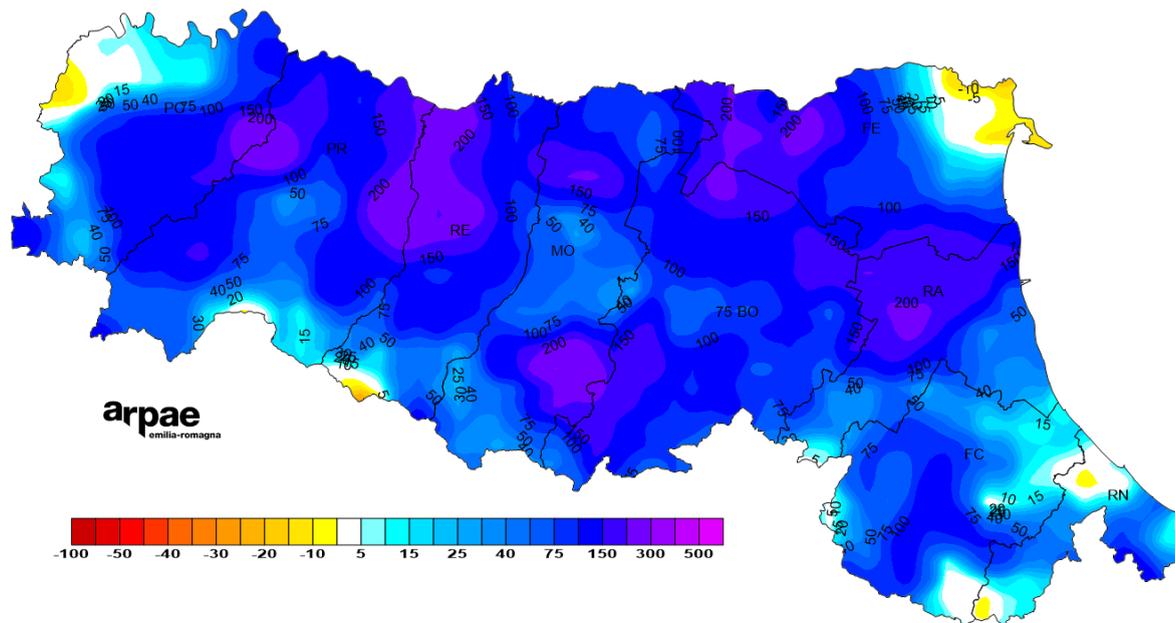


FIGURA 9 - Agosto 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni rispetto al 2001-2020 (%)

Evapotraspirazione potenziale e anomalia

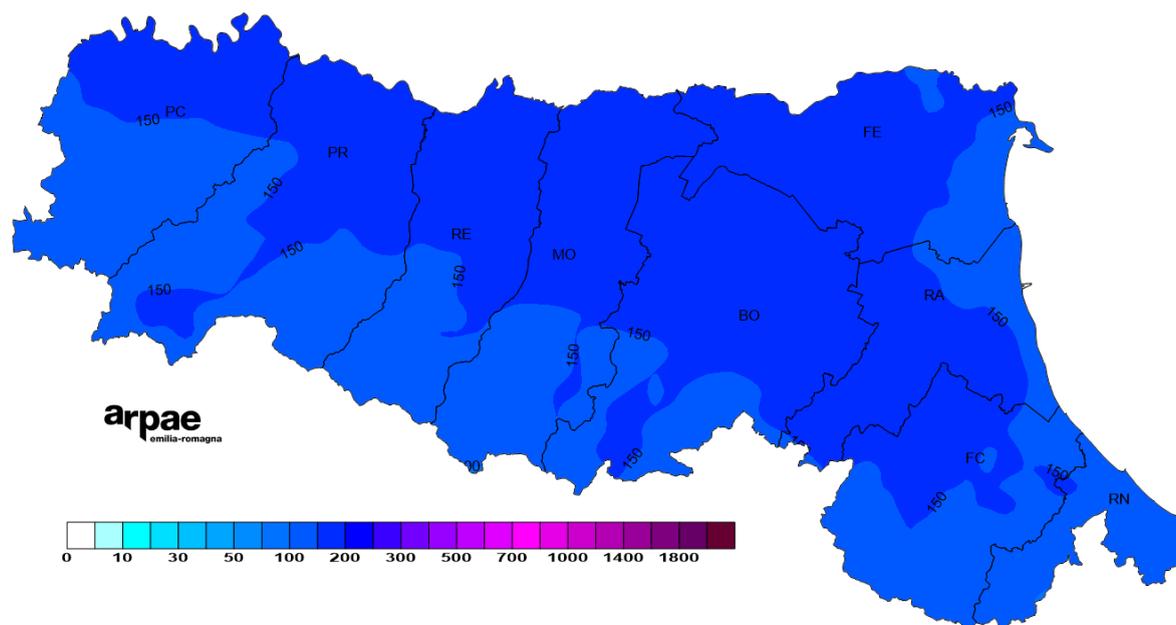


FIGURA 10 - Agosto 2022, evapotraspirazione potenziale (mm)

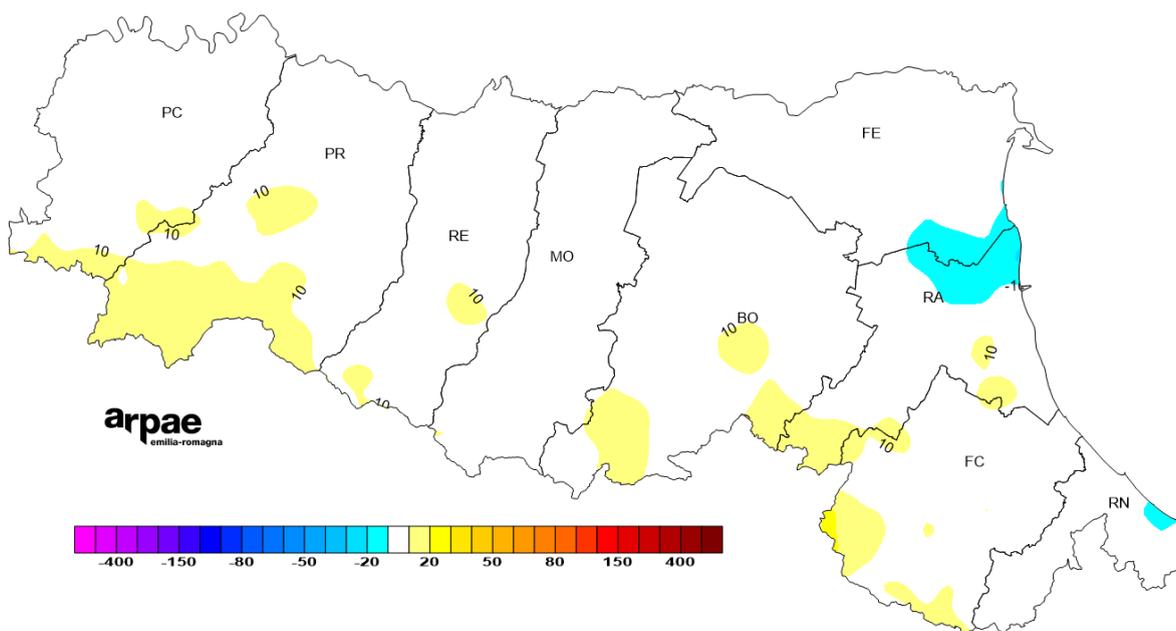


FIGURA 11 - Agosto 2022, anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

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

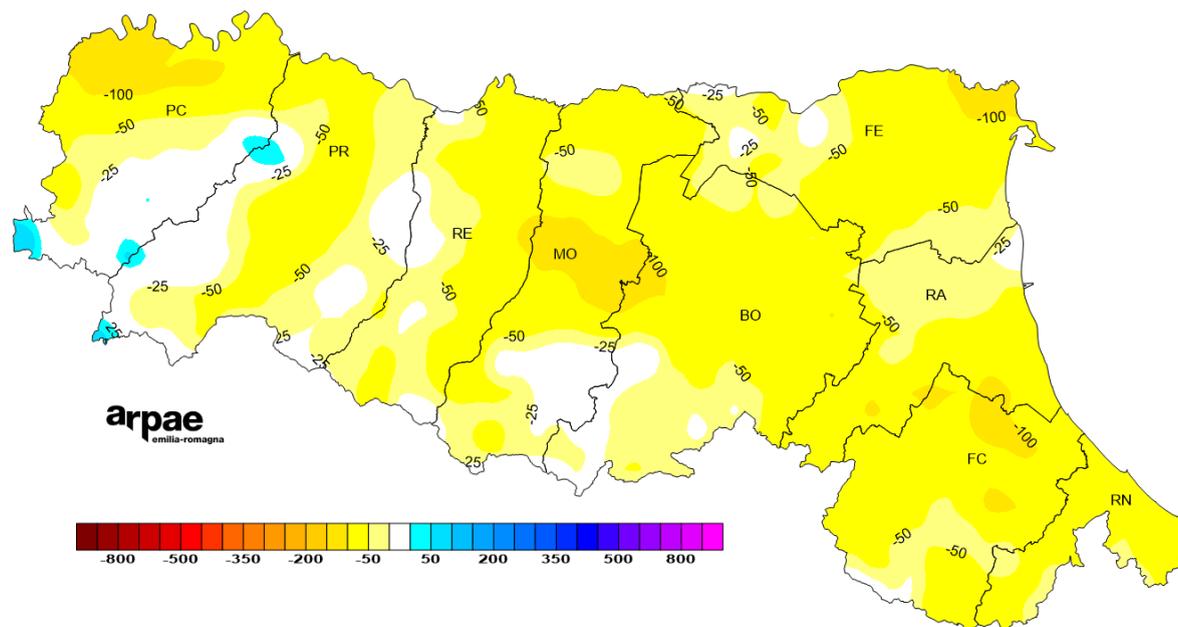


FIGURA 12 - Agosto 2022, bilancio idroclimatico (mm)

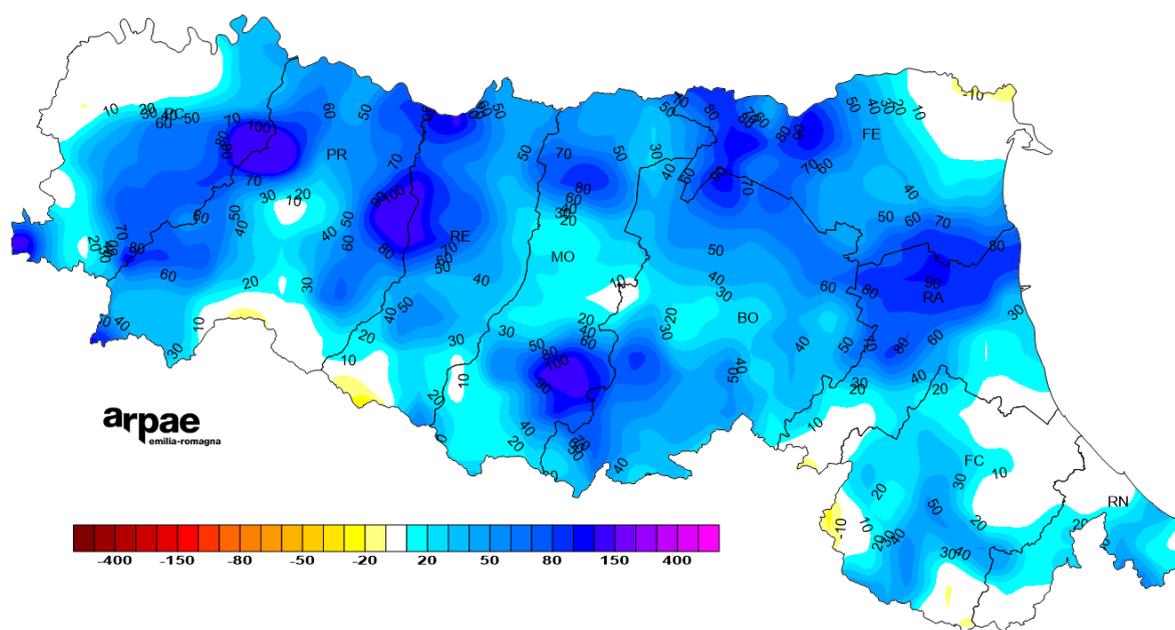


FIGURA 13 - Agosto 2022, anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

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

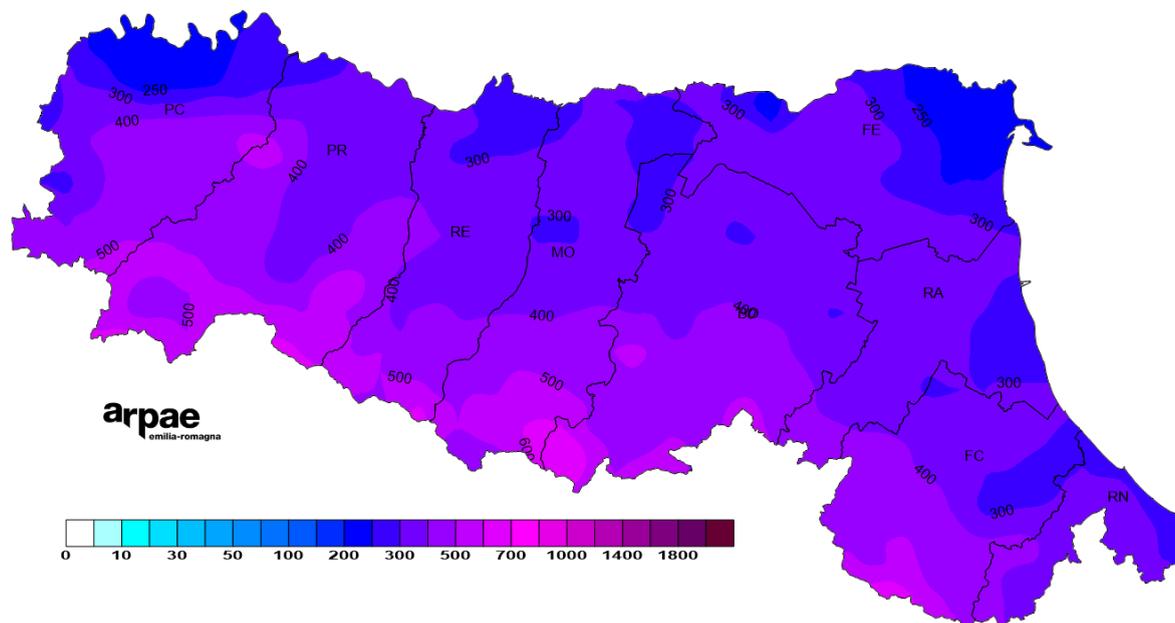


FIGURA 14 - Agosto 2022, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

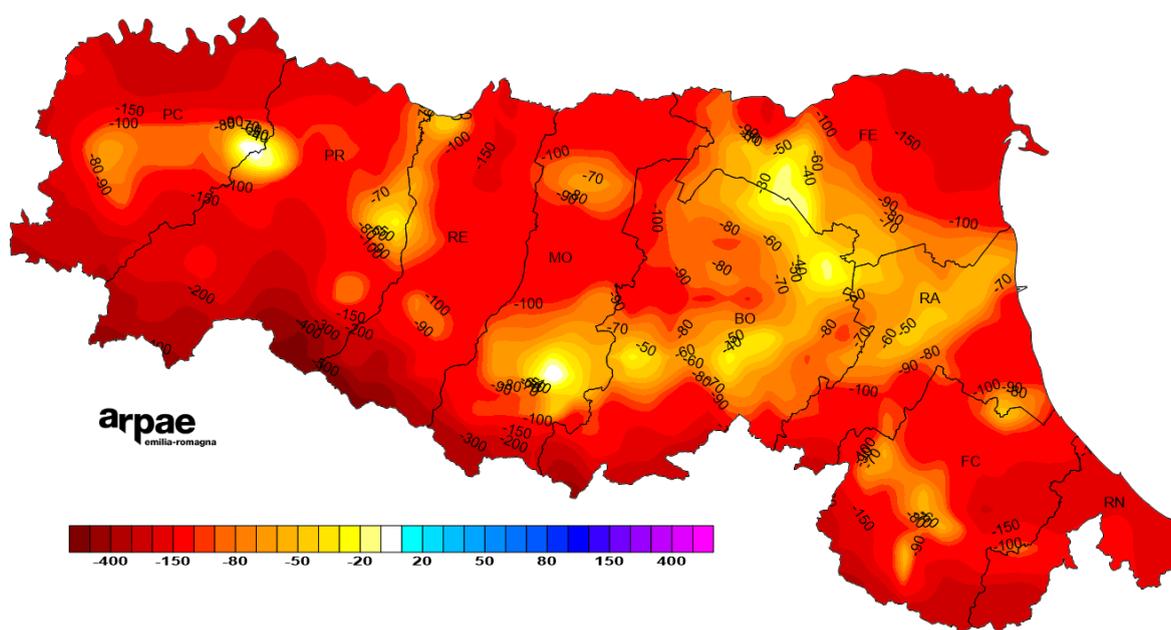


FIGURA 15 - Agosto 2022, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

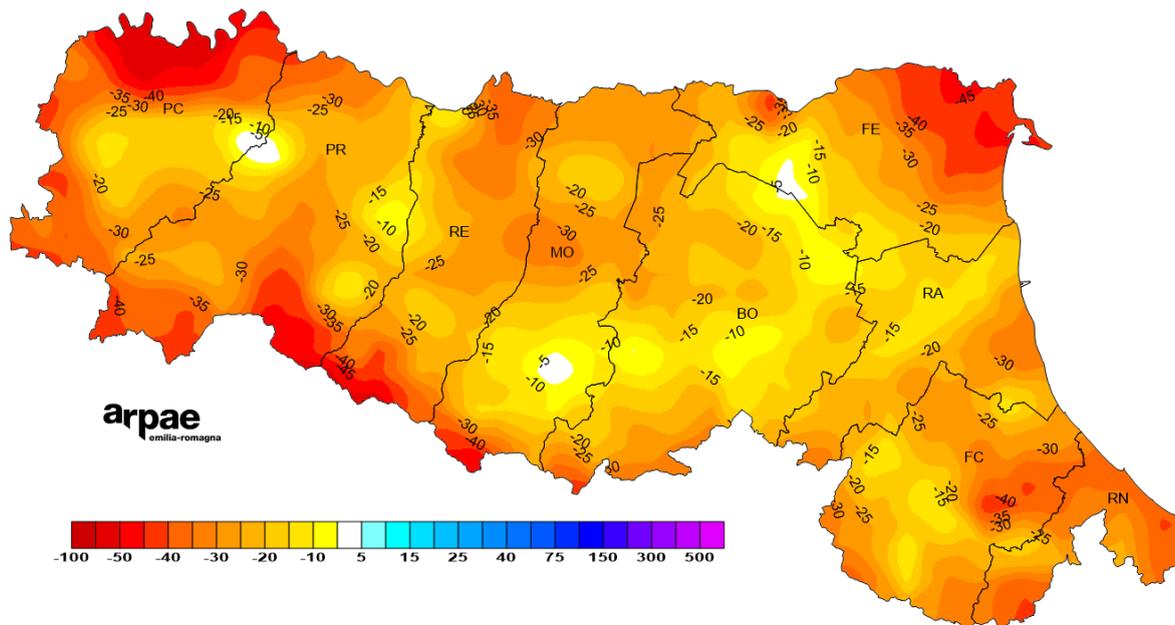


FIGURA 16 - Agosto 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

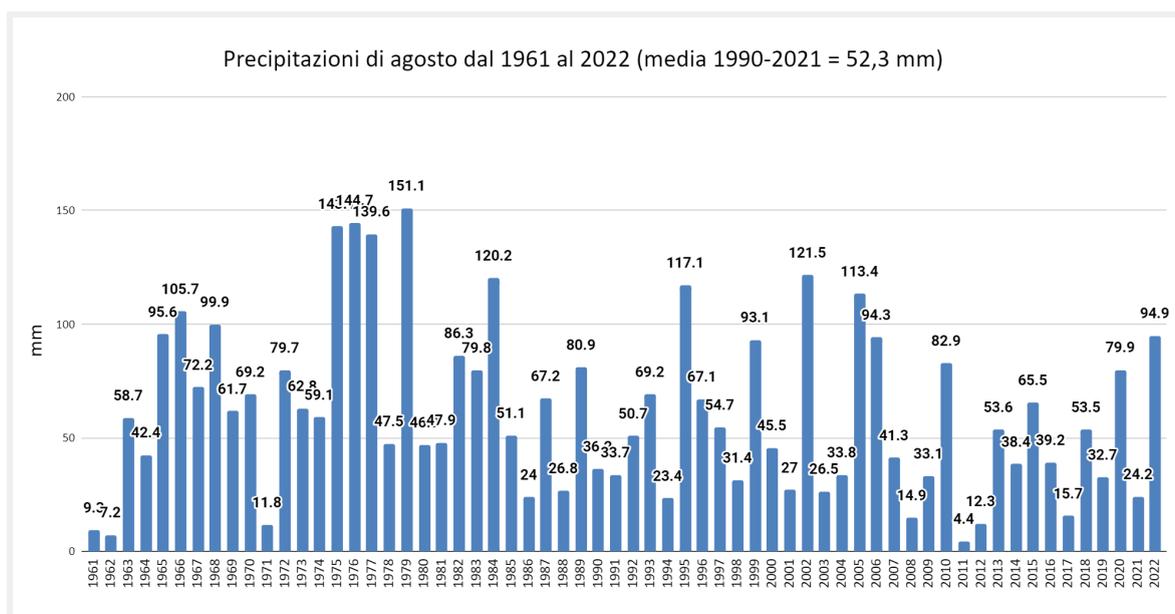


FIGURA 16 b - Precipitazioni di agosto dal 1961 al 2022 (mm)

