

# **BOLLETTINO**

# **MENSILE**

a cura della

**Struttura Idro-Meteo-Clima**

---

**Anno II, n. 10, Ottobre 2021**



# Sommario

<b>Ottobre 2021 in pillole</b>	<b>4</b>
<b>Commento sinottico</b>	<b>6</b>
<b>Andamento meteorologico</b>	<b>7</b>
<b>Mappe climatiche del mese</b>	<b>10</b>
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
<b>Indici di disponibilità idrica</b>	<b>17</b>
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
<b>Idrologia</b>	<b>37</b>
Stato dei principali corsi d'acqua	37
Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in sei sezioni	42
Portata del Po: tabella andamento medio mensile, anno in corso e confronto con il lungo periodo, l'anno 2020 e il valore minimo storico	43
Portata del Po: grafici andamento medio mensile, anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2020 e il valore minimo storico	44
Portata del Po: grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	46

# Ottobre 2021 in pillole

## Precipitazioni

Nel complesso notevolmente inferiori alla norma (1991-2020), con una media regionale di circa 50 mm rispetto agli oltre 100 mm attesi. I maggiori deficit si calcolano sul settore occidentale e nella pianura bolognese e ferrarese, dove le piogge del mese hanno valori tra il decimo e il ventesimo percentile, mentre le aree del forlivese e cesenate rappresentano le sole caratterizzate da anomalia positiva.

## Temperature

Inferiori alle attese, anomalia media regionale di circa  $-1^{\circ}\text{C}$  rispetto al clima 1991-2020. Gli scostamenti negativi più elevati si sono registrati nella seconda decade che ha visto i primi valori inferiori allo zero sui rilievi e le prime lievi brinate in pianura.

## Disponibilità idriche

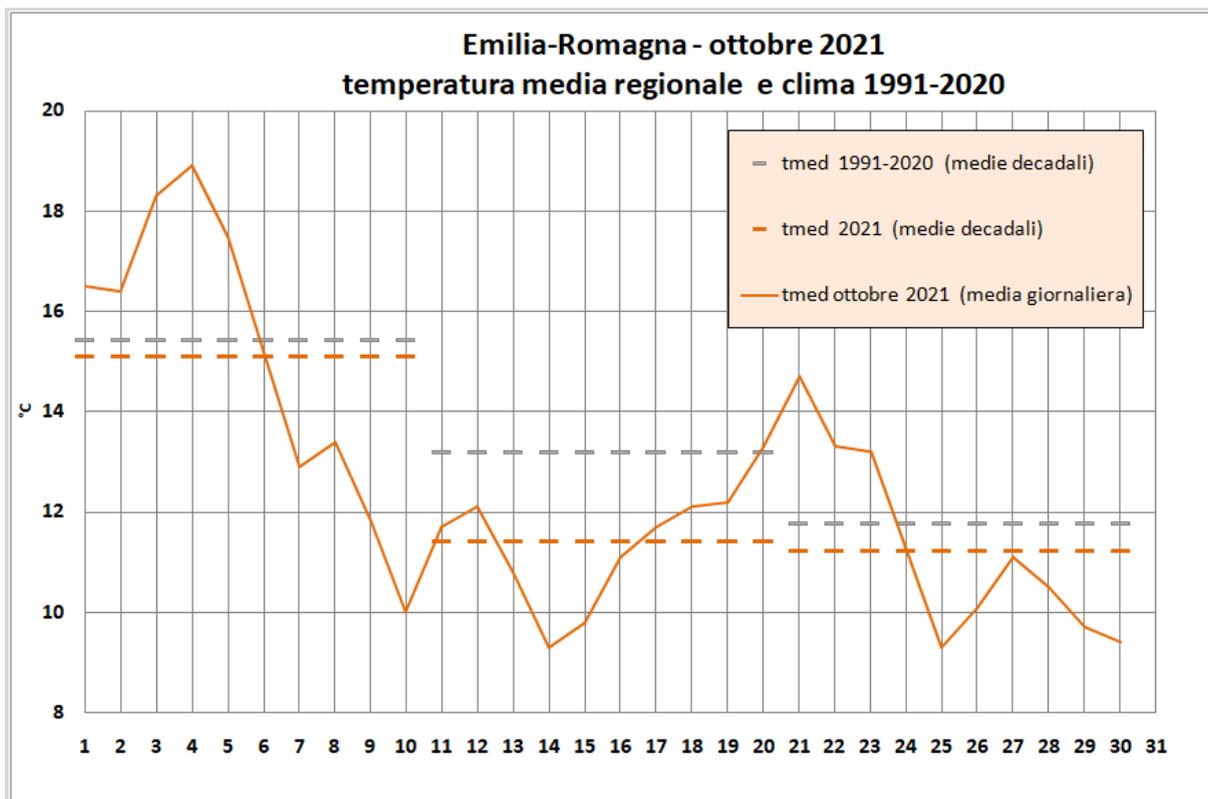
Il contenuto idrico dei terreni risulta in generale inferiore o molto inferiore alla norma, tranne nei terreni della Romagna e aree limitrofe dove si stimano contenuti idrici prossimi alle attese climatiche. Disponibilità idrologiche (piogge cumulate su 12-24 mesi) molto inferiori alla media (1961-2020) nei settori centro-orientali e nella media nelle aree occidentali della regione.

