

BOLLETTINO MENSILE

a cura della
Struttura Idro-Meteo-Clima

Anno II, n. 7, Luglio 2021

Luglio 2021 in pillole

-Precipitazioni inferiori al clima; stimati (media intero territorio regionale) nell'ultimo mese circa 32 mm rispetto ai circa 46 attesi dal clima 1961-2020 (-31 %). La cumulate di pioggia calcolata da marzo a luglio (media regionale) risulta quest'anno le più bassa dal 1961, simile a quelle del 2017 e 2003 (fig.10 b). Precipitazioni notevolmente inferiori al clima anche considerando la cumulata da inizio anno (fig.10c) il cui valore 2021 risulta, come media regionale, tra i 6 valori più bassi della serie dal 1961 con 2020, 2017, 2012, 2006, 2003, tutti con valori compresi tra 300 e 330 mm rispetto ai circa 470 attesi. Le anomalie più elevate, sempre calcolando le piogge da inizio anno, si osservano sul settore orientale dove si calcolano deficit assoluti anche oltre 200 mm e anomalie negative percentuali superiori al 50 % delle attese (figg.11 e 12).

-Temperature superiori alle attese; calcolata, per le massime giornaliere, una anomalia media regionale positiva di circa 1 °C (+0.8 °C) sul clima 1991-2020 e di circa 3 °C (+2.8 °C) sul clima 1961-1990. Per le minime giornaliere le anomalie sono più contenute: +0.4 sul clima recente (1991-2020), + 1 °C sul clima passato (1961-1990).

Disponibilità idriche:

Decili:

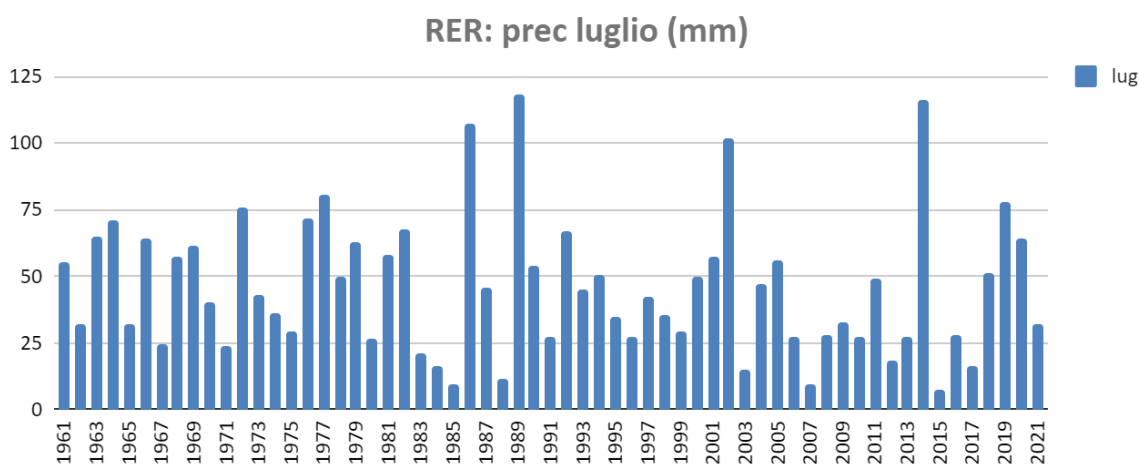
I grafici e le mappe dei decili mettono in evidenza che le precipitazioni del mese di luglio sono state dovute ad eventi convettivi locali, che hanno colpito principalmente le aree della pianura Emiliana, ferrarese e bolognese e alcune parti del crinale Emilliano-Romagnolo.

SPI:

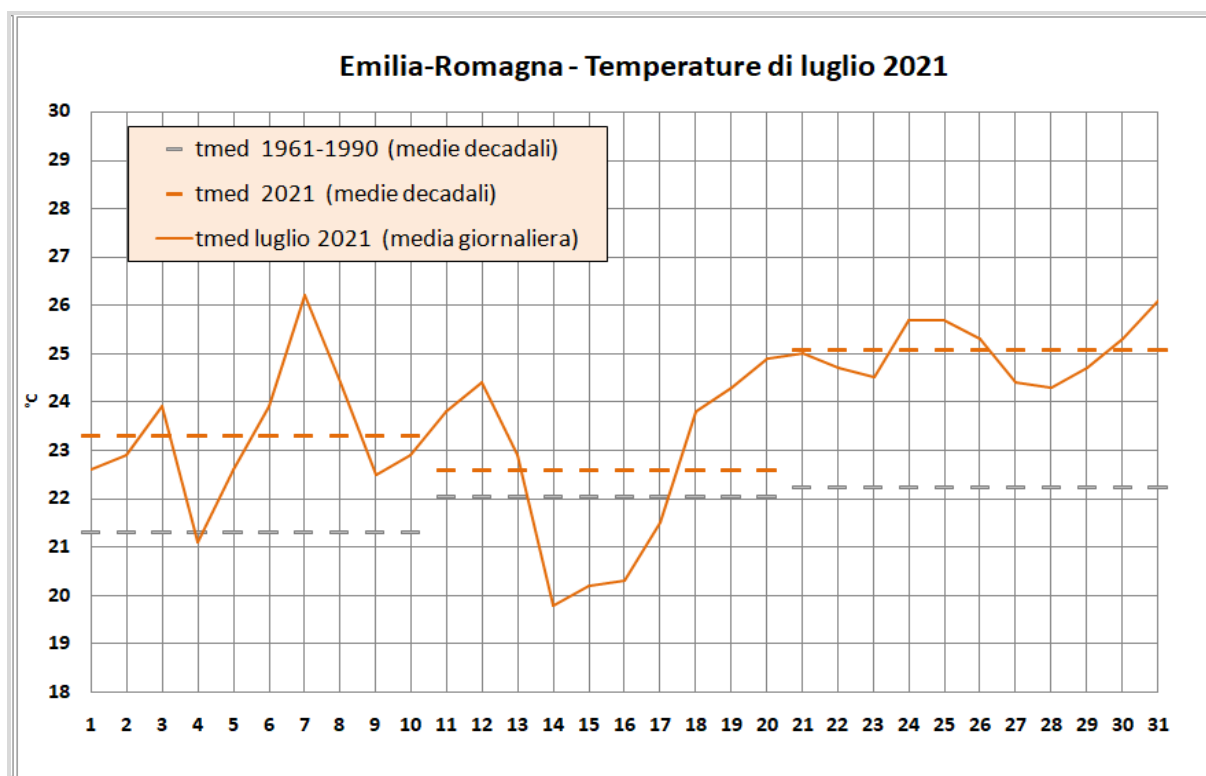
Le mappe di SPI a 3 e 6 mesi evidenziano che le precipitazioni negli ultimi mesi sono state quasi ovunque in regione inferiori alla norma, raggiungendo valori tipici di siccità intensa in gran parte del bolognese e nelle aree meridionali della Romagna.

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 occidentali della regione.

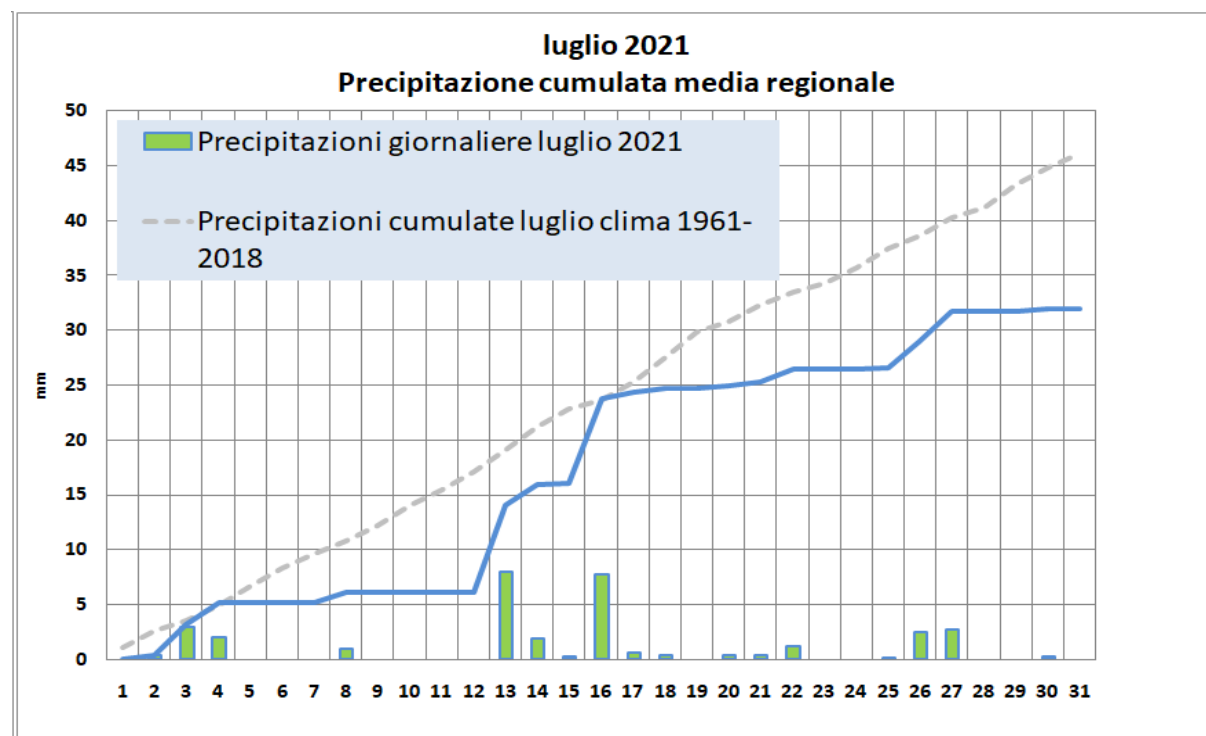
Portate del Po: Dagli andamenti dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di Luglio 2021 sono risultati leggermente inferiori o inferiori alla media storica del periodo, tranne Cremona che risulta confrontabile.



Temperature luglio 2021: valori notevolmente superiori al clima 1961-1990; per la temperatura media si calcola uno scostamento positivo di circa 2 °C (+1.8 °C) con le differenze maggiori nella terza decade nella quale lo scostamento positivo è stimato prossimo a 3 °C.



Precipitazioni: Le precipitazioni di luglio 2021, concentrate gran parte nella seconda decade, si sono fermate ad un valore medio regionale stimato in 32 mm rispetto ai 46 mm del clima 1961-2020.



Sommario

Luglio 2021 - Andamento Meteorologico	5
Luglio 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	16
Evapotraspirazione potenziale e anomalia	22
Bilancio idroclimatico mensile e a nomalia	23
Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia	24
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

Luglio 2021 - Andamento Meteorologico

Andamento meteo dal 1° al 4 luglio 2021: passaggio temporalesco nella notte di sabato 3 luglio ma solo sulla fascia di bassa pianura prossima al corso del Po.

i primi 4 giorni del mese di luglio 2021 hanno visto tempo inizialmente stabile fino alla notte tra sabato 3 e domenica 4 luglio quando solo la fascia di bassa pianura prossima al corso del Po è stata interessata da un rapido passaggio temporalesco con piogge tra 5 e 30 mm. Nel periodo 1-4 luglio 2021 si stimano precipitazioni medie regionali di circa 4 mm; valore prossimo all'atteso dal clima 2001-2020. Le temperature sono state nel complesso prossime alle attese.

Temperature: nei 4 gg media delle massime in pianura tra 29 e 31 °C, valori lievemente inferiori al clima recente. Precipitazioni: un rapido passaggio temporalesco nella notte di sabato 3 luglio ha interessato solo la fascia di bassa pianura prossima al corso del Po con piogge tra 5 e 30 mm.- Umidità dei terreni: valori superiori alla norma nella fascia di bassa pianura interessata dal passaggio temporalesco, altrove valori da moderatamente a estremamente inferiori alla norma con valori stimati anche inferiori al 5° percentile.

Disponibilità idrica al 4 luglio 2021: Andamento precipitazioni dalla primavera 2021 al 4 luglio 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.

Nei primi giorni di luglio si è osservato un rapido passaggio temporalesco che ha però interessato in generale solo la fascia di bassa pianura prossima al corso del Po con piogge tra 5 e 30 mm e solo localmente i rilievi della Romagna. Calcolando le piogge da inizio anno resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 120 mm medi regionali (-34 %), su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit supera i 200 mm pari a un deficit percentuale superiore al 50 %. Umidità dei terreni: al 4 luglio: valori superiori alla norma nella fascia di bassa pianura interessata dal passaggio temporalesco, altrove valori da moderatamente a estremamente inferiori alla norma con valori stimati anche inferiori al 5° percentile.

La settimana **dal 5 al 11 luglio**: massime elevatissime con punte di 38-39 °C il giorno mercoledì 7 luglio, poi passaggio temporalesco con locali intense grandinate nella giornata di giovedì 8 luglio.

la settimana ha visto tempo in generale stabile con picchi di temperature massime nel giorno di mercoledì 7 quando si sono superati diffusamente i 36 °C nella pianura interna centro-orientale con punte massime di 38-39 °C. Nella giornata di giovedì 8 luglio un passaggio temporalesco ha prodotto intense grandinate sui rilievi e pianura bolognese. Nella settimana si calcolano piogge medie regionali per circa 1 mm rispetto ai 7-8 attesi dal clima 2001-2020. Nella pianura interna centro-orientale la media delle massime ha superato i 32 °C e i 33 in aree più limitate, circa 2 °C al di sopra del clima recente, ma sui rilievi orientali l'anomalia delle massime è stata tra 3 e 4°C superiore al clima.

-Temperature: punte massime a 39 °C, media delle massime oltre 32-33 °C nella pianura centro-orientale, circa 2 °C superiori al clima degli ultimi 20 anni, scostamenti medi positivi sul clima sino a 3-4 °C sui rilievi orientali
Precipitazioni: un rapido passaggio temporalesco nella giornata di giovedì porta pochissima pioggia ma intensa grandinate in diverse aree del Bolognese - Umidità dei terreni: valori nella norma nella fascia di bassa pianura emiliana interessata dal passaggio temporalesco della scorsa settimana , altrove valori da moderatamente a estremamente inferiori alla norma con valori stimati anche inferiori al 5° percentile- Fenologia: <https://distal.unibo.it/it/terza-missione/societa/bollettino-agrofenologico>

Situazione disponibilità idrica al 11 luglio 2021 dal sito Siccità e desertificazione

Nei primi 11 giorni di luglio si sono registrate piogge inferiori alle attese, circa 5 mm medi regionali rispetto ai circa 11 attesi, ma le piogge hanno interessato in pratica solo la fascia di bassa pianura emiliana prossima al corso del Po. Calcolando le piogge da inizio anno resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 126 mm medi regionali (-35 %), su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit supera i 200 mm pari a un deficit percentuale superiore al 50 %. Umidità dei terreni: al 11 luglio: valori nella norma nella fascia di bassa pianura emiliana interessata dal passaggio temporalesco della scorsa settimana , altrove valori da moderatamente a estremamente inferiori alla norma con valori stimati anche inferiori al 5° percentile. Nell'ultima settimana (dal 5 all'11 luglio) le piogge sono state pressoché assenti, stimate come media regionale in circa 1 mm, rispetto ai circa 7 attesi dal clima 2001-2020.

Andamento meteo dell'ultima **settimana (12-18 luglio 2021)**: la settimana ha visto tempo variabile con le precipitazioni più consistenti nei giorni di martedì 13 e venerdì 16; le piogge della settimana sono state superiori alla norma, le temperature, in particolare le massime, inferiori alle attese.

la settimana ha visto tempo variabile con piogge più consistenti nei giorni di martedì 13 e venerdì 16, ma piogge più locali si sono registrate anche nei giorni di mercoledì 14 e nel fine settimana del 17 e 18 luglio. Le piogge cumulate nella settimana hanno oscillato tra i 5 e i 40 mm con un valore medio regionale di 17.5 mm rispetto ai circa 9-10 attesi nella settimana dal clima 2001-2020. Le temperature sono state inferiori alla norma recente (2001-2020) particolarmente per le massime per le quali si calcola uno scostamento medio settimanale di circa -1.7 °C.

-Temperature: Massime inferiori alle attese del clima recente di circa 1.7 °C (su 2001-2020), minime solo lievemente inferiori alle attese, scostamento medio settimanale di -0.5 °C.

- Precipitazioni: nel complesso superiori alle attese, stimati 17.5 mm medi regionali sui 9-10 climatici attesi (2001-2020)

- Umidità dei terreni: i valori sono tornati nel complesso prossimi alla norma, contenuti idrici inferiori alle attese restano in diverse aree (del Reggiano, Bolognese, Ferrarese e più ristrette nel Modenese) dove le piogge da inizio luglio sono state inferiori alle attese.

Situazione disponibilità idrica al 18 luglio 2021 dal sito Siccità e desertificazione

Nei primi 18 giorni di luglio, grazie in particolare alle perturbazioni dell'ultima settimana, si sono registrate piogge nel complesso prossime alle attese, circa 23 mm medi regionali rispetto ai circa 21 attesi; piogge inferiori alla norma si stimano in vaste aree del Reggiano, del Bolognese e Ferrarese (vedi mappa a dx). Calcolando le piogge da inizio anno resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 118 mm medi regionali (-32 %), su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit supera i 200 mm pari a un deficit percentuale superiore al 50 %. Umidità dei terreni: al 18 luglio: i valori sono tornati nel complesso prossimi alla norma, contenuti idrici inferiori alle attese restano in diverse aree (del Reggiano, Bolognese, Ferrarese e più ristrette nel Modenese) dove le piogge da inizio luglio sono state inferiori alle attese. Nell'ultima settimana (dal 12 al 18 luglio) si sono registrate piogge da 5 a 40 mm con valore medio regionale stimato in circa 17.5 mm, valore superiore rispetto ad un valore climatico atteso medio regionale di circa 9-10 mm.

Andamento meteo **della settimana (19-25 luglio 2021)**: la settimana ha visto tempo stabile con le precipitazioni solo sui rilievi più elevati del Modenese e aree limitrofe, temperature lievemente superiori al clima (+1.4 °C su clima recente)

la settimana ha visto tempo in generale stabile con precipitazioni di rilievo (> 5 mm) solo sui rilievi più elevati del Modenese e Reggiano limitrofo. Le piogge cumulate nella settimana (calcolate come media regionale) hanno superato di poco i 2 mm rispetto ai 10 climatici attesi (2001-2020). Le temperature sono state lievemente superiori alla norma recente (2001-2020) e si calcola uno scostamento medio settimanale di circa +1.4 °C.

-Temperature:superiori al clima recente (2001-2020) di circa 1.4 °C - Precipitazioni: assenti in gran parte del territorio regionale, limitate ai rilievi più elevati del Modenese, calcolati 2 mm medi regionali rispetto ai 10 climatici attesi (2001-2020) - Umidità dei terreni: i valori sono in generale inferiori alle attese climatiche. - Fenologia: <https://distal.unibo.it/it/terza-missione/societa/bollettino-agrofenologico>

Situazione disponibilità idrica al 25 luglio 2021.

Nei primi 25 giorni di luglio si sono registrate piogge inferiori alle attese, circa 25 mm medi regionali rispetto ai circa 31 attesi; il bilancio Idroclimatico dal 1° al 25 luglio è nel complesso negativo rispetto alle attese 2001-2020 di circa 9 mm medi regionali con le anomalie più marcate sul Reggiano, Bolognese e sui rilievi della Romagna (vedi mappa a dx). Calcolando le piogge da inizio anno resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 127 mm medi regionali (-34 %), su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit raggiunge i valori massimi superando i 200 mm pari a un deficit percentuale superiore al 50 %. Umidità dei terreni: al 25 luglio: si stimano in generale valori inferiori alla norma. Nell'ultima settimana (dal 19 al 25 luglio) su gran parte della Regione non si sono registrate piogge, si stima una precipitazione media regionale di circa 2 mm rispetto ai circa 10 attesi.

Andamento meteo degli ultimi giorni del mese (**26-31 luglio 2021**): **intense grandinate il 26 e 27 con eventi estremi nella pianura tra Parmense e Piacentino**, poi variabile con precipitazioni deboli locali.

la settimana ha visto tempo variabile, il 26 e 27 si sono registrati precipitazioni spesso grandinogene che hanno raggiunto intensità elevatissime nella pianura tra Parmense e Piacentino e più localmente nella pianura centro-orientale. Le piogge cumulate degli ultimi 6 giorni del mese settimana (calcolate come media regionale) hanno raggiunto i 5 mm, valori climatici inferiori ai circa 9 attesi (2001-2020). Le temperature sono state lievemente superiori alla norma recente (2001-2020) con uno scostamento medio settimanale di circa +1°C; in Romagna gli scostamenti hanno raggiunto valori superiori, sino a +3 °C.

Situazione disponibilità idrica al 31 luglio 2021 dal sito Siccità e desertificazione

Nel mese di luglio si sono registrate piogge inferiori alle attese, circa 29 mm medi regionali rispetto ai circa 40 attesi. Calcolando le piogge da inizio marzo al 1° agosto resta un deficit medio regionale, sul clima 2001-2020, di circa 126 mm medi regionali (-41.3 %), su vaste aree del settore orientale, particolarmente in Romagna, il deficit raggiunge i valori massimi con un deficit percentuale superiore al 50 al 60 %. Umidità dei terreni: al 1° agosto si stimano valori nella norma su gran parte dei rilievi e nella pianura occidentale, generalmente inferiori alla norma altrove. Nell'ultima settimana (dal 26 luglio al 1° agosto) su gran parte della Regione non si sono registrate piogge, si stima una precipitazione media regionale di circa 2 mm rispetto ai circa 10 attesi.