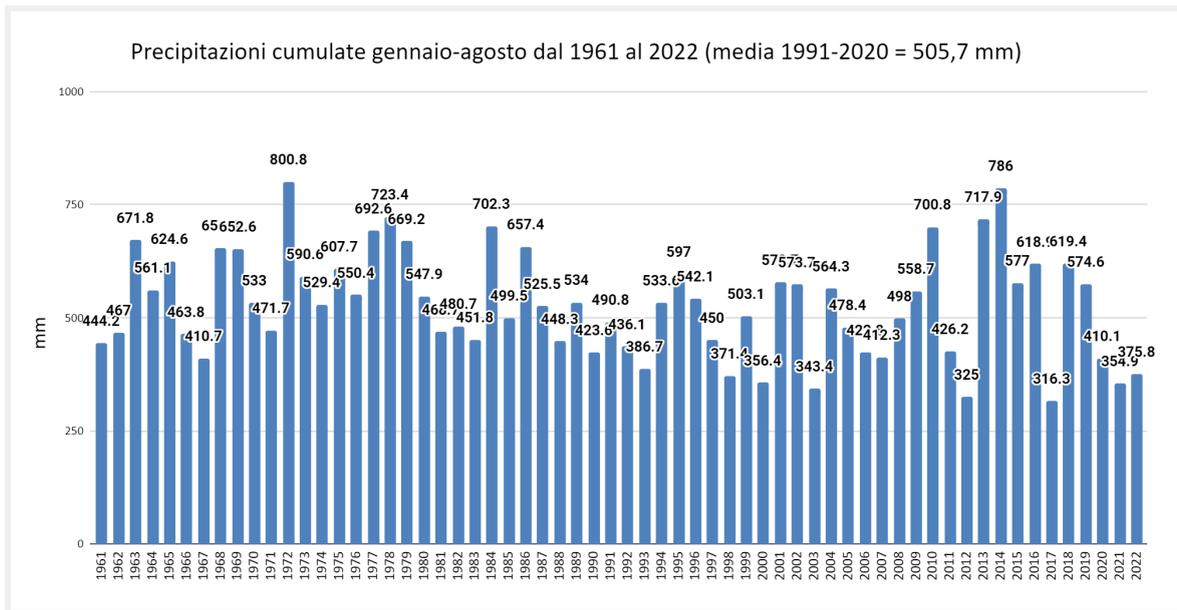


FIGURA 16 c - Precipitazioni cumulate gennaio-agosto dal 1961 al 2022 (mm)

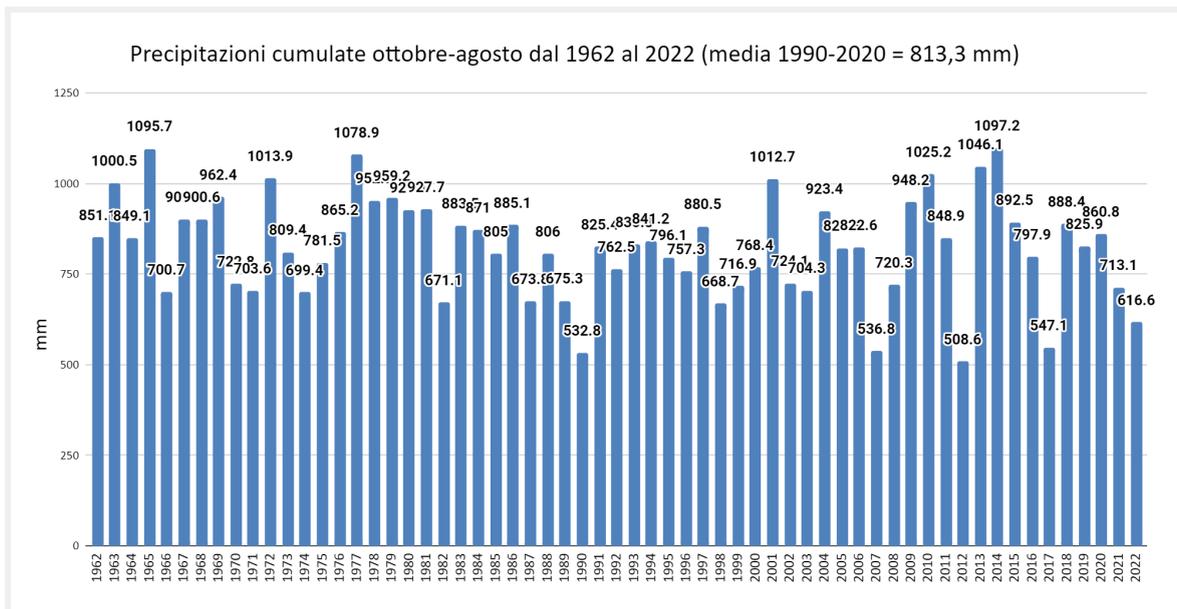
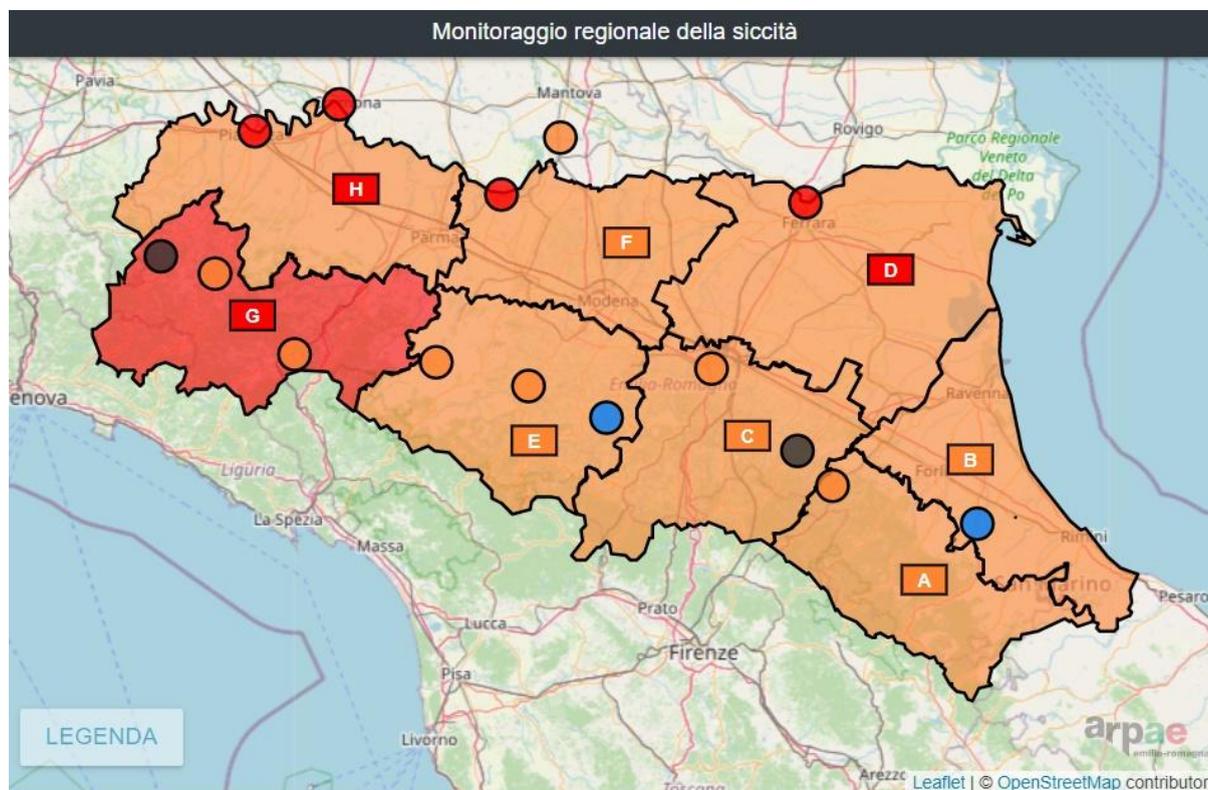


FIGURA 16 d - Precipitazioni cumulate ottobre-agosto dal 1962 al 2022 (mm)

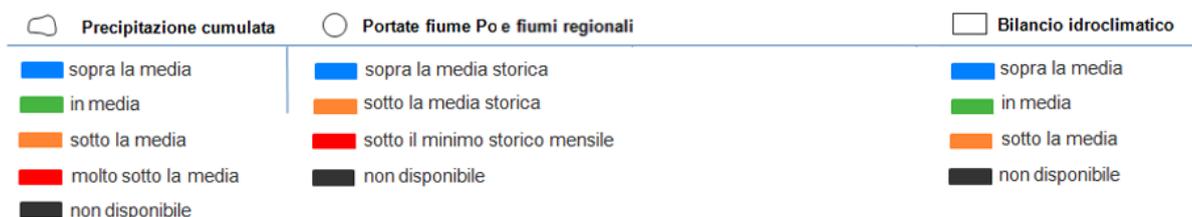
Precipitazioni per macroarea

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



mercoledì, 31 agosto 2022

Figura 17: 31 agosto 2022, stima del valore delle precipitazioni cumulate dal 1° ottobre 2021 per macroarea rispetto al valore medio 1961-2020



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).

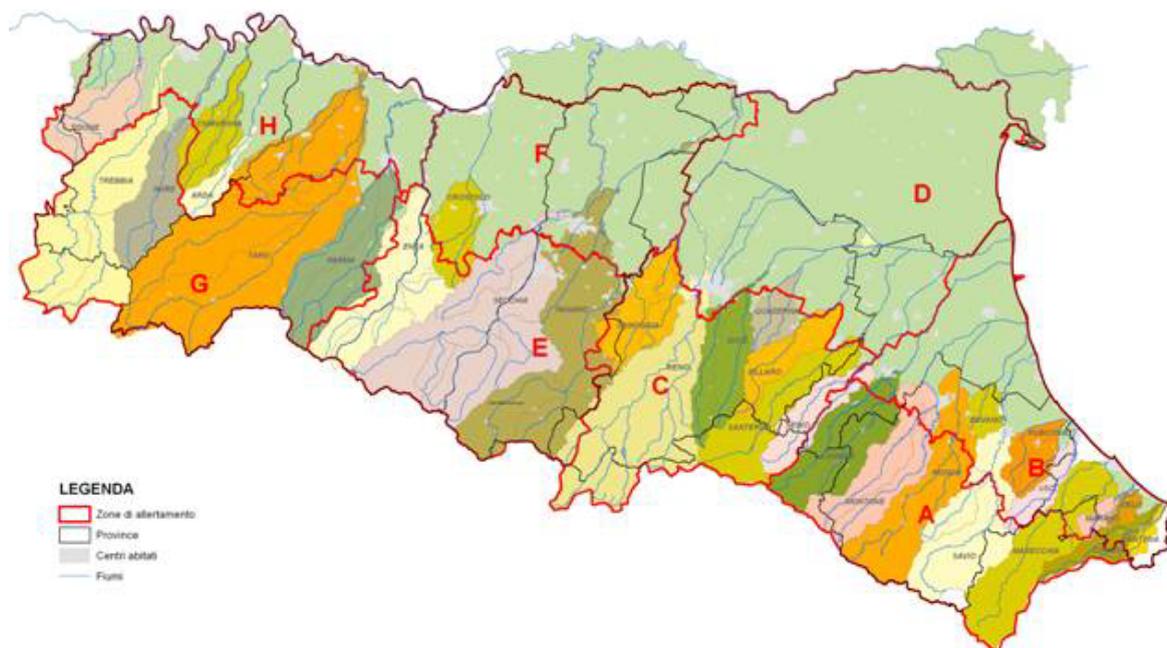


Figura 18: *Mappa delle 8 Macroaree di allertamento Idrologico della Regione Emilia-Romagna*

Dai grafici e dalla mappa dei decili di precipitazione, risulta che quasi ovunque in regione il mese di agosto è stato piovoso, grazie ai contributi dei temporali della seconda metà del mese

