

BOLLETTINO MENSILE

a cura della
Struttura Idro-Meteo-Clima

Anno II, n. 8, Agosto 2021

Agosto 2021 in pillole

-Precipitazioni notevolmente inferiori al clima; stimati (media intero territorio regionale) nell'ultimo mese circa 25 mm rispetto ai circa 63 attesi dal clima 1961-2020 (-60 %).

La cumulata di pioggia dell'estate 2021 risulta, come valore medio regionale, la seconda più bassa dal 1961 assieme a quella del 2017 dopo quella del 2012 che rappresenta ancora il valore più basso dell'intera serie (fig.10 b).

La cumulata di pioggia primaverile-estiva da marzo ad agosto (media regionale) risulta quest'anno la più bassa dal 1961 assieme a quella calcolata nel 2017 (fig.10 c). Calcolando le piogge da inizio anno le anomalie più elevate si osservano sul settore 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 di circa 1.5 °C considerando il clima 1961-1990, prossime alla norma se confrontate con il clima recente (1991-2020).

Disponibilità idriche:

Decili:

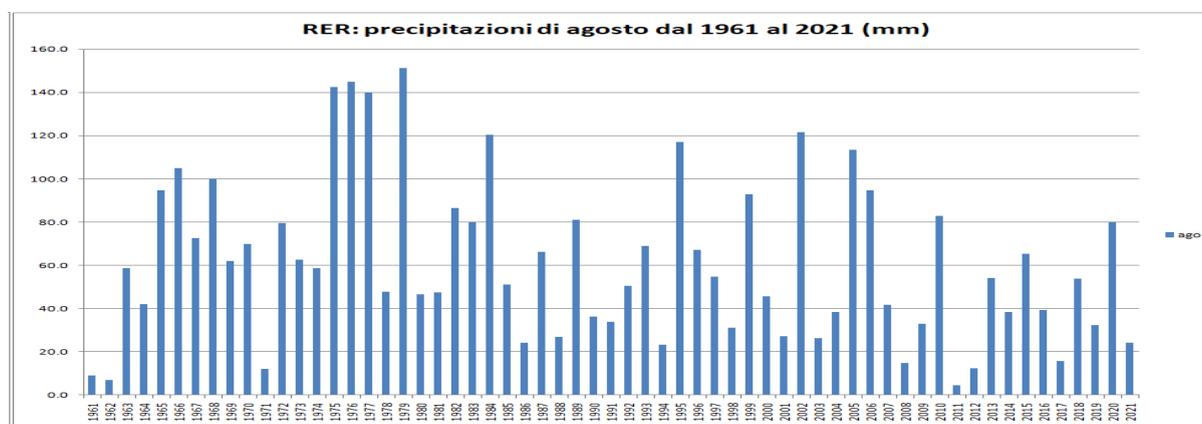
I grafici e le mappe mettono in evidenza che le precipitazioni di agosto sono state esigue. Gran parte della regione versa in condizioni di siccità, particolarmente intensa in Romagna, nelle province di Bologna e Ferrara e sull'Appennino Parmense e Reggiano.

SPI:

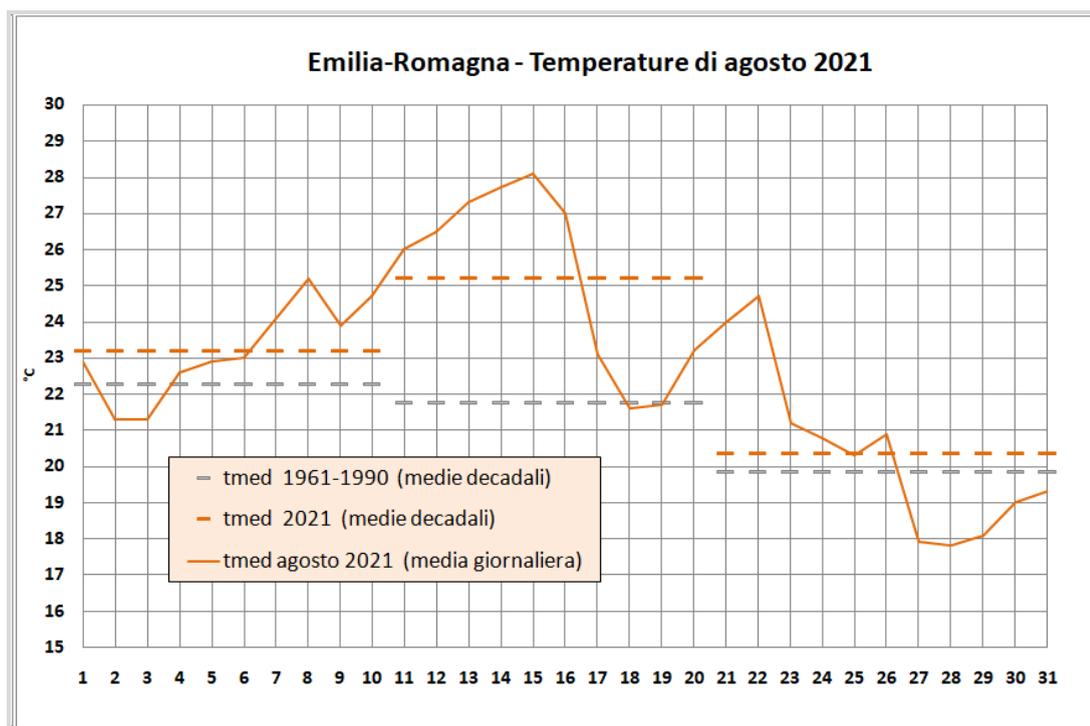
Le mappe di SPI a 3 e 6 mesi indicano che la regione negli ultimi sei mesi ha ricevuto quantitativi di precipitazione totale inferiori alla norma. Gli indici assumono valori tipici di siccità estrema in gran parte dell'Appennino, e nelle aree di pianura delle Province di Bologna, Ferrara e Rimini.

Le mappe di SPI a 12 e 24 mesi indicano che gran parte delle aree centro orientali della regione versa in condizioni di siccità idrologica intensa. Le aree occidentali della regione presentano sul lungo periodo condizioni di normalità di risorse.

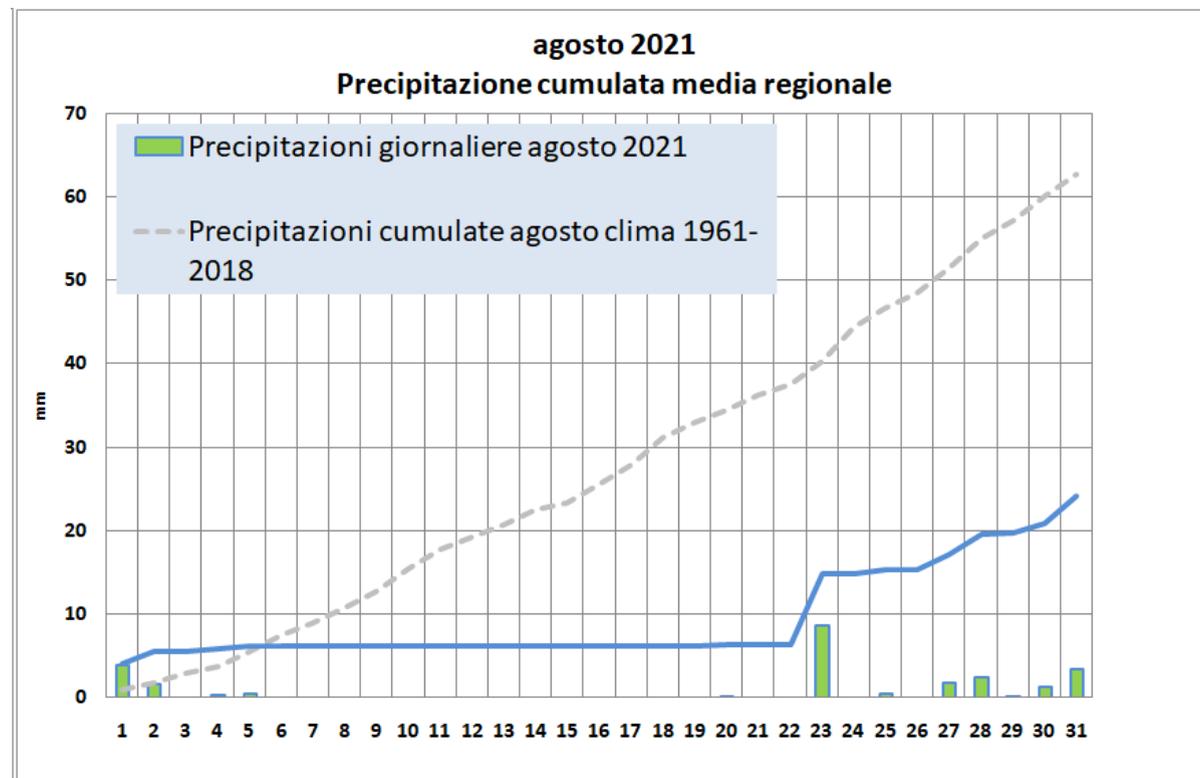
Portate del Po: Dagli andamenti dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di Agosto 2021 sono risultati confrontabili o leggermente superiori alla media storica del periodo.



Temperature agosto 2021 : valori superiori al clima 1961-1990; per la temperatura media si calcola uno scostamento positivo medio mensile di circa 1.5 °C con le differenze maggiori nella seconda decade nella quale lo scostamento positivo è stimato lievemente superiore a 3 °C.



Precipitazioni: Le precipitazioni di agosto 2021, concentrate gran parte negli ultimi 8 giorno del mese, dal 23 al 31, si sono fermate ad un valore medio regionale stimato in circa 25 mm rispetto ai circa 63 mm del clima 1961-2018.



Sommario

Agosto 2021 - Andamento Meteorologico	5
Agosto 2021- Commento sinottico	8
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	22
Bilancio idroclimatico mensile e anomalia	22
Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia	23
Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile	25
Indici di siccità: decili di precipitazione	26
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

Agosto 2021 - Andamento Meteorologico

Andamento meteo 2-8 agosto 2021: primi giorni variabile con precipitazioni locali, poi stabile, piogge cumulate inferiori alla norma, stimati 2 mm medi regionali rispetto ai 10 attesi (2001-2020), massime tra 29 e 31 °C, circa 1 °C inferiori al clima 2001-2020.

la settimana ha visto tempo variabile nella prima metà della settimana, ma le sole piogge di rilievo (< 5 mm) si sono registrate nella giornata di lunedì 2 agosto in particolare sul settore occidentale della regione, mentre gran parte dei territori centrali e orientali non hanno avuto precipitazioni. Le piogge cumulate nella settimana (calcolate come media regionale) hanno raggiunto i 2 mm, valori climatici inferiori ai 10 mm della norma (2001-2020). Le temperature, nel complesso inizialmente inferiori alla norma, sono risalite mantenendo però un valore medio settimanale lievemente inferiore alla norma.

- **Temperature:** nel complesso lievemente inferiori al clima recente (2001-2020) di circa 1°C; con gli scostamenti più elevati, fino a -2/-3 °C per le massime sui rilievi del settore occidentale.

- **Precipitazioni:** locali sparse sul settore occidentale, assenti in gran parte del territorio regionale, stimati 2 mm medi regionali rispetto ai 10 attesi.

- **Umidità dei terreni:** valori in generale inferiori alla norma, prossimi ai valori normali solo nelle aree del Parmense e limitrofe interessate dalle piogge delle ultime due settimane.

Situazione disponibilità idrica **al 8 agosto 2021.** Andamento delle precipitazioni da inizio anno al 8 agosto 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. Calcolando le piogge da inizio marzo al 8 agosto resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 135 mm medi regionali (-43 %), su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit raggiunge i valori massimi con un deficit percentuale superiore al 50 e al 60 %.

Umidità dei terreni: al 8 agosto si stimano valori in generale inferiori alla norma escluso nelle aree del parmense e limitrofe interessate dalle precipitazioni delle ultime due settimane. Nell'ultima settimana (dal 2 all'8 agosto) su gran parte della Regione non si sono registrate piogge (escluso aree nel Parmense e Piacentino) , si stima una precipitazione media regionale di circa 2 mm rispetto ai circa 10 attesi.

Andamento meteo della settimana (9-15 agosto 2021): tempo stabile con temperature molto superiori alla norma (+5 °C su medie 2001-2020) nella giornata di domenica 15 agosto superati localmente i 40 °C.

la settimana ha visto tempo stabile (escluso il solo evento di pioggia della mattina di venerdì 13 agosto nella bassa pianura modenese), le temperature massime giornaliere, già superiori alla norma ad inizio periodo sono ulteriormente e progressivamente salite raggiungendo i valori massimi assoluti nel fine settimana con punte prossime e superiori a 40 °C: 39.9 a S.Felice s/P -MO, 40.3 °C Brisighella -RA, 40.9 Ponticelli-Imola -BO. La media delle temperature massime della settimana ha superato i 35 °C nella pianura interna e in vaste aree della collina centro-orientale, ed è stata, nel complesso della regione, superiore di 5 °C rispetto al clima recente (2001-2020).

Temperature: molto superiori alla norma, particolarmente per le massime giornaliere per cui si calcola uno scostamento medio reg.le di 5 °C, nel fine settimana del 14 e 15 agosto raggiunte e superate punte di 40 °C

- **Precipitazioni:** praticamente assenti (un solo evento di pioggia debole nella mattina del 13 nella bassa pianura modenese) rispetto a piogge attese nella settimana di circa 13-14 mm.

- **Umidità dei terreni:** al 15 agosto si stimano valori in generale inferiori alla norma, particolarmente nei terreni della pianura centro-orientale e sui rilievi dove si calcolano valori frequentemente inferiori al 10 ° ed al 5° percentile.

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

Situazione disponibilità idrica al 15 agosto 2021. Andamento delle precipitazioni da inizio anno al 15 agosto 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. Dal 1° al 15 agosto 2021 si stimano caduti circa 6 mm (media reg.le) rispetto ai circa 24 attesi dal clima 2001-2020; nell'ultima settimana (dal 9 al 15 agosto) non si sono verificate piogge di rilievo rispetto a precipitazioni attese di circa 13-14 mm.

Calcolando le piogge da inizio marzo al 15 agosto 2021 resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 150 mm (-45 %); su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit raggiunge i valori massimi con un deficit percentuale superiore al 50 e al 60 %.

Umidità dei terreni: al 15 agosto si stimano valori in generale inferiori alla norma, particolarmente nei terreni della pianura centro-orientale e sui rilievi dove si calcolano valori frequentemente inferiori al 10° ed al 5° percentile. Nell'ultima settimana (dal 9 al 15 agosto) non si sono registrate piogge di rilievo rispetto ai circa 13-14 mm attesi dal clima recente.

Andamento meteo della settimana (16-22 agosto 2021): tempo stabile senza piogge di rilievo con temperature superiori alla norma (massime giornaliere mediamente +1.4 °C su medie 2001-2020).

la settimana ha visto tempo stabile senza precipitazioni di rilievo (le sole locali precipitazioni si sono osservate nel Ferrarese lunedì 16 e sul crinale appenninico centro-occidentale venerdì 20), la pioggia media regionale della settimana è calcolata in 0.2 mm rispetto ai circa 7 mm attesi dal clima 2001-2020. Le temperature massime giornaliere, elevatissime nella giornata di lunedì 16 agosto quando si sono raggiunti picchi di oltre 38 °C e massima assoluta di 39.1 a Cusercoli e a Riccione, sono in seguito diminuite scendendo lievemente al di sotto della norma a metà settimana per poi risalire nuovamente al di sopra dei riferimenti climatici nel fine settimana. Le temperature massime della settimana sono state mediamente di 1,4 °C superiori alle medie 2001-2020, le temperature minime giornaliere sono state mediamente prossime alla norma.

Temperature: lunedì 16 agosto registrate massime elevatissime con punte di 38-39 °C, poi diminuzione dei valori; nel complesso della settimana massime lievemente superiori alla norma, circa 1.4 °C superiori al clima recente, minime nella norma.

- Precipitazioni: praticamente assenti (un solo evento di pioggia in pianura nel Ferrarese lunedì 16, e locali eventi sui rilievi più elevati nella giornata del 20) rispetto a piogge attese nella settimana di circa 7 mm.

Situazione disponibilità idrica al 22 agosto 2021. Andamento delle precipitazioni da inizio anno al 22 agosto 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.

Dal 1° al 22 agosto 2021 si stimano caduti circa 6.6 mm (media reg.le) rispetto ai circa 31 attesi dal clima 2001-2020. Calcolando le piogge da inizio marzo al 22 agosto 2021 resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 155 mm (-46 %); su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit raggiunge i valori massimi con un deficit percentuale superiore al 50 e al 60 %.

Umidità dei terreni: al 22 agosto si stimano valori in generale inferiori alla norma, particolarmente nei terreni della pianura centro-orientale e sui rilievi dove si calcolano valori frequentemente inferiori al 10° ed al 5° percentile. Nell'ultima settimana (dal 16 al 22 agosto) non si sono registrate piogge di rilievo rispetto ai circa 7 mm attesi dal clima recente.

Andamento meteo della settimana (23-29 agosto 2021): consistente diminuzione delle temperature scese al di sotto della norma di circa 3 °C (media settimanale) e piogge che hanno interessato gran parte della regione con cumulate prossime o lievemente superiori alle attese climatiche.

la settimana è iniziata con una marcata diminuzione delle temperature; le massime nella pianura interna sono passate dai 34-35 °C di domenica 22 ai 24-25 °C del giorno lunedì 23 con una diminuzione tra 8 e 11 °C. La media settimanale delle massime giornaliere è stimata di circa 3.5 °C inferiore al clima, quella delle minime circa 2.5 inferiore al clima (rif 2001-2020). In settimana si sono registrate precipitazioni di rilievo nei giorni di lunedì 23 (diffuse a gran parte del territorio con cumulate locali sino a 50-60 mm), mercoledì 25 (localizzate su Riminese e aree limitrofe), venerdì 27 (diffuse in aree del settore orientale) e sabato 28 agosto (localizzate sui rilievi centro-orientali). Nell'intera settimana si stimano caduti circa 13 mm (media regionale) rispetto ai circa 11 attesi dal clima 2001-2020.

Andamento delle precipitazioni da inizio anno al 29 agosto 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.

Dal 1° al 29 agosto 2021 si stimano caduti circa 20 mm (media reg.le) rispetto ai circa 42 attesi dal clima 2001-2020. Calcolando le piogge da inizio marzo al 29 agosto 2021 resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 154 mm (-45 %); su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit raggiunge i valori massimi con un deficit percentuale superiore al 50 e al 60 %.

Umidità dei terreni al 29 agosto: sui rilievi e nel settore centrale, aree interessate dalle piogge più consistenti si stimano valori prossimi alla alla norma, valori inferiori alle attese restano nella pianura occidentale, in gran parte della pianura romagnola e sulla fascia costiera. Nell'ultima settimana (dal 23 al 29 agosto) non si sono stimate piogge per circa 13 rispetto ai circa 11 mm attesi dal clima recente.

Gli ultimi 2 giorni del mese, 30 e 31 agosto 2021, hanno visto precipitazioni locali o sparse sul Ferrarese, fascia costiera, Piacentino e sui rilievi con cumulate locali, nei due giorni, fino a 30 mm; il valore medio regionale delle piogge dei due giorni è stimato in circa 4 mm, valore prossimo al clima recente (2001-2020). Le temperature dei due giorni sono state inferiori alla norma con scostamenti negativi, sul clima 2001-2020, di circa 3 °C per le minime e 2 °C per le massime giornaliere.

Agosto 2021- Commento sinottico

Durante i primi due giorni di agosto si risente ancora dell'instabilità atmosferica del periodo precedente, con locali temporali sul settore occidentale della regione. Dopo una breve pausa di stabilità, un debole fronte freddo transita nella giornata del 4 con locali piogge sul territorio e locali temporali pomeridiani, il pomeriggio successivo, sulle colline emiliane. L'alta pressione prende, quindi, possesso del Mediterraneo centrale, rinforzandosi ulteriormente durante la prima parte della seconda decade, quando i flussi dall'Africa settentrionale portano le temperature massime su valori intorno a 38 gradi nelle principali città dell'interno. La sera del 16 un fronte freddo determina una sensibile diminuzione delle temperature. Il tempo rimane, tuttavia, improntato alla stabilità, seppur il passaggio di un disturbo nel flusso in quota genera alcuni temporali pomeridiani nella giornata del 20 lungo il crinale appenninico centro-occidentale. Breve pausa anticiclonica fino alla giornata del 23, quando un sistema nuvoloso atlantico giunge sull'Italia settentrionale con precipitazioni sparse anche sull'Emilia-Romagna. Nel contempo, una poderosa rimonta anticiclonica sull'Atlantico settentrionale determina la chiusura di un minimo depressionario sull'Europa orientale che influenzerà le condizioni meteorologiche fino alla fine del mese. Si susseguono, infatti, una serie di impulsi di aria più fredda, con temperature inferiori alla media e con vari episodi di pioggia debole, registrati per lo più sul settore orientale della regione.

