

BOLLETTINO MENSILE

a cura della
Struttura Idro-Meteo-Clima

Anno III, n. 3, Marzo 2022

Sommario

Marzo 2022 in pillole	4
Commento sinottico	6
Andamento meteorologico	7
Mappe climatiche del mese	10
Temperatura minima - media mensile e anomalia	10
Temperatura massima - media mensile e anomalia	11
Temperatura massima e minima assolute	12
Precipitazioni del mese e anomalia	13
Evapotraspirazione potenziale e anomalia	15
Bilancio idroclimatico mensile e anomalia	16
Indici di disponibilità idrica	17
Precipitazioni da inizio anno e anomalia	17
Precipitazioni per macroarea	20
Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia	30
Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile	31
Standardized Precipitation Index (SPI)	32
Deficit traspirativo (DT)	34
Idrologia	37
Stato dei principali corsi d'acqua	37
Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in sei sezioni	43
Portata del Po: tabella andamento medio mensile, anno in corso e confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico	44
Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico	45
Portata del Po: grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	48

Marzo 2022 in pillole

Precipitazioni

Decisamente inferiori alla norma (1991-2020). Le precipitazioni sono state quasi completamente assenti fino agli ultimi due giorni del mese, quando sono state registrate cumulate per 33,8 mm; il dato totale mensile risulta nettamente inferiore al valore medio climatico 1991-2020, pari a 68,0 mm, con uno scostamento percentuale di -50,3%. A livello territoriale si osservano deficit più marcati, oltre 100 mm, sui rilievi più elevati del settore centro-occidentale, mentre scostamenti più contenuti si osservano nella pianura centro-orientale.

Temperature

Notevolmente inferiori al clima 1991-2020. La temperatura del mese di marzo 2022, stimata come media sull'intero territorio regionale in 6,8 °C, risulta inferiore al valore medio 1991-2020 di -1,5 °C, e rende quello del 2022 il sesto mese di marzo più freddo degli ultimi 35 anni insieme al 2006. L'anomalia negativa è da imputare particolarmente alle temperature minime che, con una media di 0,7 °C e uno scostamento negativo di -2,3 °C rispetto al clima 1991-2020, risultano le più basse dal 1988 e si attestano come quarto valore più basso, insieme al 1962, di tutta la serie 1961-2022. Considerando l'andamento temporale, gli scostamenti negativi più elevati si sono verificati nella prima metà del mese e all'inizio della terza decade, portando a estese gelate, che dalle ore notturne si sono protratte fino al primo mattino.

Disponibilità idriche

L'indice di SPI a 3 mesi è negativo in tutta la regione, e nelle aree centro-occidentali raggiunge localmente valori tipici di siccità meteorologica intensa.

Il protrarsi di condizioni climatiche caratterizzate da scarsità di pioggia fa sì che gli indici di SPI a 6, 12 e 24 mesi assumano ovunque valori negativi con picchi particolarmente intensi tipici di condizioni di siccità idrologica estrema nel ferrarese, in Romagna e, per l'indice a 24 mesi, anche nel bolognese.

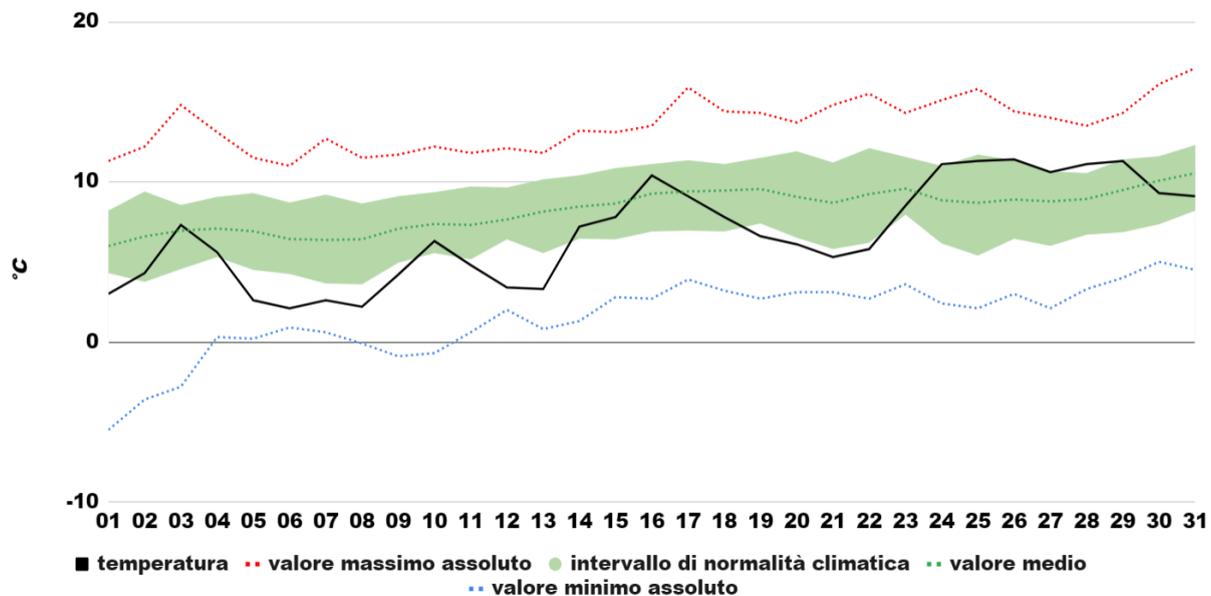
Portate del Po

I valori delle portate di marzo 2022 sono risultati decisamente inferiori alla media storica del periodo in tutte le stazioni idrometriche considerate; nel complesso la portata media mensile transitata nell'asta principale del fiume Po è risultata confrontabile con il minimo storico del periodo.

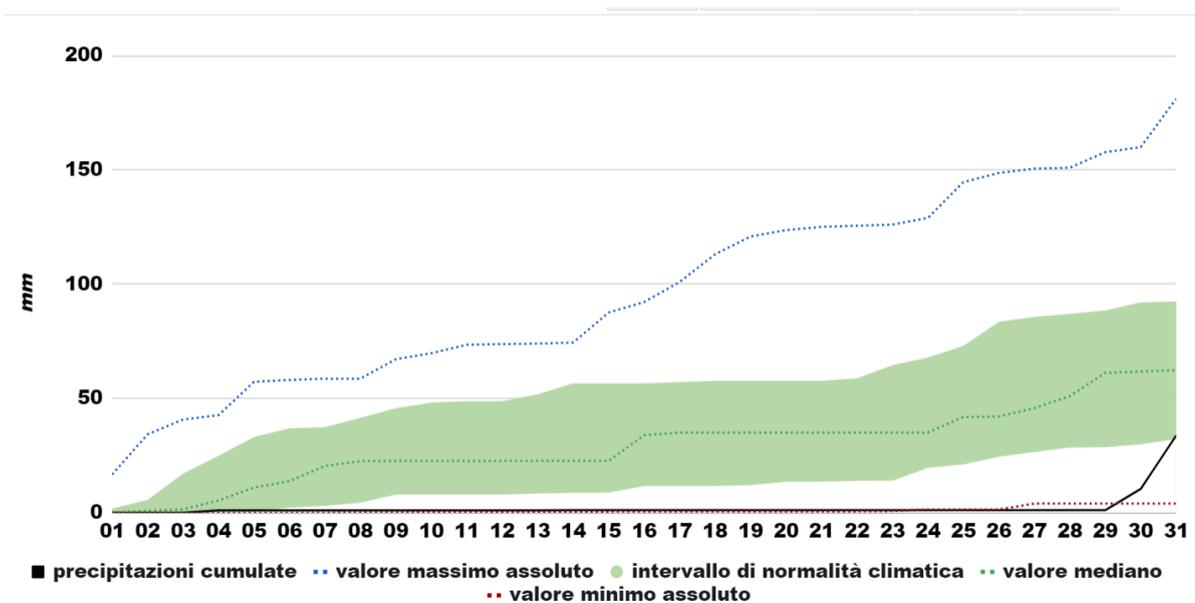
Eventi rilevanti

Le precipitazioni dell'autunno/inverno 2021-2022 e del primo mese della primavera sono state molto inferiori alle attese; il valore cumulato da ottobre 2021 a marzo 2022, stimato come media regionale in 341,0 mm (fig. 16 d) risulta di 154 mm inferiore al valore atteso 1991-2020 nello stesso periodo, calcolato in 495,1 mm (-31%) e risulta il sesto valore più basso dall'annata 1961-1962. L'anomalia negativa si conferma anche considerando i primi tre mesi dell'anno, in cui si registrano precipitazioni cumulate per 101,8 mm, rispetto ai 188 mm attesi dal clima, con uno scostamento di circa 87 mm, pari a -46%. Il valore risulta inoltre il più basso degli ultimi 20 anni dopo il 2012 (84,2 mm).

Considerando la media delle temperature minime giornaliere, marzo 2022, in netta controtendenza rispetto a febbraio, è il quarto mese di marzo più freddo dal 1961, dopo il 1987, il 1971 e il 1976.



Temperature: quasi sempre inferiori al valore medio del clima 1991-2020, con brevi parentesi nella norma a inizio e metà mese e una più duratura nell'ultima decade.



Precipitazioni: quasi completamente assenti fino agli ultimi due giorni del mese, le cumulate mensili, calcolate in 33,8 mm, risultano inferiori alla mediana climatica 1991-2020, assestandosi, come media regionale, su valori prossimi al 25° percentile.

Commento sinottico

Il mese è caratterizzato da una anomala persistenza di un campo di alta pressione, con geopotenziali sempre piuttosto elevati e pertanto con condizioni di stabilità assoluta, interrotta solo a fine mese dall'ingresso di una decisa saccatura in area mediterranea. Le caratteristiche prevalentemente continentali dell'anticiclone, unitamente al suo estendersi a latitudini settentrionali dell'Europa, hanno portato, fino a metà mese, a temperature inferiori alle medie climatologiche.

Il mese si apre con una configurazione di blocco indotta da un promontorio di alta pressione, che dal Portogallo si estende verso nord-est fino alle Repubbliche Baltiche e alla Russia centro-settentrionale. La regione Emilia-Romagna si trova quindi in campo anticiclonico, con condizioni di stabilità, ma con afflusso di aria piuttosto fredda proveniente dai quadranti orientali che portano a temperature sotto la media. Tale configurazione si mantiene pressoché inalterata per tutta la **prima decade**, con l'afflusso di aria fredda e secca che, dopo una breve pausa nei giorni 2 e 3, torna poi a manifestarsi, mantenendosi particolarmente attivo fino al giorno 8. In tale contesto si verificano pertanto estese gelate notturne che si protraggono fino al primo mattino, in particolare nelle pianure più interne, a causa della combinazione di una ventilazione più scarsa rispetto alla fascia costiera e di un forte irraggiamento notturno.

La **seconda decade** mostra inizialmente una configurazione a omega, con un flusso freddo, legato a una depressione sull'Europa orientale, in allontanamento verso est e una vasta e profonda saccatura atlantica che influenza l'Europa più occidentale. L'Italia viene a trovarsi sotto l'influenza del promontorio intercyclonico che dall'Africa nord-occidentale si protende fino alla Scandinavia, ed è interposto tra le due figure depressionarie sopra menzionate. Grazie a tale alta pressione, che mantiene geopotenziali piuttosto elevati sulla regione, permangono condizioni di sostanziale stabilità, anche se l'afflusso di correnti meno fredde e più umide in quota porta a temporanei annuolamenti con annesso graduale rialzo termico. Tale flusso risulta più pronunciato intorno a metà mese, per temporanea traslazione dei massimi pressori tra il sud Italia e il Mar Egeo. Verso fine decade, tuttavia, si assiste nuovamente ad un notevole rinforzo dell'alta pressione sull'Europa centro-settentrionale, con ritorno a condizioni di maggiore soleggiamento associate a un ulteriore, seppur debole, afflusso di aria più fredda da est.

Per gran parte della **terza decade** si assiste all'insistenza di condizioni anticicloniche, con giornate caratterizzate dall'assenza pressoché totale di nuvolosità e temperature che si portano su valori nella media del periodo. Tra il 27 ed il 29 del mese, il transito di una blanda depressione sulle regioni centro-meridionali influenza molto marginalmente la regione, con temporanei annuolamenti, ma ancora una volta senza alcuna precipitazione. Una netta variazione del quadro sinottico si verifica invece a fine mese, quando una configurazione di blocking atlantico apre le porte a un'irruzione di aria fredda di origine artica, che fa il suo ingresso inizialmente nel Mediterraneo più occidentale e poi anche attraverso la valle del Rodano, innescando un flusso sud-occidentale umido con annesso il primo e unico fronte perturbato che interessa l'Emilia-Romagna nell'intero mese di marzo, con piogge diffuse e di moderata intensità.

Andamento meteorologico

Disponibilità idrica al 28 febbraio 2022 in relazione alle precipitazioni dal 1° ottobre 2021

Nel mese di ottobre 2021 sono caduti circa 50 mm di pioggia (media regionale), approssimativamente la metà rispetto a quanto atteso; le precipitazioni di novembre 2021, stimate in 120 mm medi regionali, hanno coinciso esattamente con il valore climatico 1991-2020, le precipitazioni di dicembre 2021 stimate in 72 mm, sono state solo lievemente inferiori al valore climatico recente di circa 82 mm, le precipitazioni di gennaio 2022 con un valore stimato di circa 40 mm sono state inferiori al valore medio climatico di 56 mm (1991-2020), per uno scostamento percentuale sul clima di circa -30%, infine le precipitazioni di febbraio 2022, con un valore stimato di circa 28 mm, sono state notevolmente inferiori al valore medio climatico, pari a circa 64 mm, per uno scostamento percentuale sul clima di circa -56 %.

Considerando l'intero periodo dal 1° ottobre 2021 al 28 febbraio 2022, i valori cumulati medi regionali risultano nel complesso sempre inferiori alle attese climatiche, con uno scostamento di -120 mm corrispondente a uno scostamento percentuale di -28% rispetto al clima 1991-2020. Le piogge cumulate da ottobre 2021 a febbraio 2022 sono stimate tra le più basse degli ultimi 20 anni; valori inferiori si sono calcolati solo negli anni 2002, 2007 e 2012.

1-6 marzo 2022

La prima settimana del mese ha visto tempo in generale freddo e stabile con la sola eccezione di un rapido passaggio perturbato nella mattina di venerdì 5, che ha provocato, sui rilievi del settore orientale della regione e sul riminese, precipitazioni prevalentemente deboli (tra 2 e 8 mm), e solo in alcune aree circoscritte significative. Nella settimana si calcolano piogge medie regionali per circa 1 mm, valore notevolmente inferiore alle attese climatiche (2001-2020) calcolate in 30 mm. Le temperature della settimana sono state quasi sempre inferiori alla norma per le minime, inizialmente prossime alla norma per le massime con diminuzione nel fine settimana.

Temperature: massime solo lievemente inferiori alla norma (-0,5 °C) rispetto al clima, minime molto inferiori alla norma, con scostamenti medi settimanali di circa -3 °C.

Precipitazioni: estremamente basse, nella settimana si calcolano precipitazioni per circa 1 mm medio regionale, rispetto ai circa 30 attesi dal clima 2001-2020.

Disponibilità idriche dal 1° ottobre 2021 al 6 marzo 2022: i valori cumulati medi regionali risultano nel complesso sempre inferiori alle attese climatiche, con uno scostamento di -140 mm corrispondente a uno scostamento percentuale di -33,7 % rispetto al clima 2001-2020.

Contenuto idrico dei terreni: il contenuto idrico dei terreni è stimato moderatamente inferiore alla norma quasi ovunque, molto inferiore alla norma sul settore nord-est del ferrarese, prossimo alla norma solo sulla provincia di FC e sui rilievi del Bolognese.

7-13 marzo 2022

Diario meteorologico: nella settimana dal 7 al 13 marzo 2022 sono proseguite condizioni di tempo stabile e soleggiato ma decisamente freddo, secco e spesso ventoso senza precipitazioni di rilievo. Le temperature della settimana sono state notevolmente inferiori alla norma, in particolare le minime sono scese notevolmente al di sotto dello zero anche in pianura, con estese e intense gelate; in vaste

aree della pianura interna, la media settimanale delle minime risulta compresa tra -3 e -5 °C. Lo scostamento negativo delle massime risulta invece più contenuto, grazie alle buone condizioni di soleggiamento durante il giorno.

Temperature: notevolmente inferiori alla norma, in particolare le minime, sempre inferiori allo zero, per le quali si calcola uno scostamento medio sul clima di circa -5 °C; massime più lievemente inferiori alla norma (-1,8 °C).

Precipitazioni: assenti, mentre nella settimana sono attesi, secondo il clima 2001-2020, circa 12 mm.

Disponibilità idriche dal 1° ottobre 2021 al 13 marzo 2022: i valori cumulati medi regionali risultano nel complesso sempre inferiori alle attese climatiche, con uno scostamento di -154 mm corrispondenti a uno scostamento percentuale di -36% rispetto al clima 2001-2020. Le precipitazioni cumulate da ottobre 2021 al 13 marzo 2022 sono stimate tra le più basse degli ultimi 20 anni; valori inferiori si sono verificati solo negli anni 2002, 2007 e 2012.

Contenuto idrico dei terreni: il contenuto idrico dei terreni è stimato moderatamente inferiore alla norma quasi ovunque, con valori tra il 25° e il 10° percentile, molto inferiore alla norma sul settore nord-est del ferrarese e in aree dei rilievi occidentali, prossimo alla norma solo sulla provincia di Forlì-Cesena e sui rilievi del bolognese.

14-20 marzo 2022

Diario meteorologico: la terza settimana del mese ha visto, dopo i bassissimi valori termici delle prime due, una temporanea risalita delle temperature, rientrate nella norma a inizio periodo, con picco a metà settimana. Nel fine settimana l'arrivo di aria fredda da N-E ha fatto scendere nuovamente i valori termici al di sotto della norma, con gelate in pianura, particolarmente diffuse nella mattina di domenica 20 marzo. Nella settimana non si sono registrate precipitazioni. Le piogge da inizio marzo sono state estremamente basse (vedi figura), in assenza di significativi eventi piovosi nell'ultima decade, marzo 2022 si posizionerà tra i più siccitosi della serie dal 1961.

Temperature: in aumento rispetto alla settimana precedente ma ancora nel complesso inferiori alla norma, si calcolano scostamenti di -1,6 °C per le massime e -0,7 °C per le minime.

Precipitazioni: assenti, mentre nella settimana sono attesi, secondo il clima 2001-2020, circa 12 mm

Disponibilità idriche dal 1° ottobre 2021 al 20 marzo 2022: i valori cumulati medi regionali risultano nel complesso sempre inferiori alle attese climatiche, con uno scostamento di -170 mm corrispondenti a uno scostamento percentuale di circa -36 % rispetto al clima 2001-2020.

Contenuto idrico dei terreni: è stimato in generale moderatamente inferiore alla norma con valori tra il 25° e il 10° percentile, molto inferiore alla norma sul settore nord-est del ferrarese e in aree dei rilievi occidentali, prossimo alla norma solo sulla provincia di Forlì-Cesena e sui rilievi del bolognese.

21-27 marzo 2022

Diario meteorologico: la primavera astronomica è iniziata sotto l'influsso di correnti fredde da nord-est che hanno fatto scendere le minime a valori inferiori allo zero con diffuse gelate. **Le gelate più intense e diffuse si sono verificate nella prima metà della settimana, da lunedì 21 a giovedì 24** (figg. dalla 1 alla 4) **con minime assolute, in pianura e nelle valli appenniniche, fino a -4/-5 °C;** nei

giorni successivi le temperature sono salite restando prossime o lievemente inferiori allo zero solo localmente in aree della pianura interna. Le temperature massime della settimana sono salite molto al di sopra della norma sfiorando in pianura medie settimanali di 20 °C e massime assolute oltre 24 °C.

Temperature: settimana caratterizzata da estrema escursione termica (di circa 20 °C) dovuta a minime in pianura e nelle valli tra 2 e 5 °C inferiori alla norma e massime superiori alle attese tra 3 e 4 °C.

Precipitazioni: assenti, mentre sono attesi, secondo il clima 2001-2020, circa 16 mm medi regionali.

Disponibilità idriche dal 1° ottobre 2021 al 27 marzo 2022: i valori cumulati medi regionali risultano nel complesso sempre inferiori alle attese climatiche, con uno scostamento di -187 mm, corrispondenti a uno scostamento percentuale di circa -38 % rispetto al clima 2001-2020.

Contenuto idrico dei terreni: il contenuto idrico dei terreni, considerando il valore medio del primo metro di suolo, è stimato in generale moderatamente inferiore alla norma, con valori tra il 25° e il 10° percentile, molto inferiore alla norma sul settore nord-est del ferrarese e in aree dei rilievi occidentali.

28-31 marzo 2022

Negli ultimi due giorni di marzo, dal pomeriggio di mercoledì 30 a tutto giovedì 31 si sono registrate precipitazioni consistenti e diffuse, con valori in pianura tra 15 e 50 mm, e massimi fino a 70-80 mm sui rilievi orientali; sui rilievi centro-occidentali più elevati le precipitazioni sono state a carattere nevoso. Con l'arrivo della perturbazione le temperature massime sono scese a valori inferiori alla norma. **Il contenuto idrico dei terreni** è stimato, in gran parte della pianura, in generale moderatamente inferiore alla norma, con valori tra il 25° e il 10° percentile, mentre è tornato nella norma in vaste aree dei rilievi.