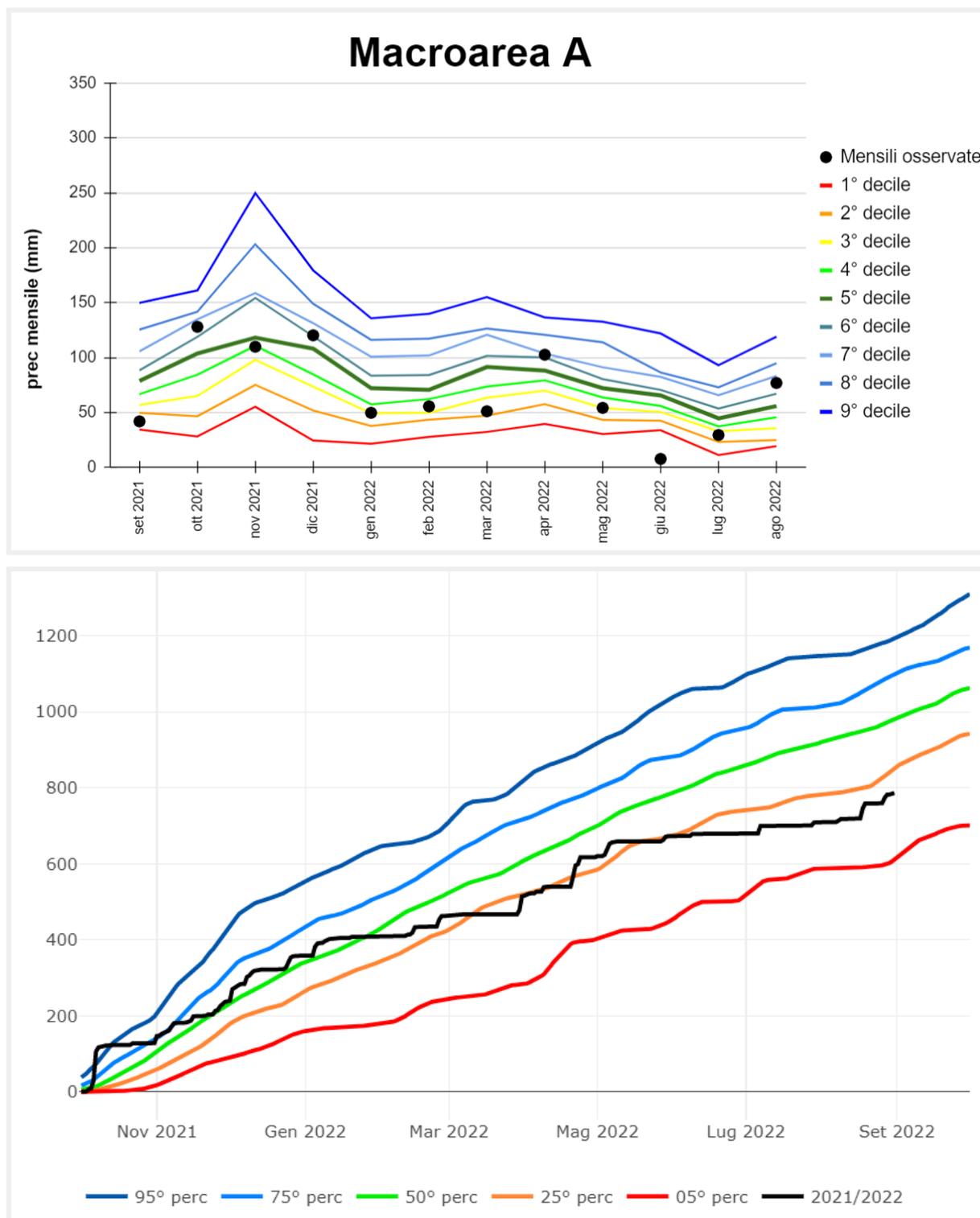


FIGURA 19 - Macroarea A: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

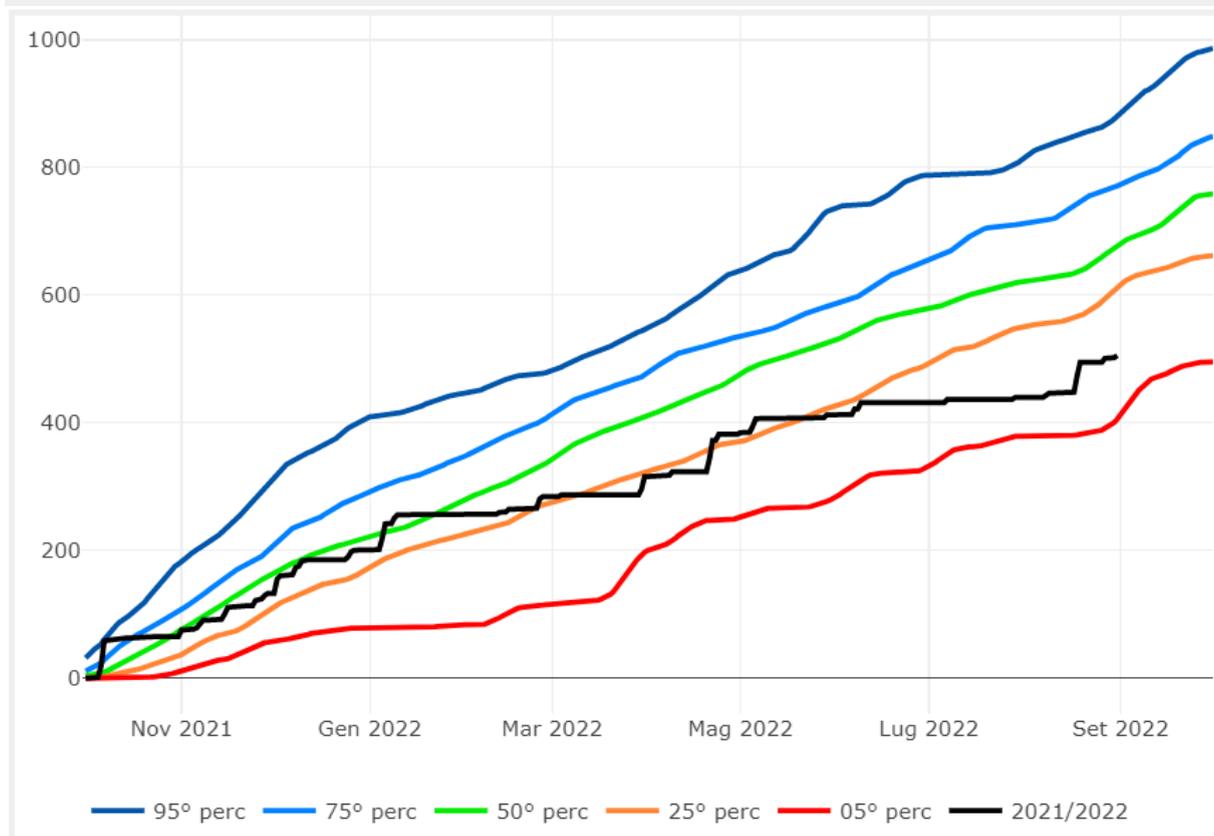
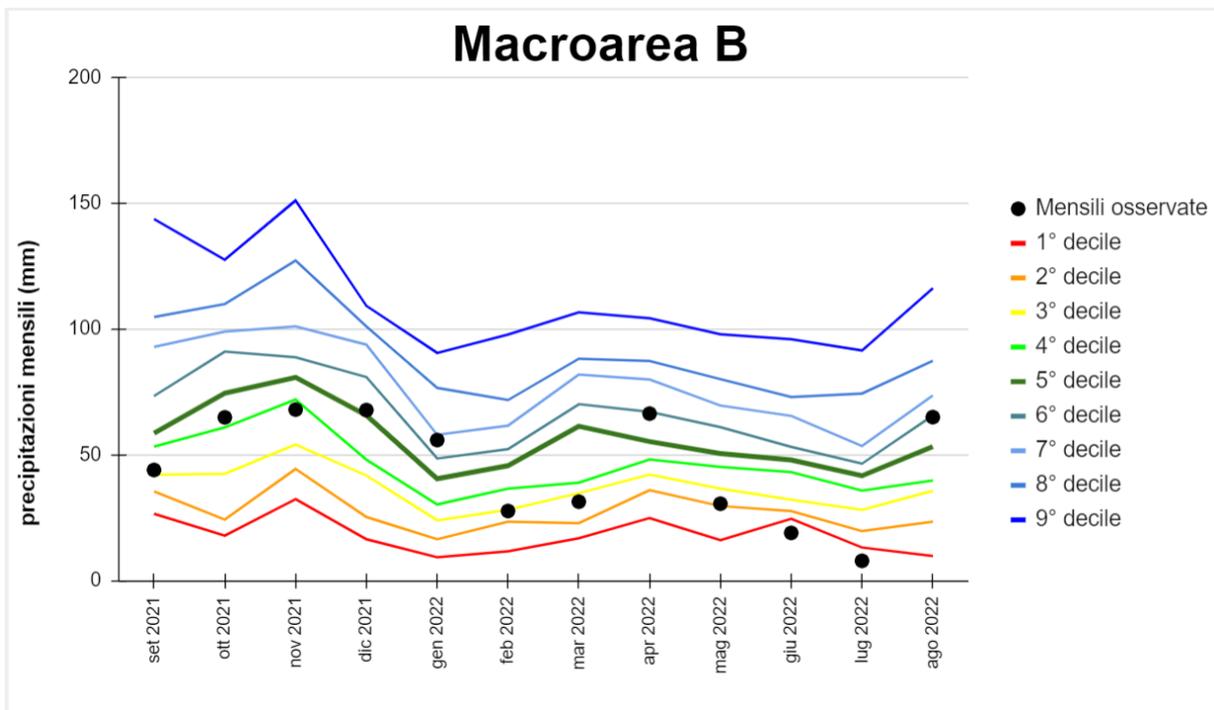


FIGURA 20 - Macroarea B: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

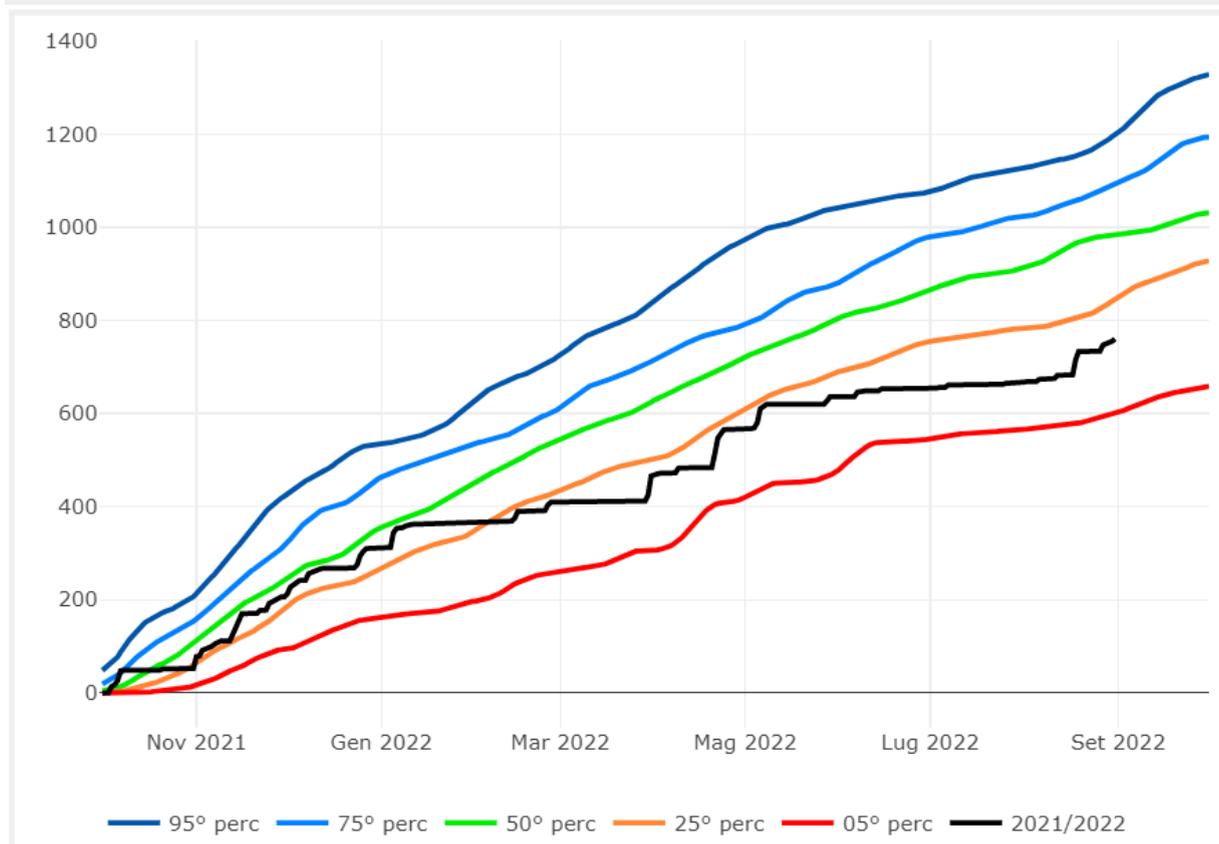
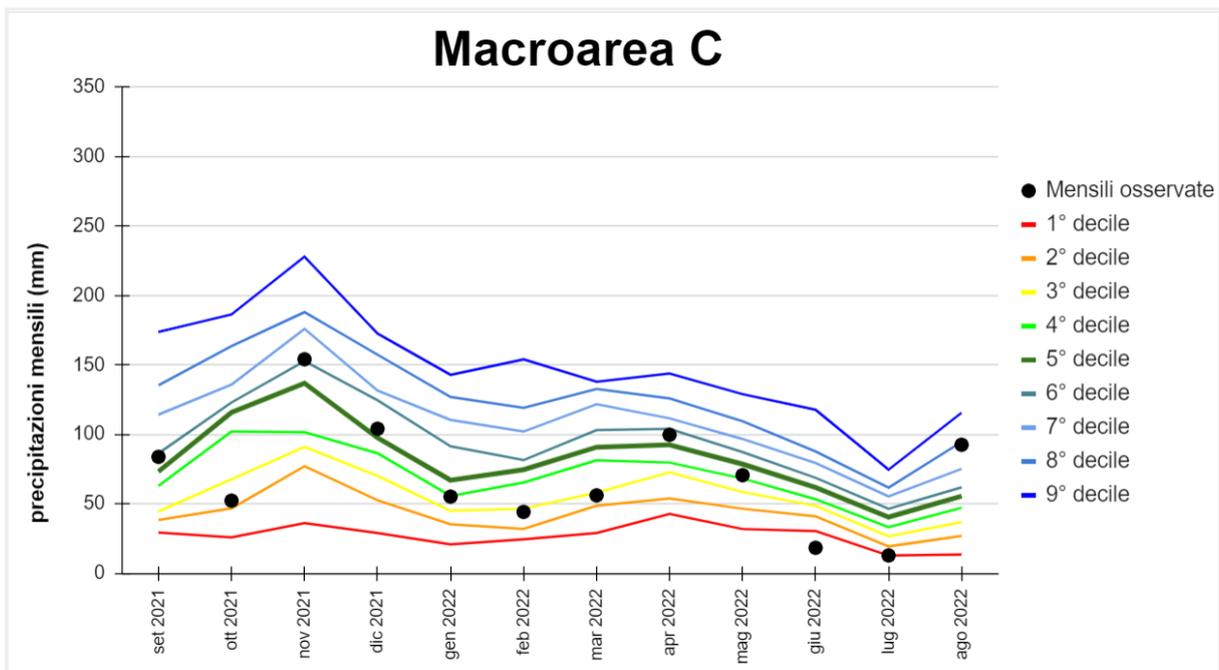


FIGURA 21 - Macroarea C: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

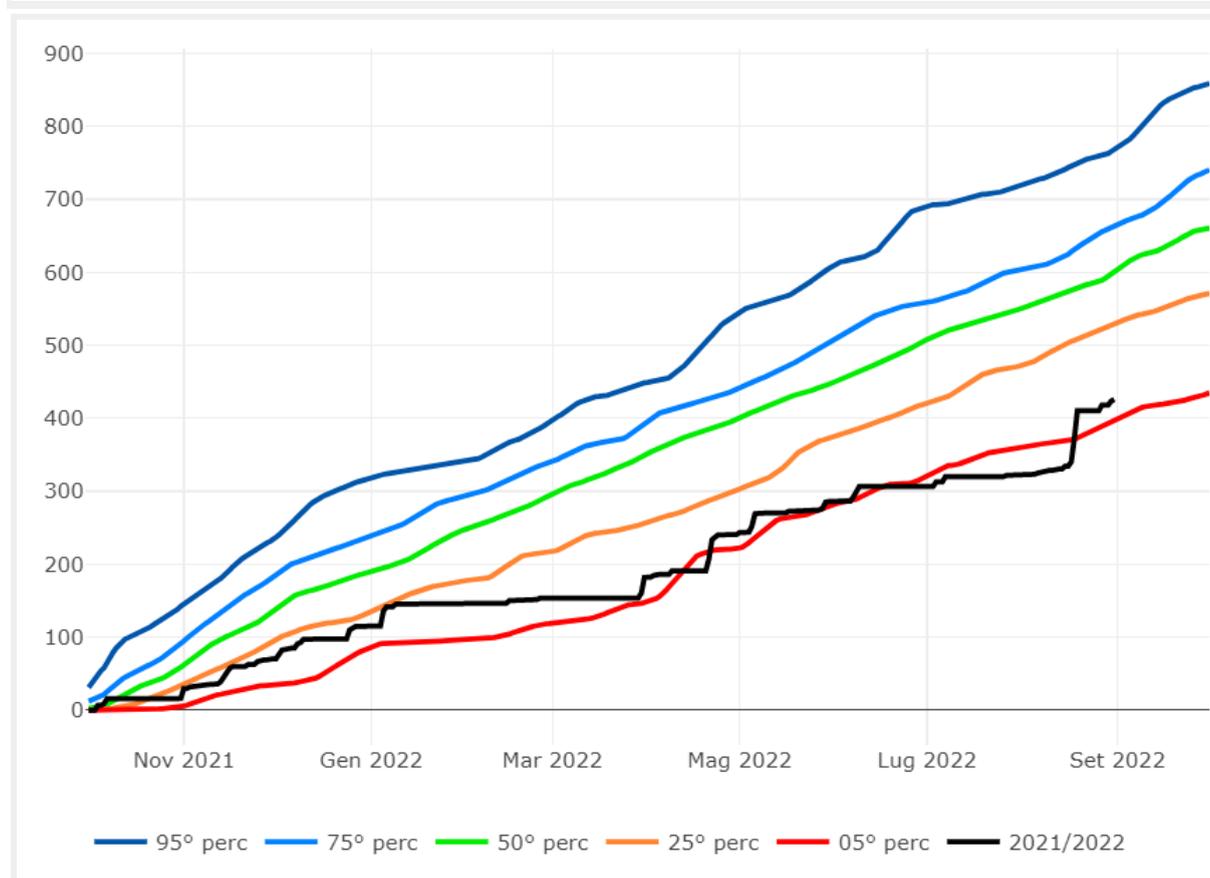
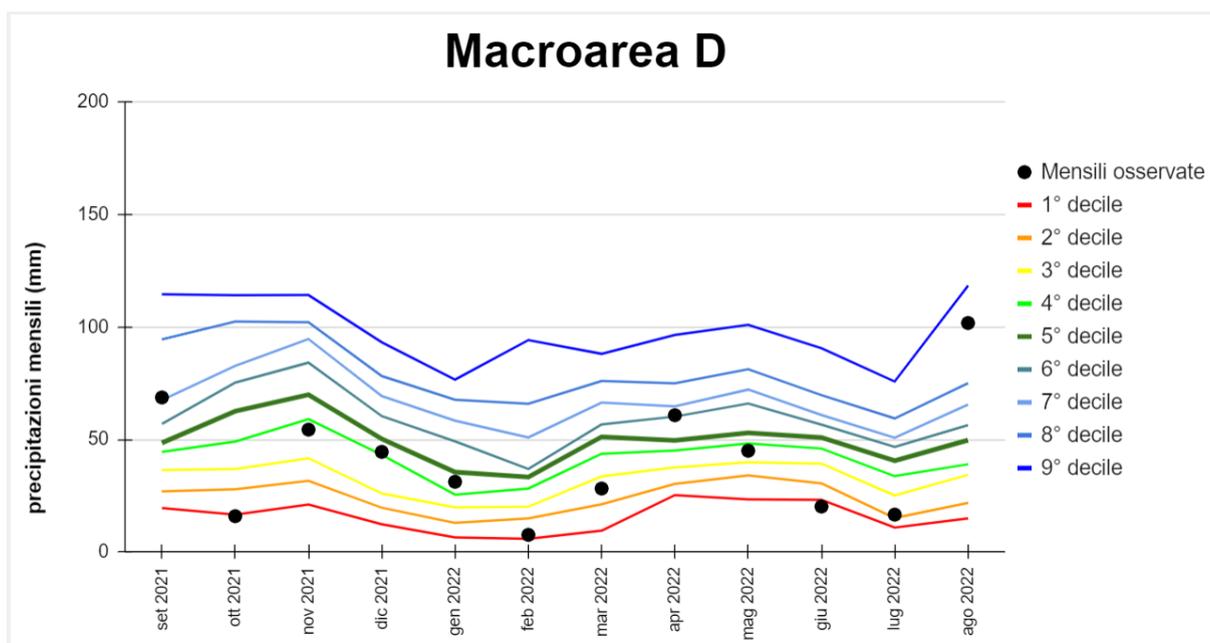


FIGURA 22 - Macroarea D: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

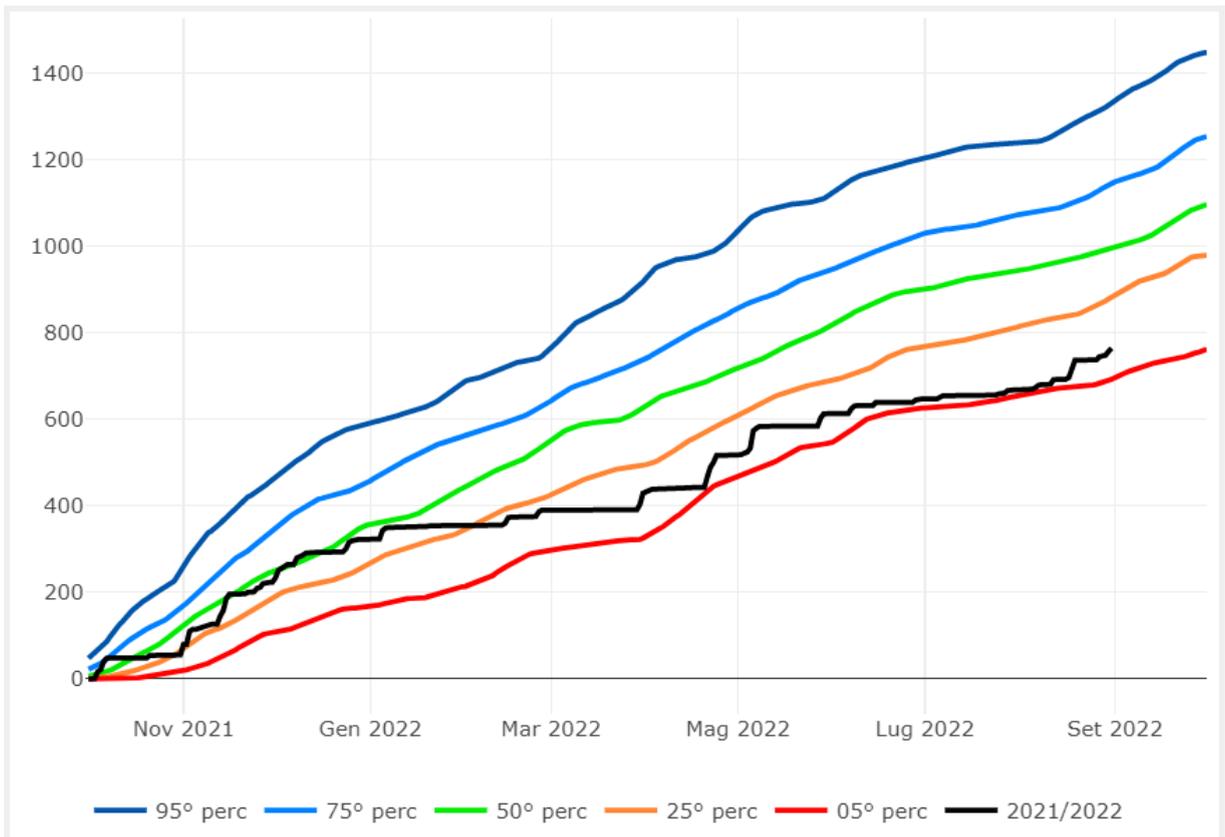
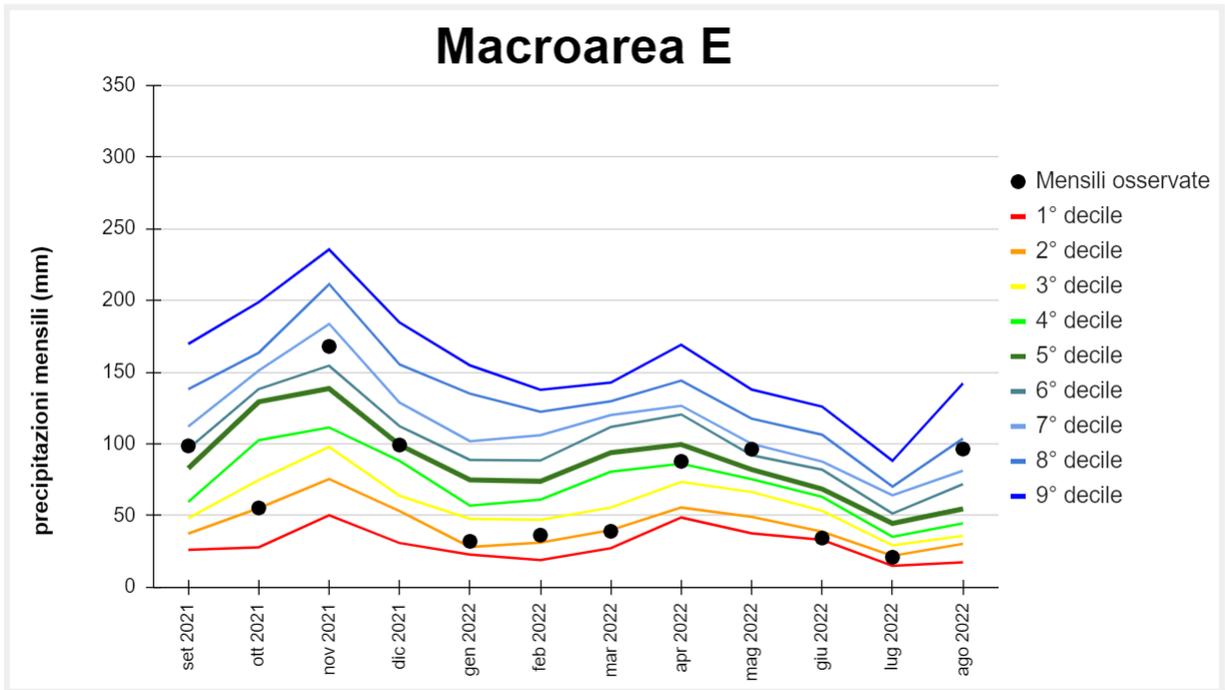