Temperatura minima - media mensile e anomalia

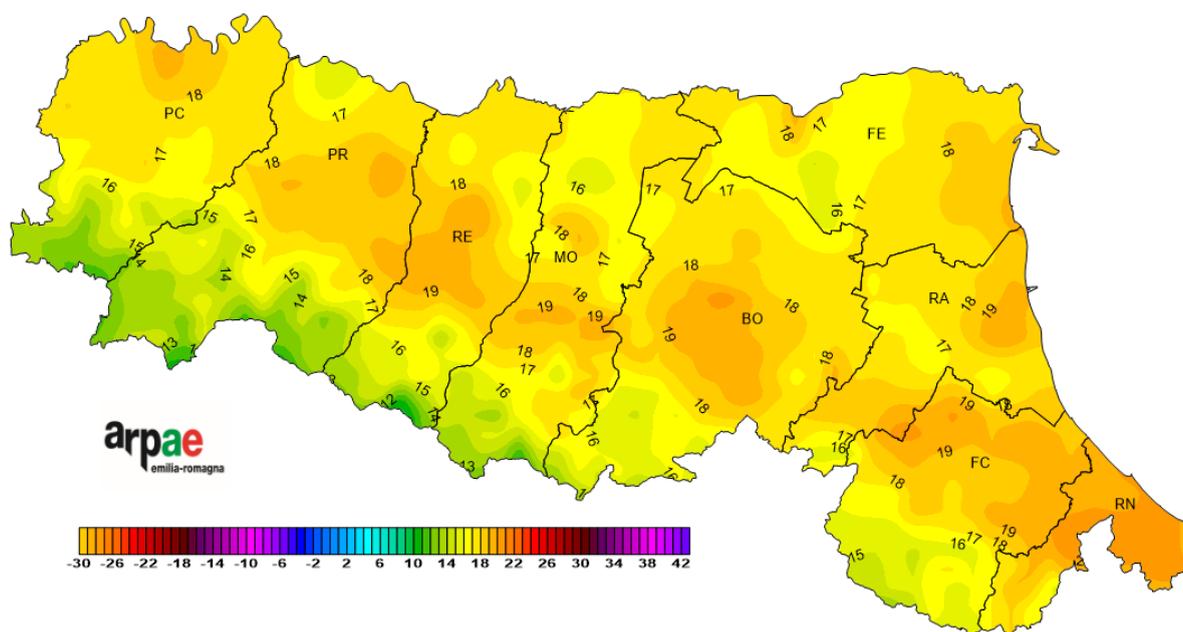


FIGURA 1: Agosto 2021 , temperatura minima media (°C)

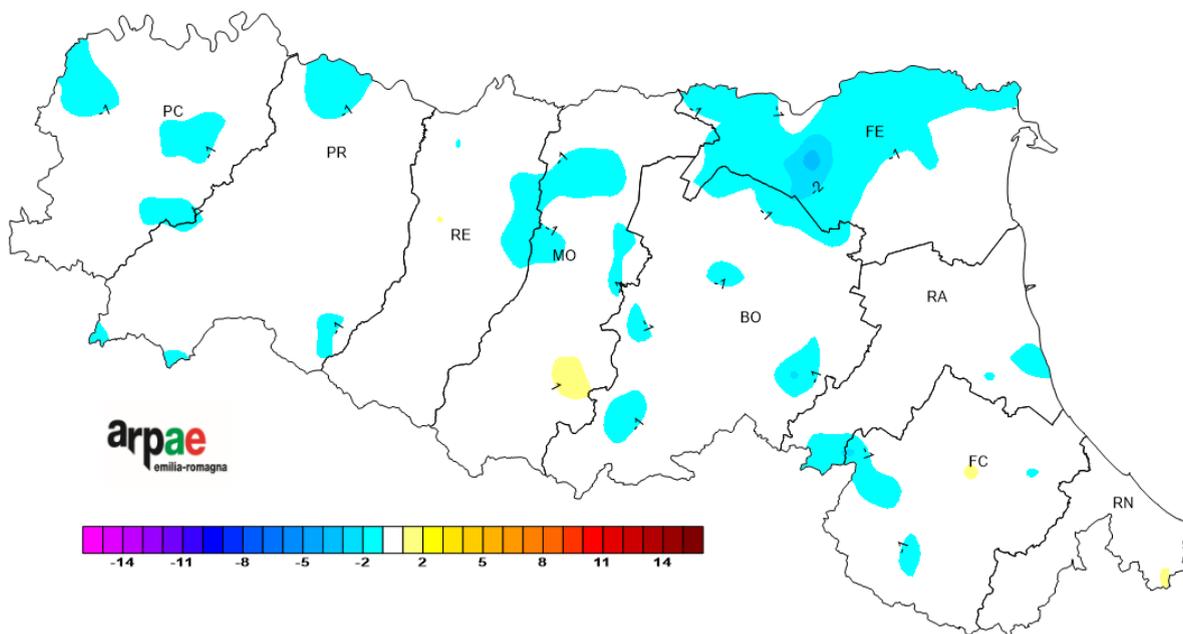


FIGURA 2 - Agosto 2021, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima - media mensile e anomalia

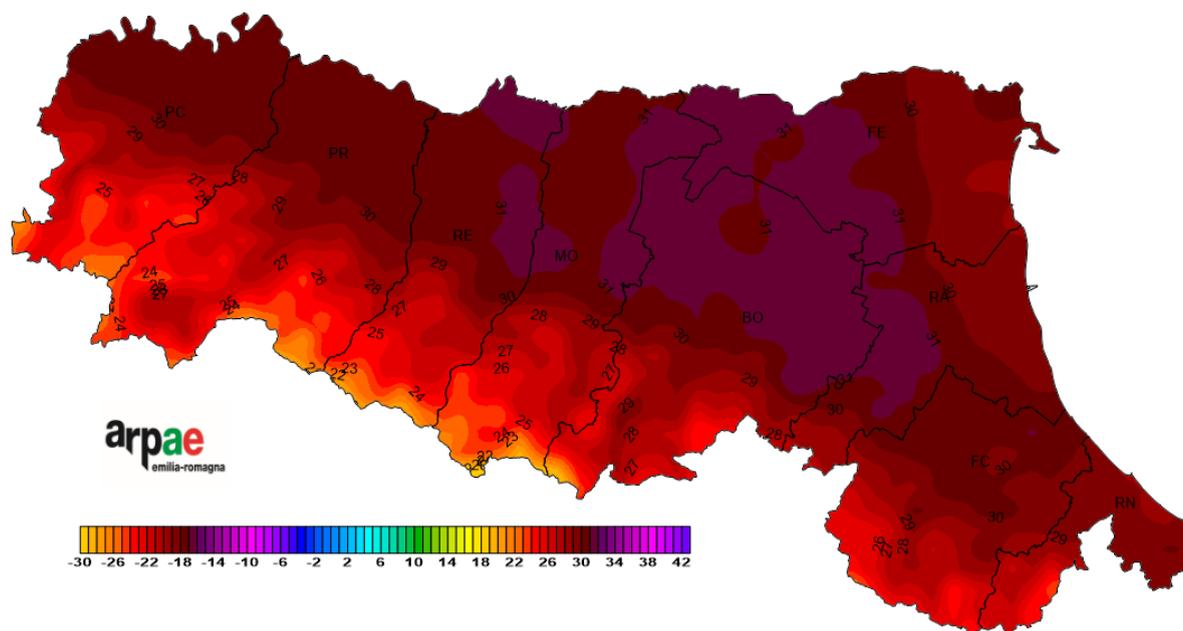


FIGURA 3 - Agosto 2021 , temperatura massima media (°C)

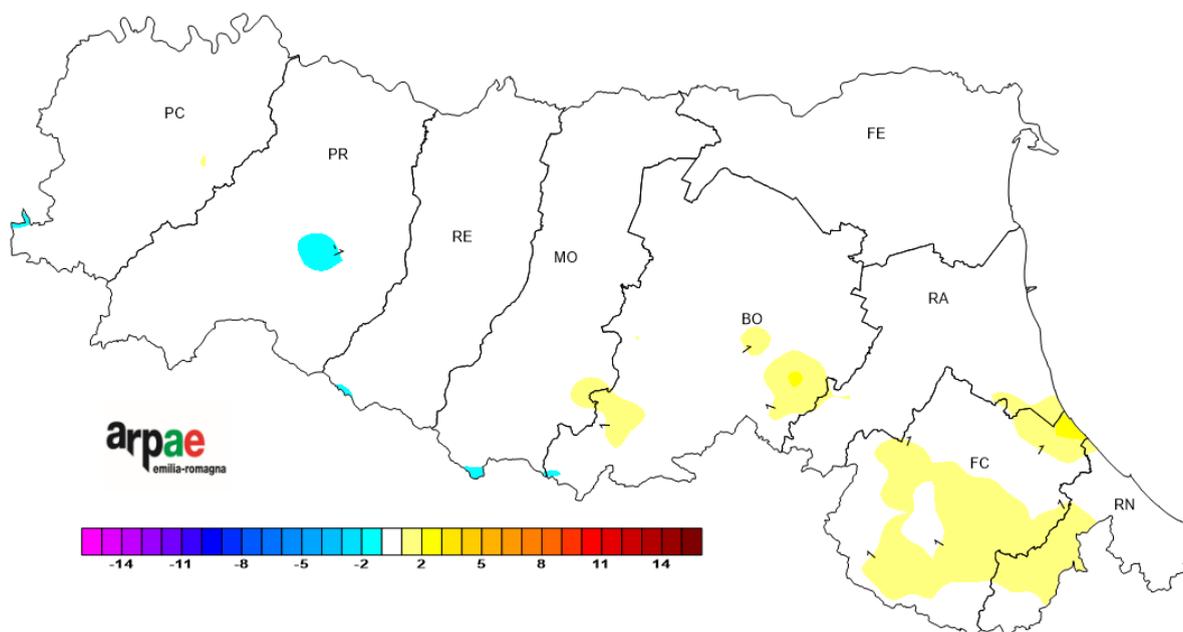


FIGURA 4 - Agosto 2021, anomalia delle temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima e minima assolute

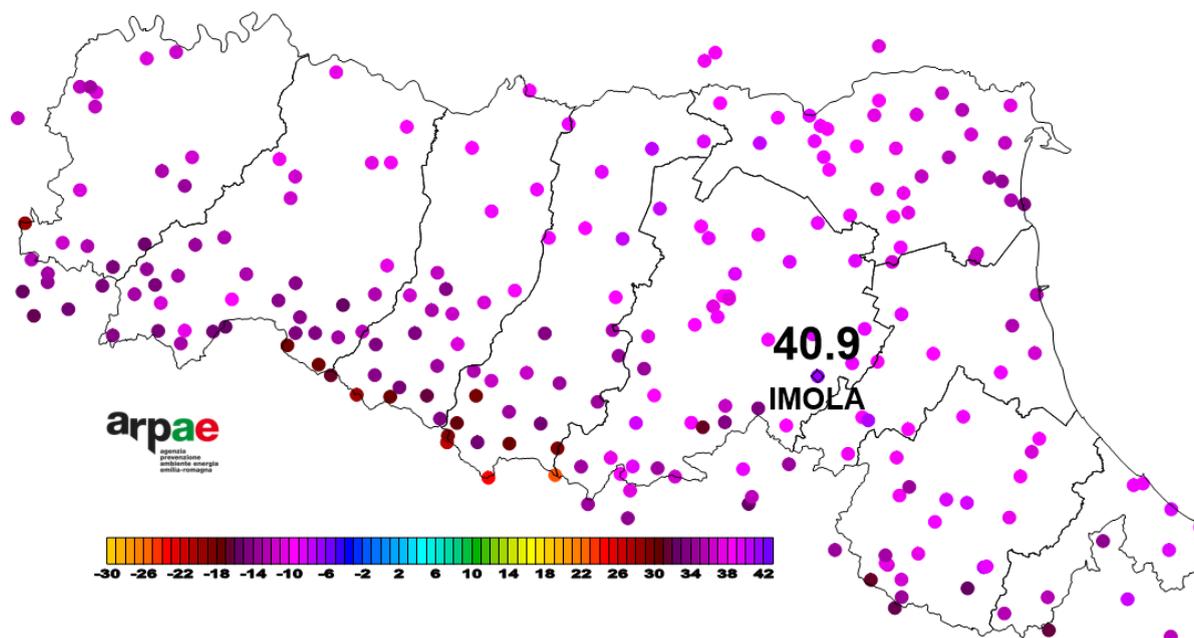


FIGURA 5 Agosto 2021, temperatura massima assoluta (°C)

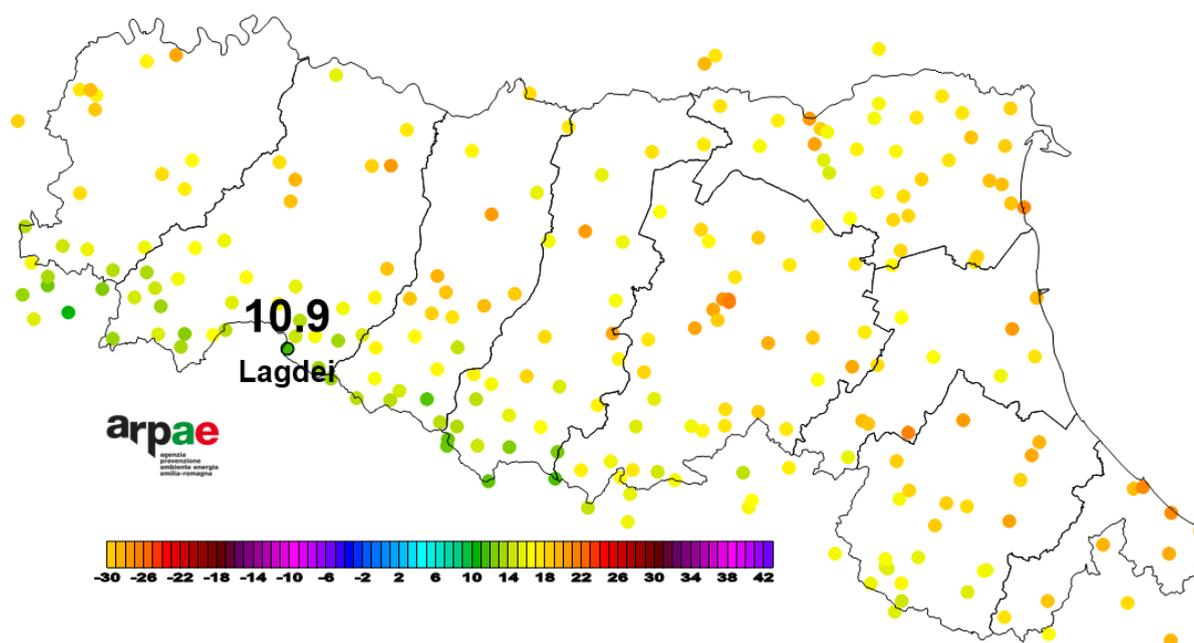


FIGURA 6 - Agosto 2021, temperatura minima assoluta (°C)

Precipitazioni del mese e anomalia

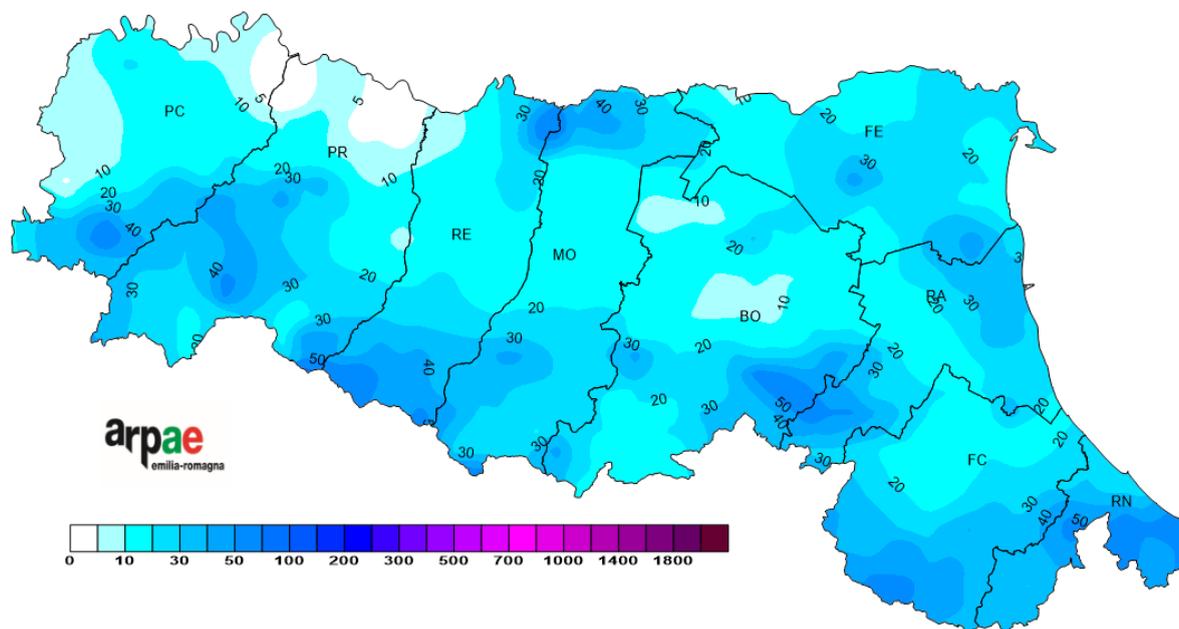


FIGURA 7 - Luglio Agosto, precipitazioni totali mensili (mm)

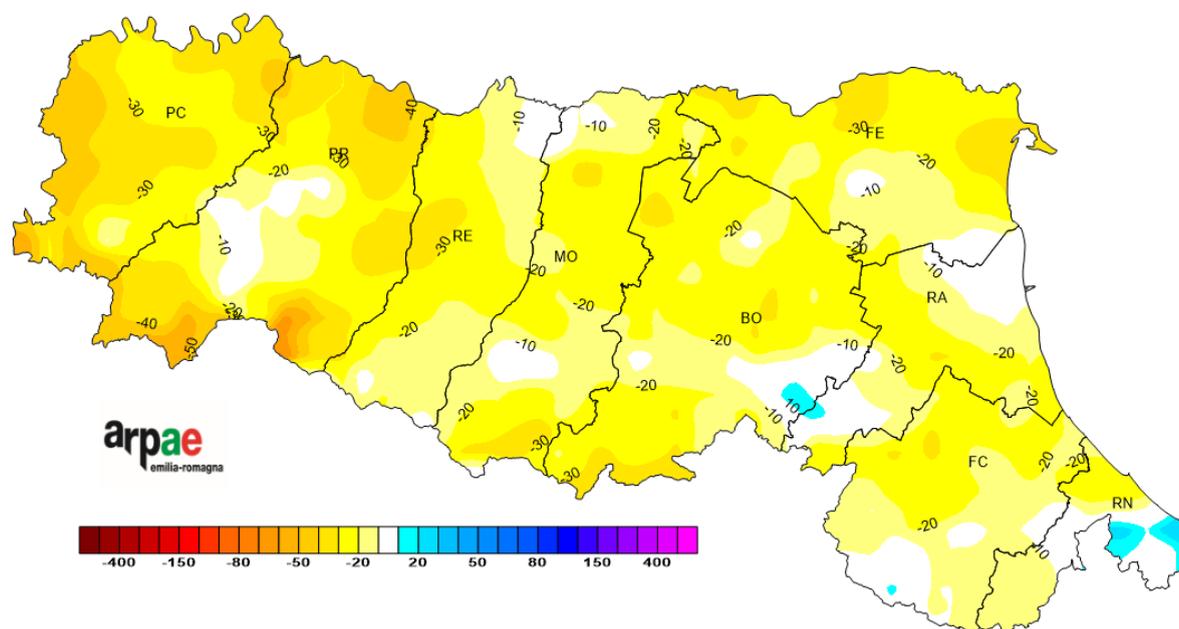


FIGURA 8 - Agosto 2021, anomalia delle precipitazioni totali rispetto al 2001-2020 (mm)

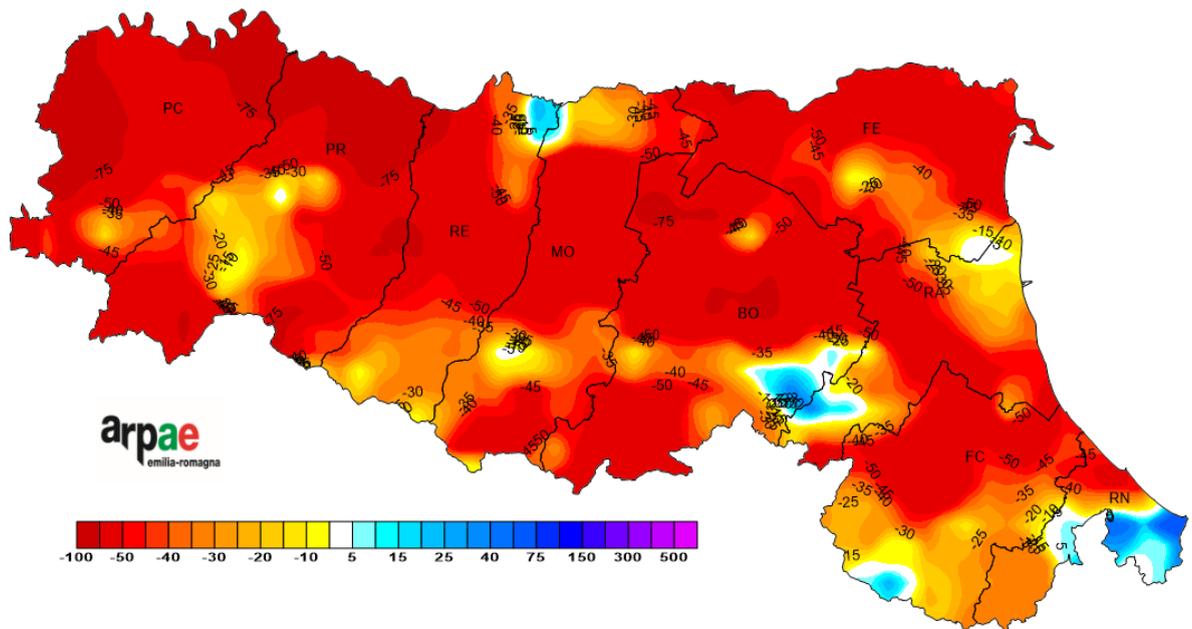


FIGURA 9 - Agosto 2021, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate rispetto al 2001-2020 (%)