Mappe climatiche del mese

Temperatura minima - media mensile e anomalia

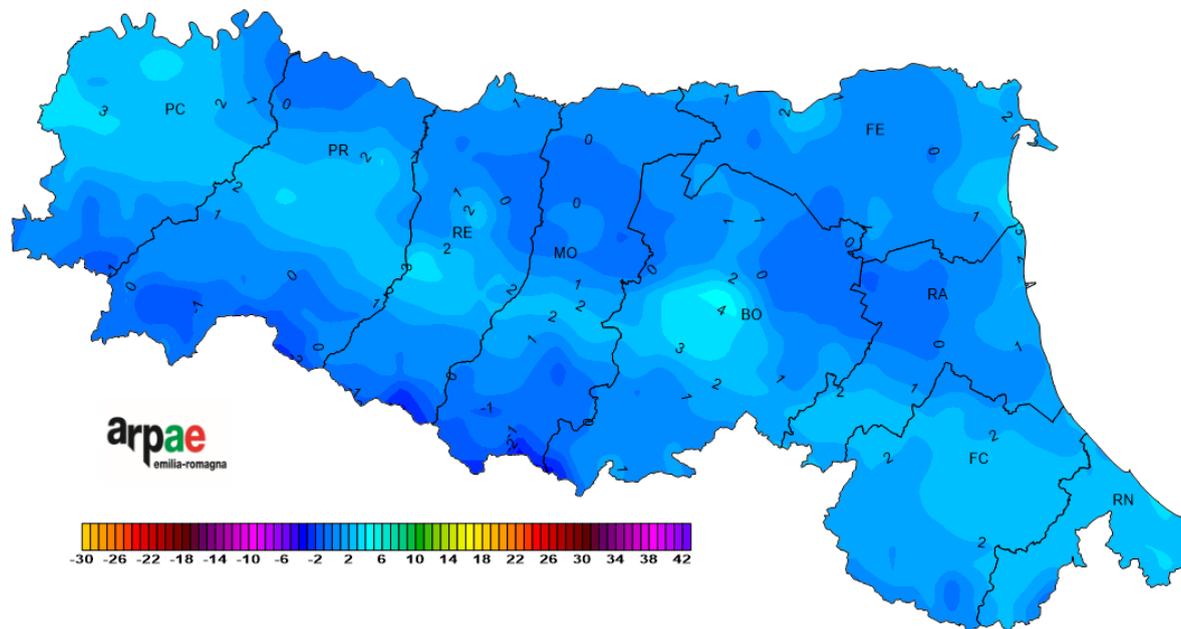


FIGURA 1 - Marzo 2022, temperatura minima media (°C)

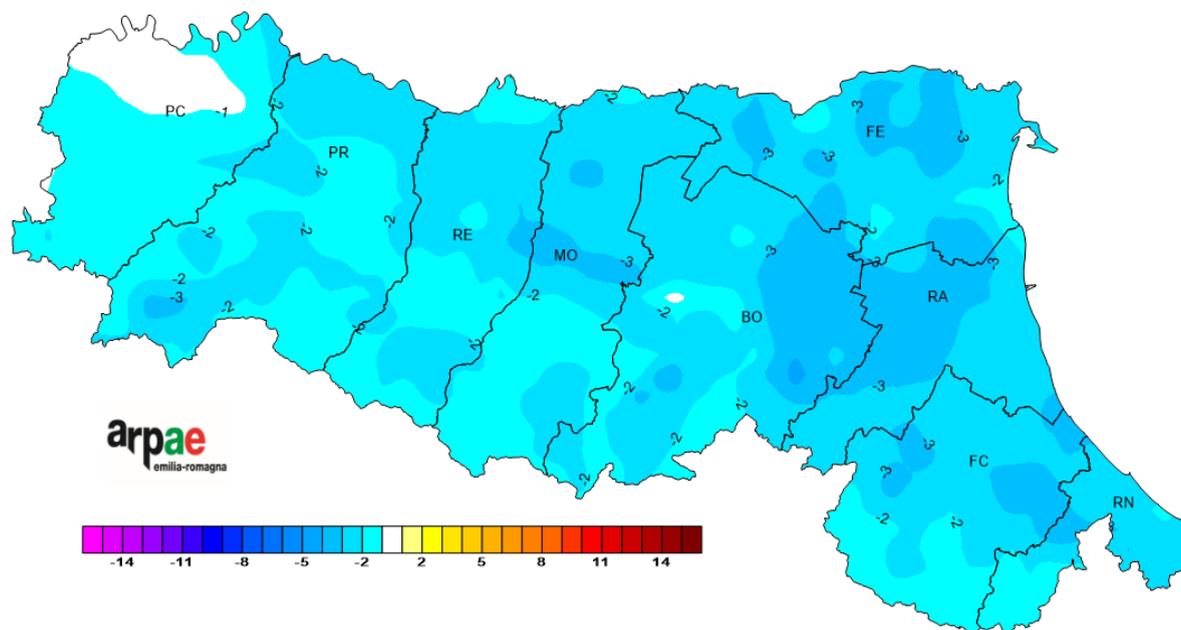


FIGURA 2 - Marzo 2022, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima - media mensile e anomalia

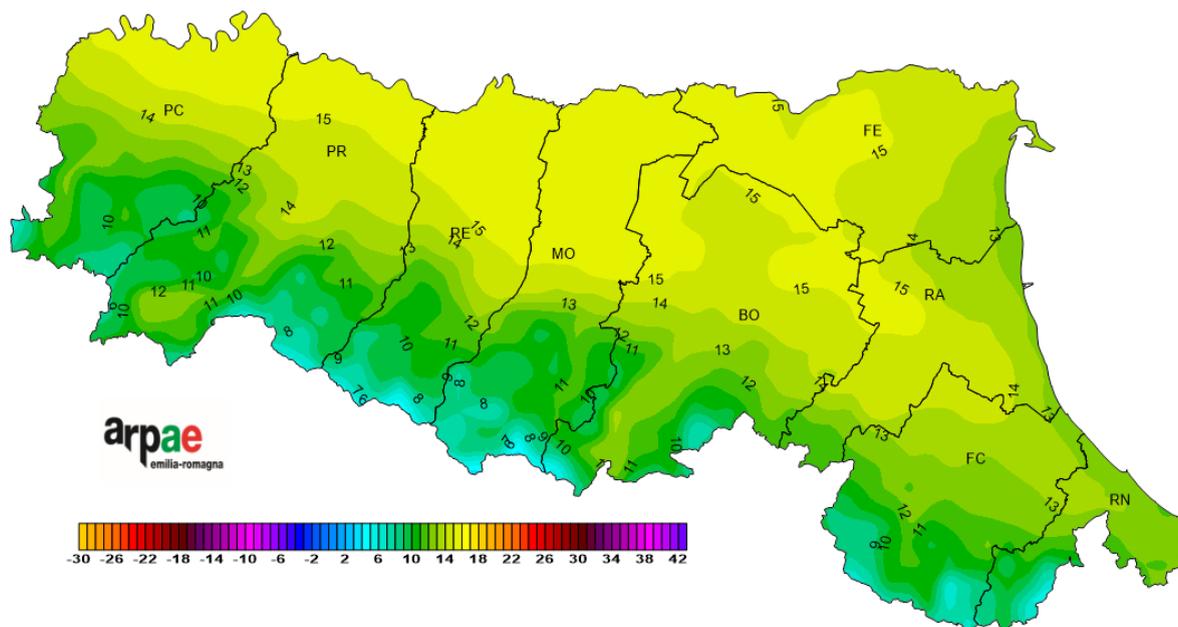


FIGURA 3 - Marzo 2022, temperatura massima media (°C)

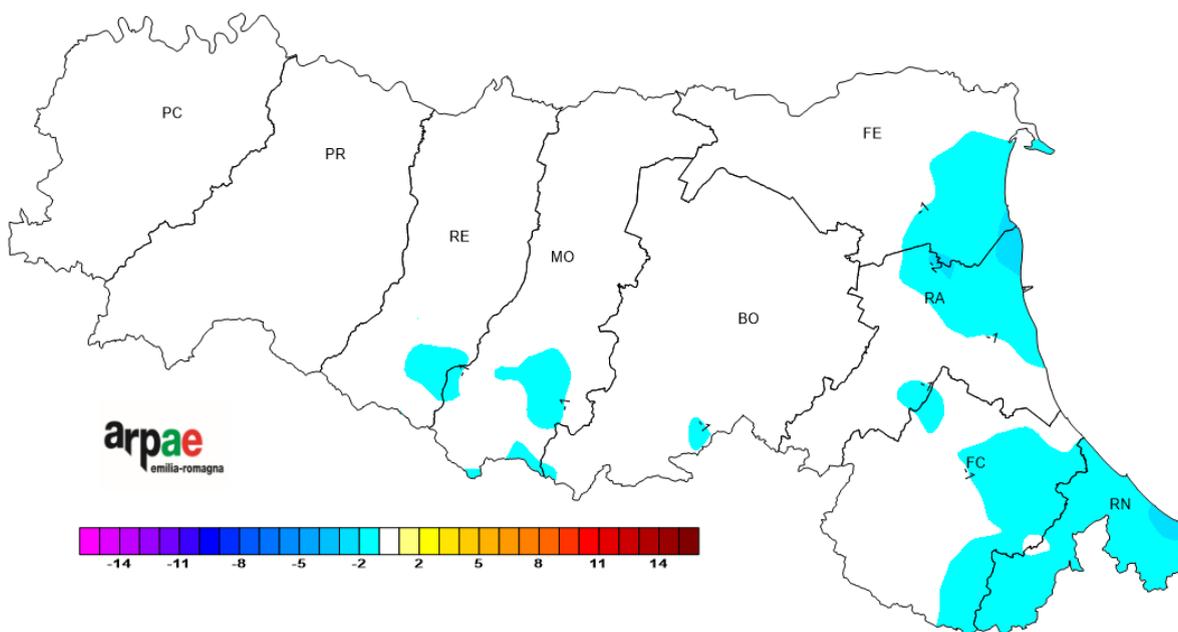


FIGURA 4 - Marzo 2022, anomalia della temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

Temperatura massima e minima assolute

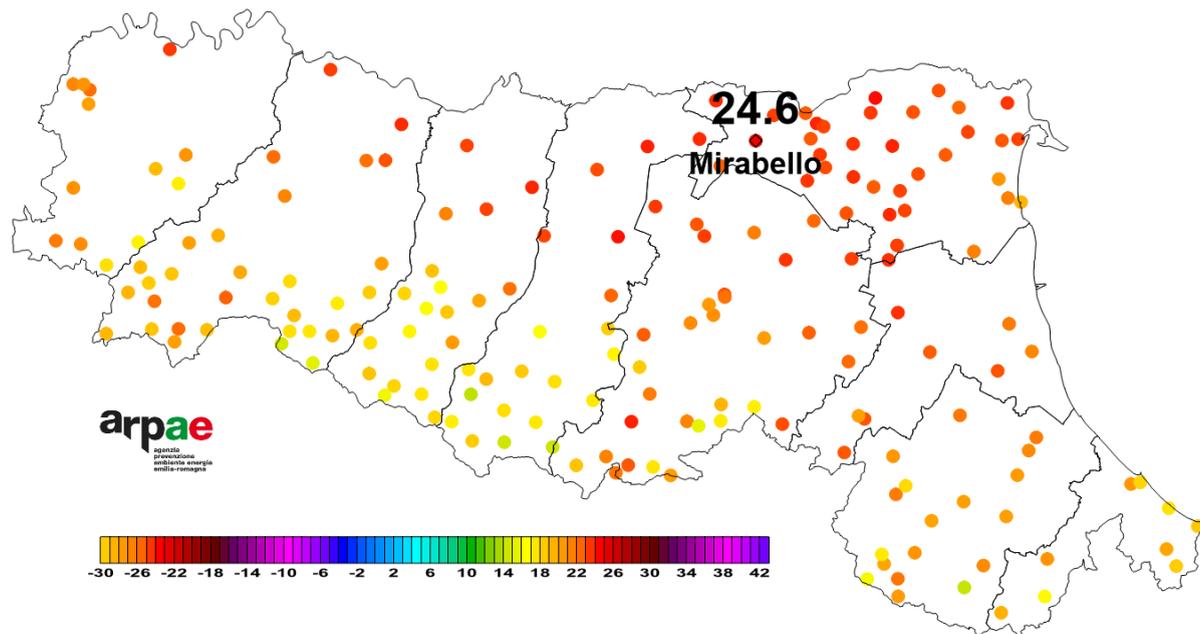


FIGURA 5 - Marzo 2022, temperatura massima assoluta (°C)

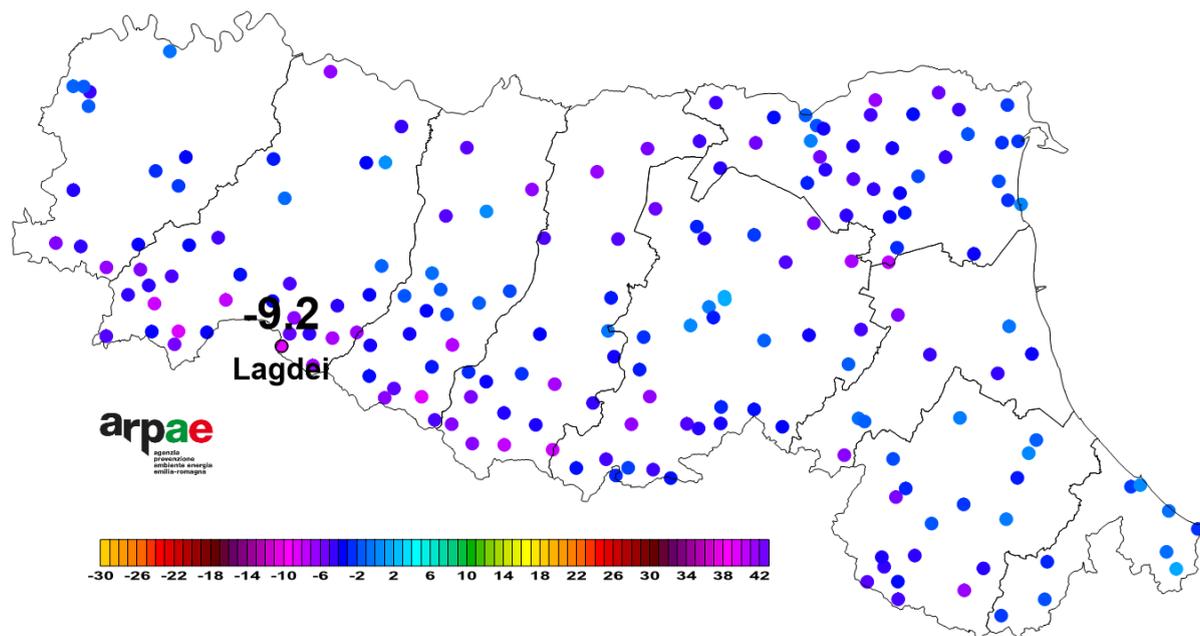


FIGURA 6 - Marzo 2022, temperatura minima assoluta (°C)

Precipitazioni del mese e anomalia

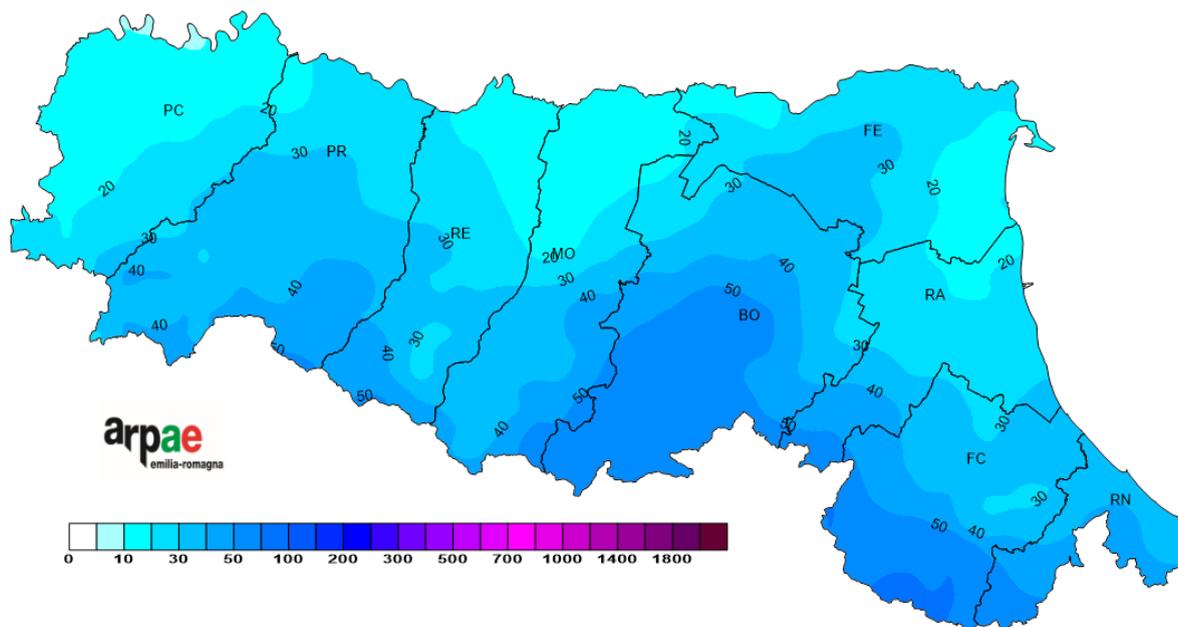


FIGURA 7 - Marzo 2022, precipitazioni totali mensili (mm)

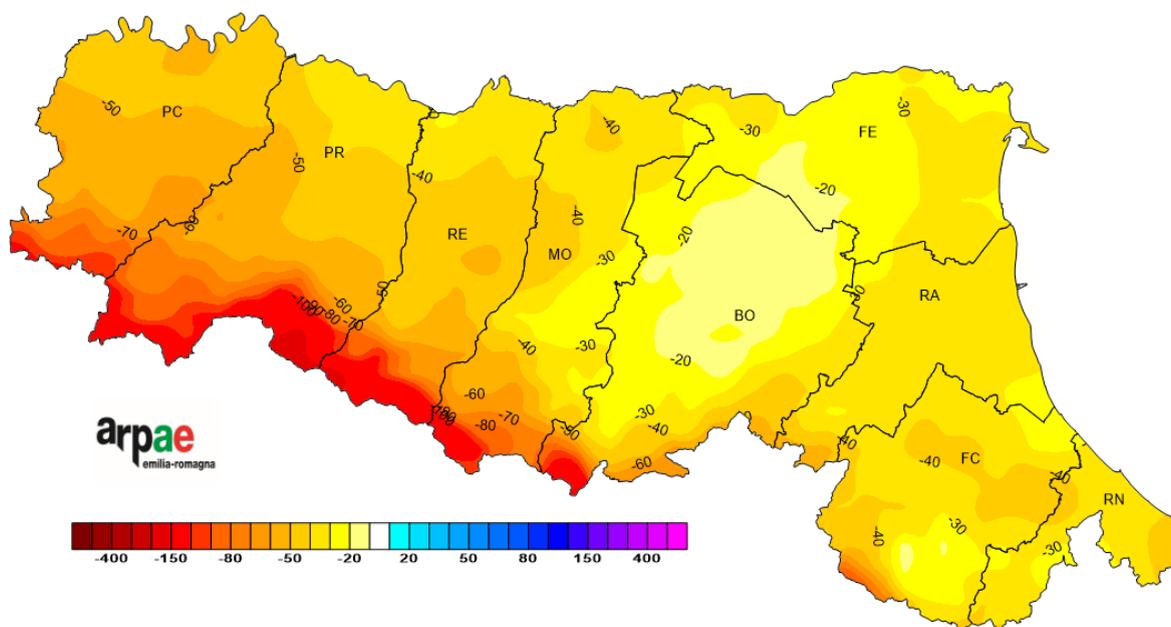


FIGURA 8 - Marzo 2022, anomalia delle precipitazioni totali mensili rispetto al 2001-2020 (mm)

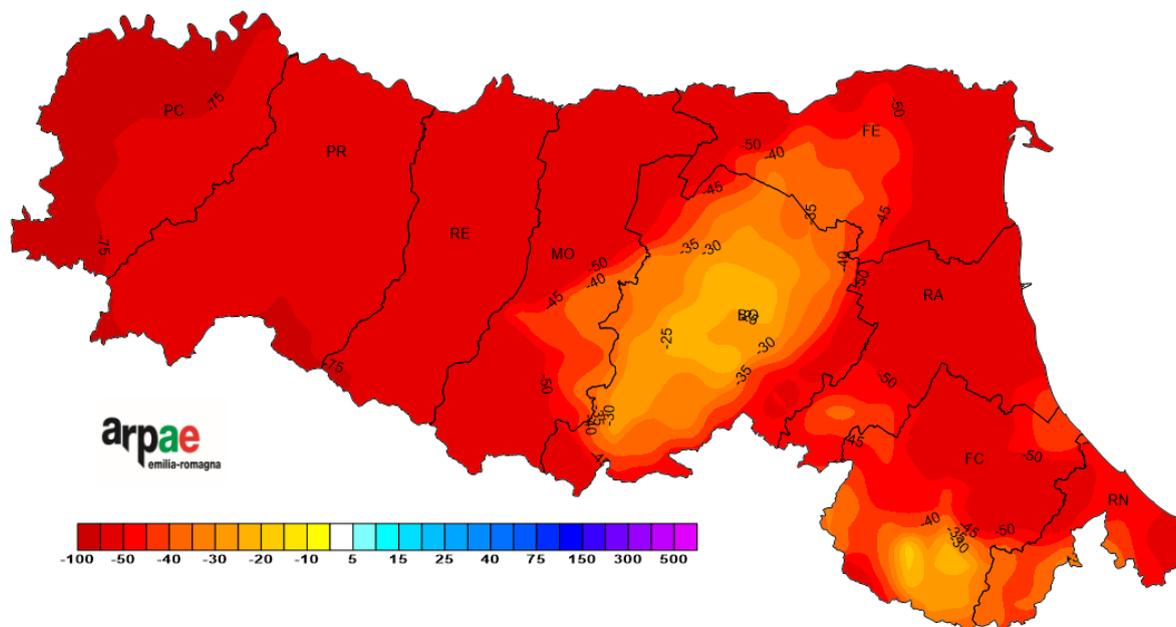


FIGURA 9 - Marzo 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni rispetto al 2001-2020 (%)

Evapotraspirazione potenziale e anomalia

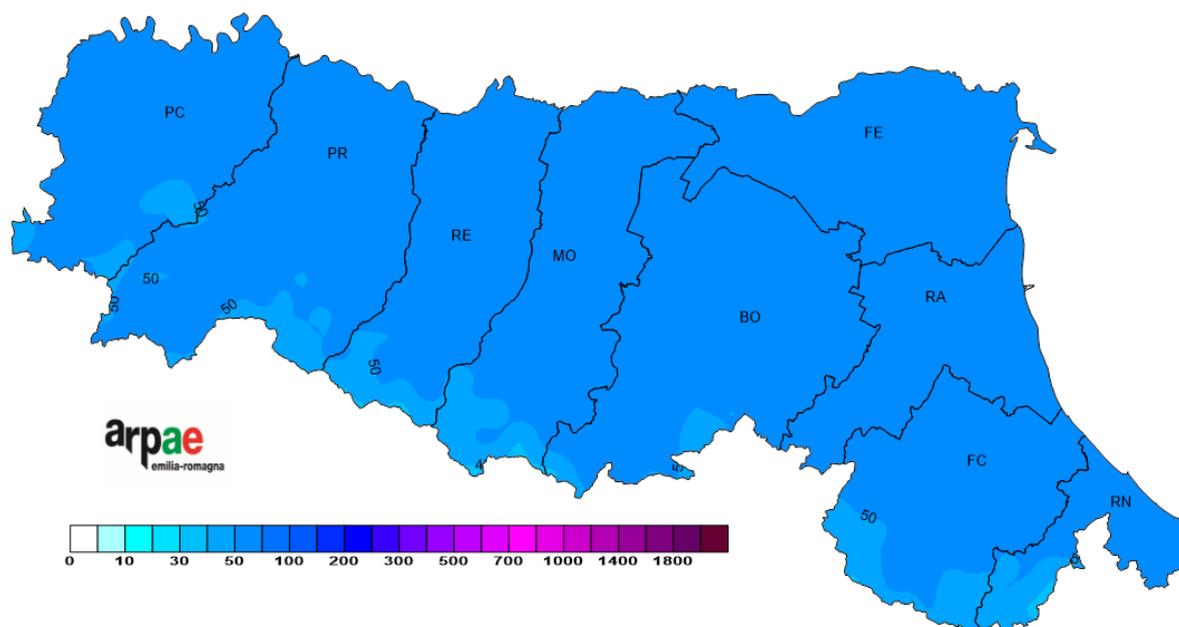


FIGURA 10 - *Marzo 2022, evapotraspirazione potenziale (mm)*

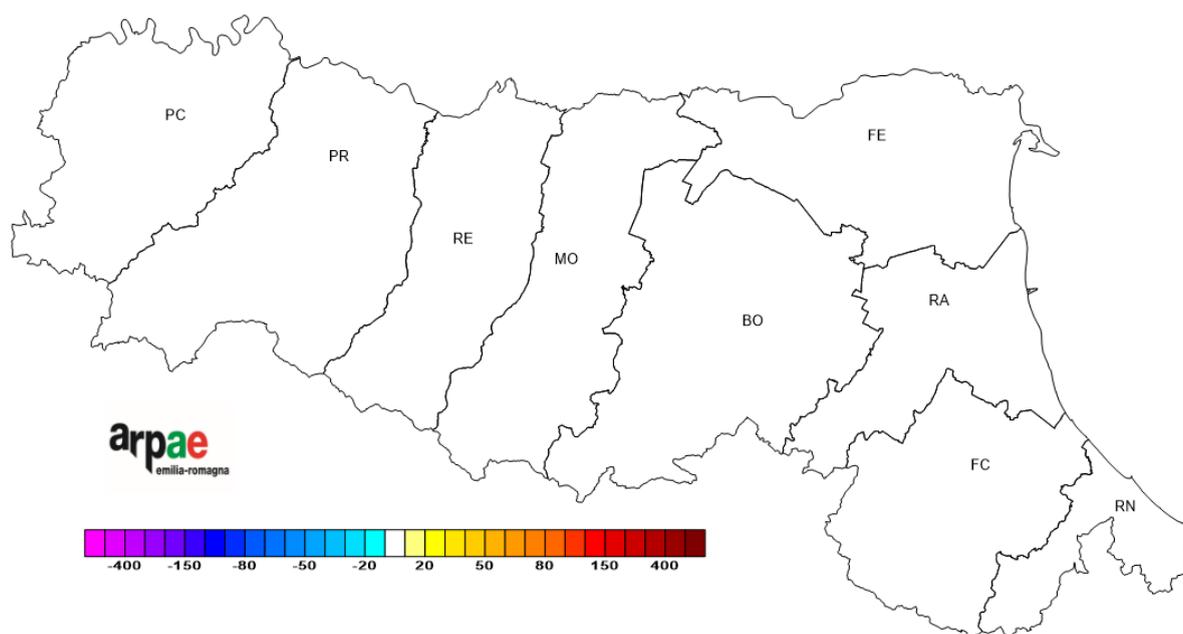


FIGURA 11 - *Marzo 2022, anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)*

Evapotraspirazione

L'evapotraspirazione è l'effetto cumulato dell'evaporazione dalla superficie del terreno e della traspirazione dell'acqua dalle piante. In condizioni di disponibilità idrica non limitante, l'evapotraspirazione da un terreno ricoperto di vegetazione bassa, omogenea, in buono stato vegetativo ed esente da infezioni e malattie è determinata solo dalle condizioni meteorologiche; in queste condizioni standard l'evapotraspirazione prende il nome di evapotraspirazione potenziale (ETP).