## Portate del Po

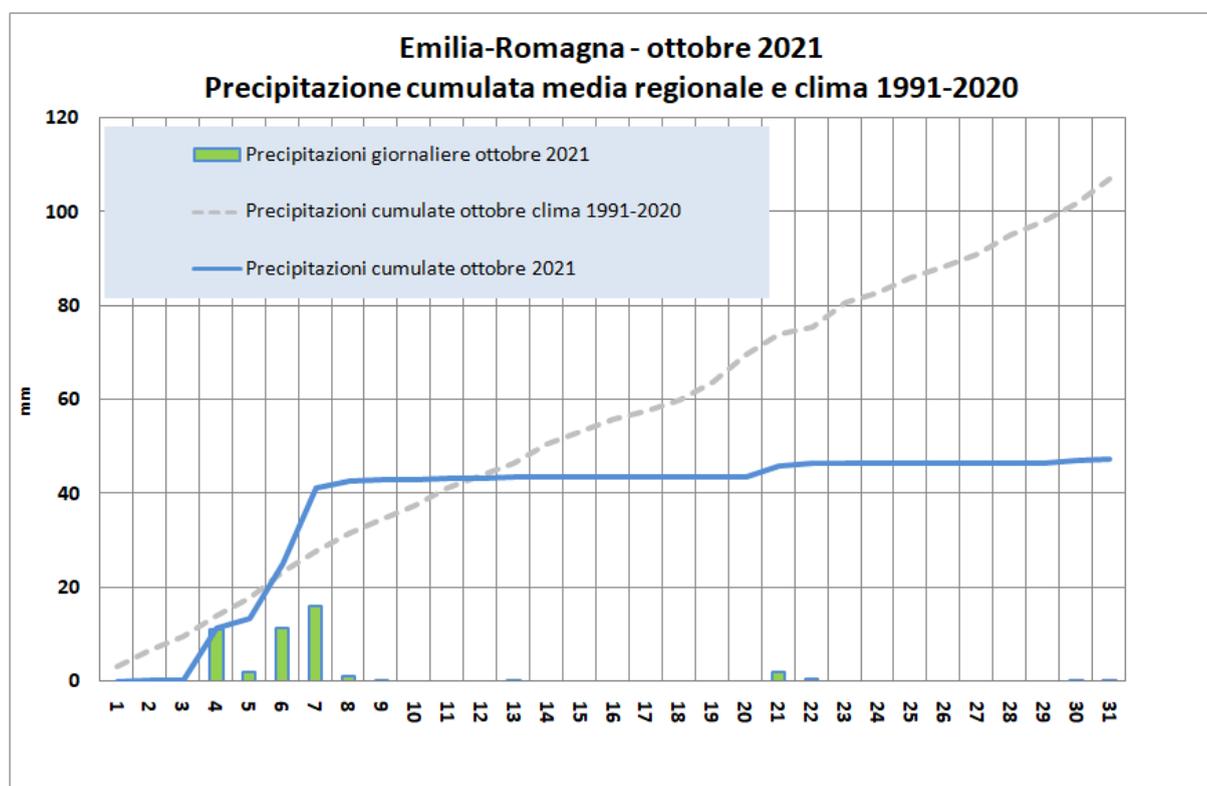
I valori delle portate mensili del mese di ottobre 2021 sono risultati inferiori alla media storica del periodo nella stazione di Piacenza e leggermente inferiori alla media storica del periodo in tutte le altre stazioni idrometriche considerate.

## Eventi rilevanti

La carenza di precipitazioni che ha caratterizzato la stagione vegetativa dell'annata 2021 si conferma anche osservando le cumulate di pioggia da inizio anno e da marzo a ottobre (media regionale) che risultano quest'anno le più basse dal 1961 assieme a quelle dell'anno 2017 (figg. 12c,d).



**Temperature:** Valori inferiori al clima 1991-2020; per la temperatura media si calcola uno scostamento negativo medio mensile di circa 1°C con le differenze maggiori nella seconda decade nella quale lo scostamento negativo è stimato prossimo a 2°C.



**Precipitazioni:** Le precipitazioni di ottobre 2021, concentrate quasi tutte nella prima decade, si sono fermate a un valore medio regionale stimato in circa 50 mm rispetto agli oltre 100 mm del clima 1991-2020.

