

BOLLETTINO MENSILE

a cura della
Struttura Idro-Meteo-Clima

Anno II, n. 9, Settembre 2021

Settembre 2021 in pillole

-Precipitazioni solo lievemente inferiori al clima; stimati (media intero territorio regionale) nell'ultimo mese circa 65 mm rispetto ai circa 82 attesi dal clima 1961-2020 (-20 %).

La carenza di precipitazioni che ha caratterizzato la stagione vegetativa dell'annata 2021 si conferma anche osservando la cumulata di pioggia da marzo a settembre (media regionale) che risulta quest'anno la più bassa dal 1961 (fig. 12 c). Calcolando le piogge da inizio anno le anomalie più elevate si osservano sul settore centrale e orientale dove si calcolano deficit assoluti anche oltre 200 mm e anomalie negative percentuali superiori al 50-60 % delle attese (figg. 11 e 12).

-Temperature superiori alle attese; stimata un'anomalia media regionale di circa +1 °C rispetto al clima 1991-2020.

Disponibilità idriche:

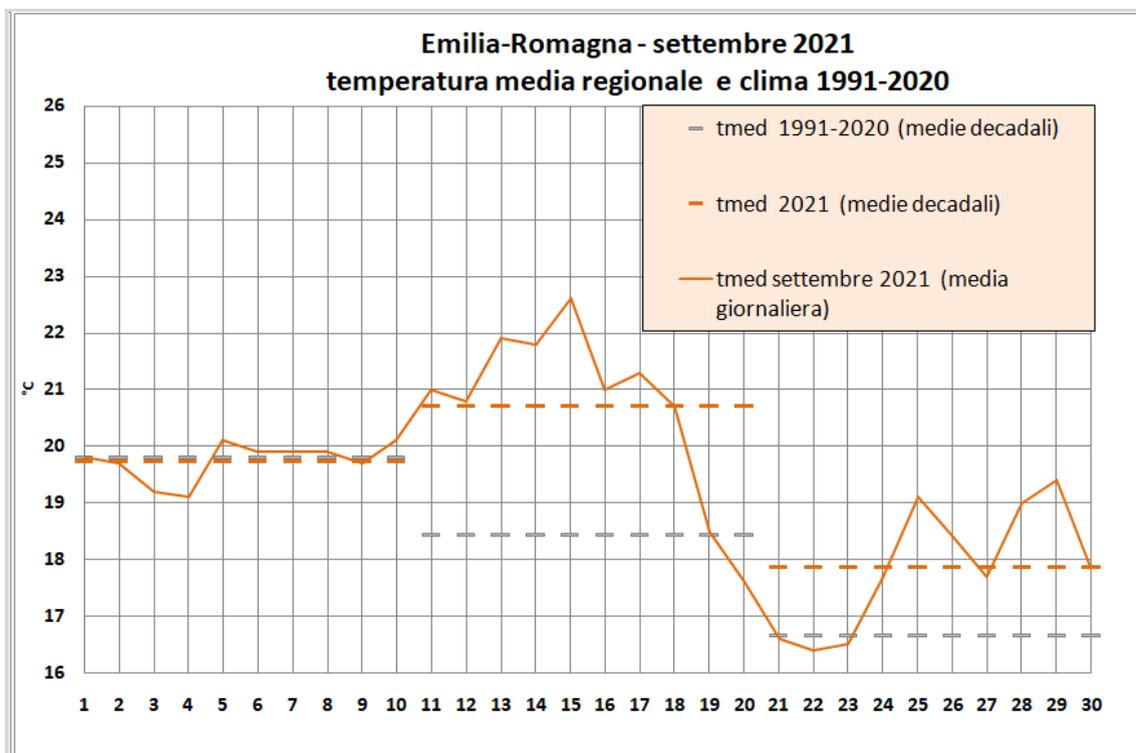
Decili:

I grafici e le mappe dei decili mostrano che le precipitazioni totali di settembre sono state superiori alla media sul crinale emiliano e sulla pianura orientale, ad esclusione del riminese. Nel riminese, su gran parte dei rilievi orientali, in gran parte della pianura centro-orientale e lungo tutta l'asta del Po, le precipitazioni sono invece risultate inferiori alla norma.

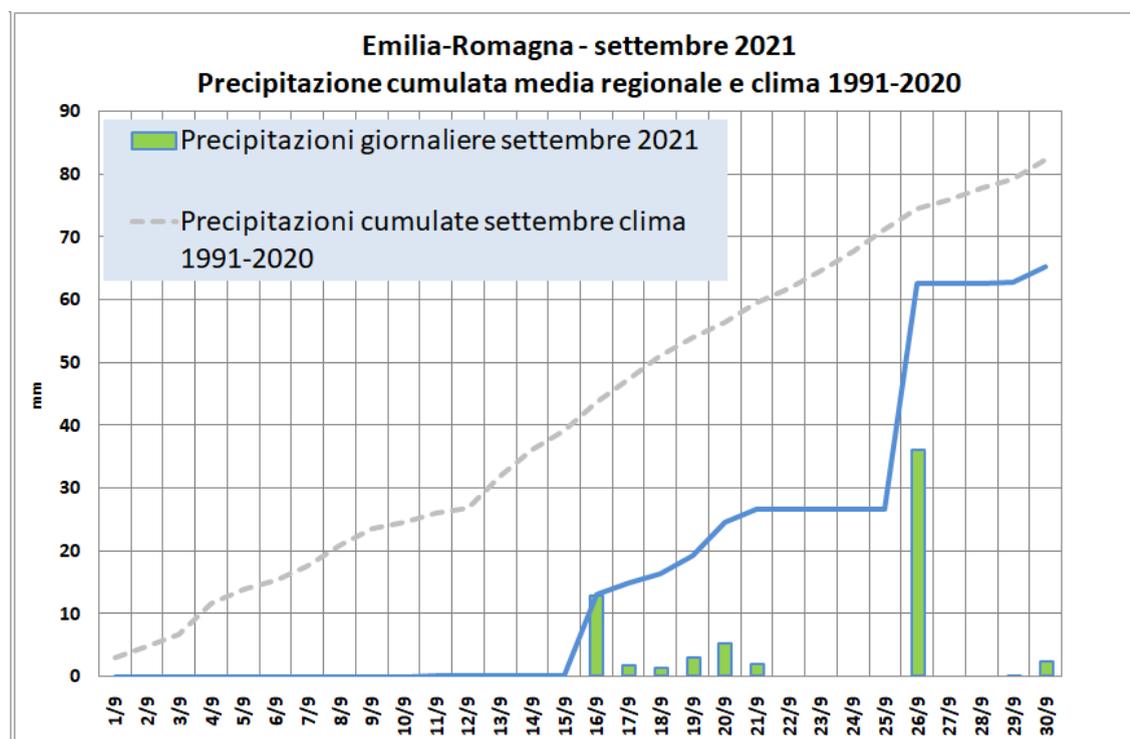
SPI:

Gli indicatori SPI a 3 e 6 mesi presentano quasi ovunque valori negativi. Nel Riminese e in gran parte dei territori della pianura e delle prime colline gli indicatori presentano valori tipici di siccità intensa. Gli indicatori SPI a 12 e 24 mesi presentano valori normali nelle aree occidentali della regione, mentre nelle aree centro-orientali presentano valori tipici di siccità da intensa (territori centrali e pianura Romagnola) ad estrema (nei rilievi Romagnoli).

Portate del Po: Dagli andamenti dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di settembre 2021 sono risultati inferiori alla media storica del periodo in tutte le stazioni idrometriche considerate.



Temperature settembre 2021 : valori nel complesso superiori al clima 1991-2020; per la temperatura media si calcola uno scostamento positivo medio mensile di circa 1 °C con le differenze maggiori nella seconda decade nella quale lo scostamento positivo è stimato prossimo a 2 °C.



Precipitazioni: Le precipitazioni di settembre 2021, concentrate tutte nella seconda decade, si sono fermate ad un valore medio regionale stimato in circa 65 mm rispetto ai circa 82 mm del clima 1991-2020.

Sommario

Settembre 2021 - Andamento Meteorologico	5
Settembre 2021- Commento sinottico	9
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
Precipitazioni da inizio anno e anomalia	14
Precipitazioni per macroarea	17
Evapotraspirazione potenziale e anomalia	21
Bilancio idroclimatico mensile e anomalia	22
Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia	23
Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile	24
Indici di siccità: decili di precipitazione	25
Indici di siccità: Standardized Precipitation Index (SPI)	29
Indici di siccità: deficit traspirativo (DT)	31
Idrologia: stato dei principali corsi d'acqua	34
Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in sei sezioni	39
Portata del Po: Tabella andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2020 ed il valore minimo storico	40
Portata del Po: Grafici andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2020 e il valore minimo storico	41
Portata del Po: Grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	44

Settembre 2021 - Andamento Meteorologico

Andamento meteo 1-5 settembre 2021:

Nessuna pioggia di rilievo nei i primi 5 giorni di settembre che hanno visto solo debolissime precipitazioni sui rilievi della Romagna nel giorno di venerdì 4 settembre. Nei 5 giorni non si sono registrate in effetti precipitazioni significative rispetto agli 11 mm attesi dal clima 2001-2020. La media settimanale delle temperature è stimata lievemente inferiore al clima recente di circa 0.5 °C imputabile alle minime giornaliere del settore orientale.

-Temperature: nel complesso lievemente inferiori al clima recente di circa 0.5 °C.- **-Precipitazioni:** assenti rispetto agli 11 mm attesi.

Situazione disponibilità idrica al 5 settembre 2021.

Dopo le scarsissime piogge di marzo, aprile ha avuto valori nella norma. Maggio ha avuto nuovamente piogge moderatamente inferiori alle attese, circa 56 mm sui 75 mm attesi (deficit percentuale circa 27 % sul clima 2001-2020) con le anomalie negative più elevate localizzate sempre sul settore centro-orientale particolarmente sulle province di FC e RN e sui rilievi del Bolognese dove si stimano vasti deficit percentuali superiori al 50 % delle piogge attese. Giugno 2021 ha avuto piogge molto inferiori alla norma si stimano circa 20 mm medi regionali rispetto ai 66 mm medi del clima 1961-2020 e i 50-55 mm medi calcolati nel periodo 2001-2020), il mese è stimato tra i 5 più siccitosi dal 1961 con i mesi di giugno del 2019, 2012, 2005, 2006. In vaste aree del settore orientale il valore della somma delle piogge calcolate dal 1° di gennaio al 30 giugno 2021 risulta inferiore al 50 % delle attese e il secondo più basso della serie dal 1961 dopo quella del 2020. Nel mese di luglio si sono registrate piogge inferiori alle attese, circa 29 mm medi regionali rispetto ai circa 40 attesi. La sommatoria delle piogge marzo-luglio 2021 è stimata, come media regionale, tra le più basse dal 1961. Anche Agosto ha avuto piogge molto inferiori alle attese, stimati circa 24 mm medi regionali (dati erg5) sui circa 46 mm attesi dal clima 2001-2020; l'anomalia negativa nelle piogge di agosto 2021 risulta molto più elevata considerando il clima 1961-1990.

Le precipitazioni cumulate da inizio anno al 5 settembre, su gran parte del settore centro-orientale, dal Bolognese alla costa, risultano notevolmente inferiori alla norma, con uno scostamento negativo superiore al 50 % rispetto alle attese.

Calcolando le piogge da inizio marzo al 5 settembre 2021 resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 166 mm (-45 %); su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, sui rilievi del Bolognese e in altre aree più ristrette dei rilievi occidentali, il deficit di pioggia raggiunge i valori massimi con un deficit percentuale superiore al 60 %.

Contenuto idrico dei terreni al 5 settembre 2021: il contenuto idrico dei terreni risulta notevolmente inferiore alla norma (inferiori al 10° ed al 5° percentile) su gran parte del settore settore occidentale, in vaste aree del Bolognese e della Romagna, aree scarsamente o per nulla interessate alle piogge, seppur modeste, delle ultime due settimane. Nell'ultima settimana (dal 30 agosto al 5 settembre) si sono stimate piogge per circa 4,2 mm rispetto ai circa 15 mm attesi dal clima recente.

Andamento meteo della settimana dal 6 al 12 settembre 2021:

la settimana è stata caratterizzata da tempo stabile con assenza di precipitazioni e massime (valore medio settimanale nella pianura interna), tra 29 e 30 °C; 2 - 3 °C superiori alla norma, punta massima di 32,3 °C nella pianura parmense.

La settimana è trascorsa in condizioni di tempo stabile senza precipitazioni di rilievo, le temperature massime giornaliere (medie della settimana) hanno oscillato, nella pianura interna, tra 29 e 30 °C, tra 2 e 3 °C superiori alla norma; il valore massimo assoluto è stato registrato nella pianura parmense dalla stazione di Zibello con un valore di 32,3 °C. Le temperature minime giornaliere sono state all'opposto lievemente inferiori alle attese di circa 0,6 °C.

-Temperature: massime medie settimanali tra 29 e 30 °C, tra 2 e 3 °C superiori al clima recente, minime lievemente inferiori alle attese con scostamento di circa -0.6 °C.

- Precipitazioni: assenti rispetto ai circa 14 mm attesi dal clima 2001-2020.

- Fenologia: <https://distal.unibo.it/it/terza-missione/societa/bollettino-agrofenologico>.

Situazione disponibilità idrica al 12 settembre 2021.

Le **precipitazioni cumulate da inizio anno al 12 settembre**, su gran parte del settore centro-orientale, dal Bolognese alla costa, risultano notevolmente inferiori alla norma, con uno scostamento negativo che presenta punte di 300 mm, con scostamento negativo superiore al 60 % rispetto alle attese.

Calcolando le **piogge da inizio marzo al 12 settembre 2021** resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 178 mm (-47.5 %); su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, sui rilievi del Bolognese e in altre aree più ristrette dei rilievi occidentali, il deficit di pioggia raggiunge i valori massimi con un deficit percentuale superiore al 60 %. Le cumulate di pioggia 1 marzo-12 set 2021 risultano ora, causa la mancanza di pioggia dei primi 12 gg di settembre le più basse almeno dal 1961.

- Umidità dei terreni al 12 settembre: i terreni della regione hanno contenuto idrico notevolmente inferiore alle attese, gran parte dei terreni di pianura hanno contenuto idrico dei terreni inferiore al 5° percentile, corrispondente a tempi di ritorno superiori ai 20 anni.

Andamento meteo della settimana dal 13 al 19 settembre 2021:

Precipitazioni intense giovedì 16 sul crinale centro-occidentale (valori superiori a 200 mm sul crinale appenninico tra parmense e reggiano, oltre 100 mm registrati sul crinale modenese), ma in gran parte della pianura e dei rilievi Romagnoli la cumulata settimanale è rimasta sotto ai 10 mm. Domenica 19 osservata una tromba d'aria nel Carpignano in località Fossoli.

La settimana è iniziata con tempo stabile fino a mercoledì 15, poi da giovedì 16 il tempo è trascorso variabile con piogge in generale sparse, deboli-moderate in pianura, localmente intense sui rilievi; giovedì 16 si sono registrate precipitazioni locali elevatissime sul crinale appenninico centro-occidentale: con valori massimi di 247 mm a Lago Paduli (MS), 187 mm a Succiso (RE), 147 mm a Lago Pratignano (MO). Le cumulate della settimana sono comunque rimaste inferiori a 10 mm su gran parte della pianura e dei rilievi della Romagna. Il valore medio delle piogge della settimana è stimato in circa 18 mm rispetto ai 25 attesi dal clima. Le temperature massime giornaliere, elevatissime ad inizio settimana (lunedì 13 raggiunte punte oltre 33 °C), sono poi diminuite mantenendosi comunque superiori alla norma.

-**Temperature:** massime e minime medie settimanali molto superiori alla norma con scostamenti tra 2 e 4°C superiori al clima

- **Precipitazioni:** lievemente inferiori alle attese, cumulata settimanale di circa 18 mm sui 25 attesi.

Situazione disponibilità idrica al 19 settembre 2021.

Le **precipitazioni cumulate da inizio anno al 19 settembre**, su gran parte del settore centro-orientale, dal Bolognese alla costa, risultano notevolmente inferiori alla norma, con uno scostamento negativo che presenta punte di 300 mm, e scostamenti negativi superiore al 60 % rispetto alle attese.

Calcolando **le piogge da inizio marzo al 19 settembre 2021** resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 180 mm (-48 %); su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, sui rilievi del Bolognese e in altre aree più ristrette dei rilievi occidentali, il deficit di pioggia raggiunge i valori massimi con un deficit percentuale superiore al 60 %. Umidità dei terreni al 19 settembre 2021: gran parte dei terreni della pianura e dei rilievi della Romagna hanno contenuto idrico notevolmente inferiore alle attese con valori stimati inferiori al 5° percentile, corrispondente a tempi di ritorno superiori ai 20 anni.

- **Umidità dei terreni al 19 settembre:** gran parte dei terreni della pianura e dei rilievi della Romagna hanno contenuto idrico notevolmente inferiore alle attese con valori stimati inferiori al 5° percentile, corrispondente a tempi di ritorno superiori ai 20 anni.

Andamento meteo dell'ultima settimana dal 20 al 26 settembre 2021:

La settimana ha visto, nella giornata di domenica 26, precipitazioni diffuse e consistenti con cumulate tra 15 e 60 mm, la media regionale settimanale delle piogge è stimata in 44 mm rispetto ai 16 attesi; da inizio mese le cumulate di pioggia sono nel complesso prossime alla norma, ma non in gran parte della Romagna che ha ancora valori inferiori alle attese.

La settimana ha visto precipitazioni sparse nei giorni di lunedì 20 e martedì 21, localizzate in pianura, particolarmente nel ferrarese dove si sono registrate nei due giorni cumulate locali fino a 80 mm, nella giornata di domenica 26 si sono registrate precipitazioni diffuse e consistenti con cumulate tra 15 e 60 mm; la cumulata media regionale settimanale è stimata in 44 mm rispetto ai circa 16 attesi

dal clima 2001-2020. Le cumulate medie regionali da inizio mese di settembre, calcolate sui 63 mm, sono ora nel complesso prossime alle attese climatiche che sono di circa 66 mm, ma su gran parte della Romagna le piogge di settembre sono ancora molto inferiori alla norma. Le temperature massime giornaliere sono state nel complesso lievemente superiori alla norma, con scostamento medio regionale di circa 1,2 °C, fino a 3°C sui rilievi orientali, le minime giornaliere sono state nella norma.

-Temperature: massime lievemente superiori alla norma, minime medie settimanali prossime alle attese climatiche

- Precipitazioni: nel complesso superiori alla norma, stima media regionale di 44 mm rispetto ai 16 attesi.

Situazione disponibilità idrica al 26 settembre 2021.

Le precipitazioni cumulate dal 1° al 26 settembre, grazie soprattutto alle piogge dell'ultima settimana, sono ora nel complesso prossime al clima; 63 mm rispetto ai 66 attesi, ma non in gran parte della Romagna che vede piogge dal 1° settembre ancora molto inferiori al clima. Calcolando **le piogge da inizio marzo al 26 settembre 2021** resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 157 mm (-38 %); i deficit maggiori sono localizzati nei territori delle province di FC e RN dove si superano deficit di 250 mm (punte sino a 300 mm) corrispondenti a deficit percentuali superiori del 50-60 %.

Umidità dei terreni al 26 settembre 2021: valori nel complesso nella norma ma ancora inferiori alle attese in gran parte della Romagna che ha avuto piogge dal 1° di settembre ancora inferiori alla norma.

Andamento meteo dal 27 al 30 settembre 2021:

Negli ultimi giorni del mese si sono registrate in generale solo precipitazioni sparse o locali con valori medi regionali inferiori alle attese; 2.2 mm medi regionali rispetto ai 5 attesi. Da segnalare le consistenti locali precipitazioni registrate nell' Imolese e aree limitrofe nel giorno di giovedì 30 settembre con cumulate giornaliere fino a 58 mm.

- **Temperature:** superiori alla norma

- **Precipitazioni:** nel complesso molto inferiori alla norma, stima media regionale di 2.6 mm rispetto ai 12 attesi.

Le precipitazioni cumulate dal 1° al 30 settembre, grazie soprattutto alle piogge dell'ultima decade, sono ora nel complesso prossime al clima; 65 mm rispetto ai 70-75 attesi, ma non in gran parte della Romagna che vede piogge dal 1° settembre ancora molto inferiori al clima, caduti circa 40 mm rispetto agli 80 attesi. Calcolando le piogge **da inizio anno al 30 settembre 2021** resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 180 mm (-30 %); si tratta di una cumulata simile ai minimi storici della serie dal 1961; i deficit maggiori sono localizzati nei territori delle province di FC e RN dove si superano deficit di 260 mm corrispondenti a deficit percentuali medi del 40 % con punte del 50-60 %. **Umidità dei terreni** al 3 ottobre 2021: valori nel complesso nella norma ma ancora inferiori alle attese in gran parte della Romagna che ha avuto piogge dal 1° di settembre ancora inferiori alla norma.

- **Umidità dei terreni** al 30 settembre 2021: valori nel complesso nella norma ma ancora inferiori alle attese in gran parte della Romagna che ha avuto piogge dal 1° di settembre ancora inferiori alla norma.