Bilancio idroclimatico mensile e anomalia

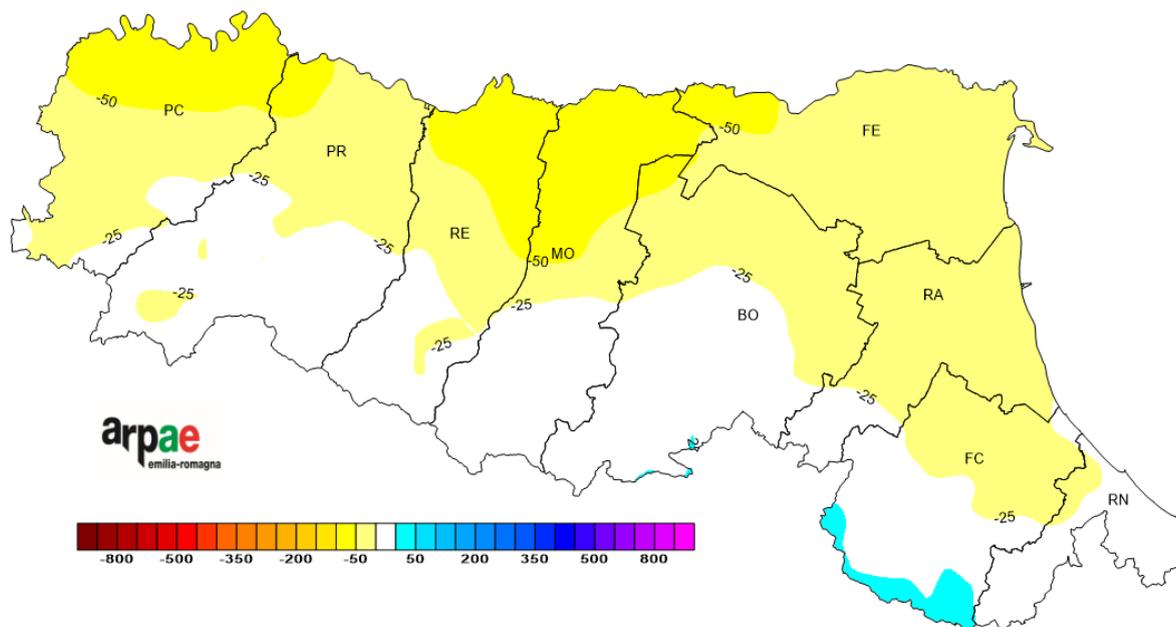


FIGURA 12 - Marzo 2022, bilancio idroclimatico (mm)

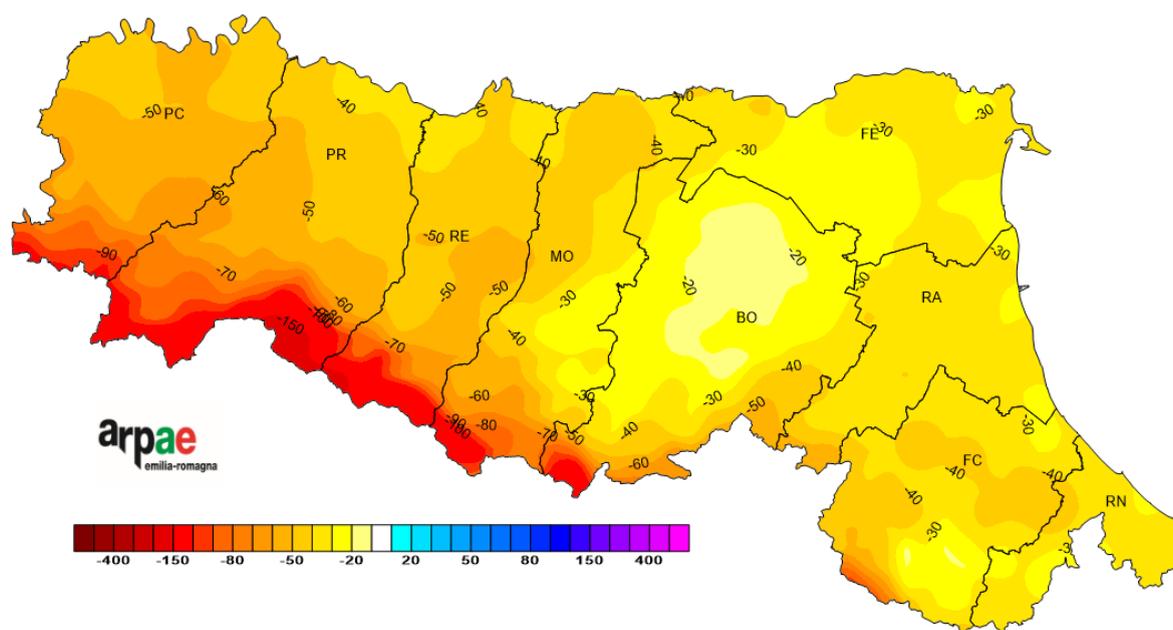


FIGURA 13 - Marzo 2022, anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

Bilancio Idroclimatico (BIC)

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

Indici di disponibilità idrica

Precipitazioni da inizio anno e anomalia

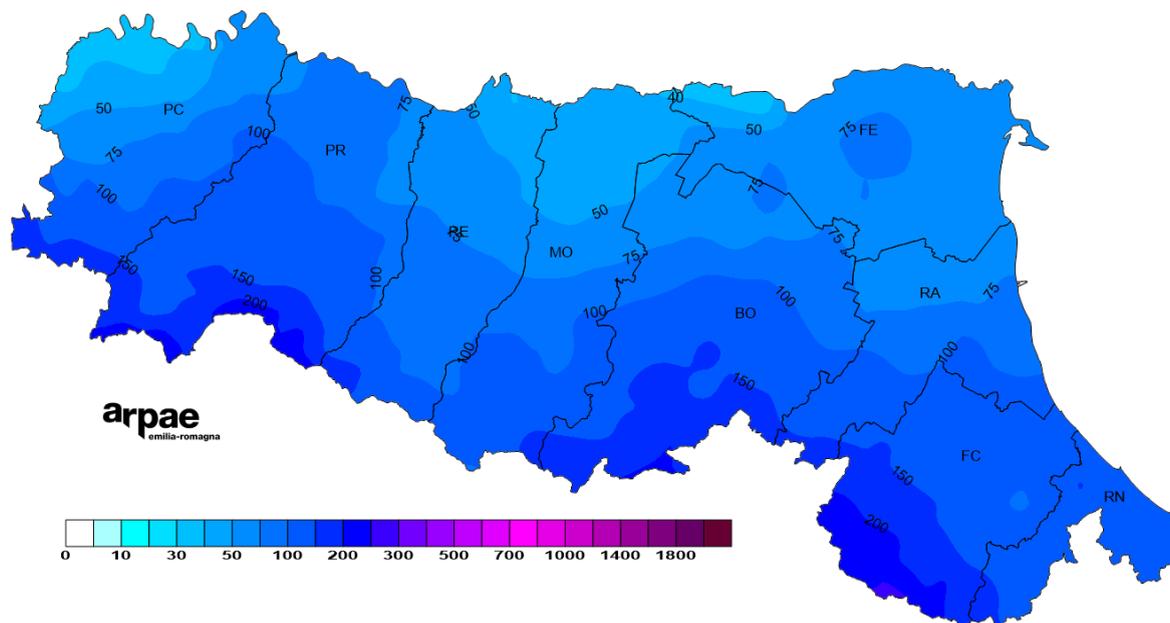


FIGURA 14 - Marzo 2022, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

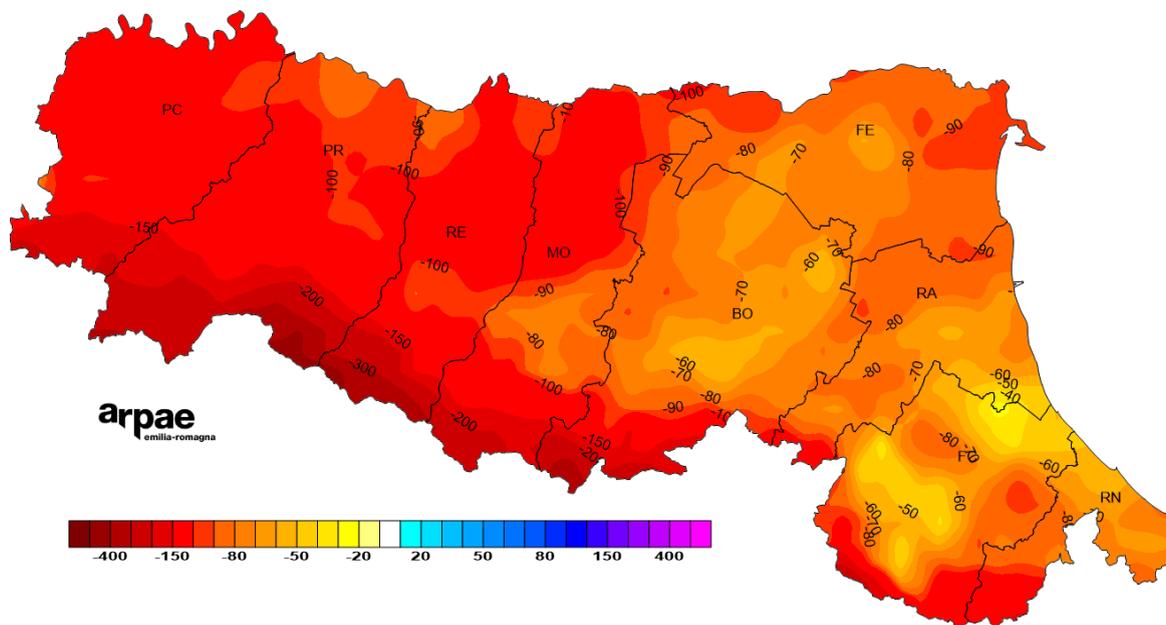


FIGURA 15 - Marzo 2022, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

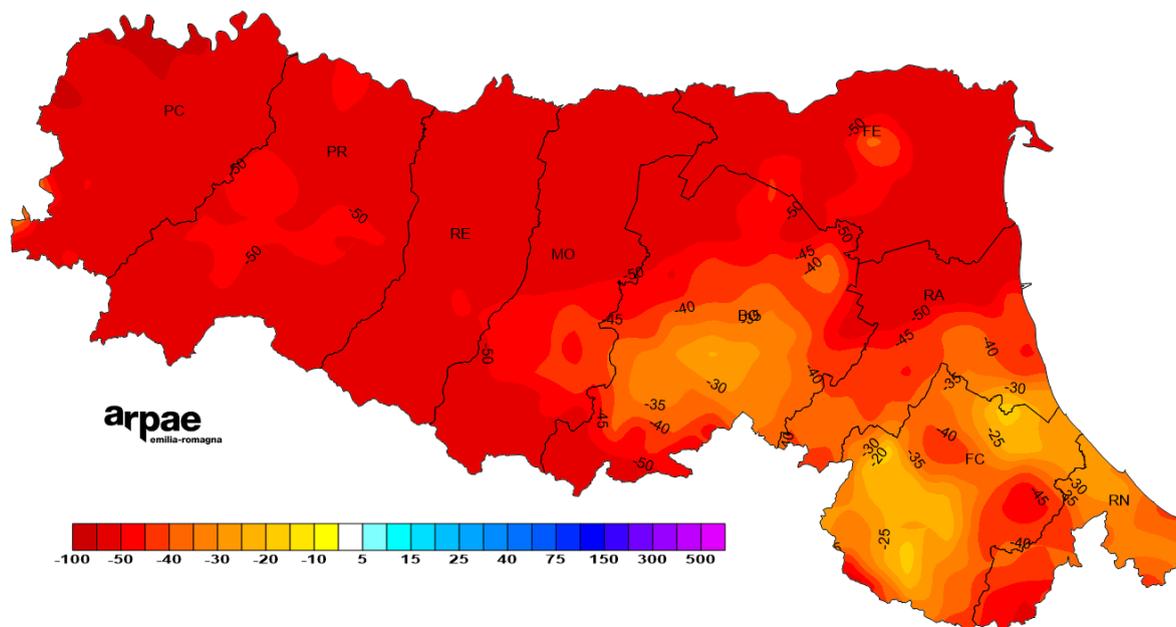


FIGURA 16 - Marzo 2022, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

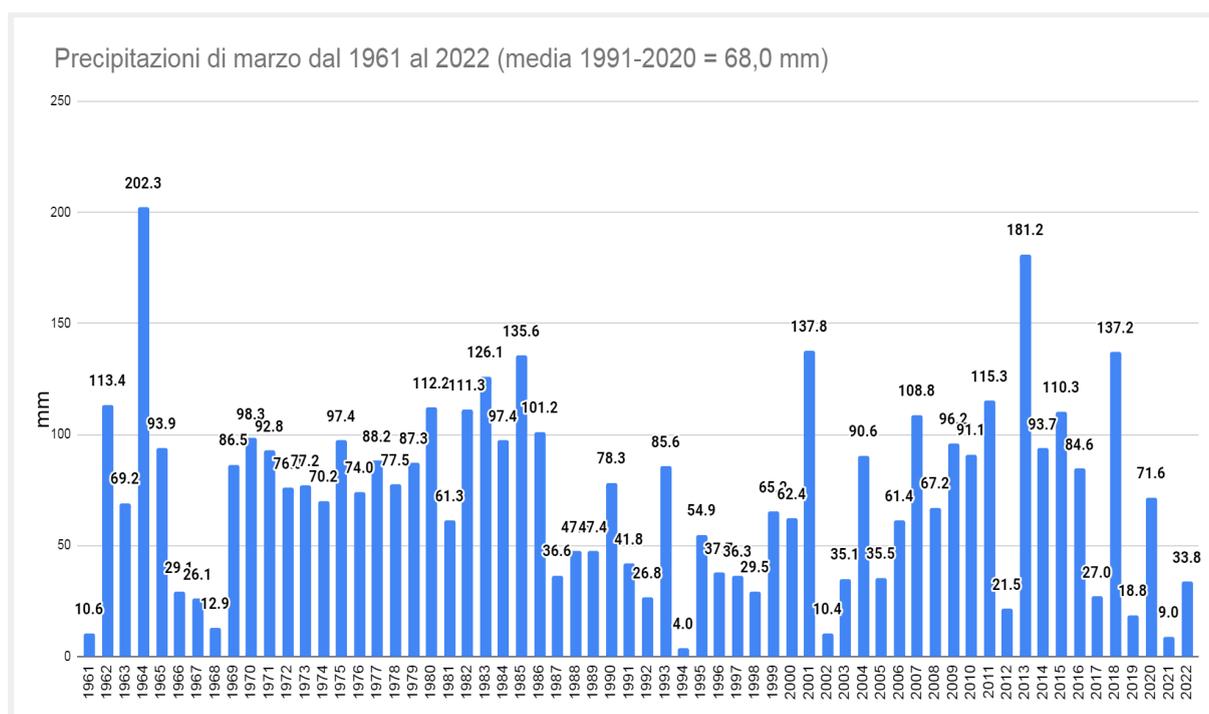


FIGURA 16 b - Precipitazioni di marzo dal 1961 al 2022 (mm)

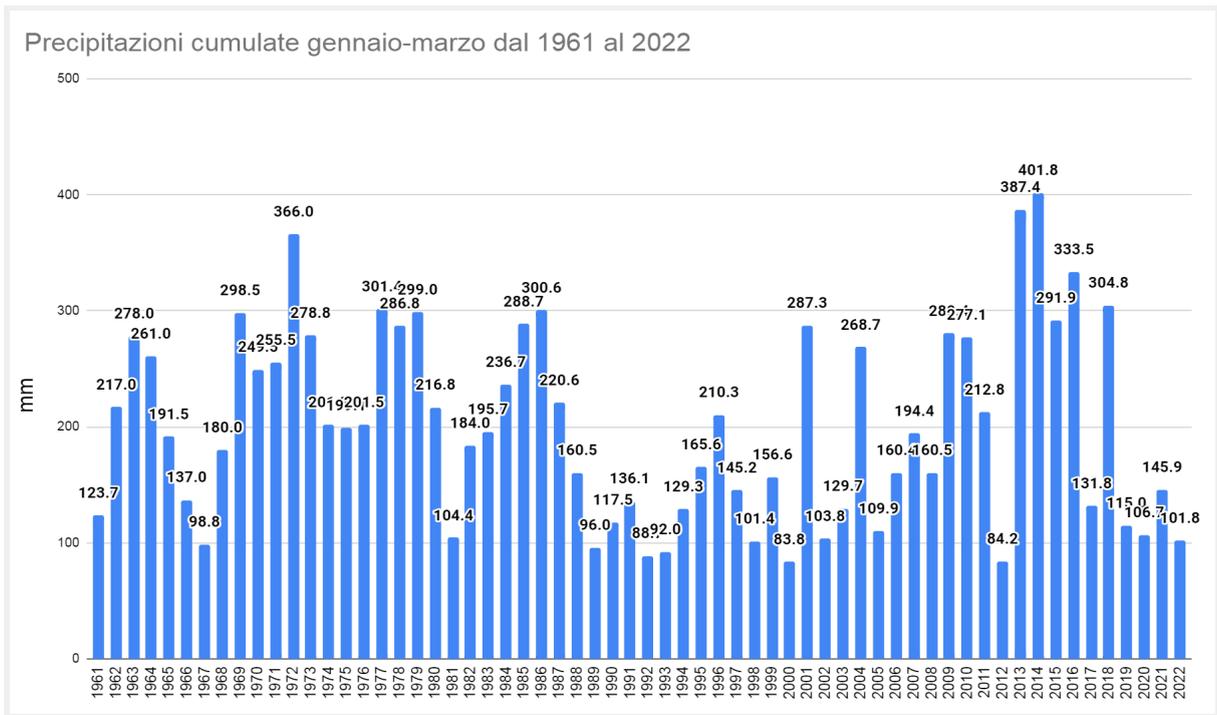


FIGURA 16 c - Precipitazioni cumulate gennaio-marzo dal 1961 al 2022 (mm)

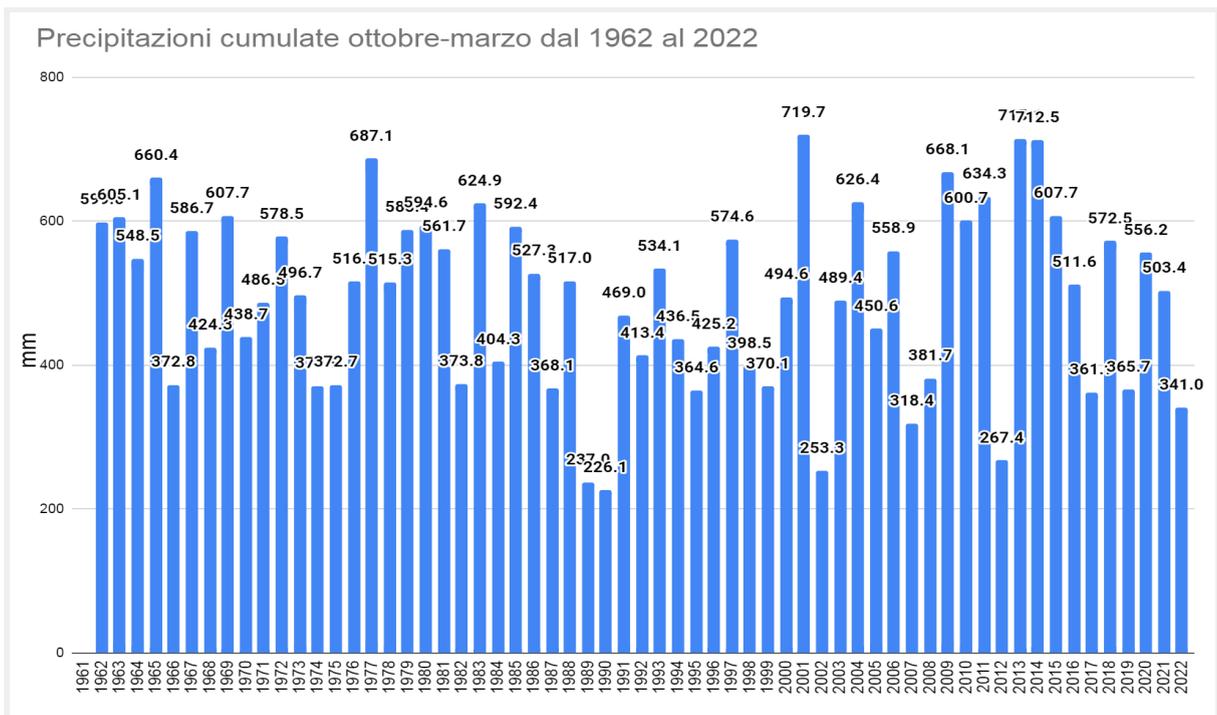
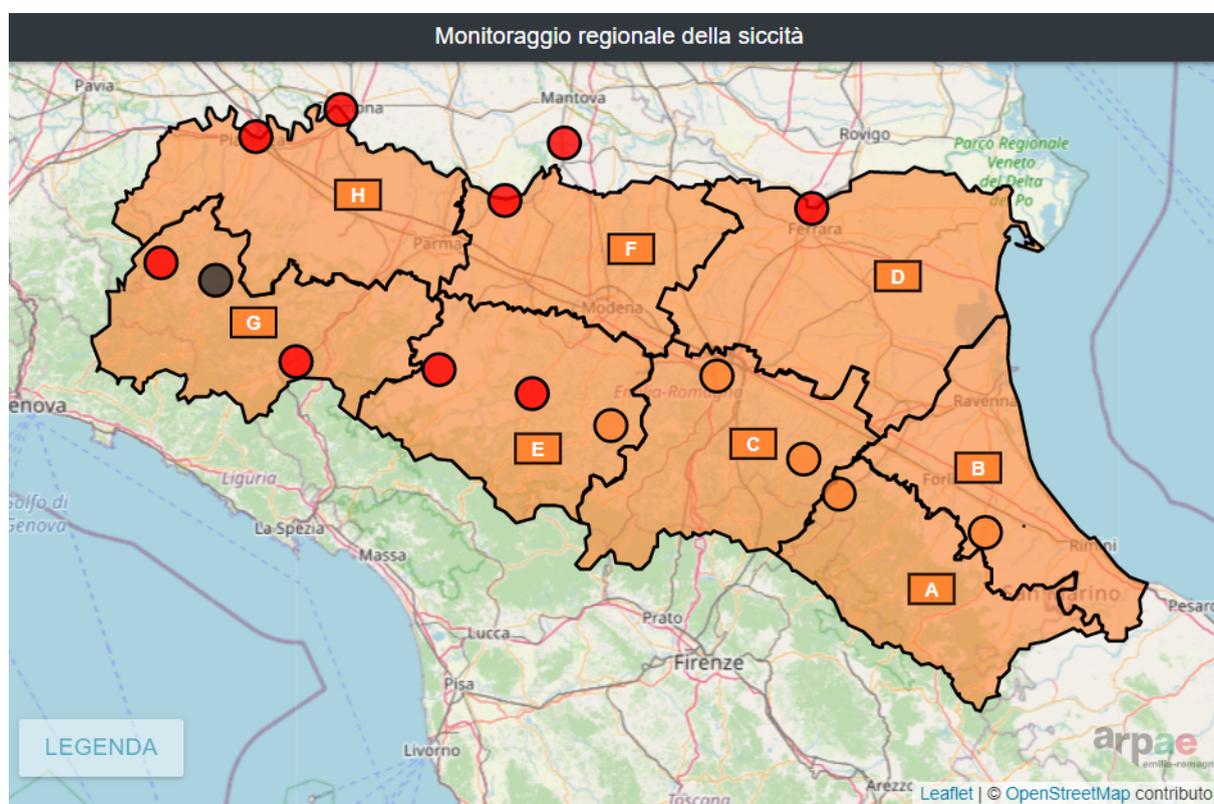


FIGURA 16 d - Precipitazioni cumulate ottobre-marzo dal 1962 al 2022 (mm)

Precipitazioni per macroarea

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



selezionare una data

giovedì, 31 marzo 2022

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

Precipitazione cumulata		Portate fiume Po e fiumi regionali	Bilancio idroclimatico
■ sopra la media	■ sopra la media storica	○ sopra la media storica	■ sopra la media
■ in media	■ sotto la media storica	○ sotto la media storica	■ in media
■ sotto la media	■ sotto il minimo storico mensile	○ sotto il minimo storico mensile	■ sotto la media
■ molto sotto la media	■ non disponibile	○ non disponibile	■ non disponibile
■ non disponibile			

La precipitazione cumulata (espressa in millimetri) è calcolata per ciascuna macroarea sommando la media areale delle precipitazioni giornaliere in un dato intervallo di tempo. Sul [sito](#), per ogni macroarea è disponibile il grafico temporale della precipitazione cumulata per l'anno idrologico in corso, il confronto con i valori statistici (espressi in percentili) e la possibilità di confrontare l'andamento della precipitazione cumulata in altri anni idrologici selezionabili, a partire dal 1961/1962.