Precipitazioni da inizio anno e anomalia

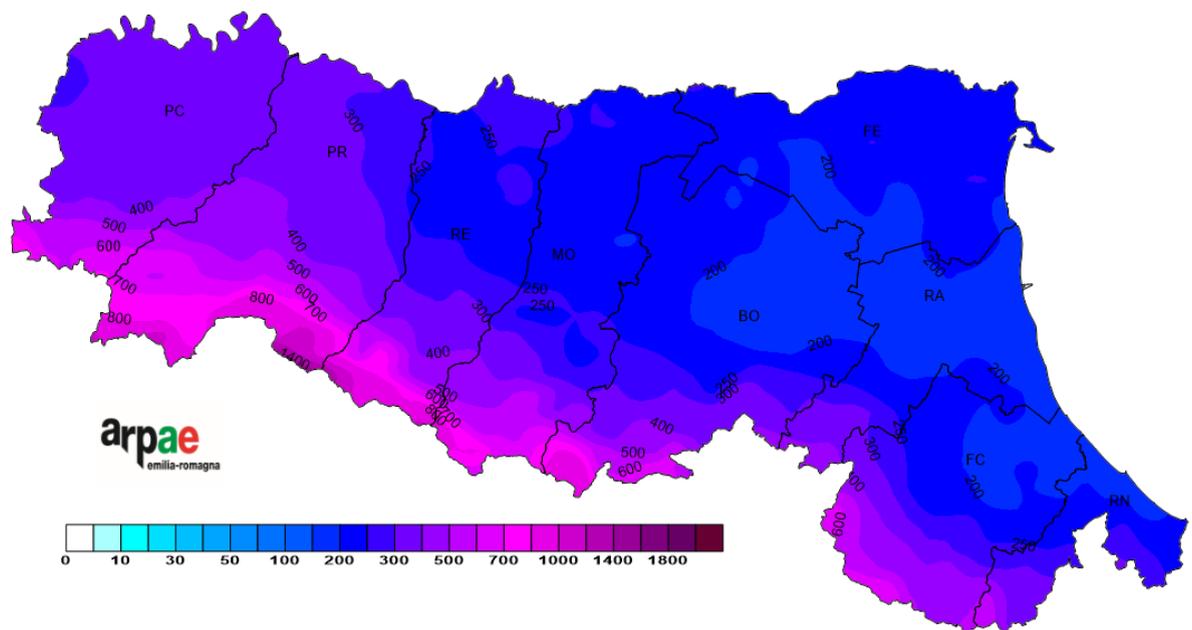


FIGURA 10- Agosto 2021, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

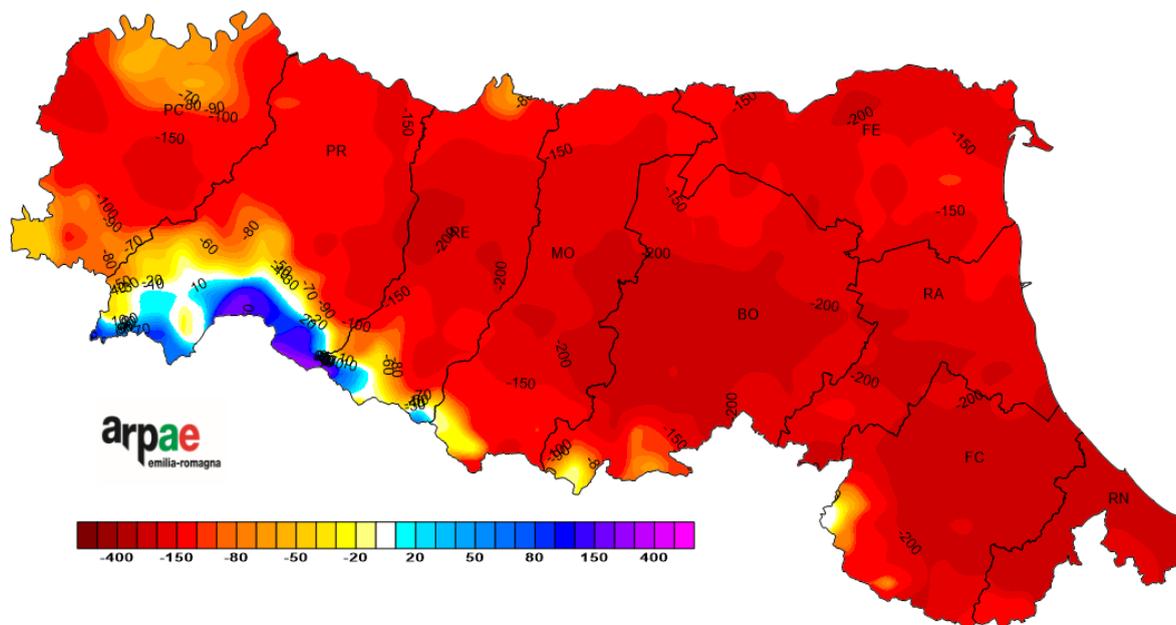


FIGURA 11 - Agosto 2021, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

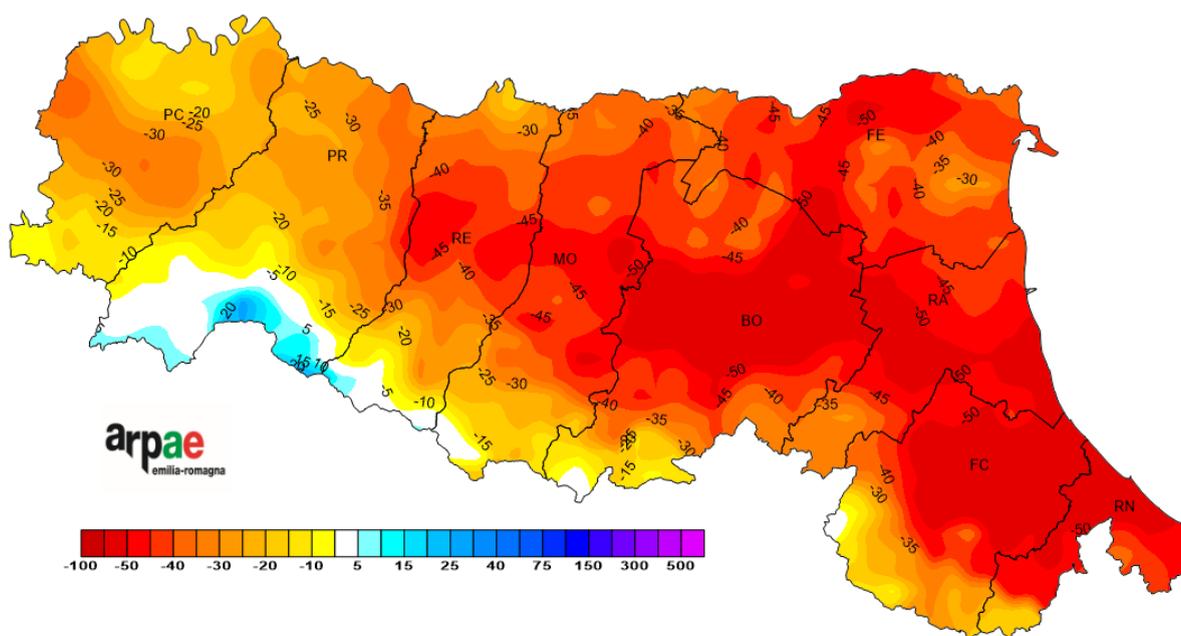


FIGURA 12- Agosto 2021, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

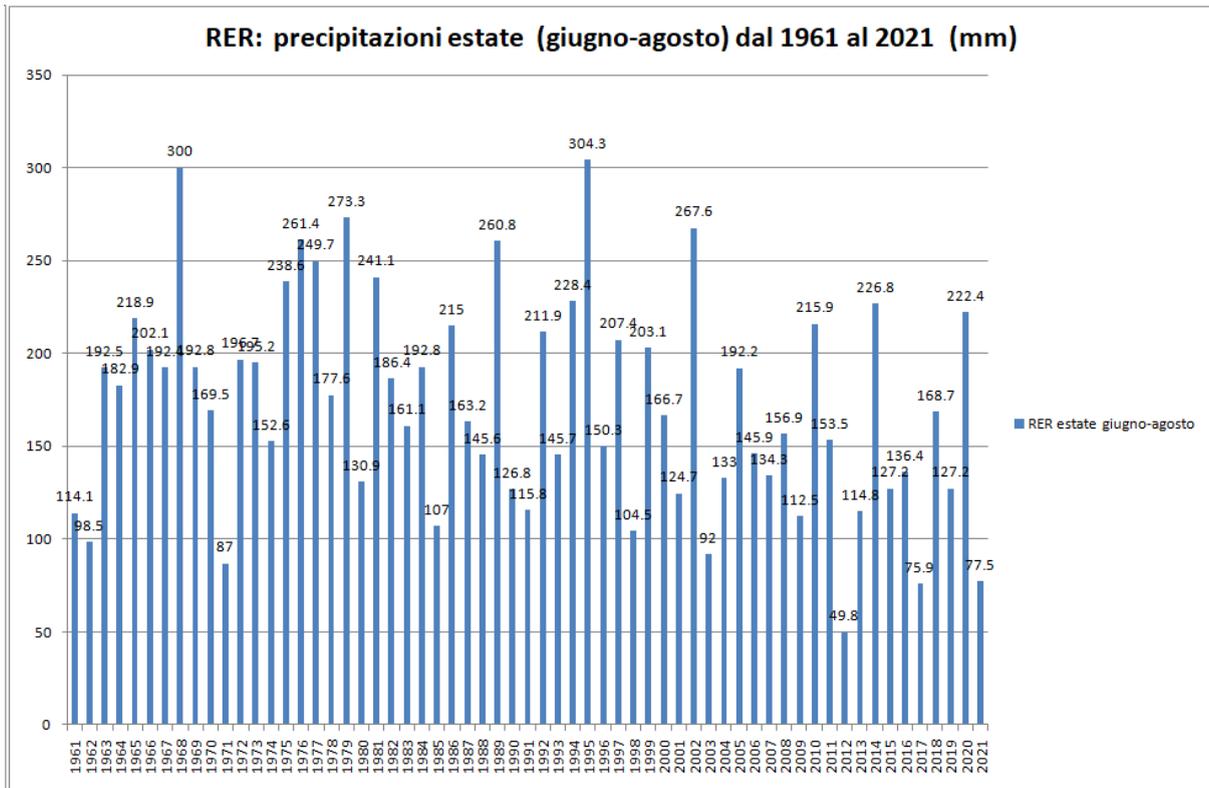


FIGURA 10b - agosto 2021, precipitazioni estive dal 1961 al 2021 (mm)

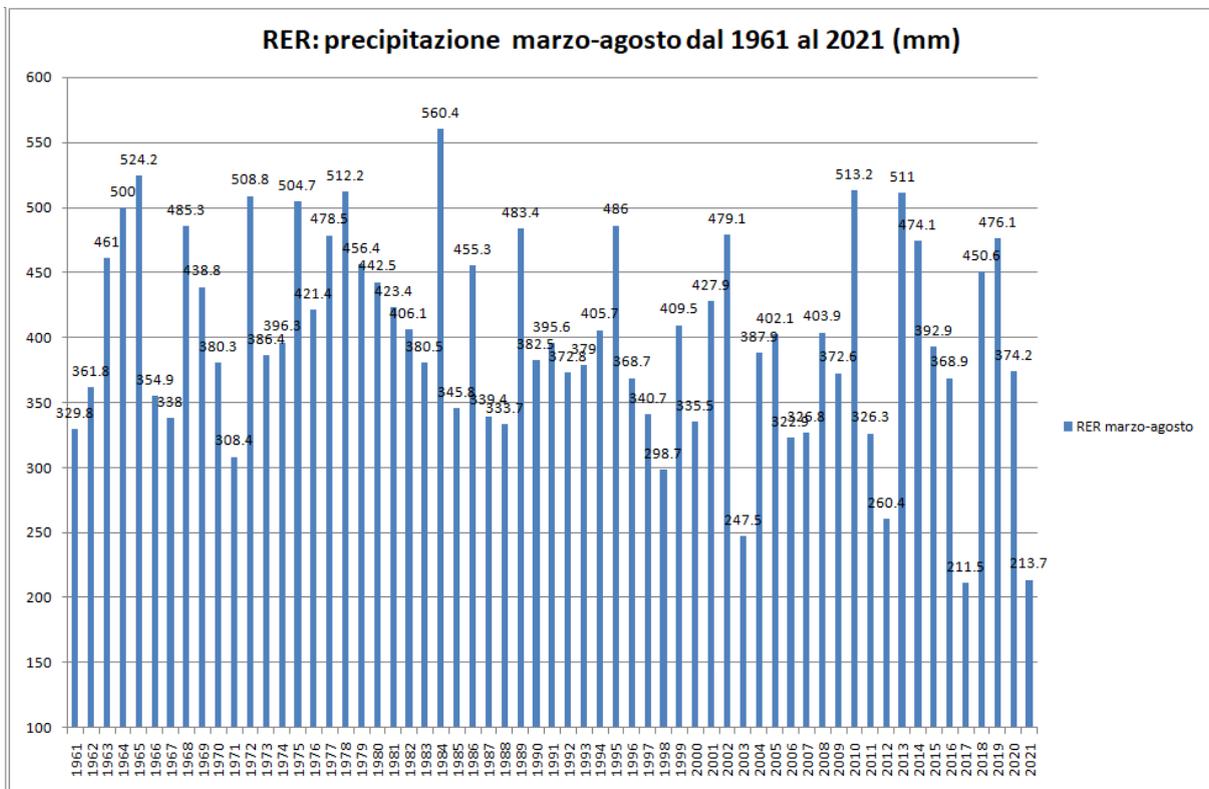
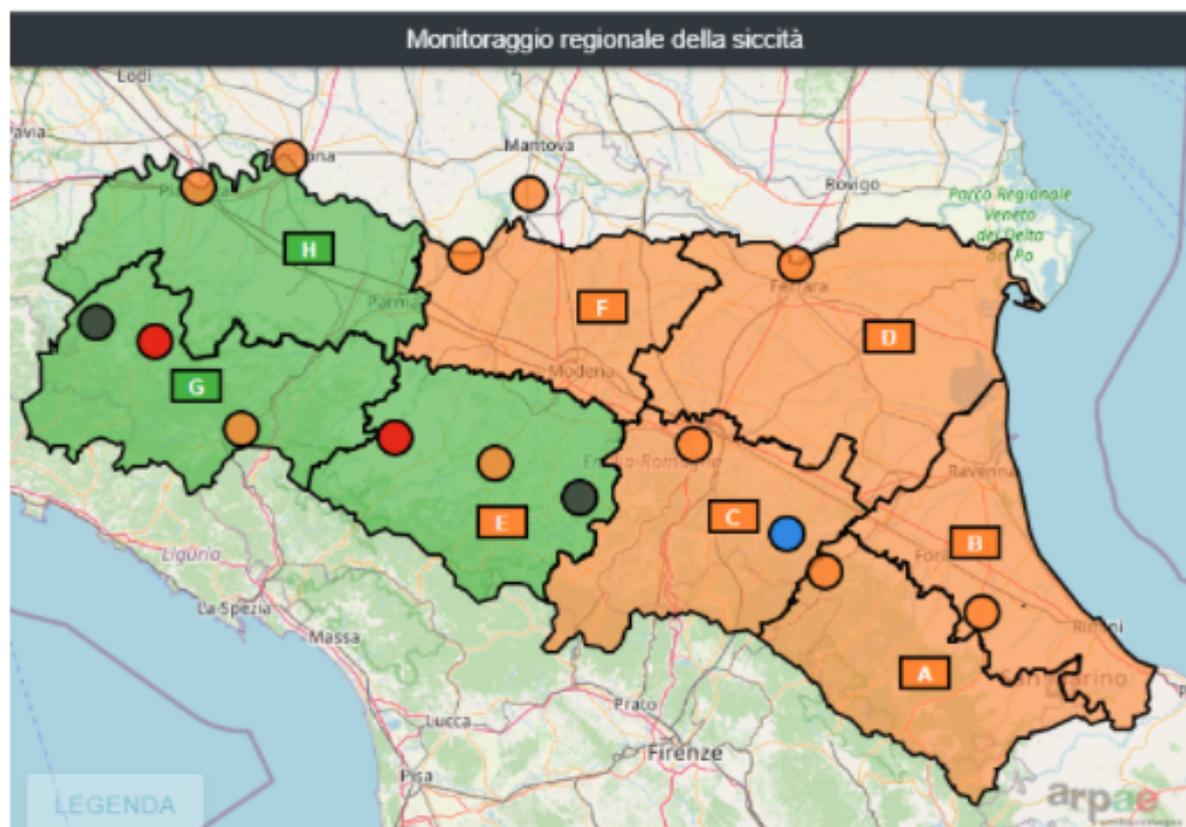


FIGURA 10c - precipitazioni cumulate marzo-agosto dal 1961 al 2021 (mm)

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.



31 luglio 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 $P_{95} = 20$ 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.

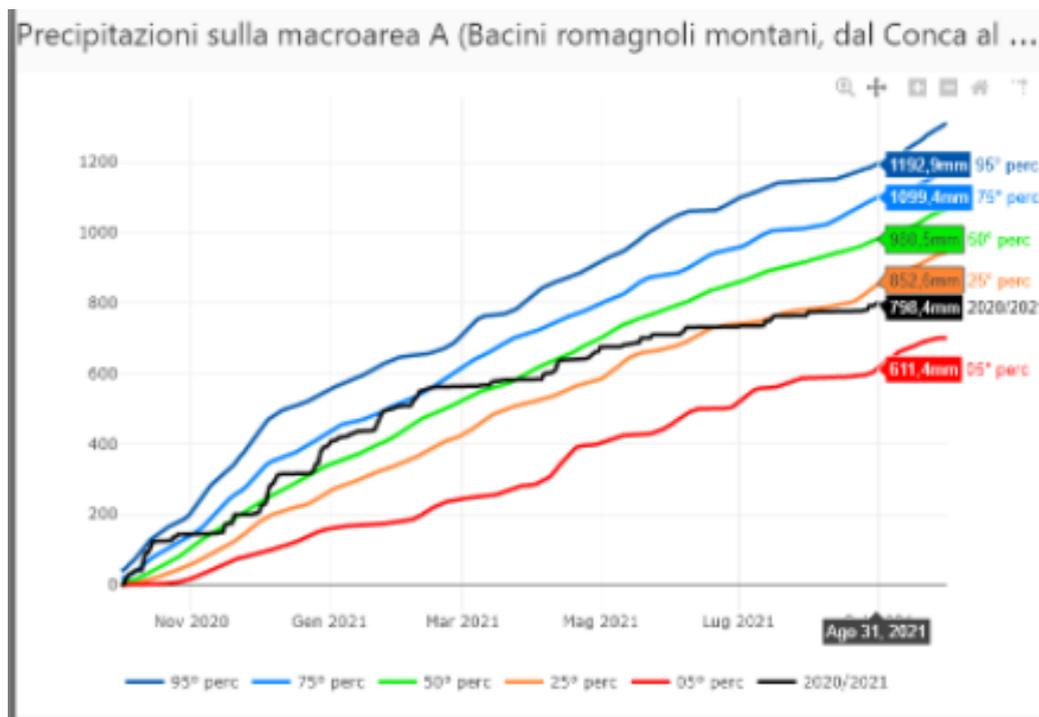


FIGURA 13 - Macroarea A: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

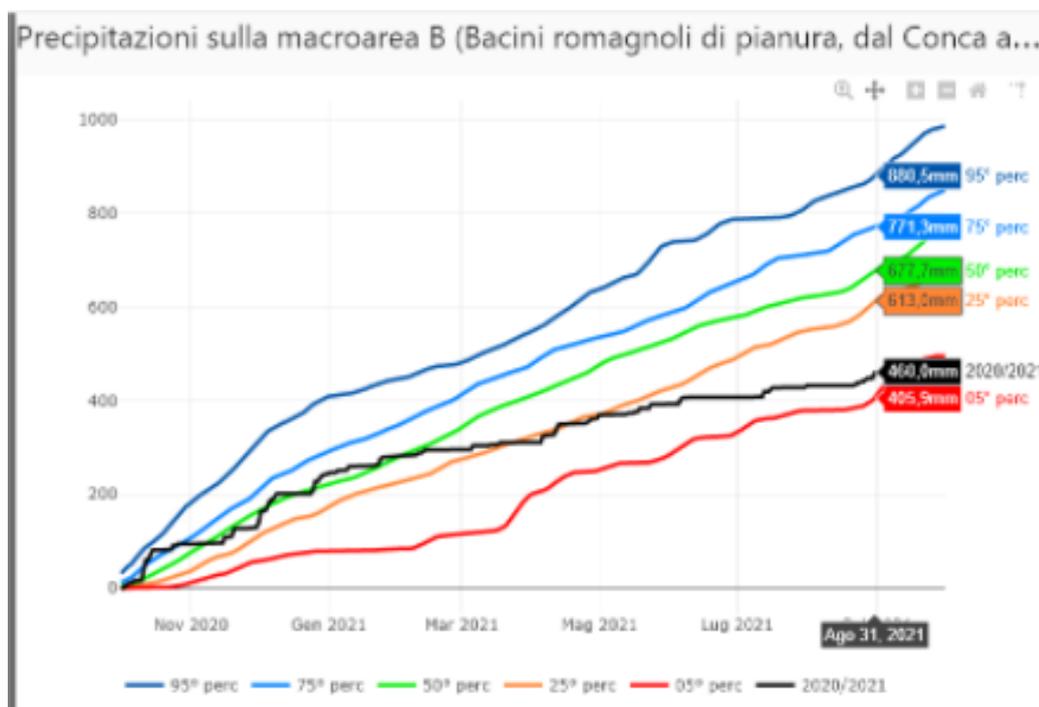


FIGURA 14 - Macroarea B: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

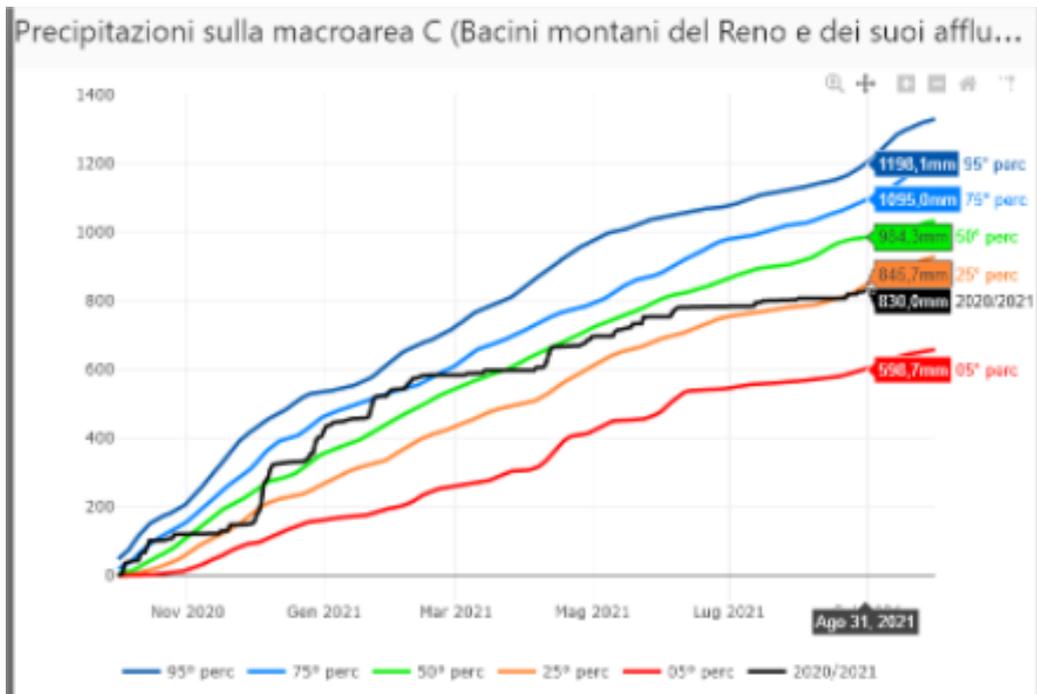


FIGURA 15 - Macroarea C: precipitazione cumulata da Ottobre rispetto al clima 1961-2015