Settembre 2021- Commento sinottico

Durante i primi quindici giorni del mese, la presenza costante dell'alta pressione sull'Italia settentrionale determina condizioni prevalenti di tempo stabile e senza precipitazioni. Soltanto il passaggio di un debole disturbo in quota nella giornata del 4 porta qualche rovescio localizzato sui rilievi della Romagna. Durante questo primo periodo, a una fase iniziale di correnti settentrionali e con temperature più basse segue, nella seconda decade, un flusso di correnti meridionali che determinano un incremento dei valori. Nella giornata del 16, una saccatura atlantica, seppur debole, genera temporali intensi sulla Liguria e sul crinale appenninico emiliano. Nella giornata del 19, il transito di un minimo depressionario in quota favorisce la formazione pomeridiana di temporali, essenzialmente a nord del fiume Po, di cui uno nella bassa pianura modenese porta alla formazione di un tornado sul territorio di Carpi. Un successivo impulso di aria instabile nella notte tra il 20 e il 21 genera forti temporali sul ferrarese. Segue, quindi, una breve fase di alta pressione, interrotta nella giornata del 26 dal transito di un'onda depressionaria in seno al flusso sud-occidentale in quota. La regione è, così, interessata da precipitazioni diffuse e localmente abbondanti, anche a carattere di temporale. Il mese si chiude, infine, con condizioni di alta pressione.

Temperatura minima - media mensile e anomalia

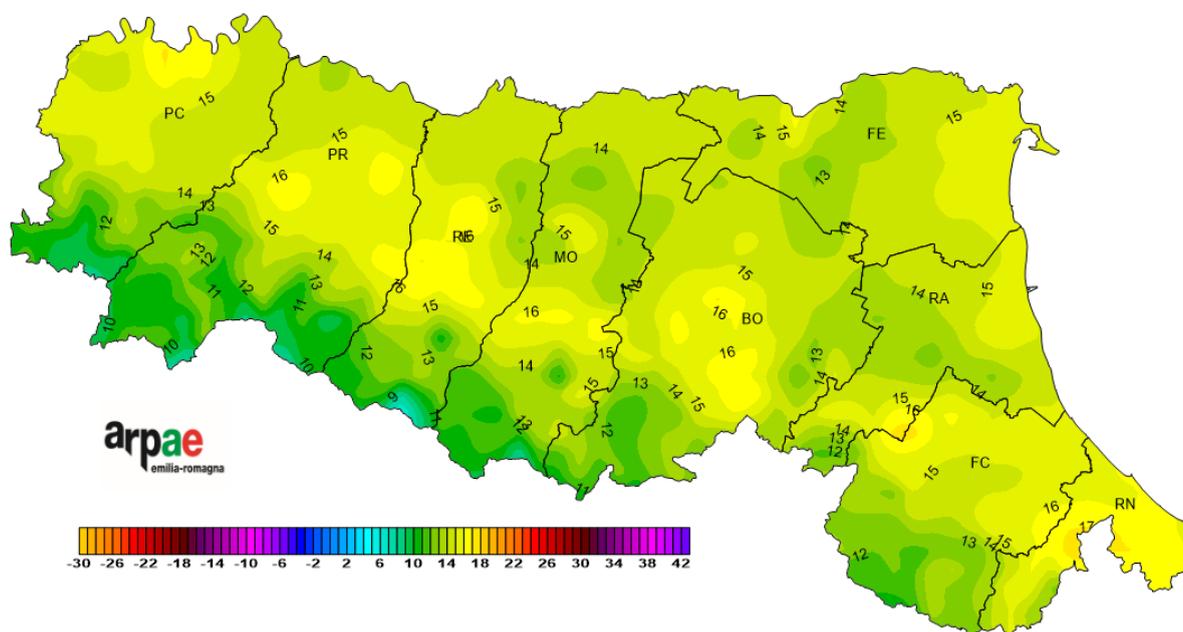


FIGURA 1: Settembre 2021, temperatura minima media (°C)

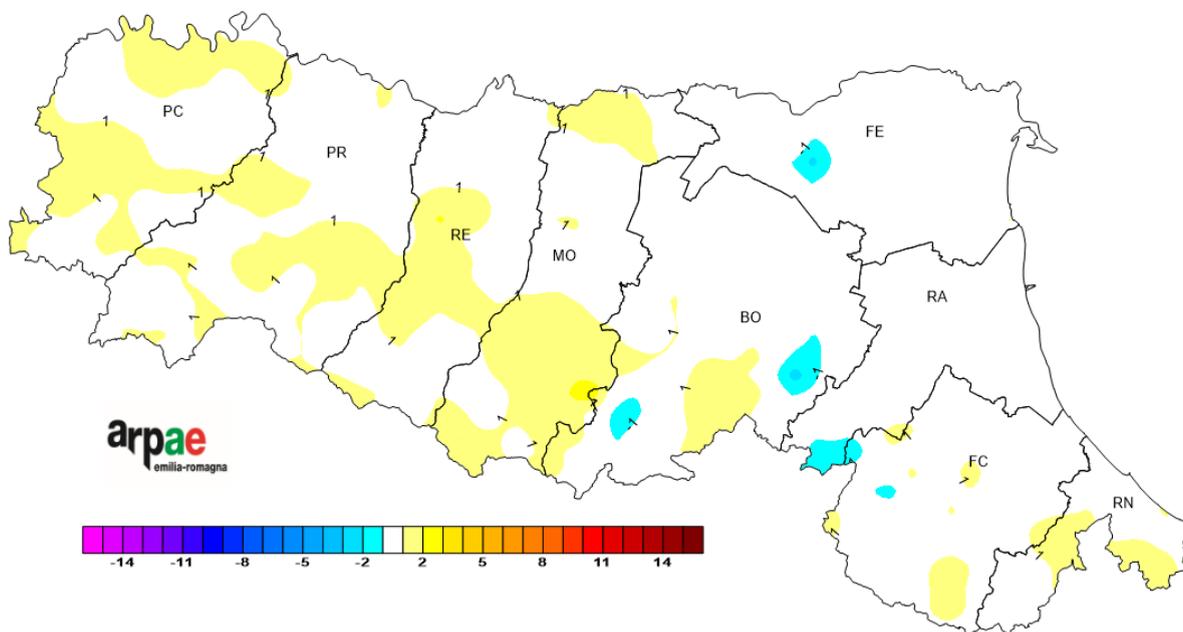


FIGURA 2 - Settembre 2021, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima - media mensile e anomalia

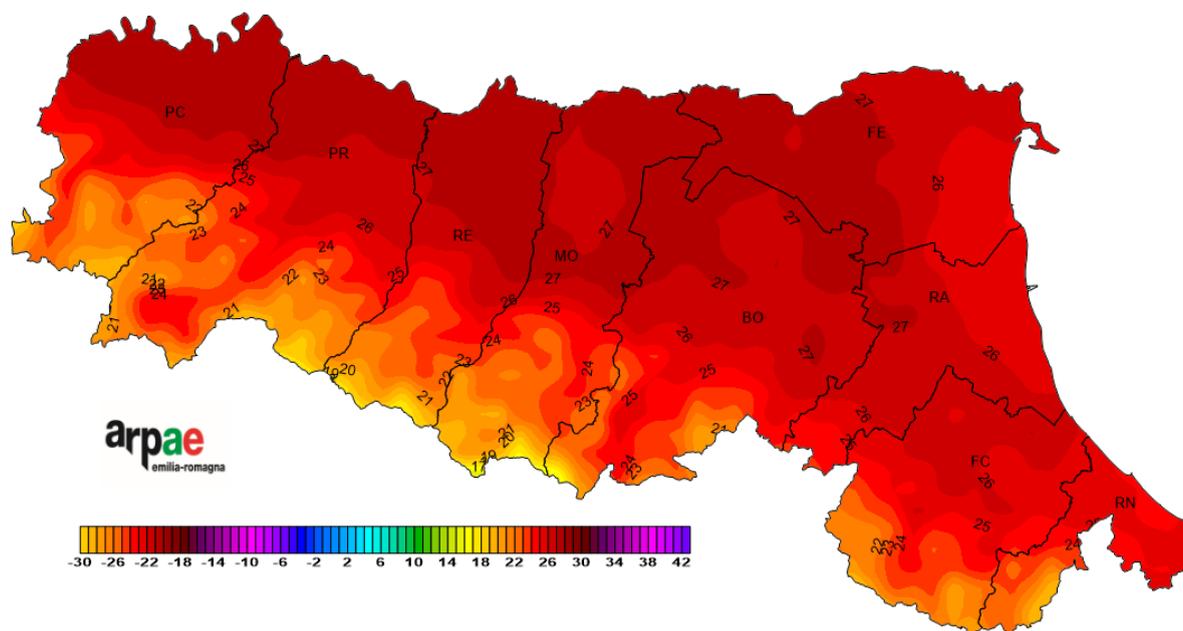


FIGURA 3 - Settembre 2021, temperatura massima media (°C)

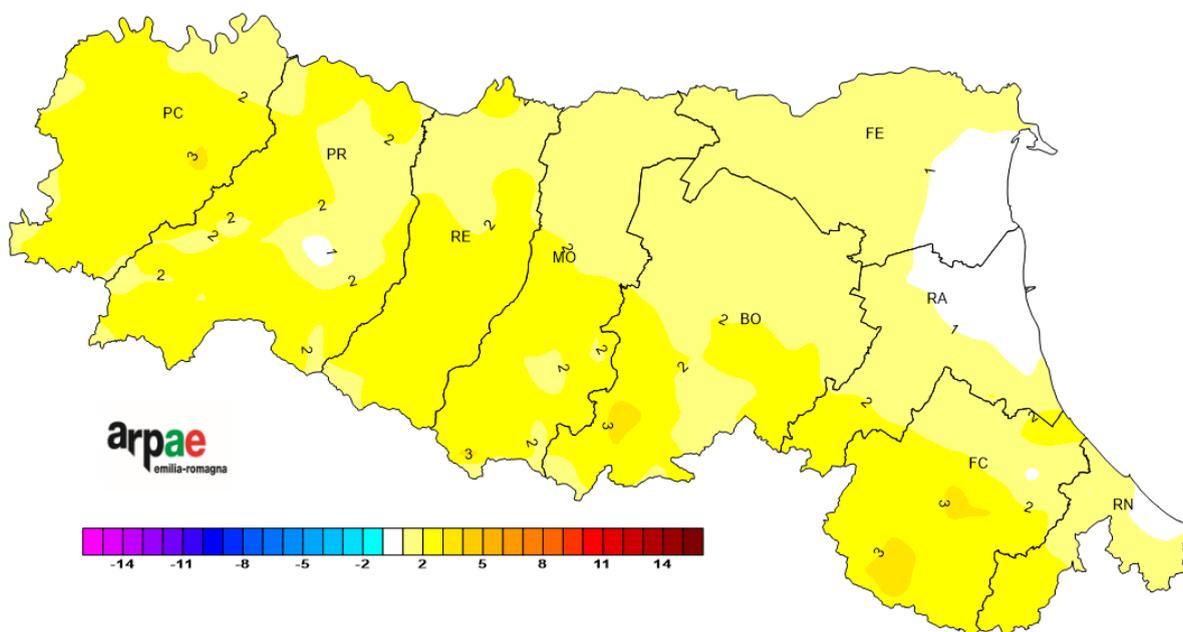


FIGURA 4 - Settembre 2021, anomalia delle temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima e minima assolute

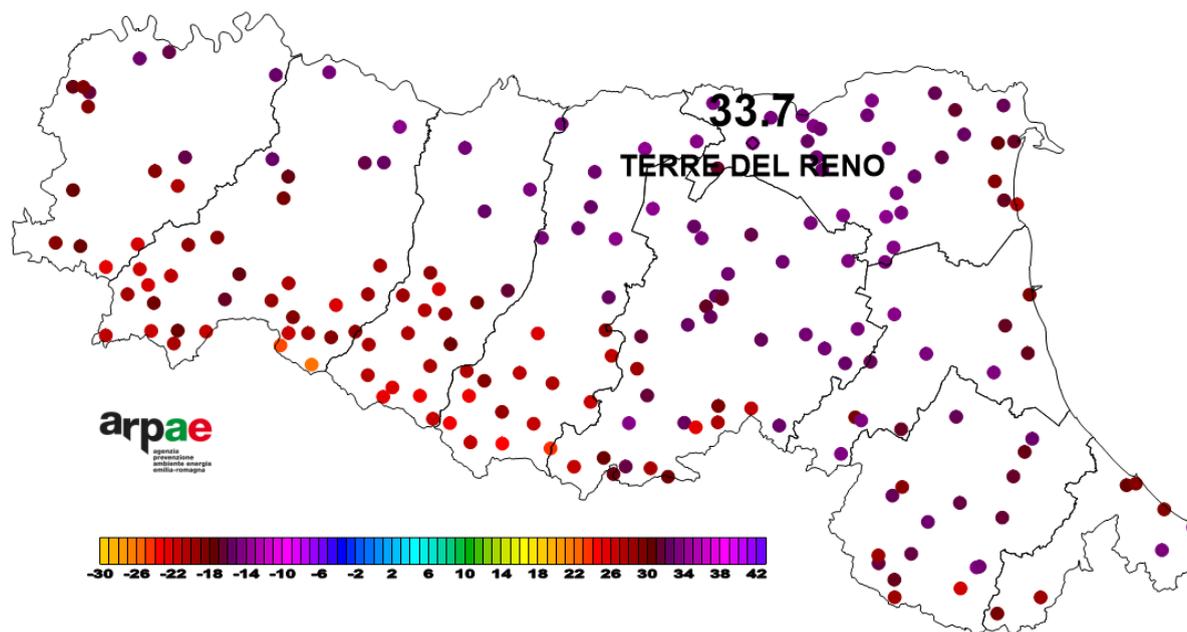


FIGURA 5 settembre 2021, temperatura massima assoluta (°C)

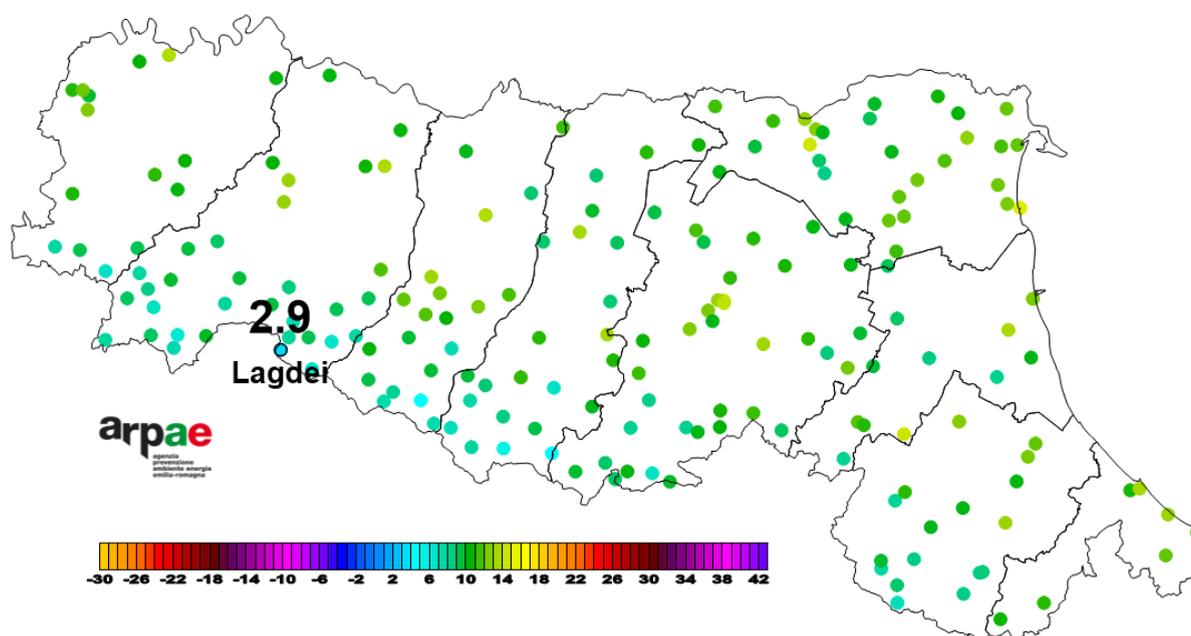


FIGURA 6 - settembre 2021, temperatura minima assoluta (°C)

Precipitazioni del mese e anomalia

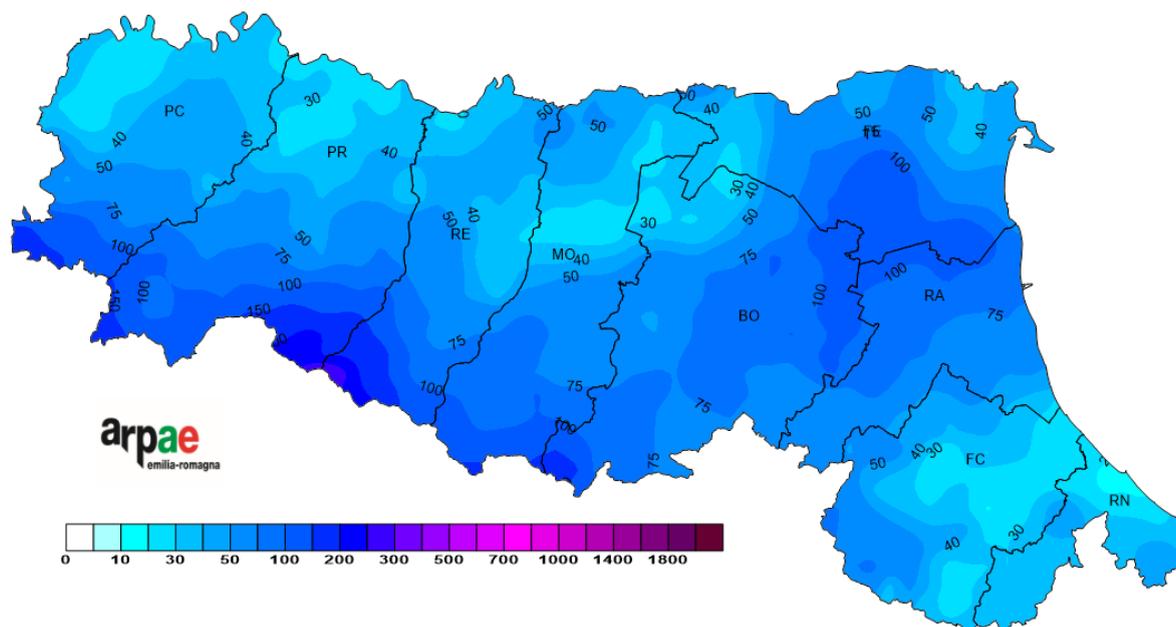


FIGURA 7 - Settembre 2021, precipitazioni totali mensili (mm)

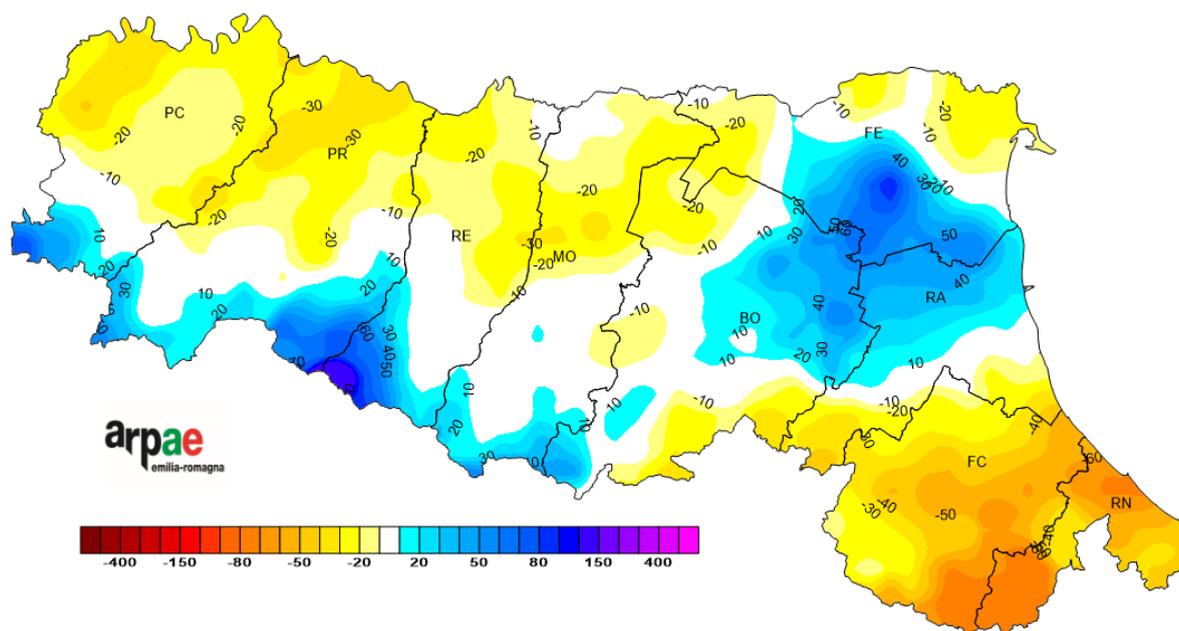


FIGURA 8 - Settembre 2021, anomalia delle precipitazioni totali rispetto al 2001-2020 (mm)