I dati sono calcolati a partire dal **dataset climatico** del Servizio IdroMeteoClima, che contiene dati giornalieri di precipitazioni e temperature per il periodo 1961 ad oggi su una griglia con celle di circa 5x5 km di lato. I percentili climatici di riferimento sono calcolati sul periodo 1961-2020.

Come leggere i percentili nei grafici

Il percentile P indica il valore di una variabile al di sotto del quale ricade il P% dei dati osservati. Ad esempio, se la variabile è la precipitazione 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.

MACROAREE

Per la gestione delle emergenze di Protezione Civile, il territorio regionale è suddiviso in otto macroaree, individuate tenendo conto dell'omogeneità climatologica e idrologica (aggregazione per bacino) e, quando possibile, rispettando i confini amministrativi.

Elenco delle macroaree da Est verso Ovest:

- A - Bacini romagnoli (RA, FC, RN);
- B - Pianura e costa romagnola (RA, FC, RN);
- C - Bacini emiliani orientali (BO, RA);
- D - Pianura emiliana orientale e costa ferrarese (FE, RA, BO);
- E - Bacini emiliani centrali (MO, RE, PR);
- F - Pianura emiliana centrale (MO, RE, PR, BO);
- G - Bacini emiliani occidentali (PR, PC);
- H - Pianura e bassa collina emiliana occidentale (PR, PC).

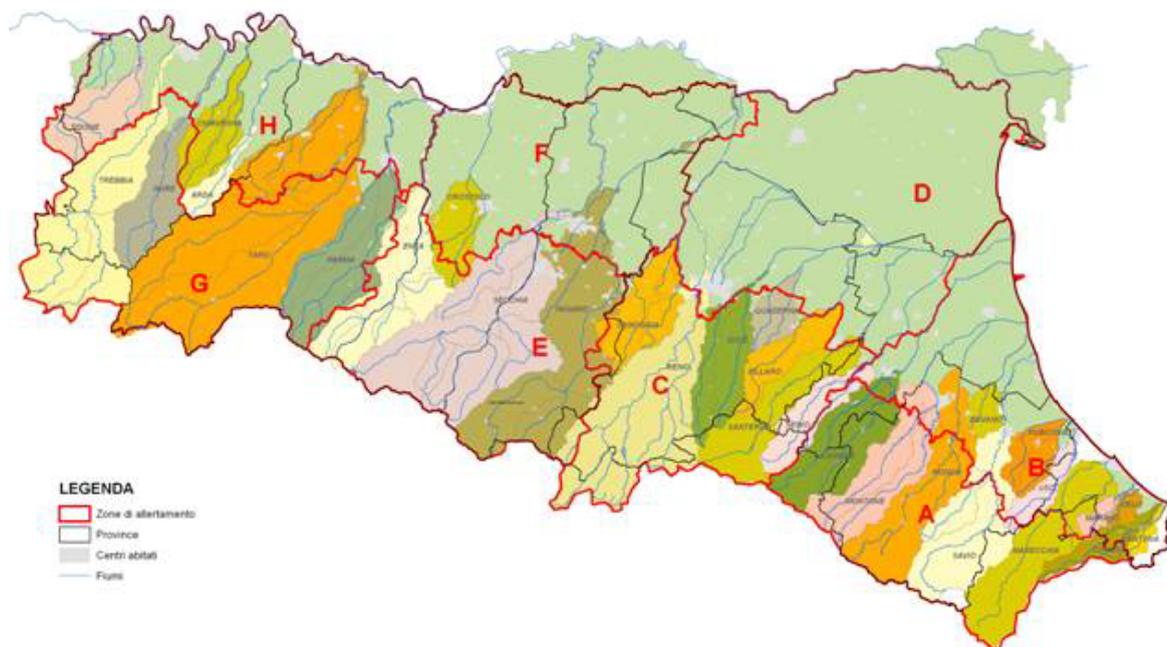


Figura 18: *Mappa delle 8 Macroaree di allertamento Idrologico della Regione Emilia-Romagna*

Dalle mappe e dai grafici emerge che le piogge di marzo sono state scarse in tutta la regione, con valori inferiori al 40° percentile ovunque, tranne nelle colline del bolognese e lungo la costa tra Rimini e Ravenna.