## Commento sinottico

Le iniziali condizioni di alta pressione si interrompono nella giornata del 4 ottobre, quando un'area depressionaria sul Mediterraneo sud-occidentale giunge sull'Italia settentrionale, sospinta da un flusso di venti di libeccio in quota. L'Emilia-Romagna è interessata da temporali lungo l'Appennino, con piogge più deboli in pianura. Il passaggio successivo di un vortice in quota determina un rientro di correnti nord-orientali con temporali sul settore occidentale e lungo la costa nella giornata del 6 e piogge continue e molto abbondanti sulla Romagna il giorno successivo, che si prolungano molto più deboli anche l'8 ottobre. Il continuo afflusso di aria fredda determina un sensibile calo delle temperature all'inizio della seconda decade del mese, con condizioni di stabilità atmosferica. Il freddo si modera gradualmente con il procedere dei giorni, finché all'inizio della seconda decade un flusso sud-occidentale porta con sé piogge abbondanti nella giornata del 21, esclusivamente lungo il crinale appenninico emiliano, e piogge più deboli il 22 sulla Romagna meridionale. Le correnti, quindi, si dispongono nuovamente da settentrione con un conseguente calo della temperatura e con condizioni di stabilità atmosferica. Nell'ultimo giorno del mese si ha un aumento della nuvolosità stratificata per l'avvicinamento di una saccatura atlantica.

# Andamento meteorologico

## Disponibilità idrica al 30 settembre 2021

Le precipitazioni cumulate dall'1 al 30 settembre, grazie soprattutto alle piogge dell'ultima decade, sono nel complesso prossime al clima, con 65 mm rispetto ai 70-75 attesi, situazione però non riscontrabile in gran parte della Romagna, che vede piogge dal 1° settembre ancora molto inferiori al clima, con circa 40 mm caduti rispetto agli 80 attesi. Le piogge dell'anno 2021 sono state fino a ora notevolmente inferiori al clima, la cumulata dal 1° gennaio al 30 settembre 2021 come media regionale è inferiore alla norma (clima 1991-2020) per circa 150 mm, pari a circa al 30 % in meno delle attese climatiche; il valore della cumulata delle piogge dell'anno da inizio anno al 30 settembre 2021 resta tra i più bassi dal 1961 e simile ai corrispondenti valori delle annate più siccitose: 2017, 2012, 2003 e 2000.

## 1-3 ottobre 2021

**Diario meteorologico:** nei primi tre giorni del mese non si sono registrate piogge diffuse, ma solo locali precipitazioni sui rilievi nei giorni 2 e 3 ottobre, con i valori più elevati sui rilievi della Romagna. Le precipitazioni dei tre giorni sono state in regione mediamente inferiori alle attese, circa 0,3 mm sui 7 climatici attesi. La media settimanale delle temperature è stimata lievemente superiore alle medie 2001-2020, con uno scostamento medio regionale calcolato in 0,7°C.

**Temperature:** nel complesso lievemente superiori al clima recente, scostamento di circa + 0,7°C.

**Precipitazioni:** localizzate sui rilievi, inferiori al clima, calcolati 0,3 mm rispetto ai 7 mm attesi.

**Disponibilità idrica al 3 ottobre 2021:** le cumulate di precipitazione calcolate sia da inizio anno sia da inizio marzo sono molto inferiori alle attese.

**Contenuto idrico dei terreni al 3 ottobre 2021:** valori nel complesso nella norma ma ancora inferiori alle attese in gran parte della Romagna, che ha avuto piogge dal 1° di settembre ancora inferiori alla norma.

## 4-10 ottobre 2021

**Diario meteorologico:** nella settimana si sono verificate piogge frequenti e diffuse e una marcata diminuzione delle temperature: circa 45 mm medi regionali di precipitazioni rispetto ai circa 18 attesi secondo il clima; piogge consistenti soprattutto in Romagna, particolarmente sui rilievi romagnoli dove si calcolano cumulate settimanali anche superiori ai 200 mm. La settimana ha visto precipitazioni nei giorni di lunedì 4 ottobre (moderate e diffuse su gran parte della pianura), martedì 5 (prevalentemente sui rilievi), mercoledì 6 (da moderate a intense), giovedì 7 (localizzate sul settore orientale con cumulate molto elevate sui rilievi della Romagna, con valori giornalieri locali tra 100 e 188 mm) e nel fine settimana, localizzate in prevalenza sui rilievi della Romagna. Le temperature, inizialmente ancora superiori alla norma, hanno subito una marcata flessione scendendo infine al di sotto dei valori normali del periodo.

**Temperature:** massime giornaliere inferiori alla norma di 2°C, minime giornaliere nella norma.

**Precipitazioni:** nel complesso molto superiori alla norma, stima media regionale di 45 mm rispetto ai 18 attesi. Le piogge più consistenti si sono registrate nella provincia di Forlì-Cesena, particolarmente sui rilievi dove si sono raggiunte cumulate settimanali fino a 200 mm.