FIGURA 23 - Macroarea E: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

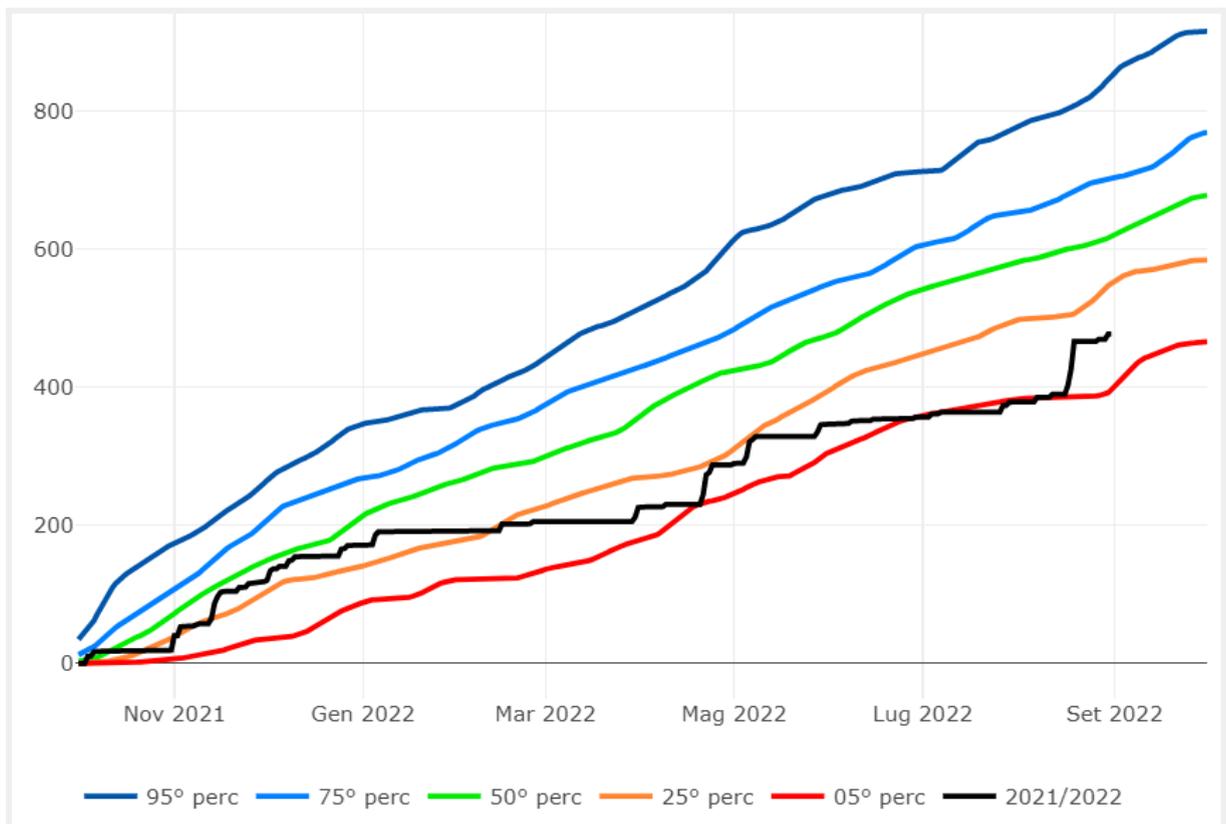
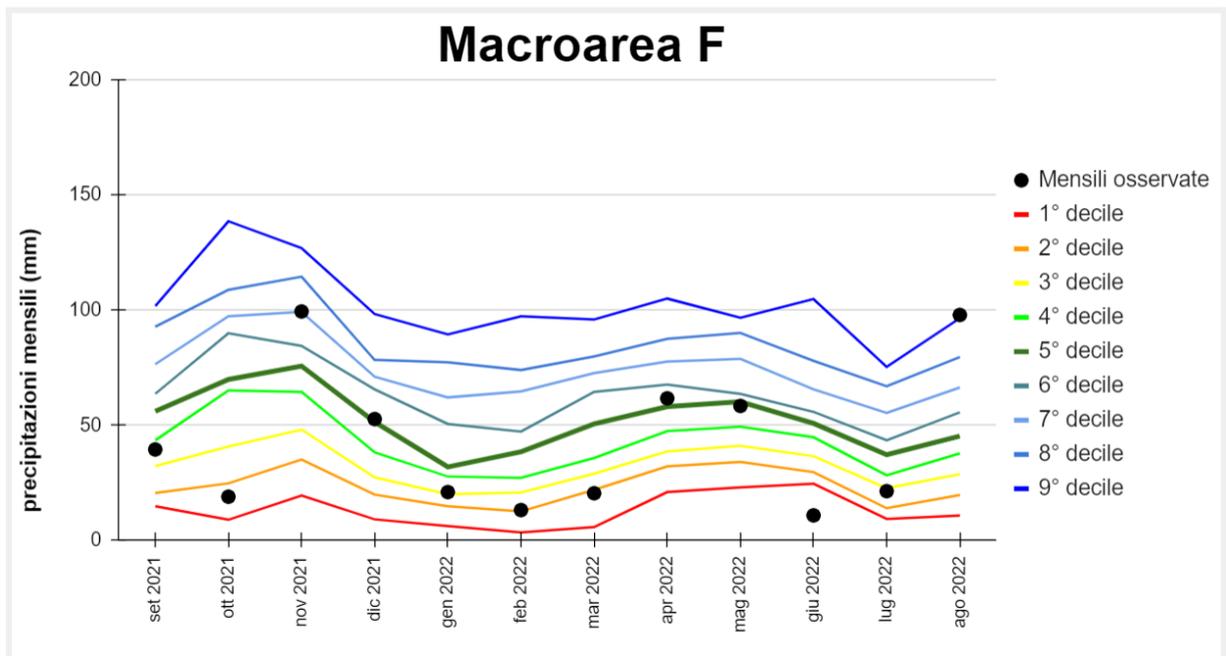


FIGURA 24 - Macroarea F: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

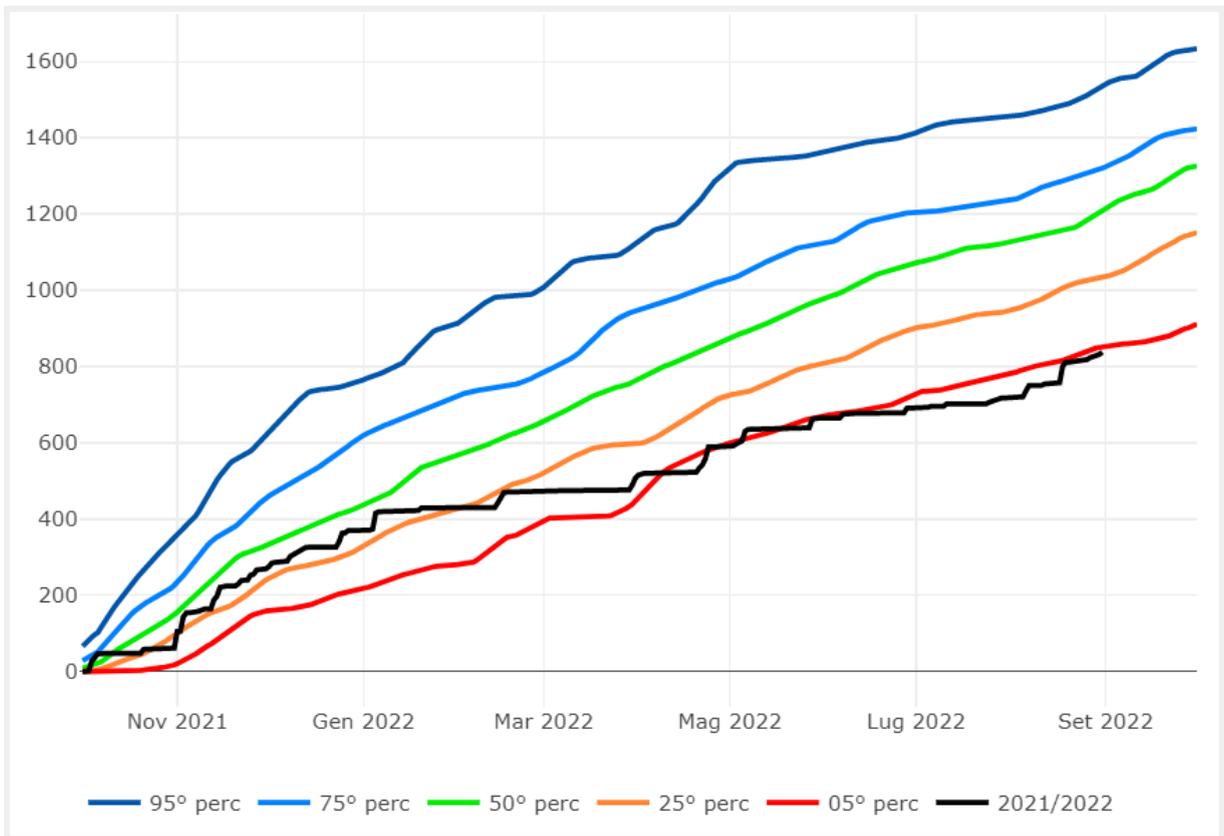
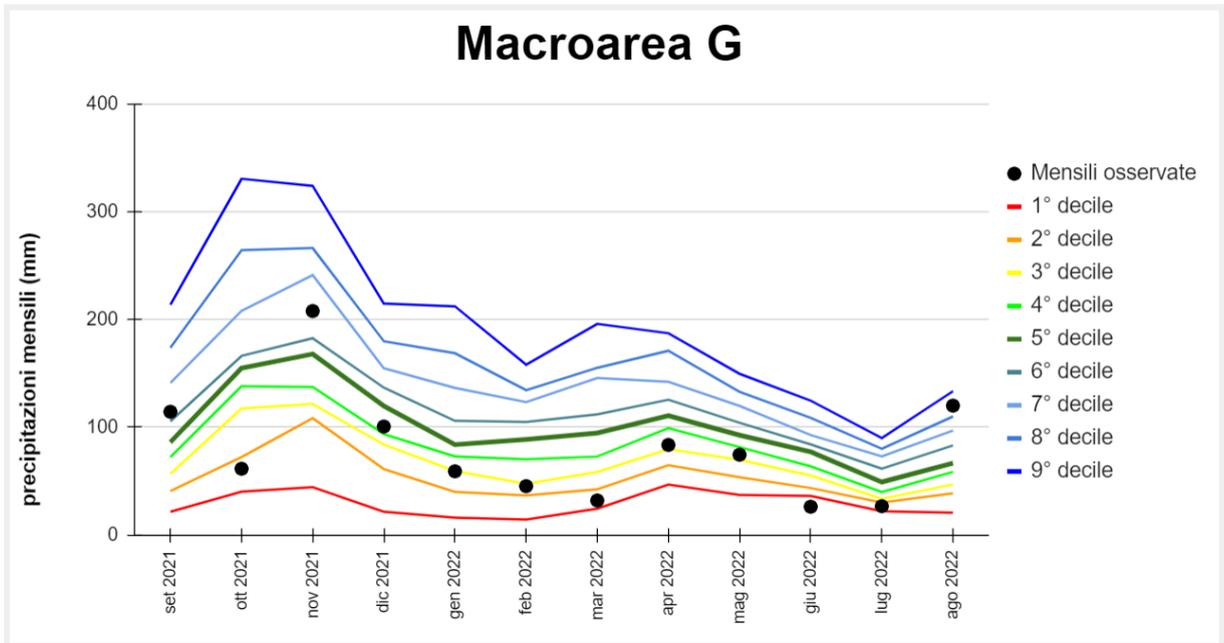


FIGURA 25 - Macroarea G: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

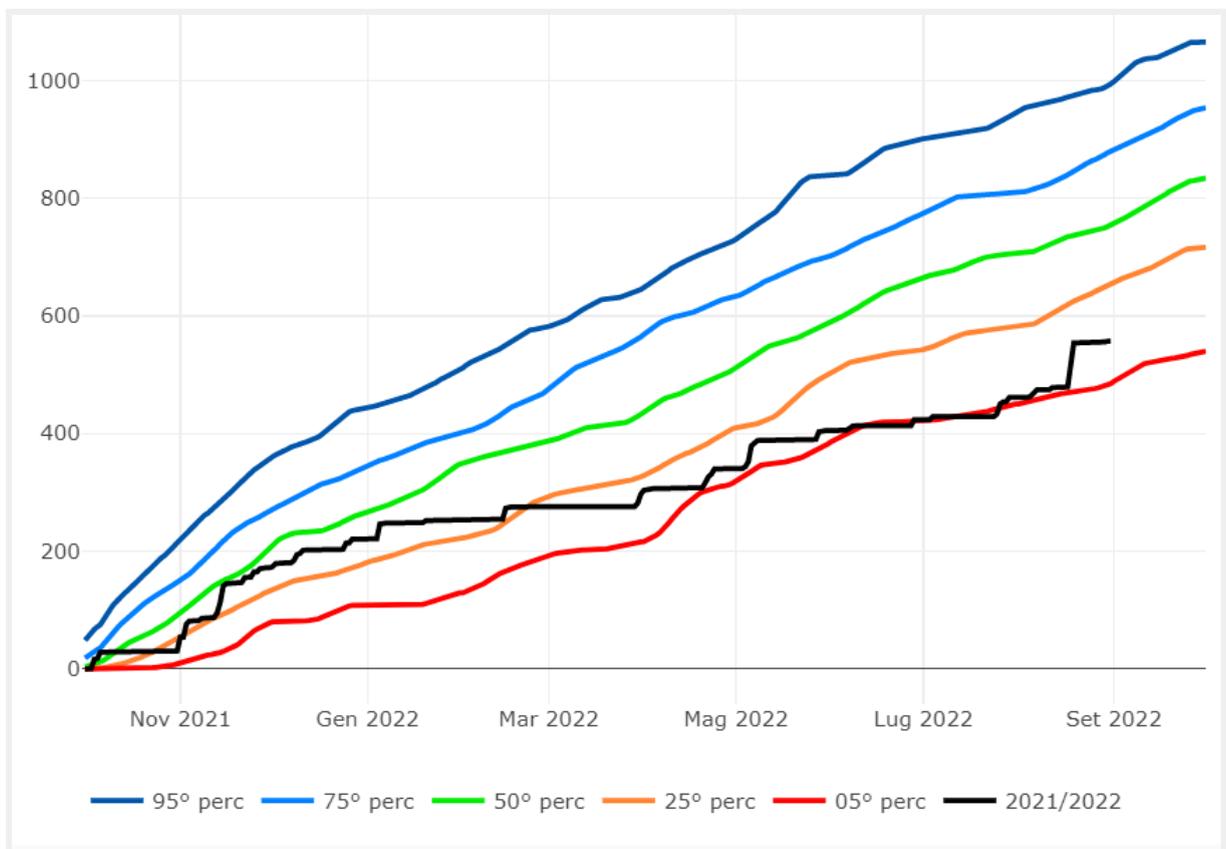
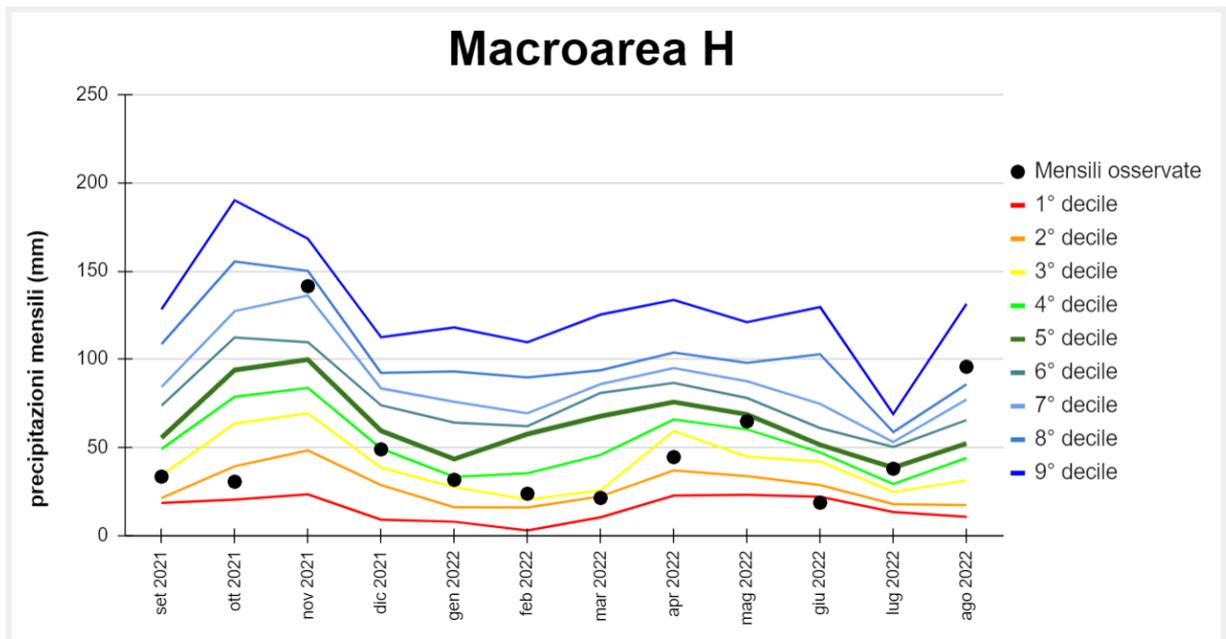