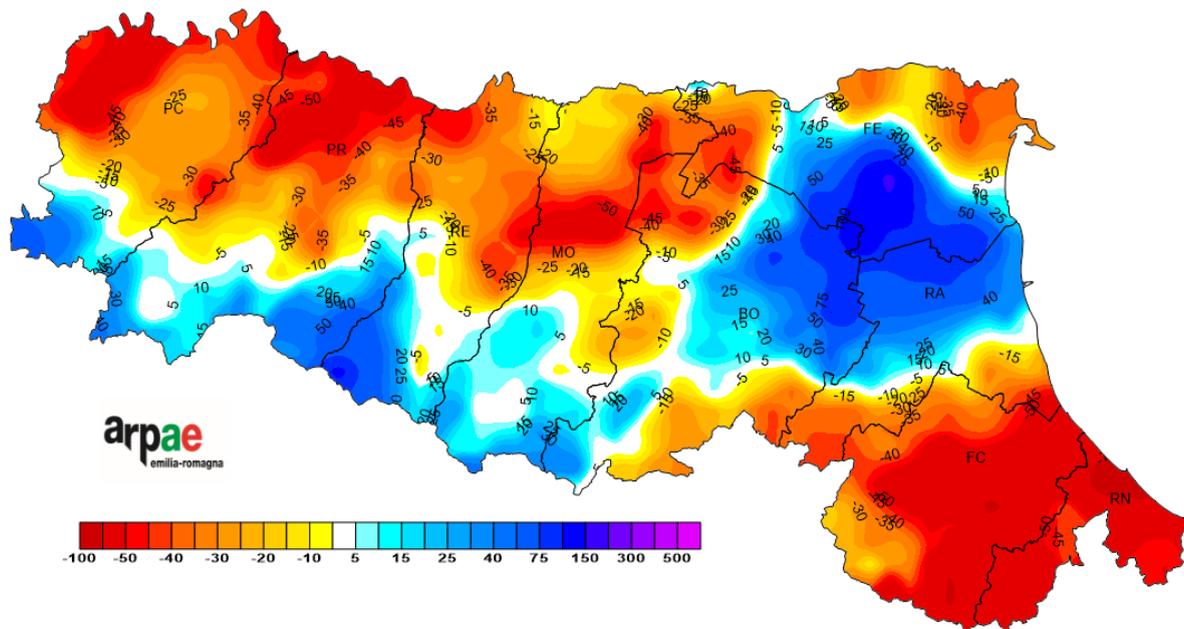


FIGURA 9 - Settembre 2021, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate rispetto al 2001-2020 (%)

Precipitazioni da inizio anno e anomalia

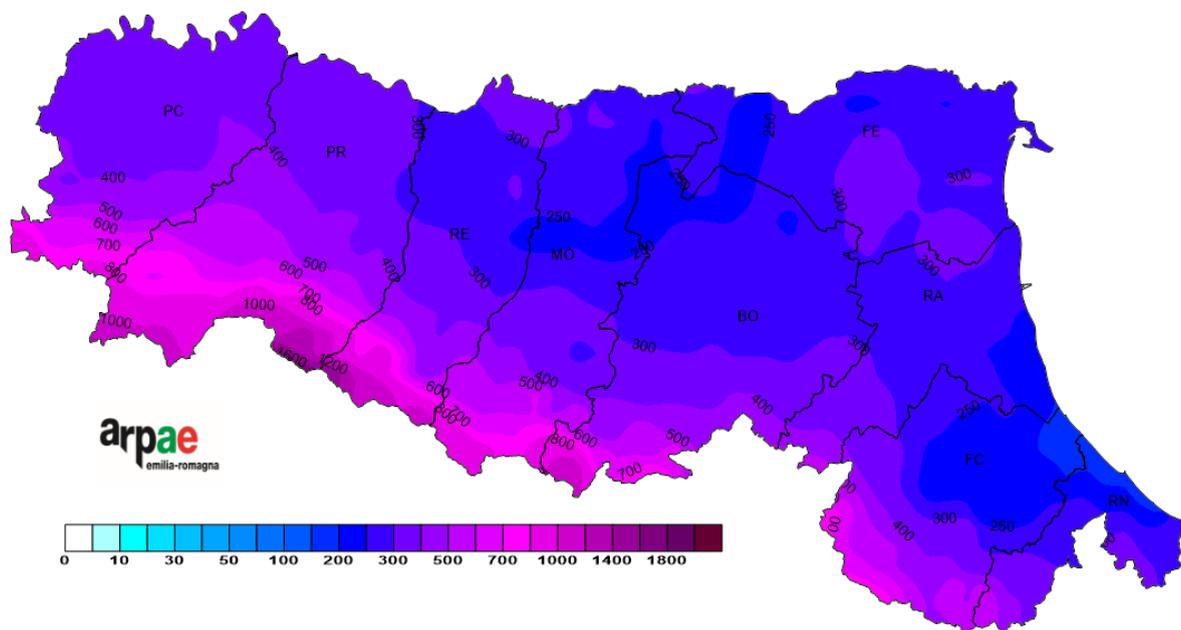


FIGURA 10- Settembre 2021, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

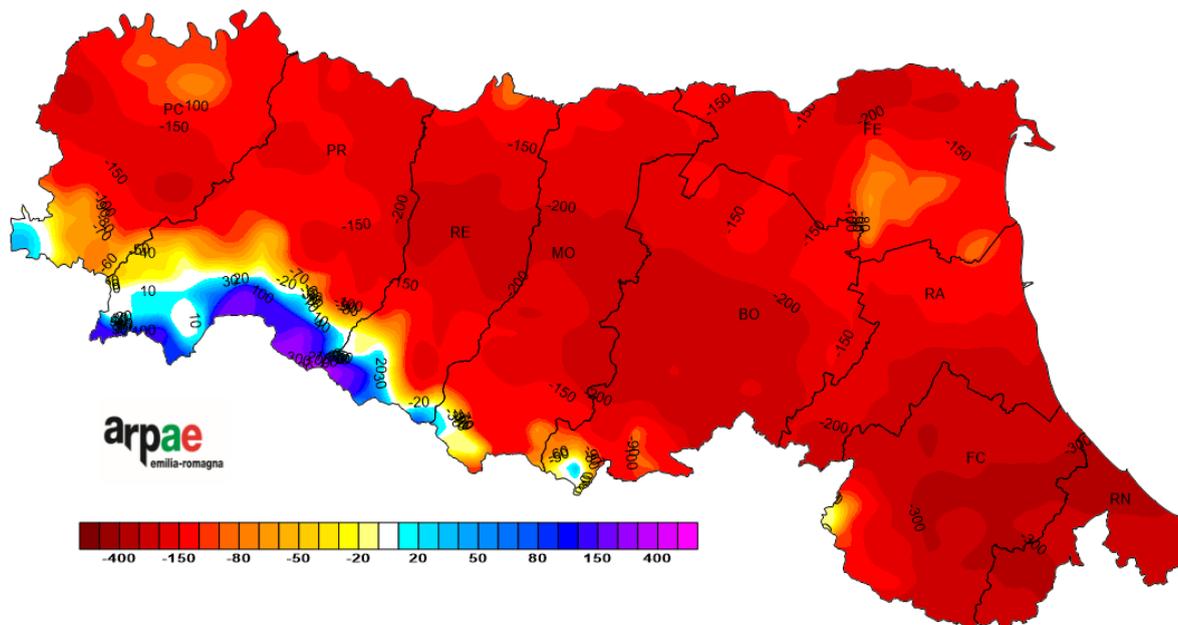


FIGURA 11 - Settembre 2021, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

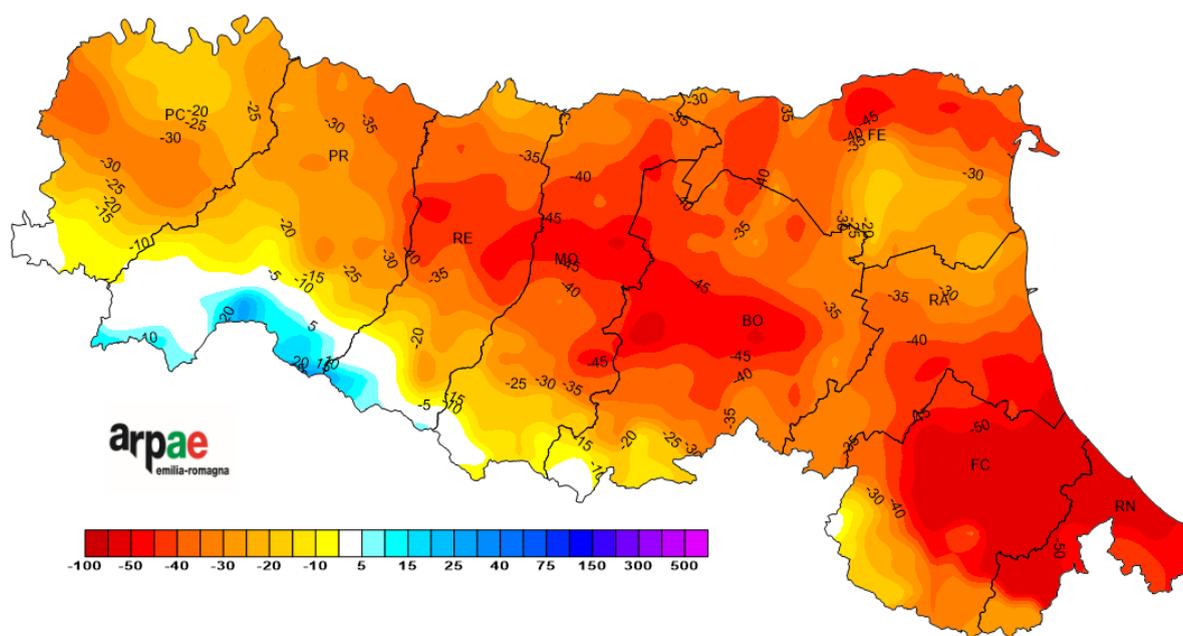


FIGURA 12- Settembre 2021, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

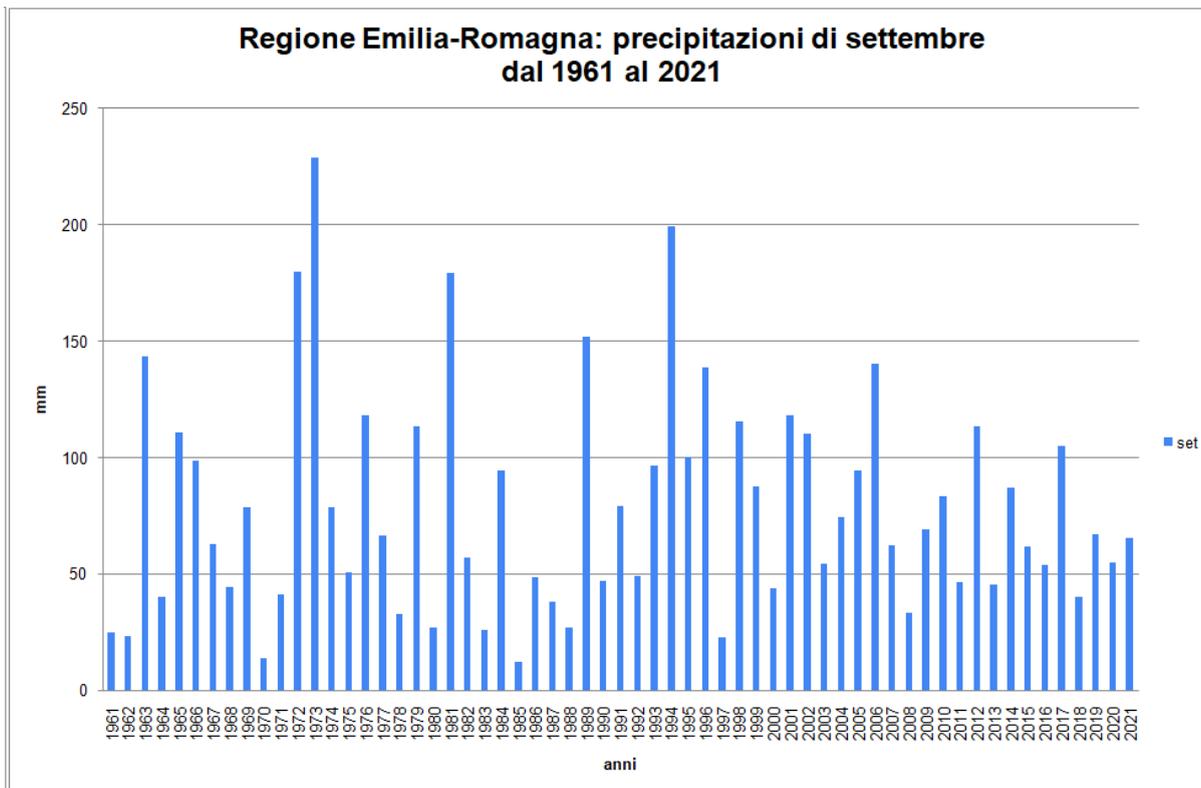


FIGURA 12 b -settembre 2021, precipitazioni di settembre dal 1961 al 2021 (mm)

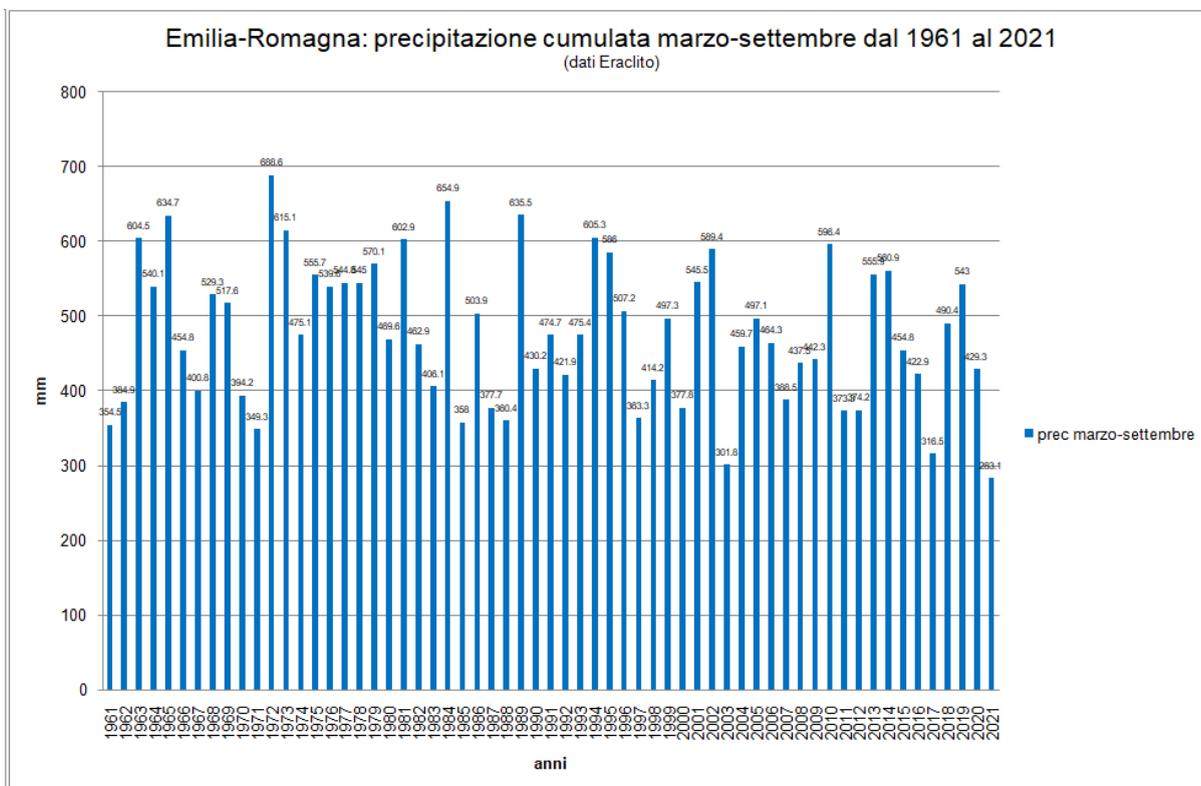
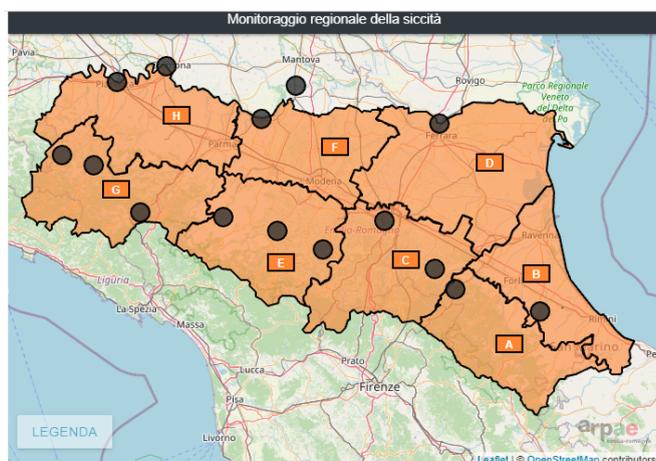


FIGURA 12 c - precipitazioni cumulate marzo-settembre dal 1961 al 2021 (mm)

Precipitazioni per macroarea

Valori aggregati su macroaree di allertamento e cumulati da ottobre 2020 (anno idrologico 2020/21), e confronto con l'anno idrologico precedente.



selezionare una data venerdì, 1 ottobre 2021

1 ottobre 2021, stima del valore delle precipitazioni cumulate dal 1° ottobre 2020 per macroarea rispetto al valore medio 1961-2020

	sopra la media	oltre 75° percentile
	in media	tra 25° e 75° percentile
	sotto la media	inferiore al 25° percentile
	molto sotto la media	inferiore al 5° percentile
	non disponibile	

Meteorologia e idrologia



Precipitazione cumulata

La precipitazione cumulata (espressa in millimetri) è calcolata per ciascuna macroarea sommando la media areale delle precipitazioni giornaliere in un dato intervallo di tempo. Cliccando sulla 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 1961-2015.

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 $P95 = 20$ 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.

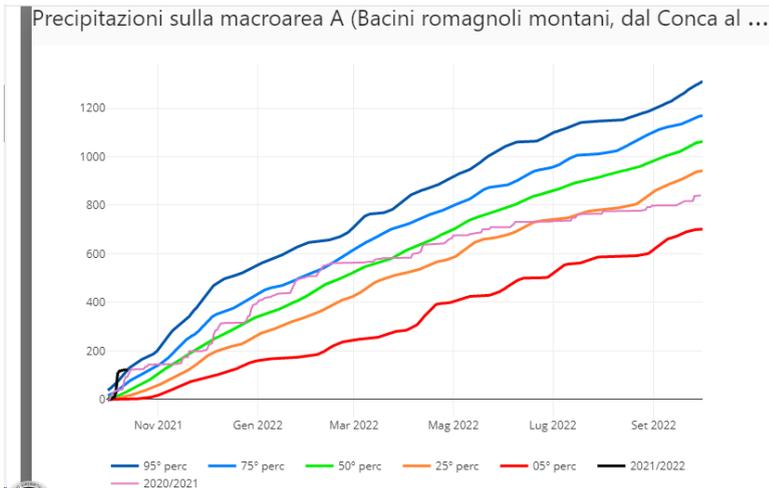


FIGURA 13 - Macroarea A: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

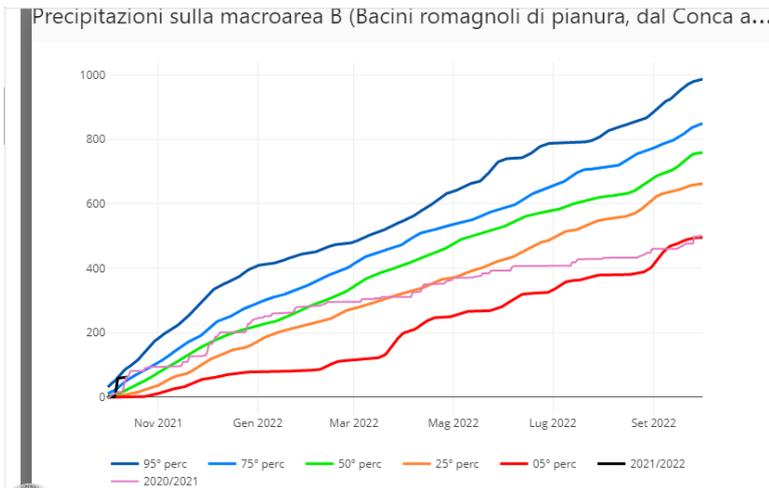


FIGURA 14 - Macroarea B: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

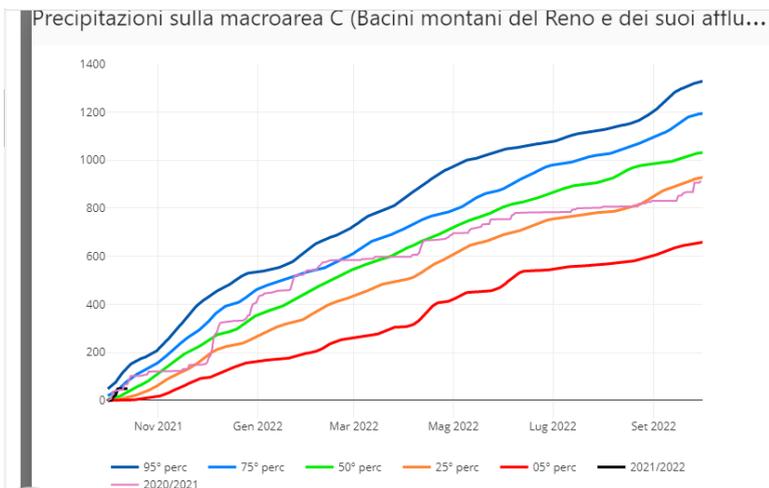


FIGURA 15 - Macroarea C: precipitazione cumulata da Ottobre rispetto al clima 1961-2015