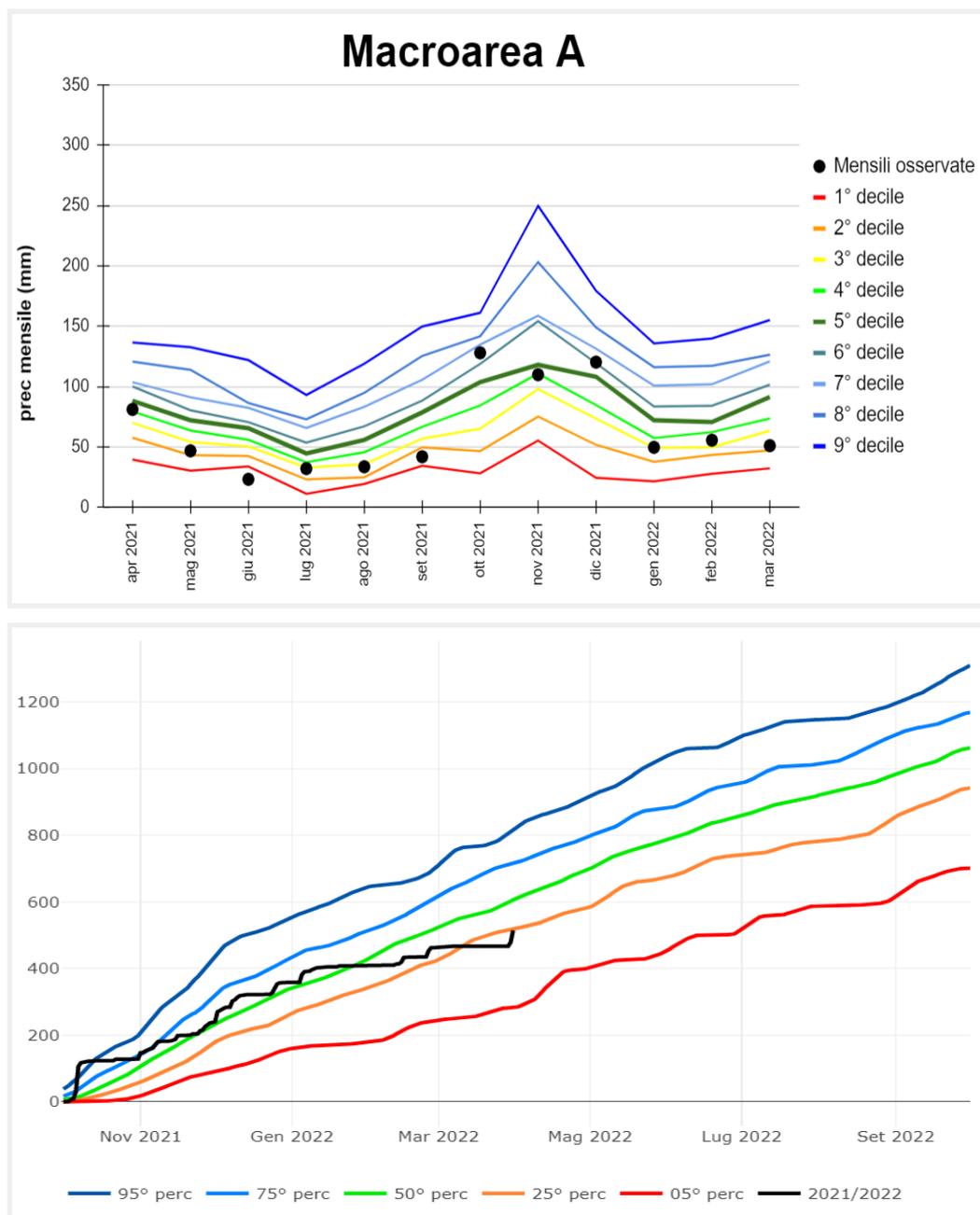


FIGURA 19 - Macroarea A: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

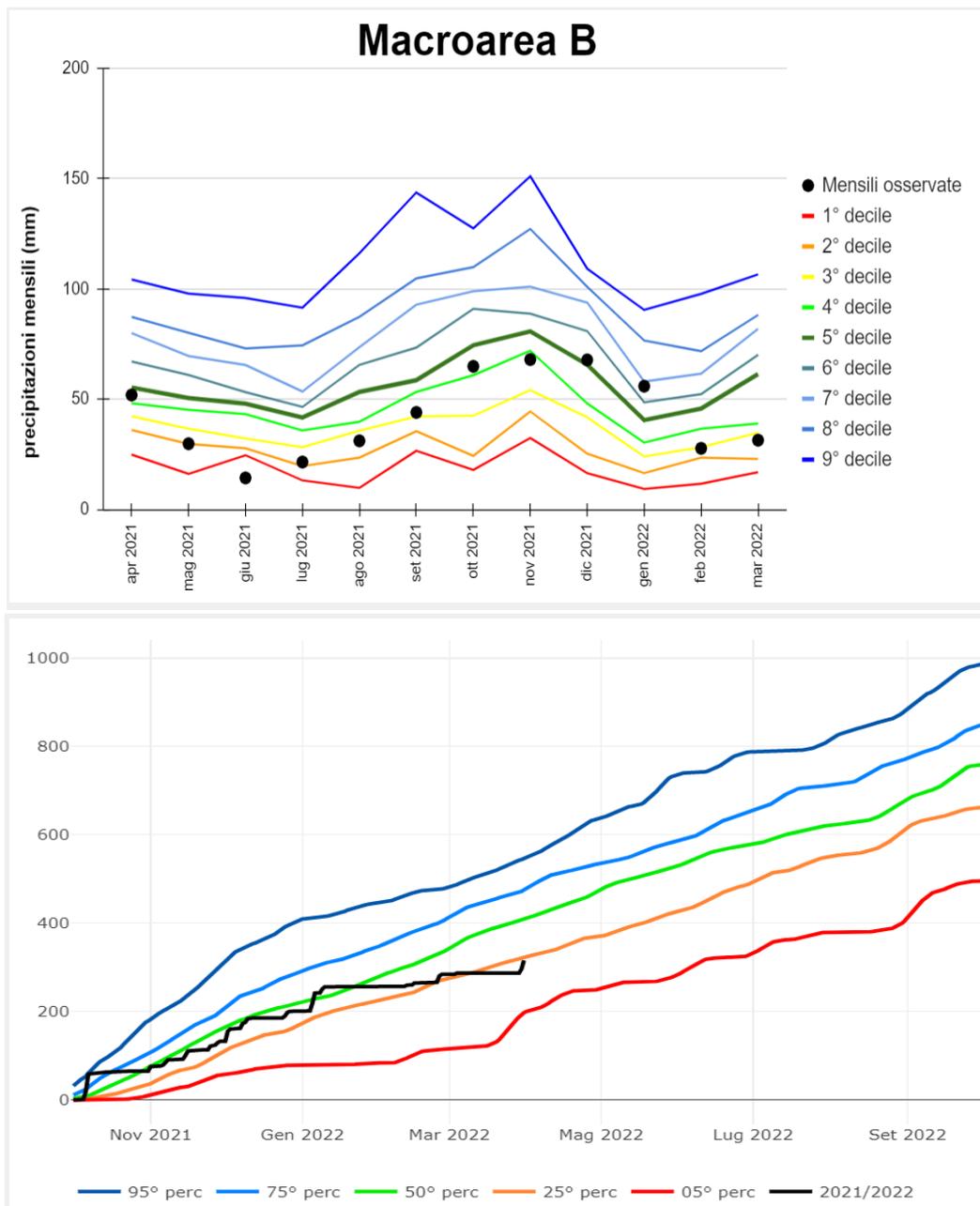


FIGURA 20 - Macroarea B: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

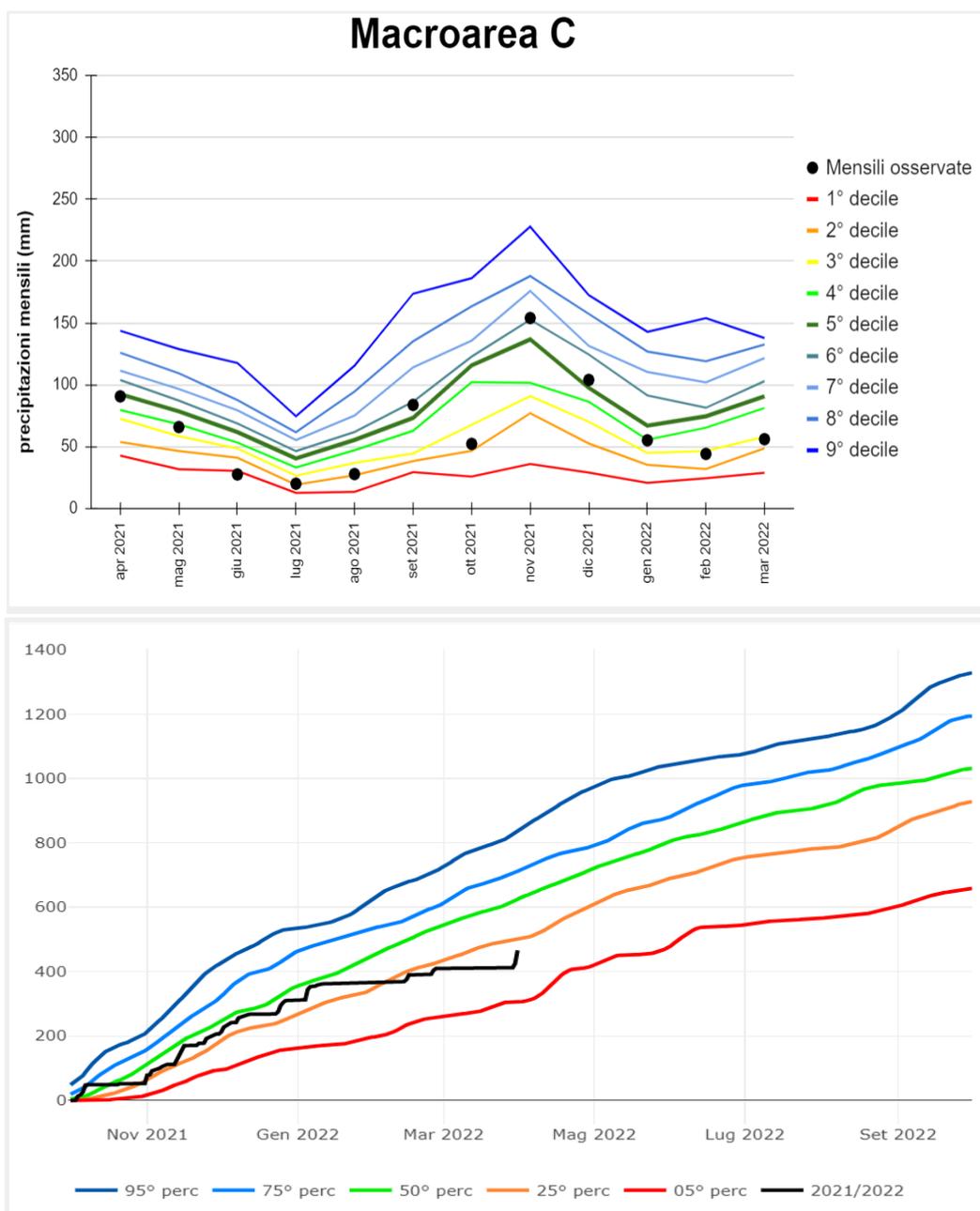


FIGURA 21 - Macroarea C: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

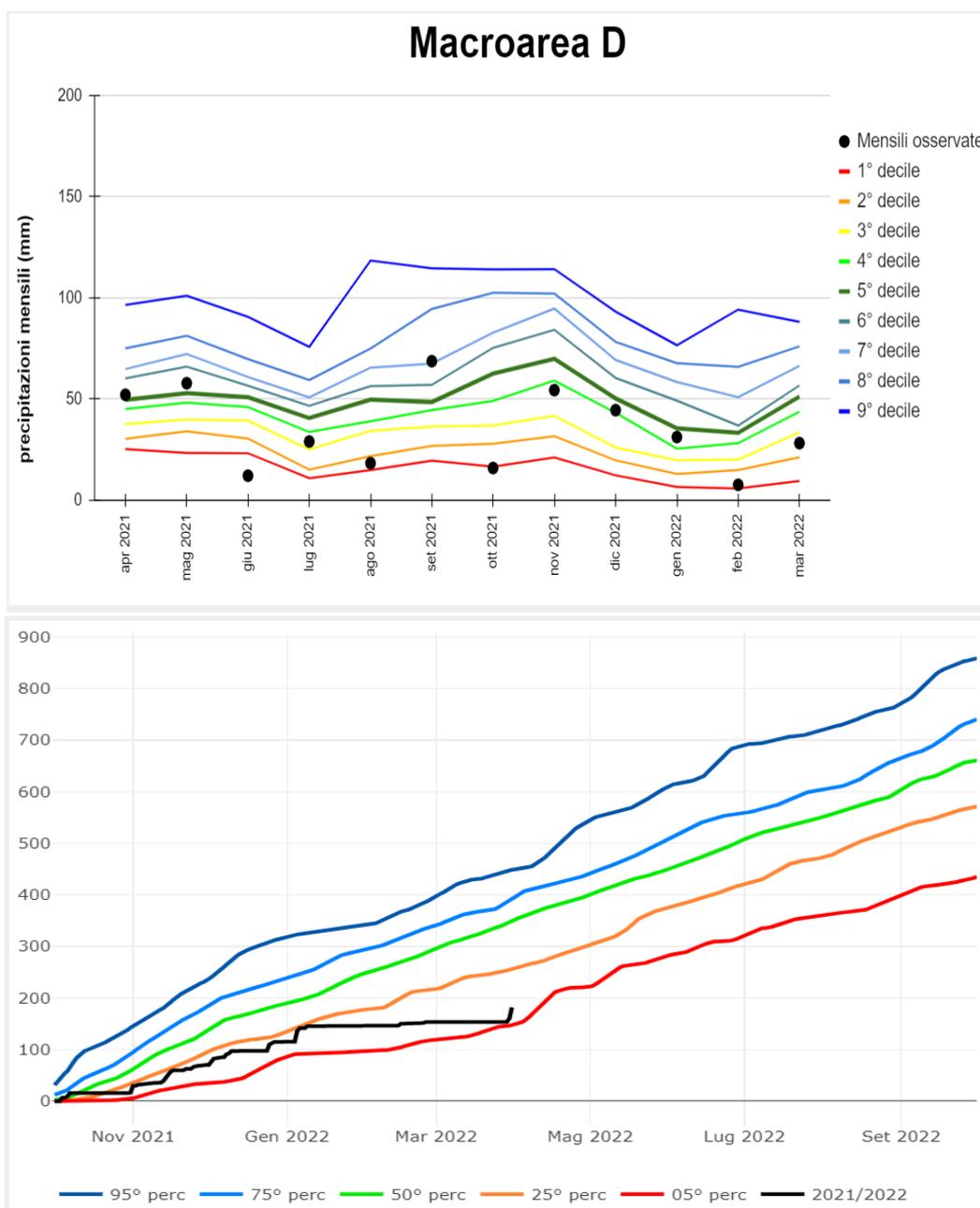


FIGURA 22 - Macroarea D: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

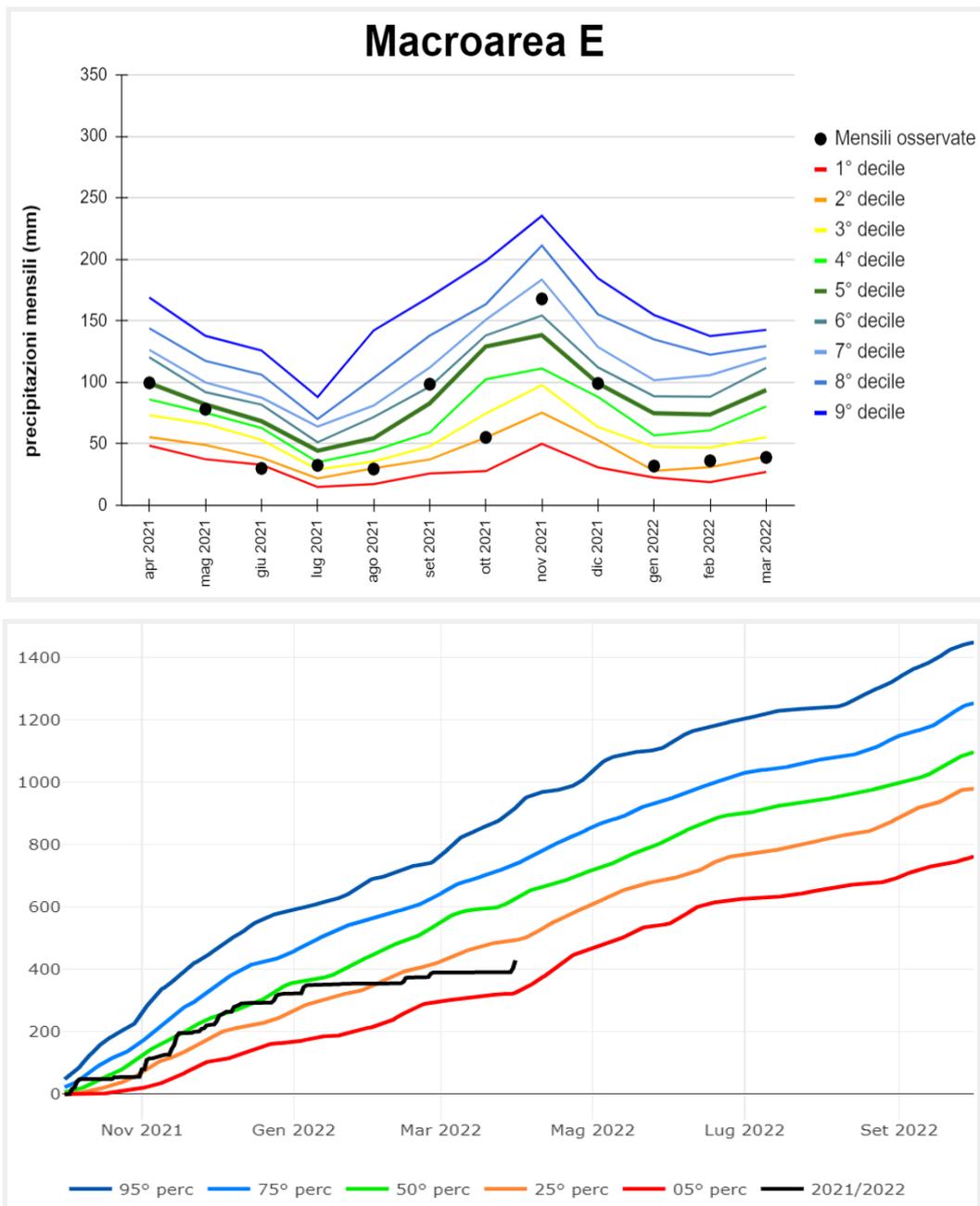


FIGURA 23 - Macroarea E: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

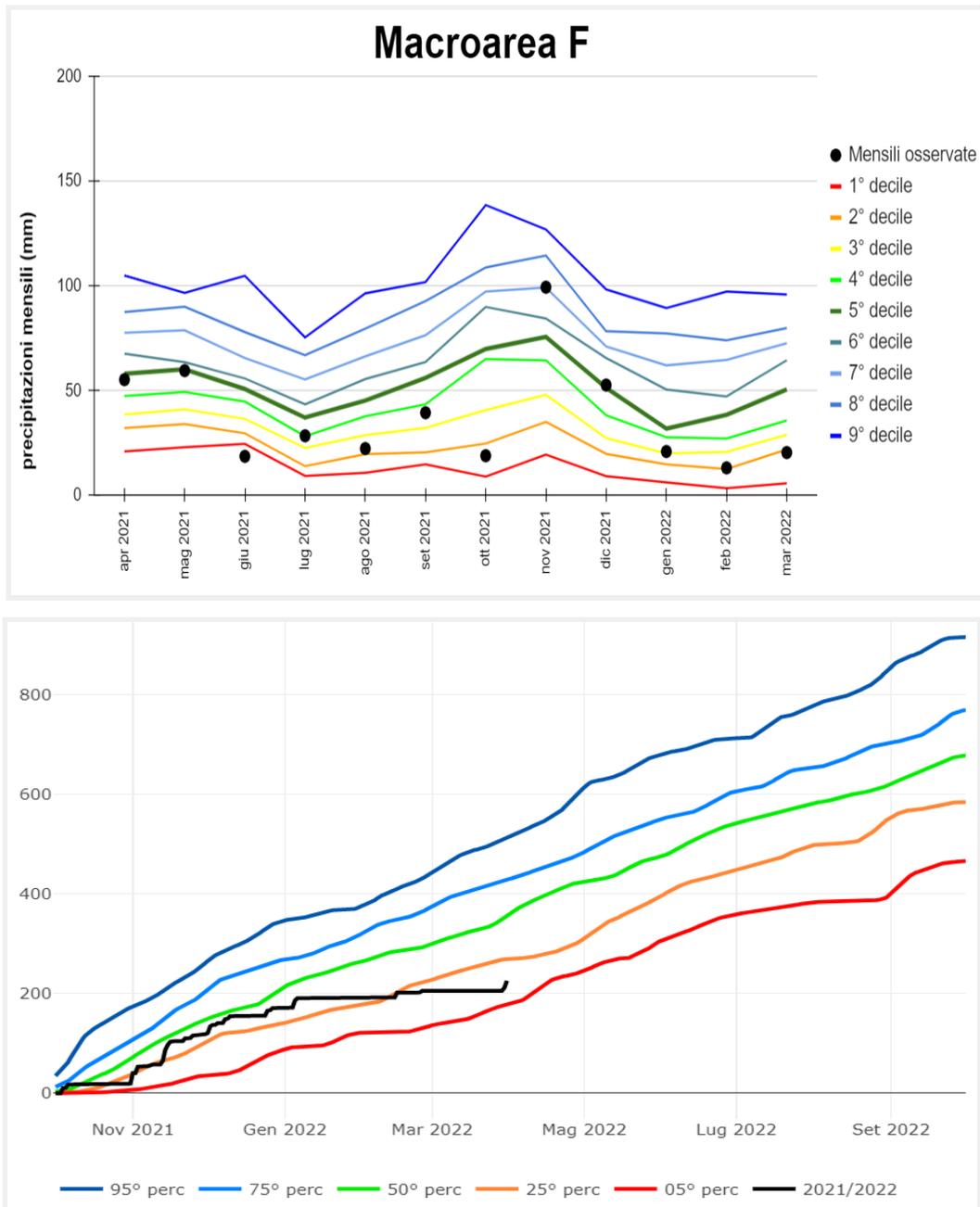


FIGURA 24 - Macroarea F: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

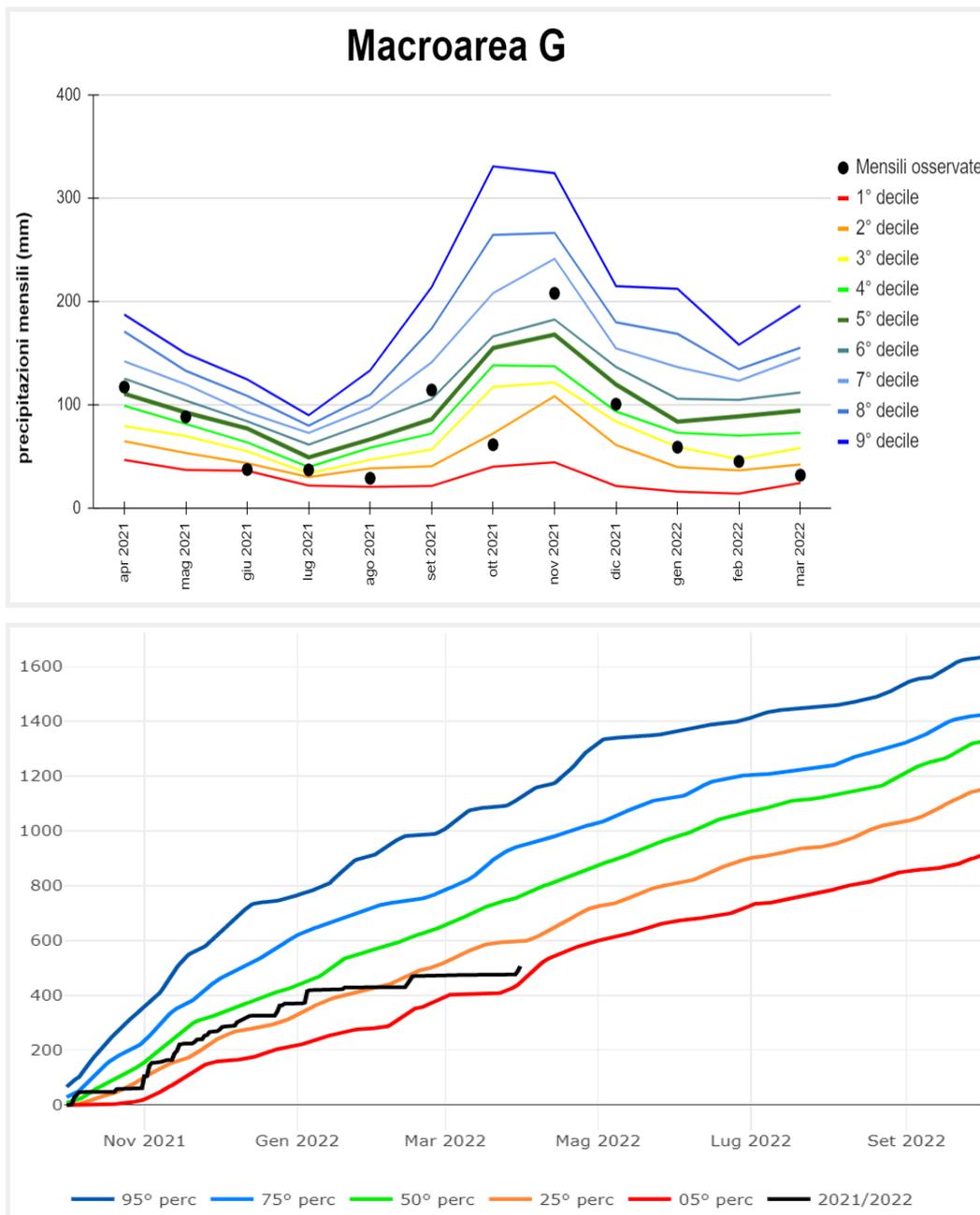


FIGURA 25 - Macroarea G: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

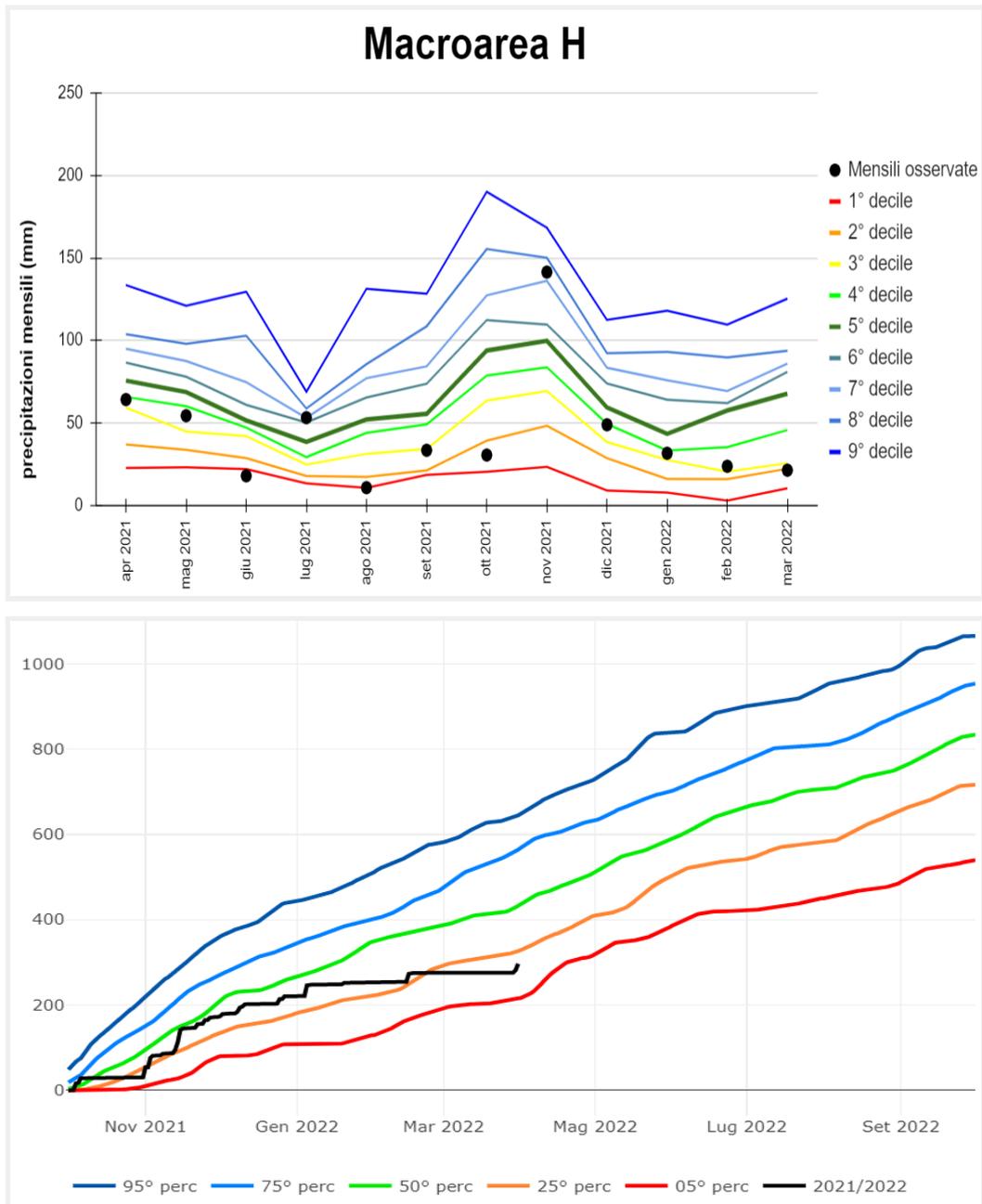


FIGURA 26 - Macroarea H: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

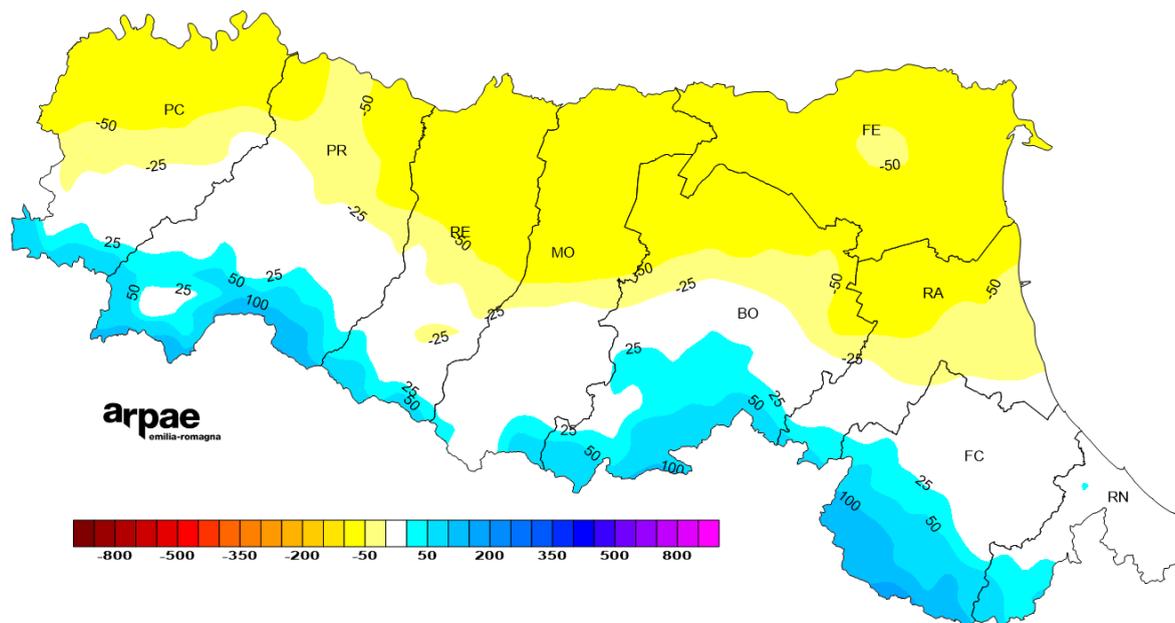


FIGURA 27 - Marzo 2022, bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

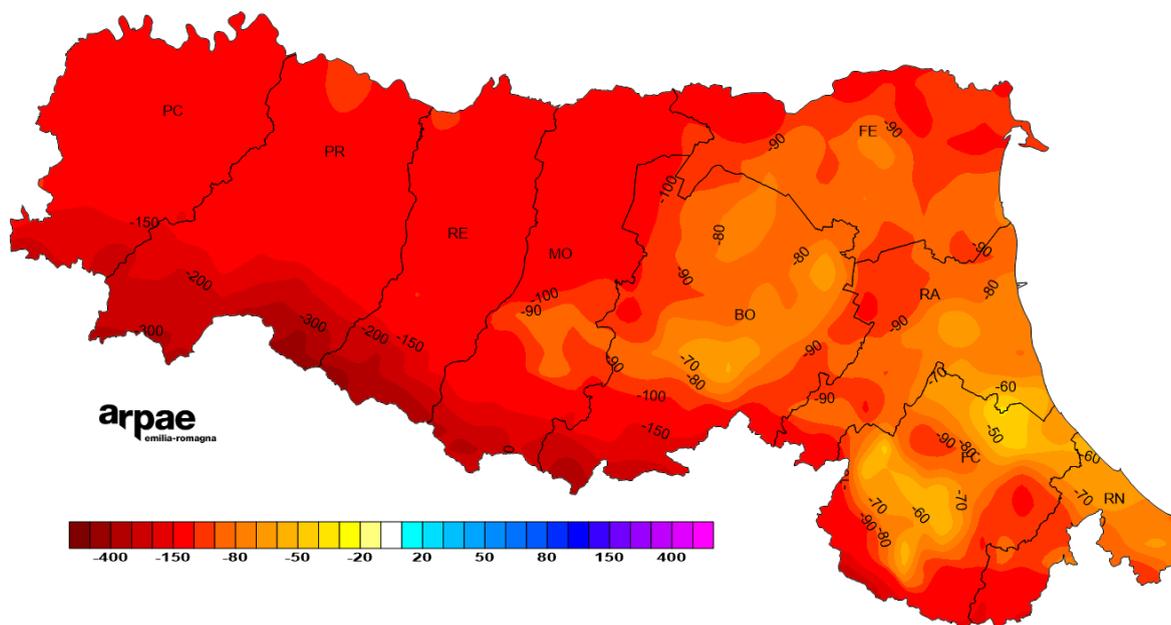


FIGURA 28 - Marzo 2022, anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

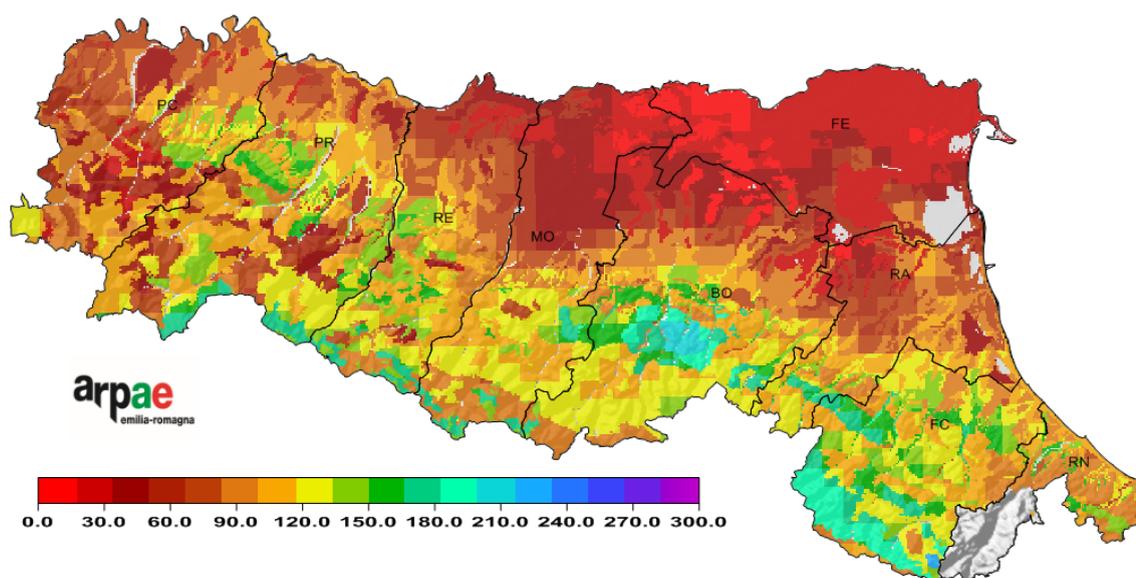


FIGURA 29 - 31 marzo 2022, acqua disponibile (mm)

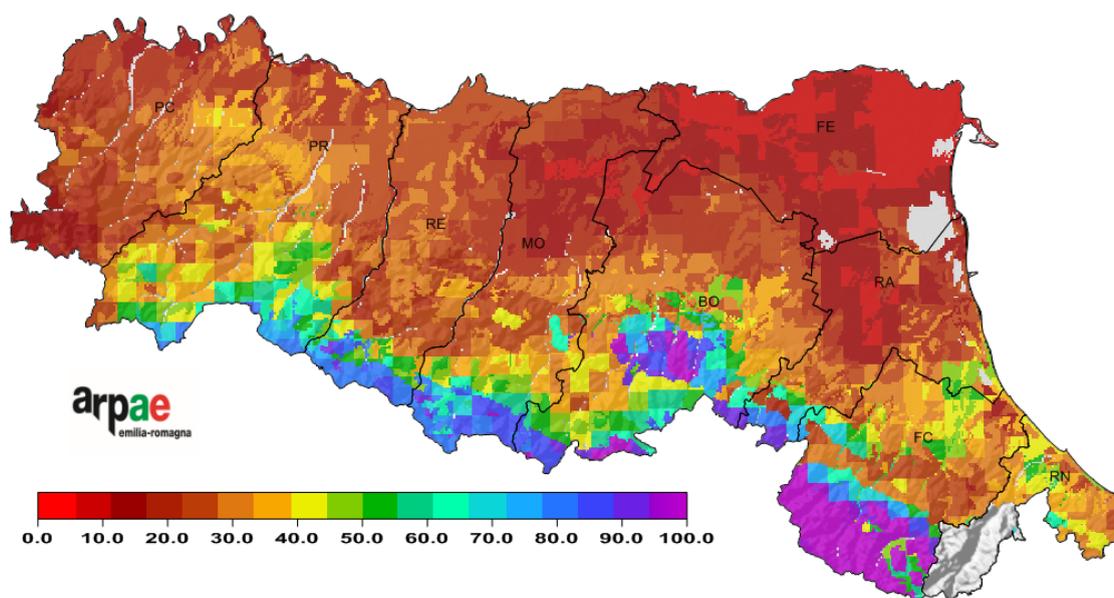


FIGURA 30 - 31 marzo 2022, percentile dell'acqua disponibile

Acqua Disponibile (AD) e Percentili

L'acqua disponibile (massima) di un terreno è la differenza tra la sua capacità idrica di campo (CIC) e l'umidità al potenziale di matrice di -1,5 MPa (spesso indicato come punto di appassimento permanente, PAP). Nelle elaborazioni prodotte con 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.

Standardized Precipitation Index (SPI)

L'indice di SPI a 3 mesi è negativo in tutta la regione, e nelle aree centro-occidentali raggiunge localmente valori tipici di siccità meteorologica intensa.

Il protrarsi di condizioni climatiche caratterizzate da scarsità di pioggia fa sì che gli indici di SPI a 6, 12 e 24 mesi assumano ovunque valori negativi con picchi particolarmente intensi tipici di condizioni di siccità idrologica estrema nel ferrarese, in Romagna e, per l'indice a 24 mesi, anche nel bolognese.

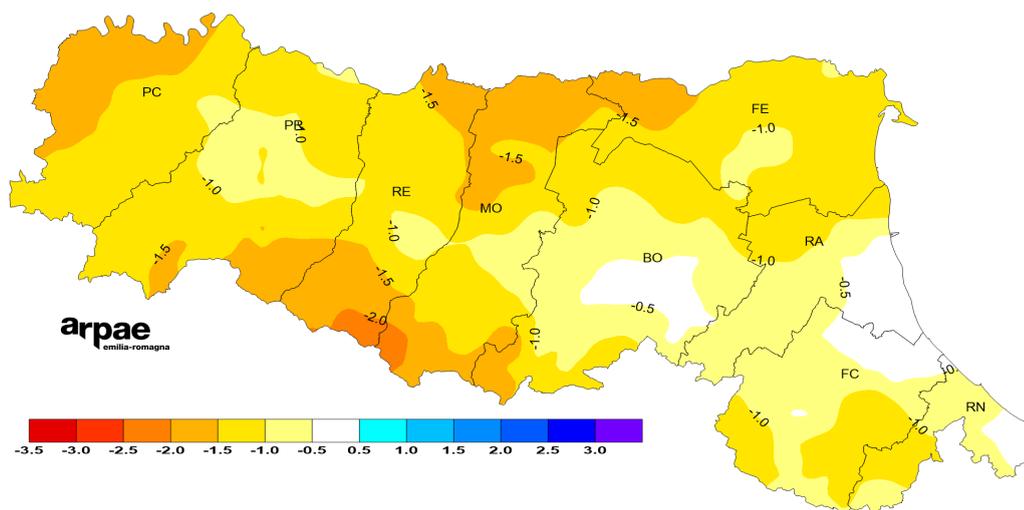


FIGURA 31 - Marzo 2022, Standardized Precipitation Index a 3 mesi

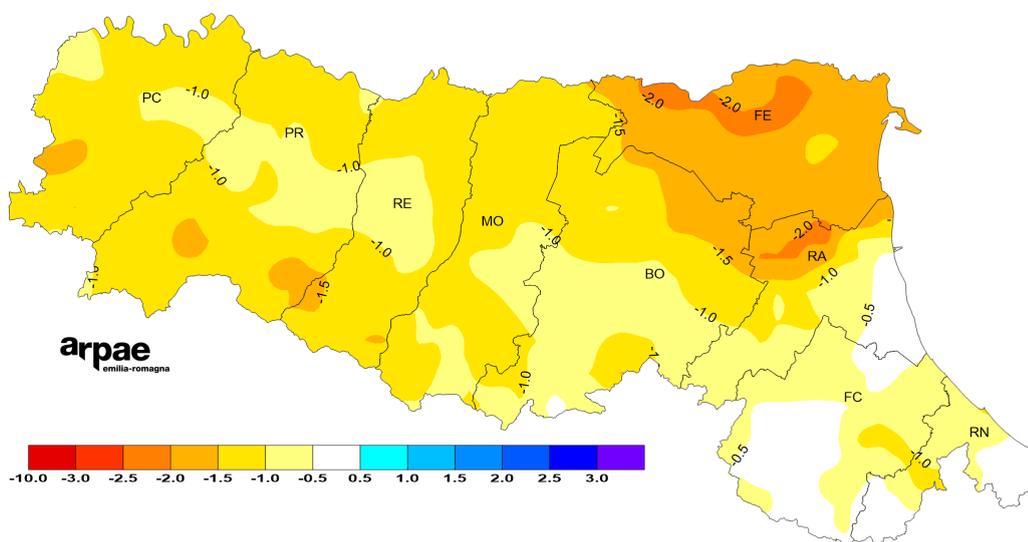


FIGURA 32 - Marzo 2022, Standardized Precipitation Index a 6 mesi

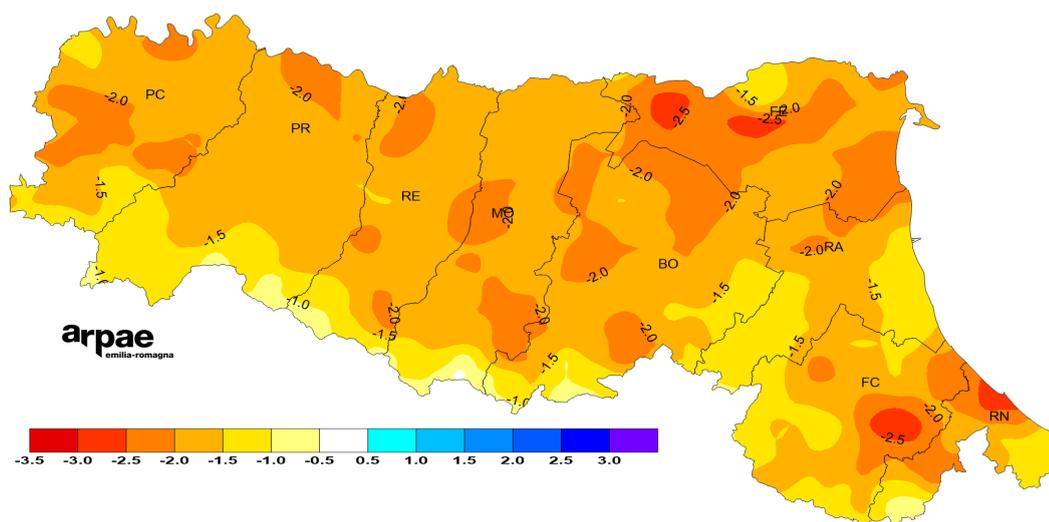


FIGURA 33 - Marzo 2022, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

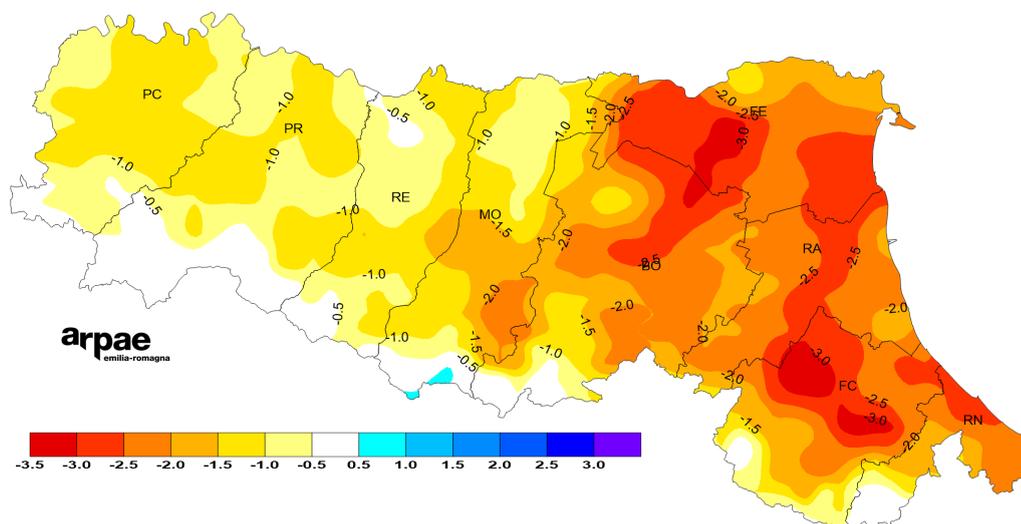


FIGURA 34 - Marzo 2022, Standardized Precipitation Index a 24 mesi

SPI (Standardized Precipitation Index)