FIGURA 26 - Macroarea H: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

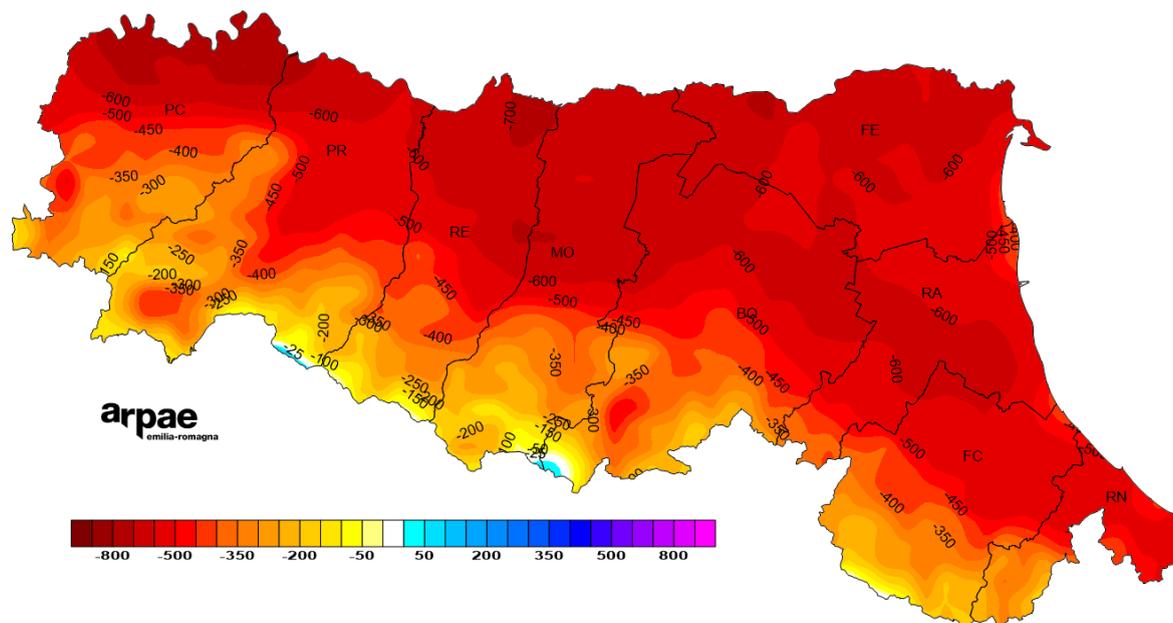


FIGURA 27 - Agosto 2022, bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

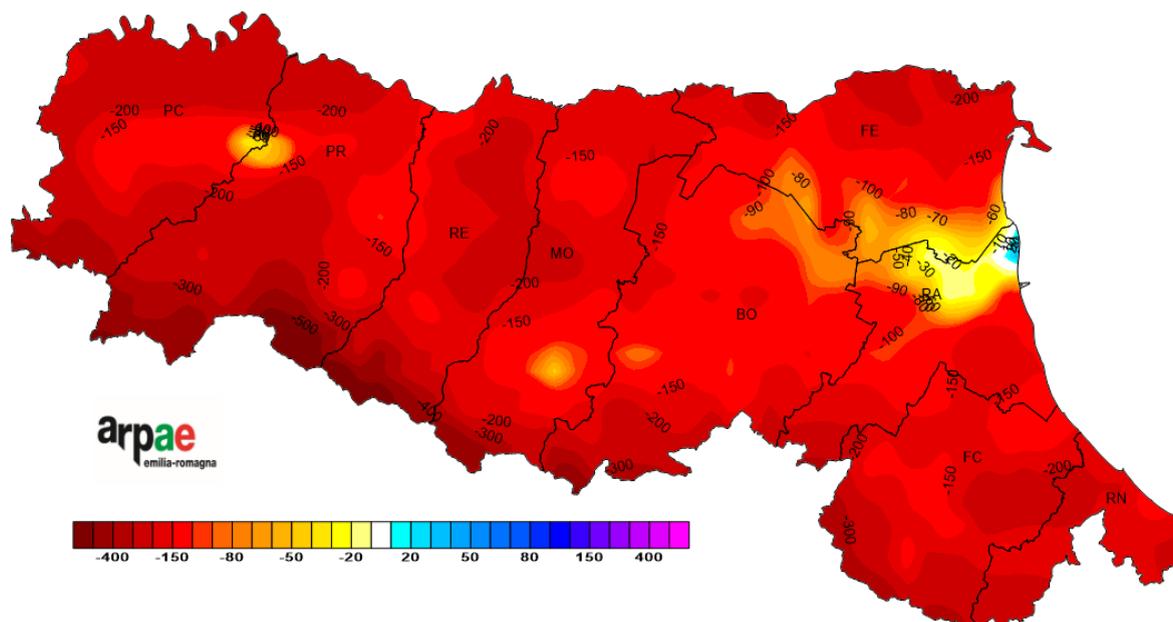


FIGURA 28 - Agosto 2022, anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

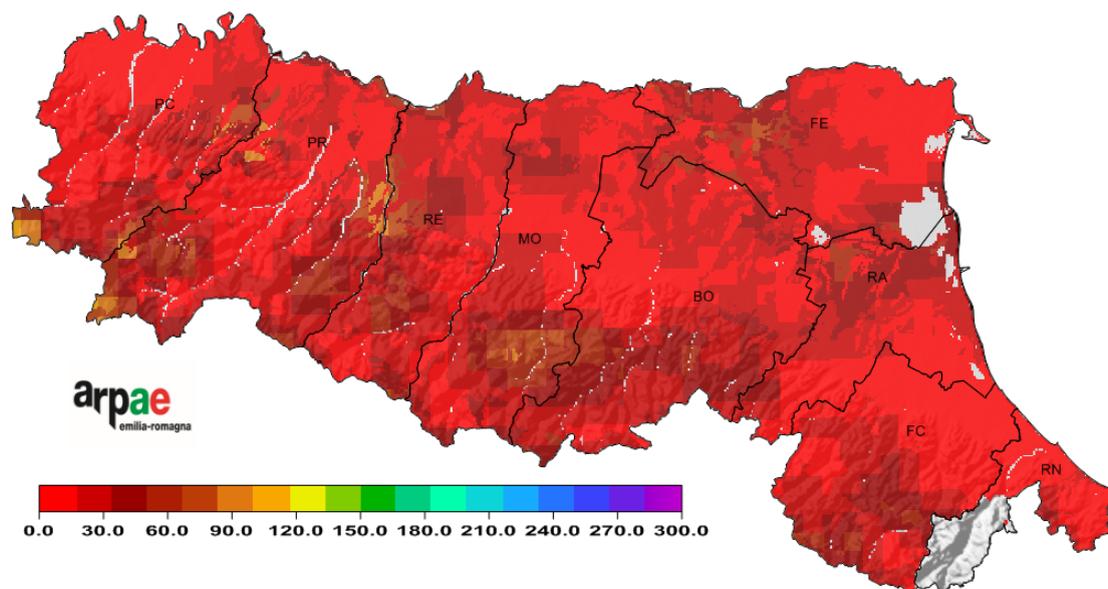


FIGURA 29 - 31 agosto 2022, acqua disponibile (mm)

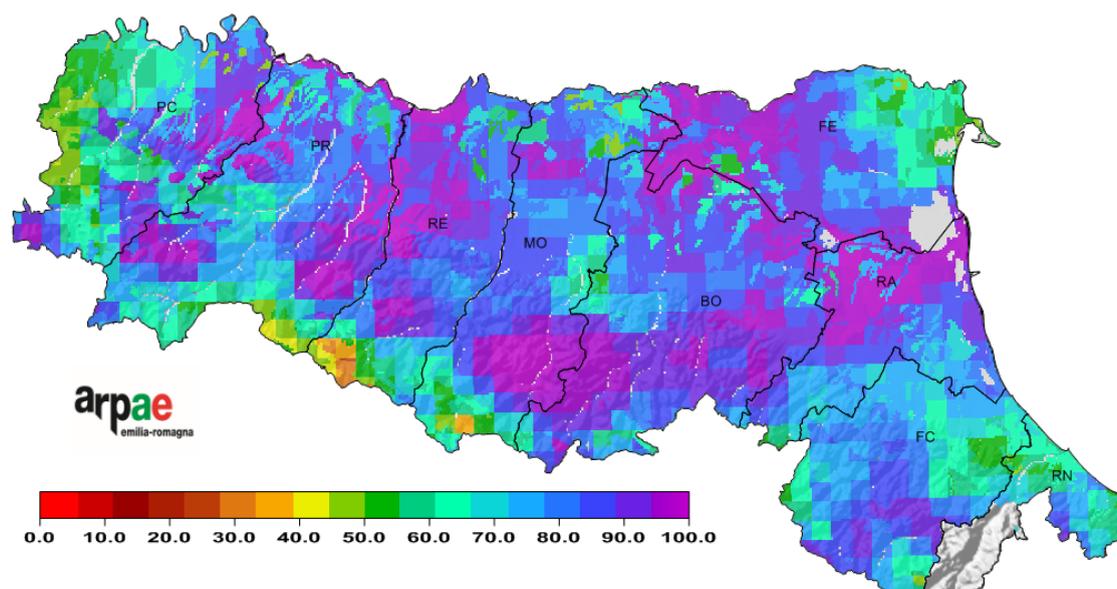


FIGURA 30 - 31 agosto 2022, percentile dell'acqua disponibile

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)

L'indice di SPI a 3 mesi presenta valori prossimi alla normalità, mentre quello a 6 mesi presenta valori normali in gran parte della regione, tranne che sui crinali, nelle pianure Piacentine e lungo parte dell'asta del Po e in Romagna dove i valori sono tipici di siccità severa se non estrema.

L'indice di SPI a 12 mesi presenta ovunque valori negativi che raggiungono intensità tipiche di condizioni di siccità idrologica severa o estrema in ampie aree distribuite su tutta la regione. Come suggeriscono i valori dell'indice di SPI a 24 mesi, tali condizioni presentano caratteristiche di eccezionale persistenza in tutte le aree centro orientali della regione.

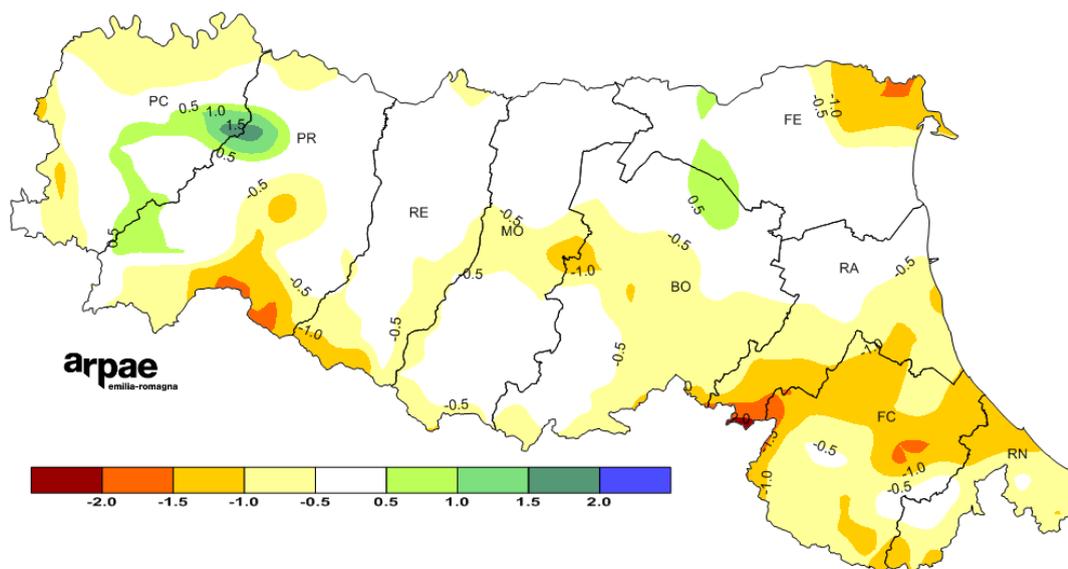


FIGURA 31 - Agosto 2022, Standardized Precipitation Index a 3 mesi

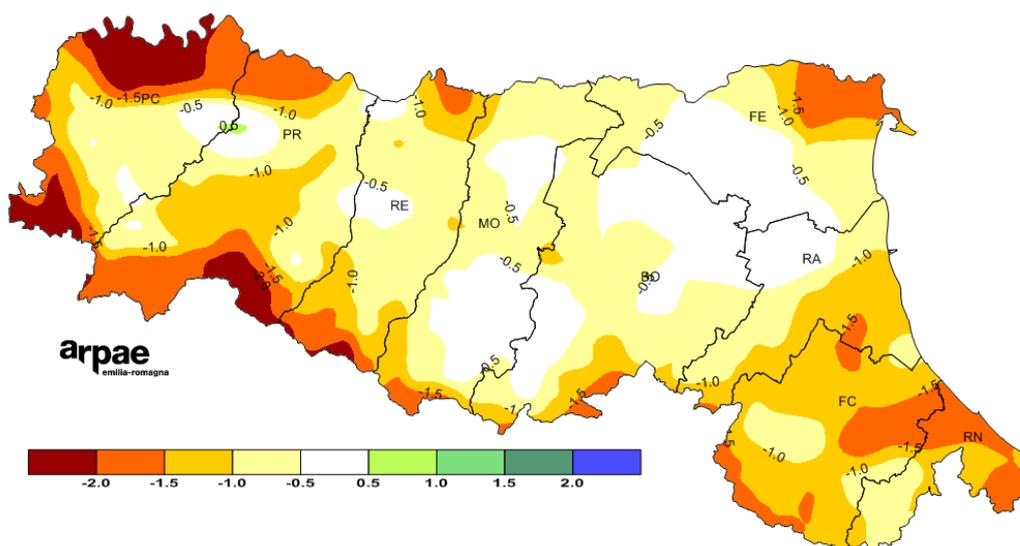


FIGURA 32 - Agosto 2022, Standardized Precipitation Index a 6 mesi

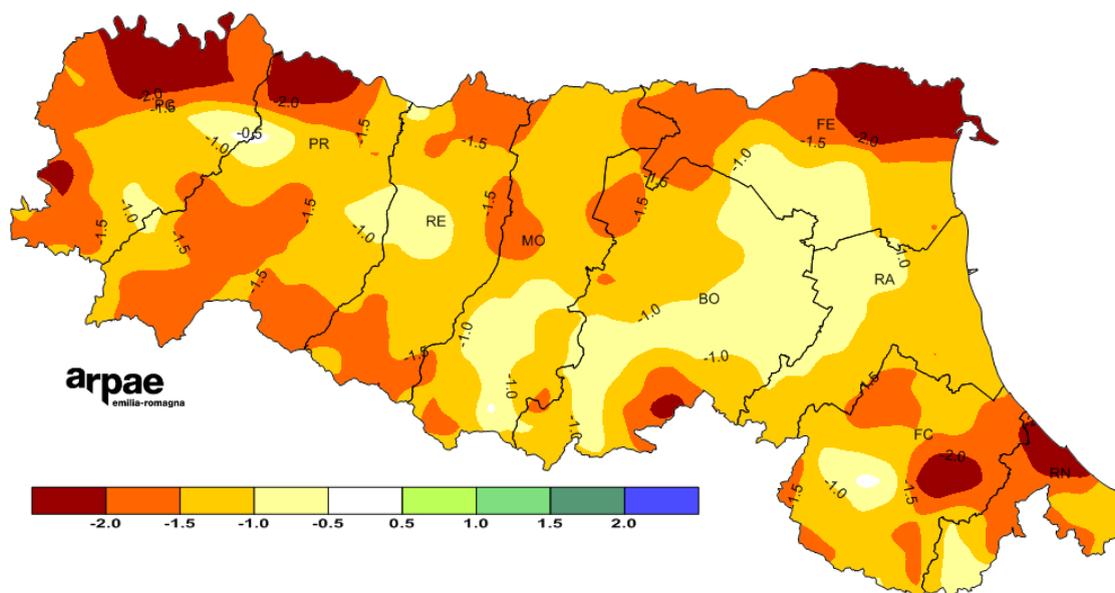


FIGURA 33 - Agosto 2022, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

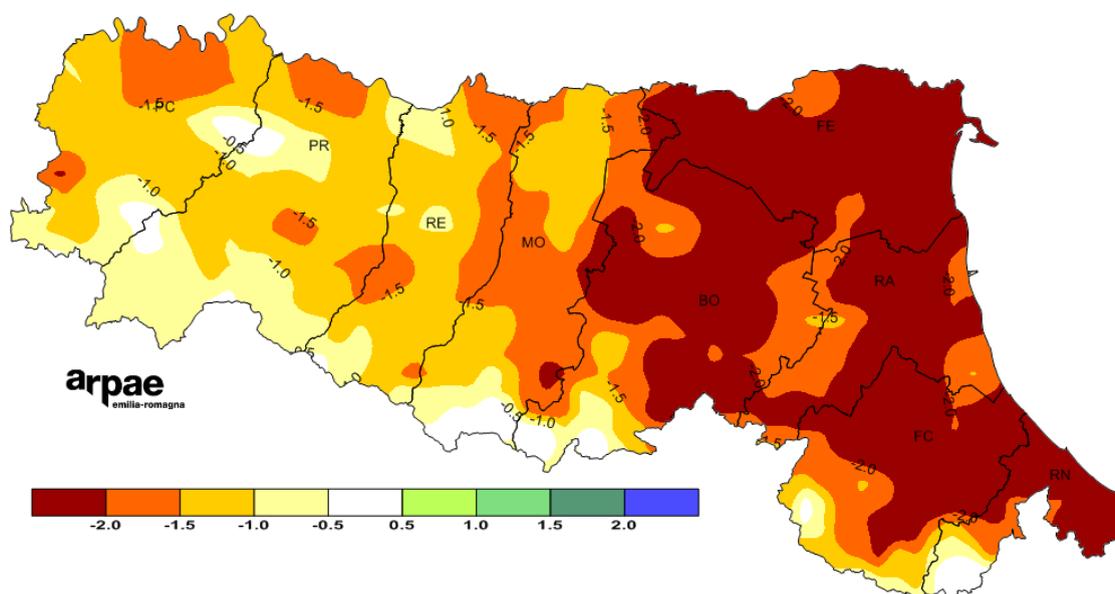


FIGURA 34 - Agosto 2022, Standardized Precipitation Index a 24 mesi

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)

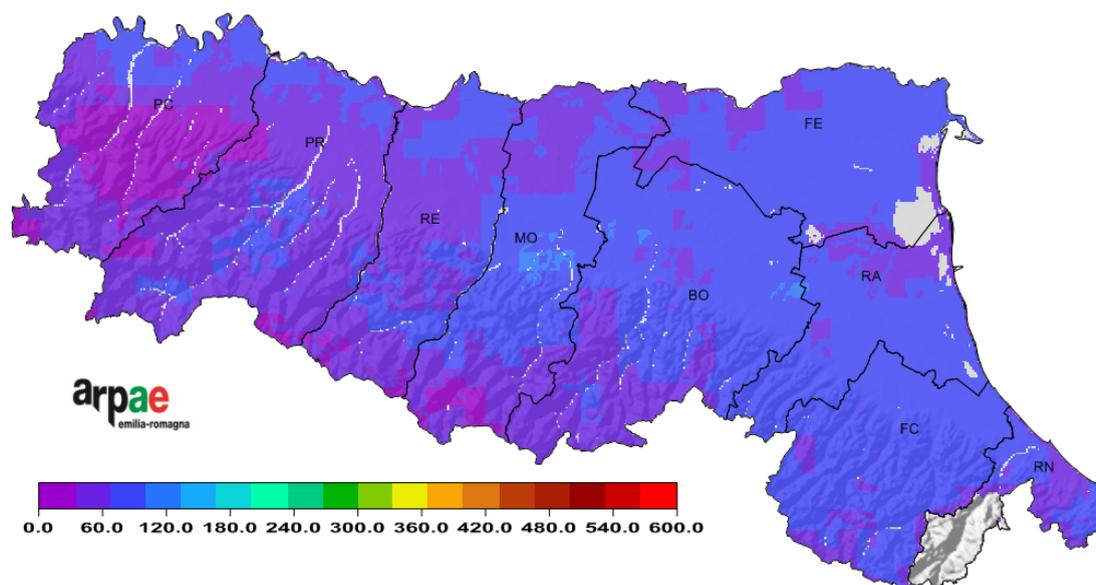


FIGURA 35 - 31 agosto 2022, DT a 30 giorni (mm)