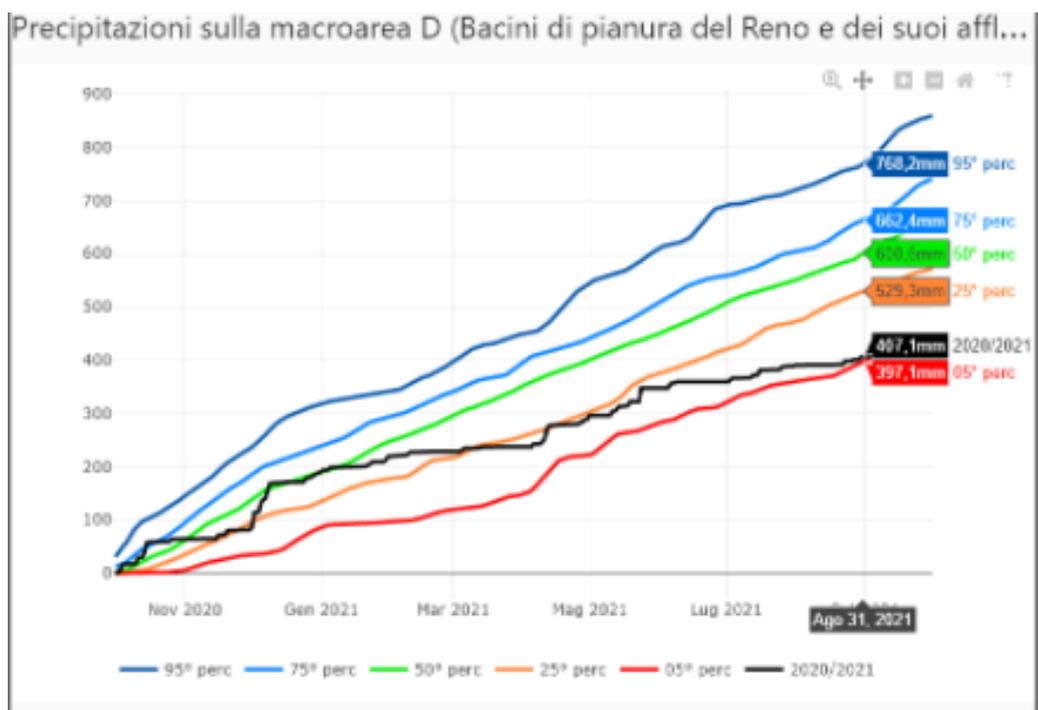


FIGURA 16 - Macroarea D: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

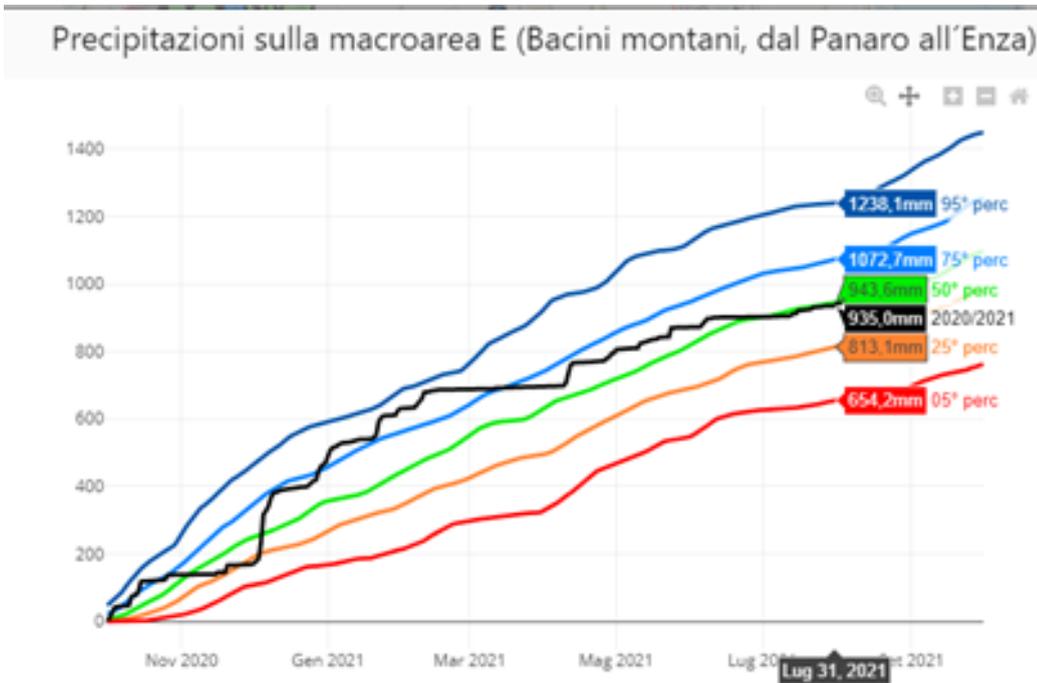


FIGURA 17 -

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

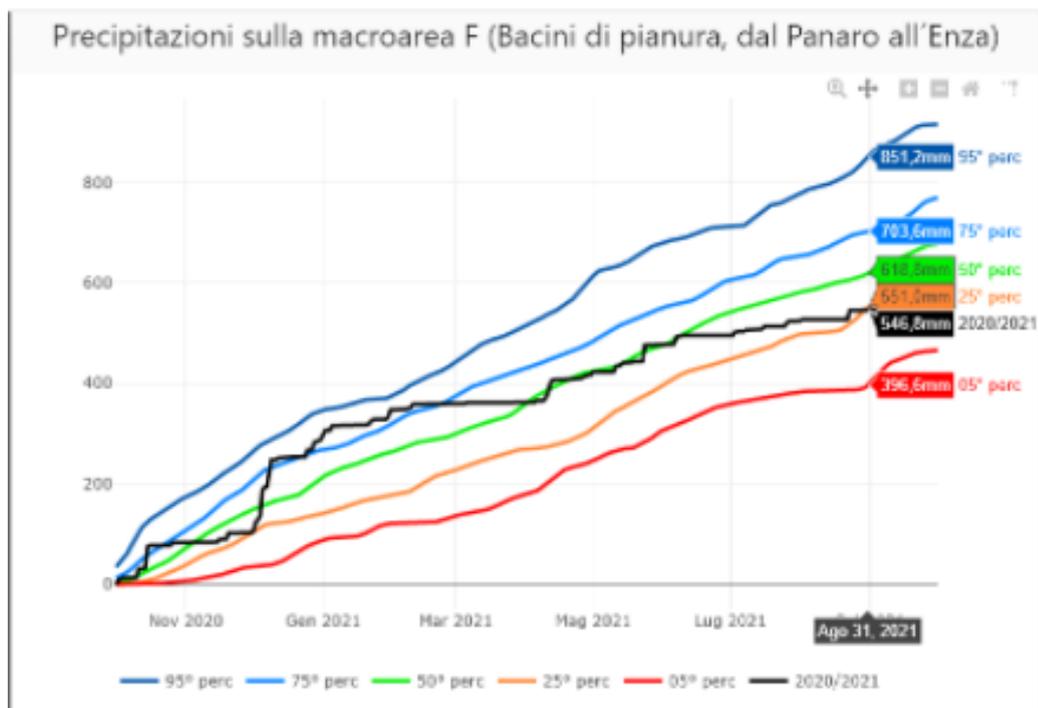


FIGURA 18 - Macroarea F: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

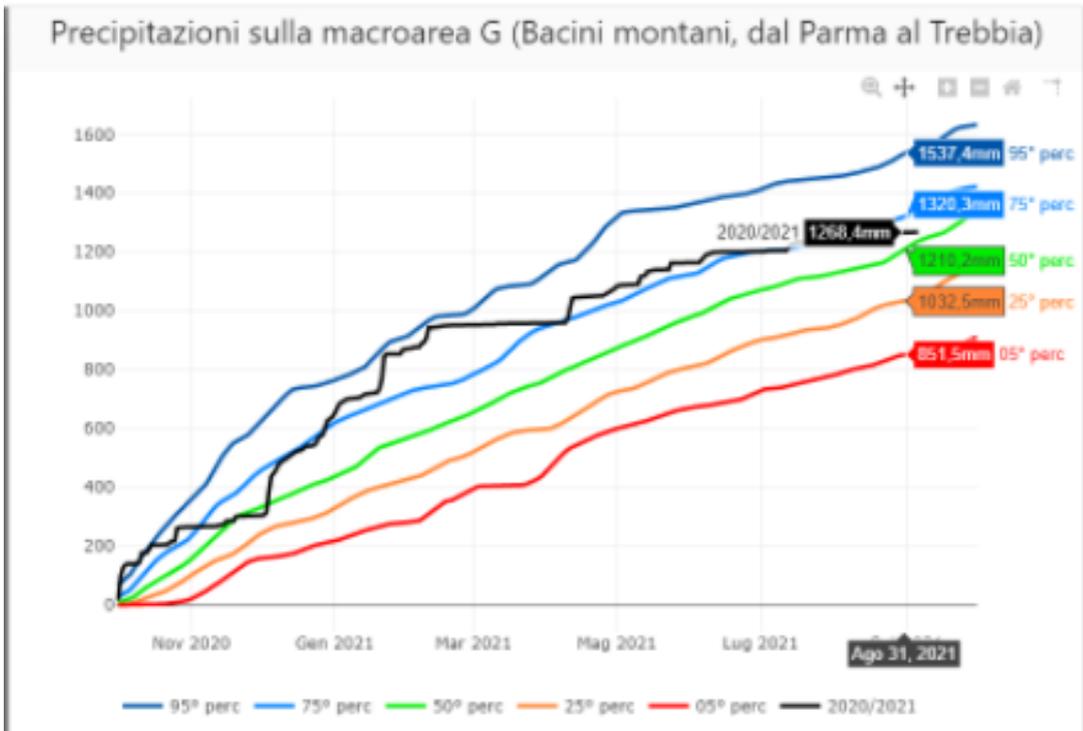


FIGURA 19 - Macroarea G: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

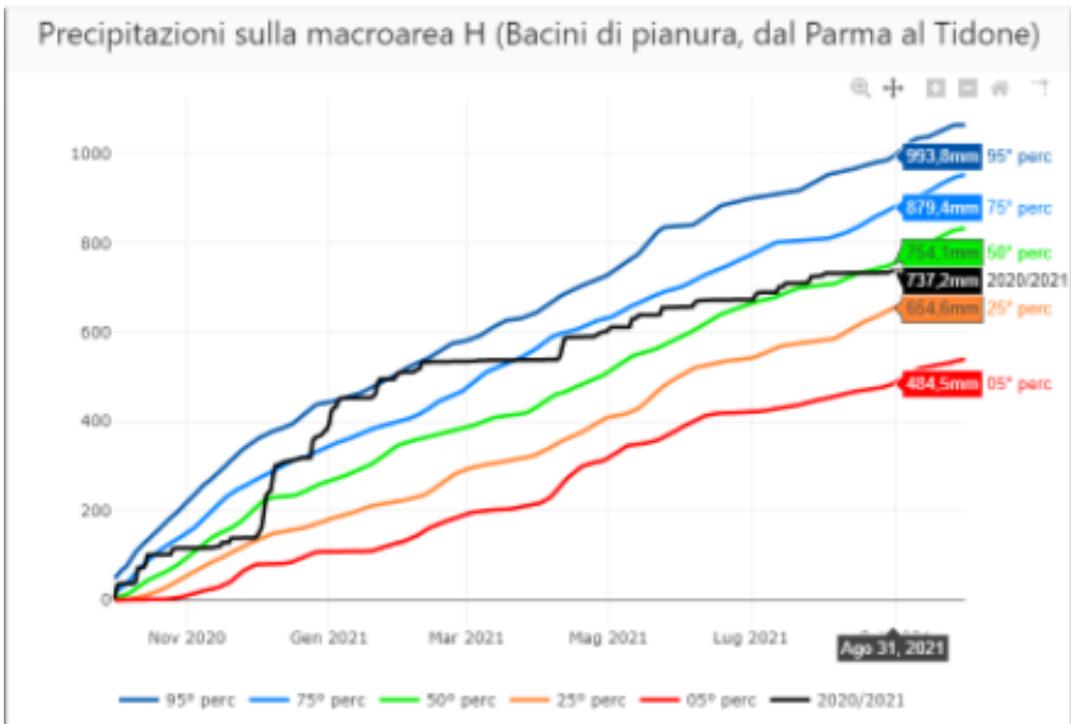


FIGURA 20 - Macroarea H: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

Evapotraspirazione potenziale e anomalia

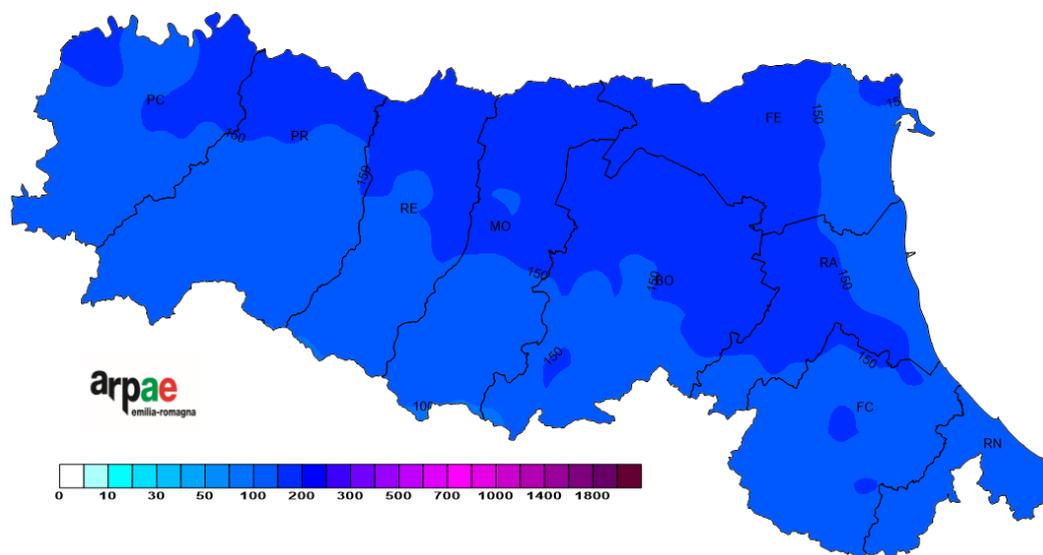


FIGURA 21 - Agosto 2021 : Evapotraspirazione potenziale (mm)

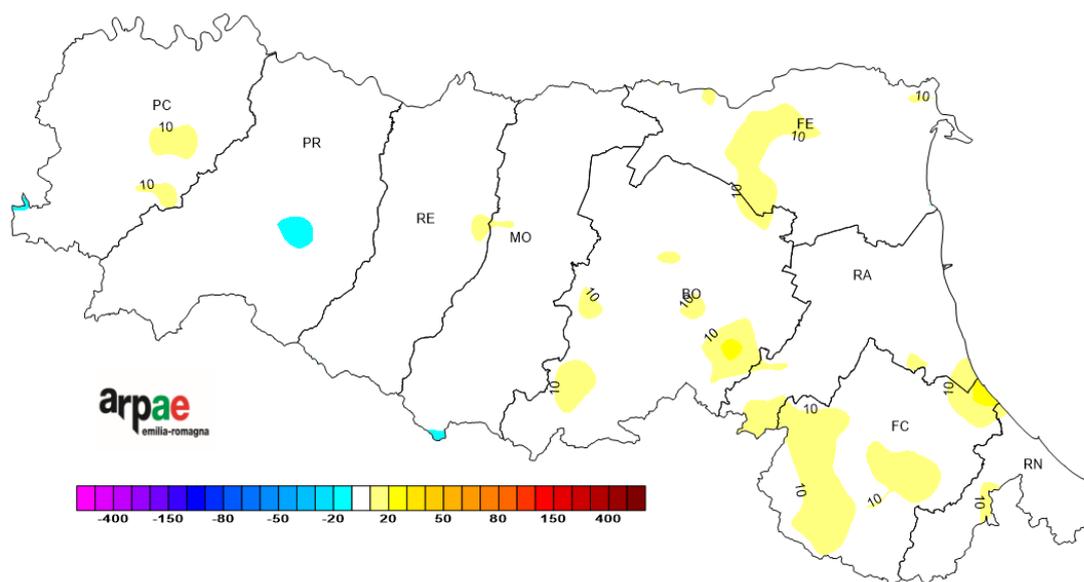


FIGURA 22 Agosto 2021: Anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

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

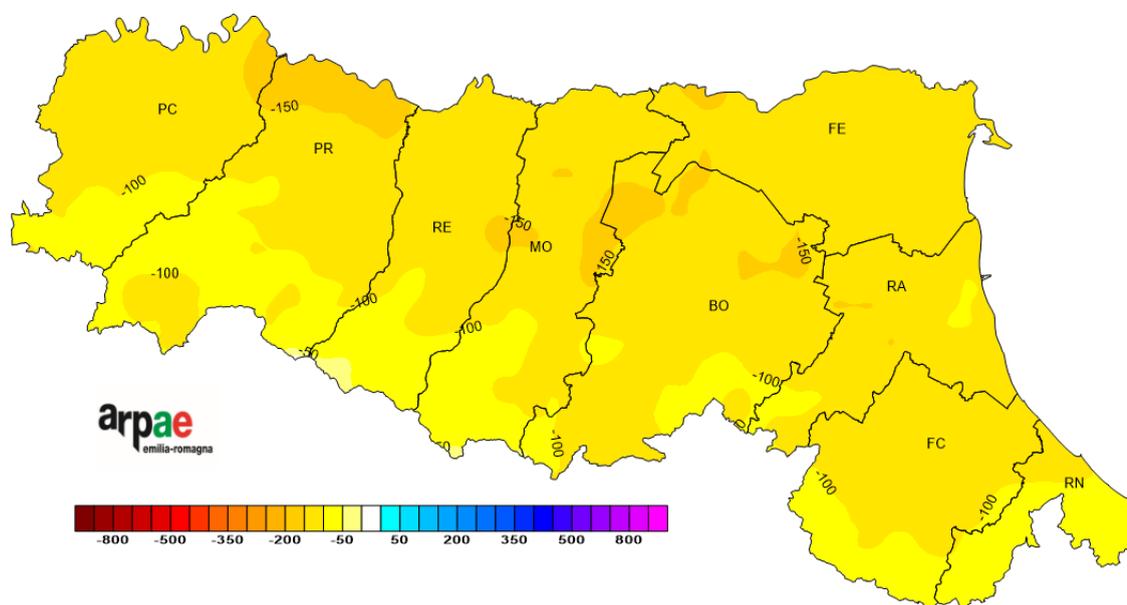


FIGURA 23 - Agosto 2021: Bilancio idroclimatico (mm)