**Disponibilità idrica al 10 ottobre 2021:** le precipitazioni cumulate medie regionali dall'1 al 10 sono circa 45 mm, valore superiore al clima, che vede piogge attese di circa 25 mm. Le anomalie più consistenti sono state registrate sui rilievi più elevati della Romagna, dove nei 10 giorni si osserva un surplus rispetto al clima 2001-2020, tra 80 e 160 mm.

**Contenuto idrico dei terreni al 10 ottobre 2021:** valori nel complesso nella norma, superiori alle attese in gran parte della Romagna e nelle aree limitrofe del ferrarese e bolognese.

## 11-17 ottobre 2021

**Diario meteorologico:** la settimana dall'11 al 17 ottobre si è caratterizzata per una **marcata diminuzione delle temperature** minime che, già inferiori alla norma a inizio periodo, hanno proseguito la discesa nel corso della settimana, raggiungendo i minimi assoluti nelle prime ore di venerdì 15 ottobre, con valori localmente inferiori allo zero sui rilievi più elevati, con punte di -2,3°C sul crinale appenninico parmense, e prossime allo zero anche in aree di pianura, con 0,2°C nella stazione di Cortile di Carpi (MO) e di Correggio (RE), aree dove si sono potute osservare al suolo le prime lievi brinate. Le temperature massime giornaliere si sono mantenute invece stabili o in lieve aumento ma in generale leggermente inferiori alla norma. Nella settimana non si sono registrate nel complesso precipitazioni di rilievo, escluse le deboli piogge che hanno interessato aree dei rilievi romagnoli e del Riminese nei giorni di lunedì 11 e mercoledì 13 ottobre.

**Temperature:** minime giornaliere molto inferiori alla norma, con scostamento medio settimanale di -4°C sul clima, massime inferiori alla norma di circa -1°C.

**Precipitazioni:** nessuna di rilievo, escluse le deboli precipitazioni che hanno interessato le aree dei rilievi romagnoli e del riminese nei giorni di lunedì 11 e mercoledì 13 ottobre. Stimati nella settimana 0,5 mm medi regionali rispetto ai 18 attesi.

**Disponibilità idrica al 17 ottobre 2021:** le precipitazioni cumulate da inizio ottobre al 17 sono ora nel complesso della regione prossime alla norma, ma a fronte di un surplus di pioggia su vaste aree della Romagna, particolarmente nel forlivese-cesenate, il resto della regione resta in deficit di precipitazioni per circa 20 mm.

**Contenuto idrico dei terreni al 17 ottobre 2021:** il contenuto idrico dei terreni risulta nel complesso prossimo alle attese.

## 18-24 ottobre 2021

**Diario meteorologico:** la settimana dal 18 al 24 ottobre ha visto tempo in generale stabile con precipitazioni consistenti localizzate al solo crinale appenninico centro-occidentale, dove, nella giornata di giovedì 21, si sono misurati valori giornalieri anche superiori ai 100 mm: 112 mm registrati dalla stazione di Lago Scaffaiolo (MO), 107 mm registrati dalla stazione di Lago Ballano (PR); altre piogge, deboli o moderate, in generale tra 5 e 10 mm giornalieri, hanno interessato la Romagna sud-orientale, in particolare le province di Forlì-Cesena e Rimini, nella giornata di venerdì 22 ottobre.

Le temperature minime giornaliere, inizialmente inferiori alla norma, sono risalite rientrando nella norma a metà settimana. Le anomalie più elevate, anche oltre 2°C inferiori alla norma, si osservano nella pianura interna; le massime giornaliere si sono mantenute in generale superiori alle attese.

**Temperature:** minime nel complesso solo lievemente inferiori al clima, -0,7°C inferiori alle medie 2001-2020, massime giornaliere superiori alla norma, media settimanale superiore alla norma di 1,3°C.

**Precipitazioni:** nel complesso molto inferiori alle attese, si riscontrano piogge consistenti sul crinale centro-occidentale e deboli sulla Romagna sud-orientale; stimati 3,5 mm medi regionali rispetto ai circa 19,5 mm attesi.

**Disponibilità idrica al 24 ottobre 2021:** le precipitazioni cumulate da inizio ottobre 2021 al 24 ottobre 2021 sono ora nel complesso della regione inferiori alla norma, circa 49 mm rispetto ai 63 attesi, a fronte di un surplus di pioggia su vaste aree della Romagna, particolarmente nel forlivese-cesenate, il resto della regione resta in una situazione di deficit di precipitazioni compreso tra 20 e 40 mm.

**Contenuto idrico dei terreni al 24 ottobre 2021:** il contenuto idrico dei terreni risulta moderatamente inferiore alla norma in tutta la pianura centro-occidentale e nel ferrarese, e nella norma altrove.