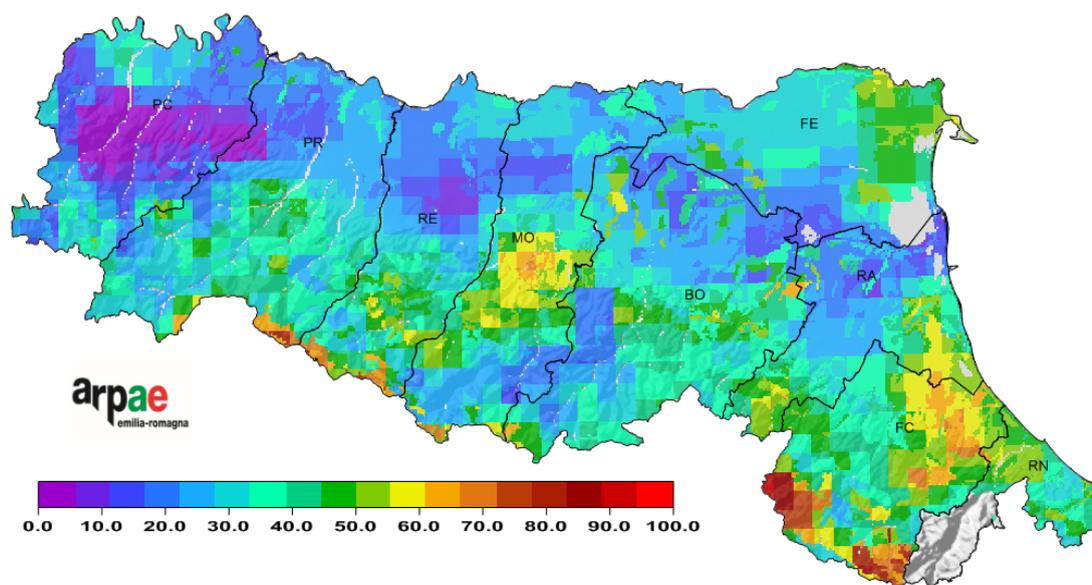


FIGURA 36 - 31 agosto 2022, percentile DT a 30 giorni

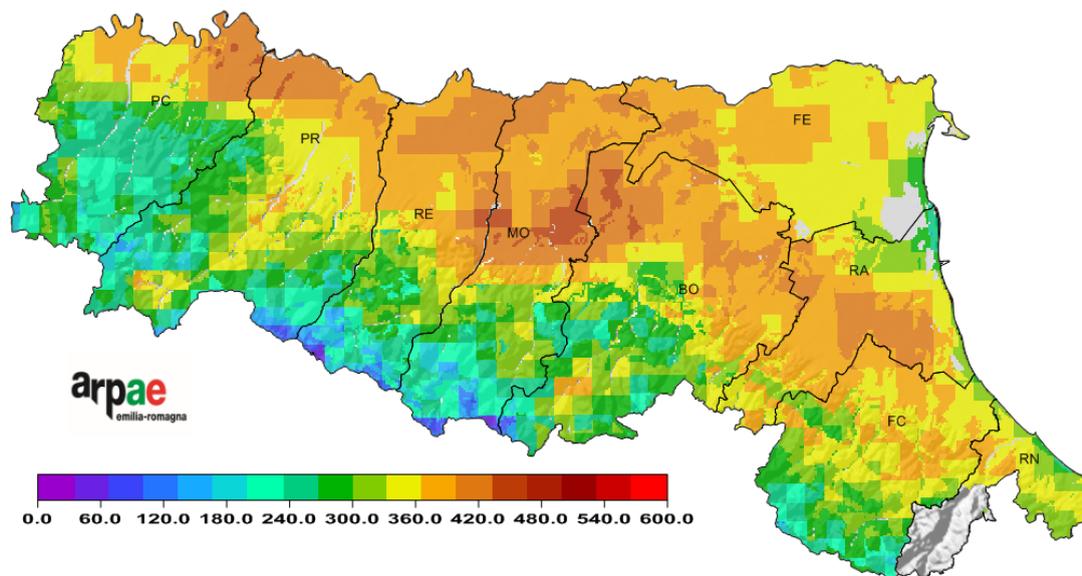


FIGURA 37 - 31 agosto 2022, DT a 90 giorni (mm)

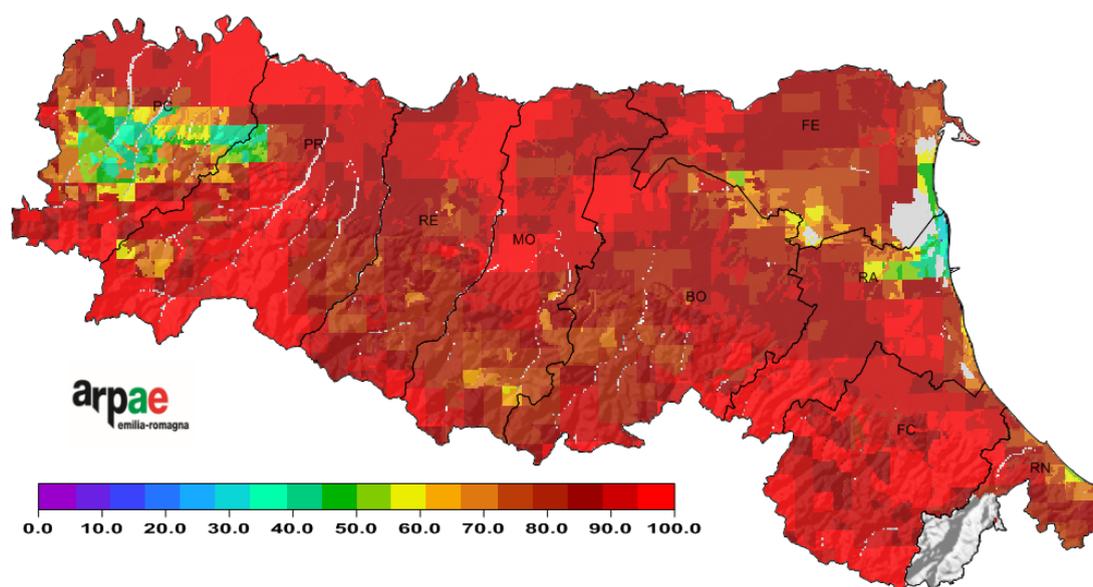


FIGURA 38 - 31 agosto 2022, percentile DT a 90 giorni

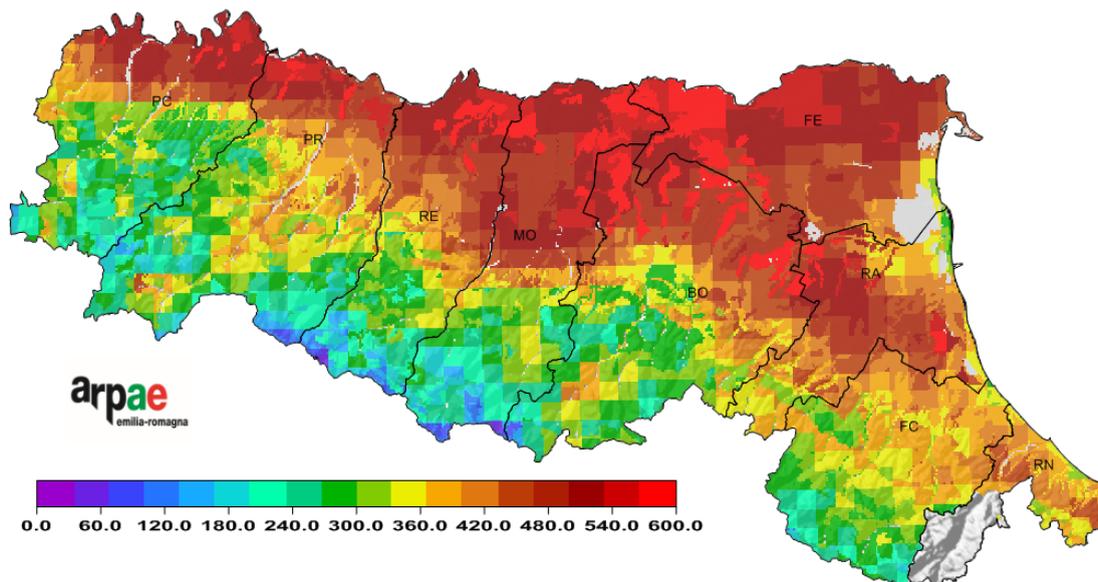


FIGURA 39 - 31 agosto 2022, DT a 180 giorni (mm)

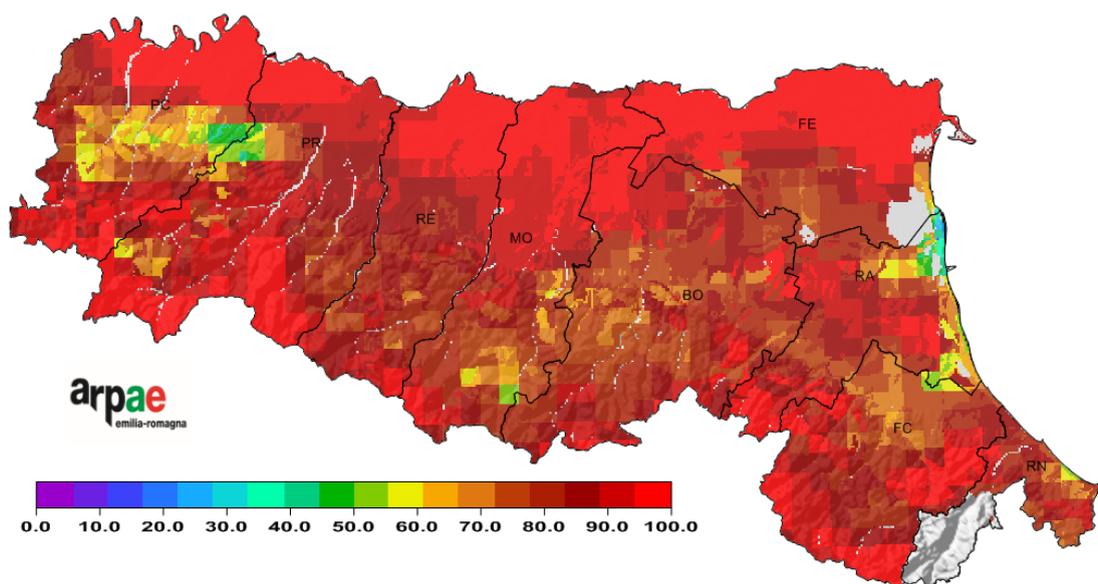


FIGURA 40 - 31 agosto 2022, percentile DT a 180 giorni

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 agosto, grazie alle precipitazioni verificatesi soprattutto alla fine della seconda decade, si è osservata una lieve ripresa dei deflussi in tutto il reticolo idrografico principale della regione.

In particolare, a cavallo tra la seconda e la terza decade di agosto, si sono registrati deboli incrementi dei livelli idrometrici sui fiumi Chiavenna, Panaro, Idice, Reno, Ronco e Bevano, e incrementi idrometrici più significativi nei tratti arginati dei fiumi Enza e Secchia.

Nel complesso le portate medie mensili sono risultate comunque inferiori alle medie storiche del periodo di riferimento.

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.