Luglio 2021- Commento sinottico

La stabilità atmosferica con cui si apre il mese di luglio è interrotta nella sera del 3 da un passaggio temporalesco associato a una veloce saccatura atlantica, che porta ancora pochi temporali il pomeriggio successivo. Il tempo si ristabilisce e un flusso di aria calda interessa anche l'Italia settentrionale tra le giornate del 6 e del 7, interrotte dal transito di un fronte freddo giorno 8 e da un nuovo promontorio anticiclonico fino alla giornata del 12. In seguito, l'arrivo di un'area depressionaria dall'oceano atlantico determina la formazione di una circolazione di bassa pressione sull'area alpina che, rimanendo stazionaria per diversi giorni, è foriera di precipitazioni diffuse, temporali e temperature basse. Dalla giornata del 18 luglio l'alta pressione si estende e si intensifica, il cielo si rasserena e le temperature aumentano. Sporadici i temporali sulle creste dell'Appennino centrale. Durante gli ultimi giorni del mese la regione si viene a trovare al confine tra l'area depressionaria che insiste sull'Europa nord-occidentale e il promontorio sub-tropicale che dal nord-Africa domina anche sul Mediterraneo centrale. Il forte contrasto tra le due masse d'aria, e la conseguente presenza della corrente a getto in quota, determinano le condizioni ideali per lo sviluppo di temporali molto intensi che interessano, infatti, la parte centro-occidentale della regione, associati a violente grandinate. Meno coinvolta la Romagna, che si ritrova più nell'orbita del caldo intenso presente sul resto dell'Italia.

Temperatura minima - media mensile e anomalia

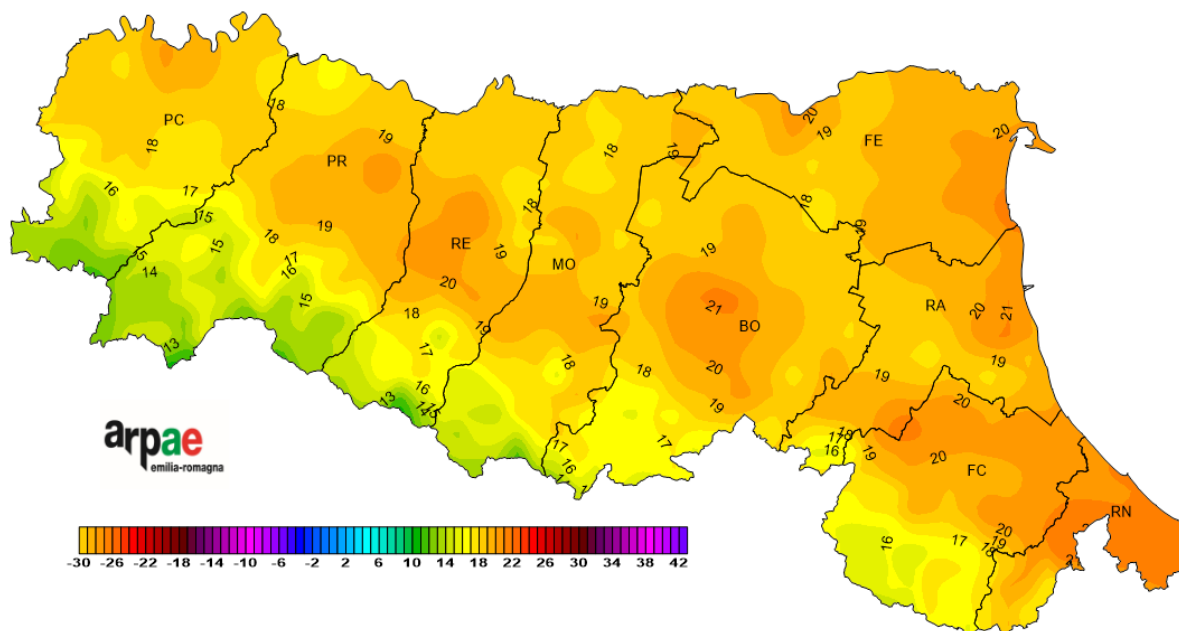


FIGURA 1 -Luglio 2021 , temperatura minima media (°C)

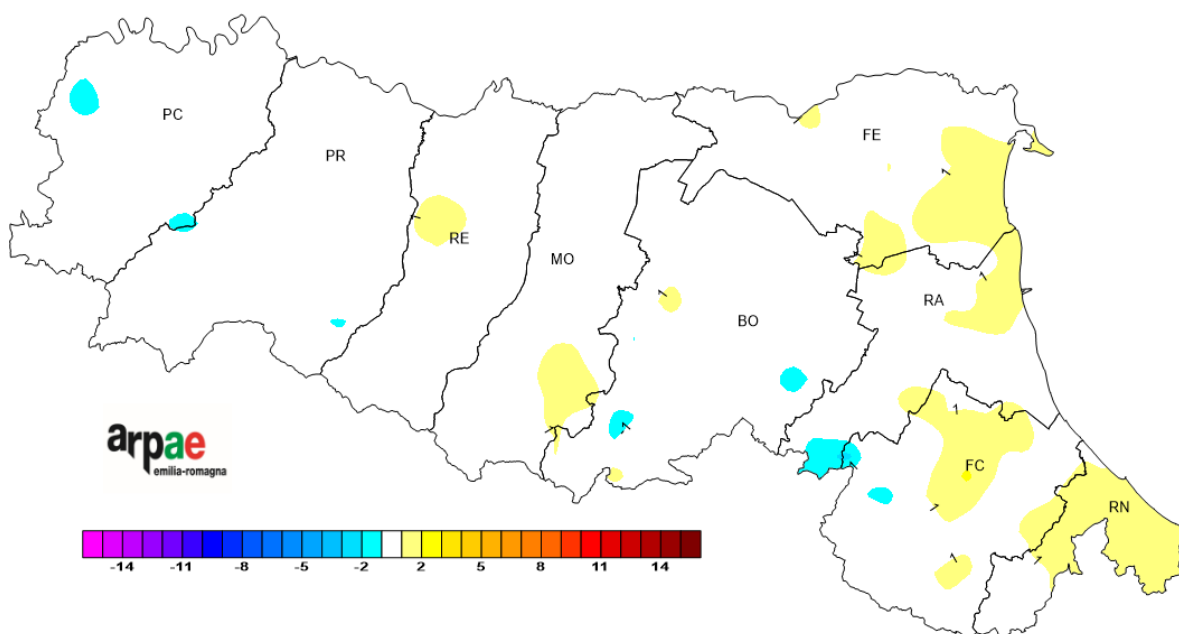


FIGURA 2 - Luglio 2021, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima - media mensile e anomalia

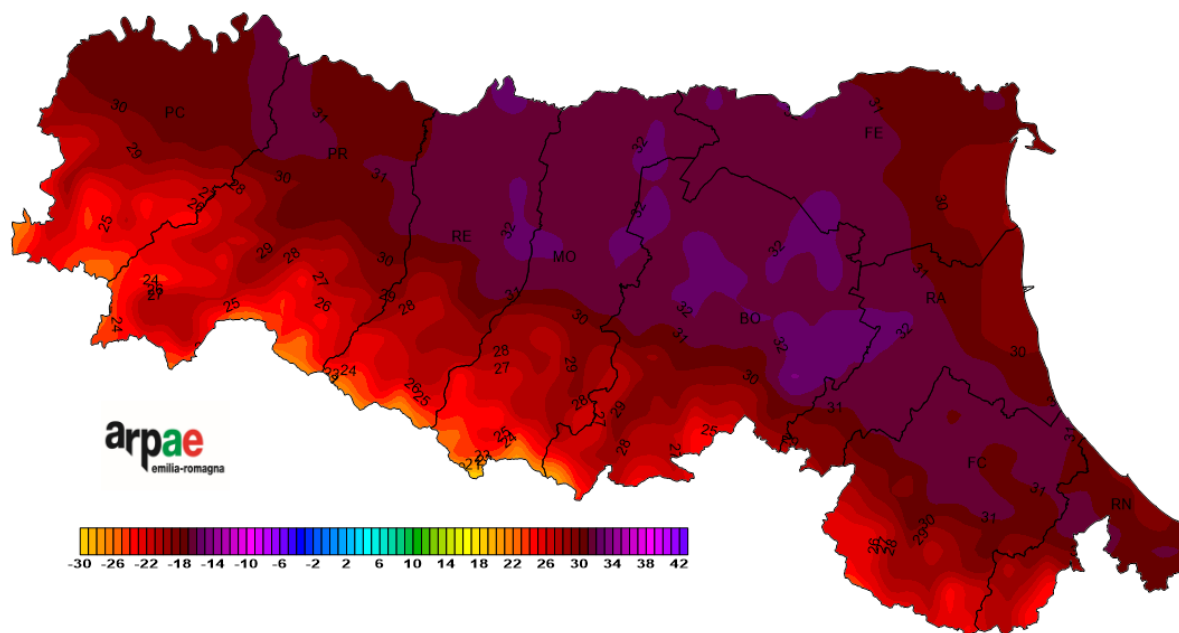


FIGURA 3 - Luglio 2021, temperatura massima media (°C)

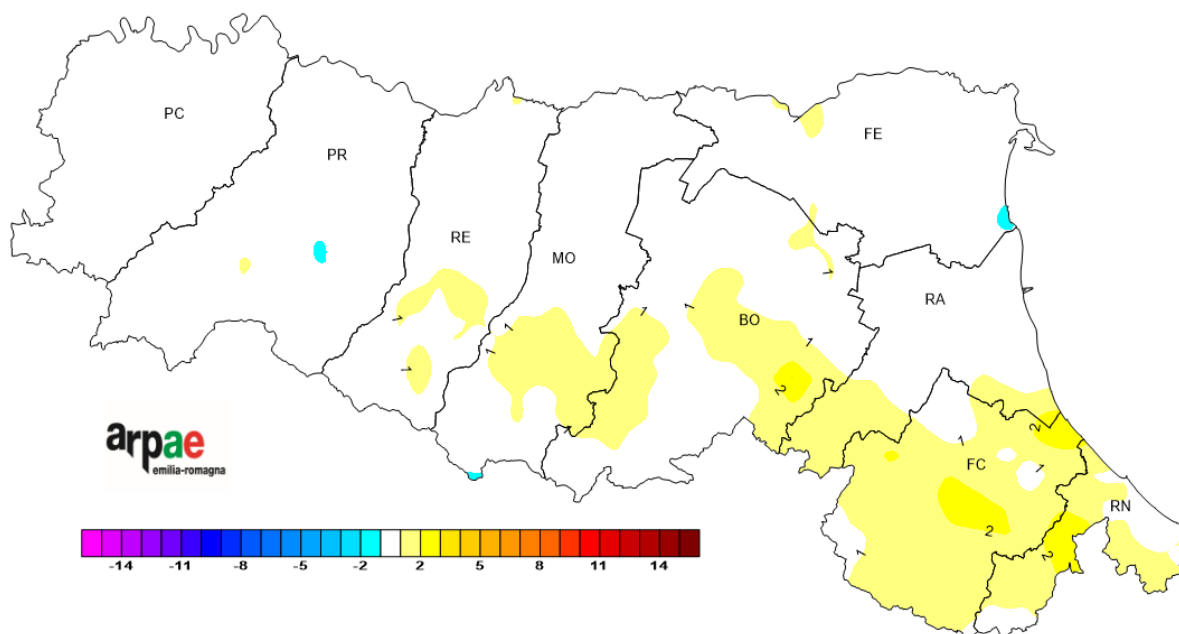


FIGURA 4 - Luglio 2021, anomalia delle temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima e minima assolute

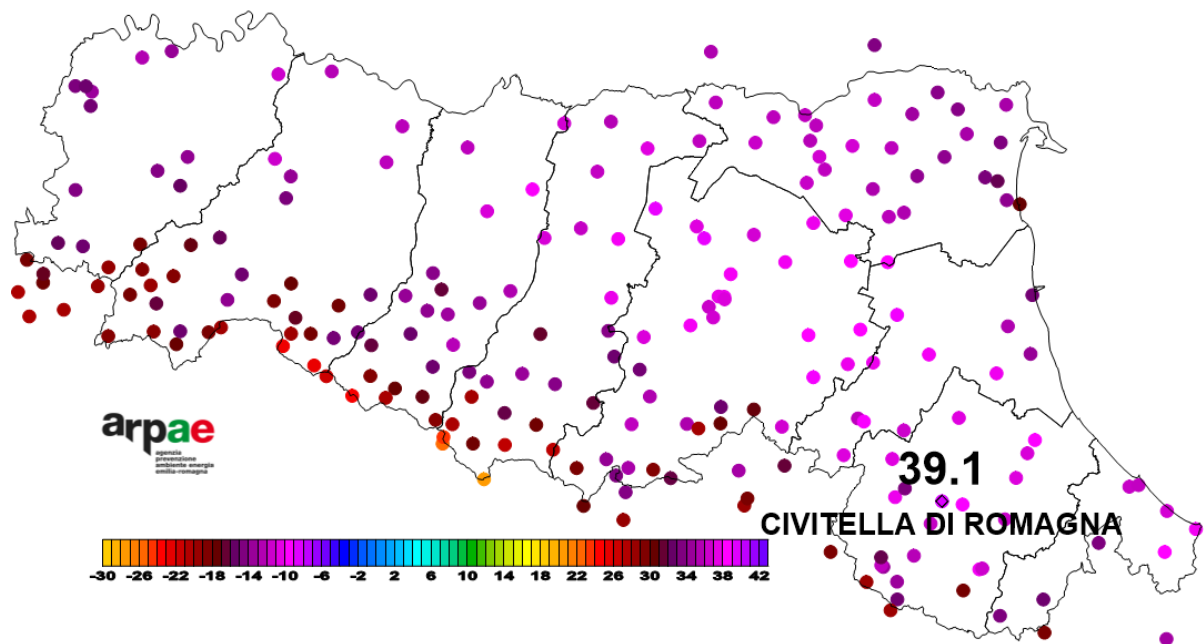


FIGURA 5 Luglio 2021, temperatura massima assoluta (°C)

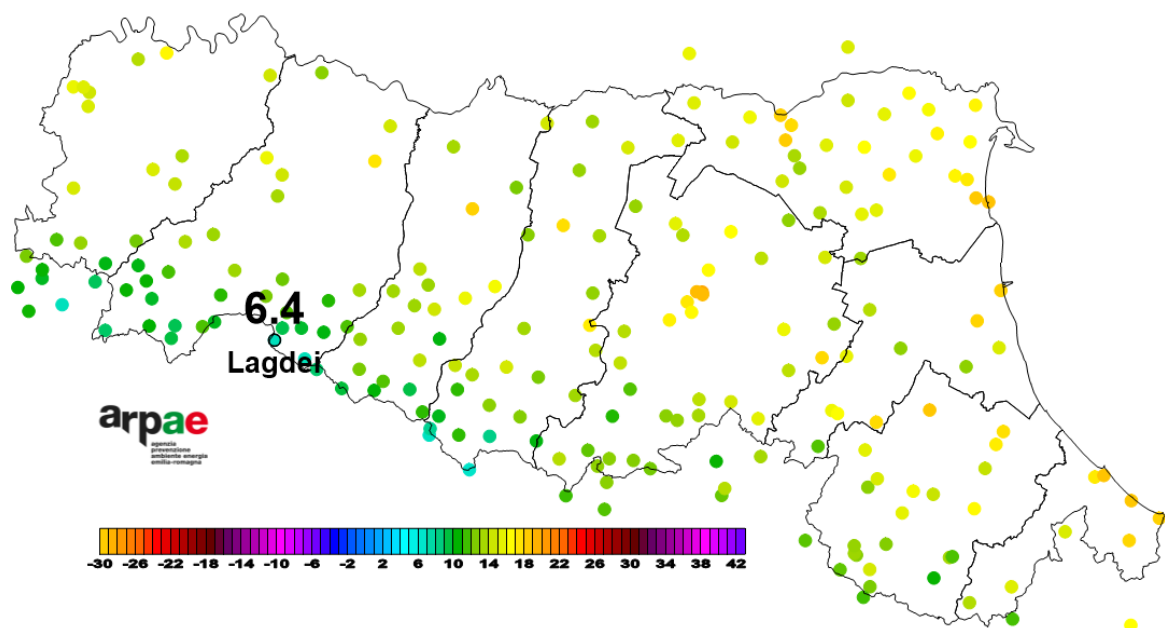


FIGURA 6 - Luglio 2021, temperatura minima assoluta (°C)

Precipitazioni del mese e anomalia

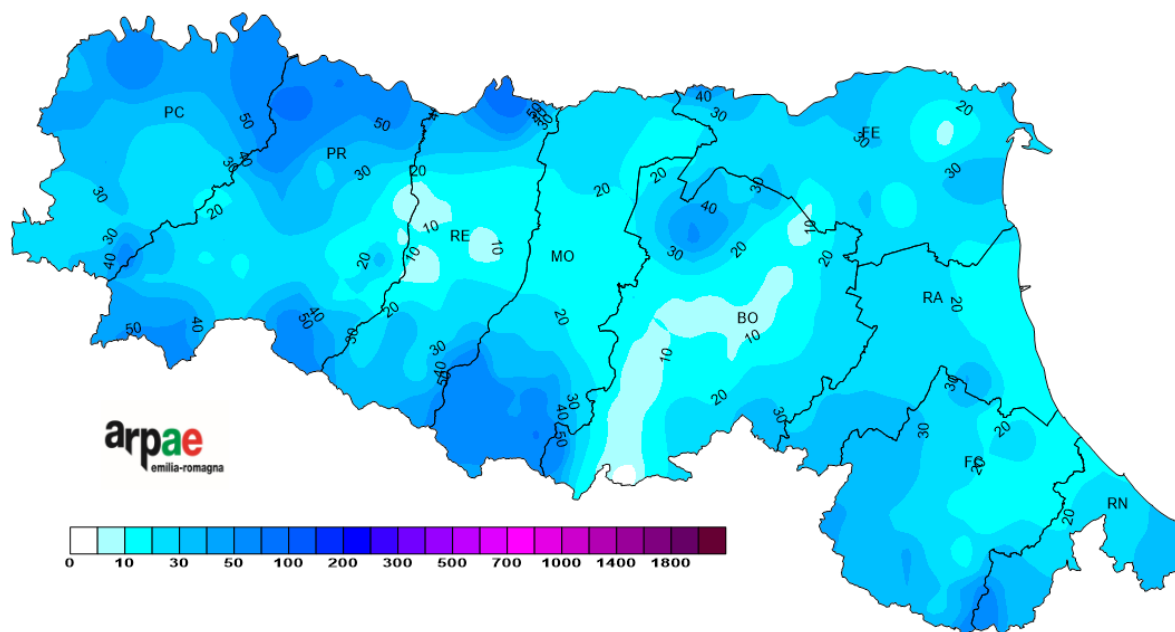


FIGURA 7 - Luglio 2021, precipitazioni totali mensili (mm)

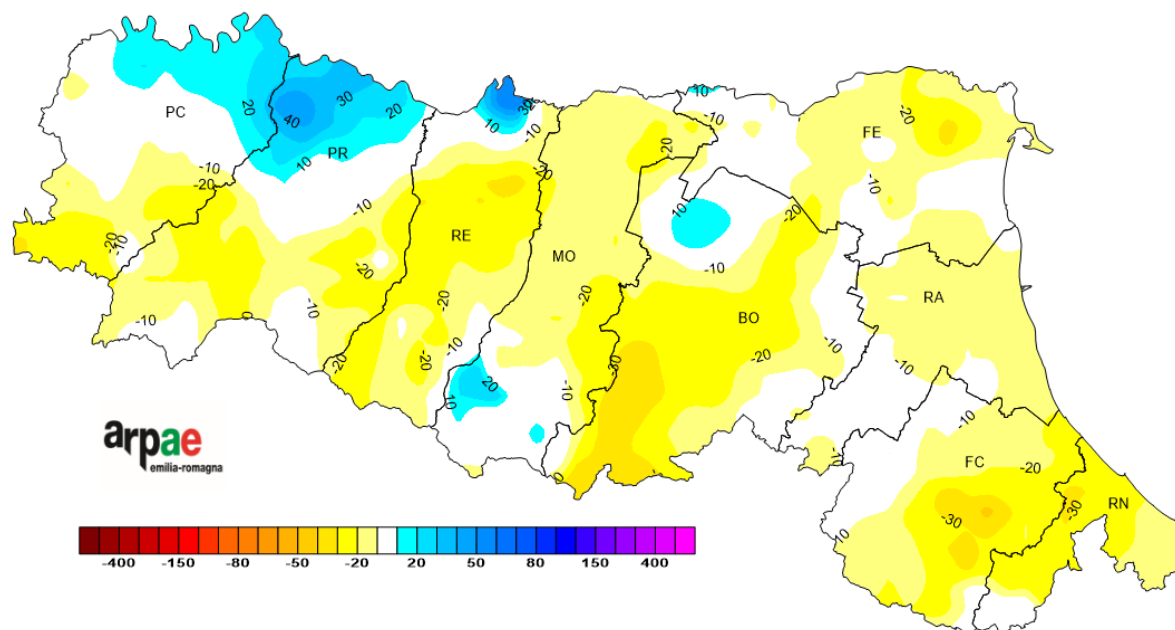


FIGURA 8 - Luglio 2021, anomalia delle precipitazioni totali rispetto al 2001-2020 (mm)