L'indice SPI quantifica il deficit di precipitazione per diverse scale dei tempi; ognuna di queste scale riflette l'impatto della siccità sulla disponibilità di differenti risorse d'acqua. L'umidità del suolo risponde alle anomalie di precipitazione su scale temporali brevi, mentre l'acqua nel sottosuolo, in fiumi e invasi tende a rispondere su scale oggettivamente più lunghe. Nel primo caso quindi l'indice fornisce indicazioni circa la siccità agricola, mentre nel secondo caso fornisce un'informazione che riguarda la siccità idrologica. L'indice necessita, per il suo calcolo, dei soli dati di precipitazione cumulata nei mesi precedenti (nel nostro caso 3, 6, 12 e 24 mesi).

Deficit traspirativo (DT)

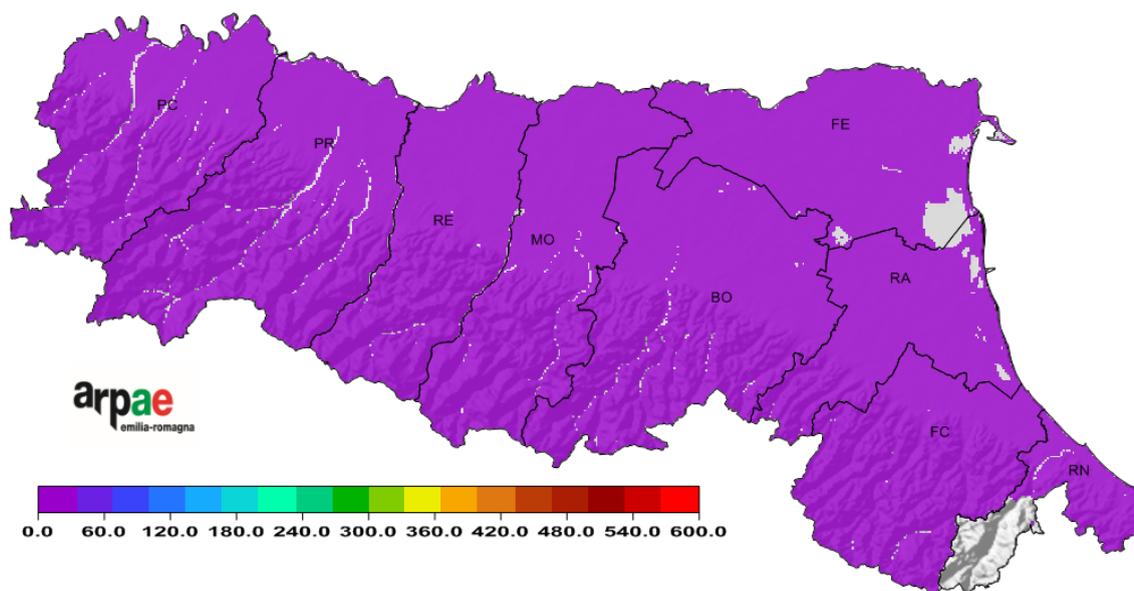


FIGURA 35 - 31 marzo 2022, DT a 30 giorni (mm)

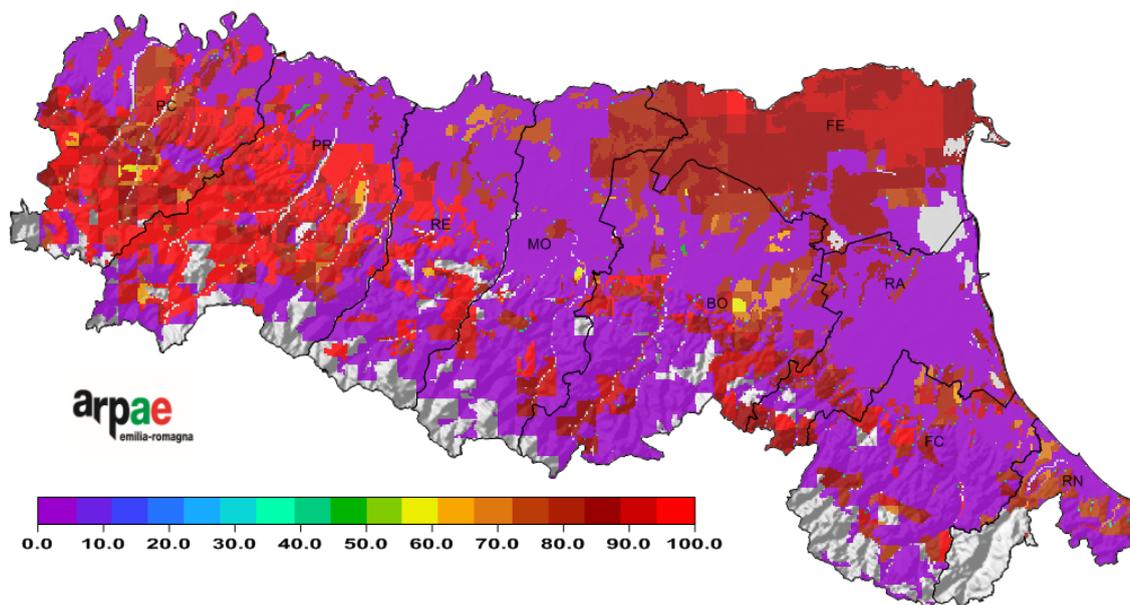


FIGURA 36 - 31 marzo 2022, percentile DT a 30 giorni

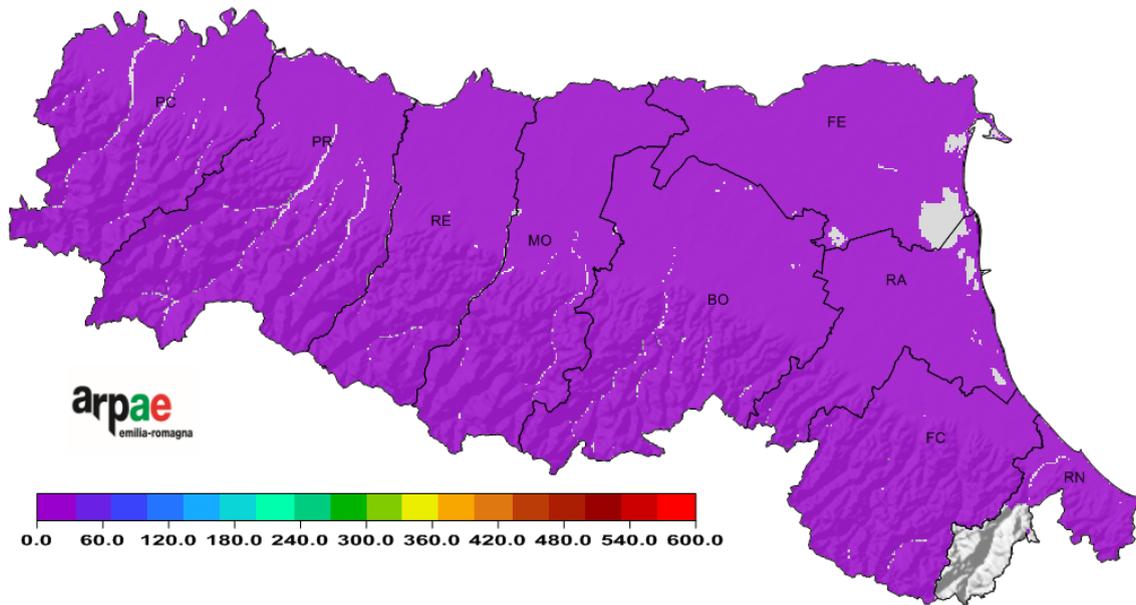


FIGURA 37 - 31 marzo 2022, DT a 90 giorni (mm)

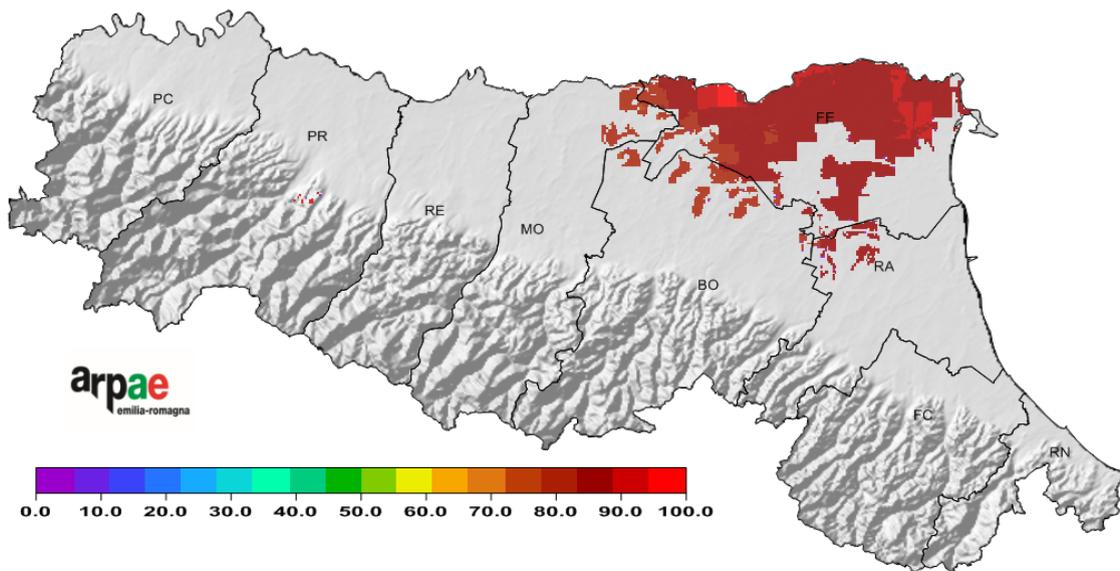


FIGURA 38 - 31 marzo 2022, percentile DT a 90 giorni

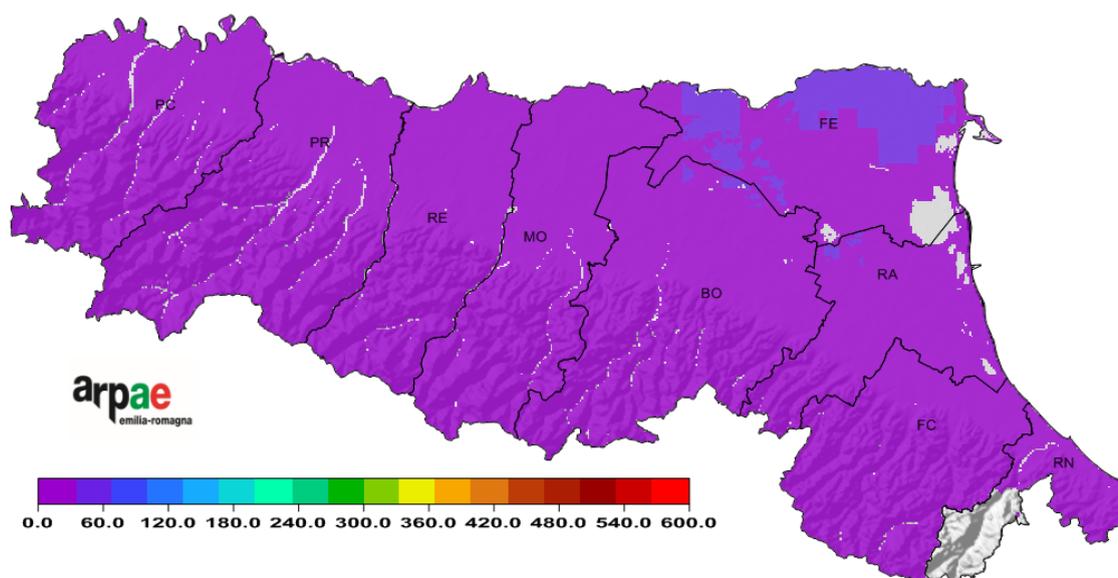


FIGURA 39 - 31 marzo 2022, DT a 180 giorni (mm)

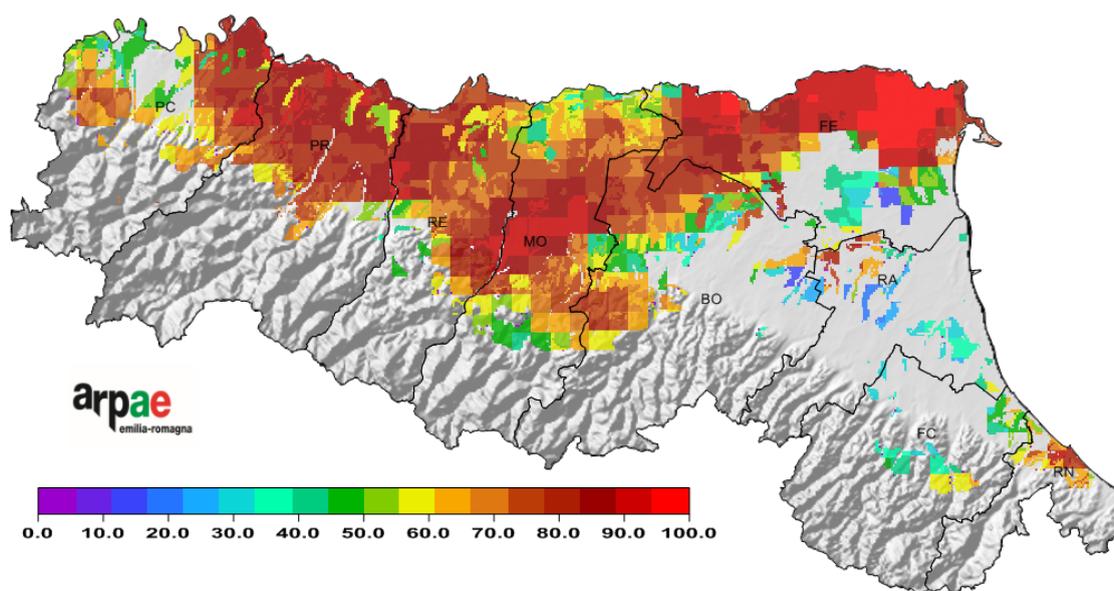


FIGURA 40 - 31 marzo 2022, percentile DT a 180 giorni

DT (Deficit Traspirativo)

L'indice DT esprime la siccità agricola, ovvero una carenza continuativa di rifornimento idrico per le colture agricole (precipitazione insufficiente e/o irrigazione) che, unita a un livello elevato di domanda evaporativa atmosferica, induce una carenza idrica nel terreno. Ai fini della valutazione della siccità agricola il DTx è significativo solo se permane elevato per un lungo periodo (30, 60, 90 e 180 giorni); nel nostro caso il calcolo viene effettuato a 30, 90 e 180 giorni. Il calcolo dell'indice è significativo durante il periodo di sviluppo vegetativo delle colture, indicativamente dalla primavera fino all'inizio dell'autunno.

Idrologia

Stato dei principali corsi d'acqua

Nel mese di marzo, a causa dell'assenza di precipitazioni, i deflussi fluviali sono risultati in lento e progressivo esaurimento in tutto il reticolo idrografico regionale.

Solo nell'ultimo giorno del mese, in occasione di eventi di precipitazione che hanno interessato l'intera regione, si sono osservati innalzamenti idrometrici, più significativi sui tratti vallivi dei fiumi Taro, Enza, Secchia, Panaro, Idice, Sillaro, Santerno, Reno, Lamone, Montone, Ronco, Savio e Marecchia.

Le portate medie mensili sono risultate nel complesso decisamente inferiori alle medie storiche del periodo di riferimento e confrontabili con i minimi storici.

Nelle figure da 41 a 50, 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.