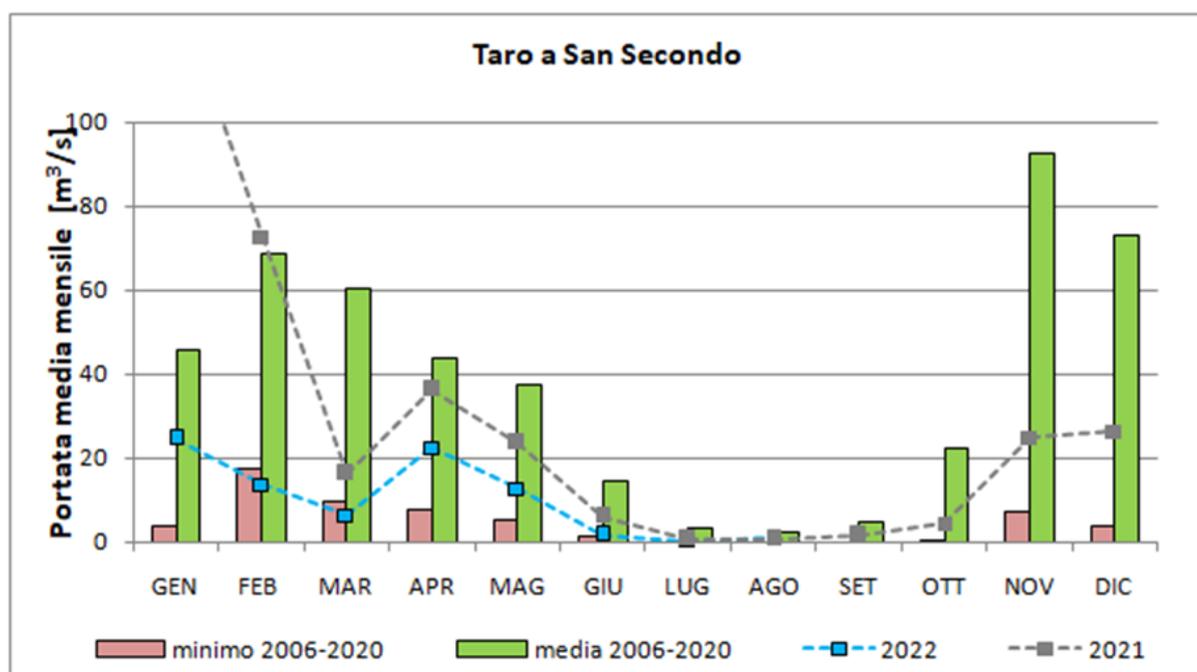


FIGURA 41

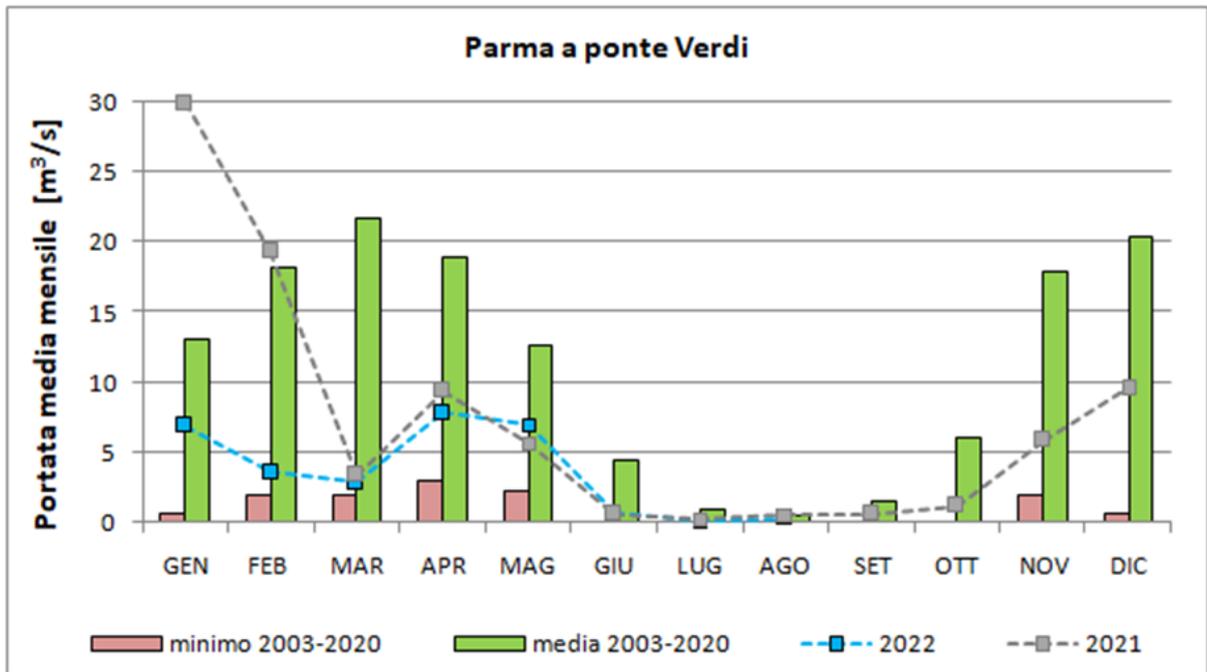


FIGURA 42

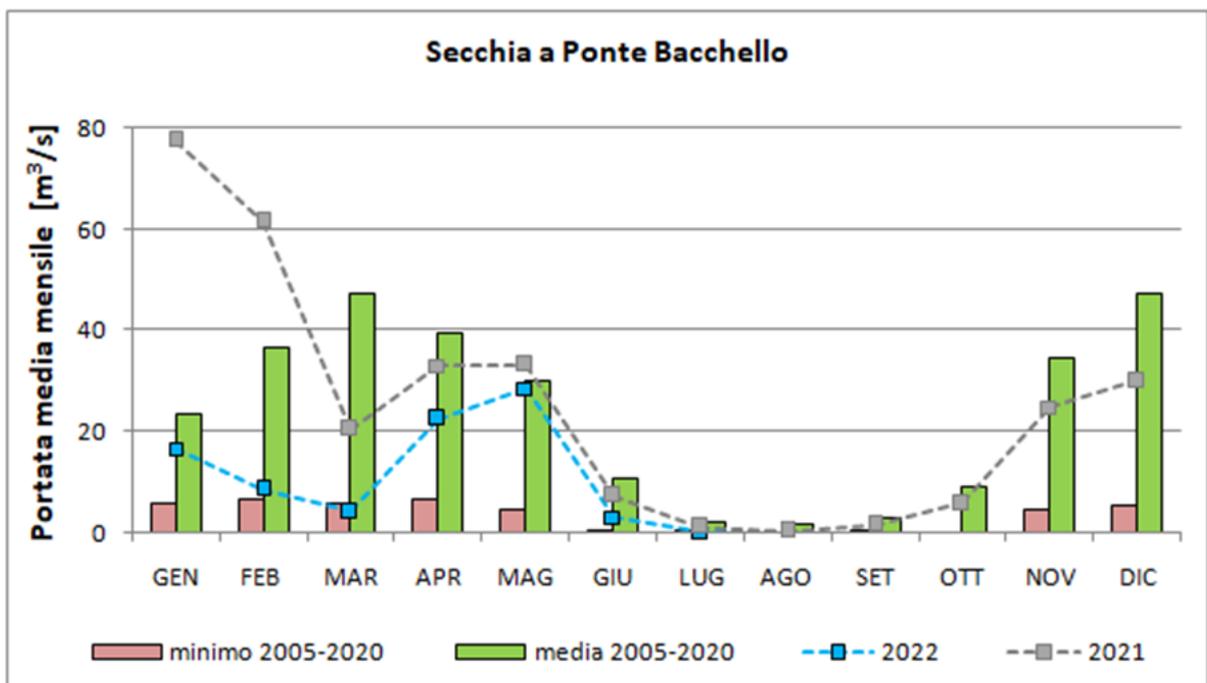


FIGURA 43

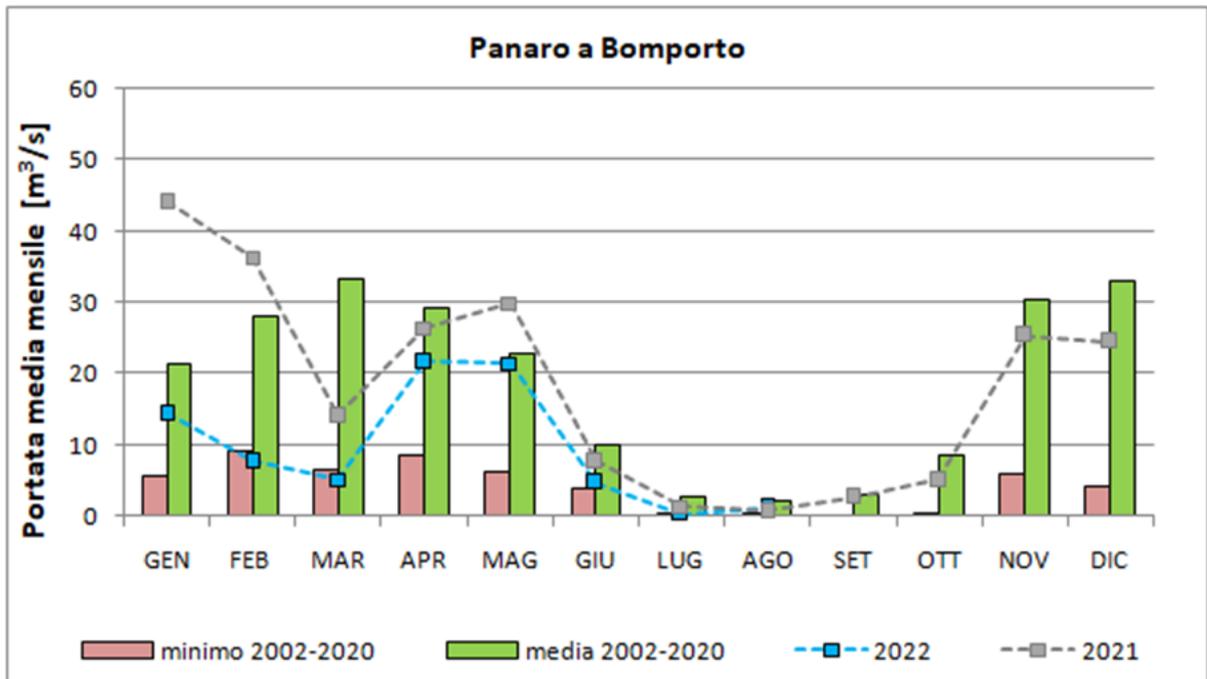


FIGURA 44

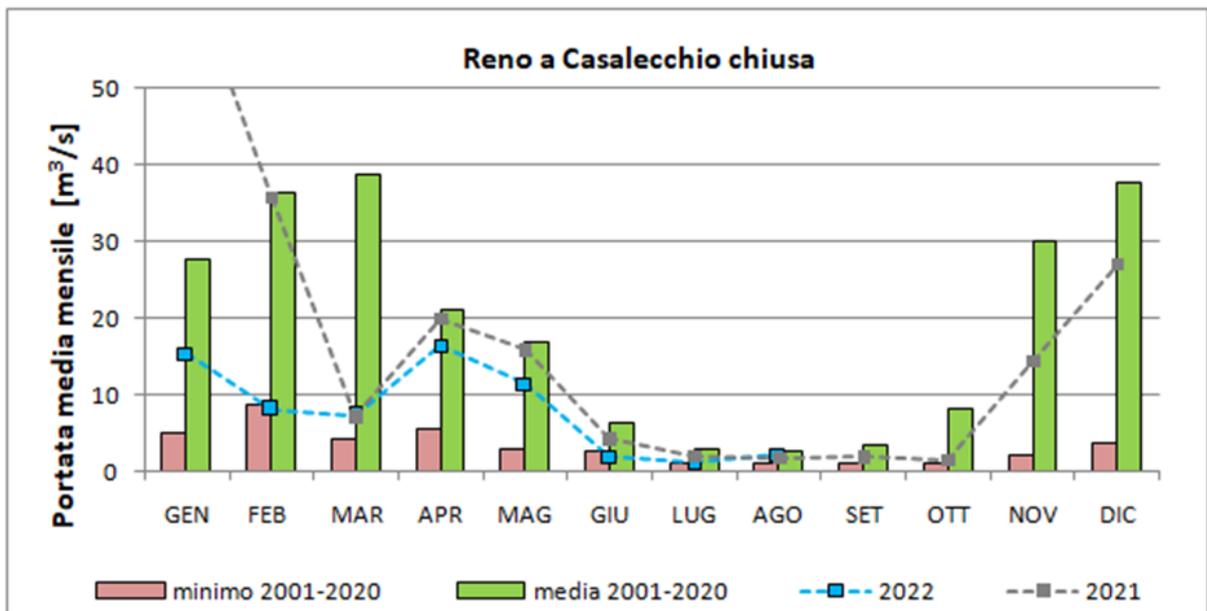


FIGURA 45

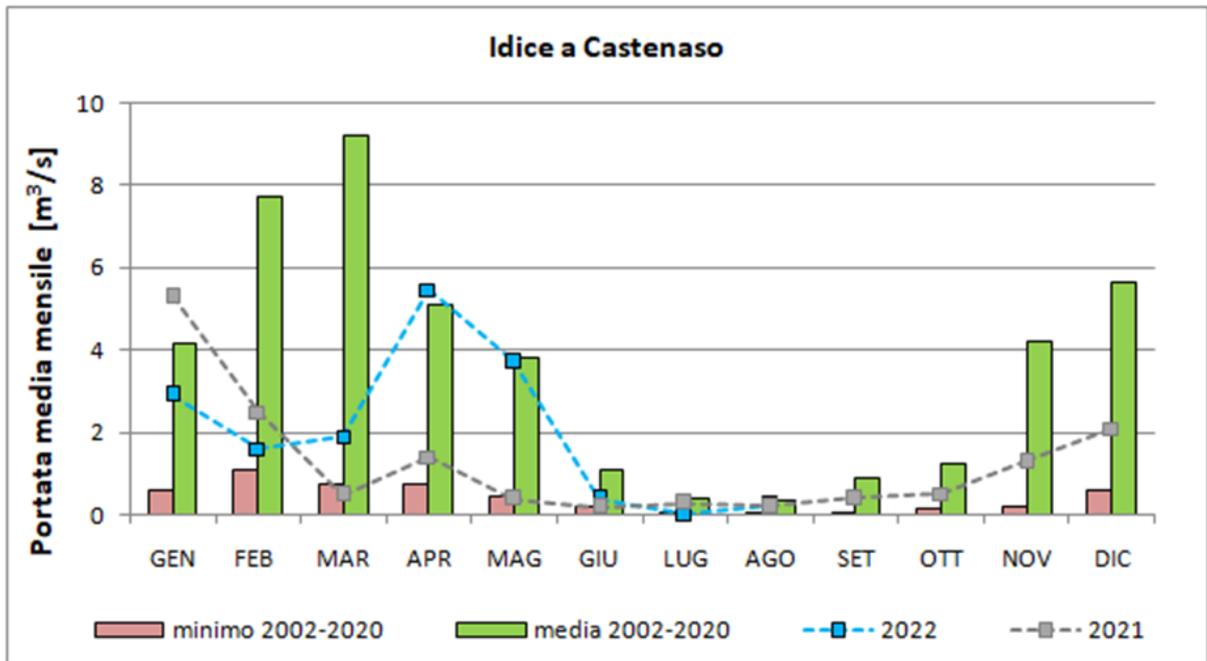


FIGURA 46

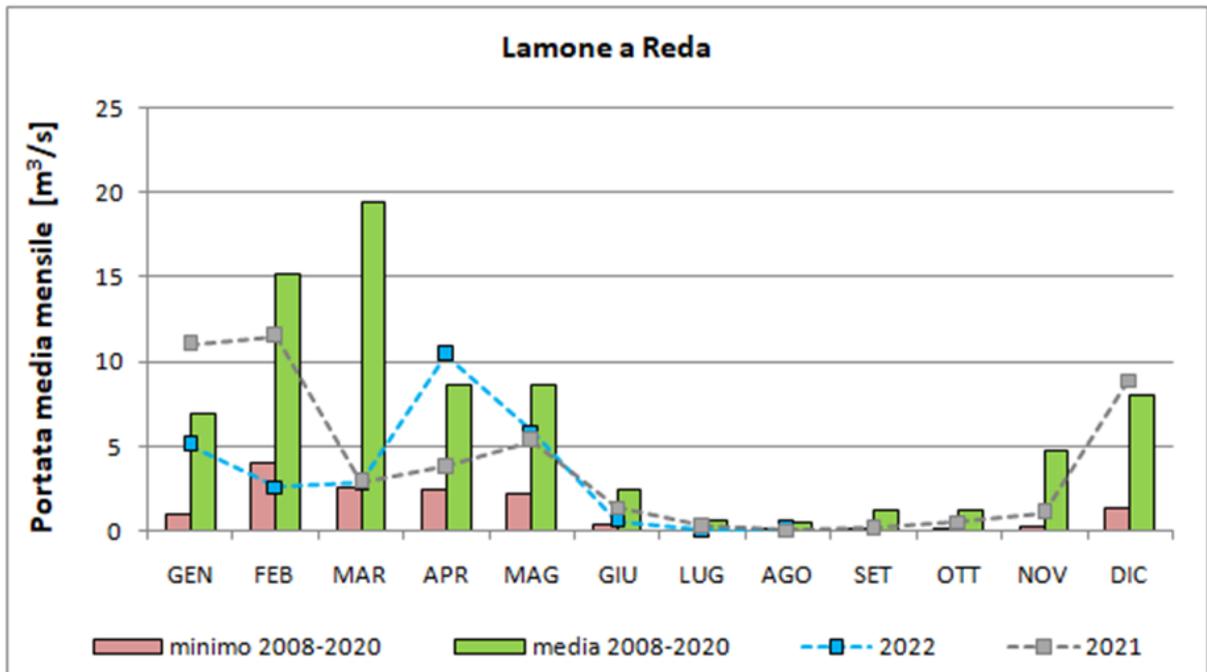


FIGURA 47

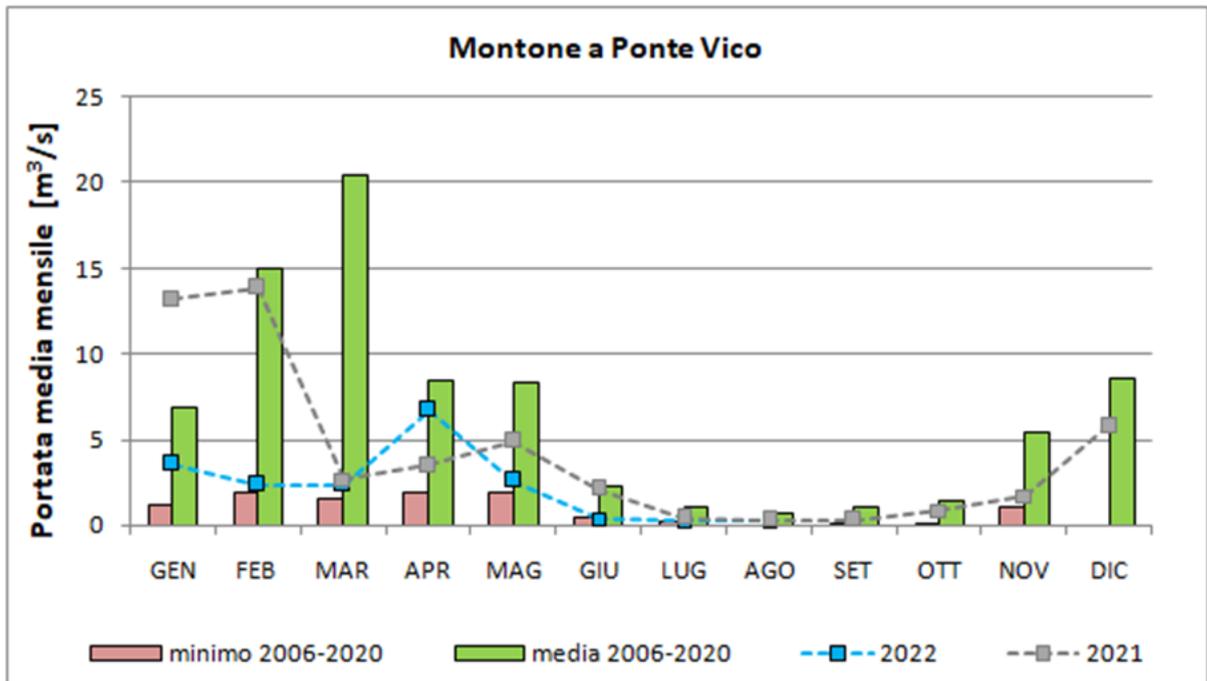


FIGURA 48

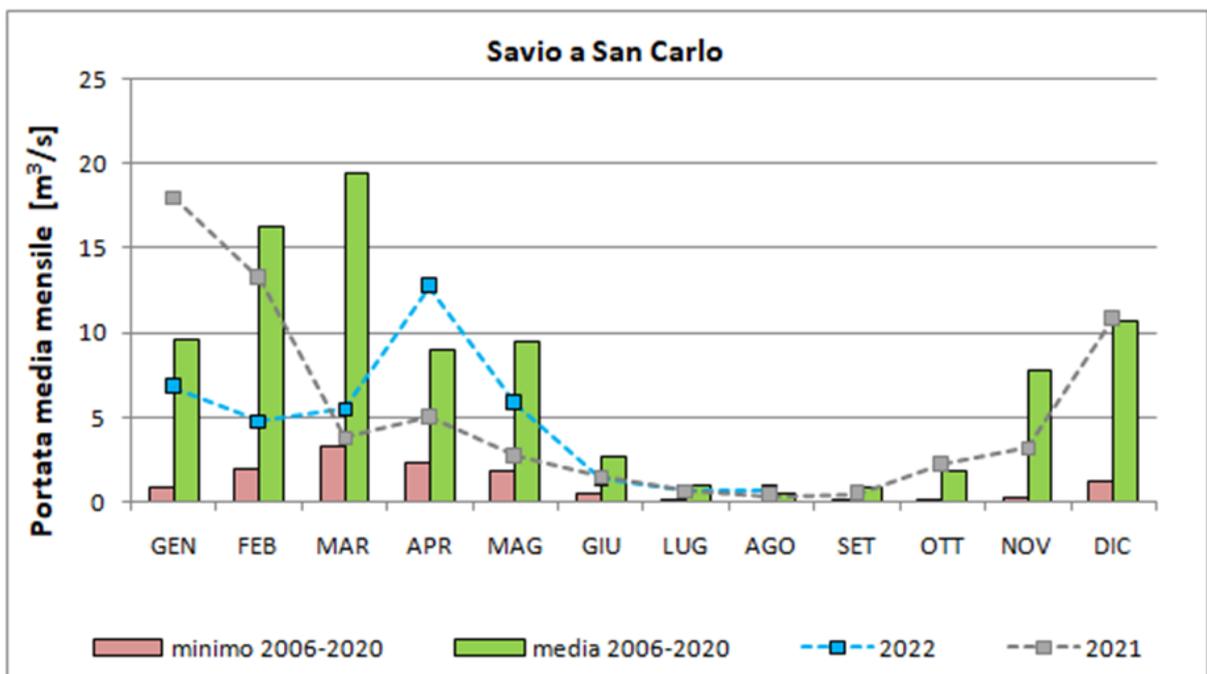


FIGURA 49

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
01/08/2022	135	184	290	301	359	267
02/08/2022	109	170	244	271	331	285
03/08/2022	90	154	230	226	284	262
04/08/2022	85	145	208	215	258	219
05/08/2022	82	134	210	195	239	194
06/08/2022	80	137	204	196	233	179
07/08/2022	90	149	211	200	243	177
08/08/2022	110	151	220	205	253	192
09/08/2022	103	158	233	209	246	196
10/08/2022	91	144	212	217	252	195
11/08/2022	87	143	203	201	240	198
12/08/2022	86	138	196	195	225	202
13/08/2022	82	139	202	208	245	190
14/08/2022	82	136	206	217	252	197
15/08/2022	85	140	210	221	261	217
16/08/2022	91	148	213	218	265	224
17/08/2022	89	153	220	214	252	228
18/08/2022	110	167	244	245	293	245
19/08/2022	197	210	317	356	428	328
20/08/2022	249	273	386	421	543	474
21/08/2022	198	249	375	434	501	542
22/08/2022	147	212	327	398	475	484
23/08/2022	129	182	289	347	421	432
24/08/2022	123	174	259	313	380	382
25/08/2022	124	175	265	288	348	343
26/08/2022	125	177	263	299	353	313
27/08/2022	128	184	264	298	353	319
28/08/2022	137	185	271	297	358	320
29/08/2022	149	195	273	301	360	320
30/08/2022	153	201	285	305	357	322
31/08/2022	183	218	310	323	375	321

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

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di agosto 2022	172	253	269	322	283
Q media di agosto (lungo periodo)	753	749	749	870	934

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

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				

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				

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				

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				

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.