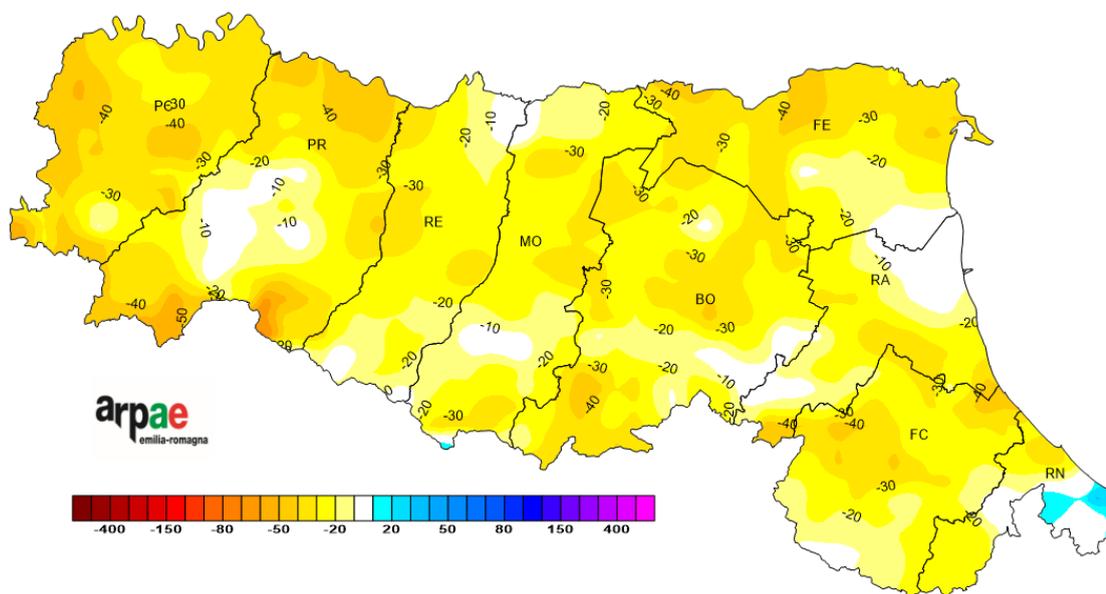


FIGURA 24 - Agosto 2021 : Anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

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

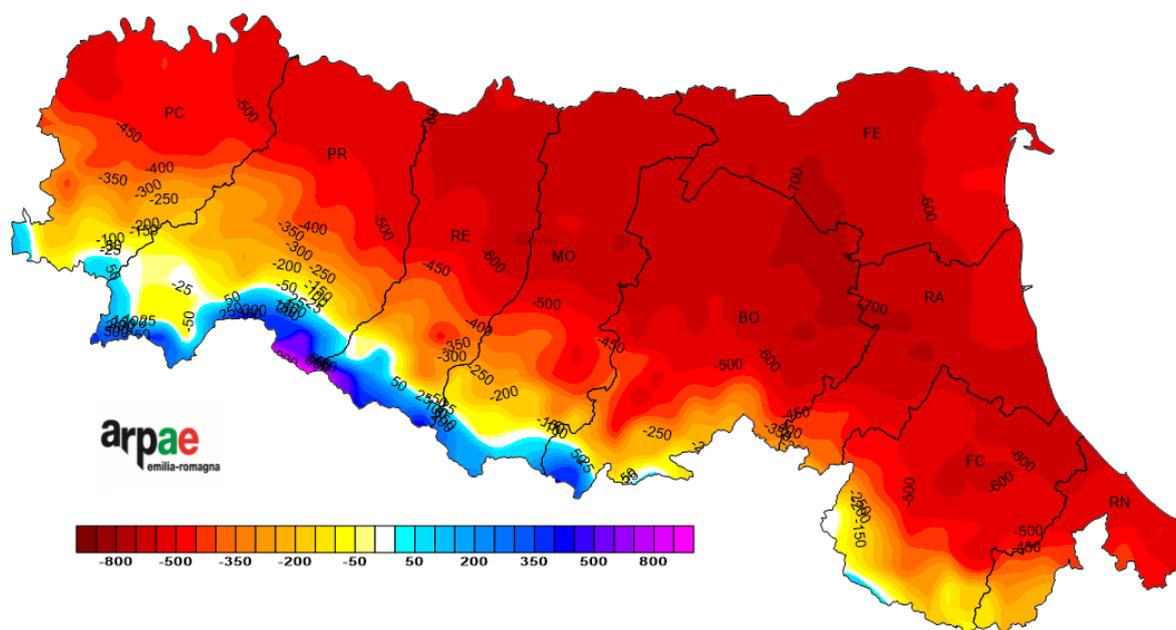


FIGURA 25- Agosto 2021: Bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

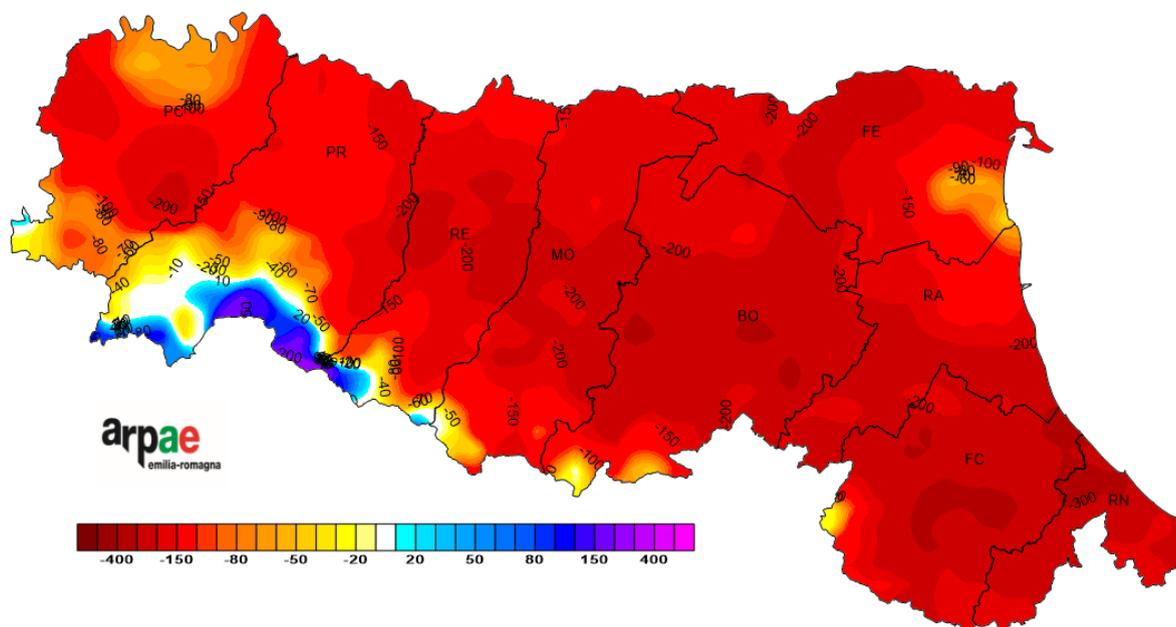


FIGURA 26 - Agosto 2021: Anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

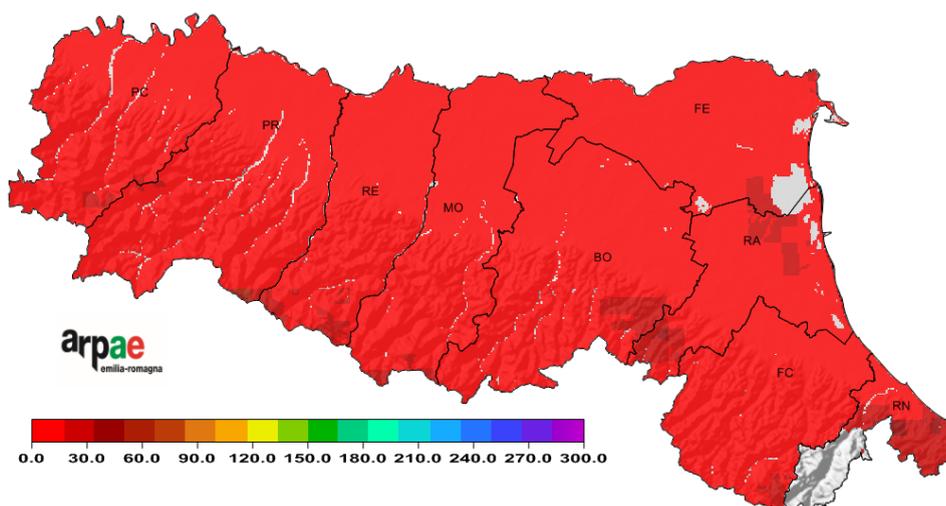


FIGURA 27: 31 Agosto 2021: acqua disponibile (mm)

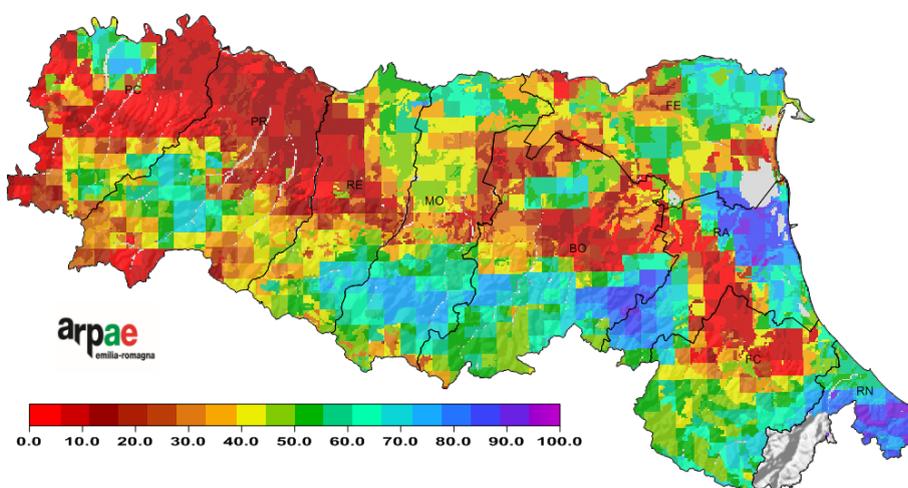


FIGURA 28: 31 Agosto percentile dell'acqua disponibile

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.

SPI:

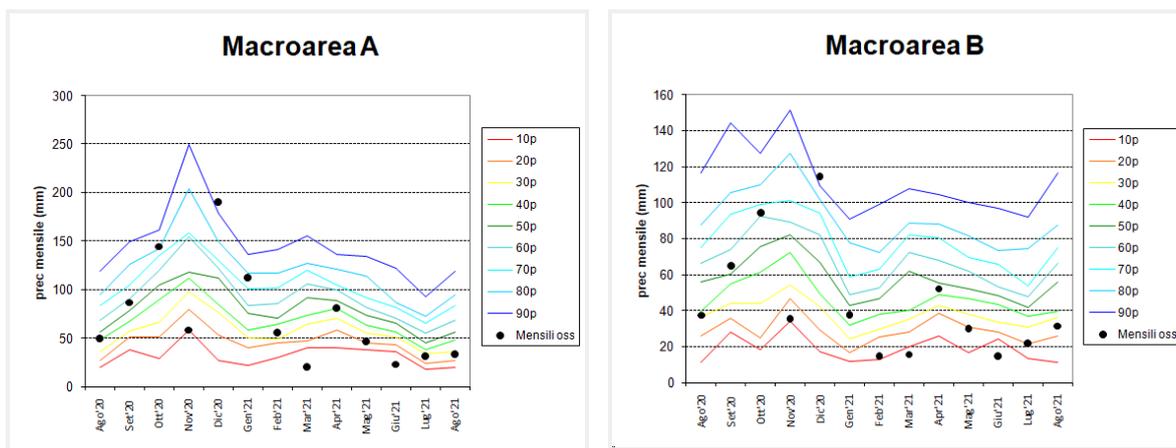


FIGURA 29 - Macroaree A e B: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

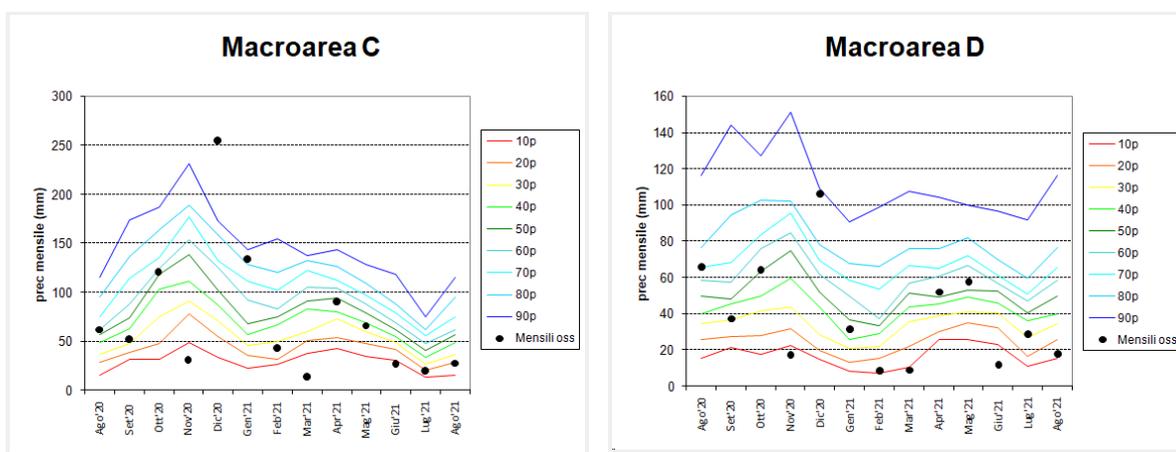


FIGURA 30 - Macroaree C e D: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

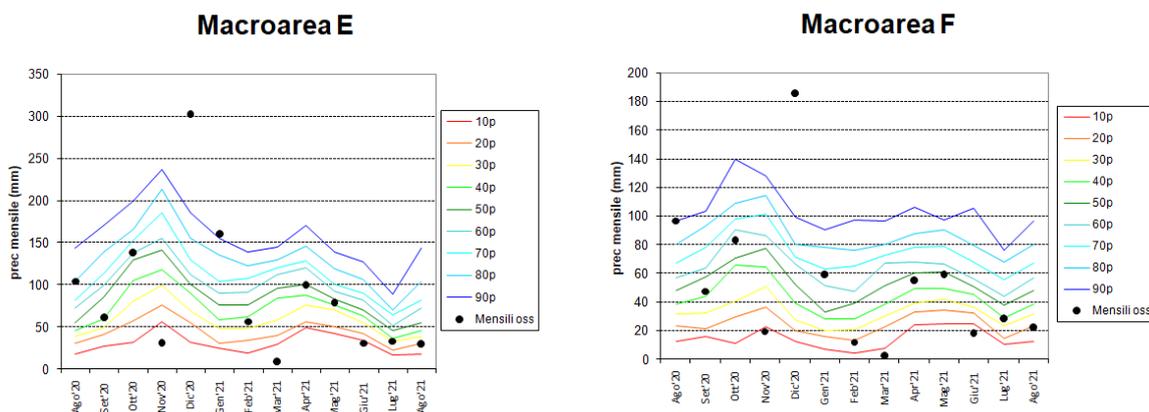


FIGURA 31- Macroaree E e F: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

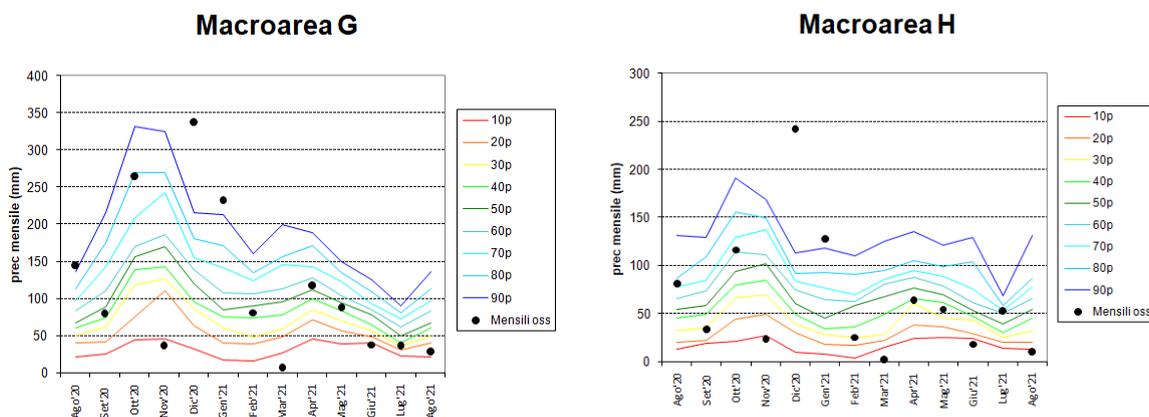


FIGURA 32 - Macroaree G e H: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

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.

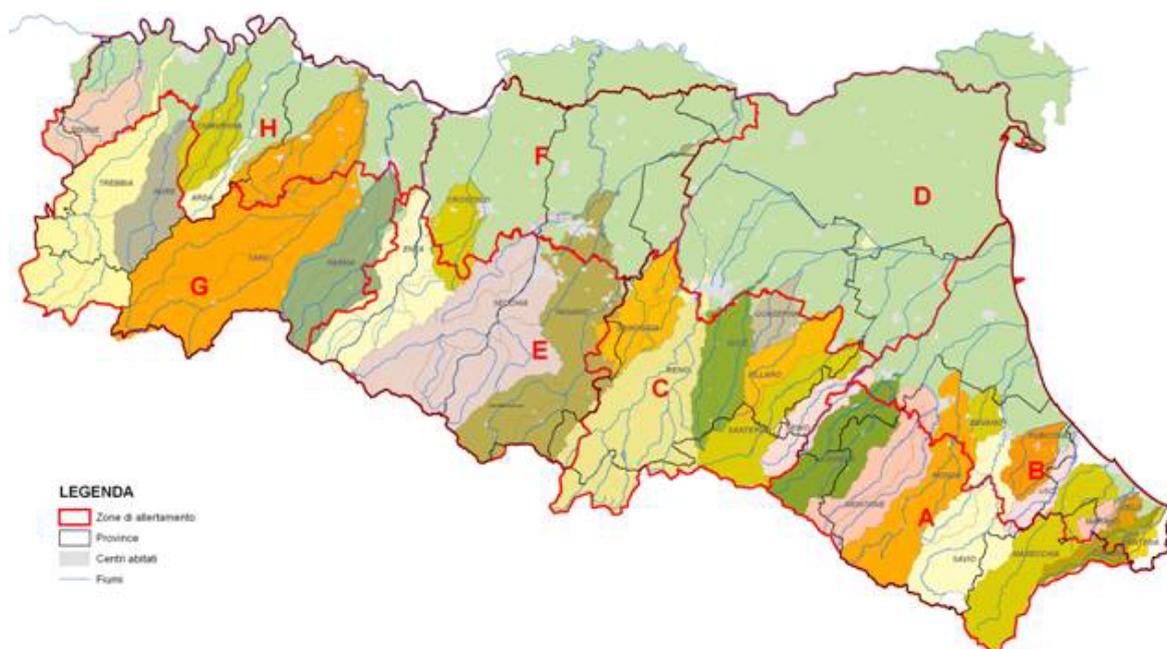
MACROAREE

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)

Le mappe di SPI a 3 e 6 mesi evidenziano che le precipitazioni negli ultimi mesi sono state quasi ovunque in regione inferiori alla norma, raggiungendo valori tipici di siccità intensa in gran parte del bolognese e nelle aree meridionali della Romagna.

Gli indici di SPI a 12 e 24 mesi, denunciano la presenza di condizioni di siccità in gran parte delle aree centro orientali della regione, con valori tipici di siccità intensa per l'SPI a 24 mesi sui rilievi romagnoli. Gli indici assumono invece valori normali nelle aree orientali della regione.