## 25-31 ottobre 2021

**Diario meteorologico:** la settimana dal 25 al 31 ottobre ha visto tempo in generale stabile per gran parte della settimana, debolissime precipitazioni sparse si sono registrate nel Ferrarese nel giorno di martedì 26 e sempre debolissime nel fine settimana del 30 e 31 diffuse a tutto il settore occidentale. Le piogge della settimana sono state nel complesso praticamente assenti, molto inferiori alle attese, con circa 0,7 di media regionale rispetto ai 30 mm attesi dal clima 2001-2020. Le temperature minime giornaliere sono state in generale inferiori alle attese, si calcola uno scostamento medio settimanale di circa -2,5°C sui valori medi 2001-2020.

**Temperature:** minime nel complesso molto inferiori al clima, medie settimanali di circa 2,5°C inferiori alle medie 2001-2020.

**Precipitazioni:** in pratica assenti, molto inferiori alle attese, stimati 0,7 mm su 30 mm attesi.

**Disponibilità idrica al 31 ottobre 2021:** nel mese di ottobre 2021 sono caduti circa 50 mm (media regionale), circa la metà delle piogge attese nel mese; riguardo alla distribuzione sul territorio, a fronte di un surplus di pioggia limitato quasi unicamente al forlivese-cesenate, il resto della regione resta in deficit, con scostamenti sul clima negativi e in generale superiori ai 50 mm.

**Contenuto idrico dei terreni al 31 ottobre 2021:** il contenuto idrico dei terreni risulta in generale inferiore o molto inferiore alla norma, tranne nei terreni della Romagna e aree limitrofe, dove si stimano contenuti idrici prossimi alle attese climatiche.

# Mappe climatiche del mese

## Temperatura minima - media mensile e anomalia

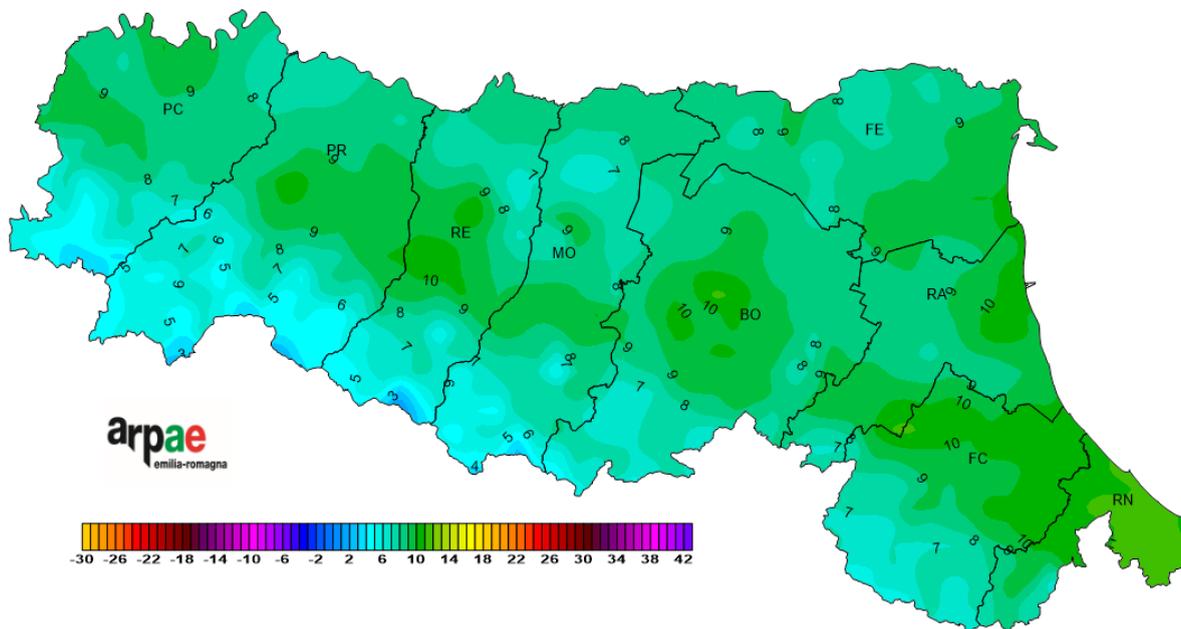


FIGURA 1 - Ottobre 2021, temperatura minima media (°C)