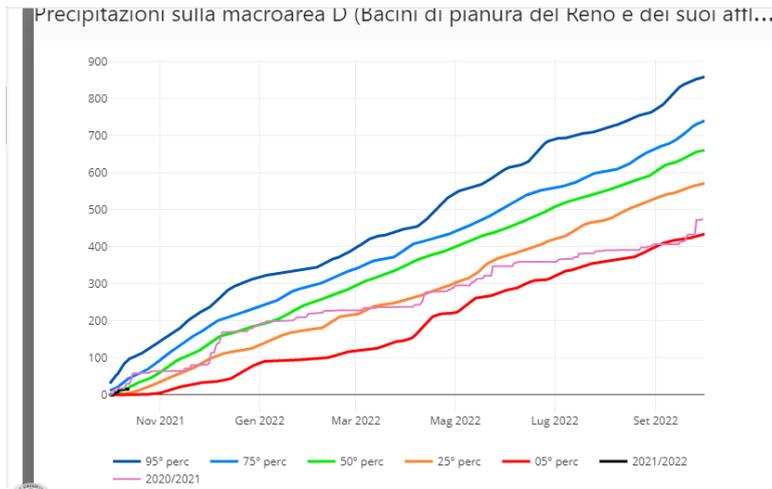


FIGURA 16 - Macroarea D: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

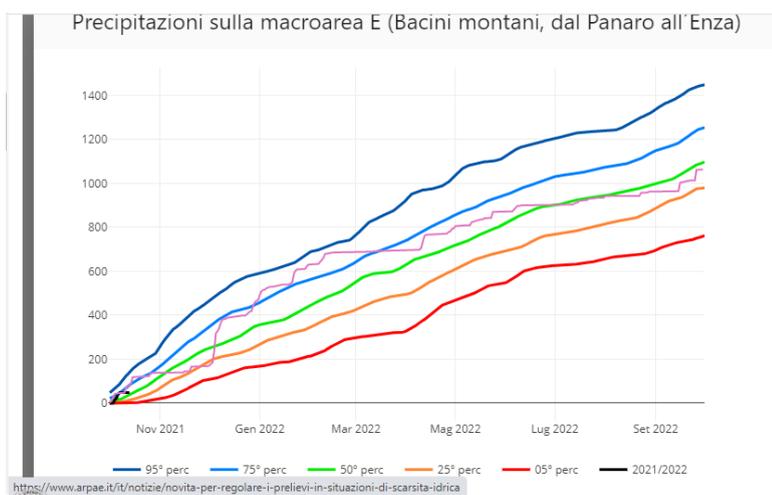


FIGURA 17 - Macroarea E: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

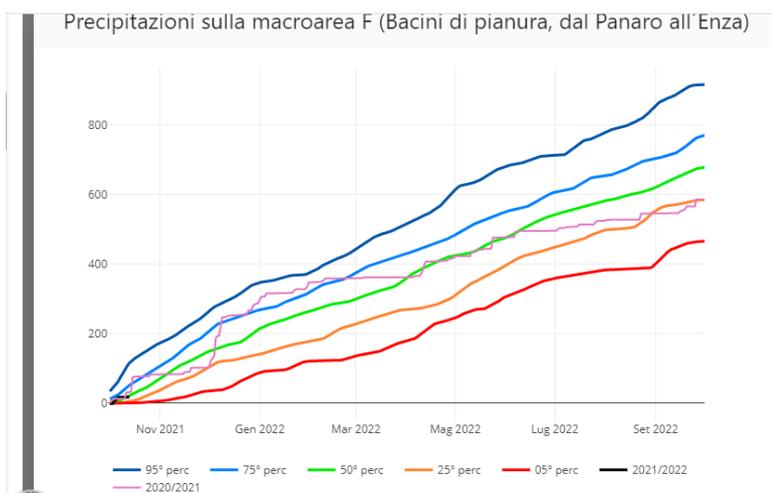


FIGURA 18 - Macroarea F: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

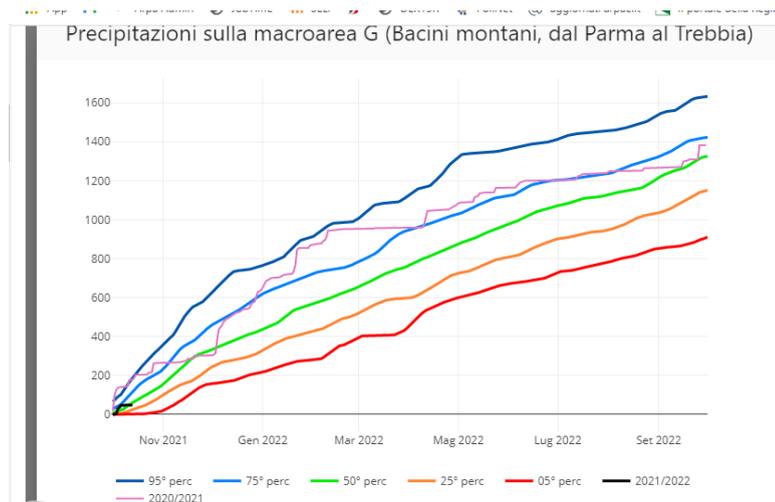


FIGURA 19 - Macroarea G: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

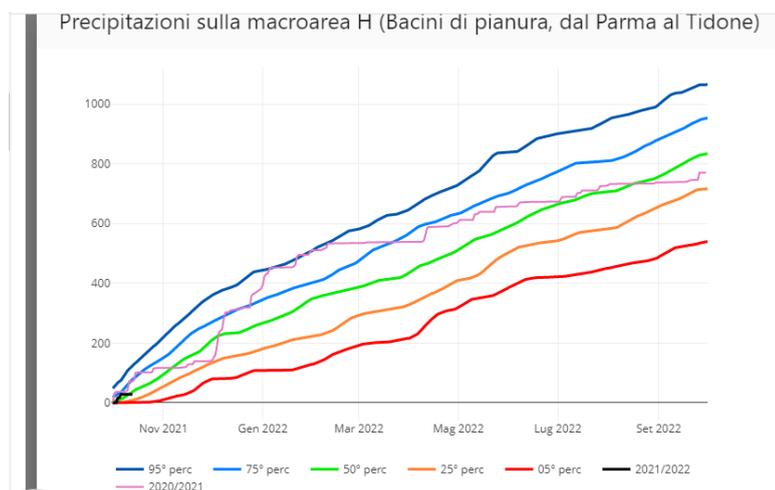


FIGURA 20 - Macroarea H: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

Evapotraspirazione potenziale e anomalia

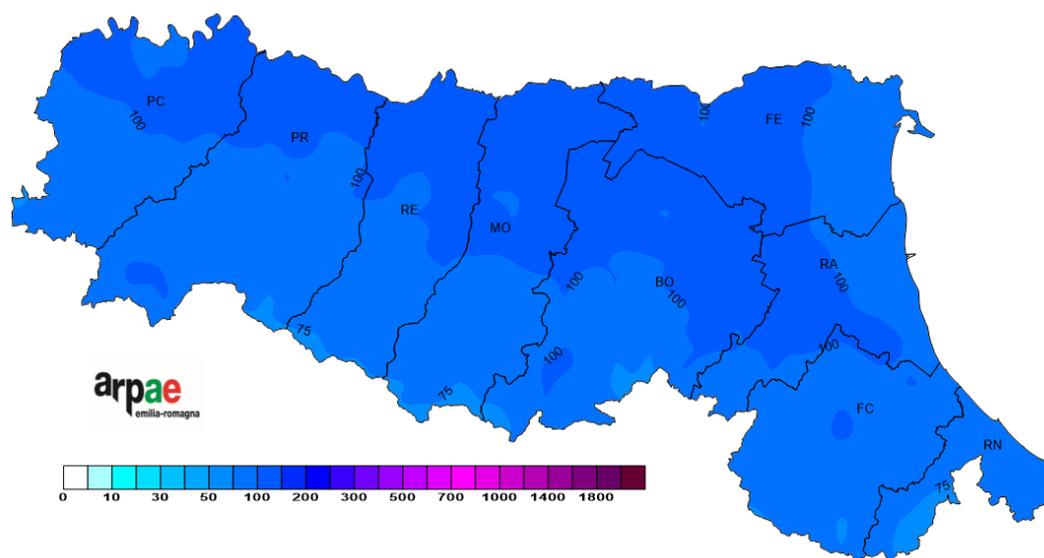


FIGURA 21 - Settembre 2021: Evapotraspirazione potenziale (mm)

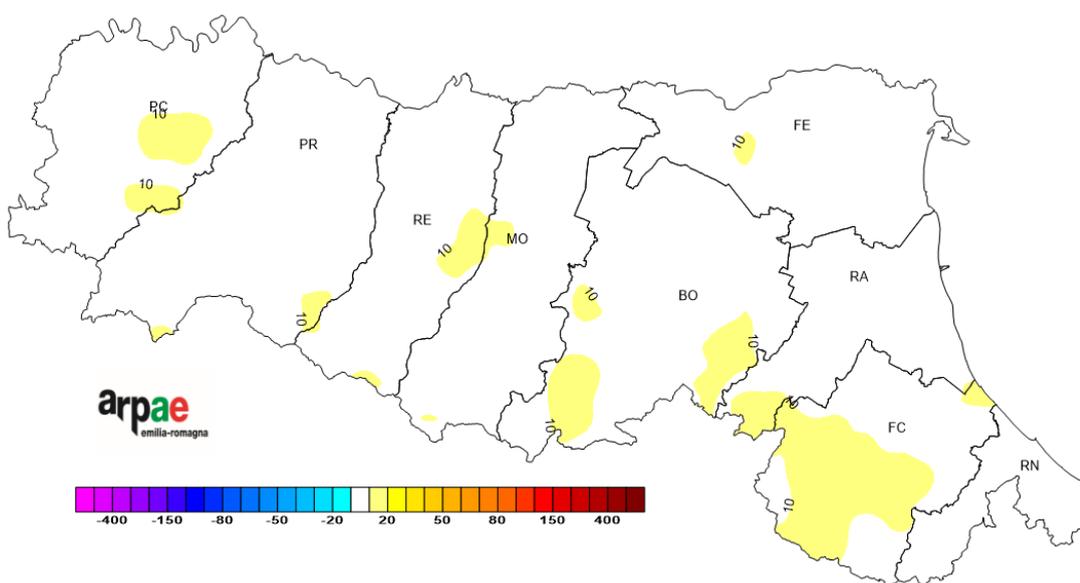


FIGURA 22: Settembre 2021: Anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

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

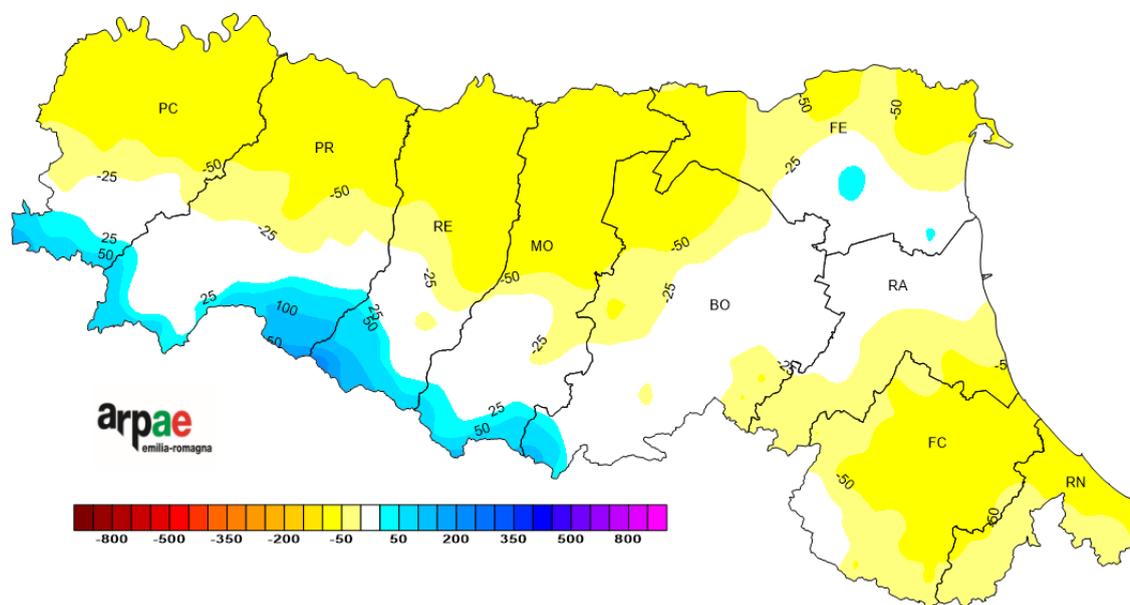


FIGURA 23 - Settembre 2021 : Bilancio idroclimatico (mm)

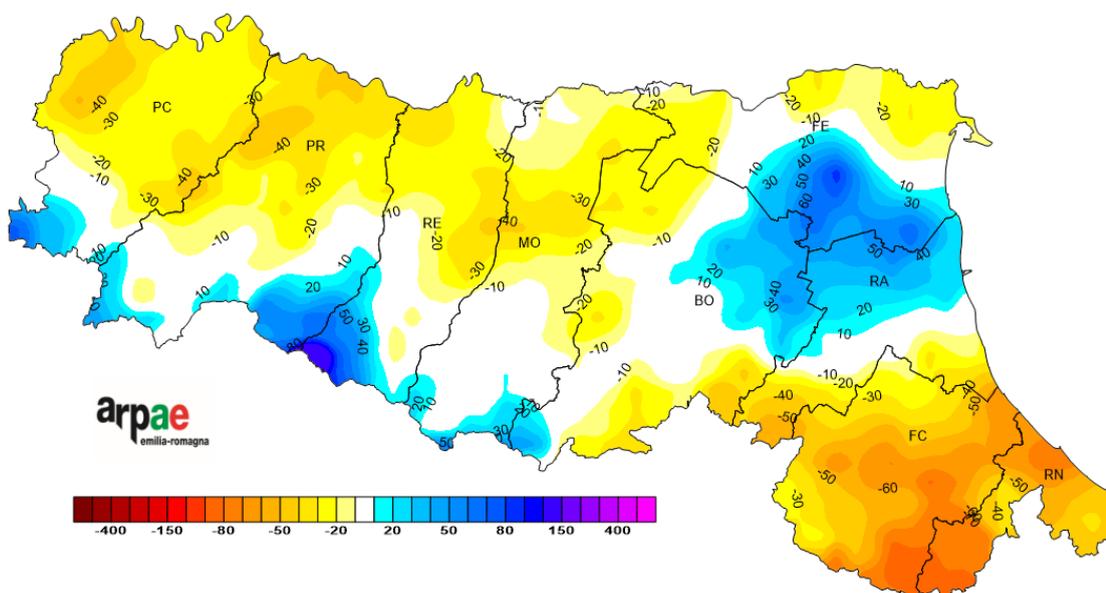


FIGURA 24 - Settembre 2021 : Anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

Il Bilancio Idroclimatico (BIC) rappresenta la differenza tra le precipitazioni (P) e l'evapotraspirazione potenziale (ETP) espressa in millimetri (mm). L'evapotraspirazione è il fenomeno per il quale l'acqua, in forma di vapore, passa dal suolo all'atmosfera, direttamente (evaporazione) e attraverso le piante (traspirazione). L'entità del fenomeno dipende da fattori meteorologici (temperatura, umidità, vento e radiazione), pedologici (potenziale idrico dell'acqua del terreno) e culturali (LAI, caratteristiche stomatiche, ecc).

Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

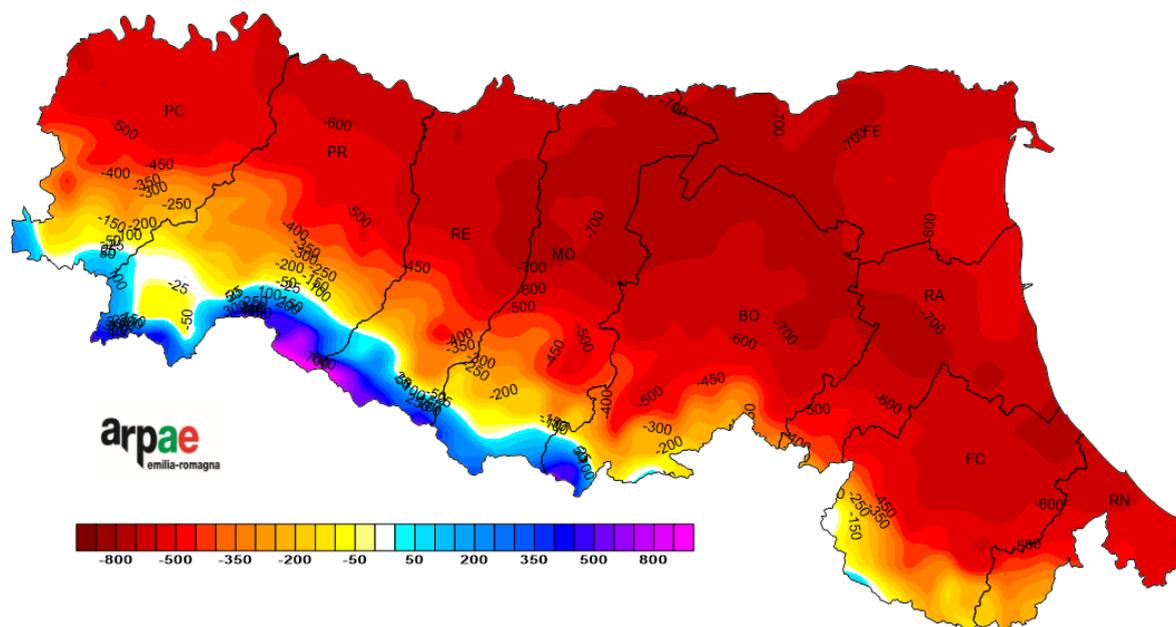


FIGURA 25- Settembre 2021: Bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

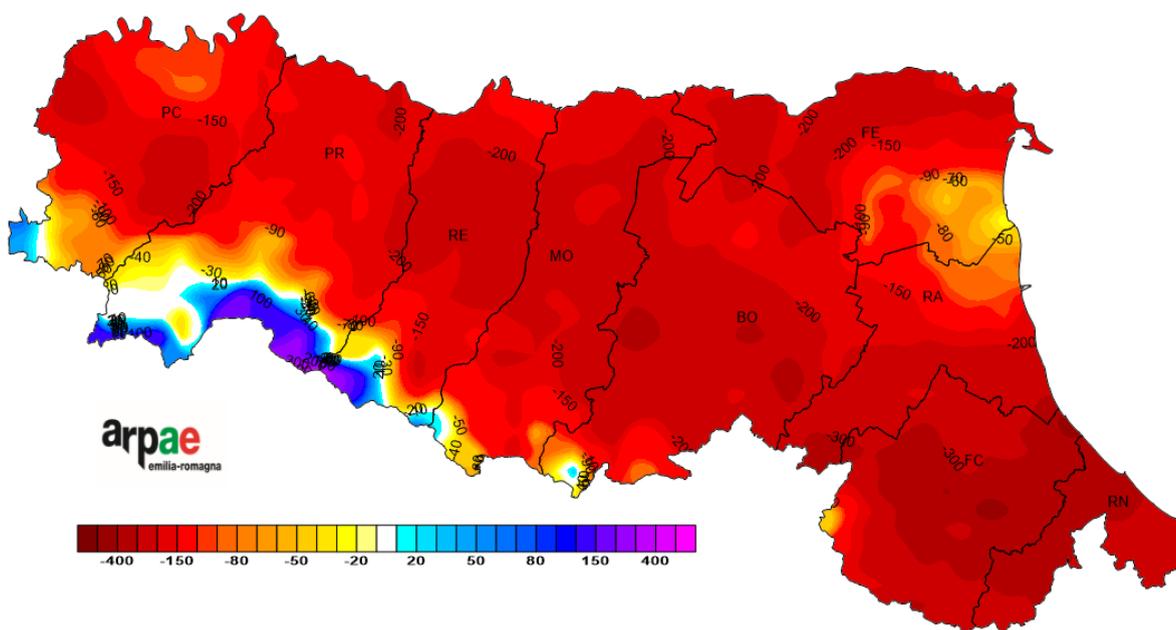


FIGURA 26 - Settembre 2021: Anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