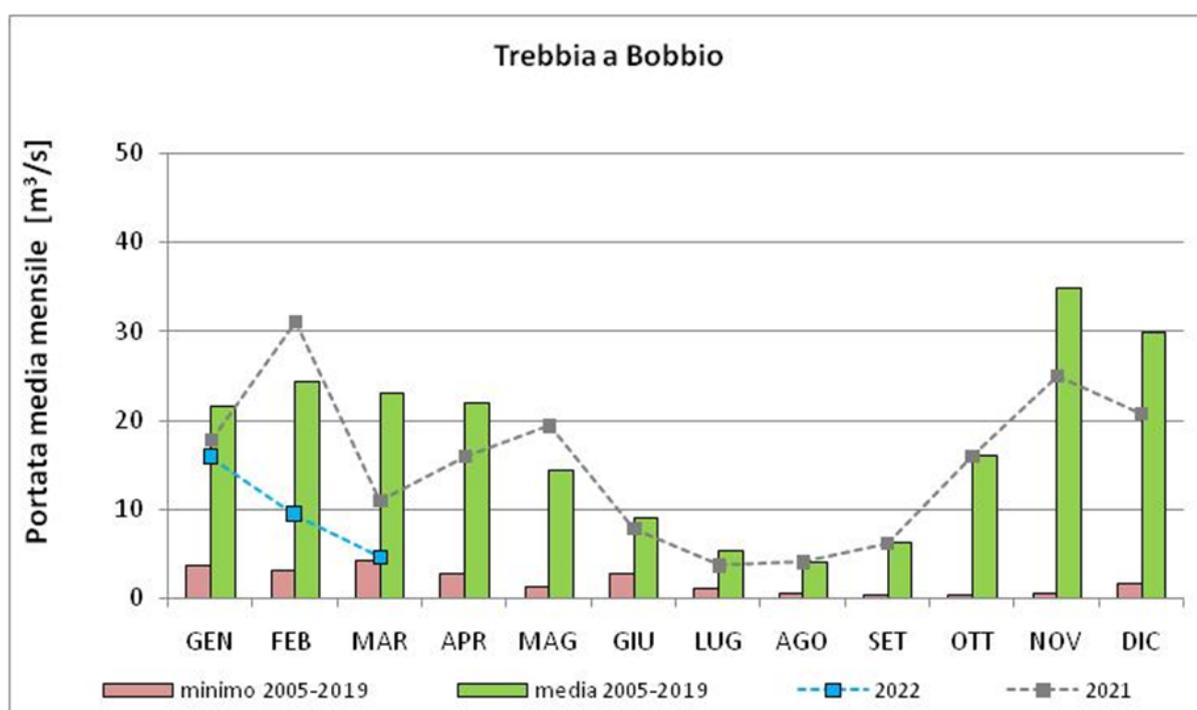


FIGURA 41

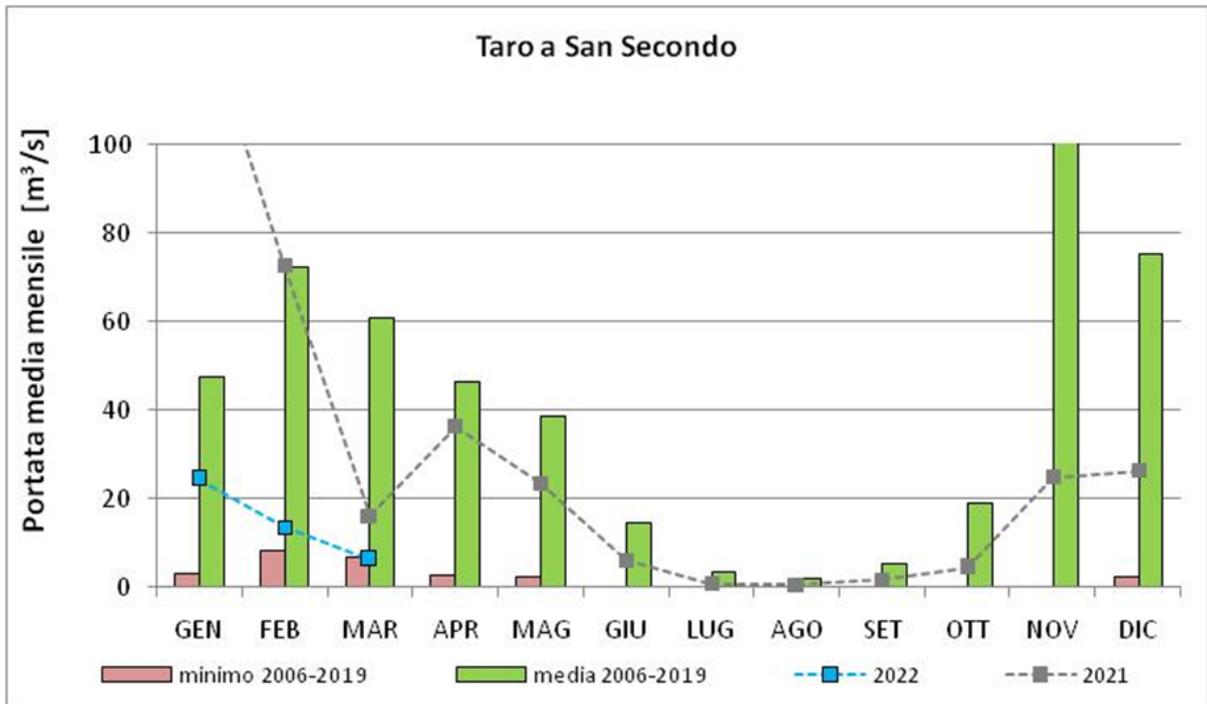


FIGURA 42

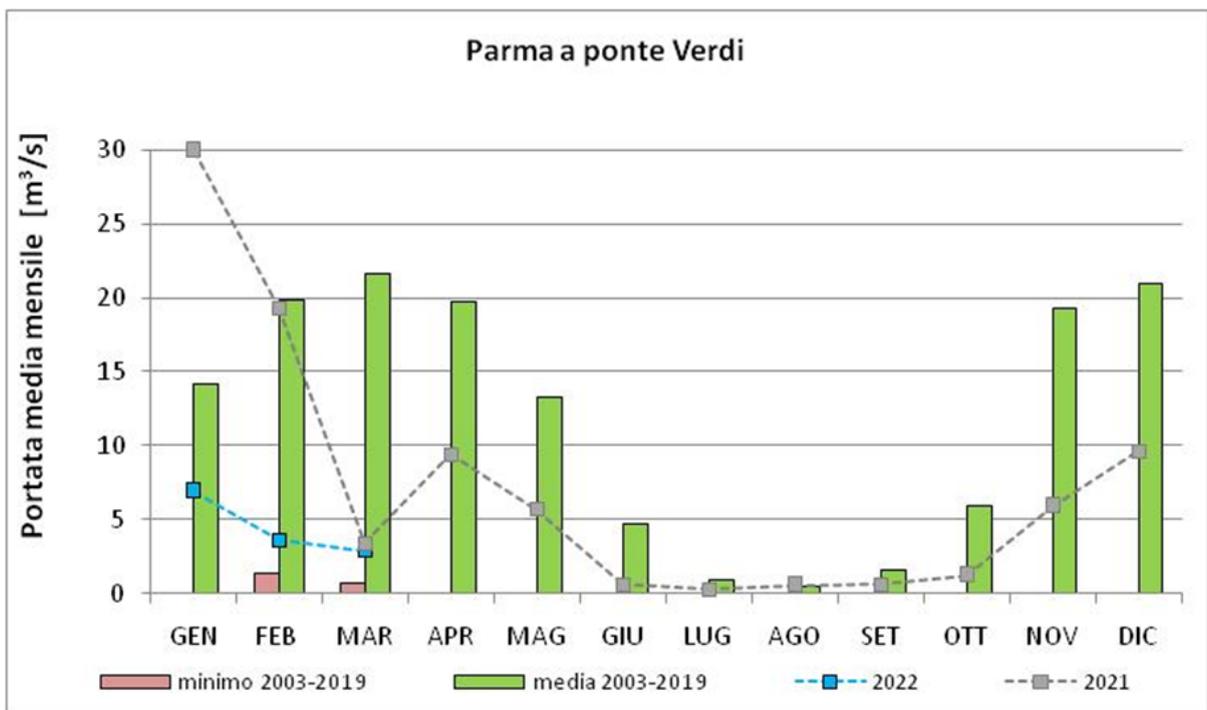


FIGURA 43

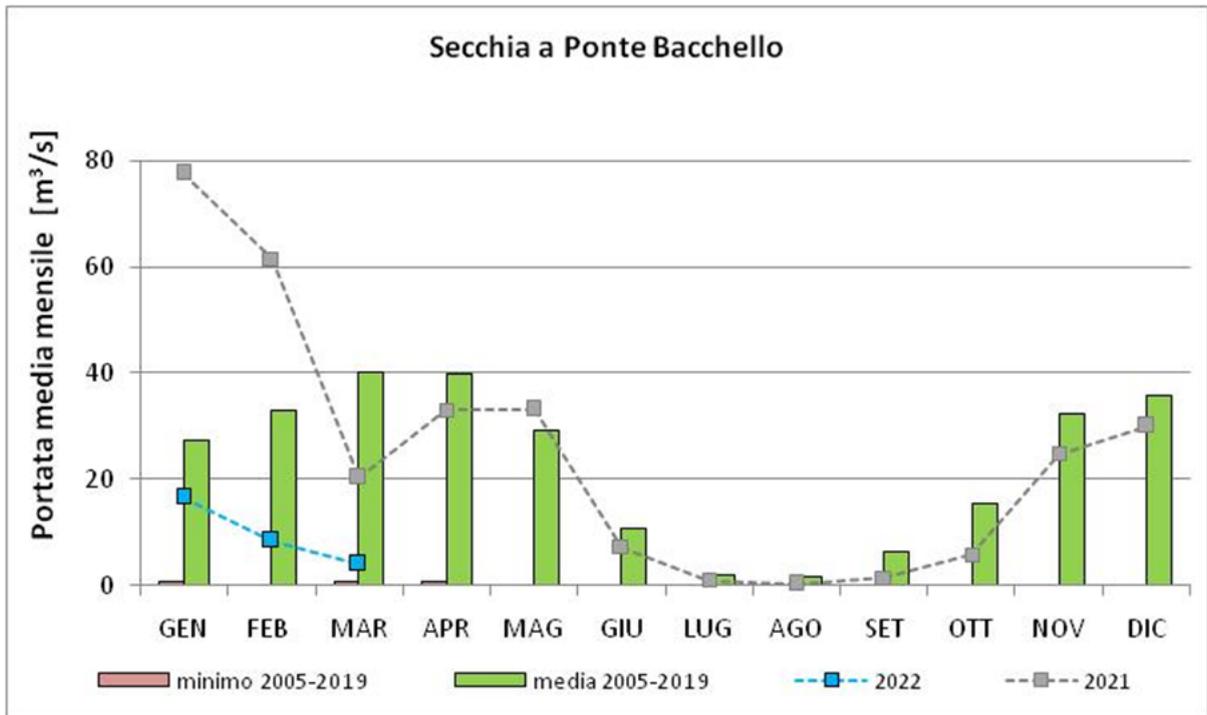


FIGURA 44

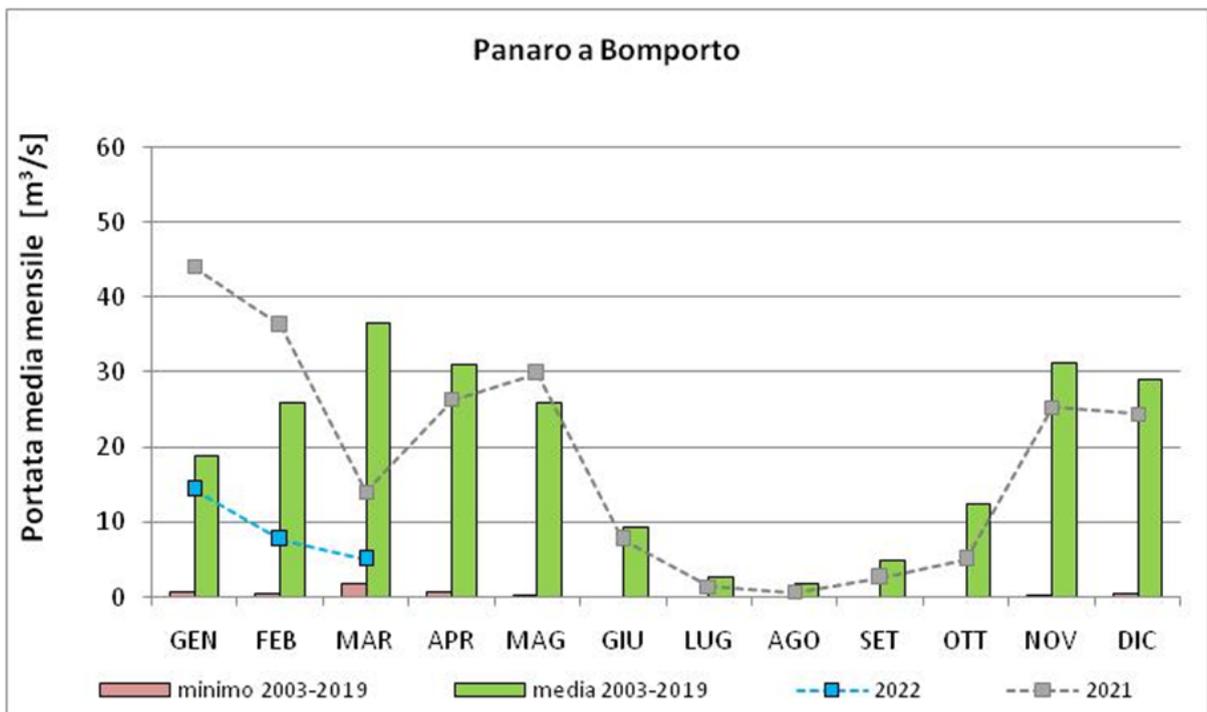


FIGURA 45

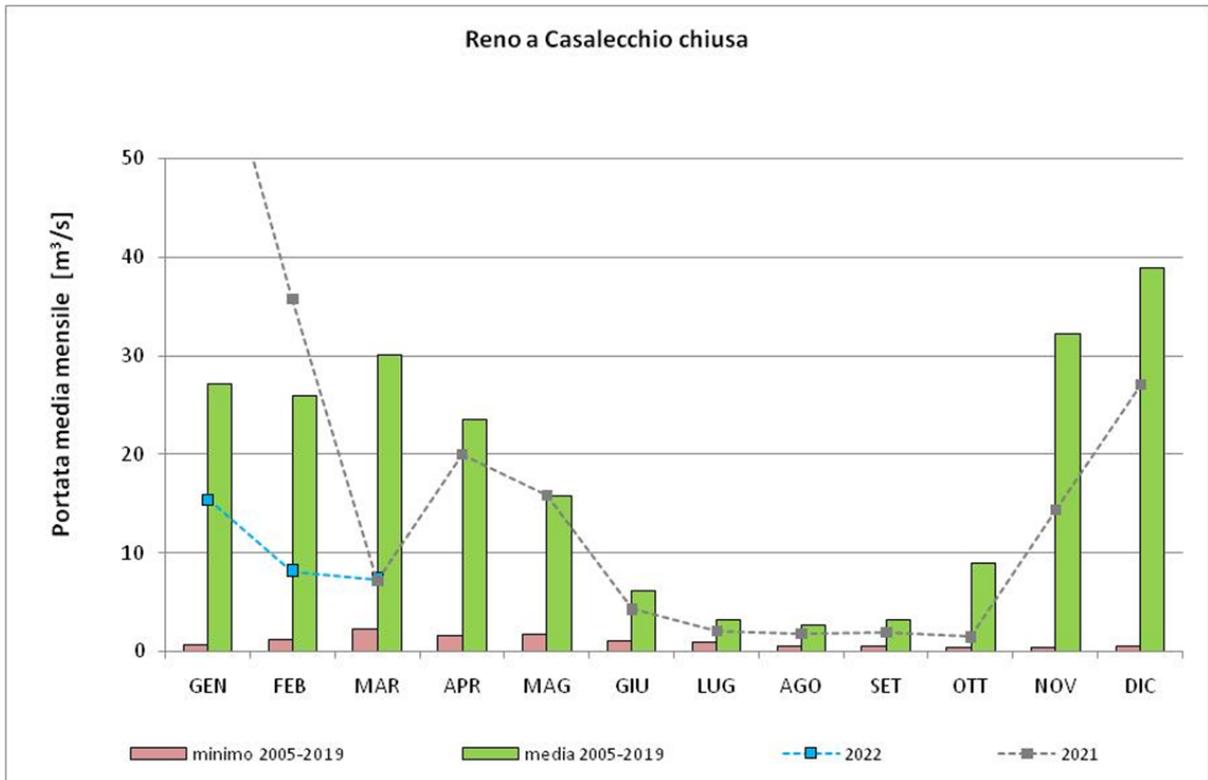


FIGURA 46

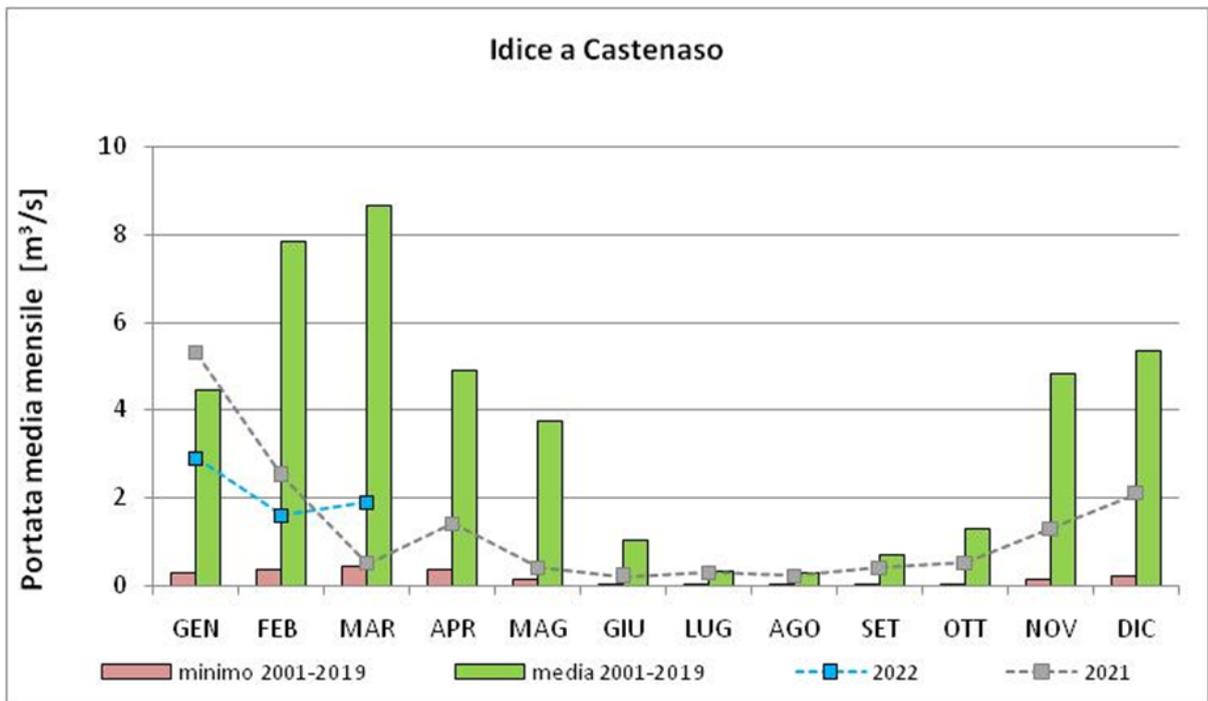


FIGURA 47

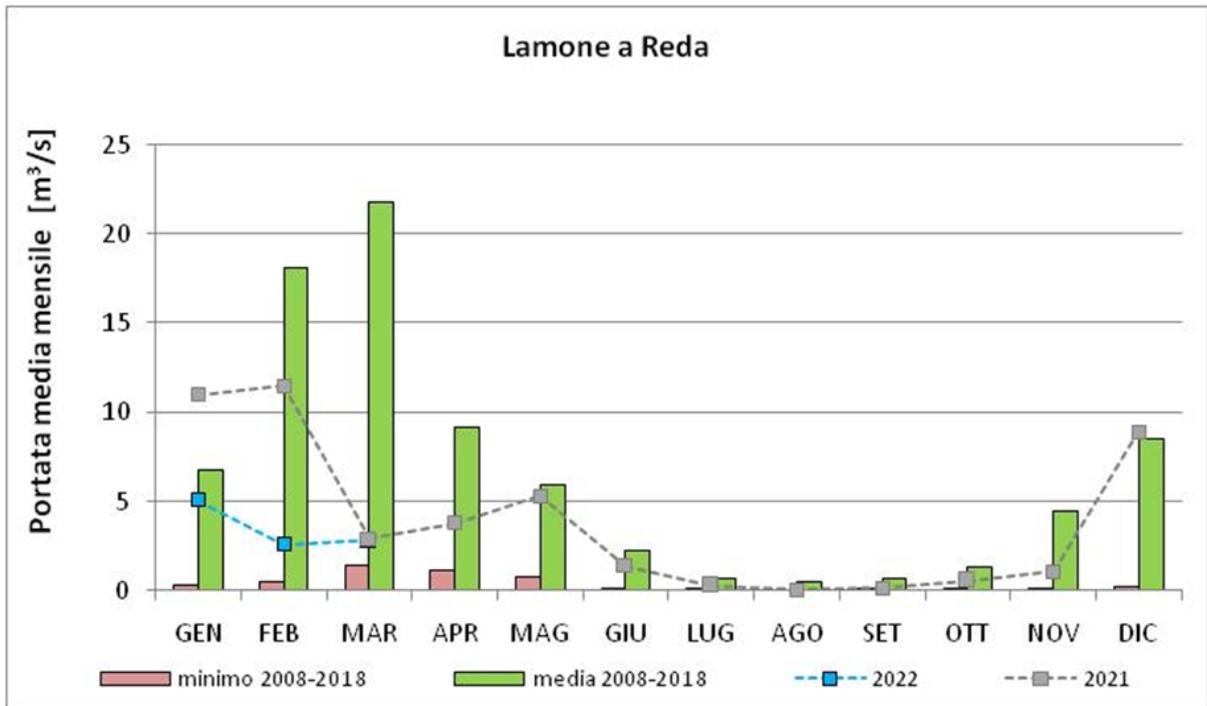


FIGURA 48

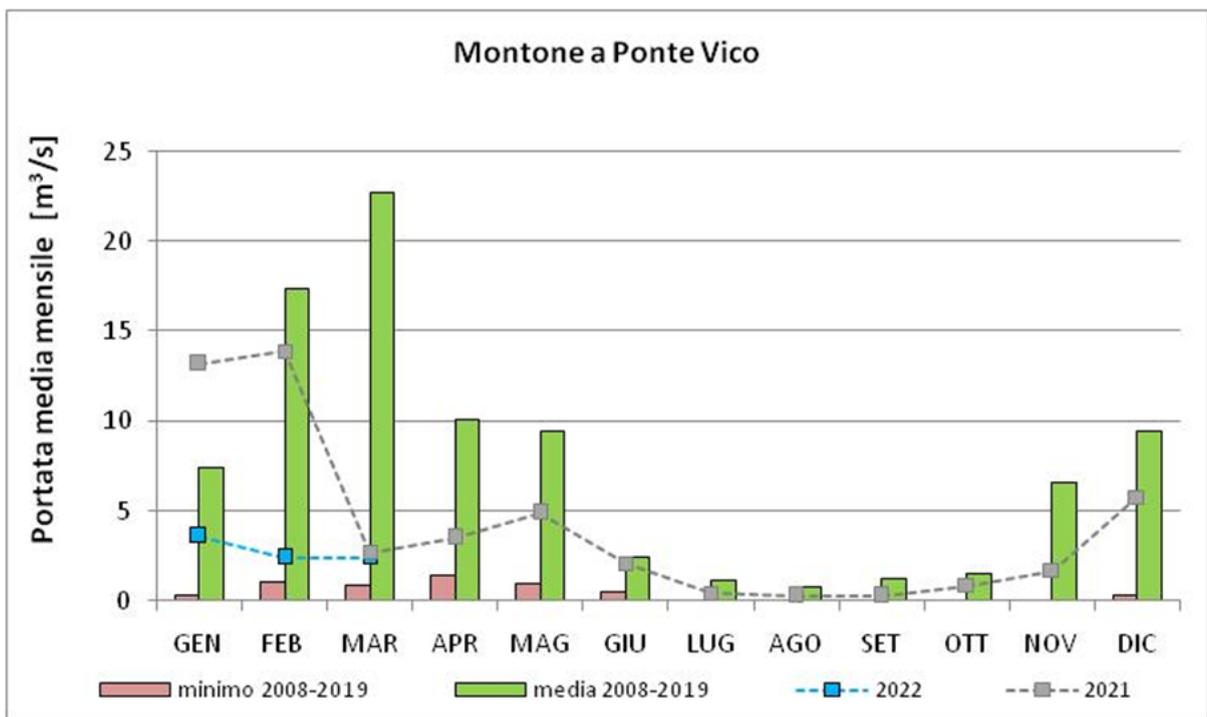


FIGURA 49

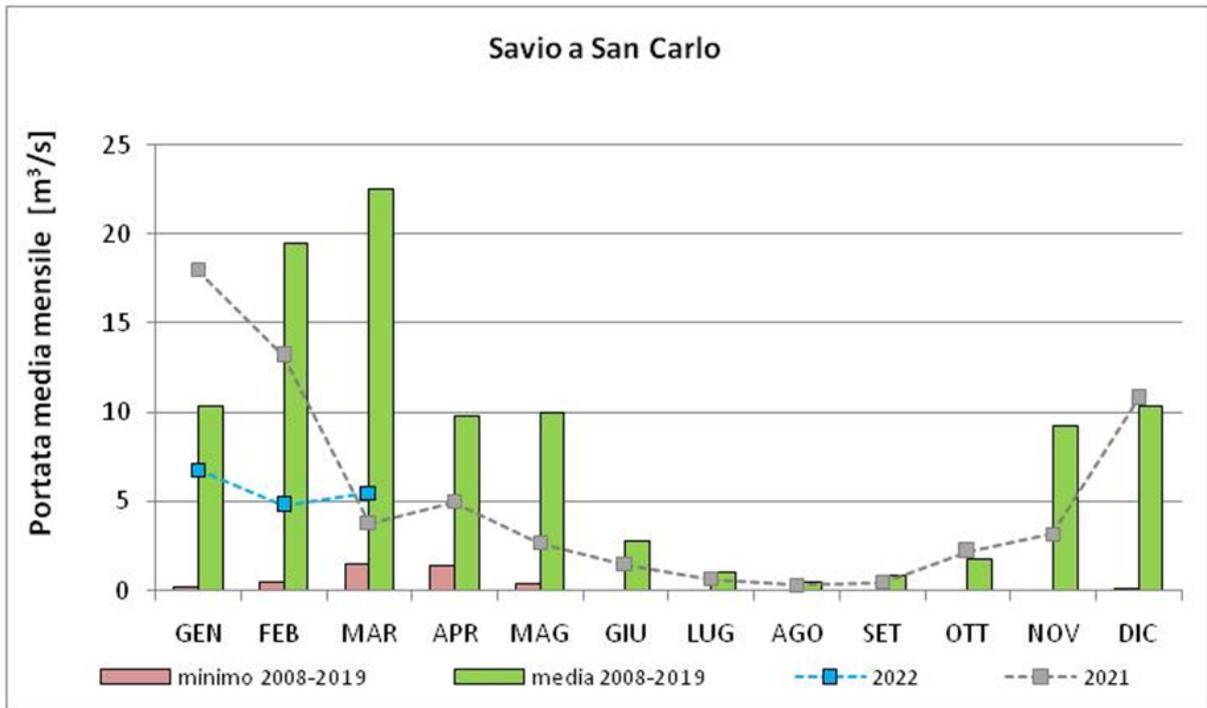


FIGURA 50

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
01/03/2022	266	280	422	458	583	683
02/03/2022	273	280	417	447	573	659
03/03/2022	275	283	418	445	566	647
04/03/2022	278	288	420	445	566	641
05/03/2022	283	295	420	445	564	641
06/03/2022	274	293	416	452	567	639
07/03/2022	271	285	411	443	563	635
08/03/2022	280	291	415	440	557	625
09/03/2022	271	279	411	446	562	620
10/03/2022	262	274	402	440	558	622
11/03/2022	257	270	395	433	551	620
12/03/2022	253	266	390	425	541	610
13/03/2022	247	260	382	420	535	604
14/03/2022	253	257	377	412	531	594
15/03/2022	252	253	375	407	525	582
16/03/2022	254	254	377	405	520	574
17/03/2022	253	253	372	404	517	566
18/03/2022	252	256	372	399	508	559
19/03/2022	237	243	361	402	506	546
20/03/2022	237	241	355	394	501	538
21/03/2022	234	244	353	391	495	529
22/03/2022	227	235	344	387	492	522
23/03/2022	230	226	344	380	487	517
24/03/2022	227	223	340	372	479	514
25/03/2022	222	216	337	372	471	502
26/03/2022	221	217	338	373	474	487
27/03/2022	222	219	336	373	476	491
28/03/2022	222	216	334	368	474	492
29/03/2022	219	222	338	368	475	492
30/03/2022	223	223	334	368	478	504
31/03/2022	232	235	349	374	485	534

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

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di marzo 2022	254	376	409	422	574
Q media di marzo (lungo periodo)	919	1081	1220	1372	1531

Tabella 2 - Portate medie [m³/s] relative al mese di marzo 2022 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 e confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico

PIACENZA

VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2021	696	753	919	957	1442	1246	738	611	859	1108	1231	851
MINIMO STORICO	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
2021	962	922	567	489	732	453	549	541	491	735	743	517
2022	405	306	254									

CREMONA

VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1972-2021	908	946	1081	1118	1676	1352	816	753	1064	1320	1390	1019
MINIMO STORICO	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
2021	1312	1233	789	653	1007	615	731	900	714	1063	1043	732
2022	568	549	376									

BORETTO

VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1943-2021	978	1034	1220	1264	1698	1436	861	749	1101	1433	1564	1187
MINIMO STORICO	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
2021	1458	1315	811	705	1019	599	678	867	705	1032	1027	760
2022	598	489	409									

BORGOFORTE

VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2021	1119	1174	1372	1401	1876	1646	1033	870	1204	1598	1824	1353
MINIMO STORICO	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
2021	1750	1586	965	798	1213	664	736	970	782	1164	1222	907
2022	730	615	422									

PONTELAGOSCURO

VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1923-2021	1268	1320	1531	1544	2001	1767	1109	934	1300	1708	1967	1530
MINIMO STORICO	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
2021	1902	1702	1069	939	1328	756	772	1008	868	1221	1261	1048
2022	863	718	574									

Tabella 3 - Valori medi e minimi storici delle portate medie mensili registrate sul lungo periodo, specificato per ciascuna stazione idrometrica; valori medi mensili delle portate per gli anni 2003, 2005, 2006 e 2007, caratterizzati da un significativo fenomeno di magra; valori medi mensili delle portate registrate nello scorso anno 2021. Valori medi mensili delle portate registrate durante l'anno in corso, 2022.

Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2021 e il valore minimo storico

Nelle figure da 51 a 55, l'andamento medio mensile del Po per l'anno 2022 viene confrontato con quello dell'anno 2021 e con quello di lungo periodo, per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

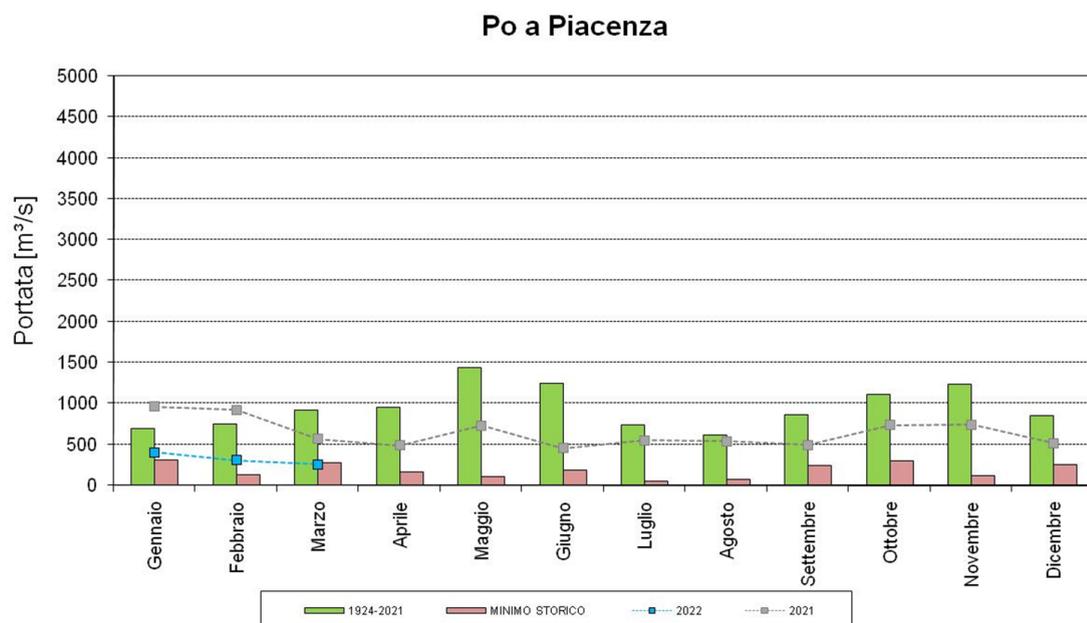


FIGURA 51

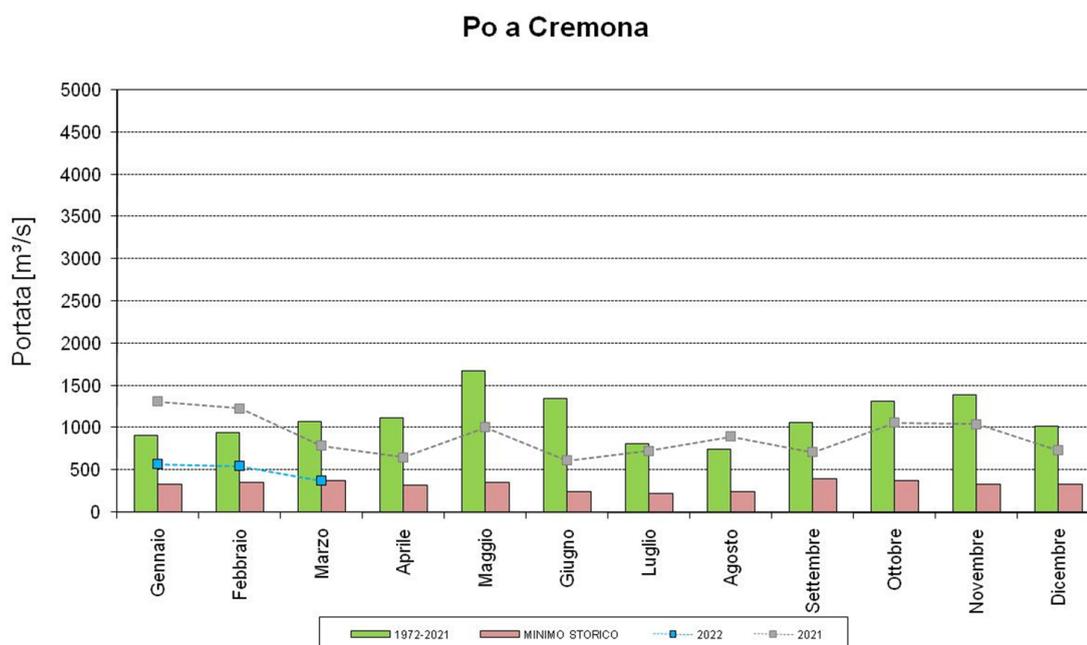


FIGURA 52

Po a Boretto

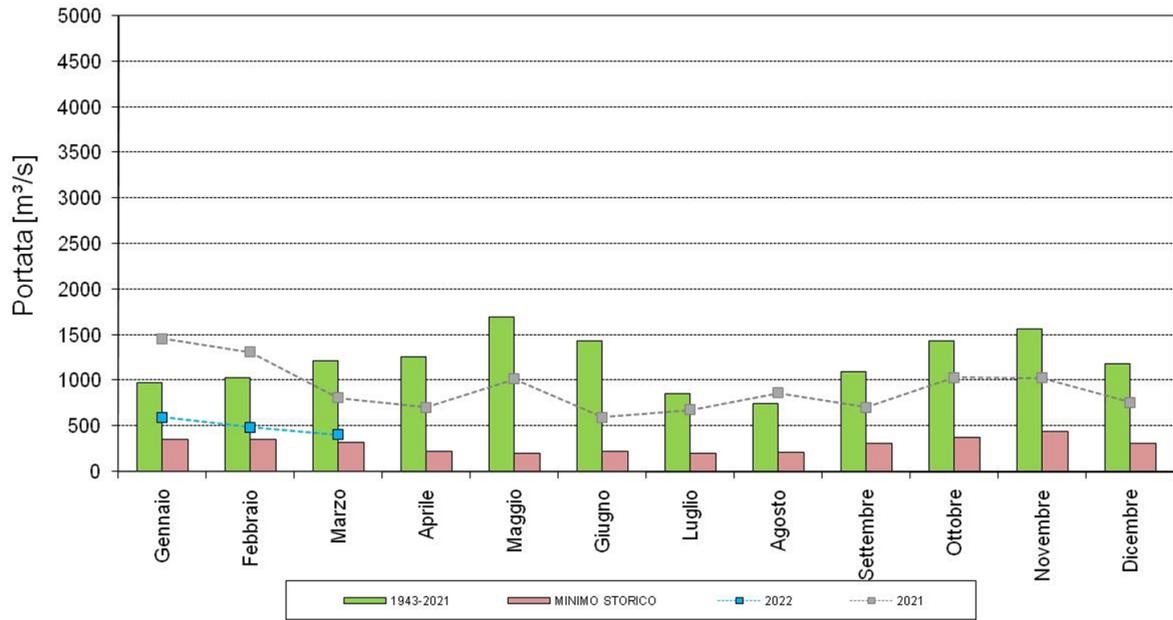


FIGURA 53

Po a Borgoforte

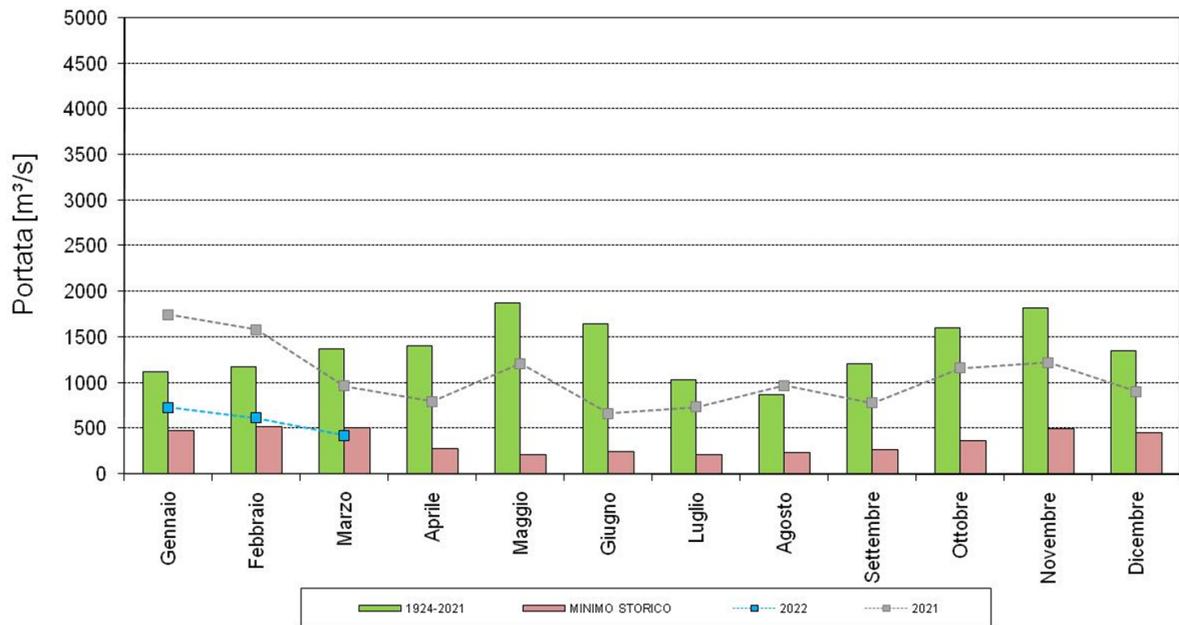


FIGURA 54

Po a Pontelagoscuro

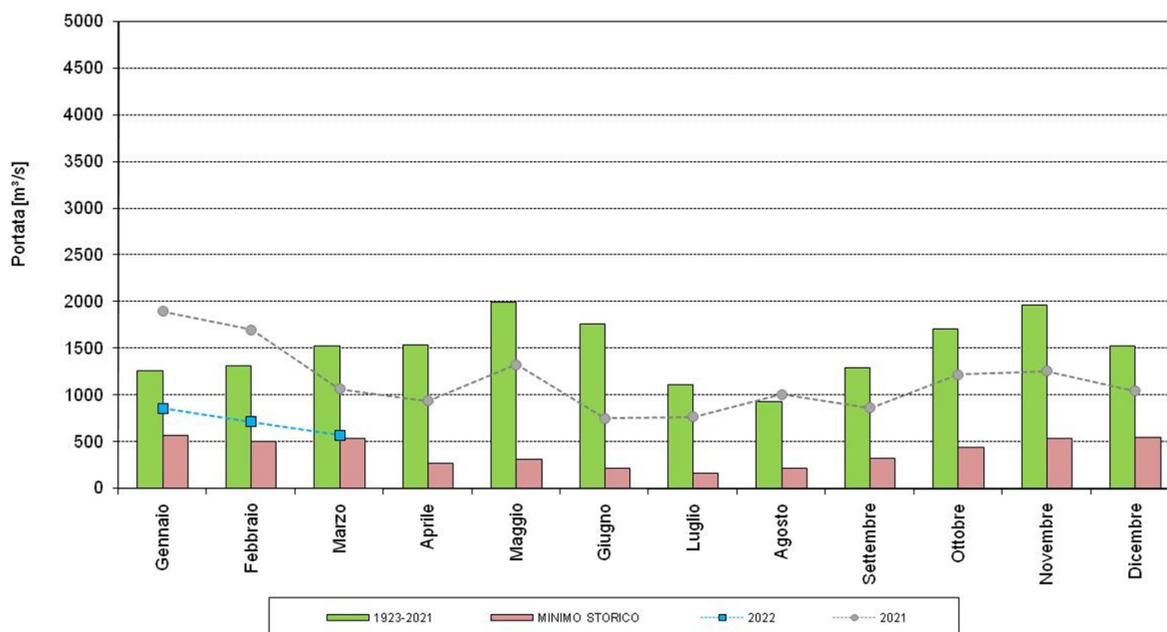


FIGURA 55

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

Nelle figure da 56 a 60 vengono mostrati i valori dello scarto percentuale della portata media mensile per l'anno 2022, calcolato rispetto al valore medio e al valore minimo di portata sul lungo periodo.

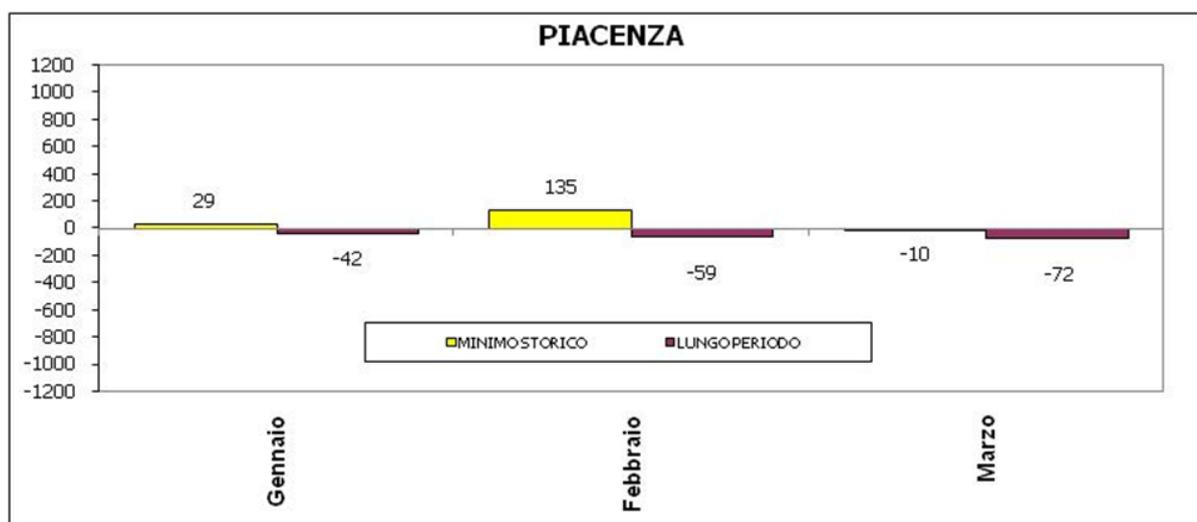


FIGURA 56

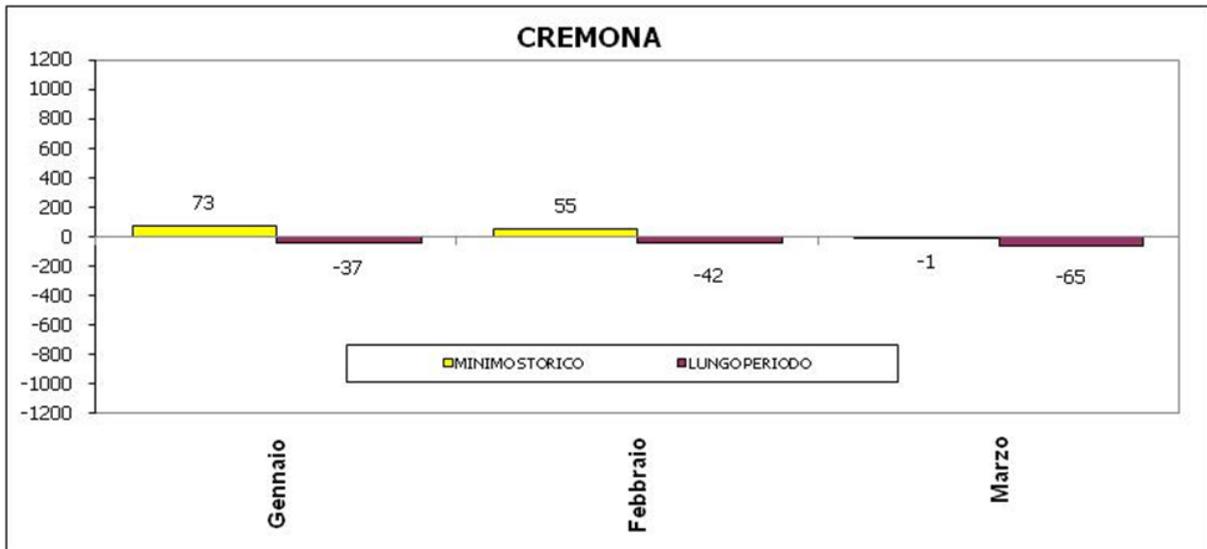


FIGURA 57

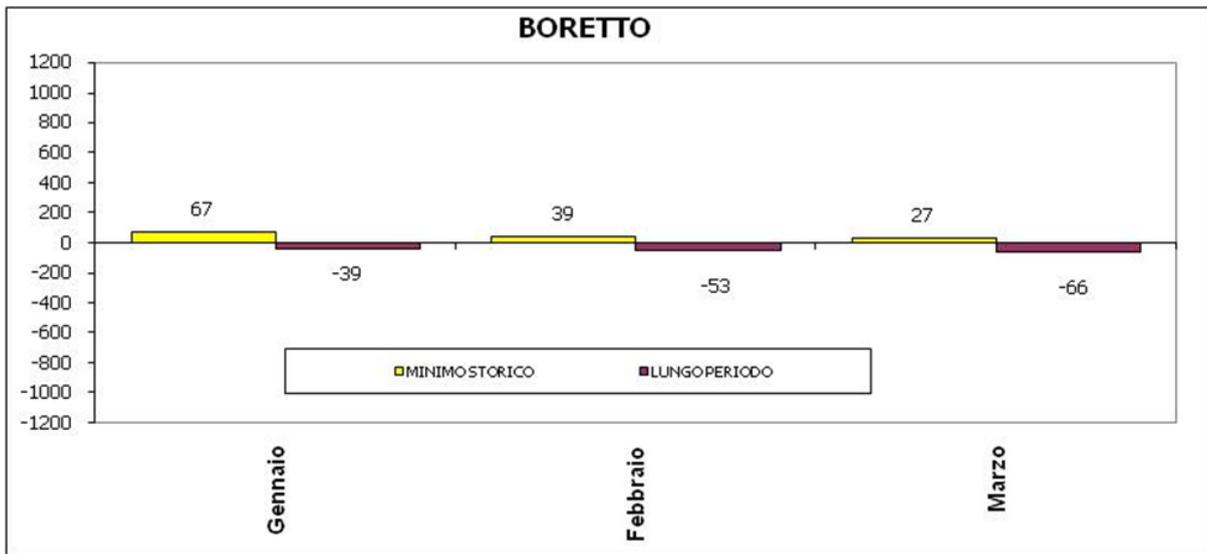


FIGURA 58

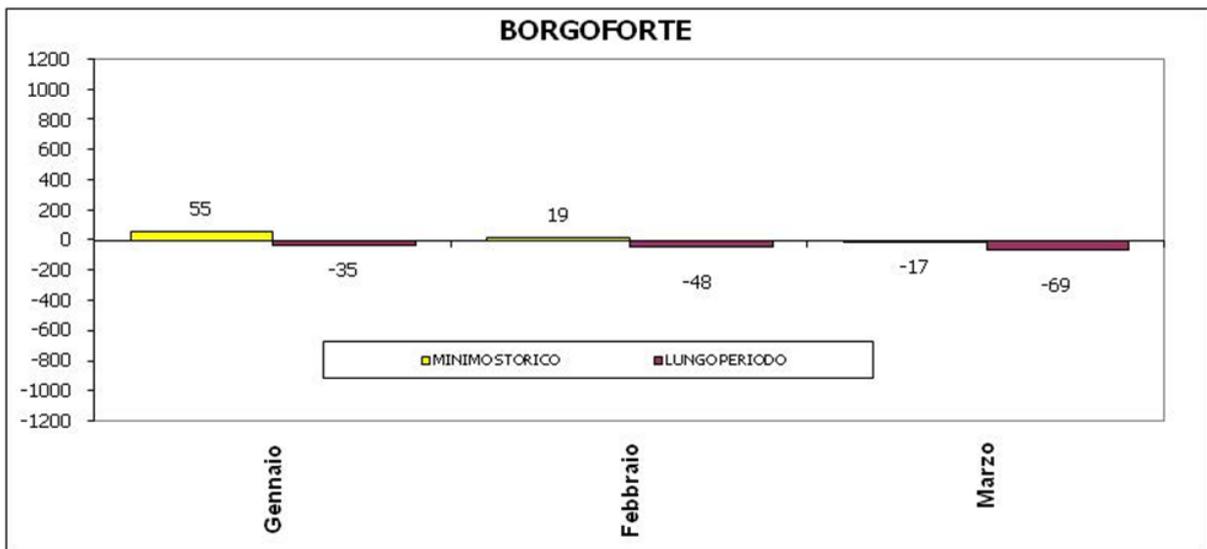


FIGURA 59

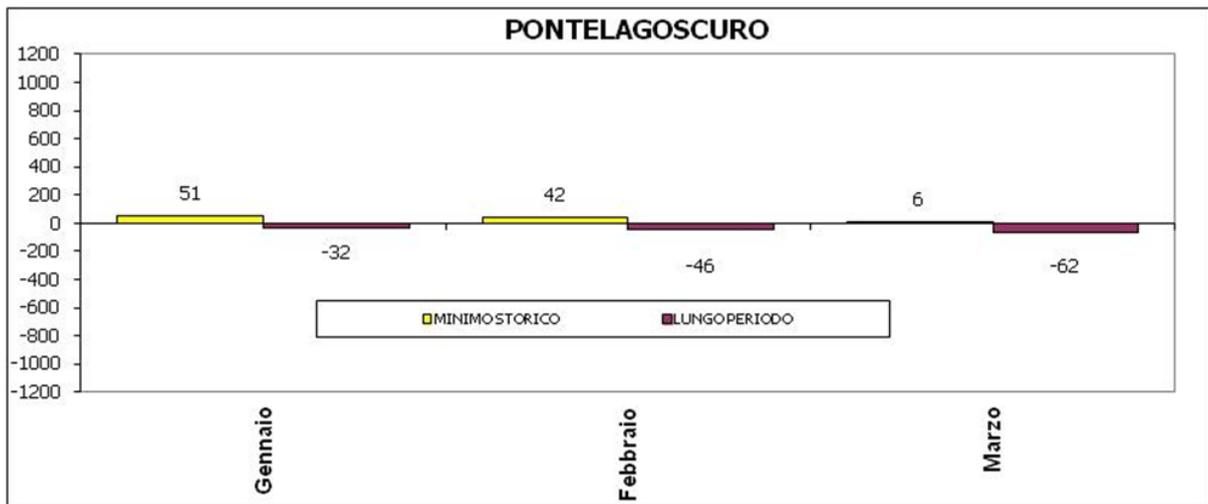


FIGURA 60

Dai grafici dell'andamento dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale, si evince che i valori delle portate mensili del mese di marzo 2022 sono risultati decisamente inferiori alla media storica del periodo di riferimento in tutte le stazioni idrometriche considerate; la portata mensile transitata lungo l'asta principale del fiume Po è risultata confrontabile con il minimo storico del periodo di riferimento.

Bollettino idro-meteo-clima - Marzo 2022

Il bollettino è stato realizzato grazie ai contributi di:

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

Michele Tartaro (Servizio sala operativa e Centro funzionale)

Letizia Angelo, Giuseppe Ricciardi, Franca Tugnoli (Servizio Idrografia e idrologia regionale e distretto Po)

Maggiori informazioni sono disponibili ai seguenti link:

[Siccità e desertificazione](#)

[Bollettini mensili](#)

[Bollettino agrometeo settimanale](#)