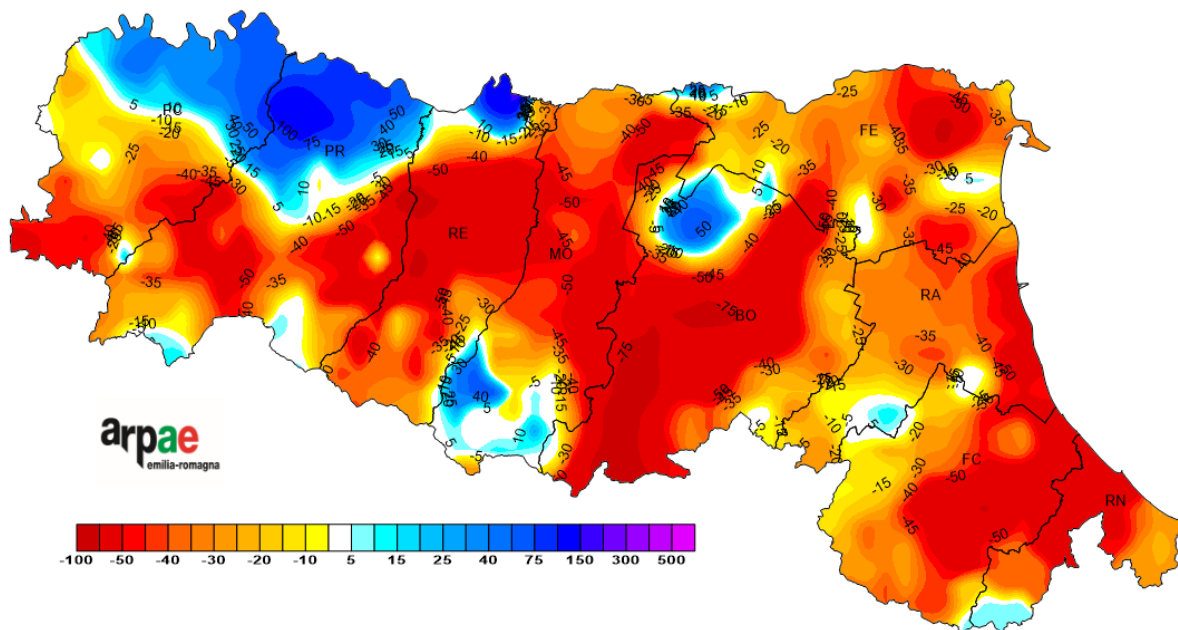


FIGURA 9 - Luglio 2021, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate rispetto al 2001-2020 (%)

Precipitazioni da inizio anno e anomalia

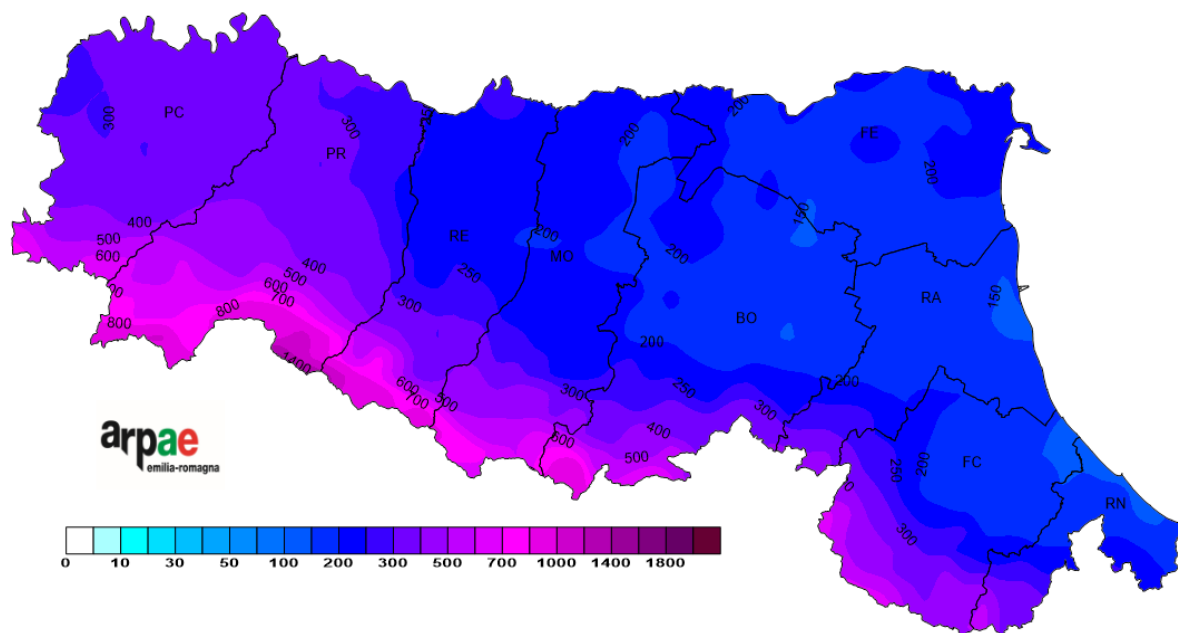


FIGURA 10- Luglio 2021, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

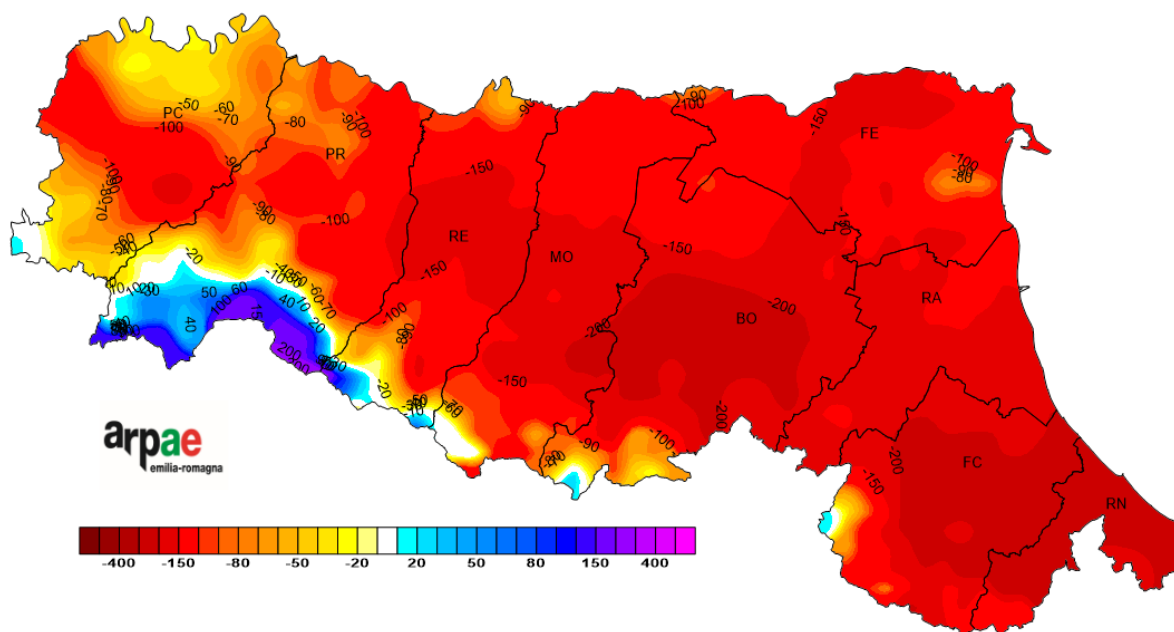


FIGURA 11 - Luglio 2021, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

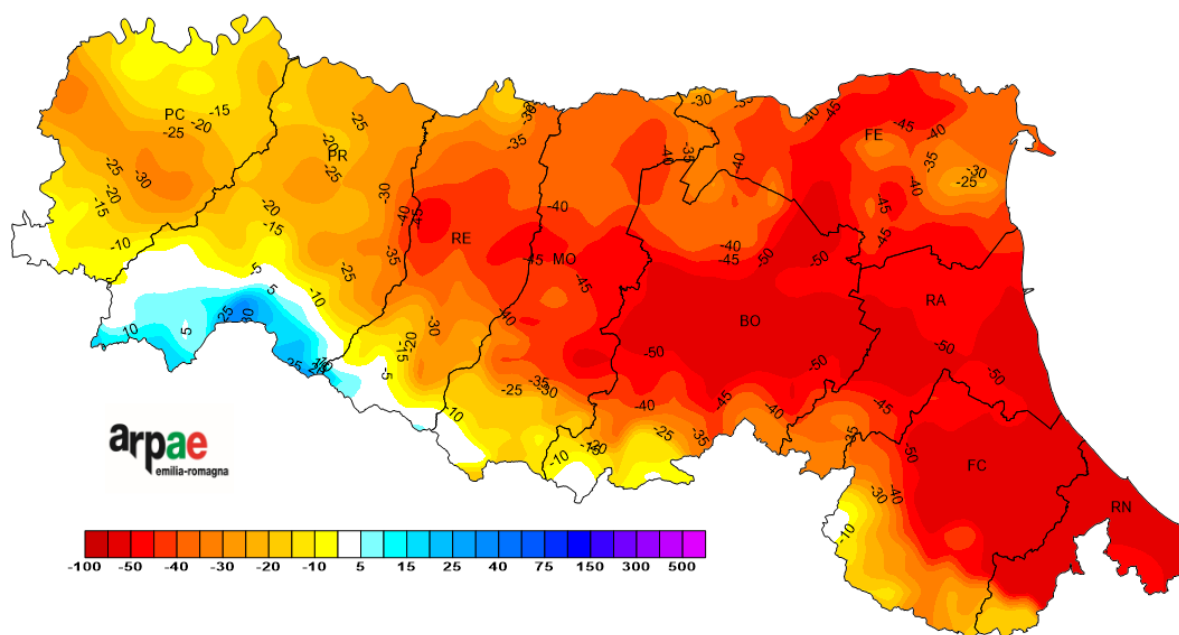


FIGURA 12- Luglio 2021, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

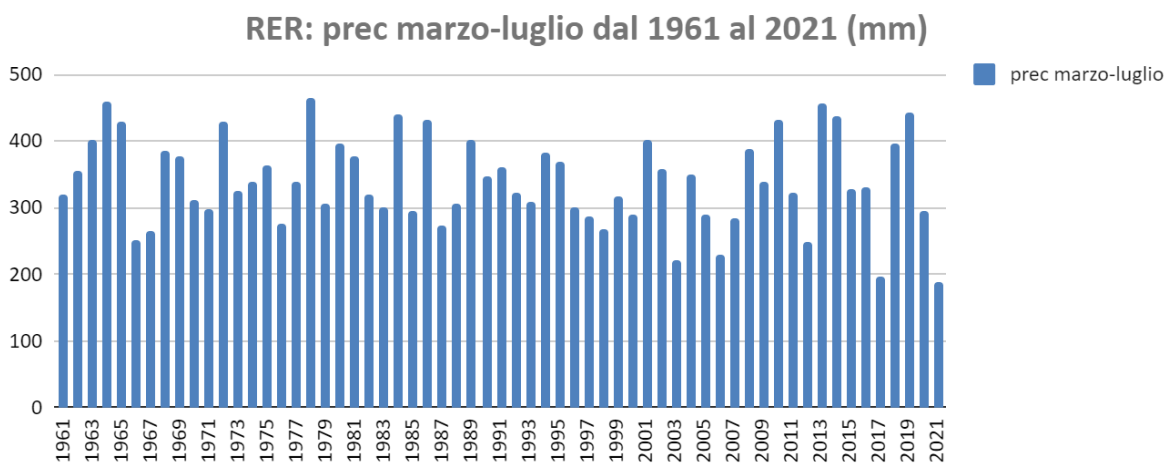


FIGURA 10b - luglio 2021, precipitazioni cumulate marzo-luglio dal 1961 al 2021 (mm)

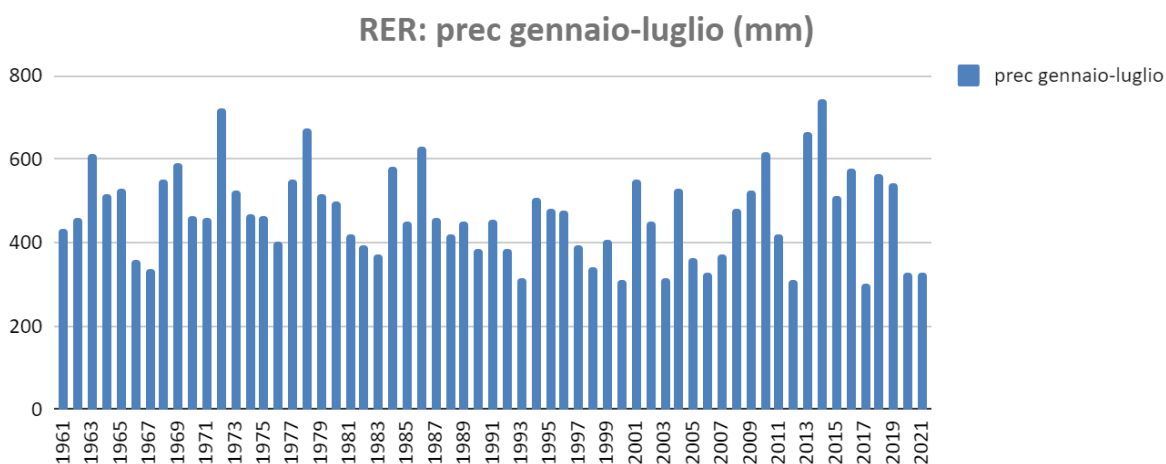
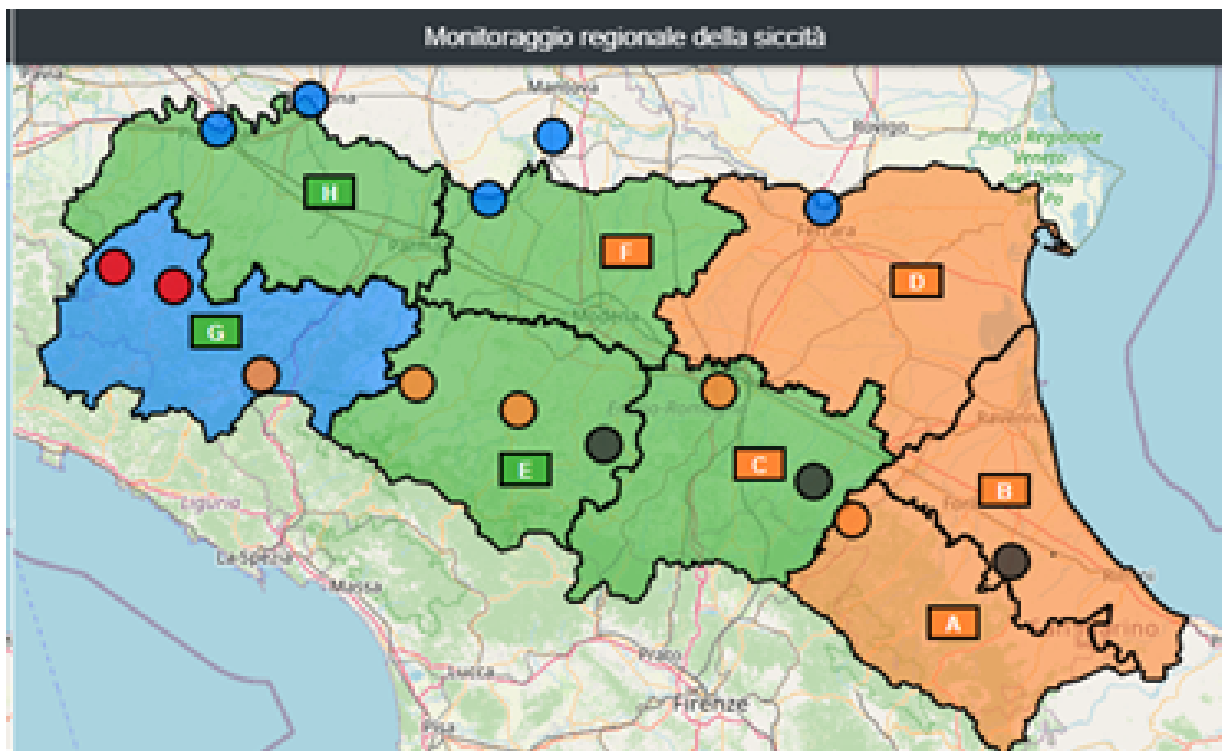


FIGURA 10c -luglio 2021, precipitazioni cumulate da inizio anno dal 1961 al 2021 (mm)

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 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.

precipitazioni sulla macroarea A (Bacini romagnoli montani, dal Conca a

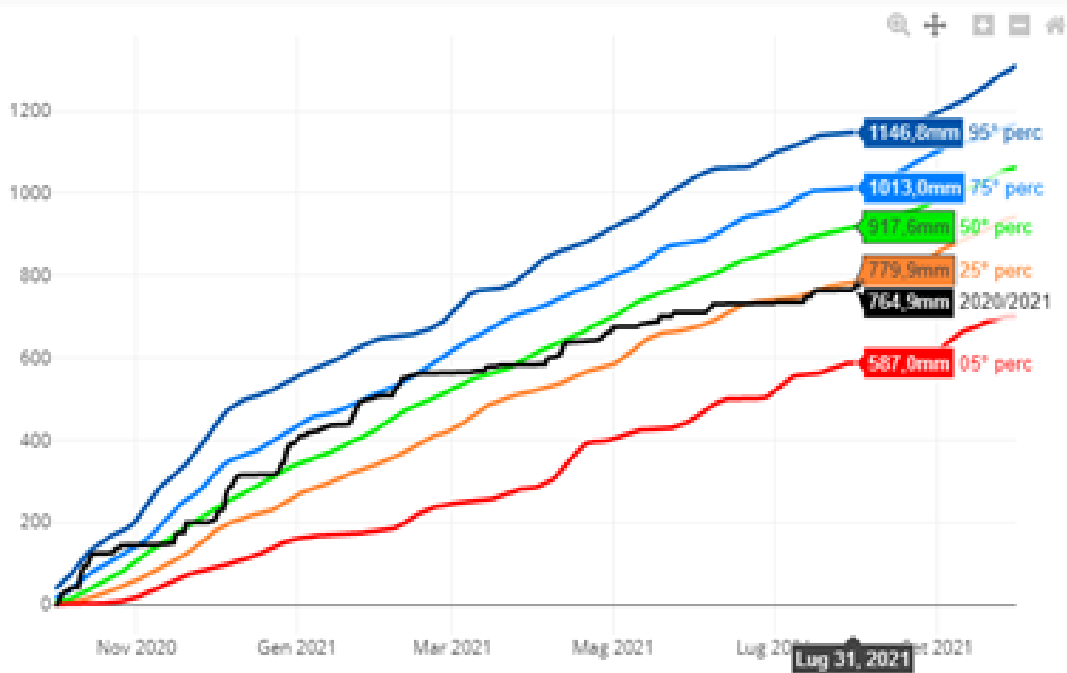


FIGURA 13 - Macroarea A: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

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

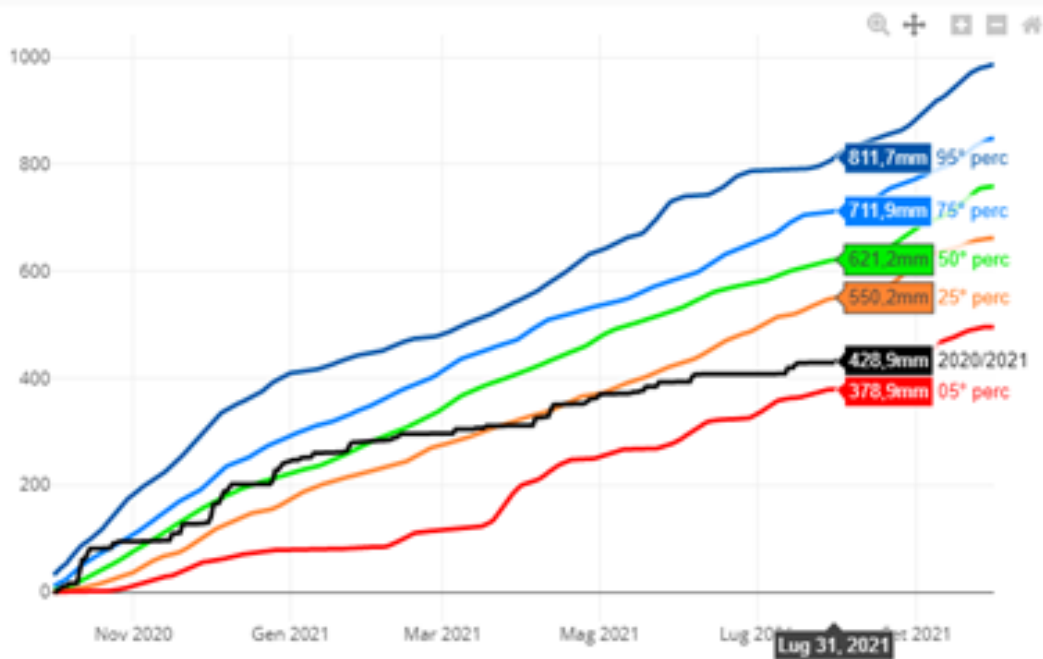


FIGURA 14 - Macroarea B: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

precipitazioni sulla macroarea C (Bacini montani del Reno e dei suoi afflu

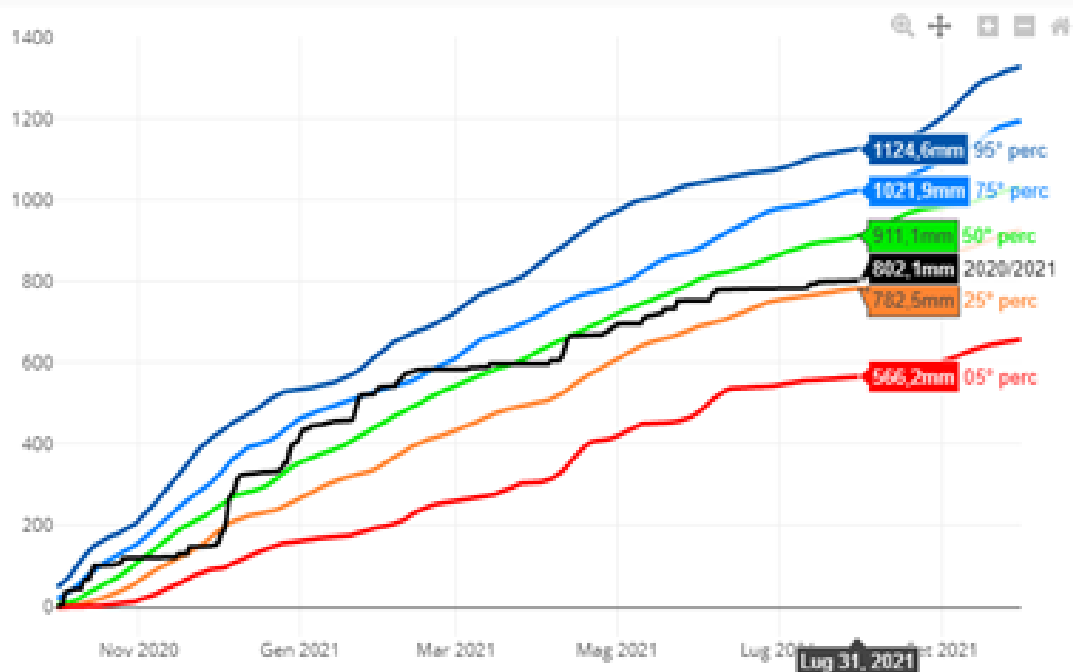


FIGURA 15 - Macroarea C: precipitazione cumulata da Ottobre rispetto al clima 1961-2015