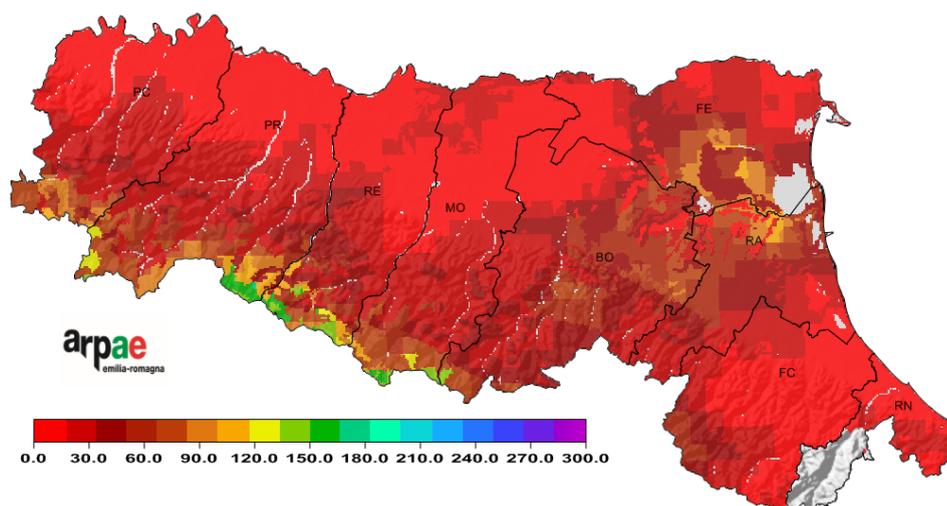


FIGURA 27: 30 Settembre 2021: acqua disponibile (mm)

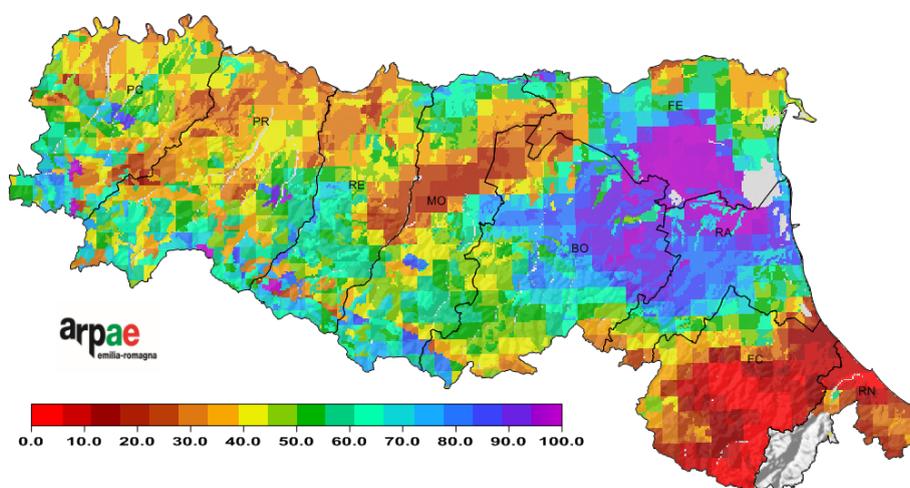


FIGURA 28: 30 Settembre percentile dell'acqua disponibile

Acqua Disponibile (AD) e Percentili

L'acqua disponibile (massima) di un terreno è la differenza tra la sua capacità idrica di campo (CIC) e l'umidità al potenziale di matrice di $-1,5$ MPa (spesso indicato come punto di appassimento permanente, PAP). Nelle elaborazioni prodotte con Criteria, per AD (Acqua Disponibile) si intende, alla data della simulazione, tutta la frazione di acqua effettivamente disponibile per le colture al di sopra del suddetto PAP. Il valore è espresso in mm ed è calcolato considerando lo strato di terreno esplorato dalle radici della coltura di riferimento, che nella simulazione è fissato a 120 cm. Si tratta della frazione di acqua nel terreno che è trattenuta per capillarità e può essere allontanata solo con l'assorbimento radicale e con l'evaporazione diretta dalla superficie.

Indici di siccità: decili di precipitazione

I grafici e le mappe dei decili mettono in evidenza che le precipitazioni del mese di luglio sono state dovute ad eventi convettivi locali, che hanno colpito principalmente le aree della pianura Emiliana, ferrarese e bolognese e alcune parti del crinale Emilliano-Romagnolo.

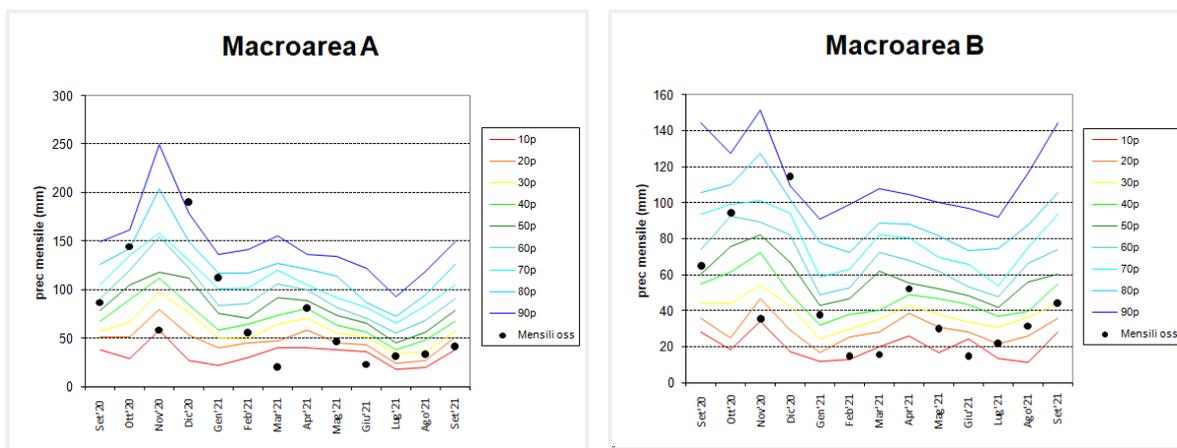


FIGURA 29 - Macroaree A e B: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

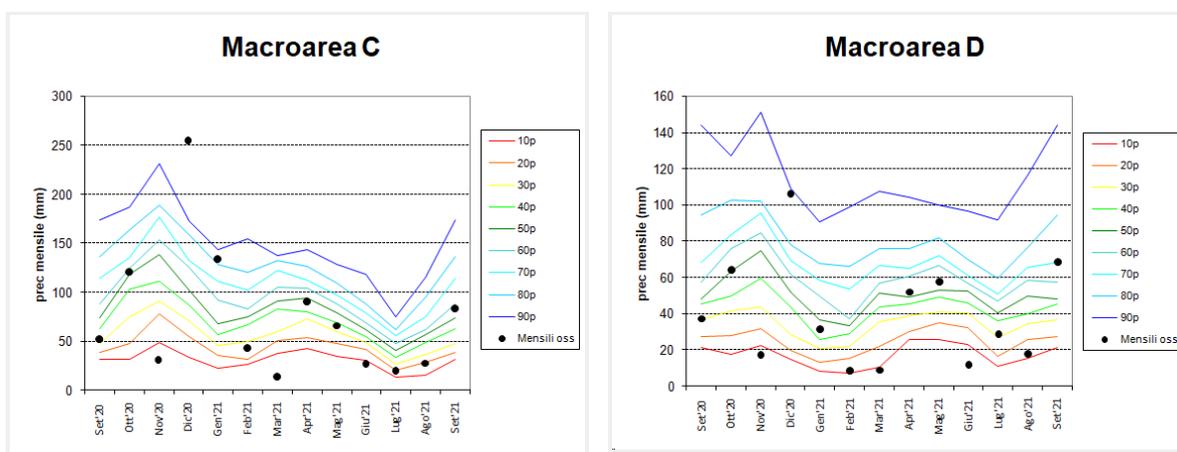


FIGURA 30 - Macroaree C e D: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

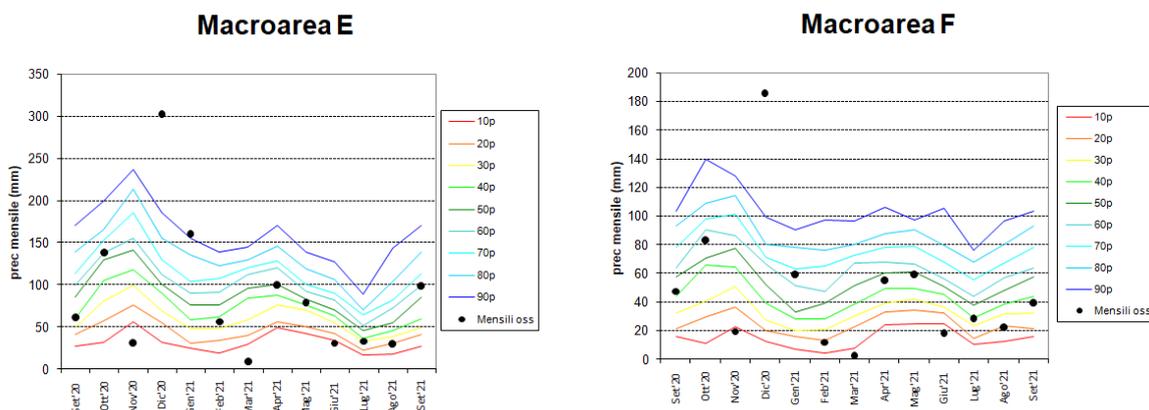


FIGURA 31- Macroaree E e F: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

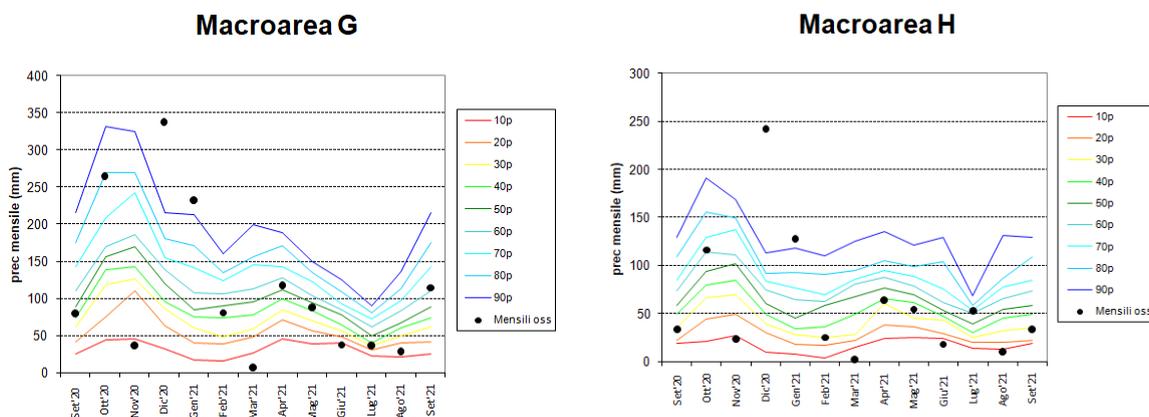


FIGURA 32 - Macroaree G e H: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

Legenda grafici: I decili (decimo percentile) rappresentano un indicatore della siccità meteorologica per classificare le precipitazioni mensili osservate, rispetto alla climatologia. Per ottenere i grafici, i dati di precipitazione mensile osservata sono stati mediati su ogni macroarea. Nei grafici i valori mensili dell'ultimo anno sono riportati come pallini neri. Le linee colorate, rappresentano i valori dei decili della precipitazione media mensile per la macroarea (sul periodo 1961-2010) e danno un'idea della distribuzione statistica climatologica di lungo periodo delle precipitazioni medie sulla macroarea, mese per mese.

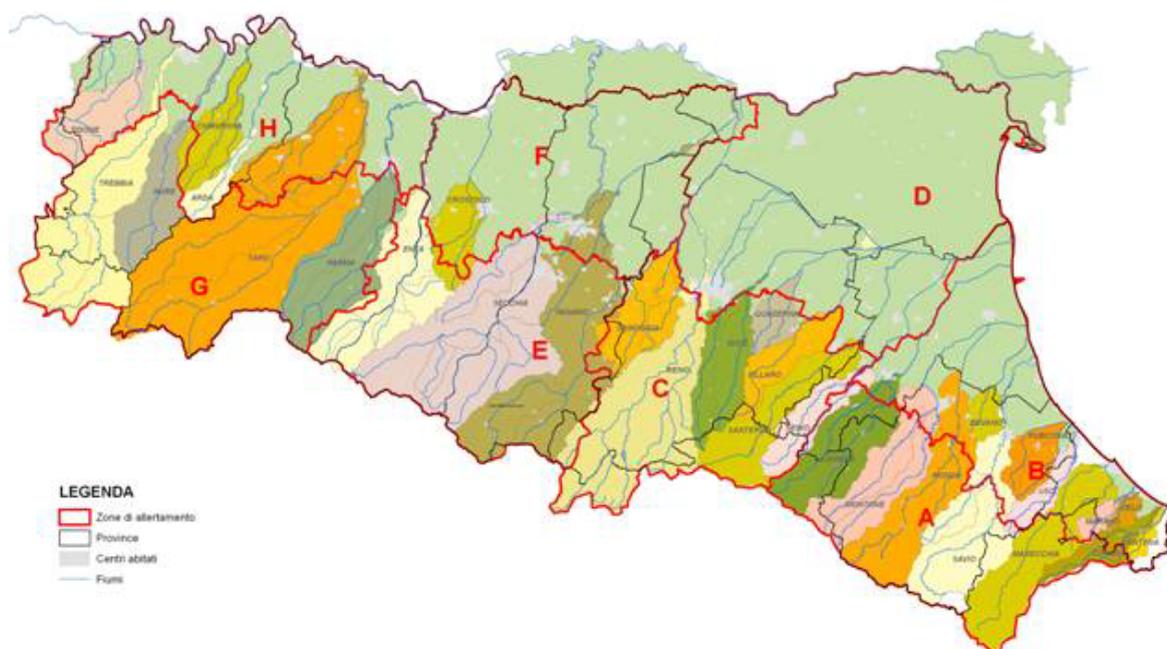
MACROAREE

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).

Nella mappa, la suddivisione della regione in Macroaree:



Indici di siccità: Standardized Precipitation Index (SPI)

Gli indicatori SPI a 3 e 6 mesi presentano quasi ovunque valori negativi. Nel Riminese e in gran parte dei territori della pianura e delle prime colline gli indicatori presentano valori tipici di siccità intensa. Gli indicatori SPI a 12 e 24 mesi presentano valori normali nelle aree occidentali della regione, mentre nelle aree centro-orientali presentano valori tipici di siccità da intensa (territori centrali e pianura Romagnola) ad estrema (nei rilievi Romagnoli).

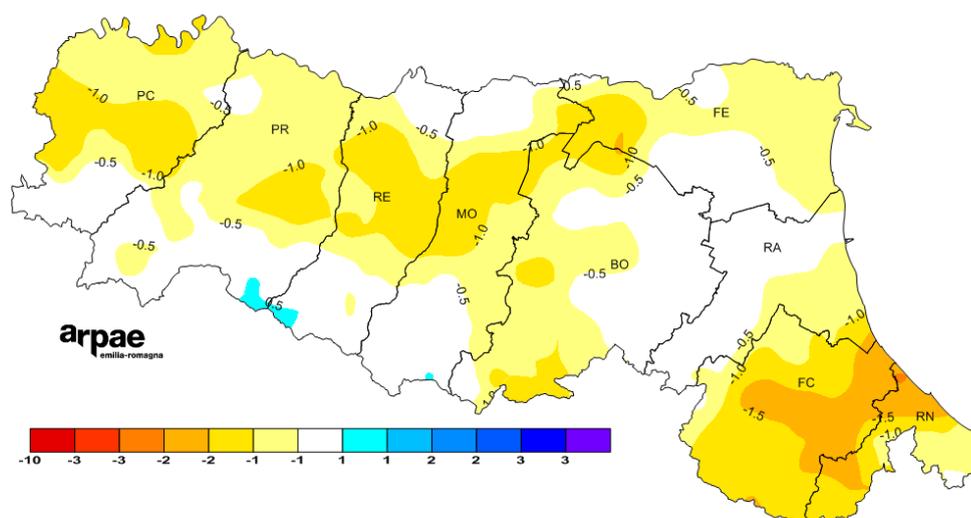


FIGURA 33 - Settembre 2021: Standardized Precipitation Index a 3 mesi

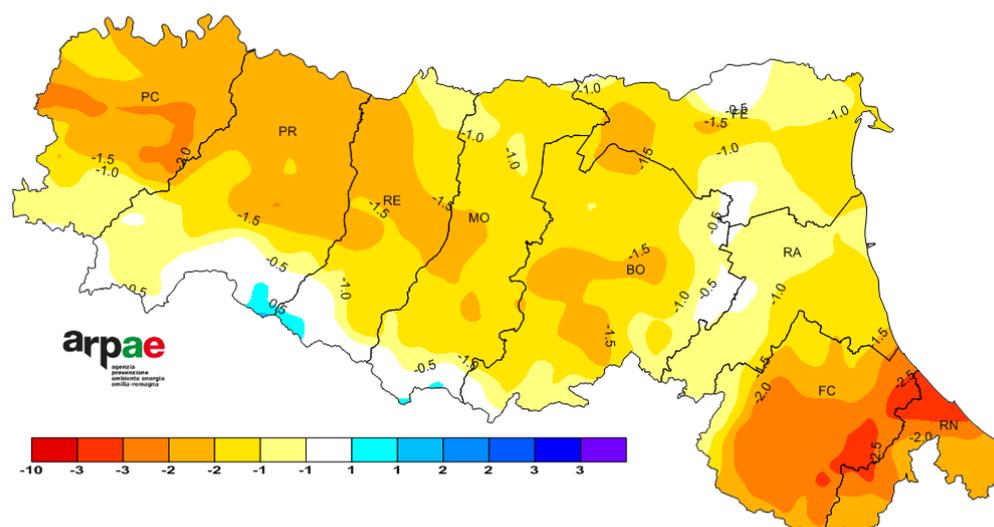


FIGURA 34 - Settembre 2021: Standardized Precipitation Index a 6 mesi

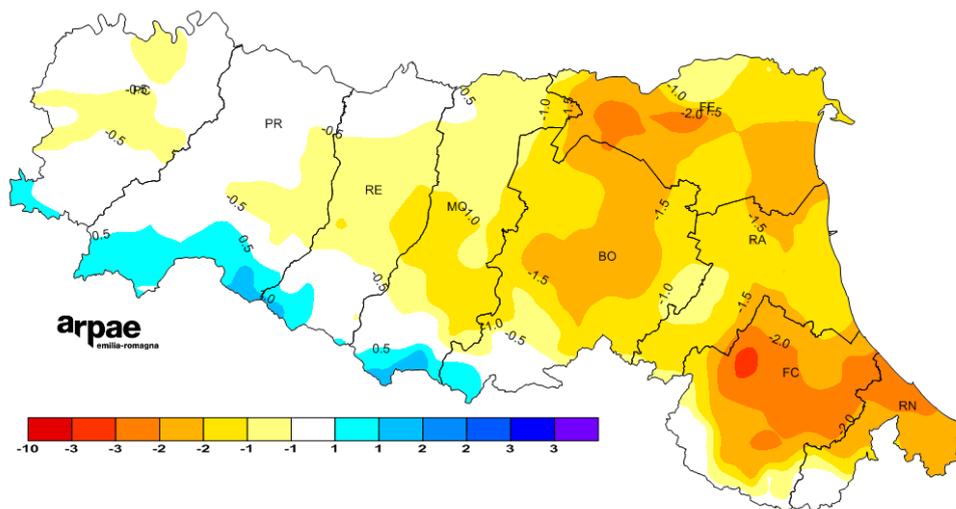


FIGURA 35 - Settembre 2021: Standardized Precipitation Index a 12 mesi

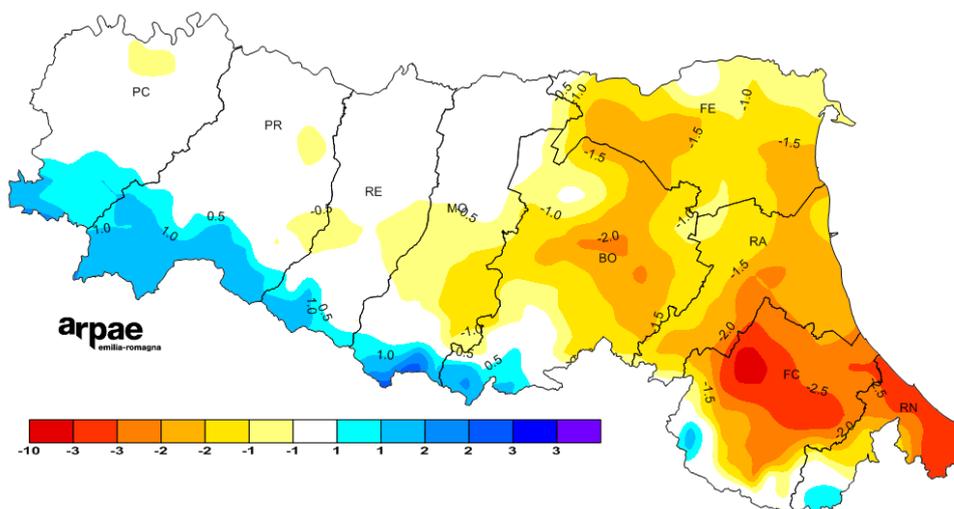


FIGURA 36 - Settembre 2021: Standardized Precipitation Index a 24 mesi

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, fiumi e invasi tendono a rispondere su scale oggettivamente più lunghe. Nel primo caso quindi l'indice fornisce indicazioni circa la siccità agricola, mentre nel secondo caso abbiamo 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).