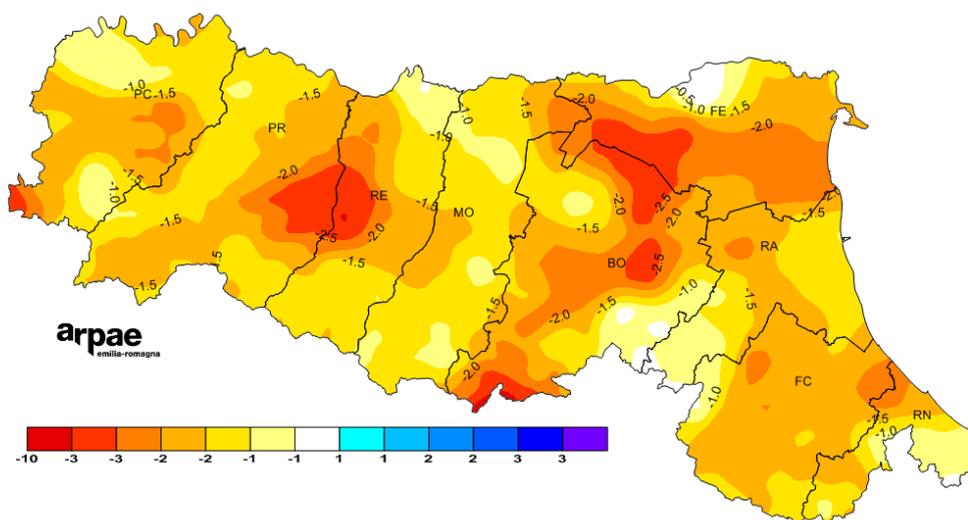


FIGURA 33 - Agosto 2021: Standardized Precipitation Index a 3 mesi

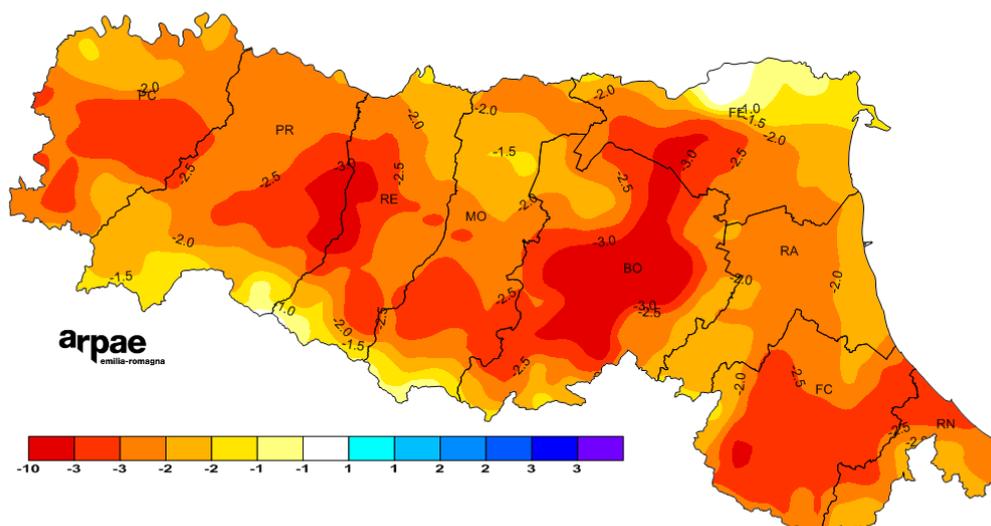


FIGURA 34 - Agosto 2021: Standardized Precipitation Index a 6 mesi

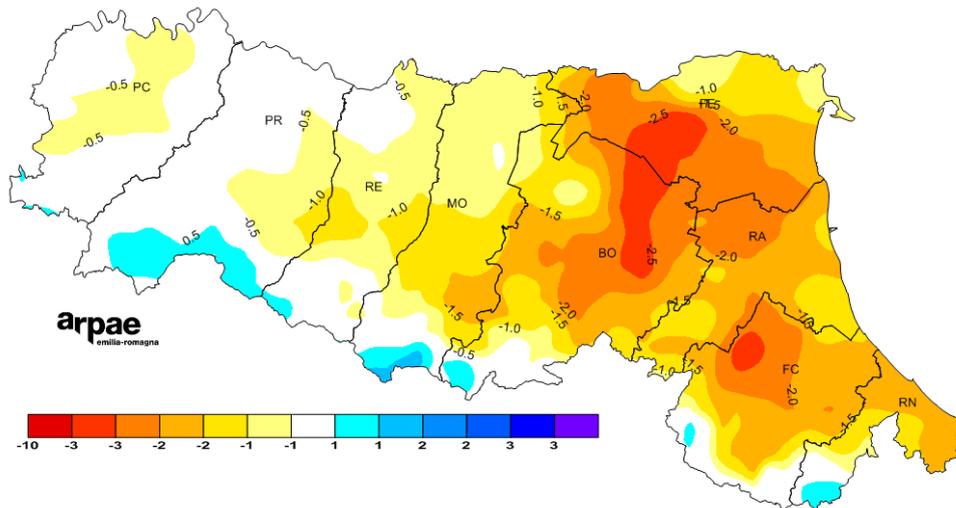


FIGURA 35 - Agosto 2021: Standardized Precipitation Index a 12 mesi

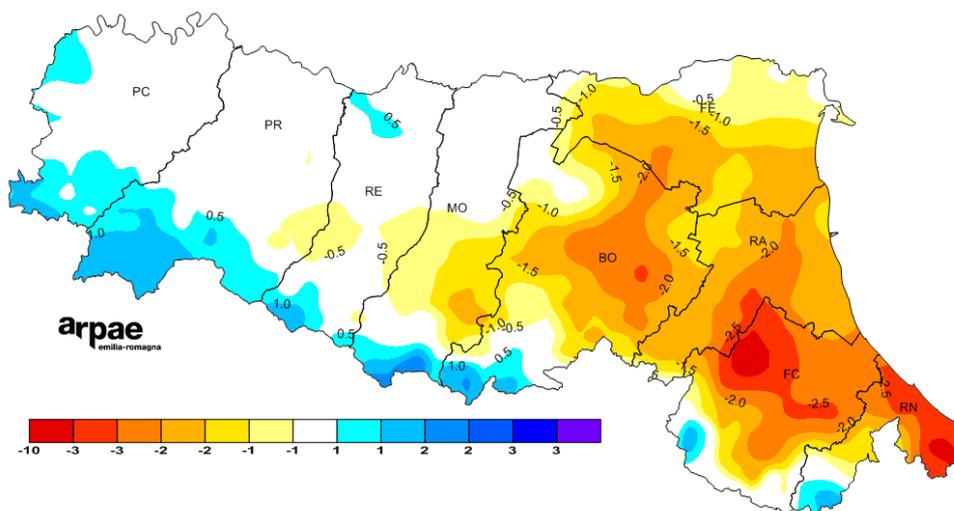


FIGURA 36 - Agosto 2021: Standardized Precipitation Index a 24 mesi

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)

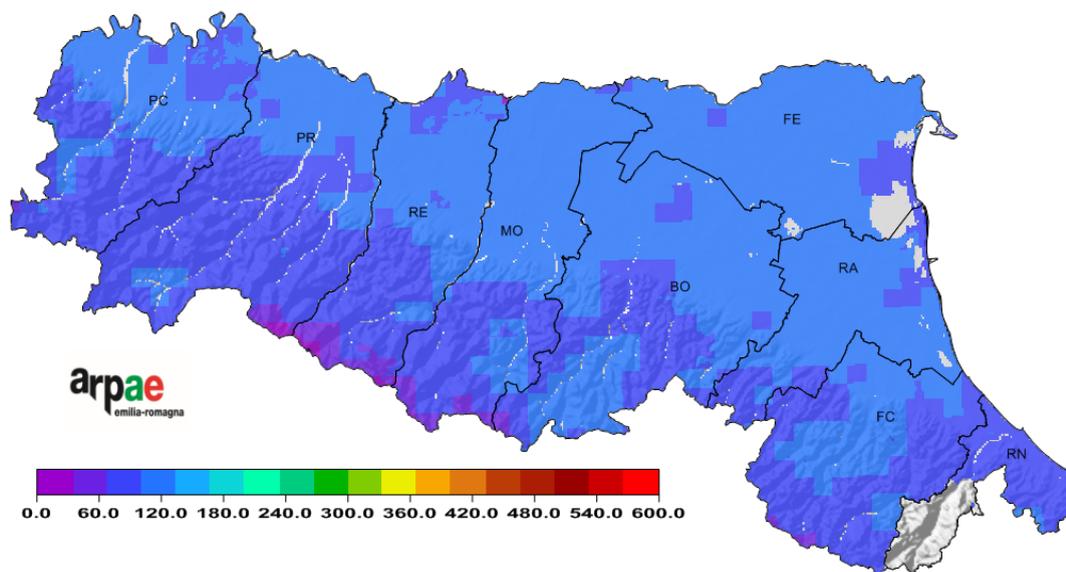


FIGURA 37: 31 Agosto 2021 : DT a 30 giorni (mm)

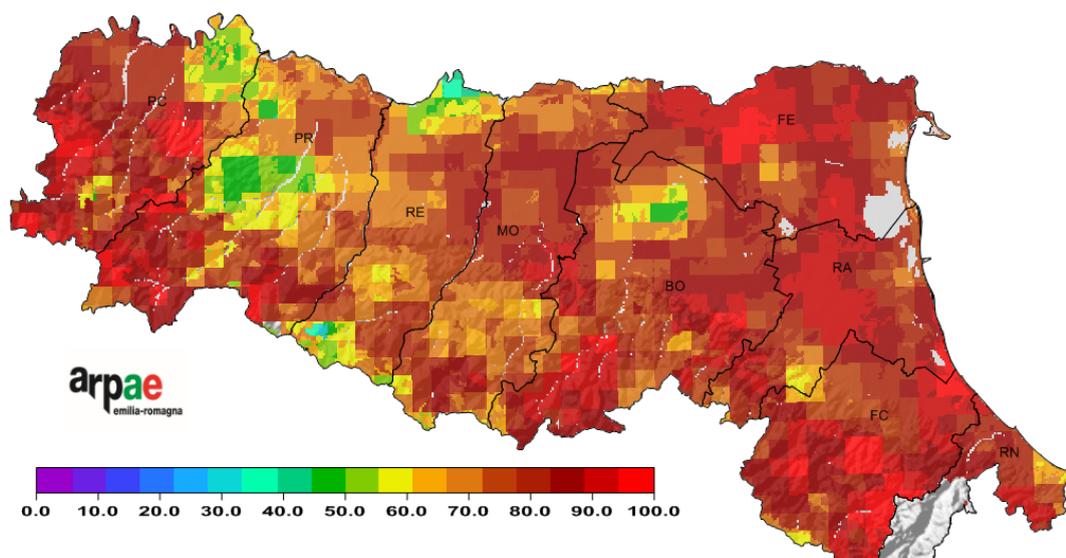


FIGURA 38 -31 Agosto 2021 : percentile DT a 30 giorni

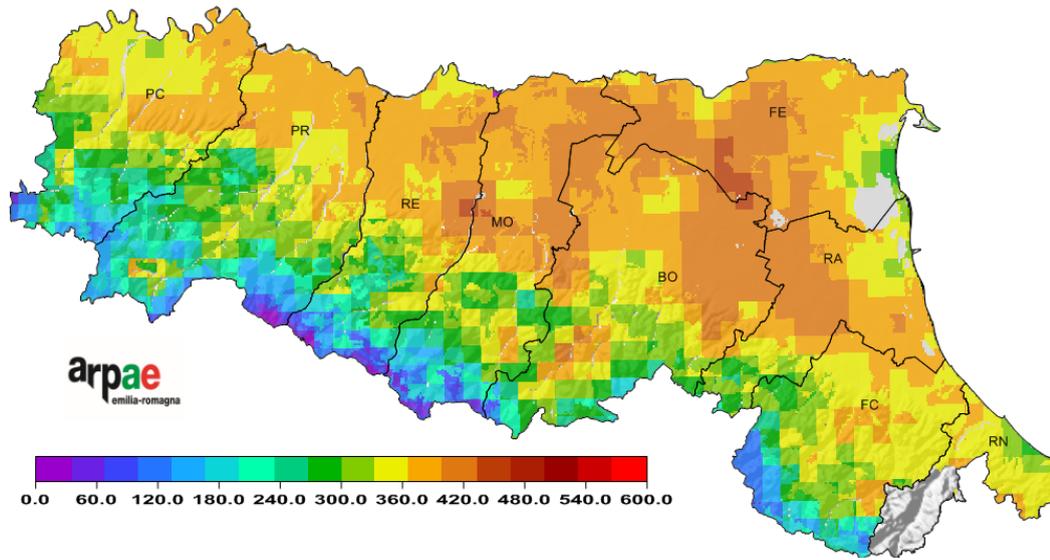


FIGURA 39: - 31 Agosto 2021: DT a 90 giorni (mm)

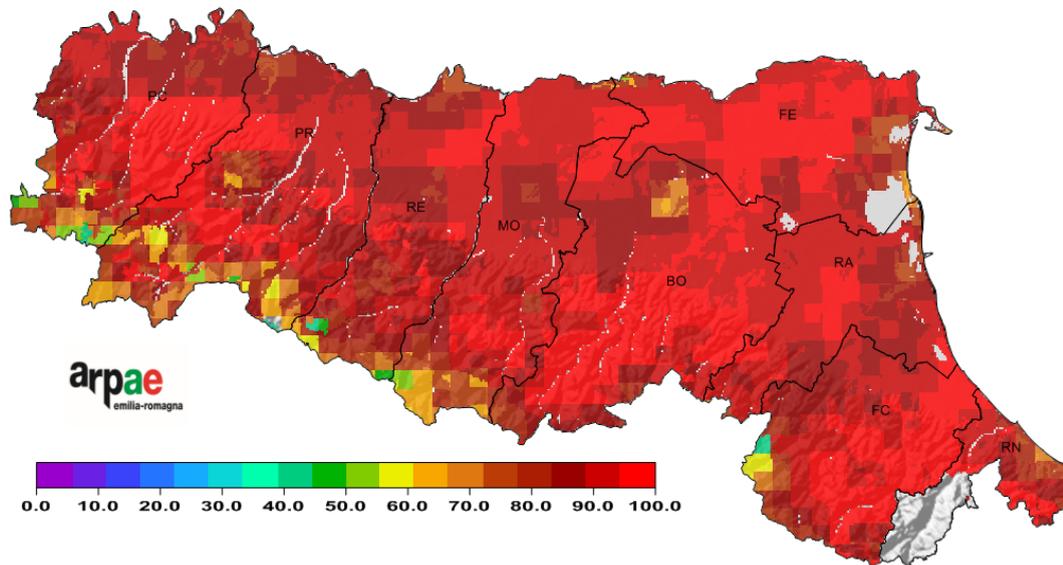


FIGURA 40 - 31 Agosto 2021: percentile DT a 90 giorni

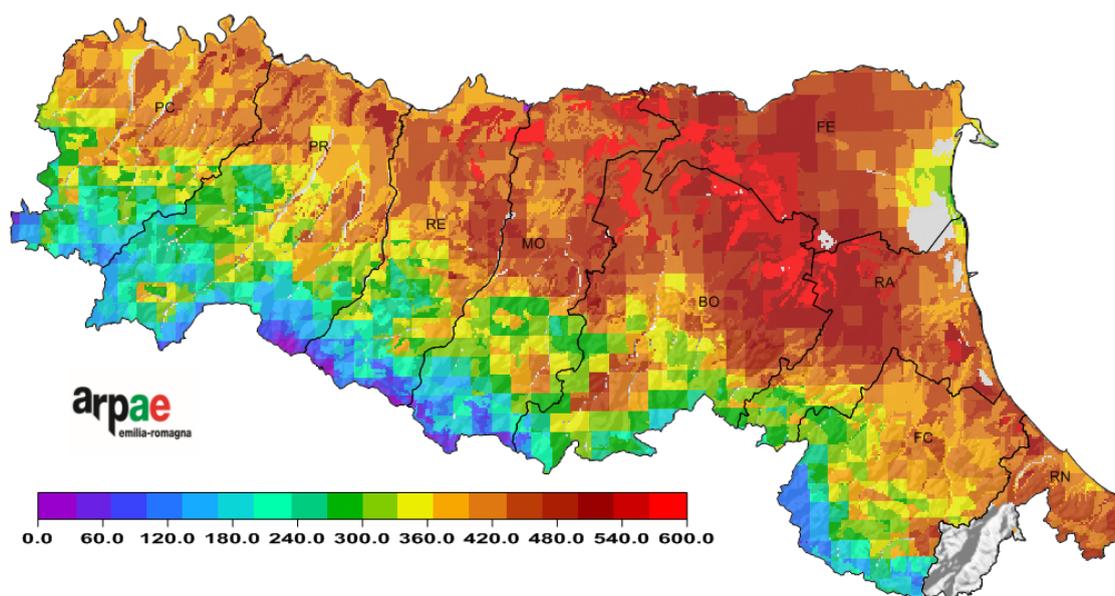


FIGURA 41: 31 Agosto 2021 : DT a 180 giorni (mm)

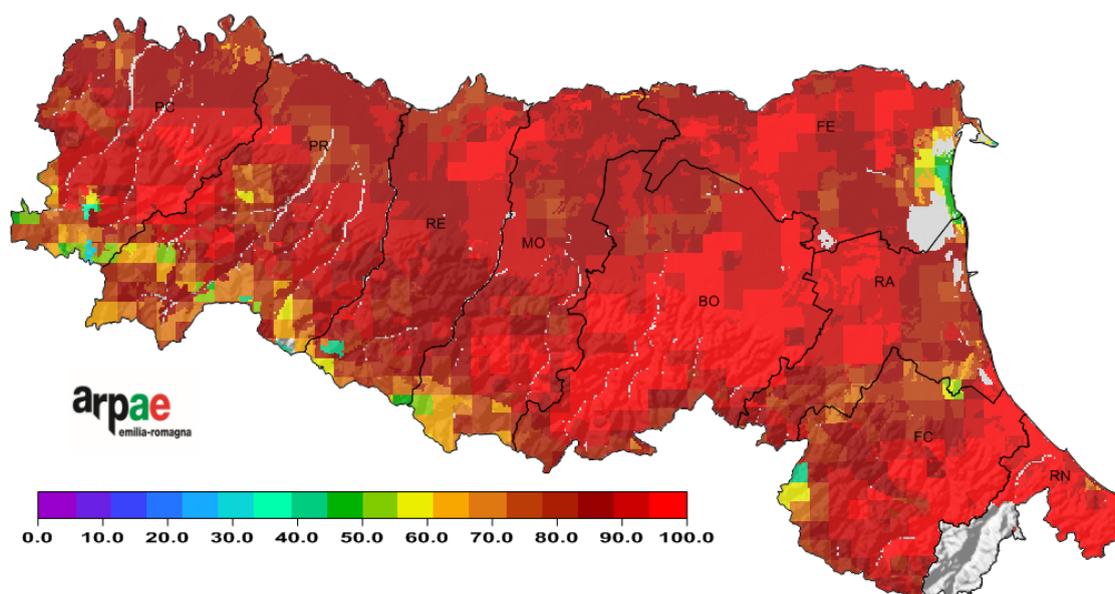


FIGURA 42 -31 Agosto 2021: percentile DT a 180 giorni

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 e la seconda decade del mese di Agosto 2021, si sono riscontrate condizioni tipiche del periodo, caratterizzate da portate molto basse ed in generale esaurimento.

Si sono osservati lievi e temporanei incrementi solo a seguito dell'attività temporalesca verificatasi nella terza decade del mese.

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

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.