precipitazioni sulla macroarea D (Bacini di pianura del Reno e dei suoi af

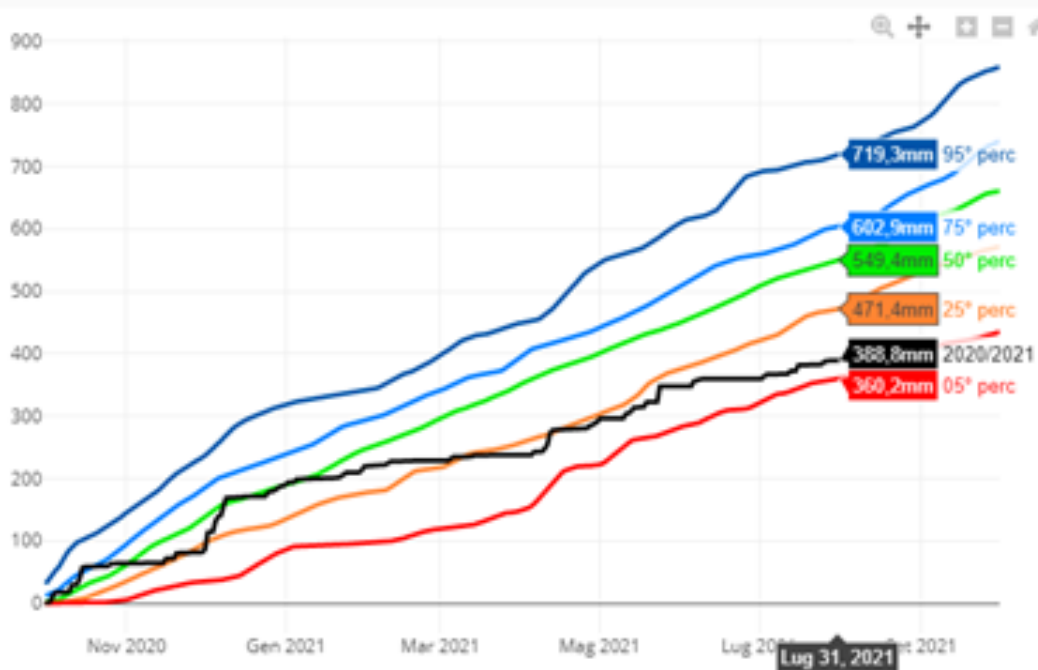


FIGURA 16 - Macroarea D: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

Precipitazioni sulla macroarea E (Bacini montani, dal Panaro all'Enza)

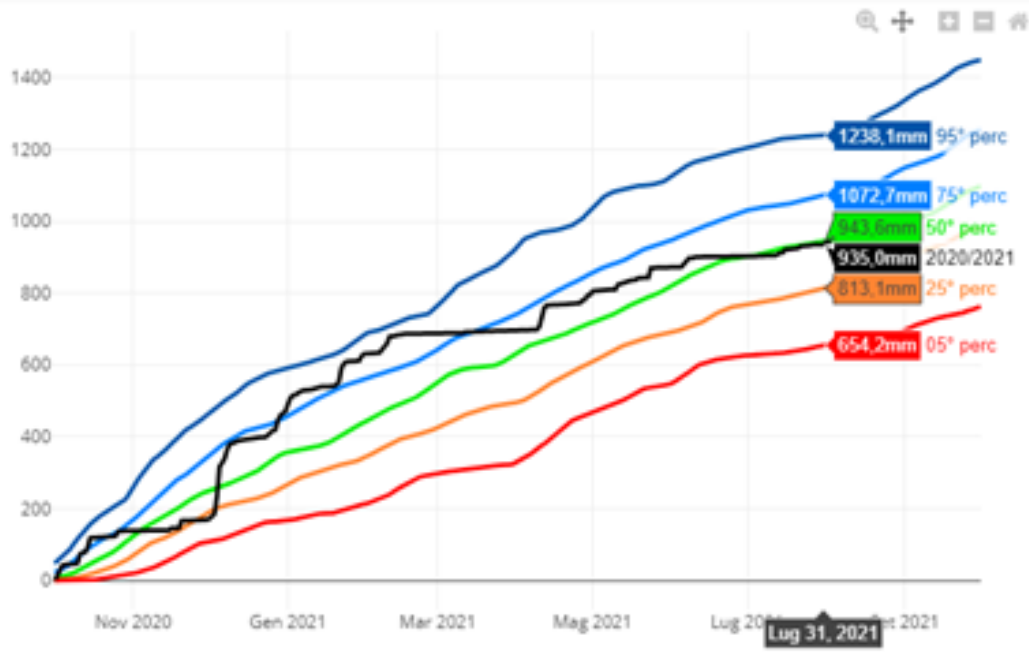


FIGURA 17 - Macroarea E: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

Precipitazioni sulla macroarea F (Bacini di pianura, dal Panaro all'Enza)

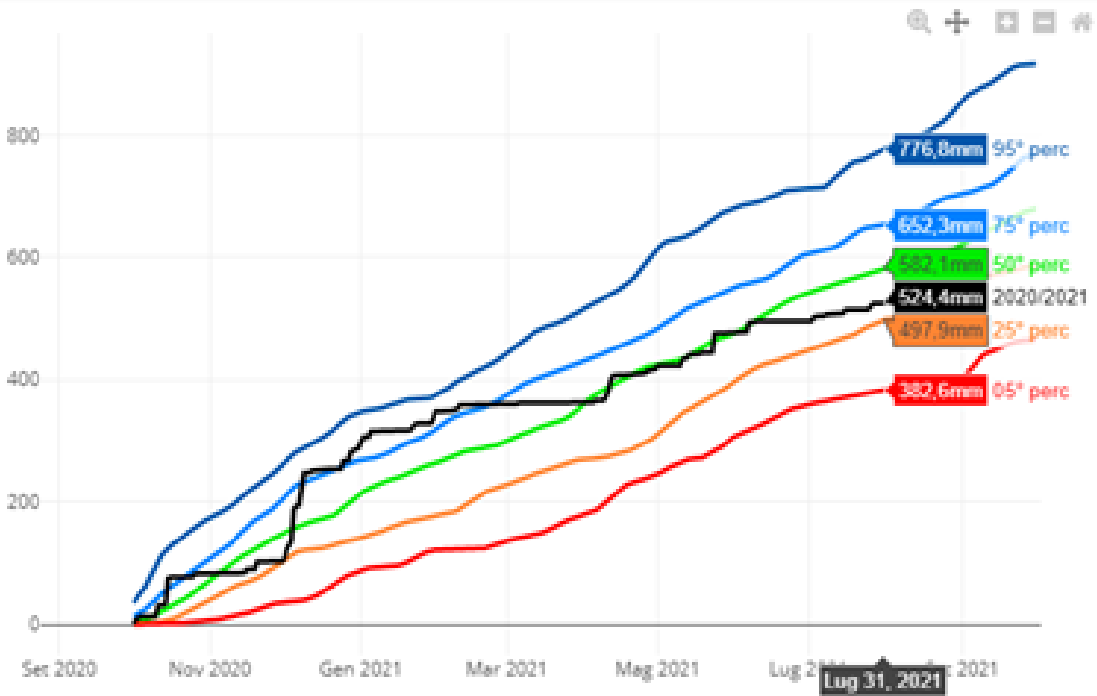


FIGURA 18 - Macroarea F: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

Precipitazioni sulla macroarea G (Bacini montani, dal Parma al Trebbi

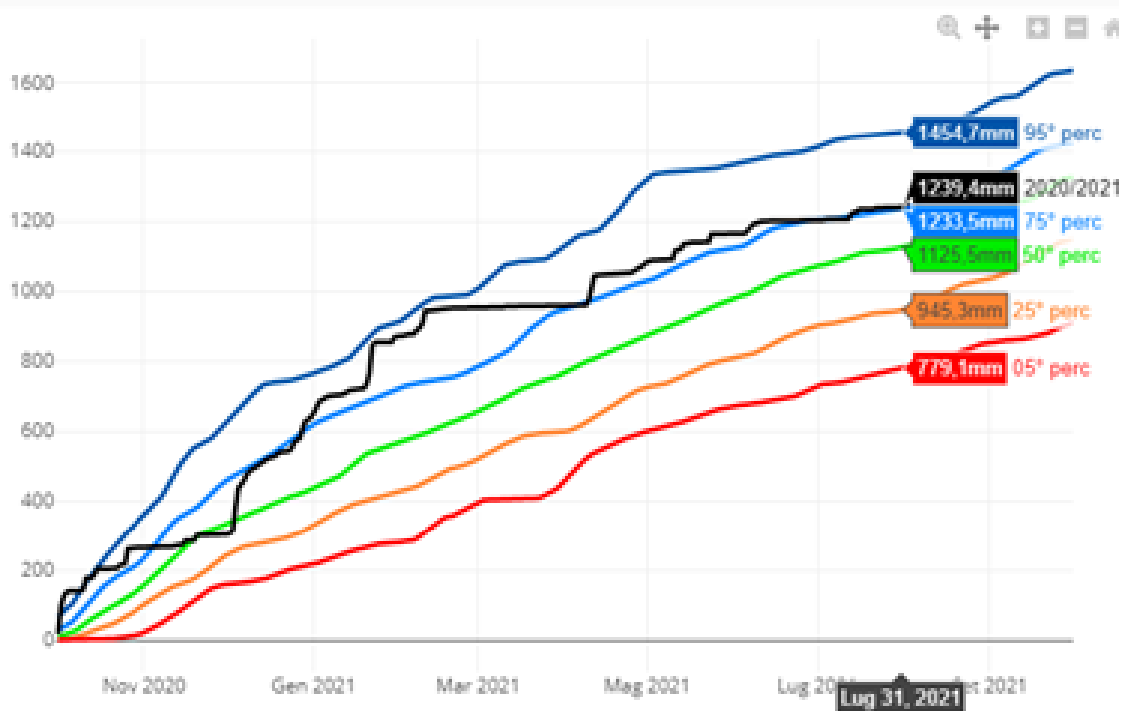


FIGURA 19 - Macroarea G: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

Precipitazioni sulla macroarea H (Bacini di pianura, dal Parma al Tidone

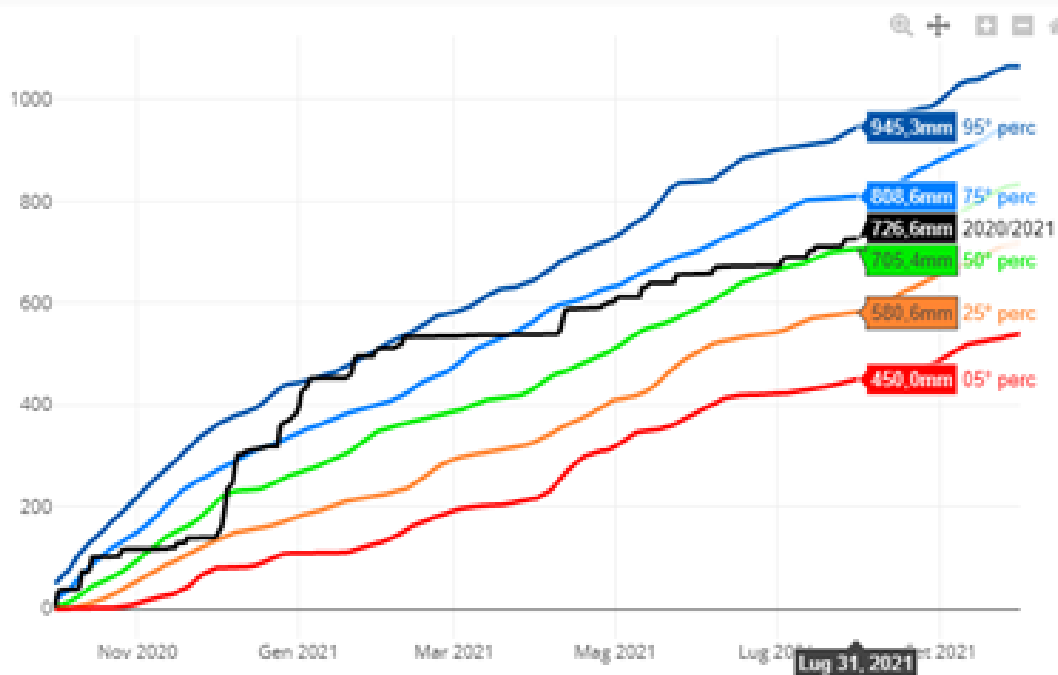


FIGURA 20 - Macroarea H: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2015

Evapotraspirazione potenziale e anomalia

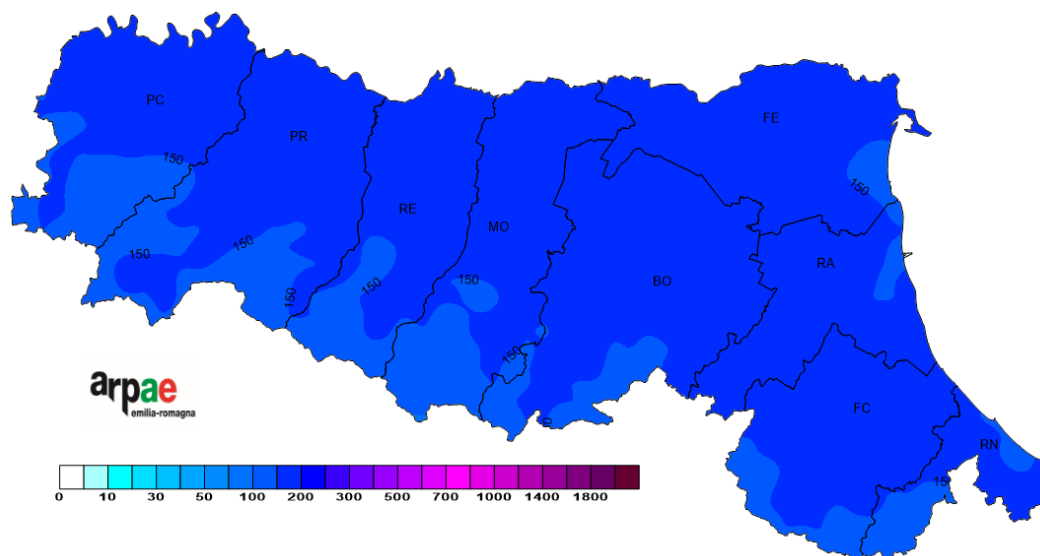


FIGURA 21 - Luglio 2021: Evapotraspirazione potenziale (mm)

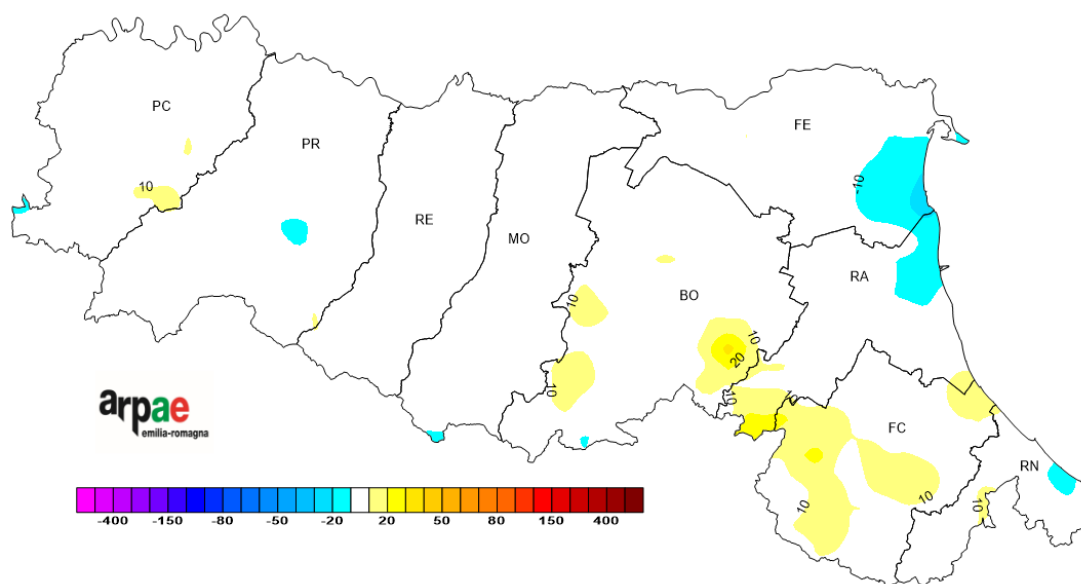


FIGURA 22 Luglio 2021: Anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

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

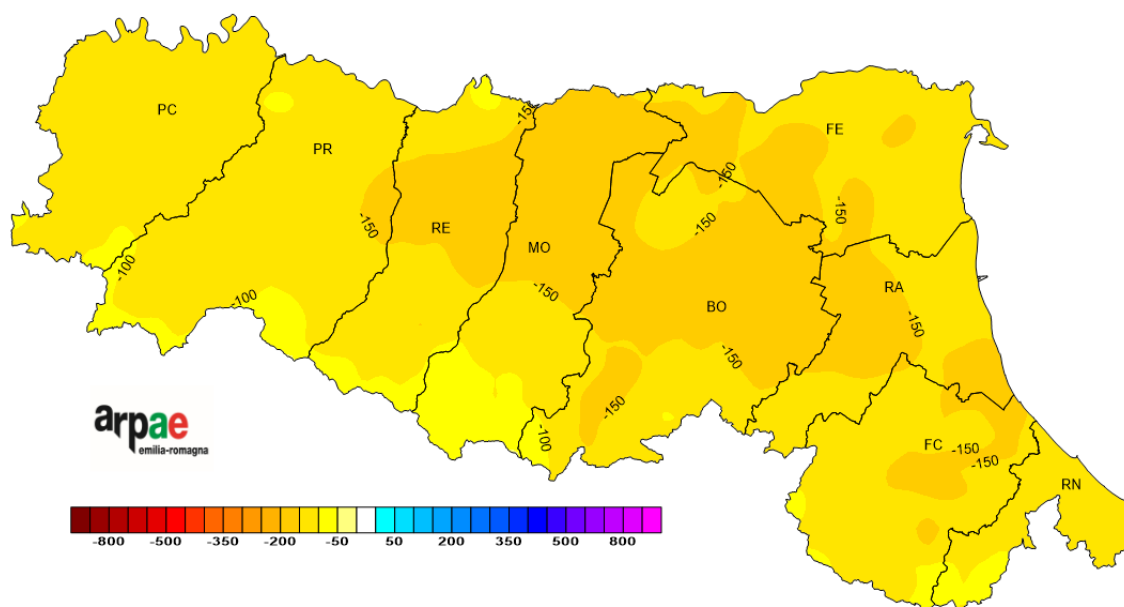


FIGURA 23 - Luglio 2021 : Bilancio idroclimatico (mm)