Indici di siccità: deficit traspirativo (DT)

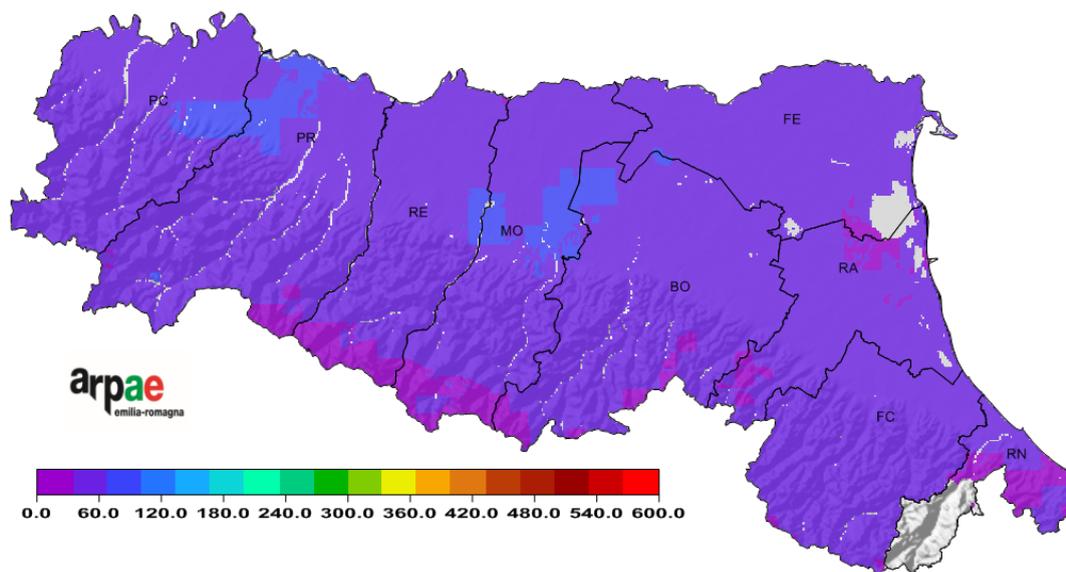


FIGURA 37: 30 settembre 2021 : DT a 30 giorni (mm)

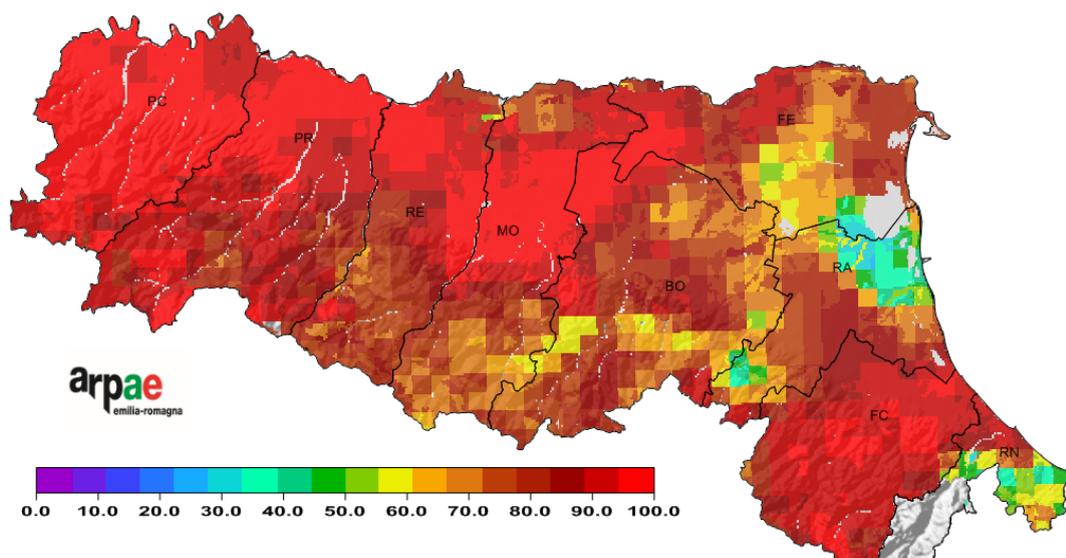


FIGURA 38 -30 settembre 2021 : percentile DT a 30 giorni

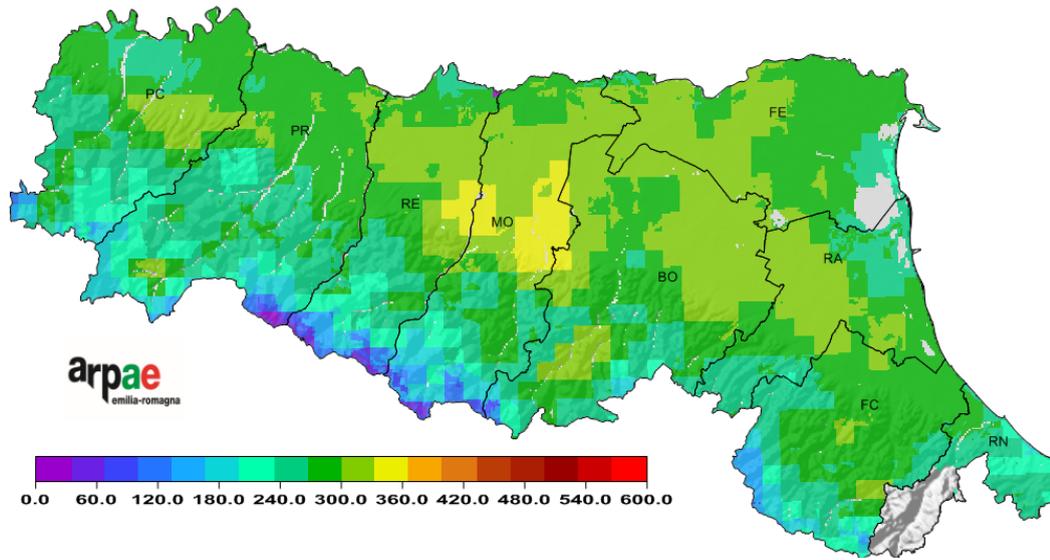


FIGURA 39: -30 settembre 2021: DT a 90 giorni (mm)

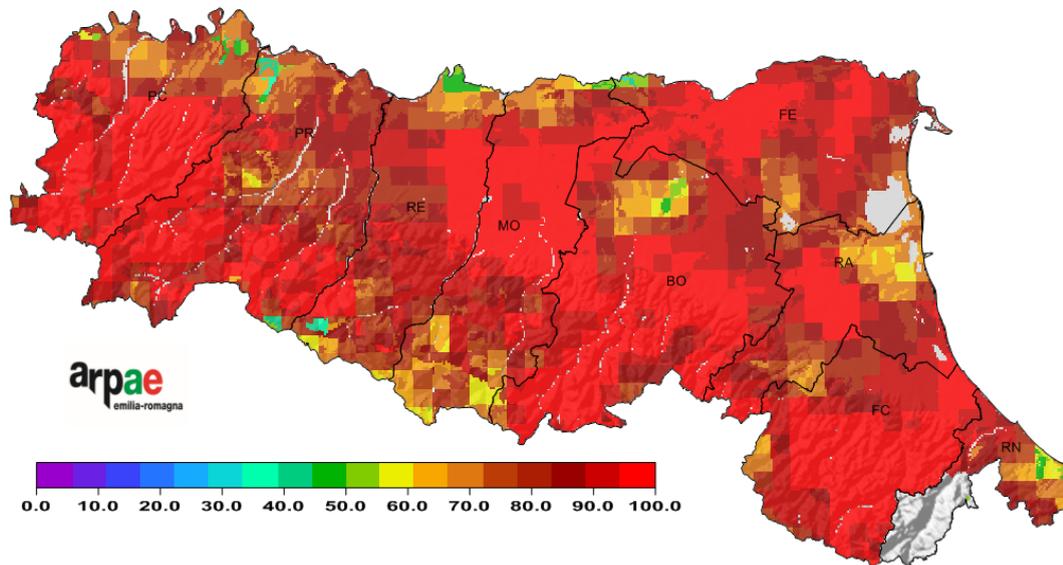


FIGURA 40 - 30 settembre 2021: percentile DT a 90 giorni

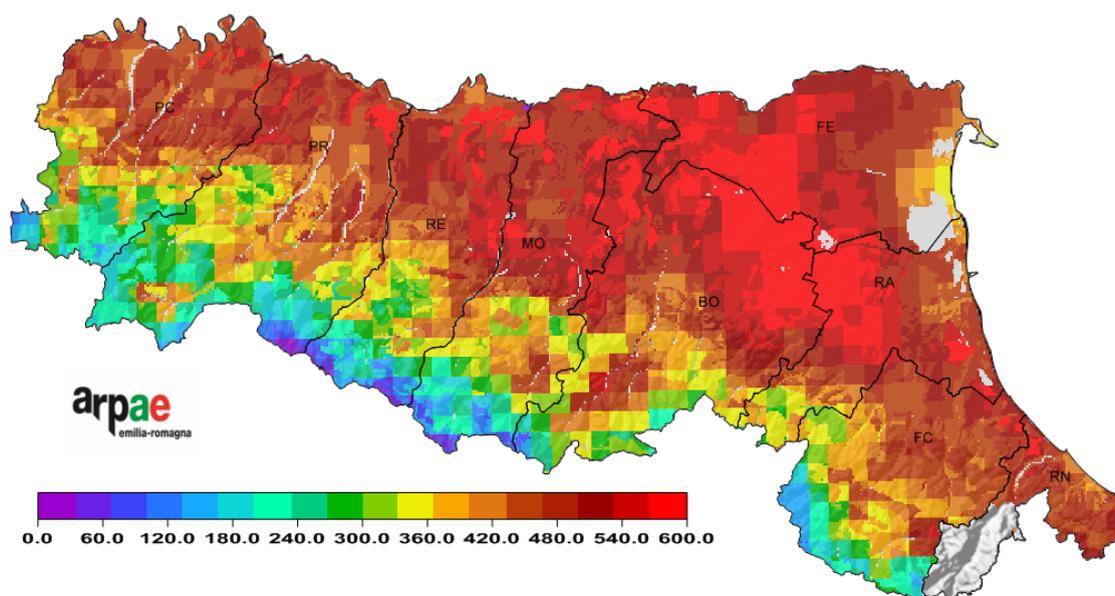


FIGURA 41: 30 settembre 2021 : DT a 180 giorni (mm)

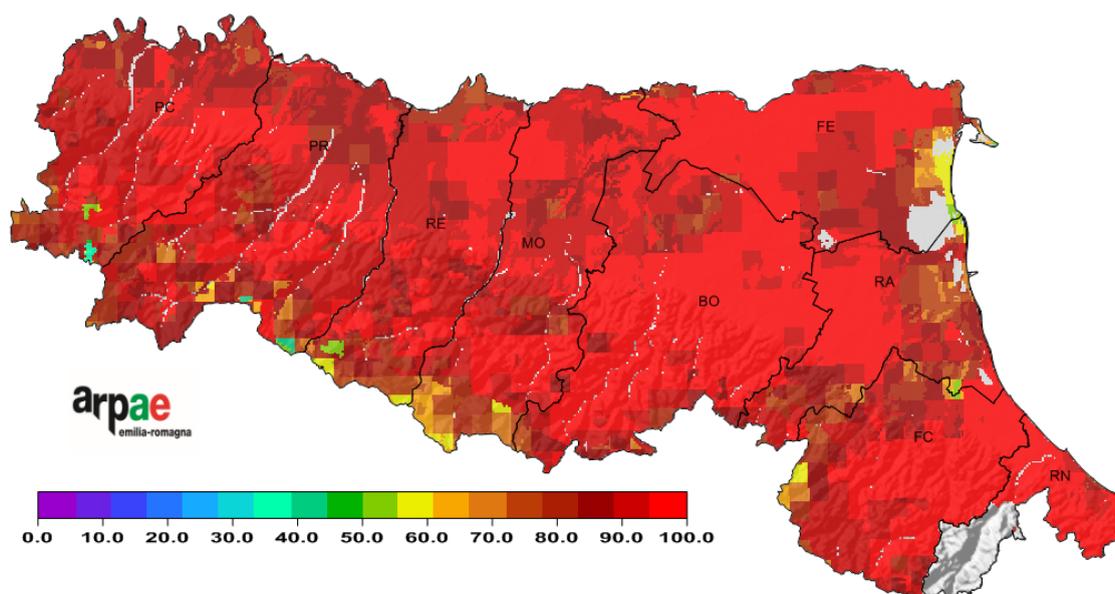


FIGURA 42 -30 settembre 2021: percentile DT a 180 giorni

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 ad 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

Nei reticoli idrografici principali degli affluenti emiliani del Po, del Reno e dei fiumi Romagnoli, durante la prima decade del mese di settembre si sono riscontrate condizioni tipiche del periodo, caratterizzate da portate molto basse ed in generale esaurimento.

Durante la seconda decade del mese piogge sparse hanno interessato soprattutto il crinale emiliano, facendo registrare modesti incrementi idrometrici sui fiumi Trebbia, Enza, Secchia e Panaro.

Nella terza ed ultima decade di settembre piogge diffuse e consistenti hanno interessato l'intera regione, con quantitativi più significativi nella parte emiliana, facendo registrare innalzamenti dei livelli idrometrici in gran parte del reticolo idrografico principale, con valori più significativi sui fiumi Trebbia ed Enza e nei tratti vallivi dei fiumi Secchia, Panaro, Idice, Sillaro e Reno.

Nel complesso, le portate medie mensili defluite nel reticolo idrografico emiliano-romagnolo sono risultate prossime o inferiori alla media storica del periodo nel reticolo emiliano ed inferiori alla media storica del periodo nel reticolo romagnolo.

Nelle figure da 43 a 51 l'andamento delle portate medie mensili di alcuni fiumi dell'Emilia-Romagna per l'anno 2021 viene confrontato con quello dell'anno 2020 e con quello di lungo periodo, per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