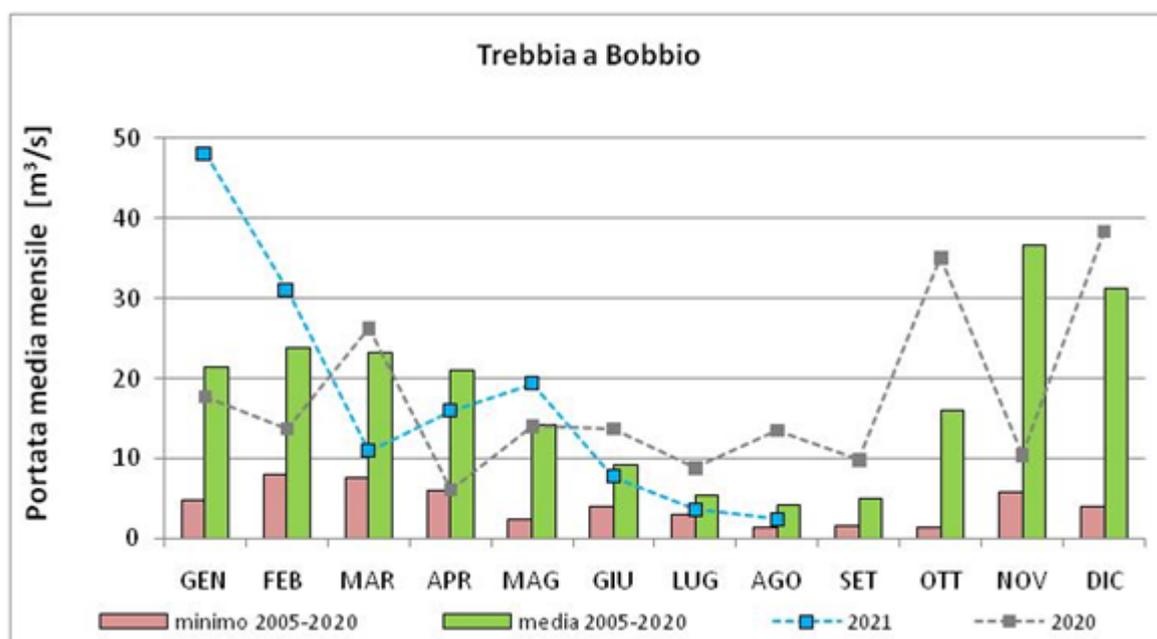


FIG 43

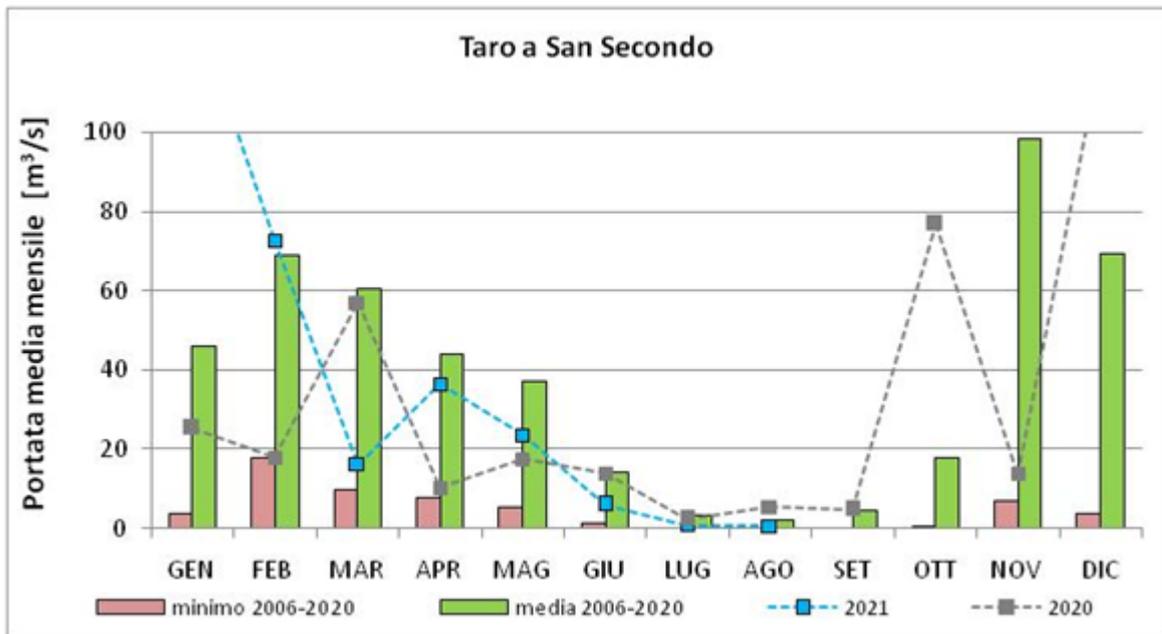


FIG 44

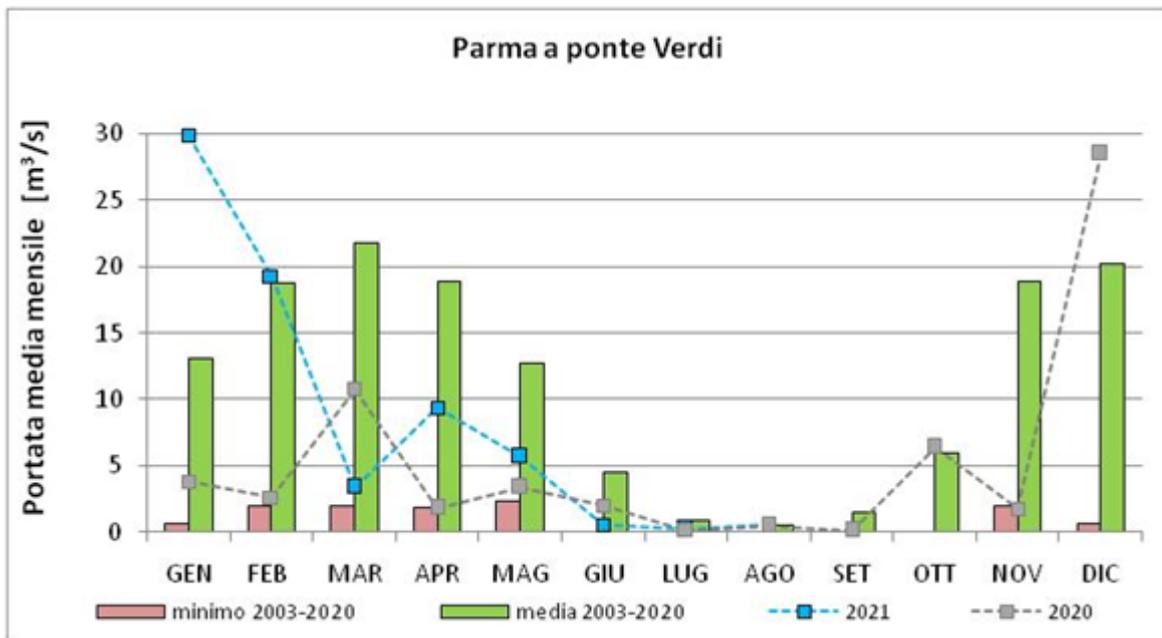


FIG 45

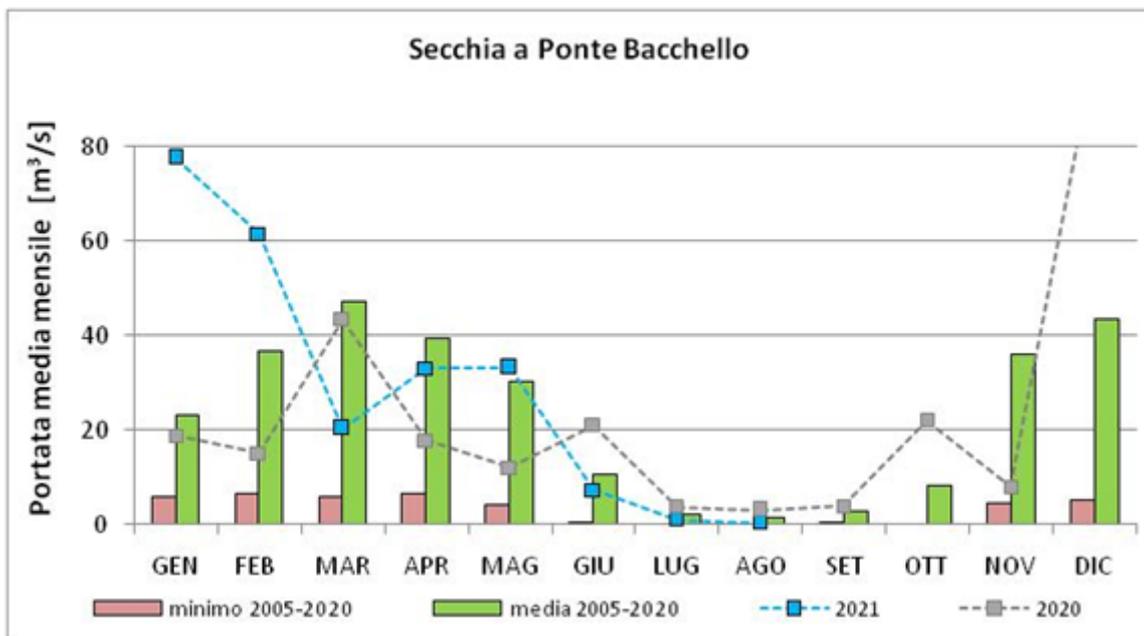


FIG 46

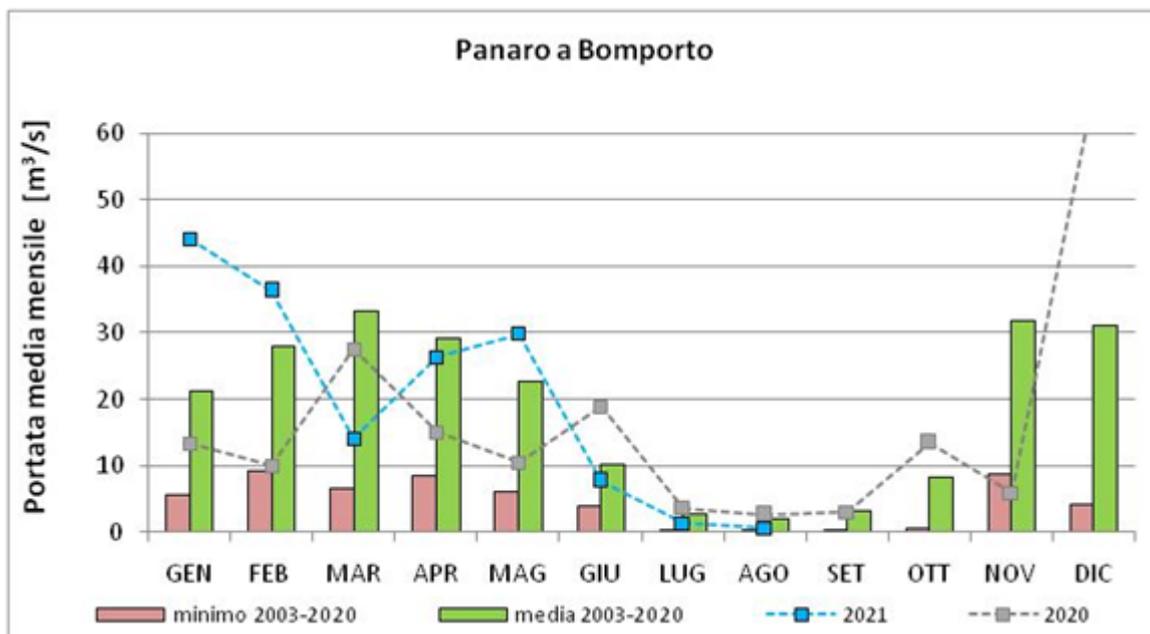


FIG 47

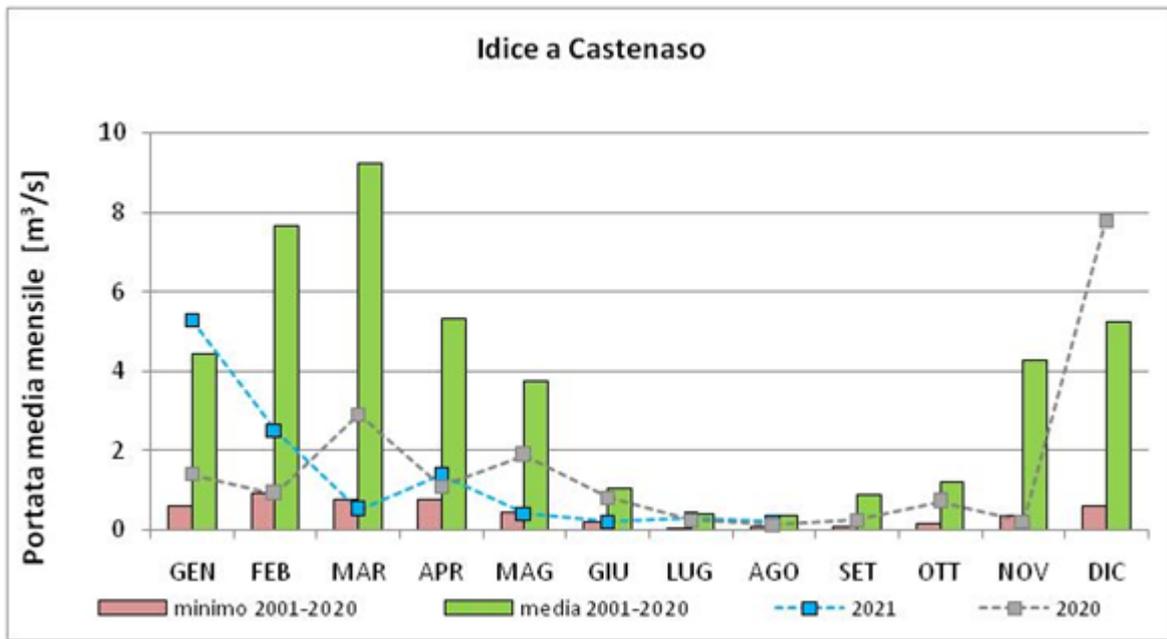


FIG 48

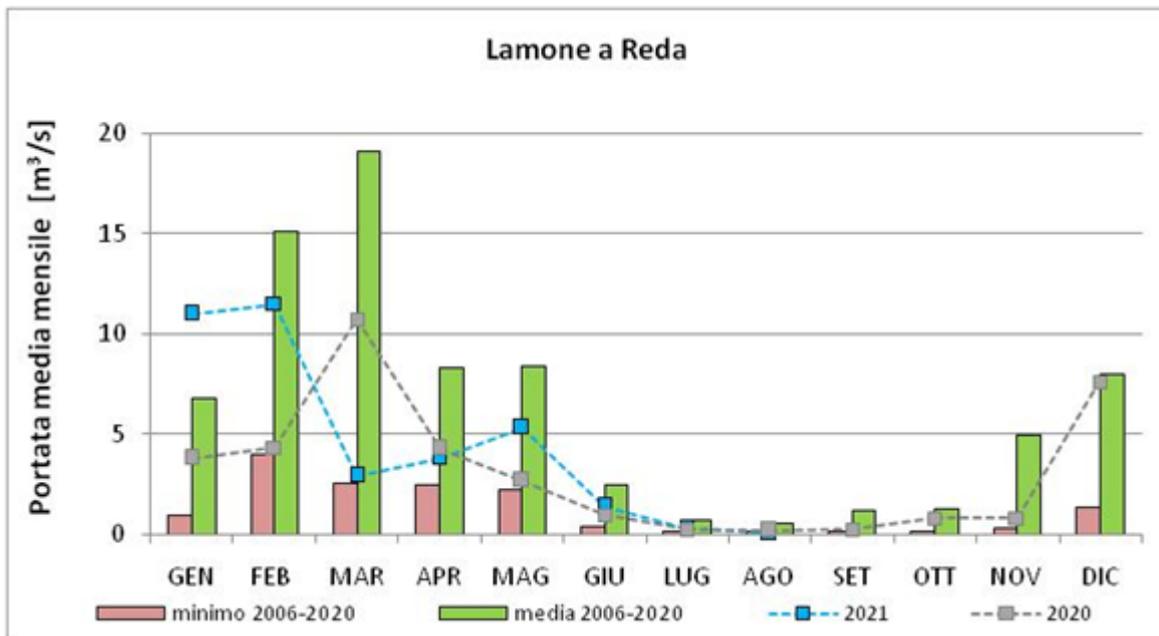


FIG 49

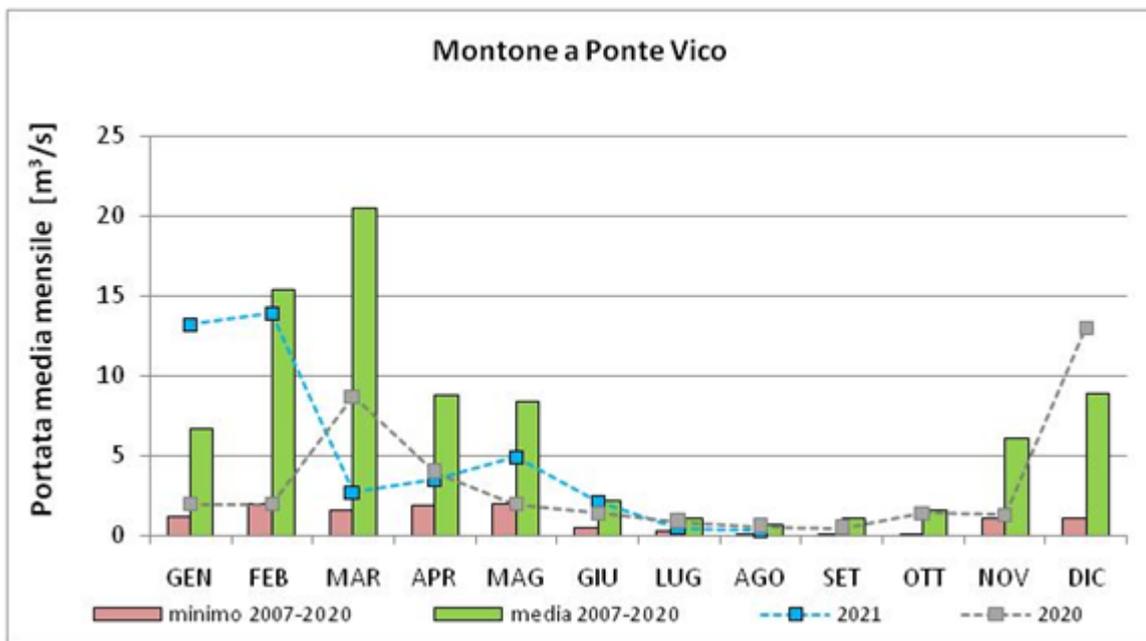


FIG 50

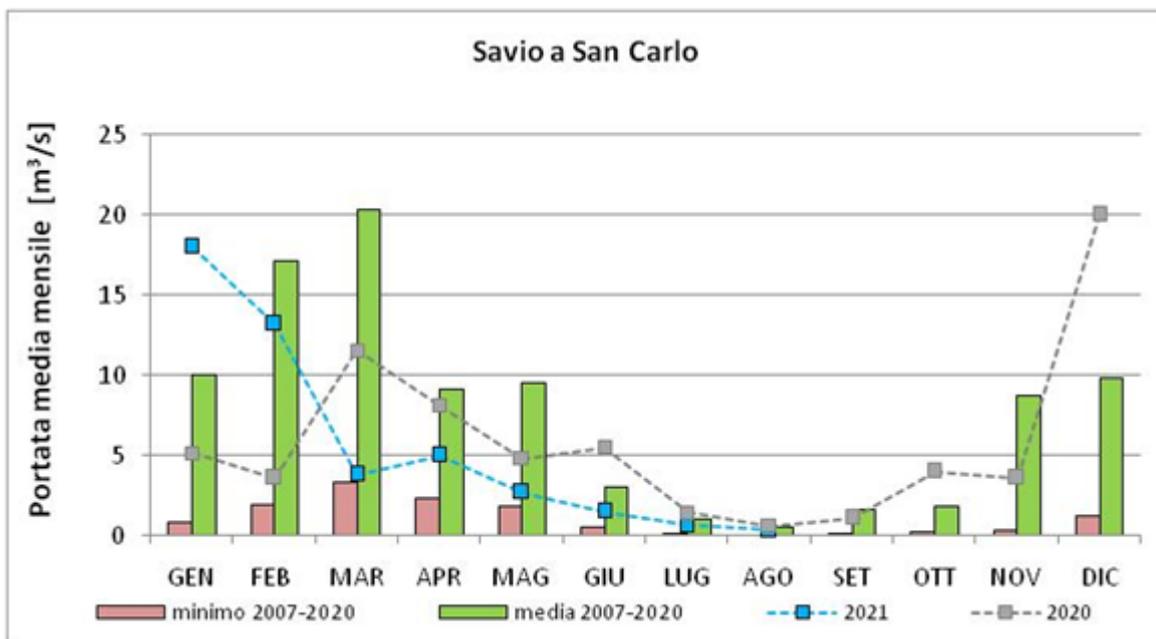


FIG 51

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

data	Po a Spessa	Po a Piacenza	Po a Cremona	Po a Boretto	Po a Borgoforte	Po a Pontelagoscuro
01/08/2021	686	737	1122	1043	1135	1168
02/08/2021	854	927	1407	1140	1191	1140
03/08/2021	749	914	1371	1342	1442	1222
04/08/2021	619	756	1186	1219	1391	1385
05/08/2021	639	778	1250	1084	1226	1317
06/08/2021	685	810	1574	1362	1383	1200
07/08/2021	624	733	1392	1402	1660	1401
08/08/2021	591	659	1269	1268	1518	1559
09/08/2021	657	695	1238	1182	1386	1432
10/08/2021	608	709	1246	1183	1333	1330
11/08/2021	546	606	1118	1131	1286	1281
12/08/2021	519	566	1016	1016	1156	1224
13/08/2021	501	534	929	931	1045	1122
14/08/2021	438	487	830	866	959	1041
15/08/2021	420	432	739	771	859	991
16/08/2021	410	424	717	713	779	917
17/08/2021	413	420	695	668	730	846
18/08/2021	416	431	690	660	717	796
19/08/2021	411	422	670	639	709	778
20/08/2021	380	414	663	631	698	763
21/08/2021	353	361	615	628	700	761
22/08/2021	362	364	609	600	680	771
23/08/2021	363	381	613	595	677	750
24/08/2021	370	382	606	583	665	762
25/08/2021	370	382	597	580	662	738
26/08/2021	380	382	605	576	659	737
27/08/2021	388	404	618	588	668	740
28/08/2021	387	410	627	609	685	747
29/08/2021	388	411	633	622	691	770
30/08/2021	391	418	635	624	697	781
31/08/2021	390	415	627	607	682	790

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

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di Agosto 2021	541	900	867	970	1008
Q media di Agosto (lungo periodo)	612	750	747	869	933

Tabella 2 - Portate medie [m³/s] relative al mese di giugno 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).

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				
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	653	1007	615	731	900				
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				
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				
PONTELAGOSCURO												
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				

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.