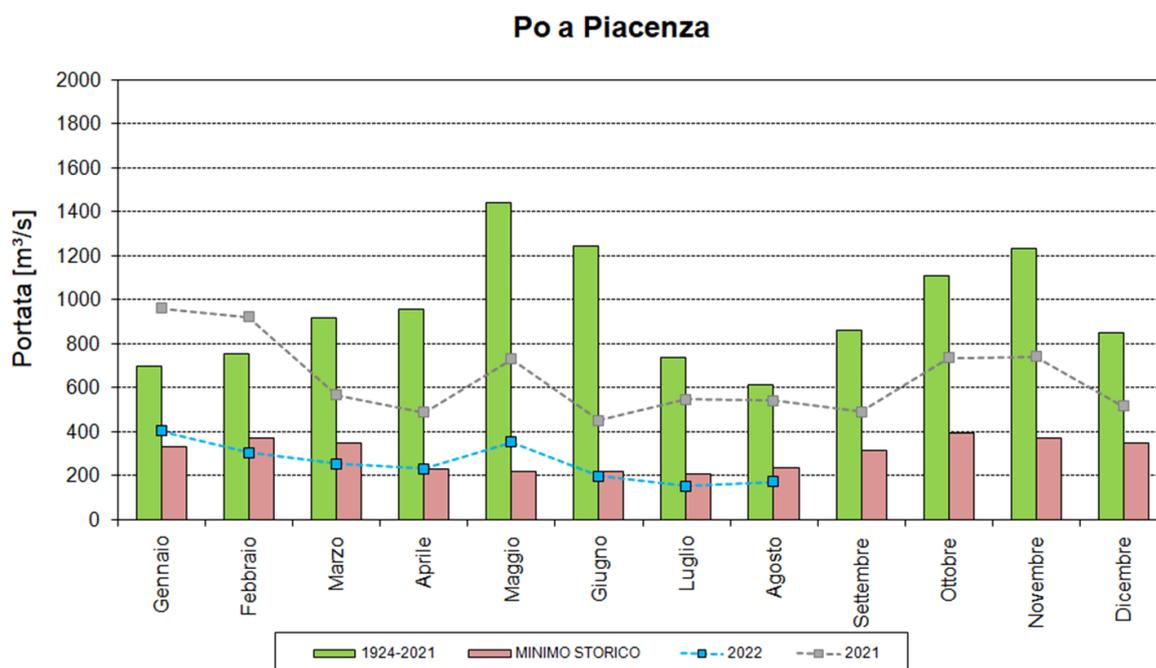


FIGURA 50

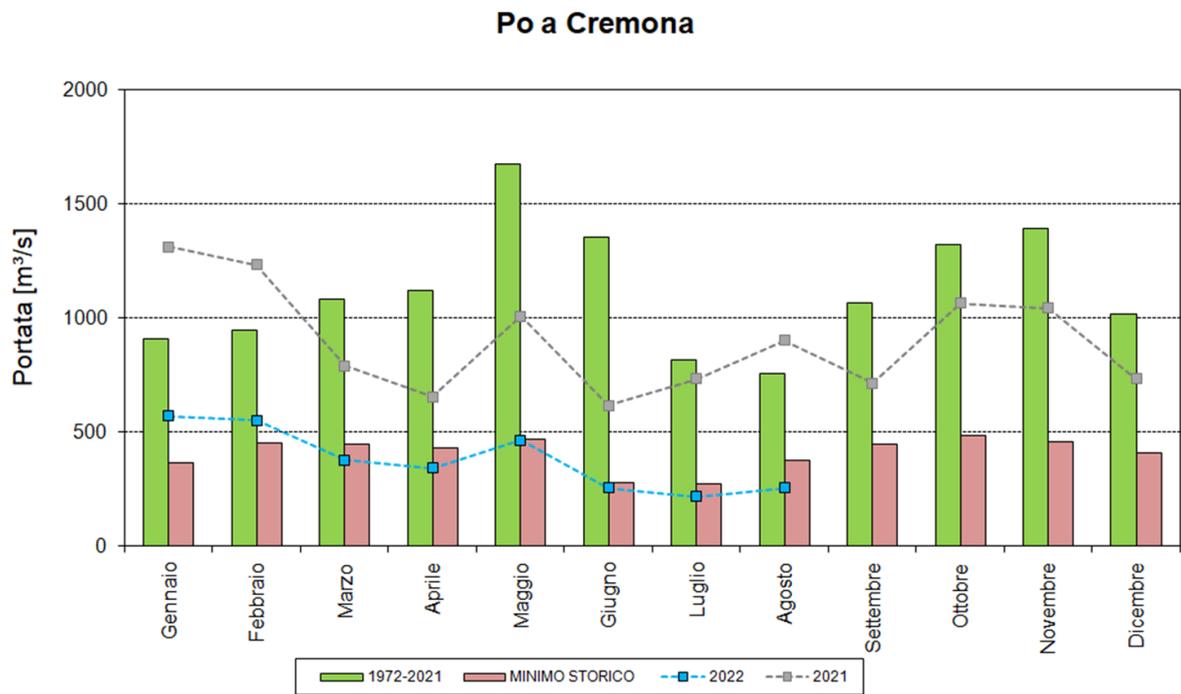


FIGURA 51

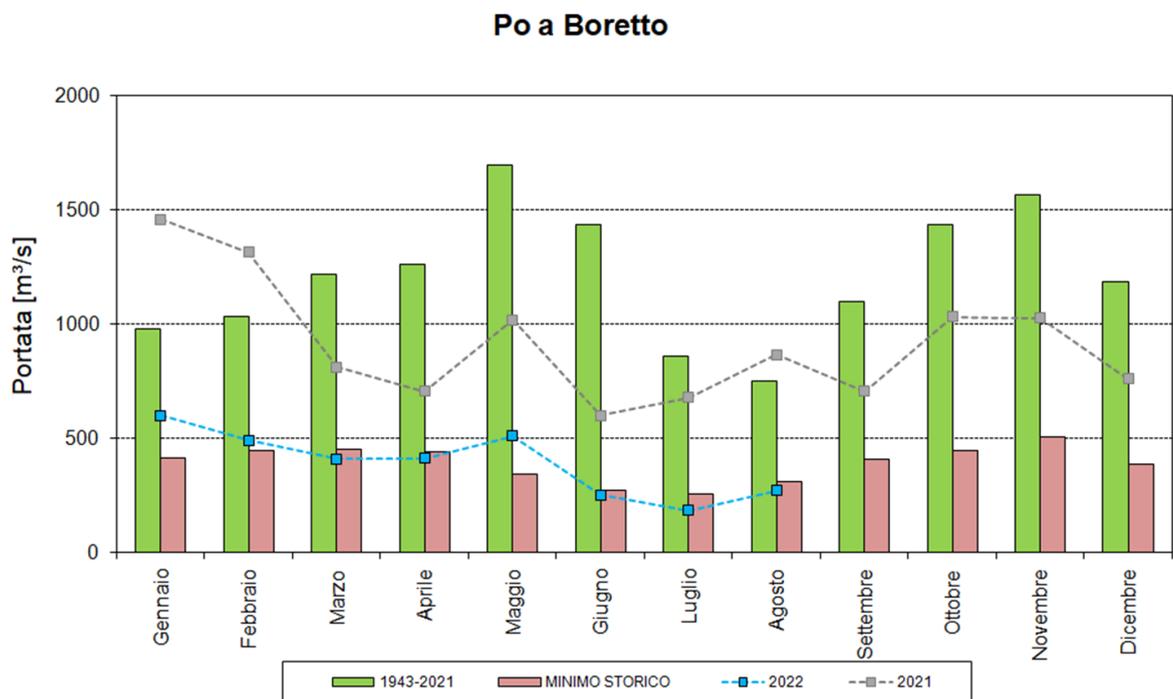


FIGURA 52

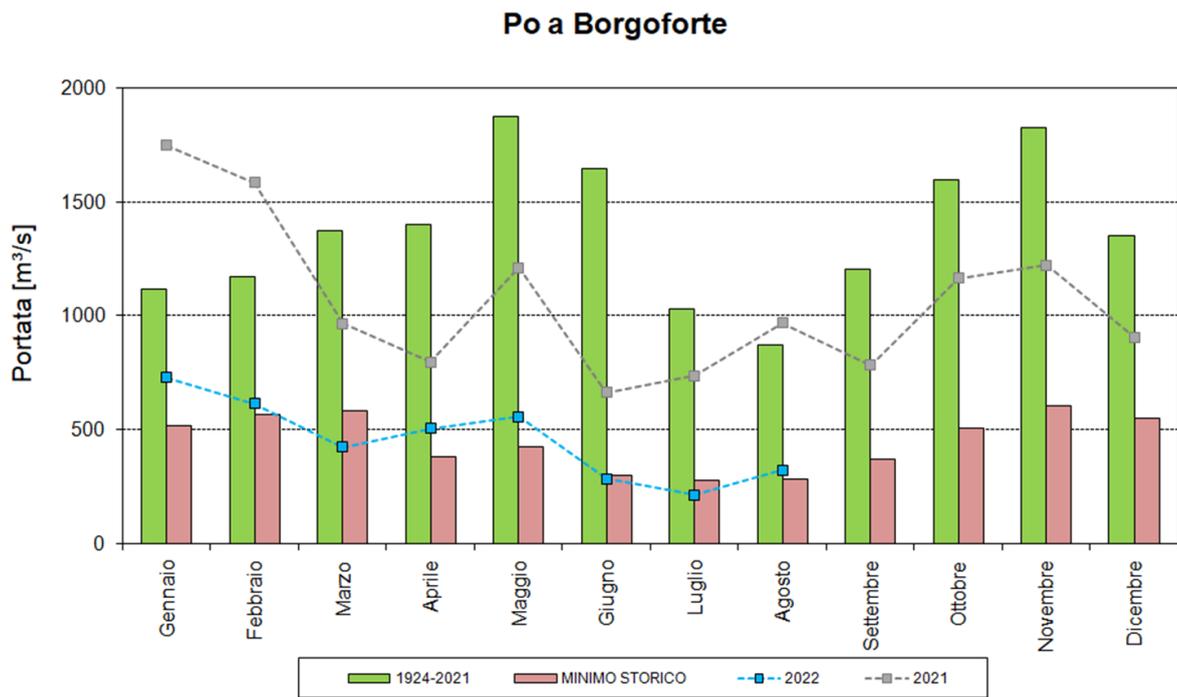


FIGURA 53

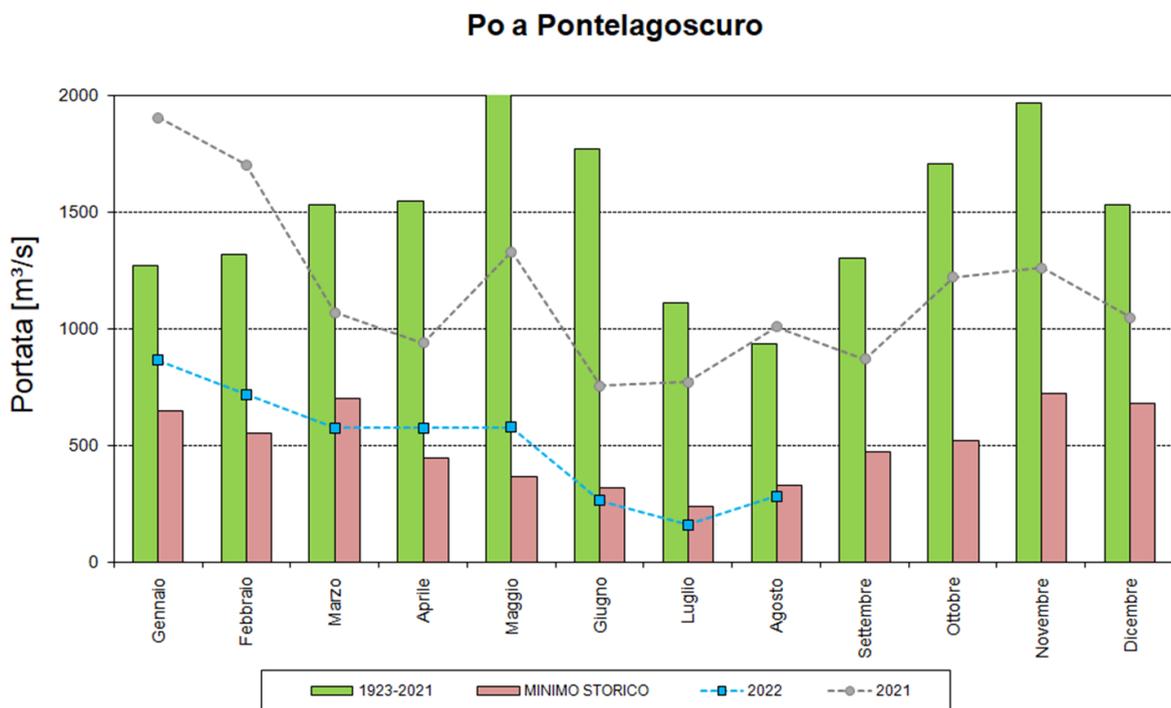


FIGURA 54

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.

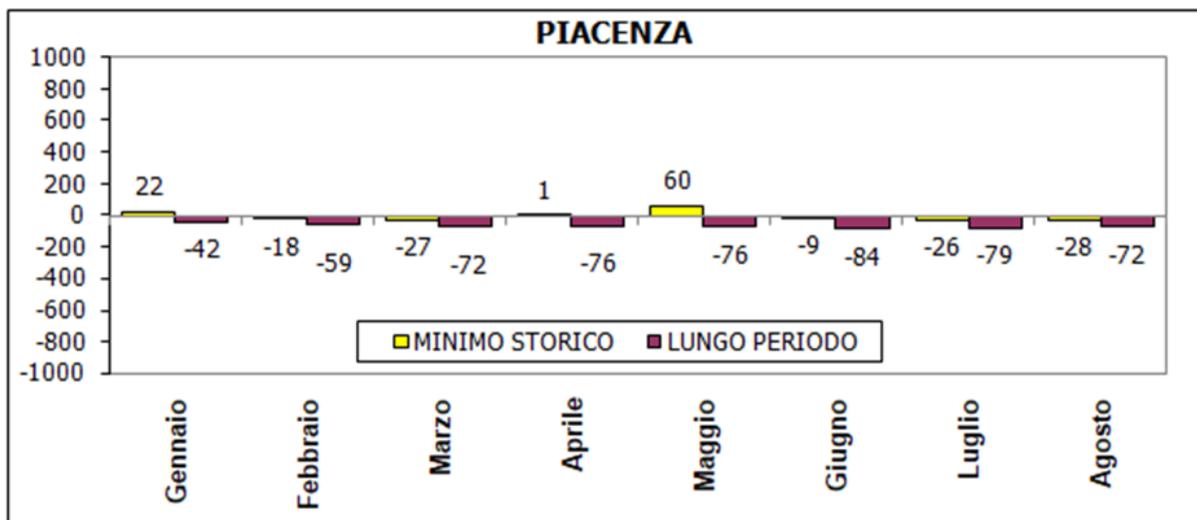


FIGURA 55

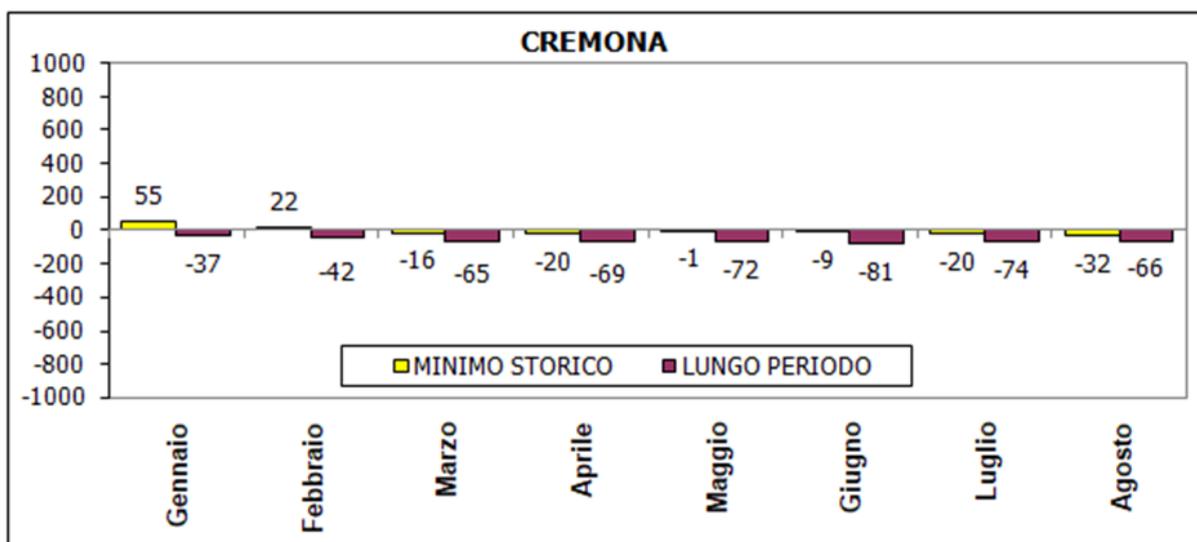


FIGURA 56

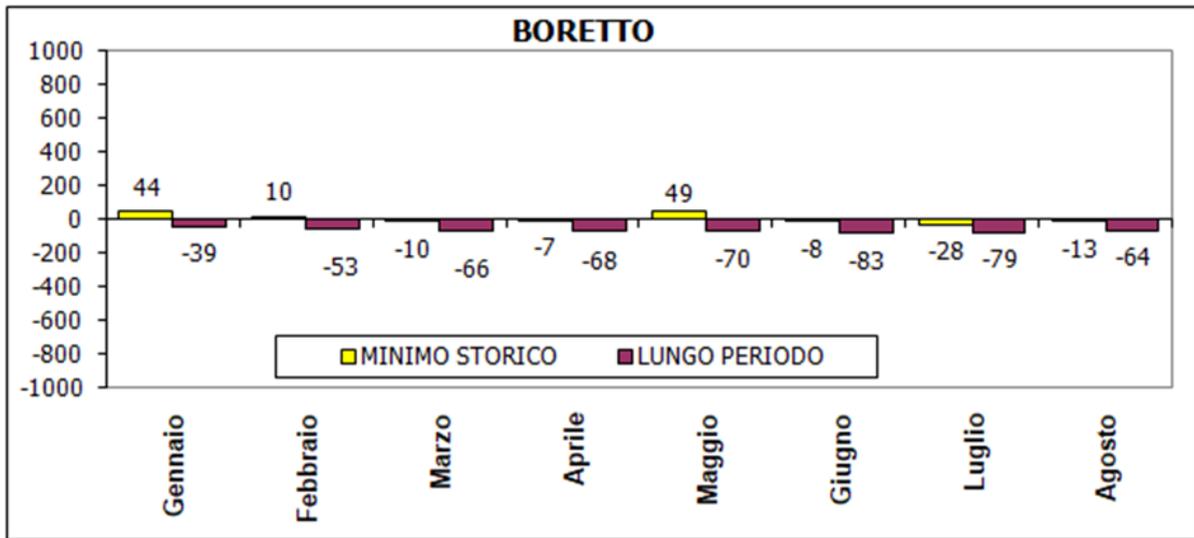


FIGURA 57

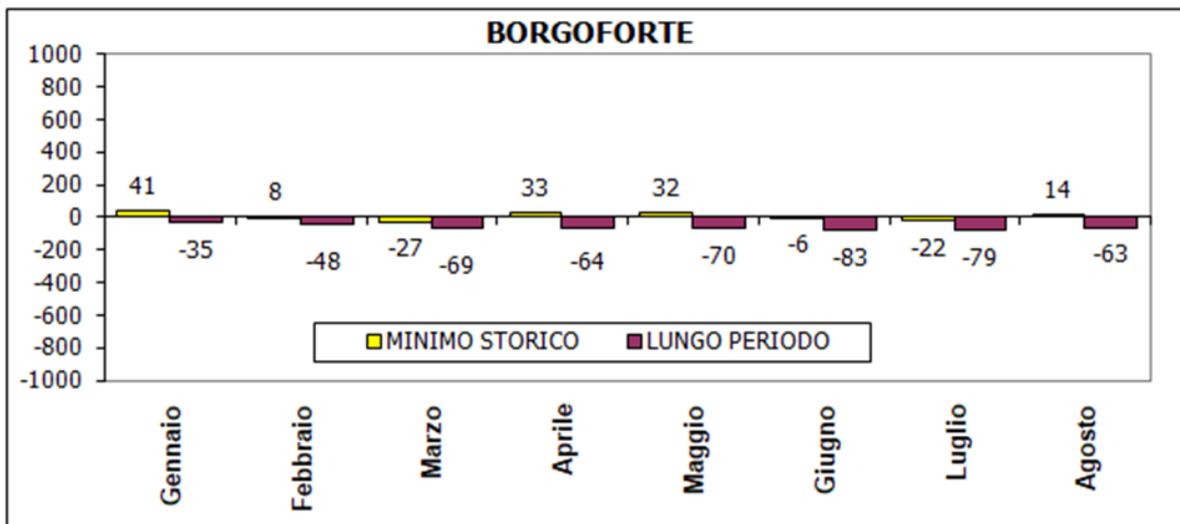


FIGURA 58

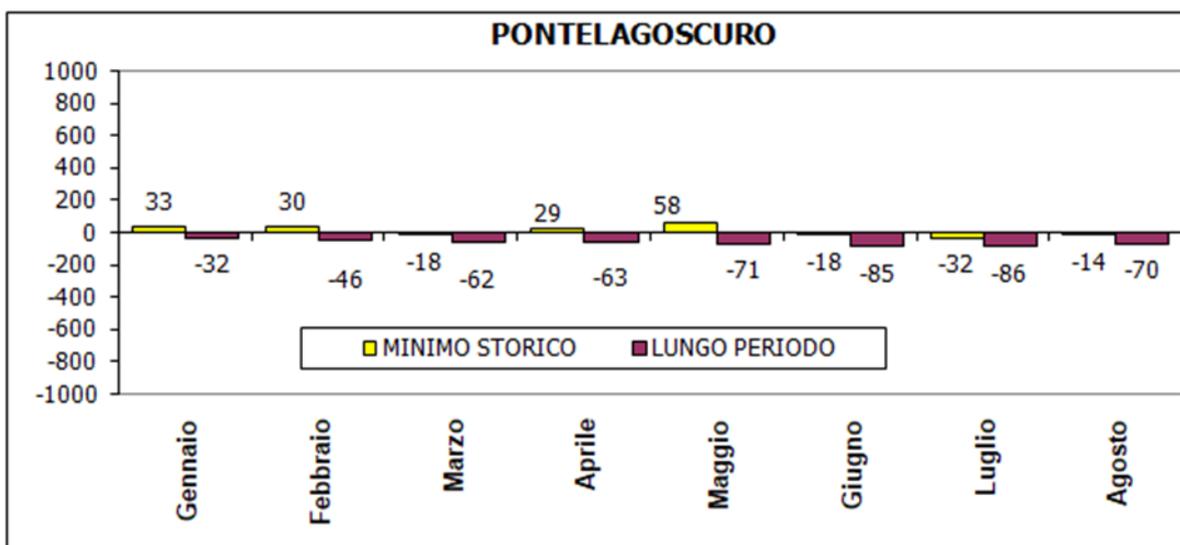


FIGURA 59

Dai grafici dell'andamento dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di agosto 2022 sono risultati decisamente inferiori alla media storica del periodo di riferimento in tutte le stazioni idrometriche prese a riferimento. In particolare i valori delle portate mensili di agosto sono risultati leggermente inferiori al minimo storico del periodo in tutte le stazioni idrometriche prese a riferimento; fa eccezione la stazione di Borgoforte, dove il valore della portata è risultato confrontabile con il minimo storico del periodo.

n.b.: I dati di portata relativi al fiume Po esposti nel paragrafo Idrologia sono soggetti a validazione e in corso di continuo aggiornamento.

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