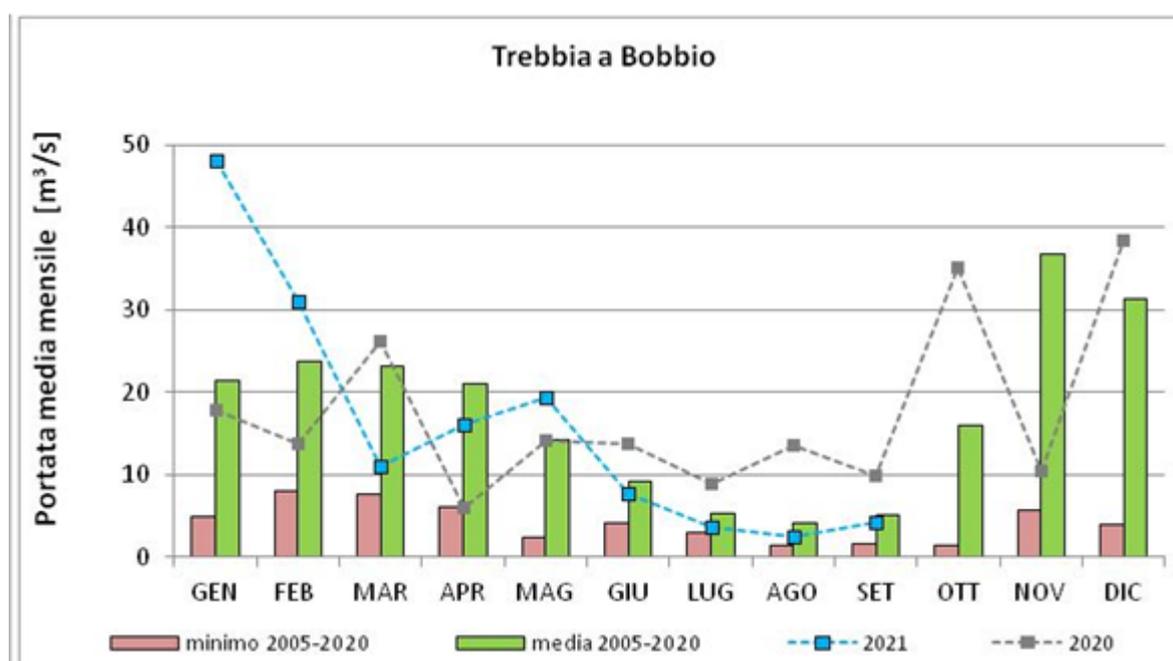


FIG 43

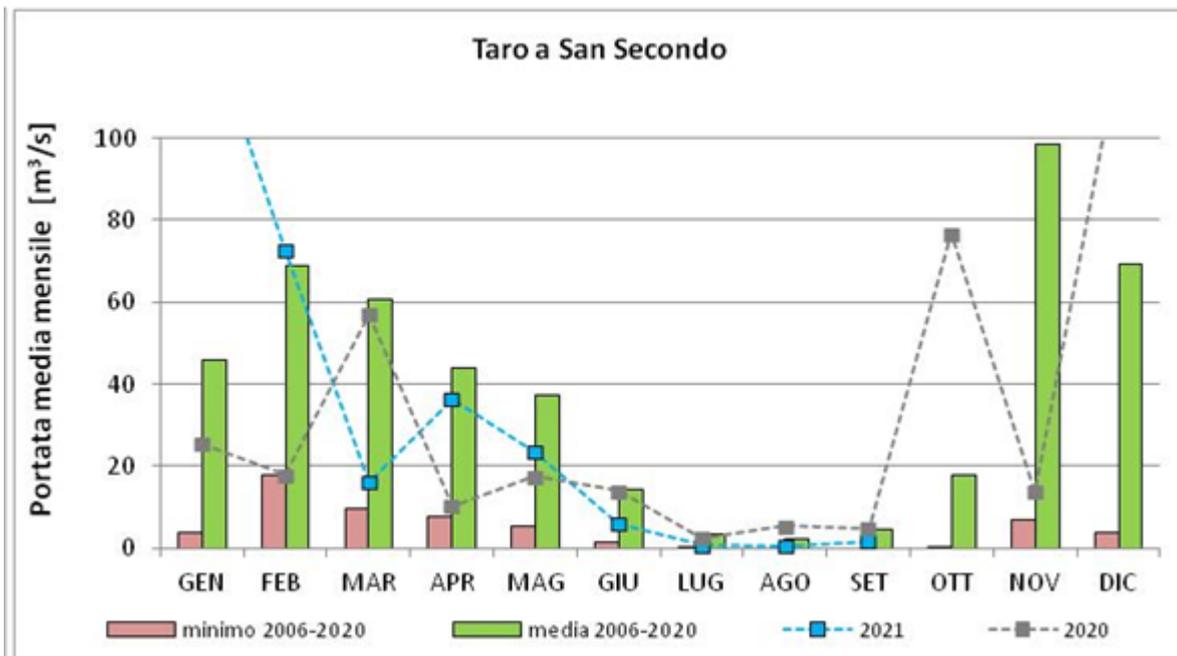


FIG 44

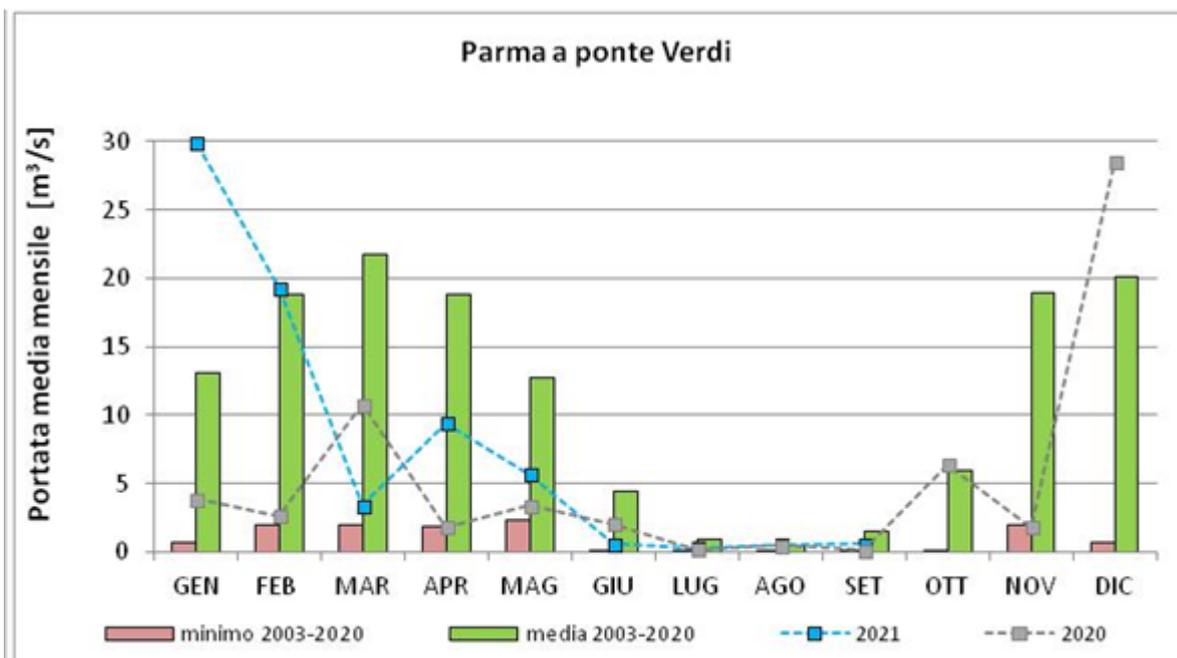


FIG 45

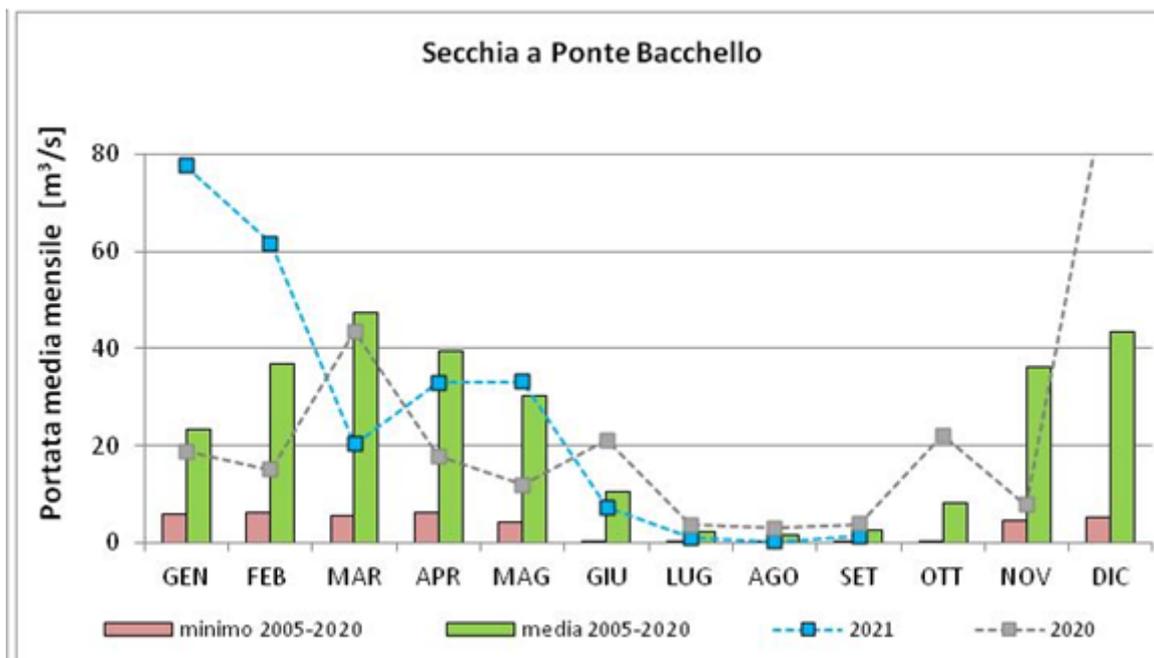


FIG 46

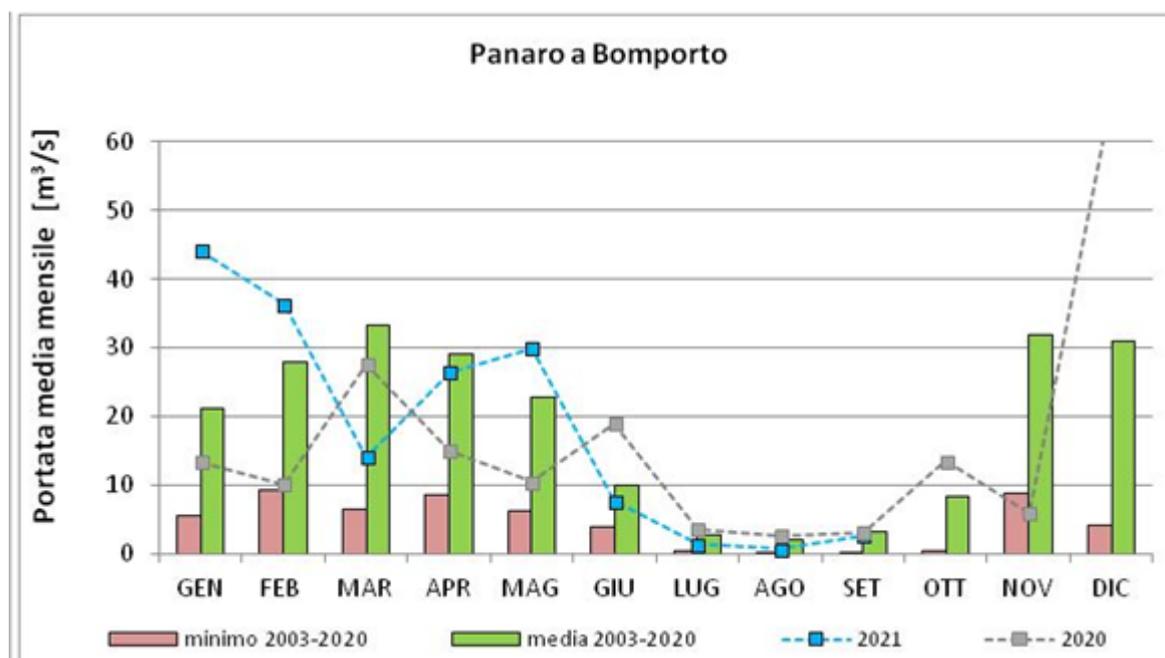


FIG 47

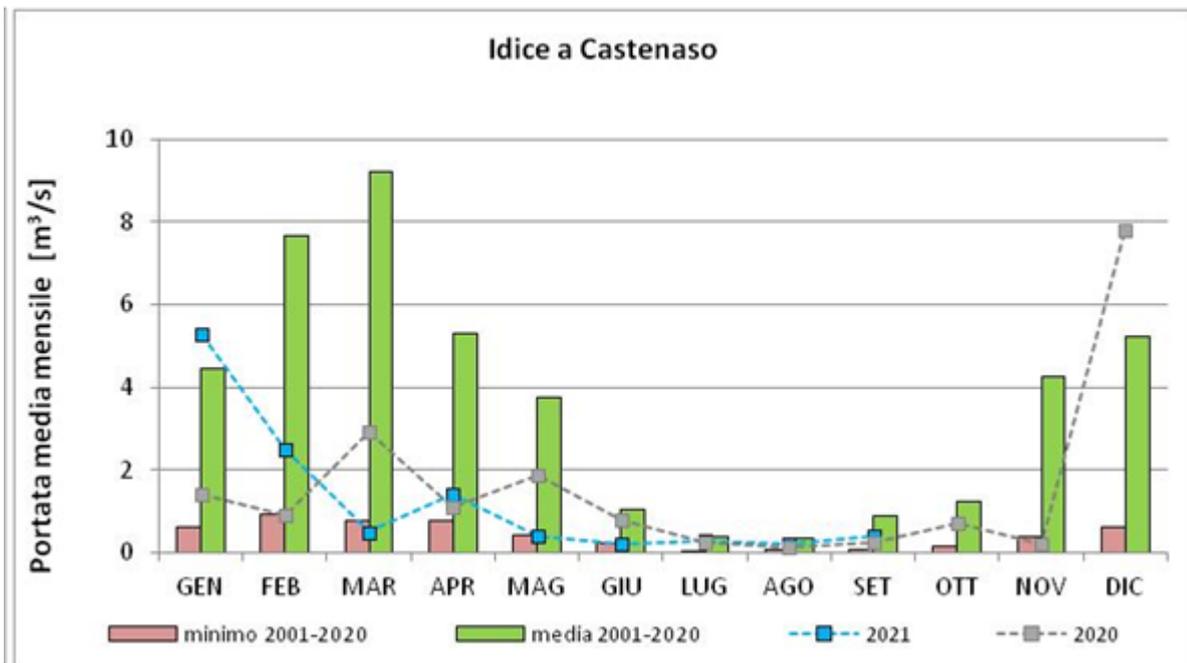


FIG 48

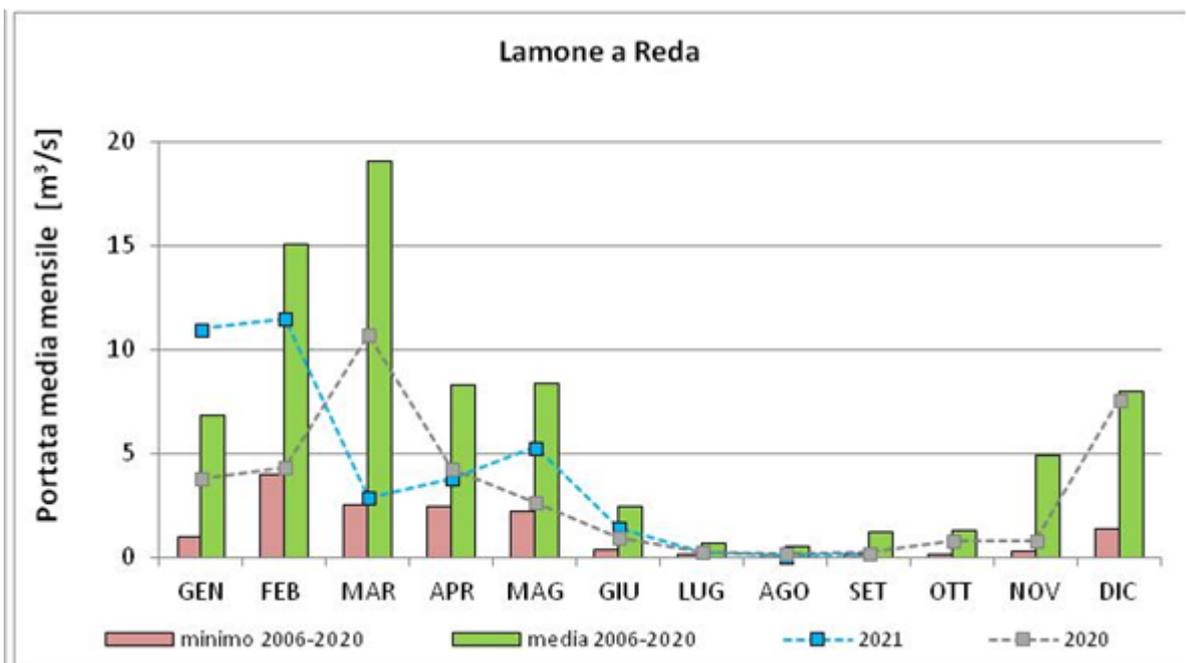


FIG 49

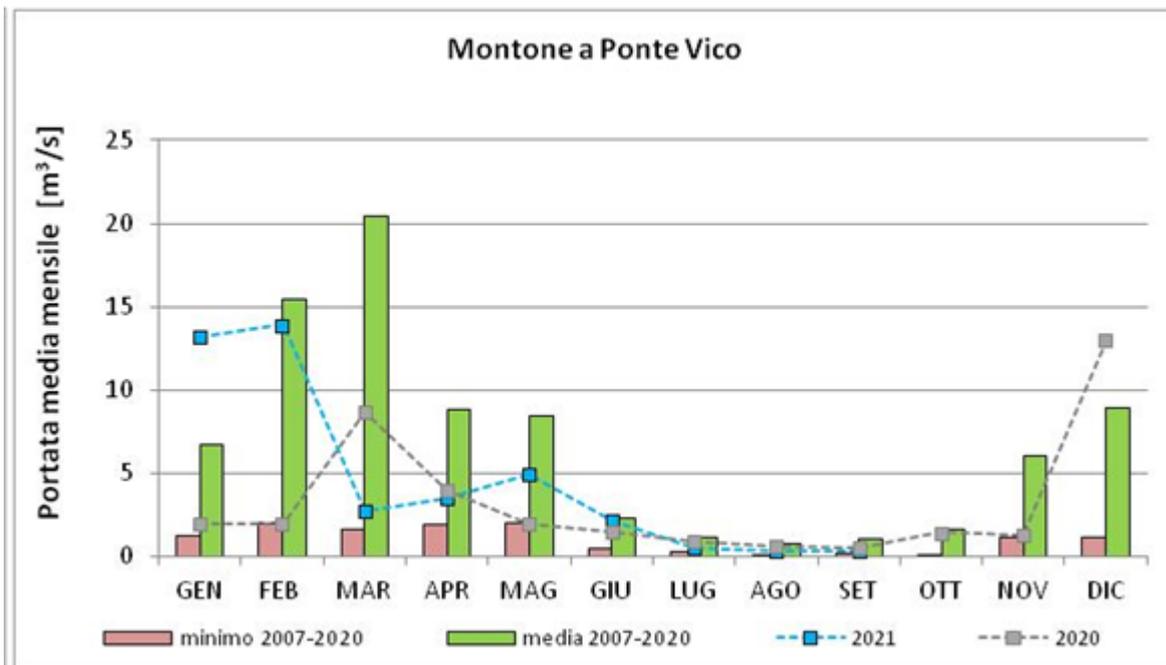


FIG 50

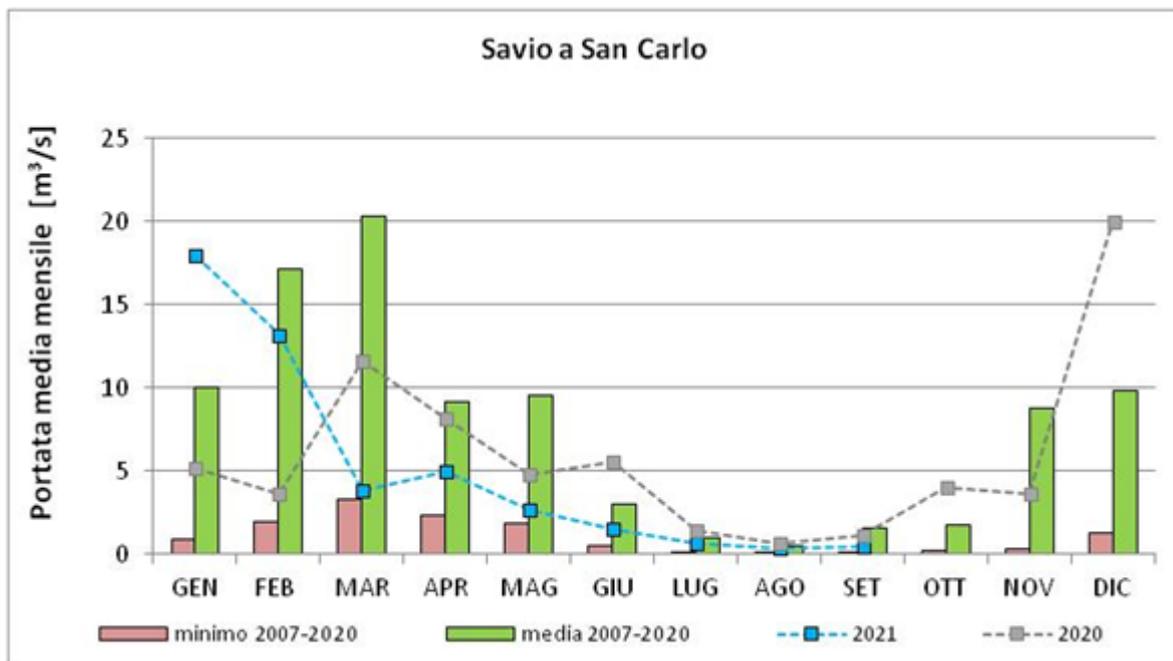


FIG 51

Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in sei sezioni

Tabella 1 - Portate medie giornaliere [m3/s] per le sezioni del fiume Po nel mese di settembre 2021.

data	Po a Spessa	Po a Piacenza	Po a Cremona	Po a Boretto	Po a Borgoforte	Po a Pontelagoscuro
01/09/2021	390	409	622	604	677	769
02/09/2021	393	418	634	604	676	759
03/09/2021	389	411	625	609	683	757
04/09/2021	393	408	616	612	686	766
05/09/2021	393	417	630	616	681	767
06/09/2021	382	404	620	618	684	761
07/09/2021	377	392	603	596	664	767
08/09/2021	381	391	602	586	652	747
09/09/2021	386	398	604	582	649	734
10/09/2021	386	401	606	589	655	728
11/09/2021	394	406	615	604	671	738
12/09/2021	392	408	615	611	674	755
13/09/2021	389	401	616	608	674	760
14/09/2021	386	404	615	597	662	764
15/09/2021	393	410	613	595	665	753
16/09/2021	404	422	626	602	676	764
17/09/2021	459	510	768	645	701	784
18/09/2021	467	528	824	801	842	825
19/09/2021	453	511	769	778	870	949
20/09/2021	666	857	639	764	823	970
21/09/2021	648	805	1091	930	956	965
22/09/2021	564	657	959	1012	1149	1076
23/09/2021	512	585	866	903	1048	1165
24/09/2021	484	524	800	831	945	1095
25/09/2021	471	514	774	784	880	1023
26/09/2021	476	510	765	757	845	984
27/09/2021	513	632	879	806	870	969
28/09/2021	491	566	858	894	996	1005
29/09/2021	472	520	793	830	946	1083
30/09/2021	451	503	779	782	873	1043

Tabella 2 - Portate medie [m3/s] relative al mese di settembre 2021 per le sezioni del fiume Po, a confronto con le portate medie per lo stesso mese sul lungo periodo (PIACENZA: 1924-2020; CREMONA: 1972-2020; BORETTO: 1943-2020; BORGOFORTE: 1924-2020; PONTELAGOSCURO: 1923-2020).

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di settembre 2021	491	714	705	782	868
Q media di settembre (lungo periodo)	863	1072	1106	1208	1304

Portata del Po: Tabella andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2020 ed il valore minimo storico

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 2020. Valori medi mensili delle portate registrate durante l'anno in corso, 2021.

PIACENZA												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2020	693	751	923	962	1449	1254	740	612	863	1111	1236	854
MINIMO STORICO	314	130	282	160	110	186	52	78	238	302	120	249
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
2020	830	625	665	631	1267	1043	443	362	642	1503	606	823
2021	962	922	567	489	732	453	549	541	491			
CREMONA												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1972-2020	899	940	1086	1127	1690	1367	818	750	1072	1325	1408	1022
MINIMO STORICO	329	355	380	319	353	245	222	243	402	375	332	329
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
2020	1112	805	867	787	1543	1444	642	560	966	1993	899	1167
2021	1312	1233	789	853	1007	615	731	900	714			
BORETTO												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1943-2020	971	1030	1226	1272	1708	1448	864	747	1106	1439	1580	1191
MINIMO STORICO	358	352	321	221	200	219	205	213	306	372	438	308
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
2020	1142	821	924	764	1477	1374	610	544	945	2047	914	1327
2021	1458	1315	811	705	1019	599	678	867	705			
BORGOFORTE												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2020	1112	1169	1377	1407	1883	1657	1036	869	1208	1602	1838	1354
MINIMO STORICO	472	517	511	276	209	241	218	234	271	365	494	451
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
2020	1399	973	1078	842	1629	1581	719	688	1133	2311	1137	1666
2021	1750	1586	965	798	1213	664	736	970	782			
PONTELAGO SCURO												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1923-2020	1261	1316	1535	1550	2008	1778	1113	933	1304	1713	1974	1535
MINIMO STORICO	573	507	539	275	312	216	168	222	320	446	540	551
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
2020	1543	1166	1265	970	1725	1702	813	760	1201	2358	1218	1871
2021	1902	1702	1069	939	1328	756	772	1008	868			

Portata del Po: Grafici andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2020 e il valore minimo storico

Nelle figure da 52 a 56, l'andamento medio mensile del Po per l'anno 2021 viene confrontato con quello dell'anno 2020 e con quello di lungo periodo, per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