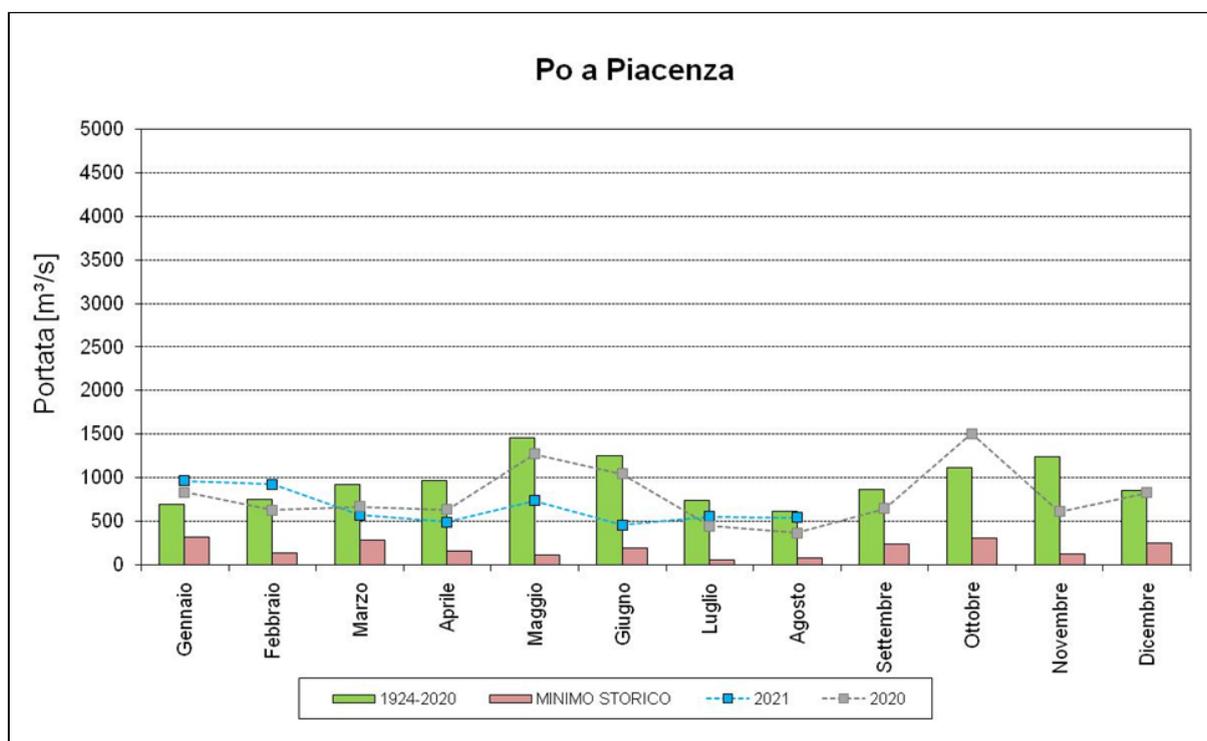


FIG 52

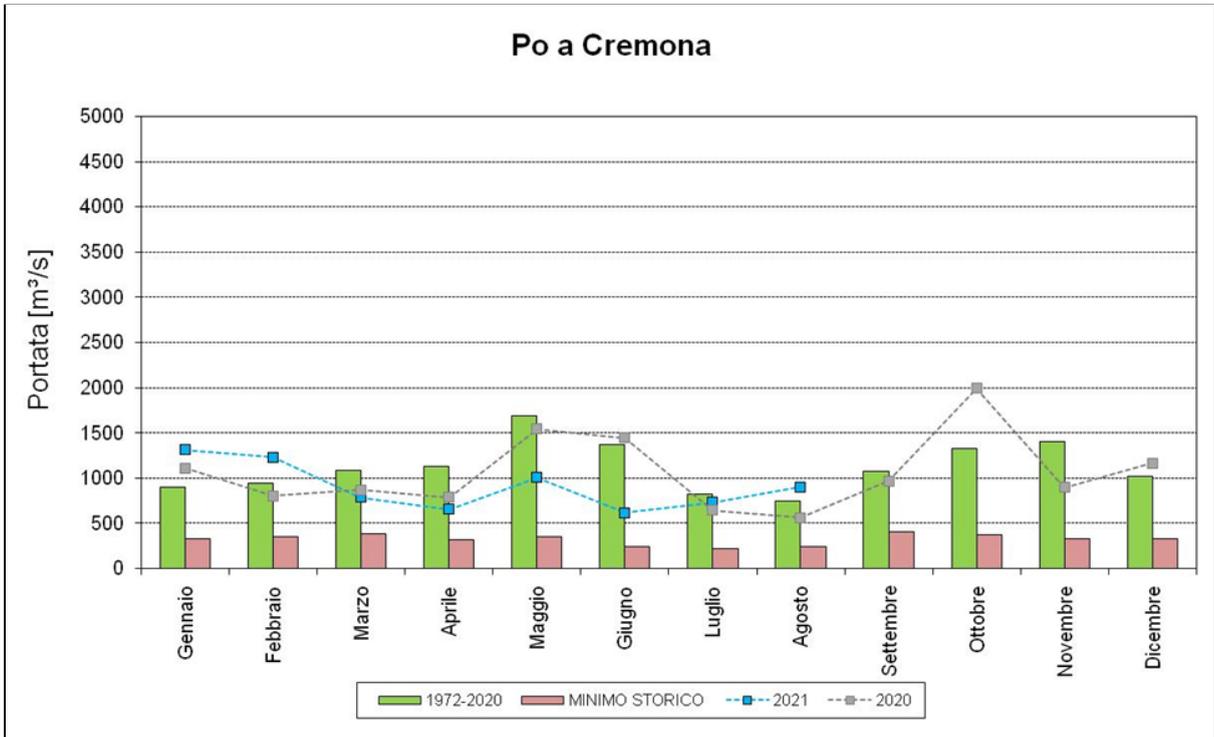


FIG 53

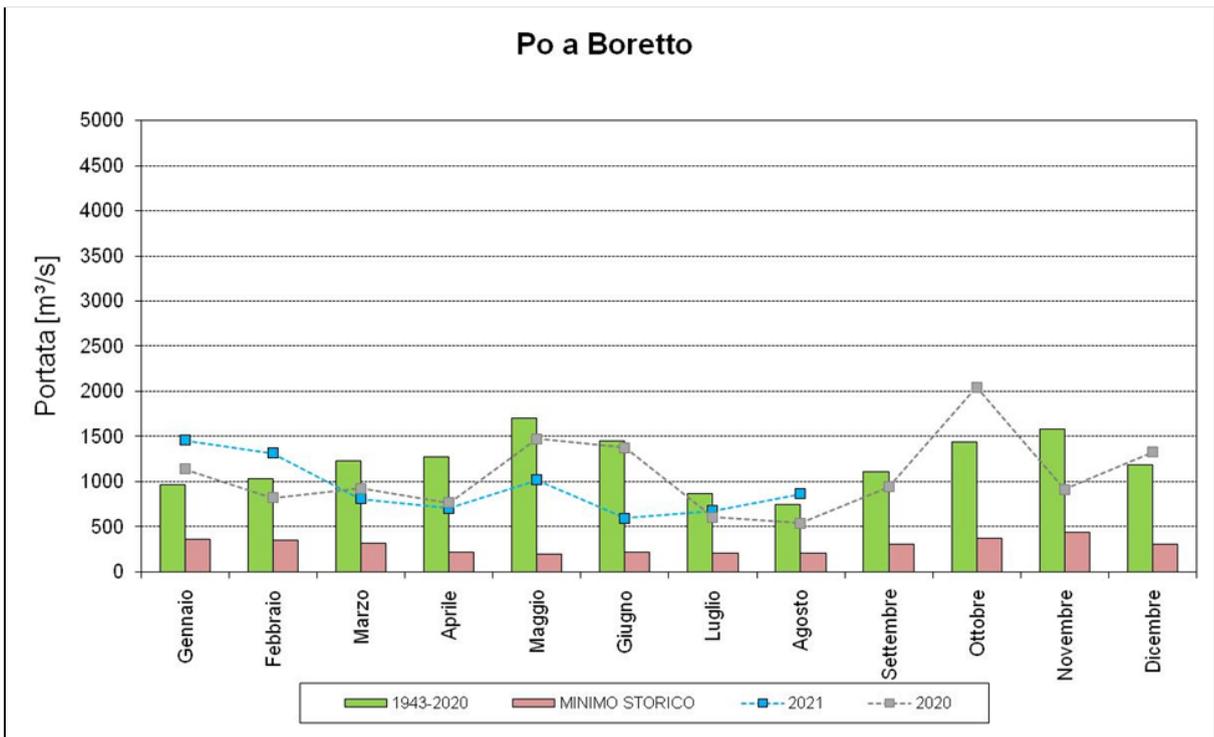


FIG 54

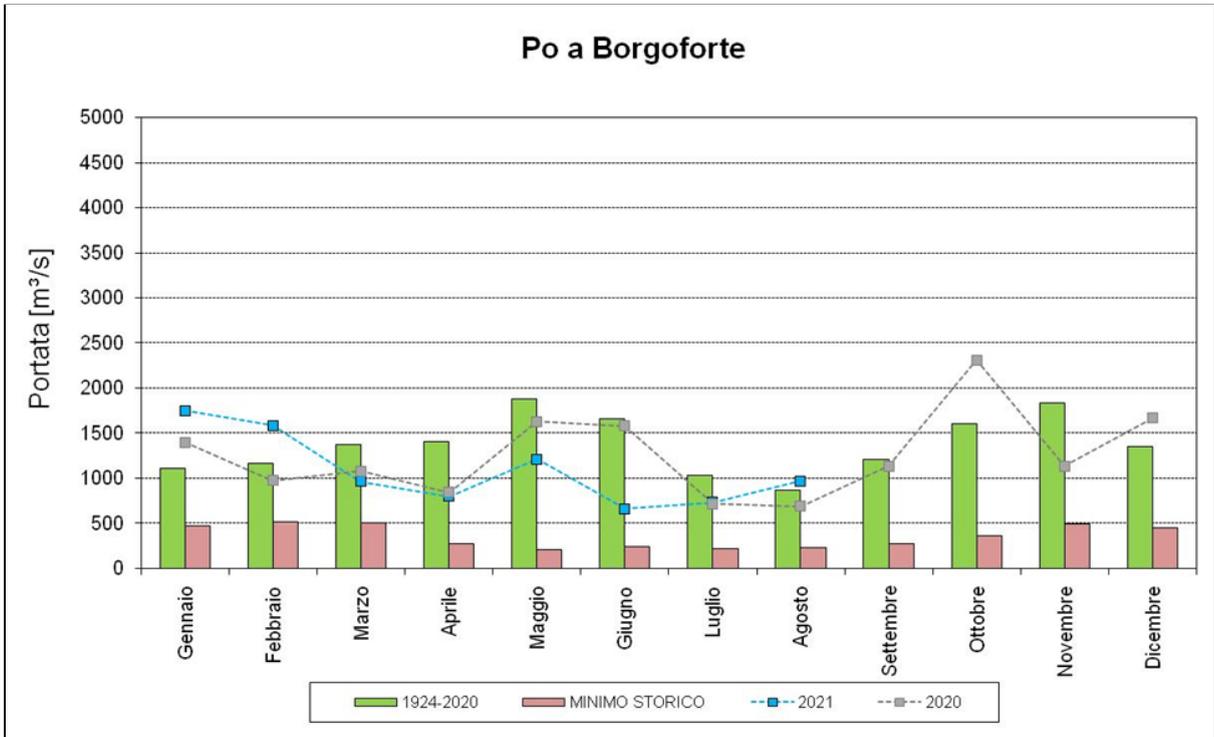


FIGURA 55

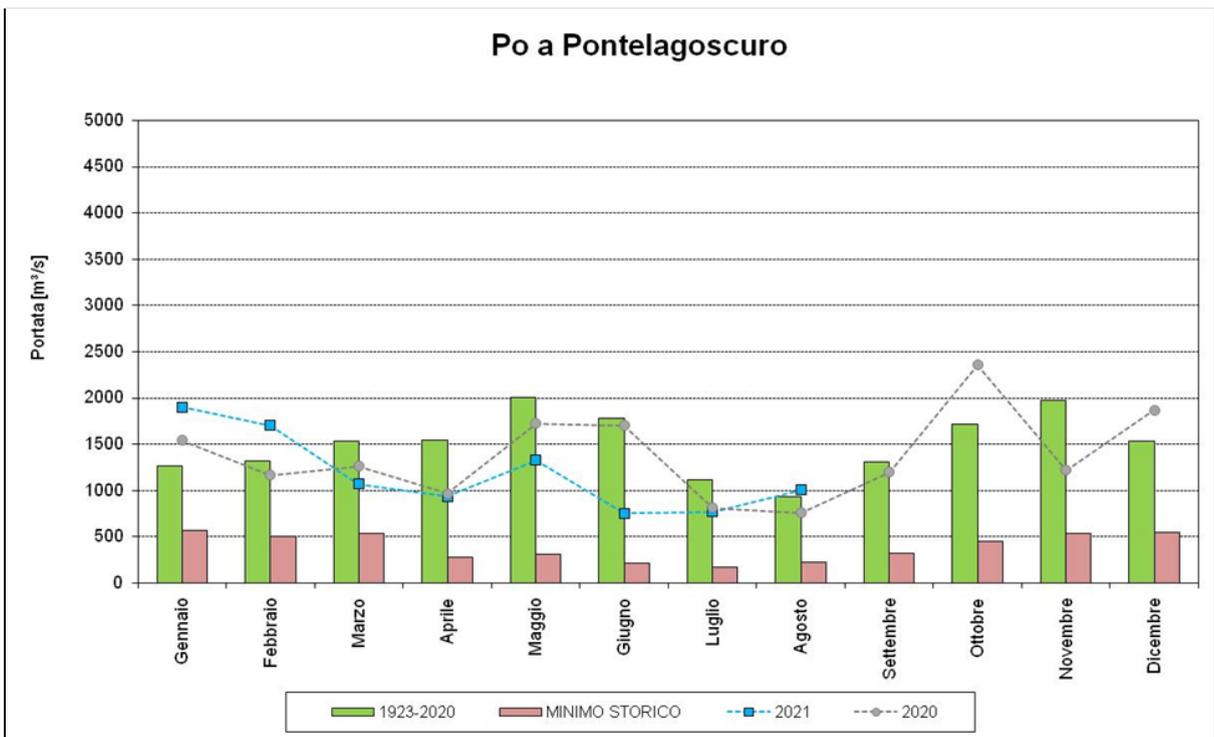


FIGURA 56

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.

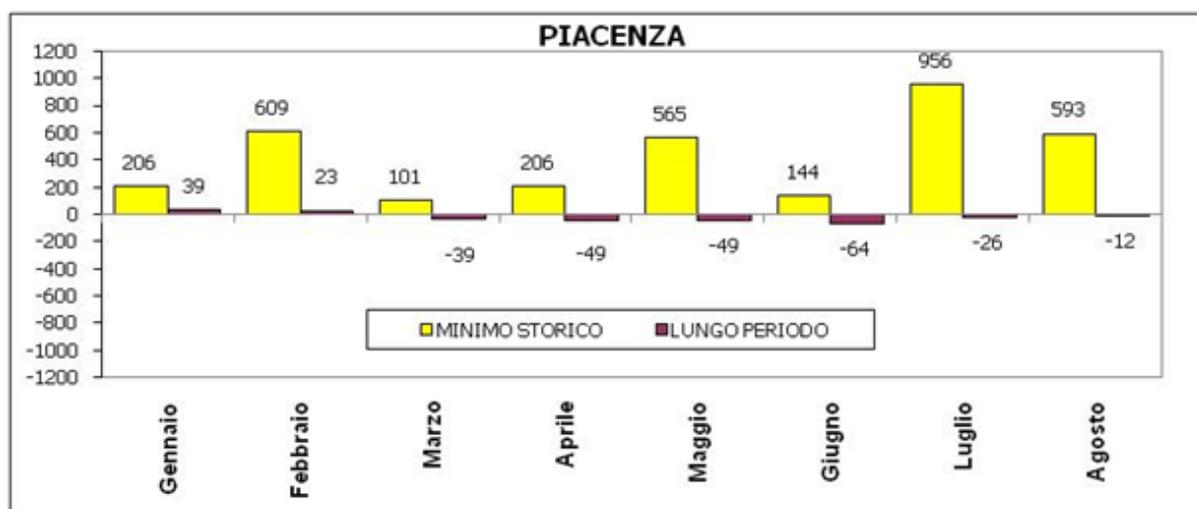


FIG 57

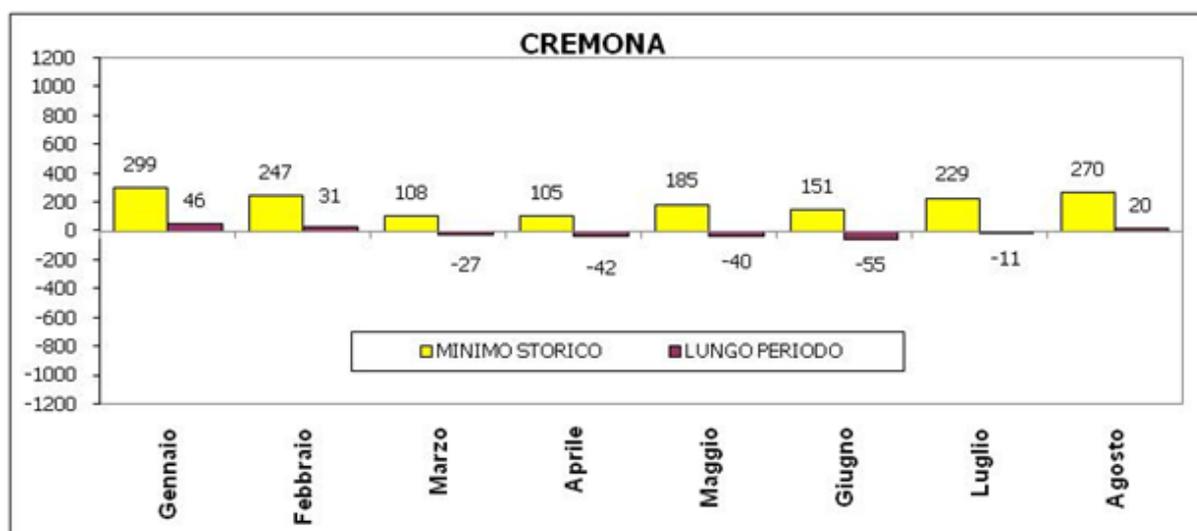


FIG 58

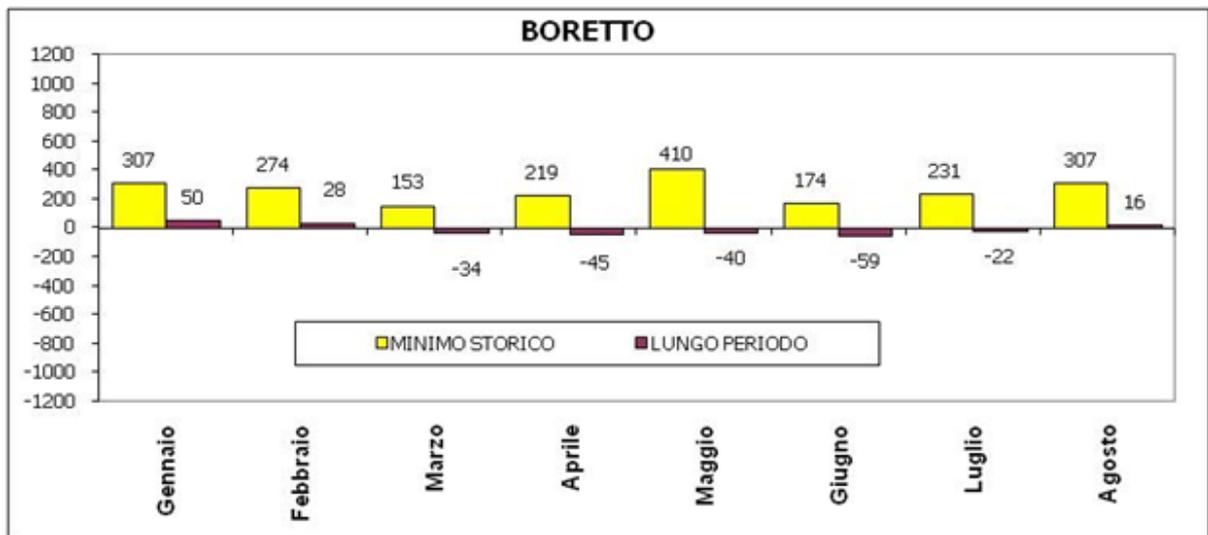


FIG 59

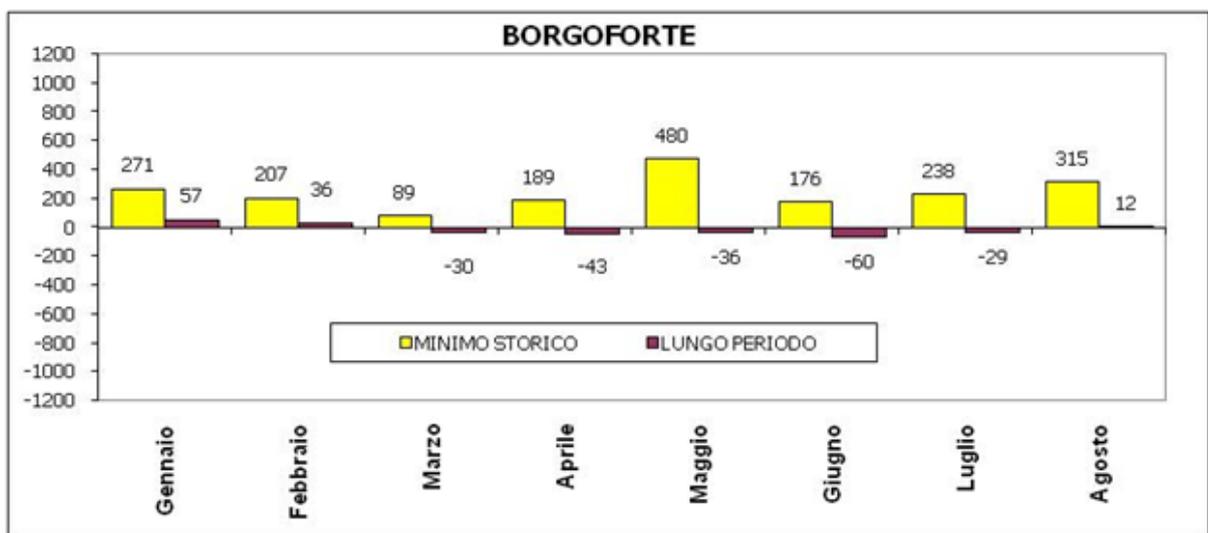


FIG 60

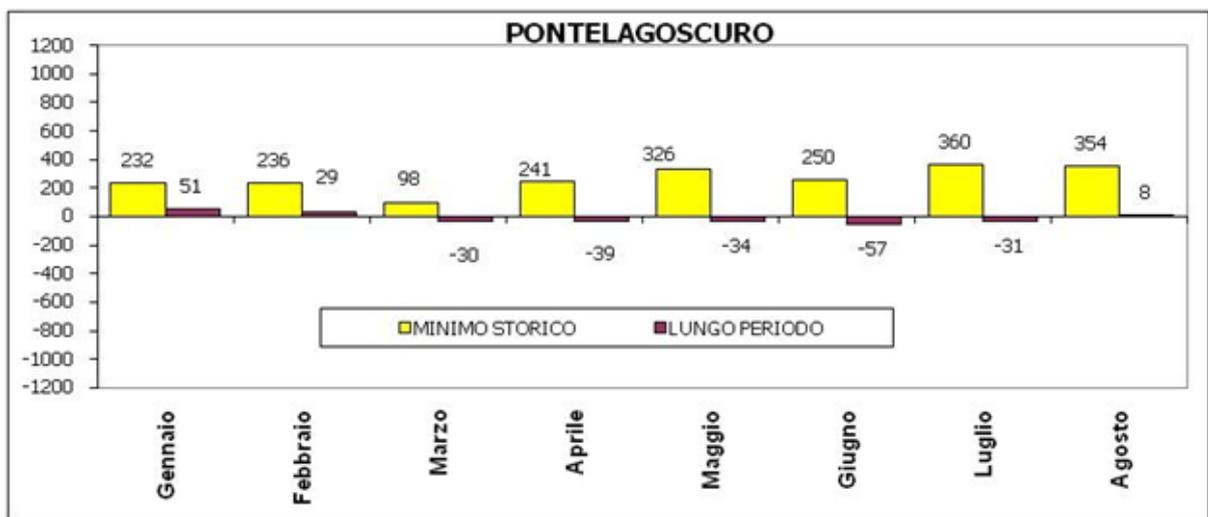


FIG 61

Dagli andamenti dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di Agosto 2021 sono risultati confrontabili o leggermente superiori alla media storica del periodo.

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