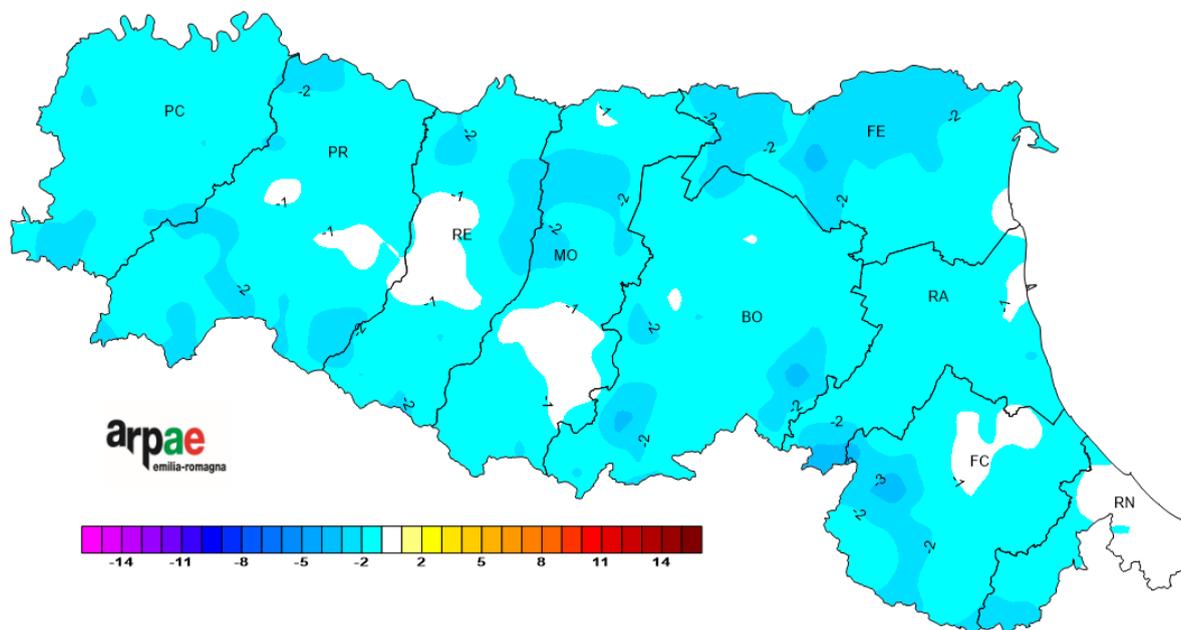


FIGURA 2 - Ottobre 2021, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2020 (°C)

## Temperatura massima - media mensile e anomalia

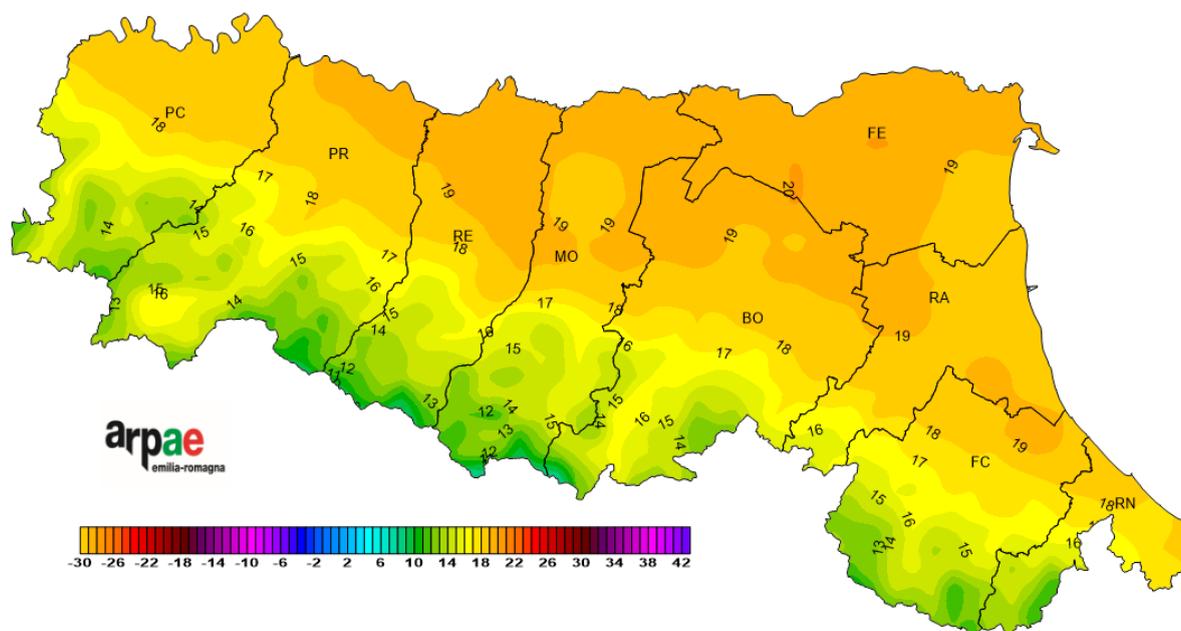


FIGURA 3 - Ottobre 2021, temperatura massima media (°C)