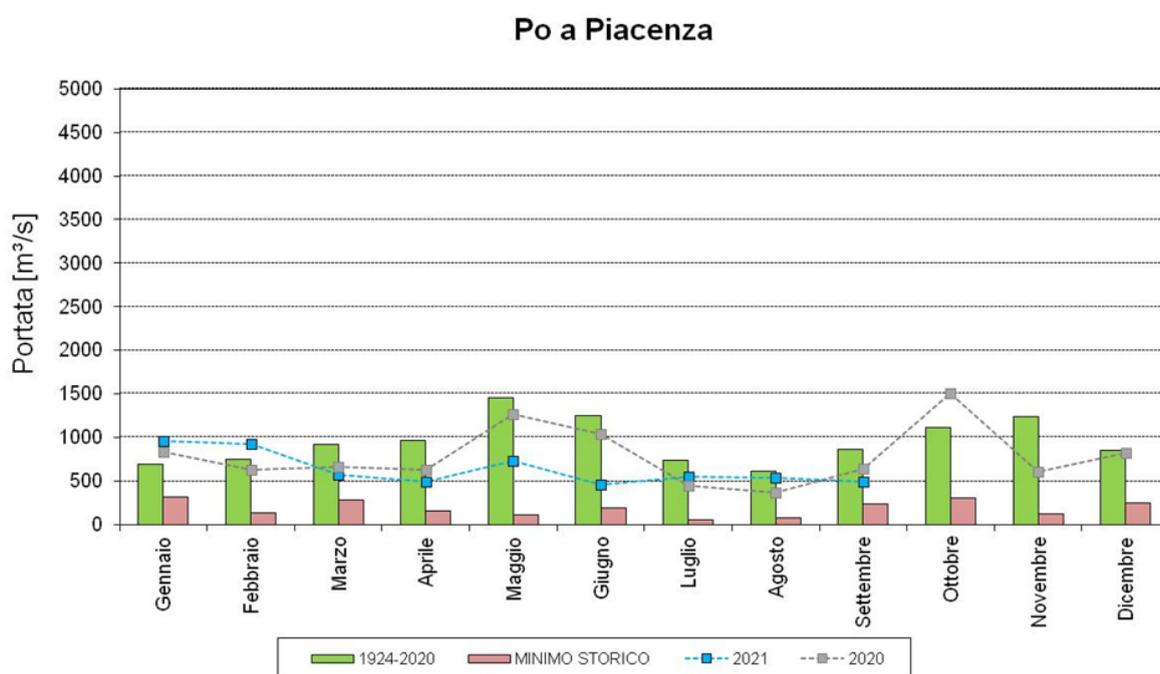


FIG 52

Po a Cremona

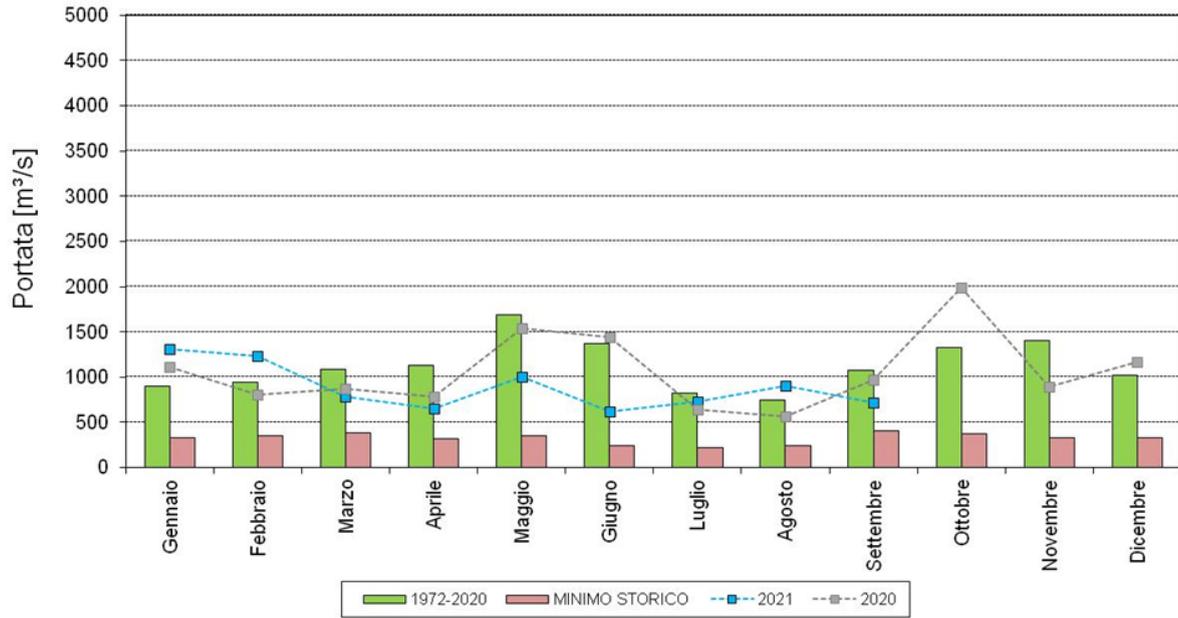


FIG 53

Po a Boretto

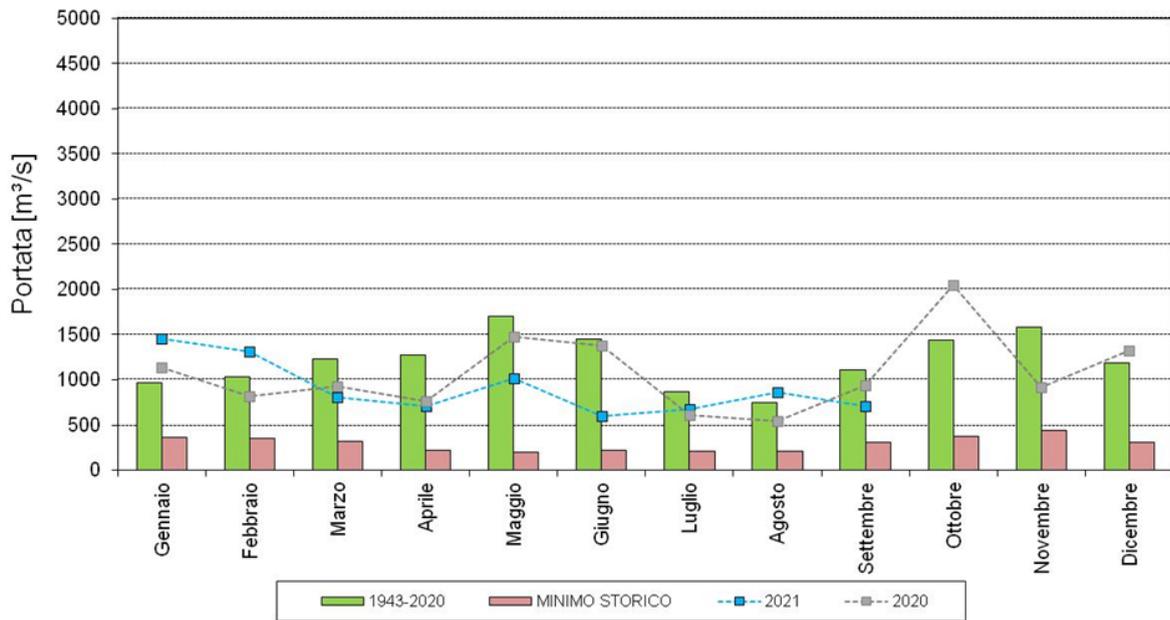


FIG 54

Po a Borgoforte

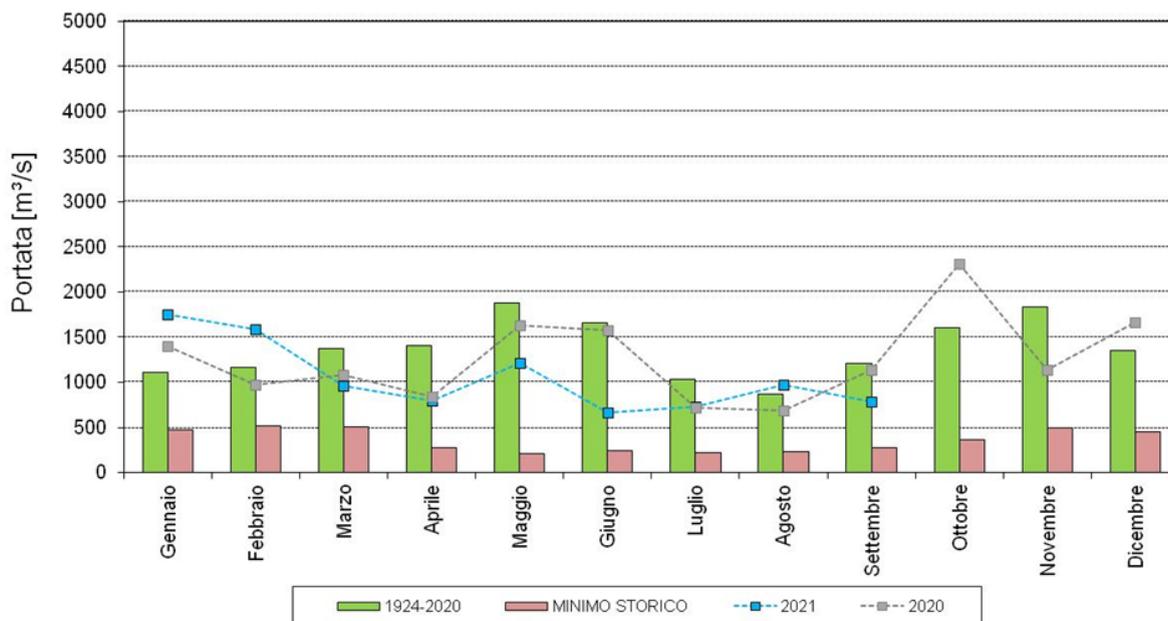


FIGURA 55

Po a Pontelagoscuro

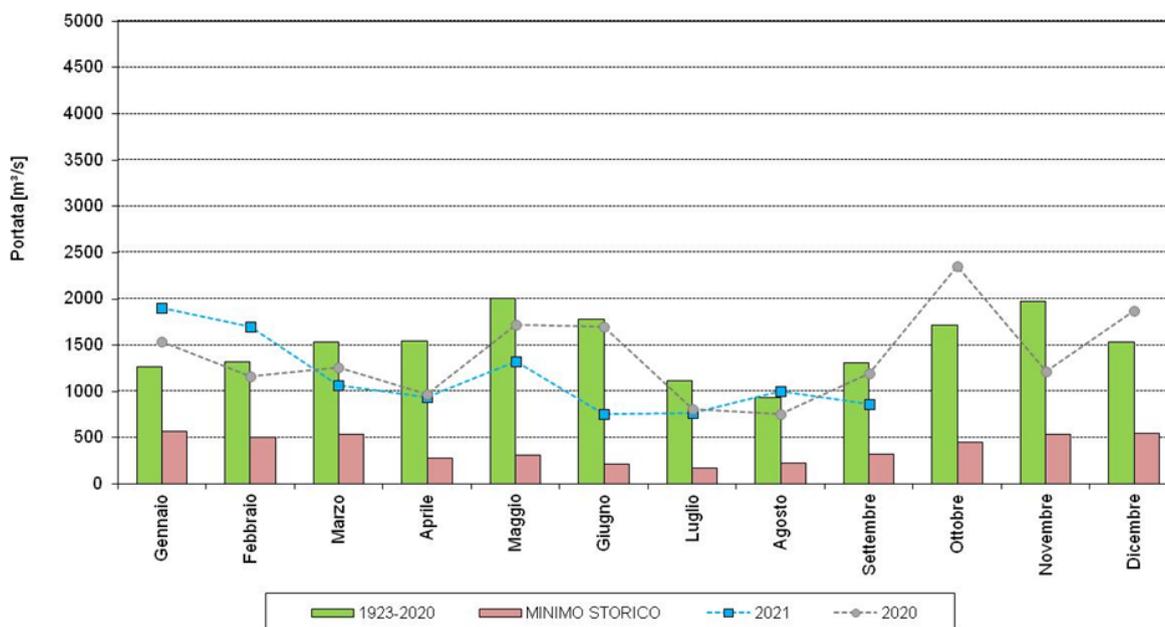


FIGURA 56

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

Nelle figure da 57 a 61 vengono mostrati i valori dello scarto percentuale della portata media mensile per l'anno 2021, calcolato rispetto al valore medio ed al valore minimo di portata sul lungo periodo.

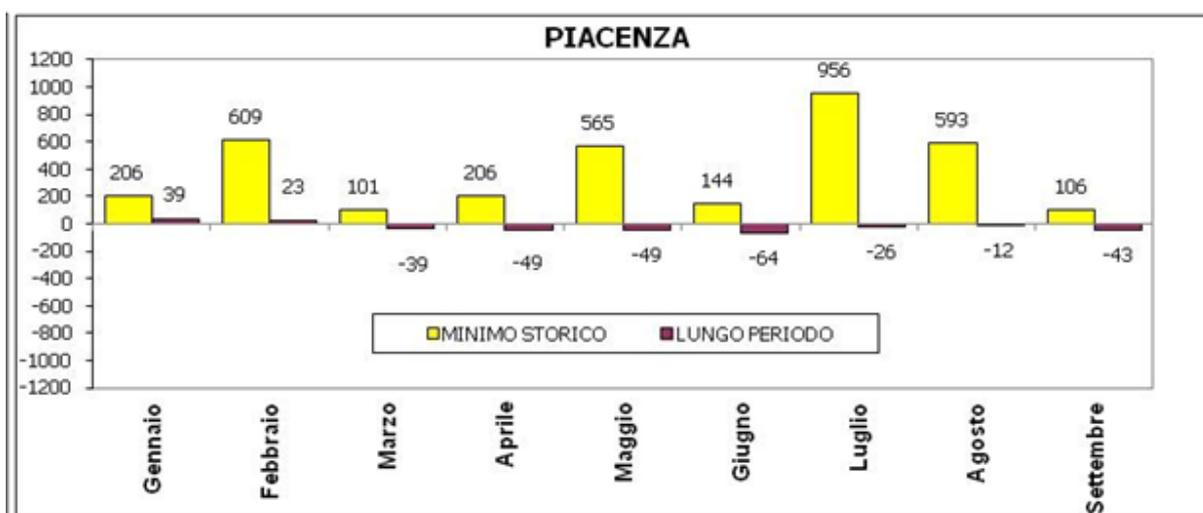


FIG 57

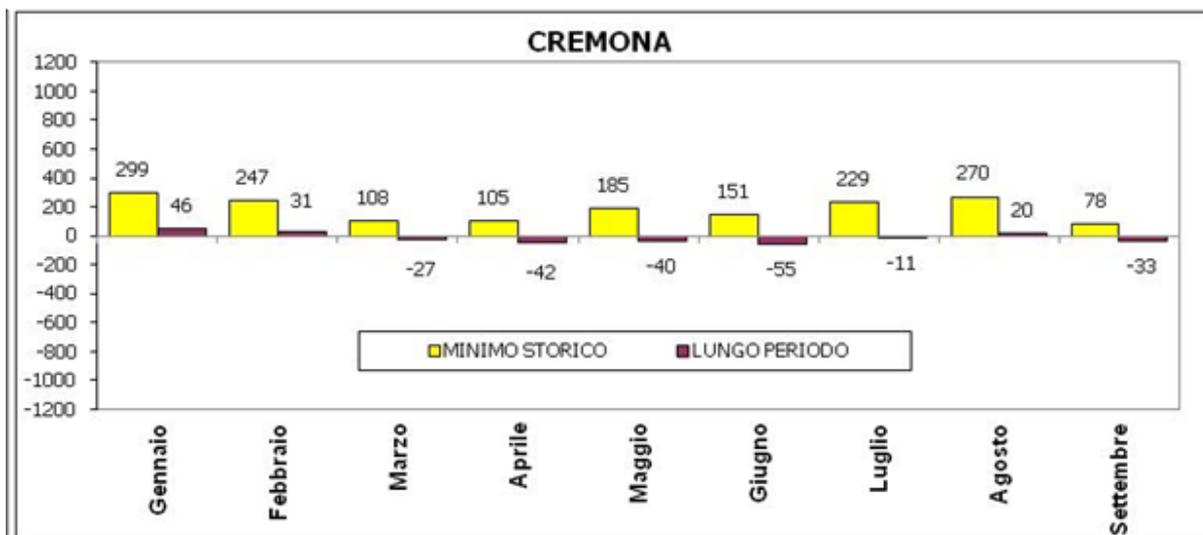


FIG 58

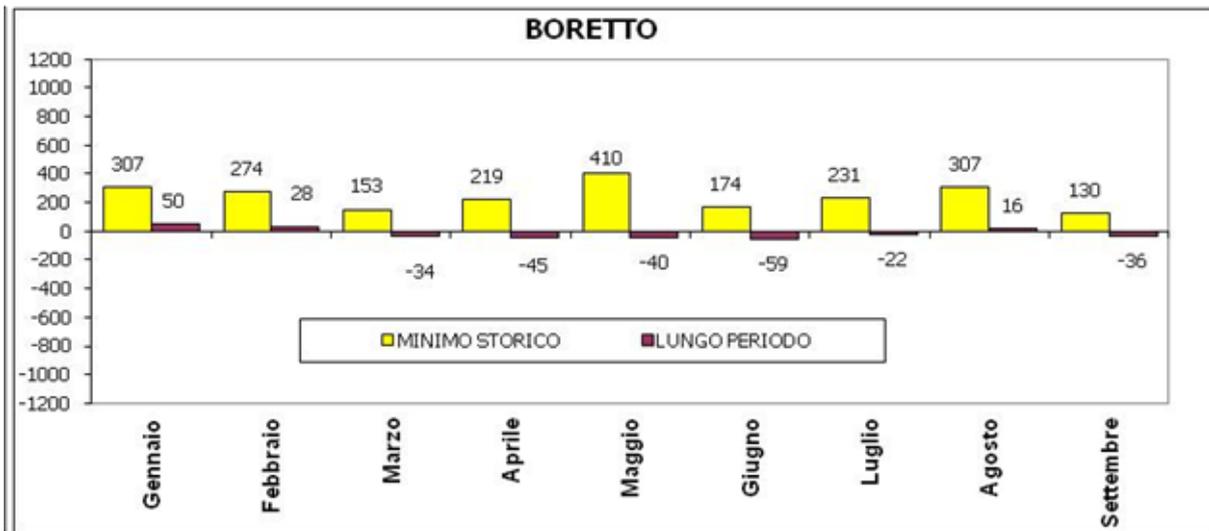


FIG 59

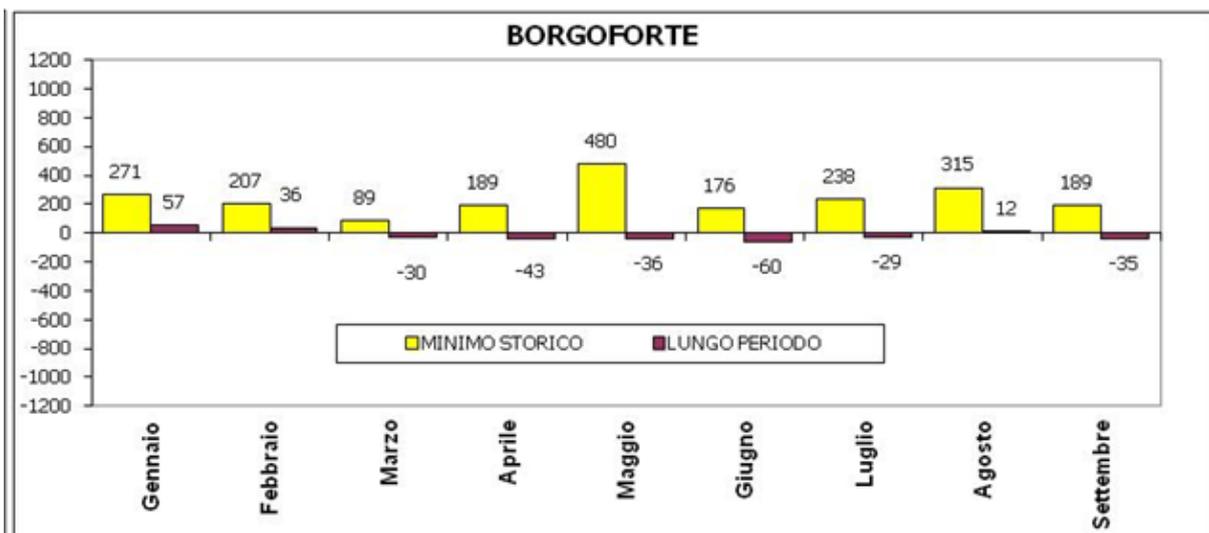


FIG 60

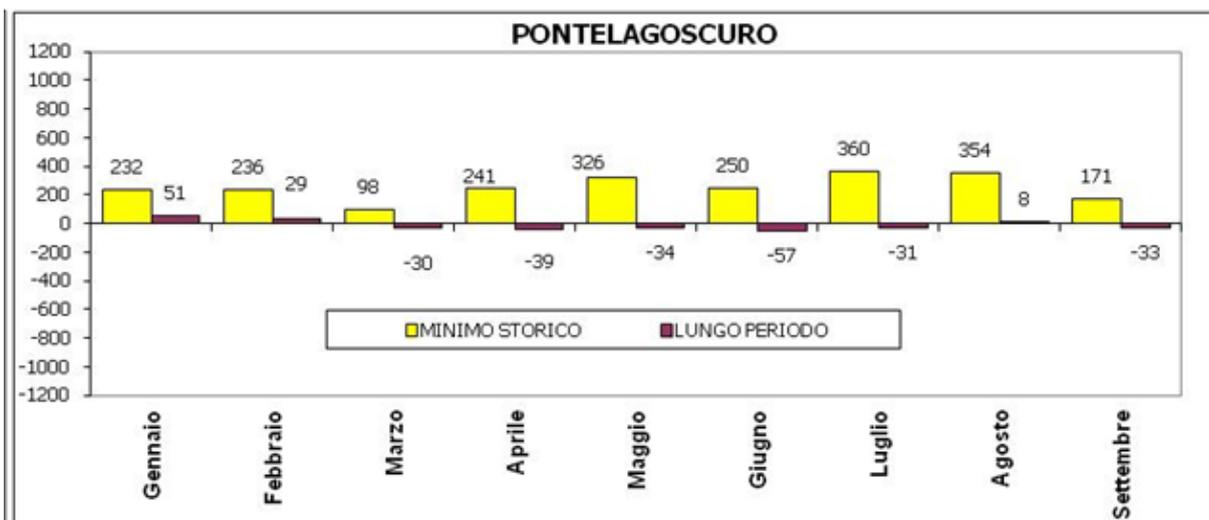


FIG 61

Dagli andamenti dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di settembre 2021 sono risultati inferiori alla media storica del periodo in tutte le stazioni idrometriche considerate.

Bollettino idro-meteo-clima - Settembre 2021

Il bollettino è stato realizzato grazie ai contributi di:

Gabriele Antolini, Andrea Pasquali, Valentina Pavan, William Pratzoli (Osservatorio clima)

Paolo Mezzasalma (Servizio sala operativa e Centro funzionale)

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](#)