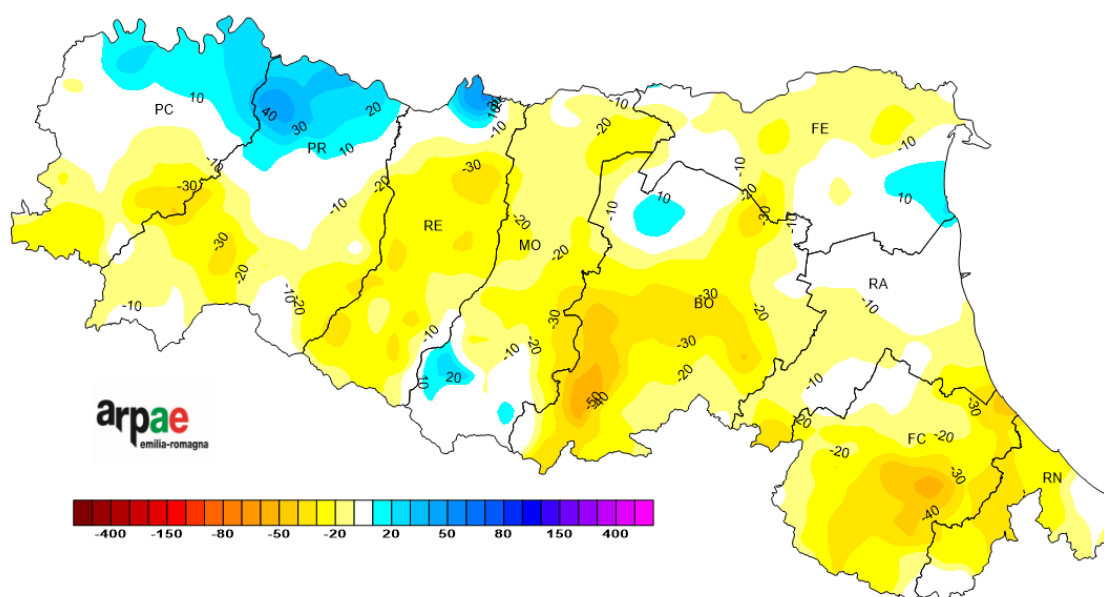


FIGURA 24 - Luglio 2021 : Anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

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

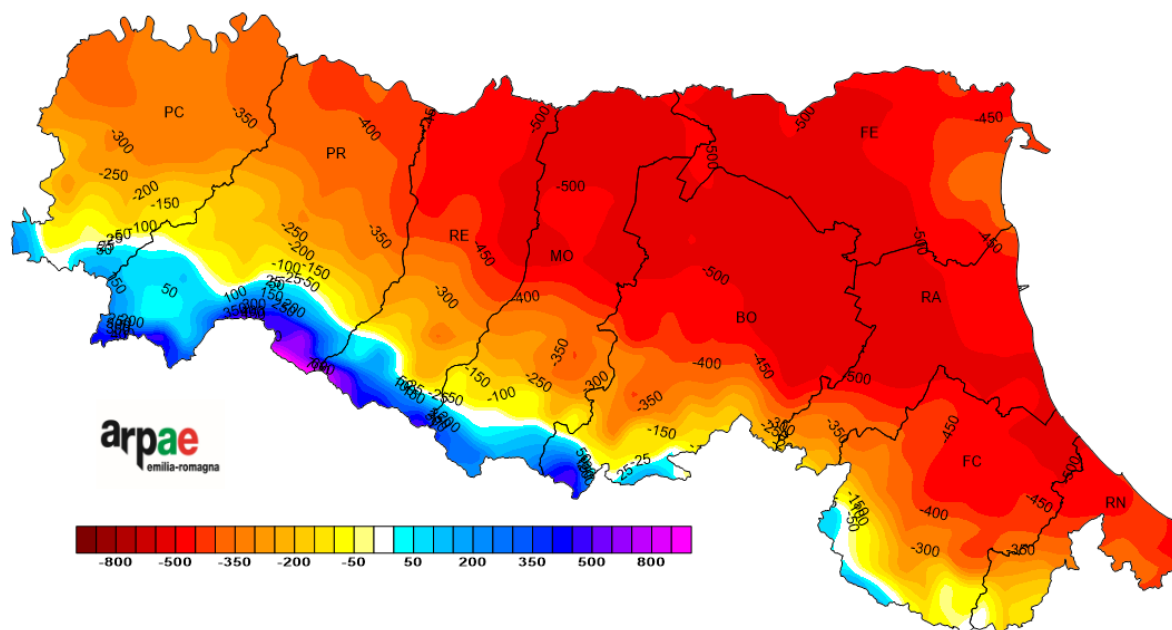


FIGURA 25- Luglio 2021: Bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

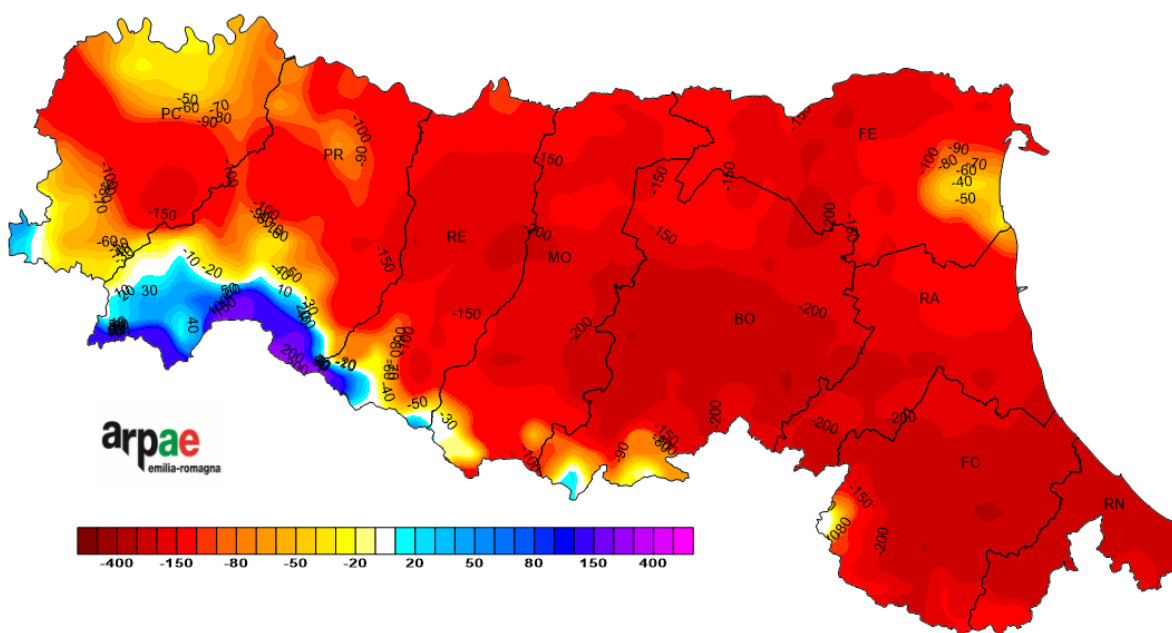


FIGURA 26 - Luglio 2021: Anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

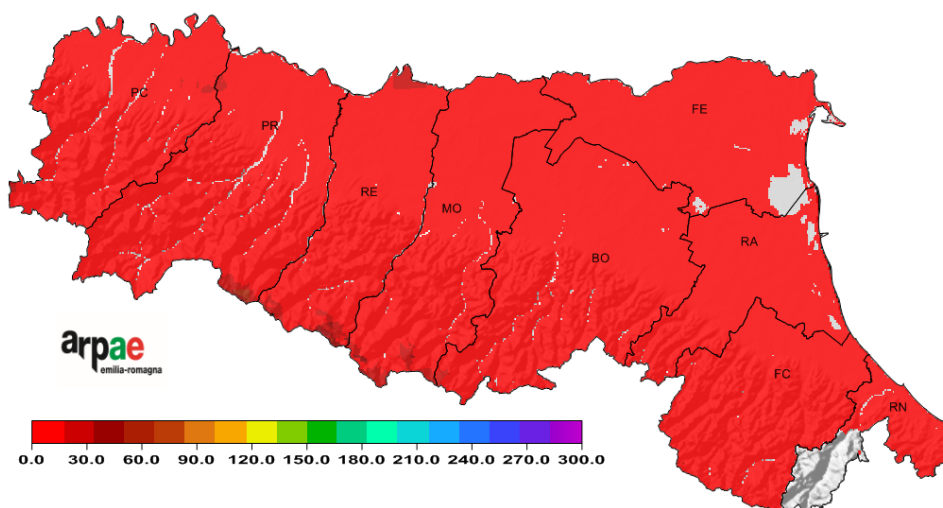


FIGURA 27: 31 Luglio 2021: acqua disponibile (mm)

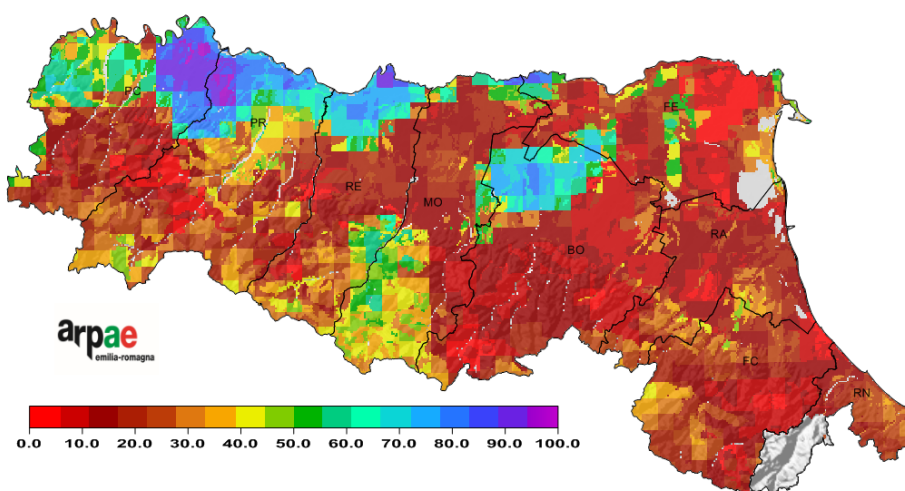


FIGURA 28: 31 Luglio percentile dell'acqua disponibile

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:

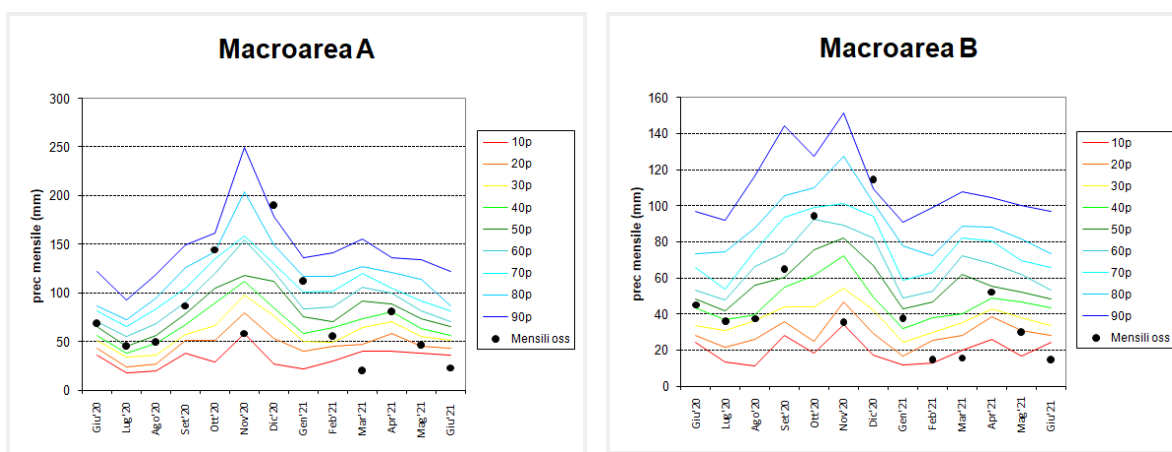


FIGURA 29 - Macroaree A e B: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

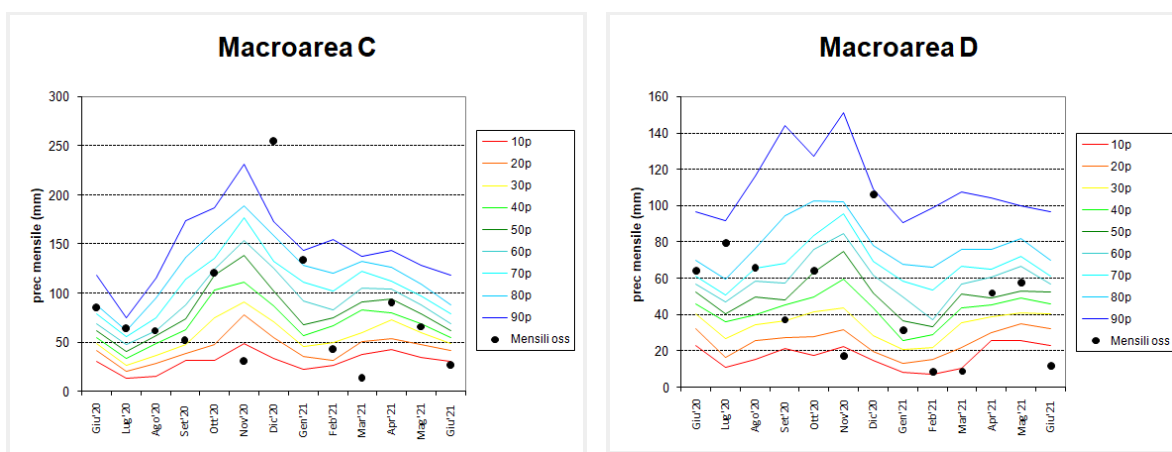


FIGURA 30 - Macroaree C e D: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

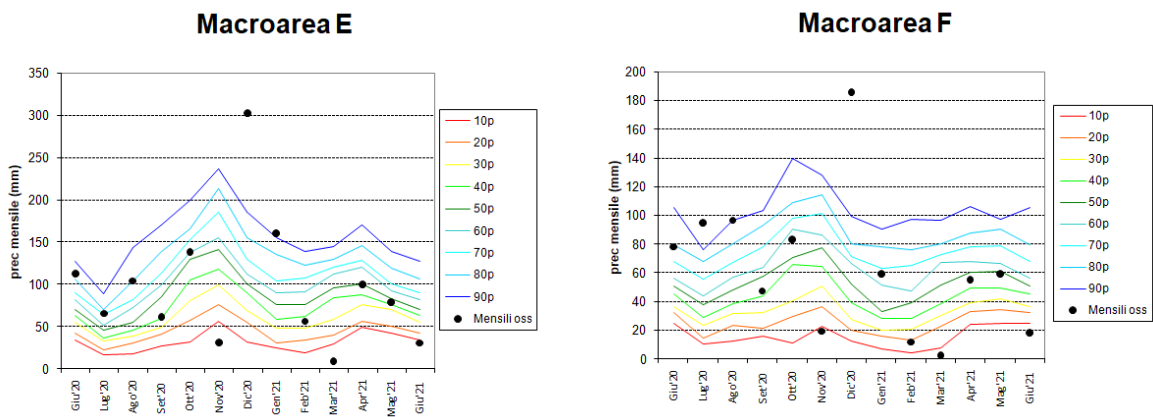


FIGURA 31- Macroaree E e F: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

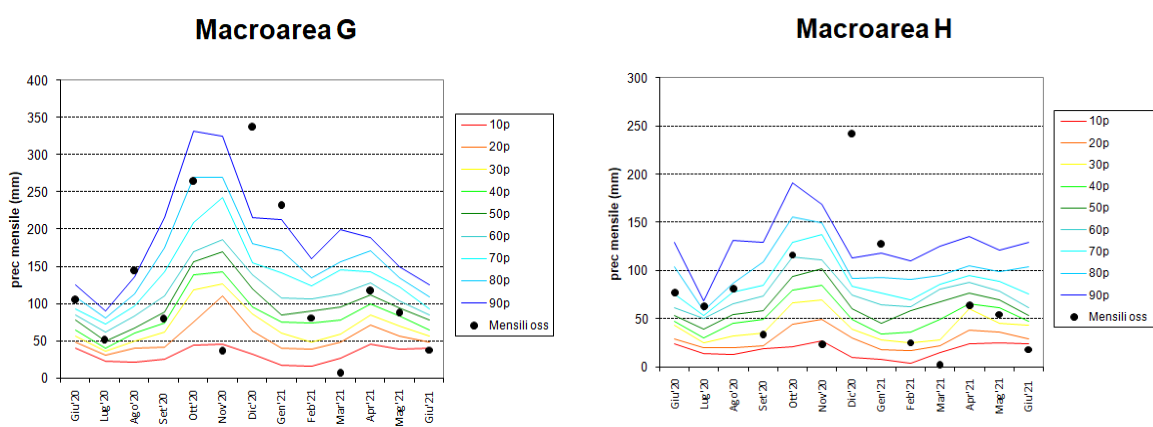


FIGURA 32 - Macroaree G e H: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

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.

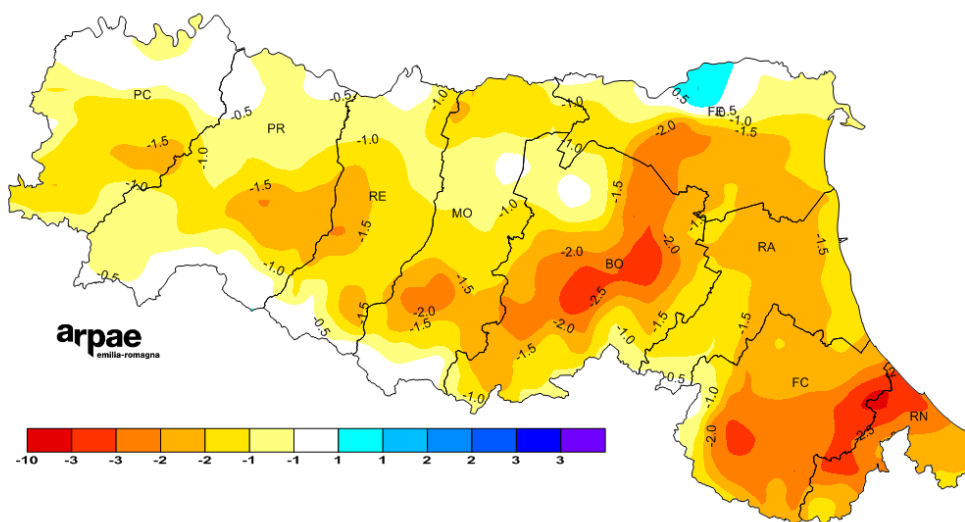


FIGURA 33 - Luglio 2021: Standardized Precipitation Index a 3 mesi

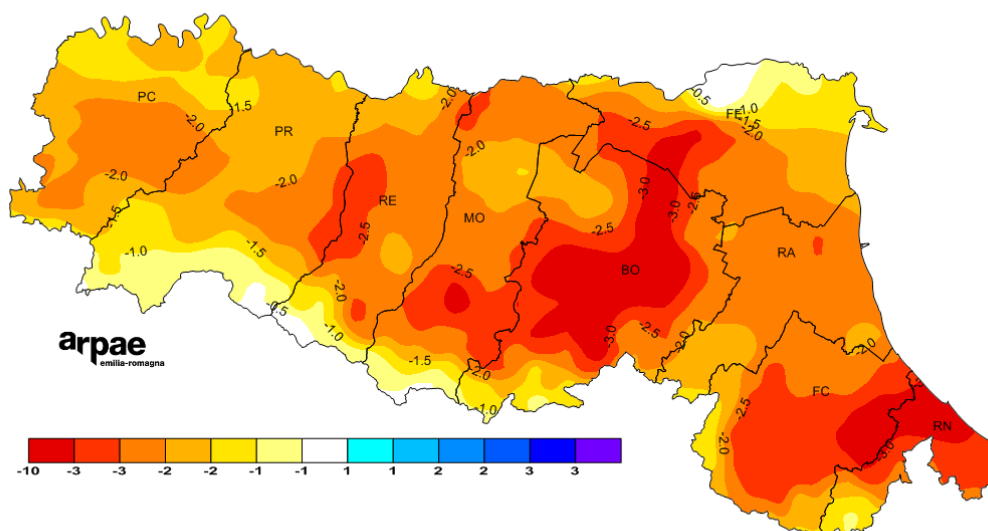


FIGURA 34 - Luglio 2021: Standardized Precipitation Index a 6 mesi

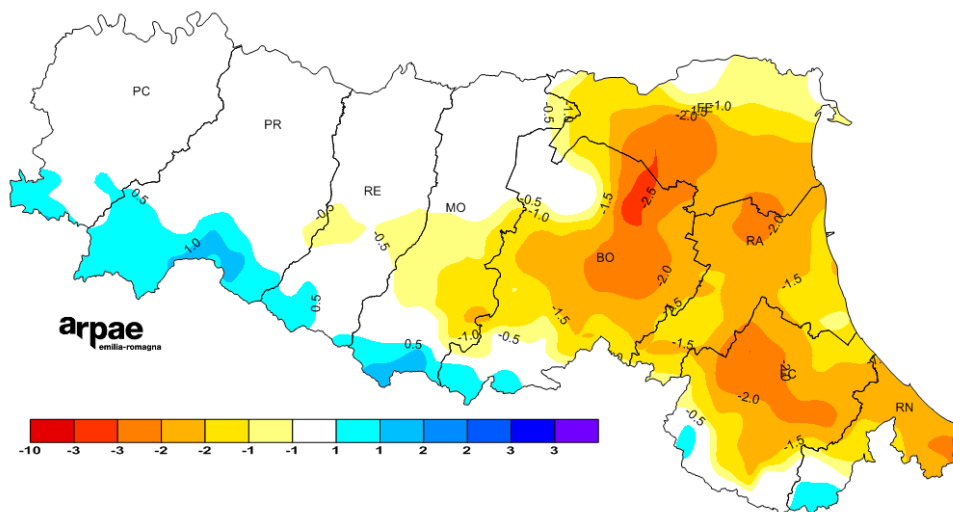


FIGURA 35 - Luglio 2021: Standardized Precipitation Index a 12 mesi

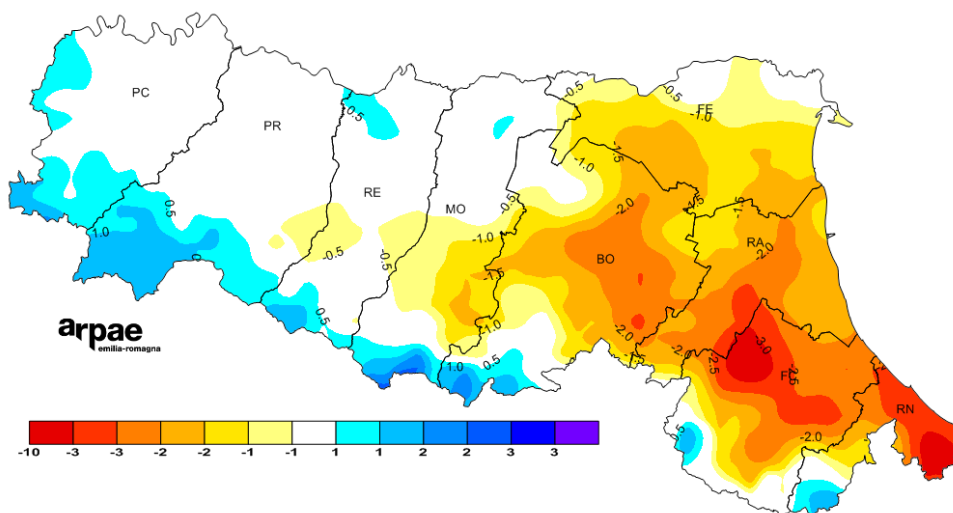


FIGURA 36 - Luglio 2021: Standardized Precipitation Index a 24 mesi

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)