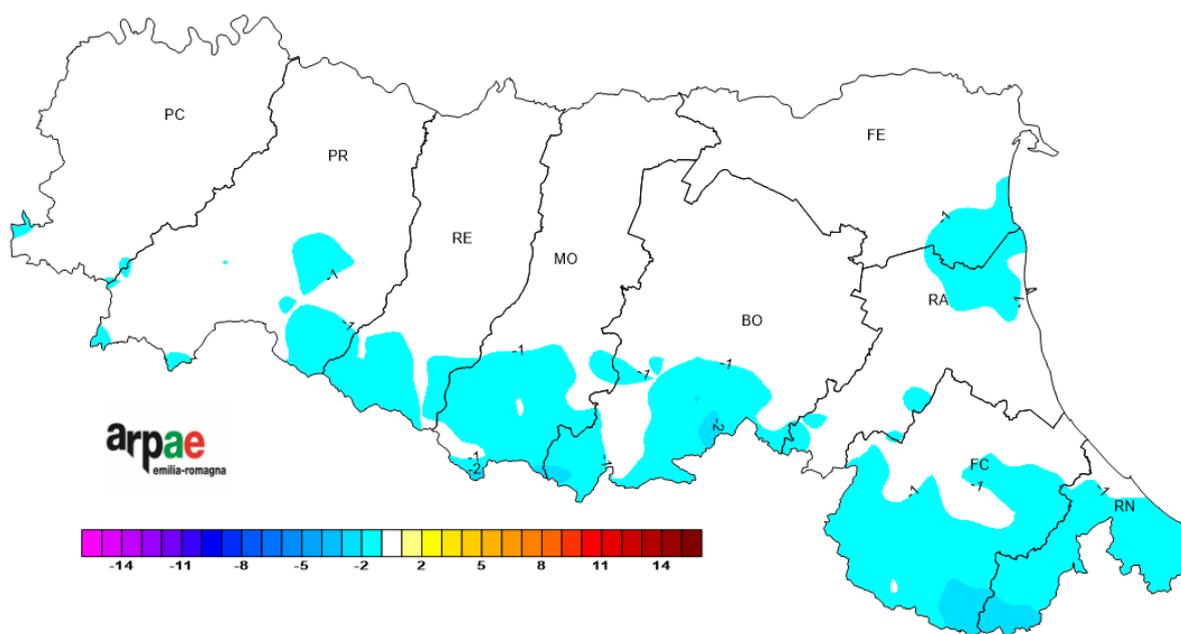


FIGURA 4 - Ottobre 2021, anomalia della temperatura massima media rispetto al 2001-2020 (°C)

## Temperatura massima e minima assolute

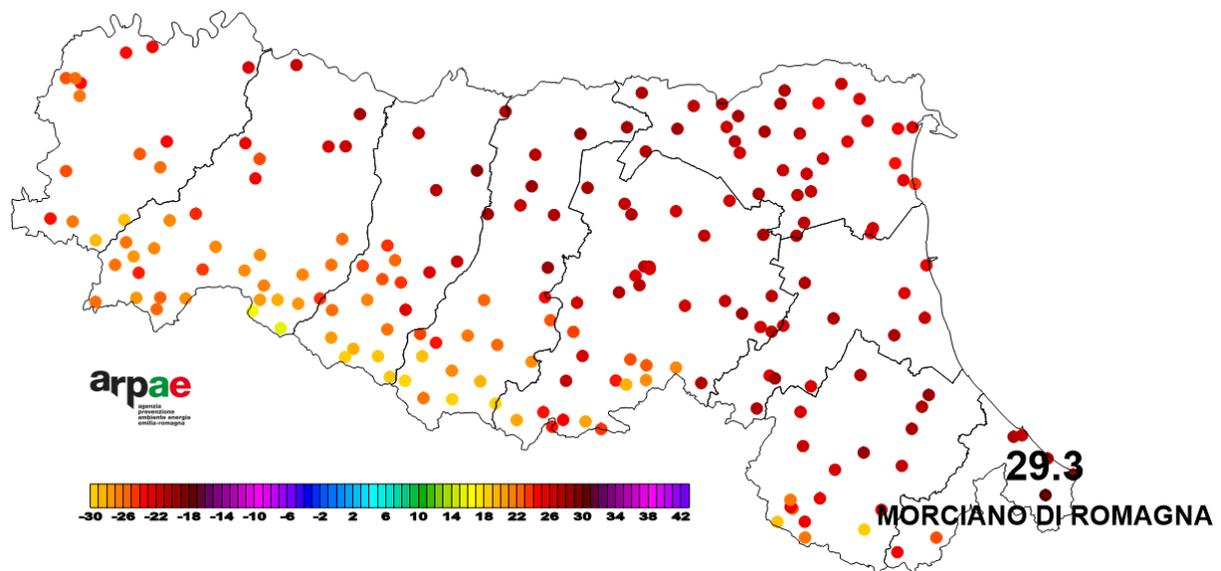


FIGURA 5 - Ottobre 2021, temperatura massima assoluta (°C)