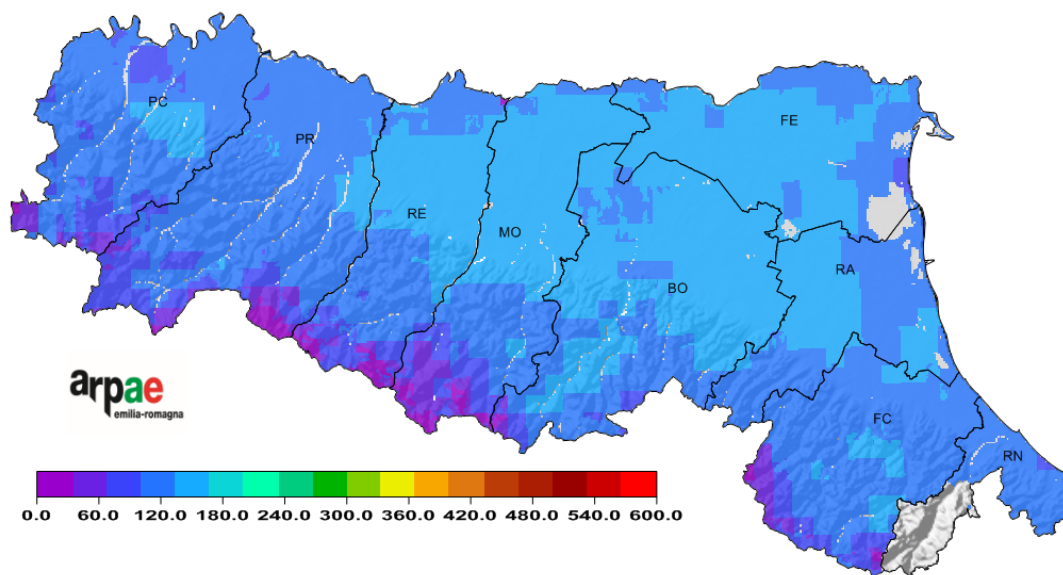


FIGURA 37: 31 luglio 2021 : DT a 30 giorni (mm)

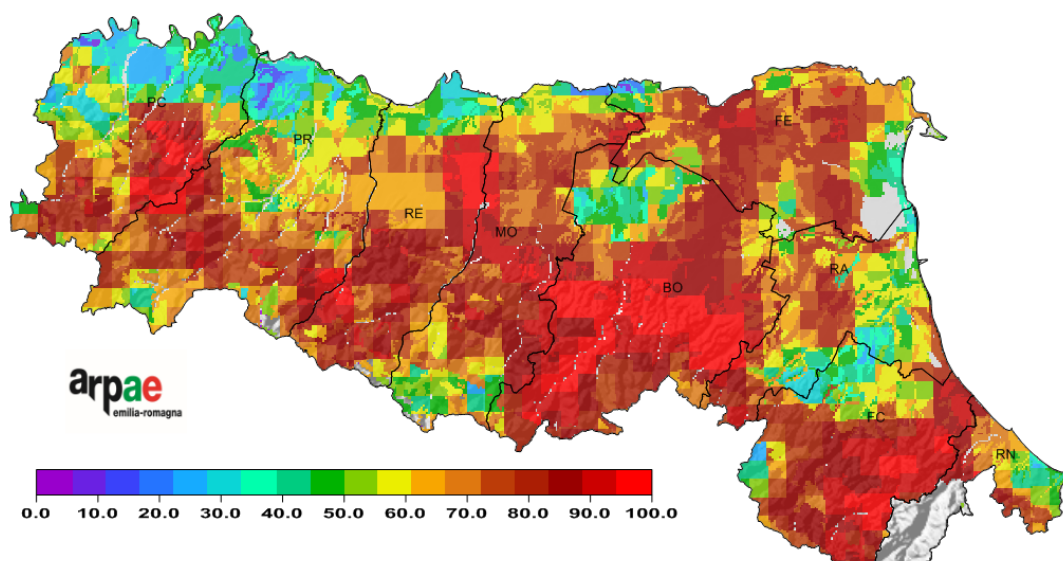


FIGURA 38 -31 luglio 2021 : percentile DT a 30 giorni

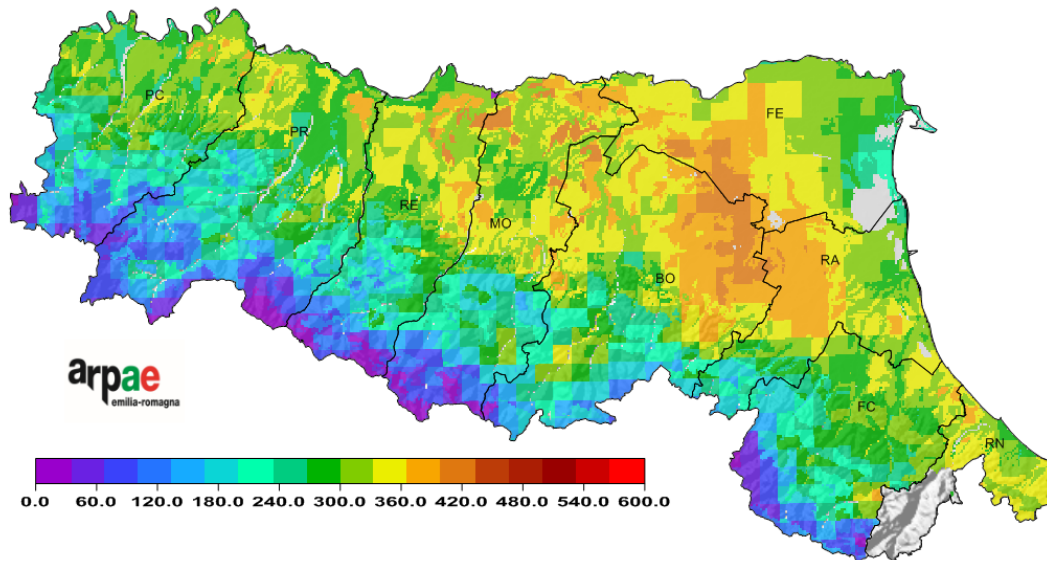


FIGURA 39: - 31 luglio 2021: DT a 90 giorni (mm)

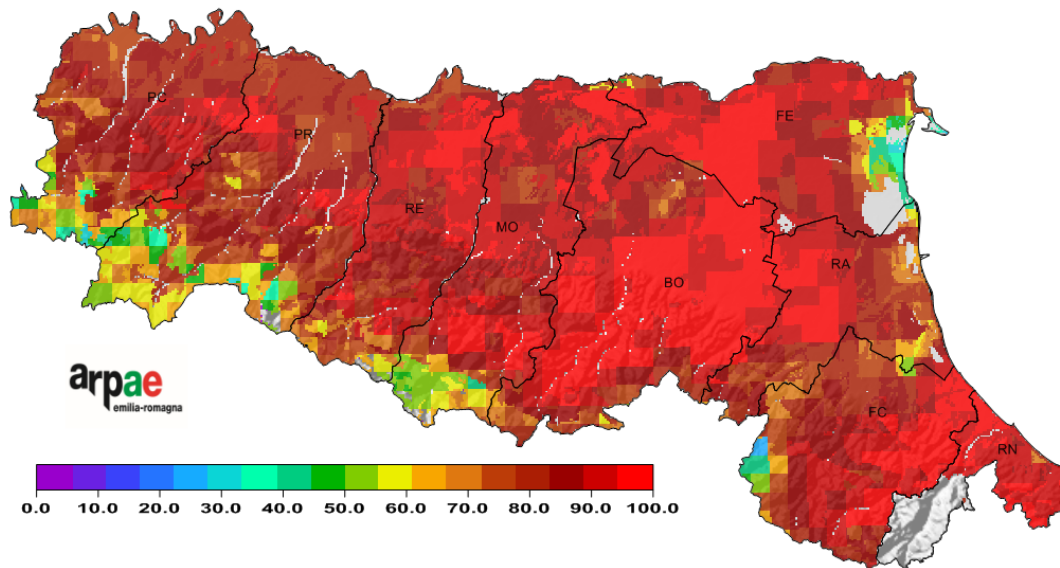


FIGURA 40 - 31 luglio 2021: percentile DT a 90 giorni

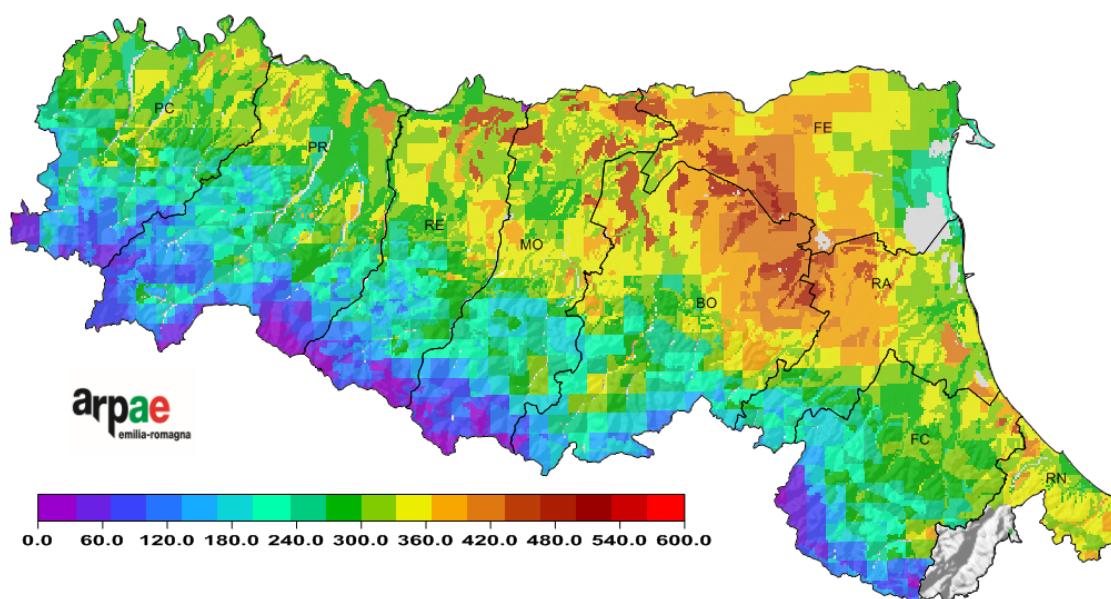


FIGURA 41: 31 luglio 2021 : DT a 180 giorni (mm)

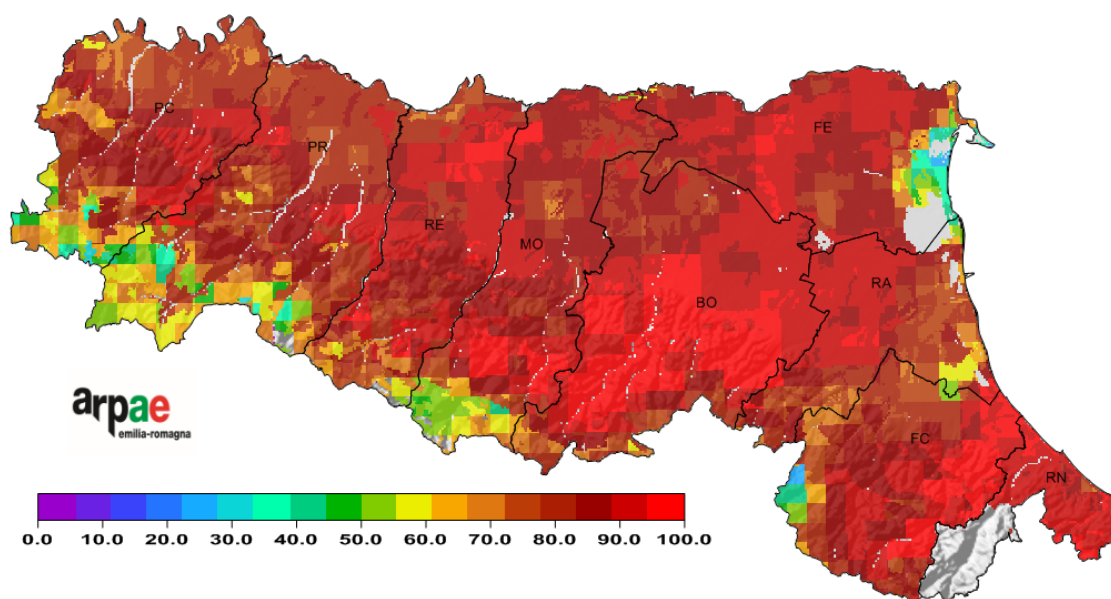


FIGURA 42 -31 luglio 2021: percentile DT a 180 giorni

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

I reticoli idrografici principali degli affluenti emiliani del Po, del Reno e dei fiumi Romagnoli sono stati caratterizzati nel mese di luglio 2021 da portate molto basse ed in generale esaurimento

Si sono verificati lievi e temporanei incrementi solo a seguito dell'attività temporalesca verificatasi nel corso 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.

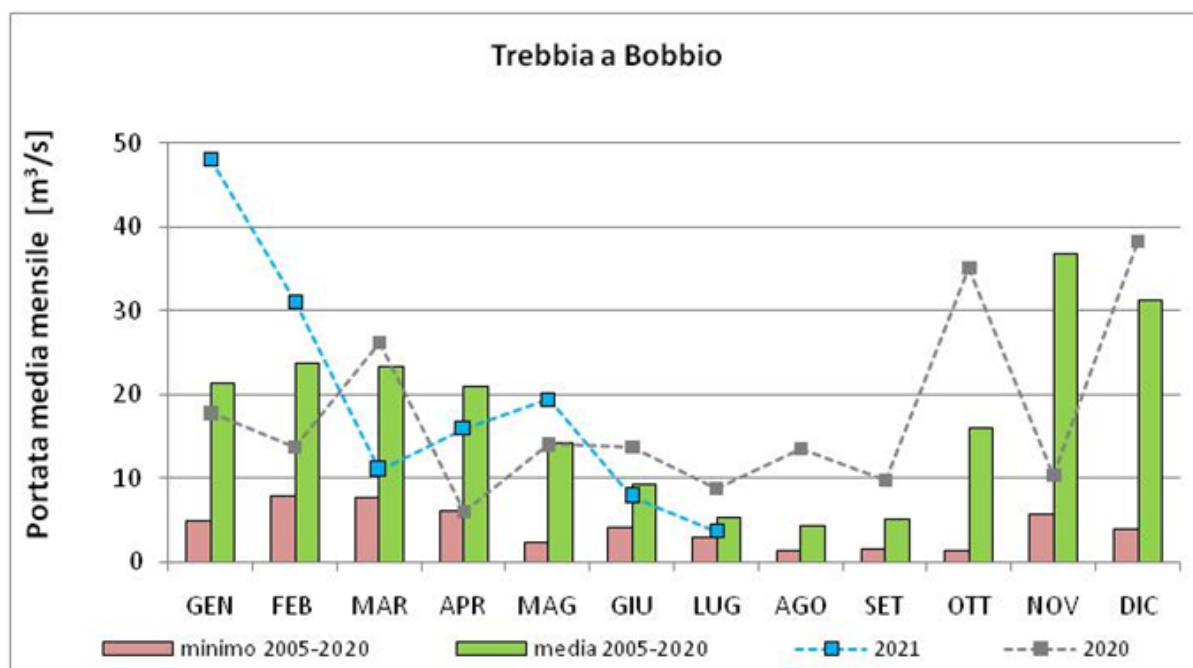


FIG 43

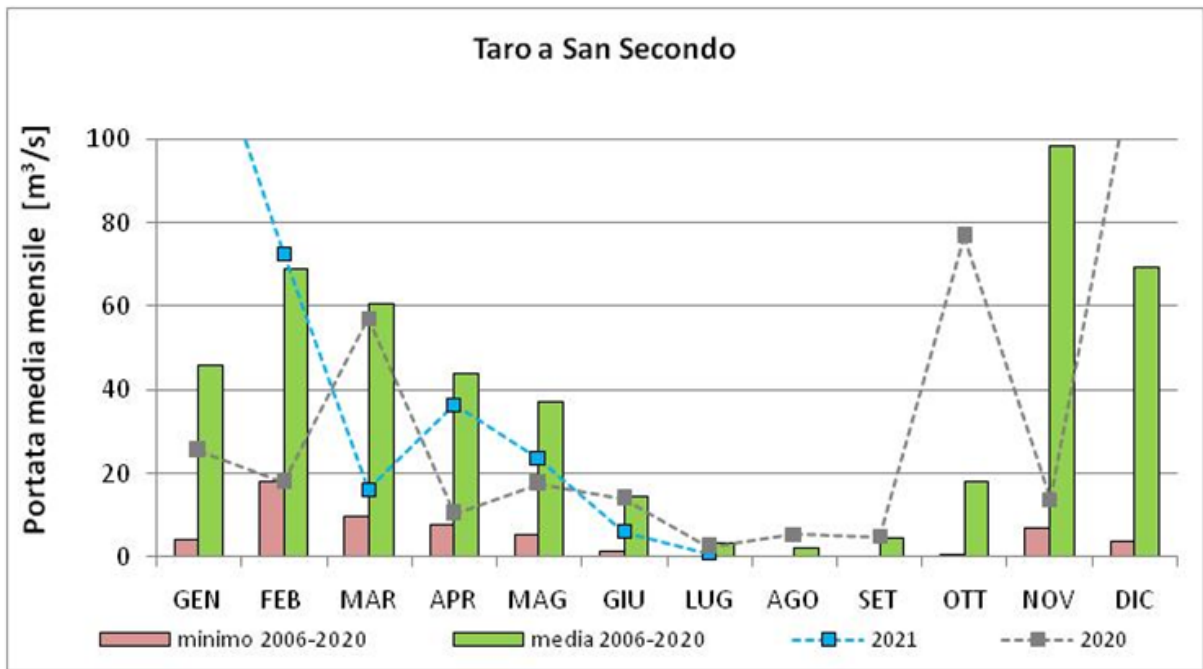


FIG 44

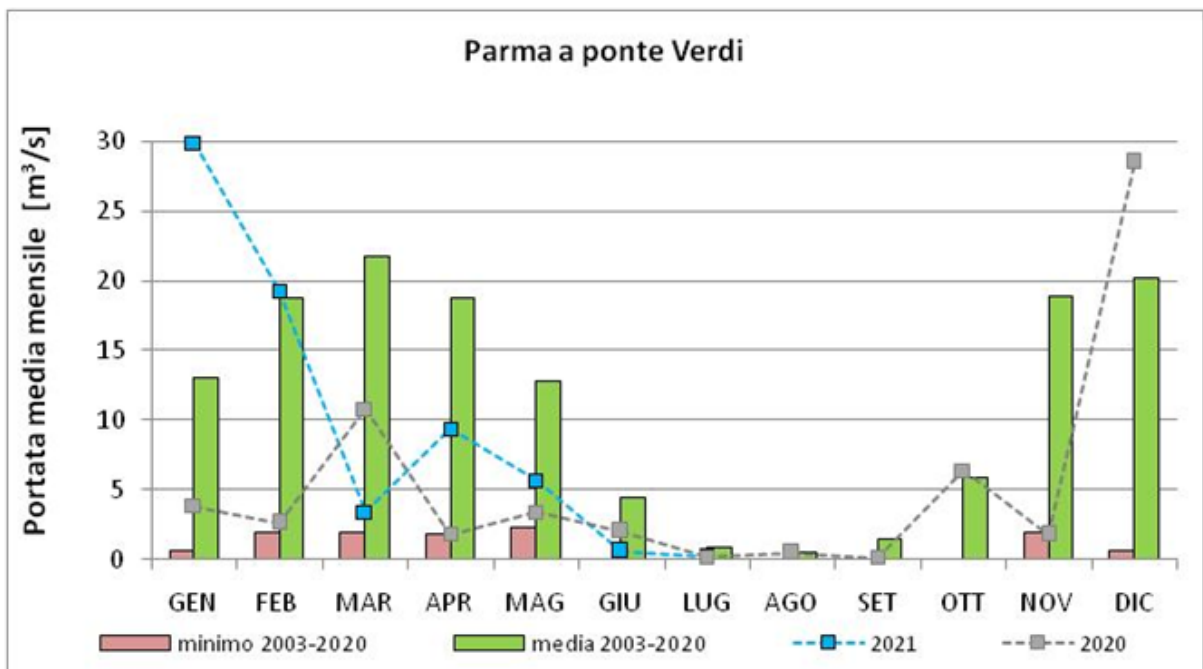


FIG 45

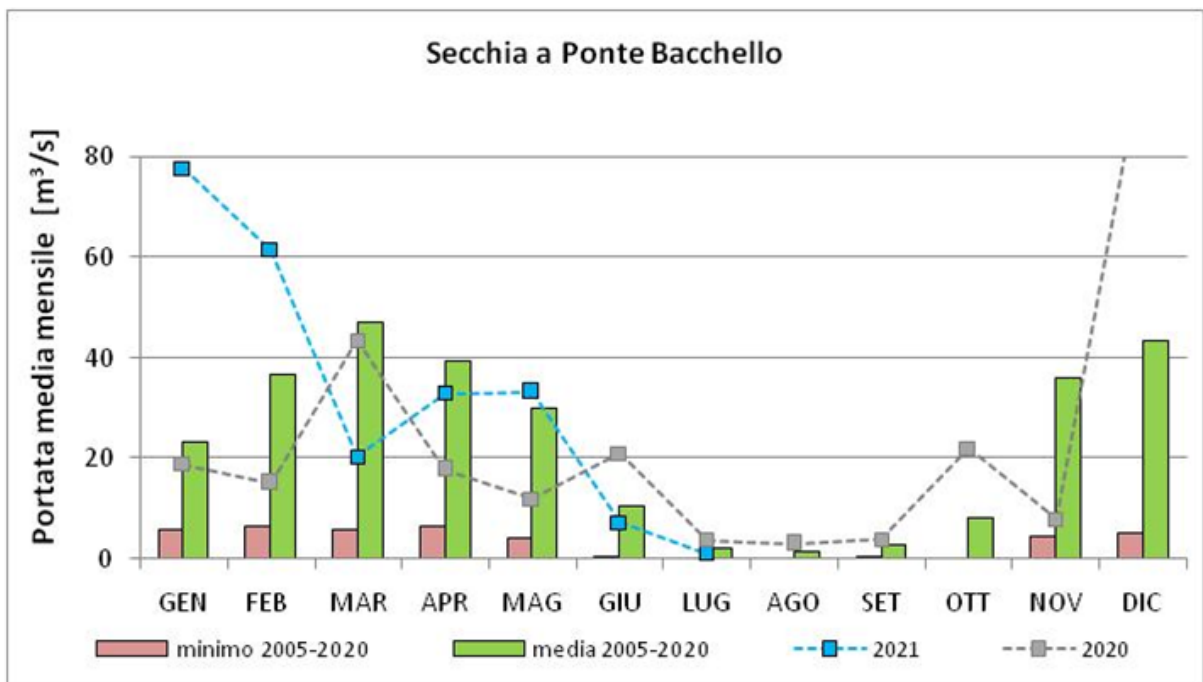


FIG 46

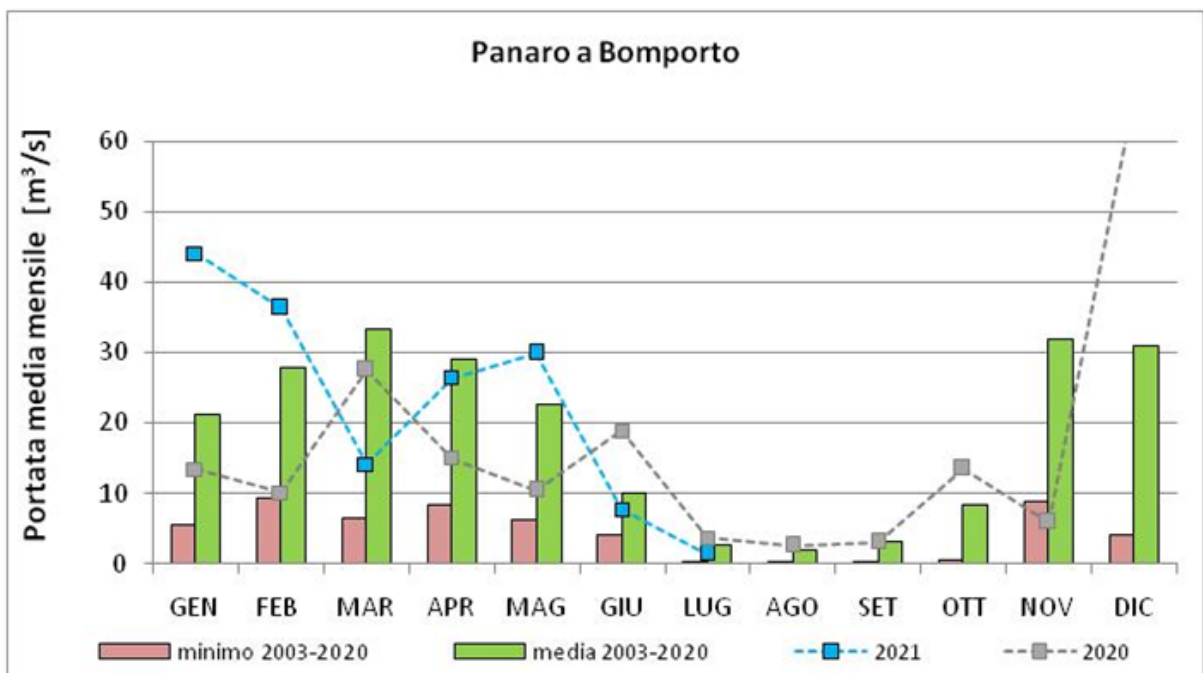


FIG 47

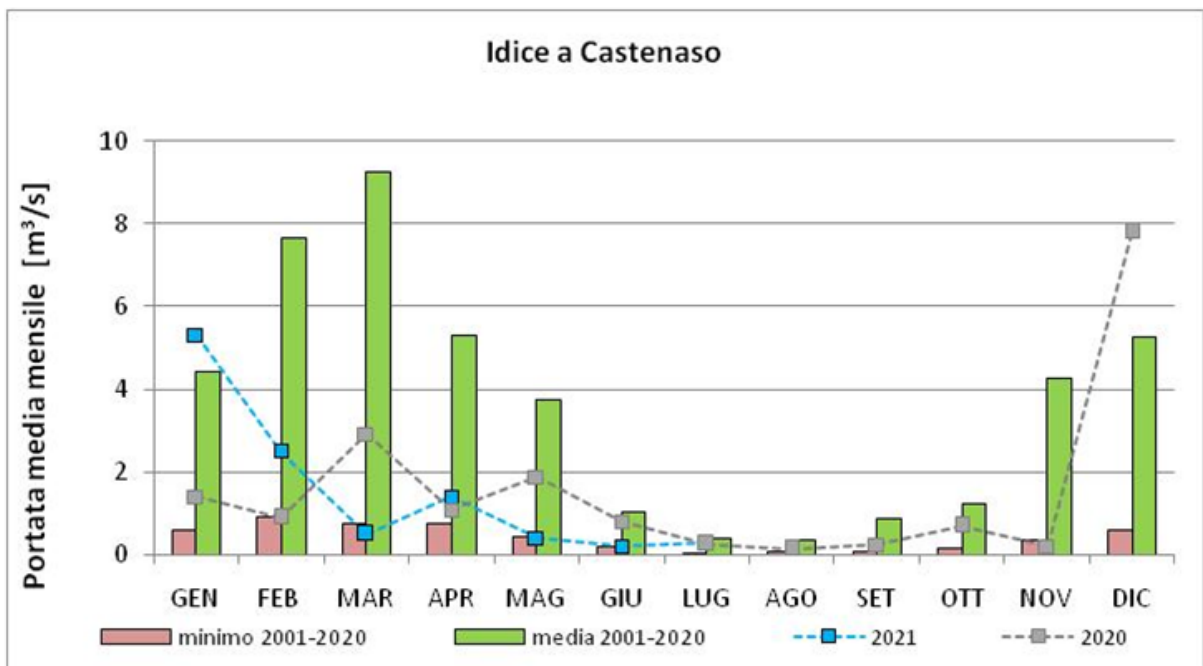


FIG 48

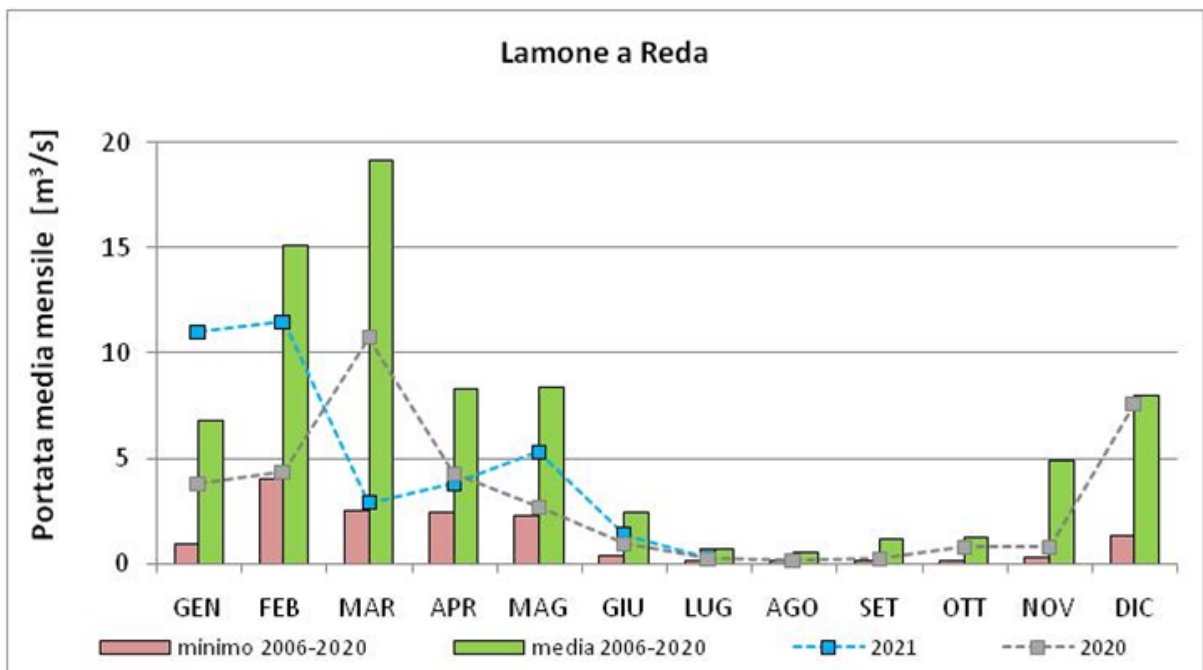


FIG 49

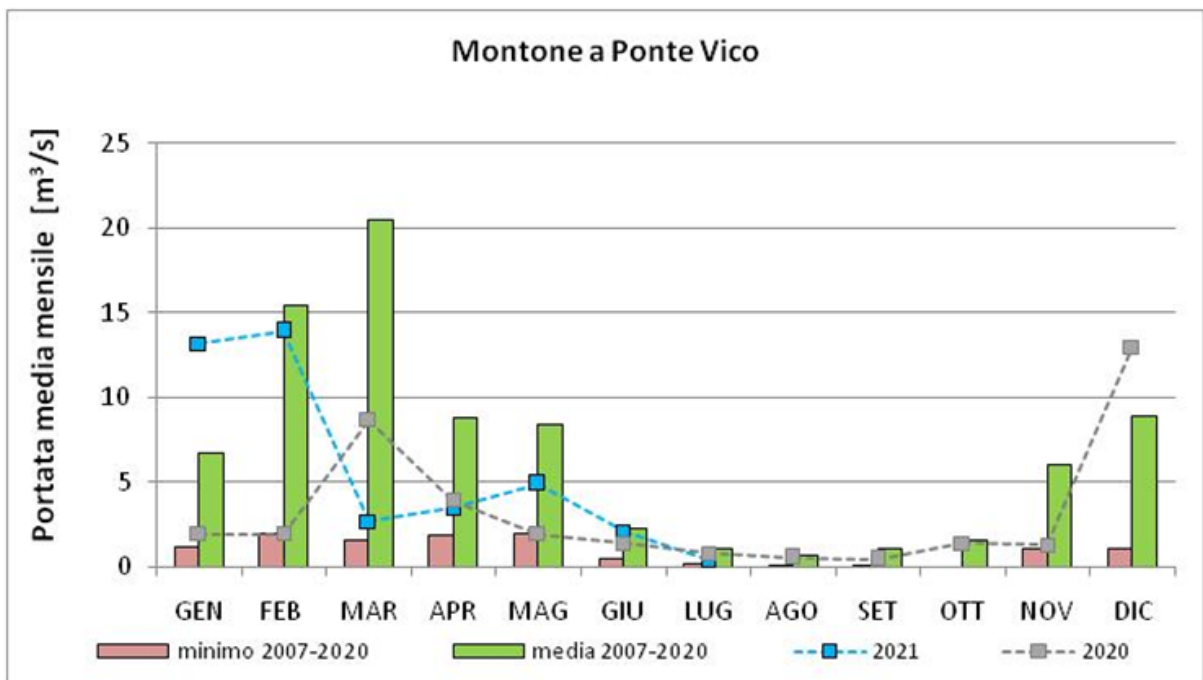


FIG 50

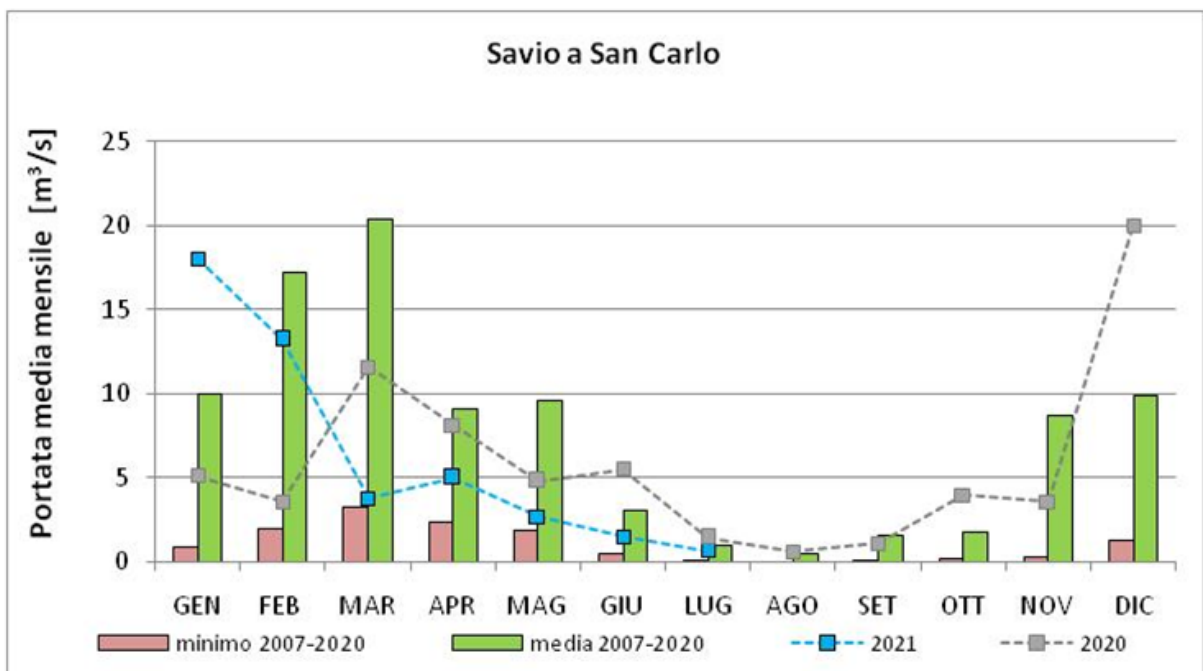


FIG 51

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
01/07/2021	364	321	464	420	487	572
02/07/2021	336	326	483	455	501	535
03/07/2021	298	299	453	445	510	554
04/07/2021	278	280	453	442	509	581
05/07/2021	281	284	465	449	538	581
06/07/2021	270	267	446	465	546	607
07/07/2021	258	253	422	429	518	612
08/07/2021	286	248	416	402	484	579
09/07/2021	575	440	583	422	494	541
10/07/2021	778	839	947	661	624	575
11/07/2021	647	768	985	911	873	721
12/07/2021	540	645	858	876	939	917
13/07/2021	457	528	738	768	833	961
14/07/2021	696	544	670	683	761	905
15/07/2021	978	1045	1081	737	736	851
16/07/2021	837	970	1155	1071	1058	841
17/07/2021	781	878	1047	1037	1156	1083
18/07/2021	733	825	999	974	1077	1137
19/07/2021	623	729	877	917	1020	1079
20/07/2021	498	578	765	796	867	1021
21/07/2021	394	438	617	682	753	927
22/07/2021	351	360	523	557	645	815
23/07/2021	325	324	478	482	565	691
24/07/2021	319	314	465	448	526	621
25/07/2021	322	313	476	441	514	595
26/07/2021	401	371	545	459	531	583
27/07/2021	580	593	826	615	615	614
28/07/2021	711	728	991	821	811	718
29/07/2021	815	881	1156	997	991	902
30/07/2021	736	859	1171	1099	1159	1052
31/07/2021	665	762	1116	1072	1169	1158

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

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di Luglio 2021	549	731	678	736	772
Q media di Luglio (lungo periodo)	740	818	864	1036	1113

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

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					

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					

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					

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					

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					

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.

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.

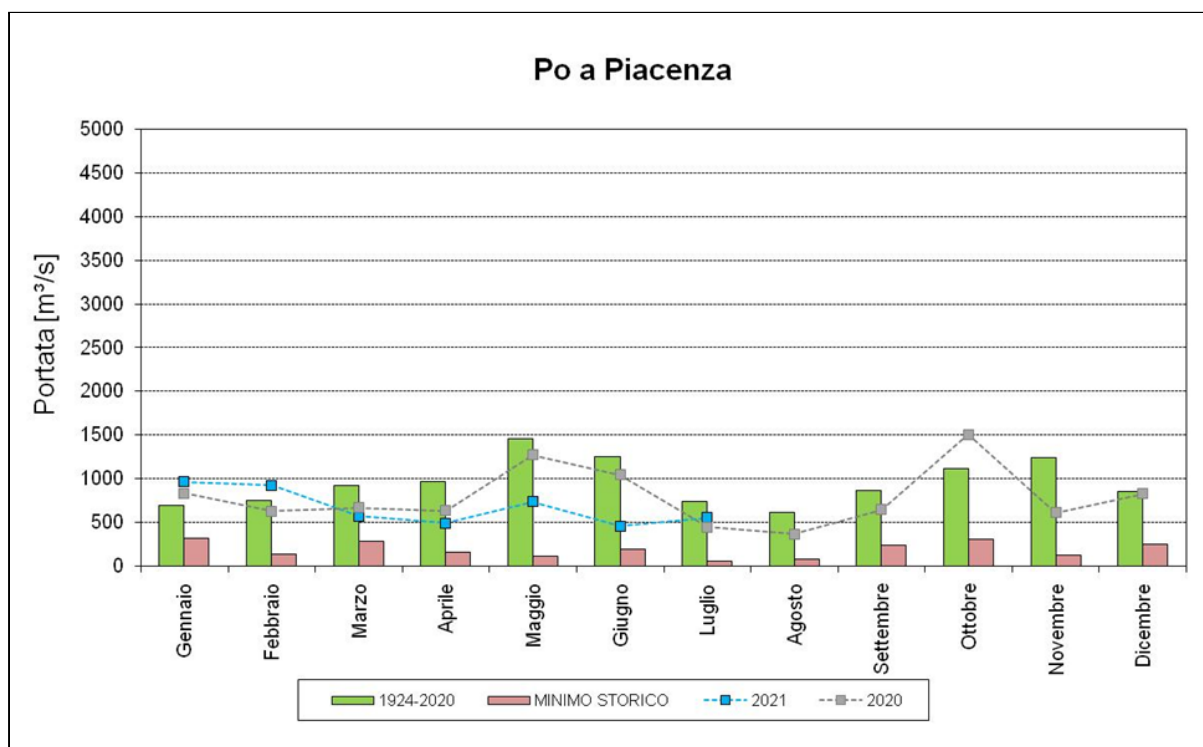


FIG 52

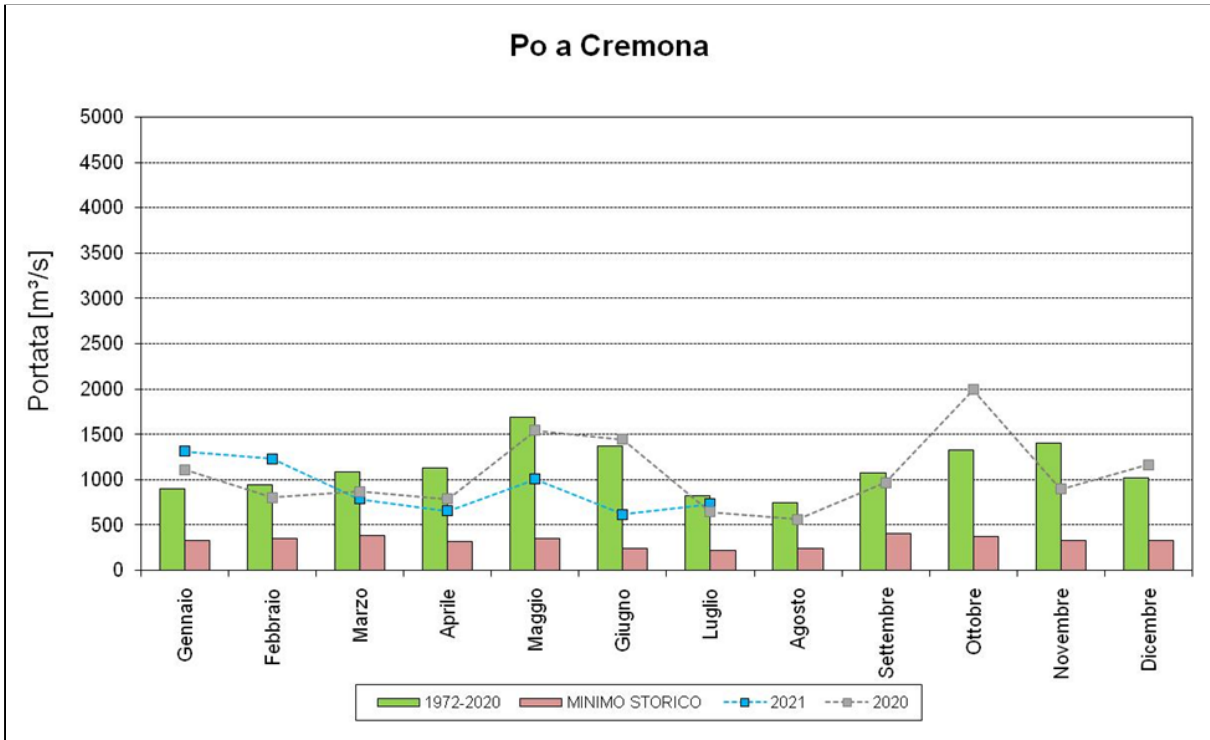


FIG 53

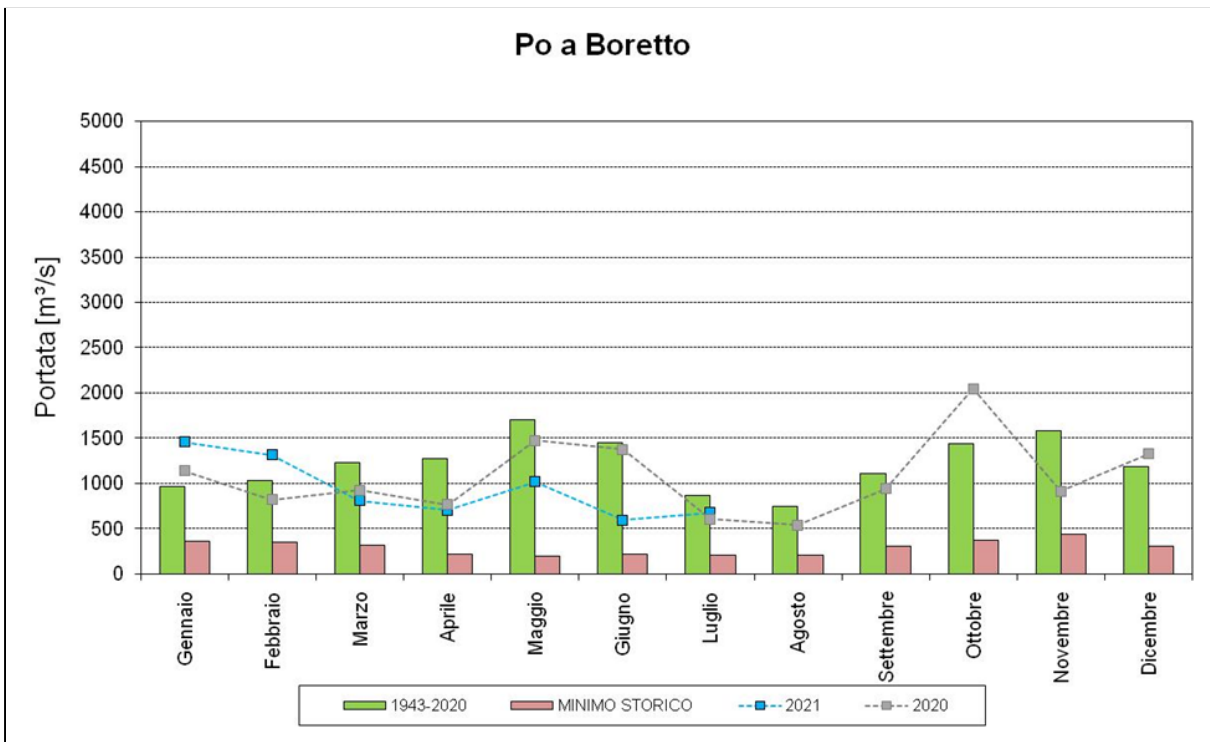


FIG 54

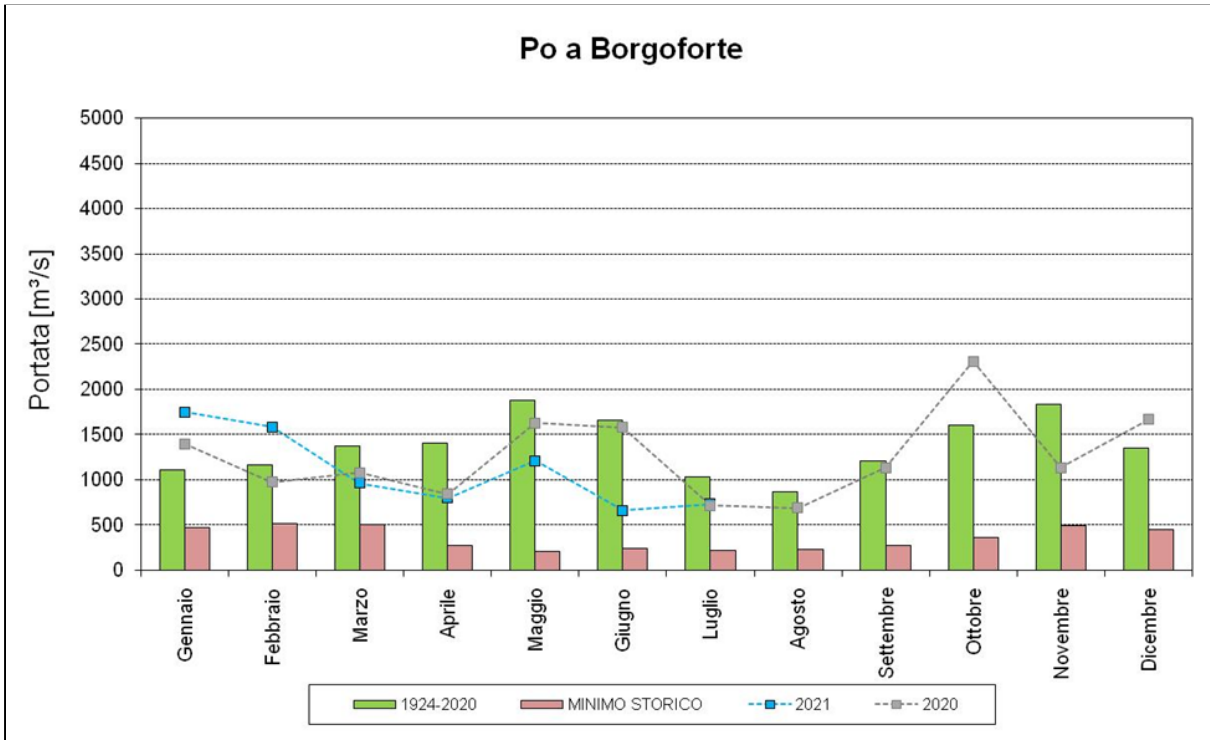


FIGURA 55

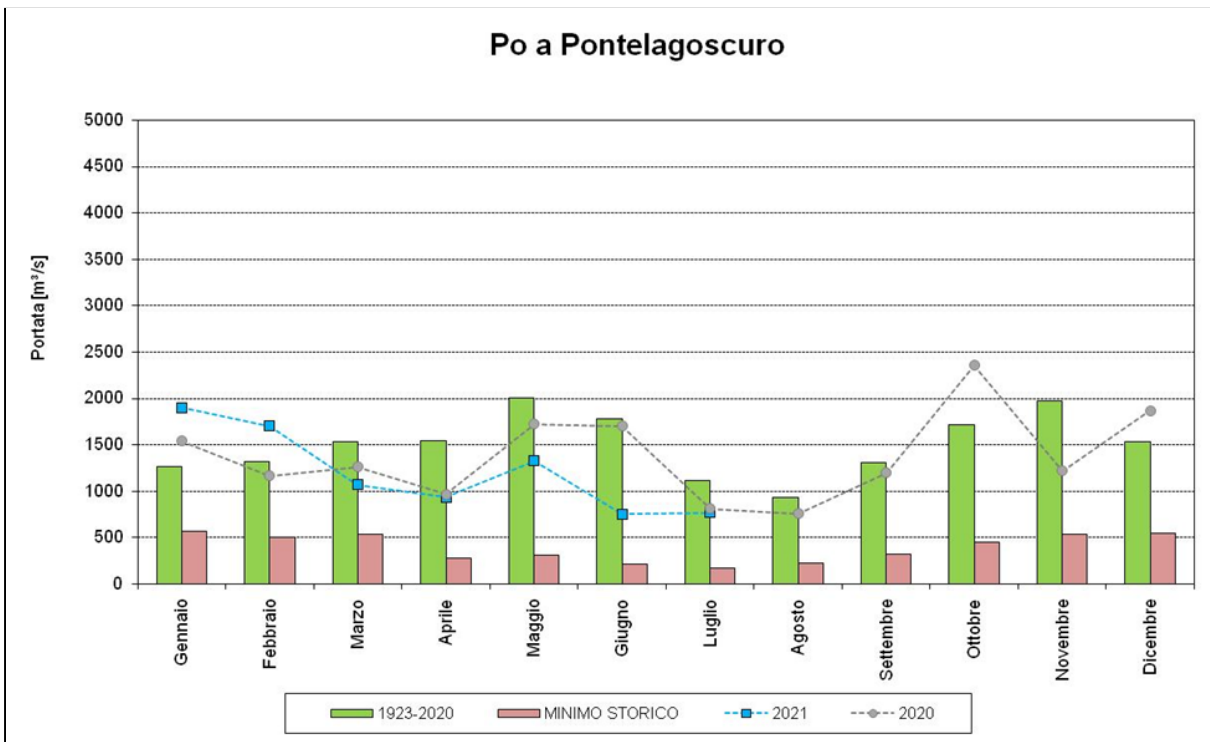


FIGURA 56

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.

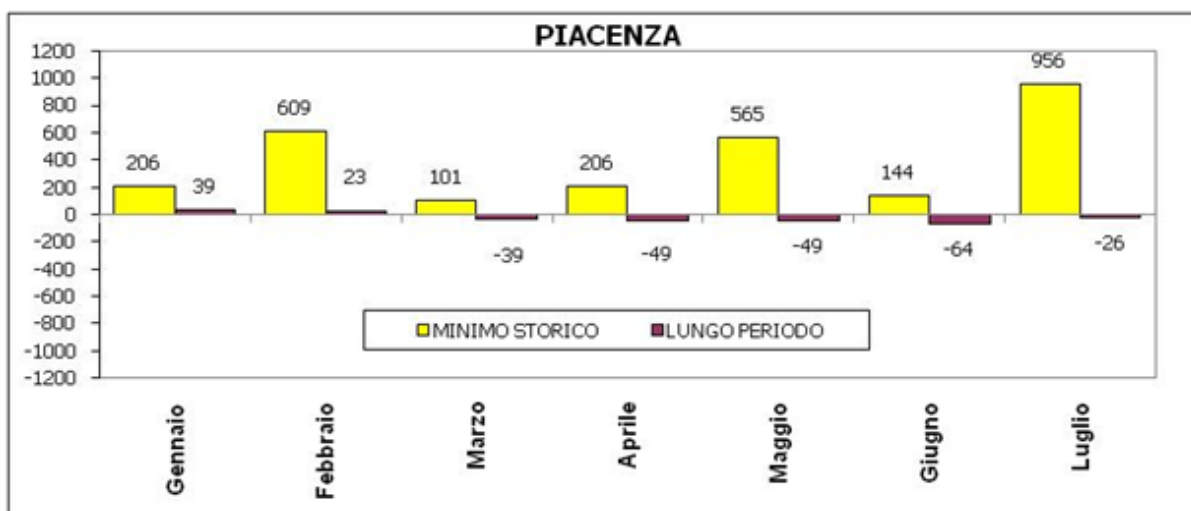


FIG 57

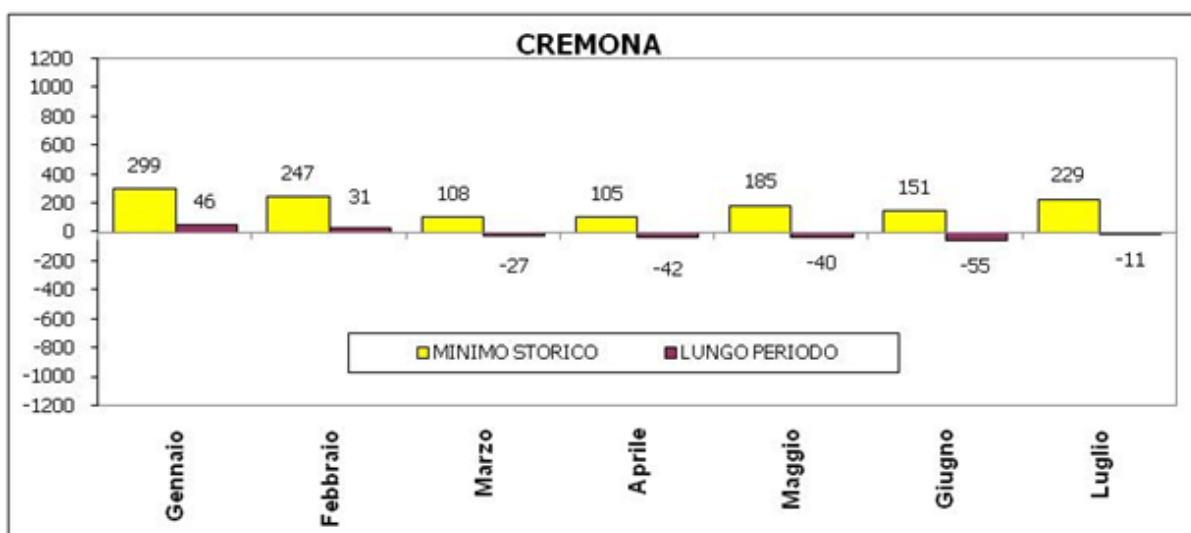


FIG 58

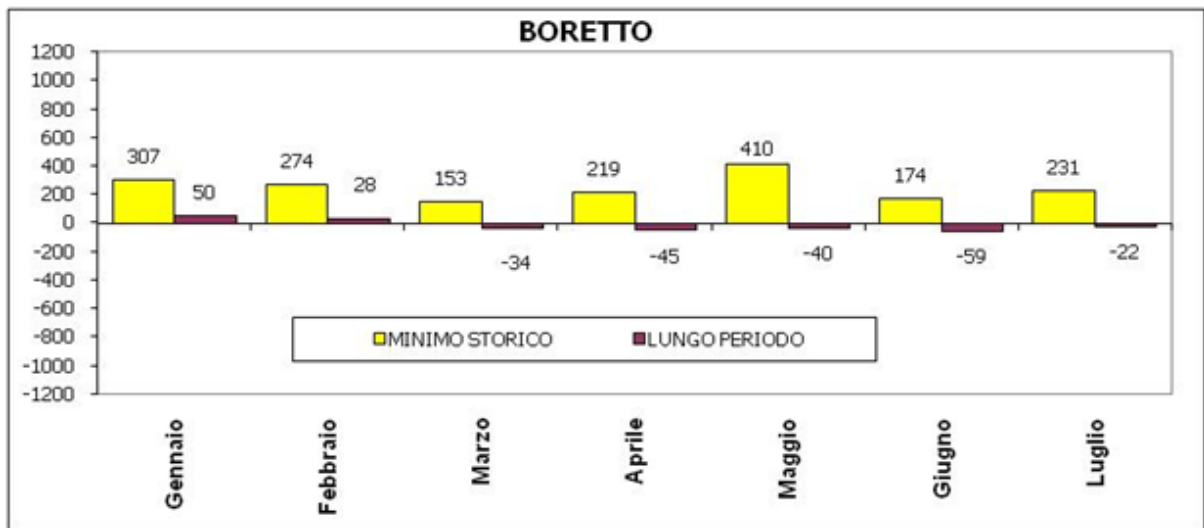


FIG 59

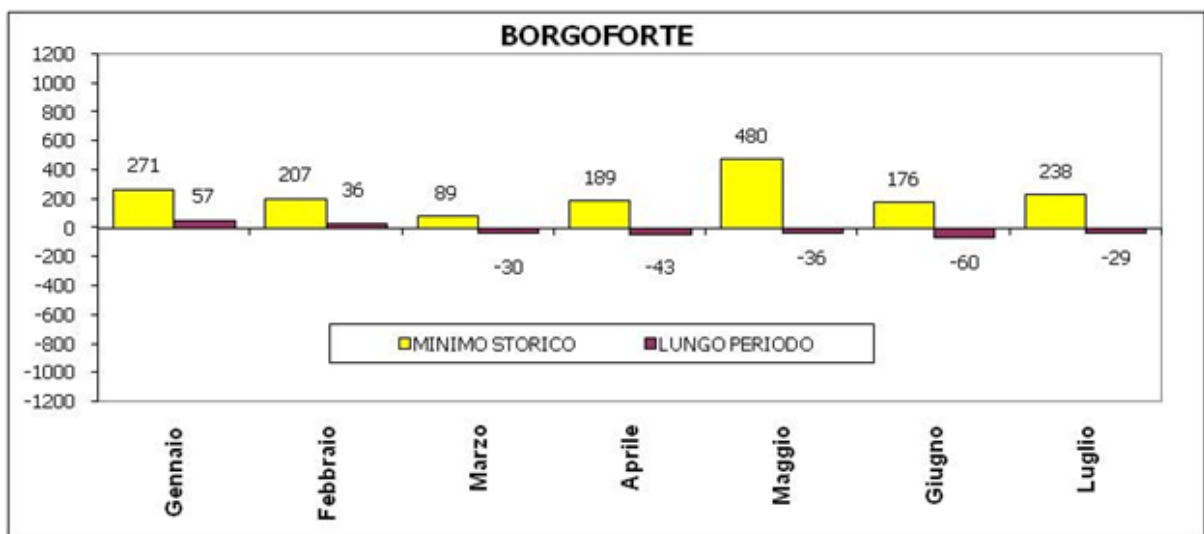


FIG 60

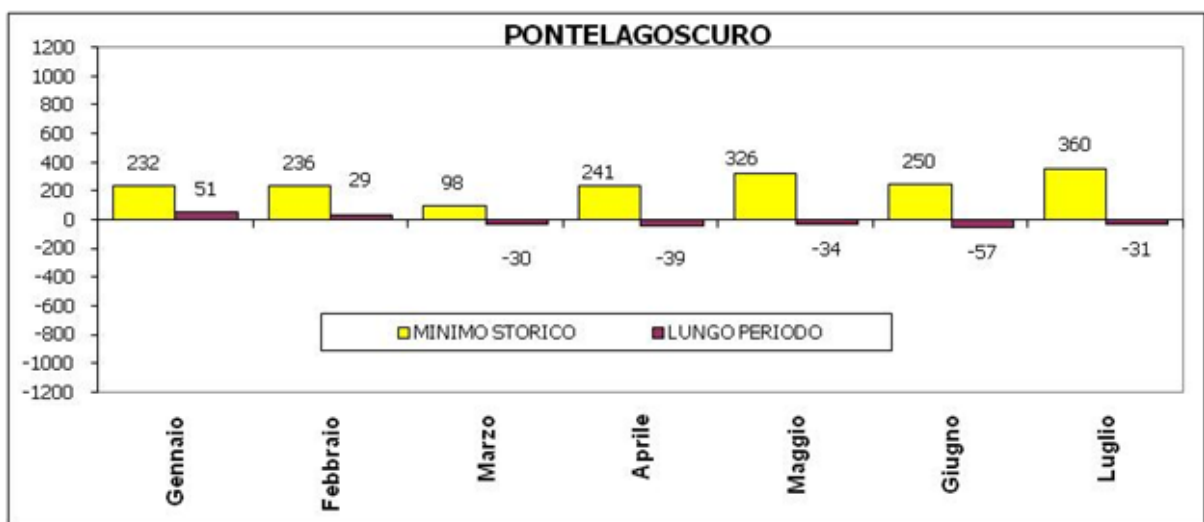


FIG 61

Dagli andamenti dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di Luglio 2021 sono risultati leggermente inferiori o inferiori alla media storica del periodo, tranne Cremona che risulta confrontabile.

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