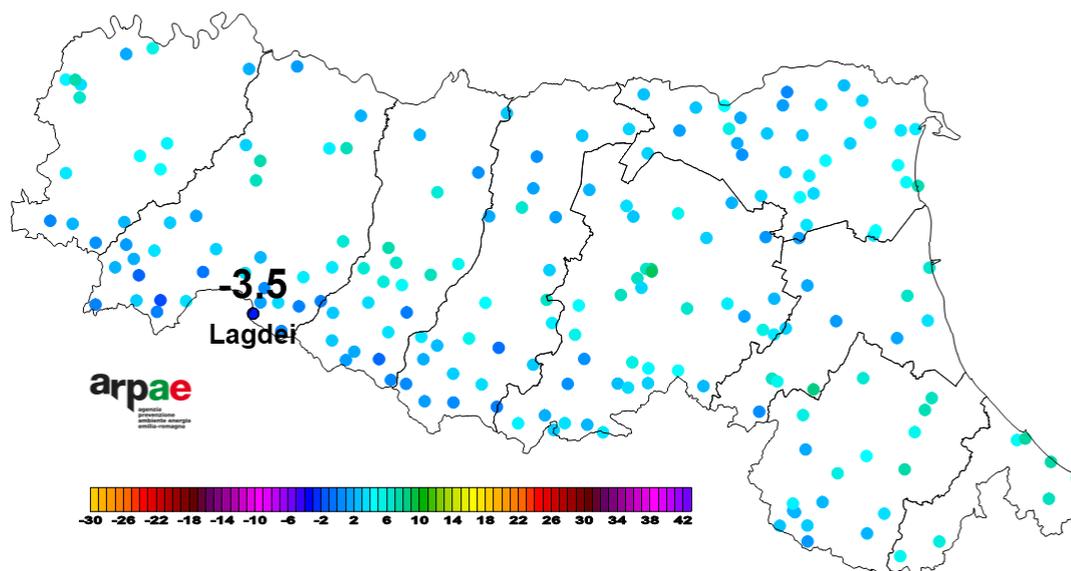


FIGURA 6 - Ottobre 2021, temperatura minima assoluta (°C)

## Precipitazioni del mese e anomalia

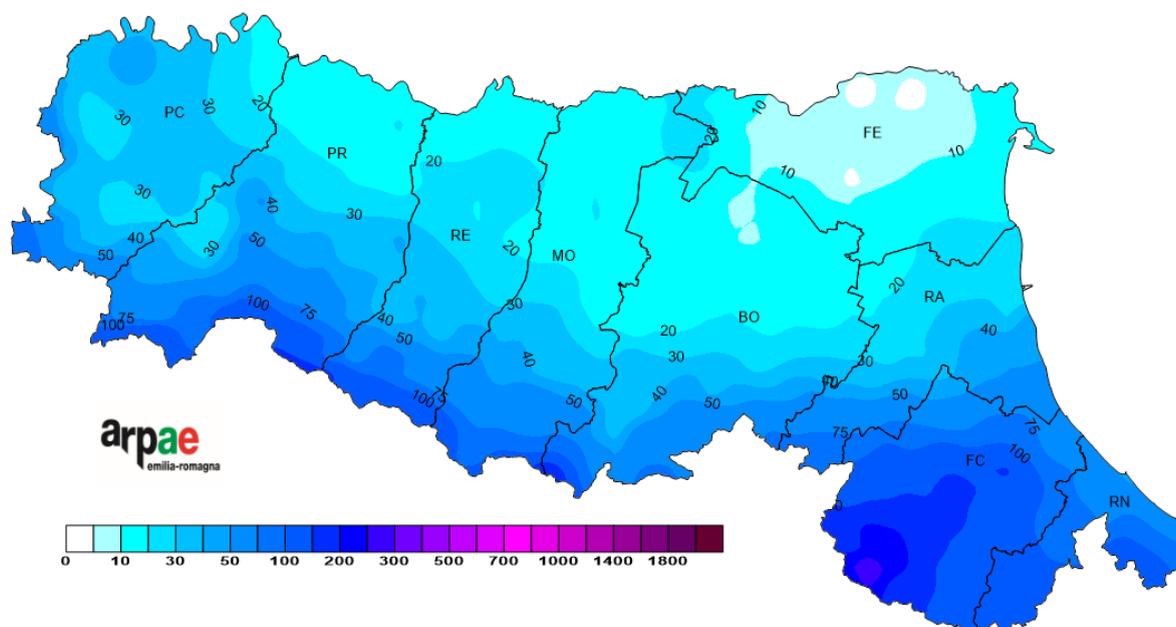


FIGURA 7 - Ottobre 2021, precipitazioni totali mensili (mm)

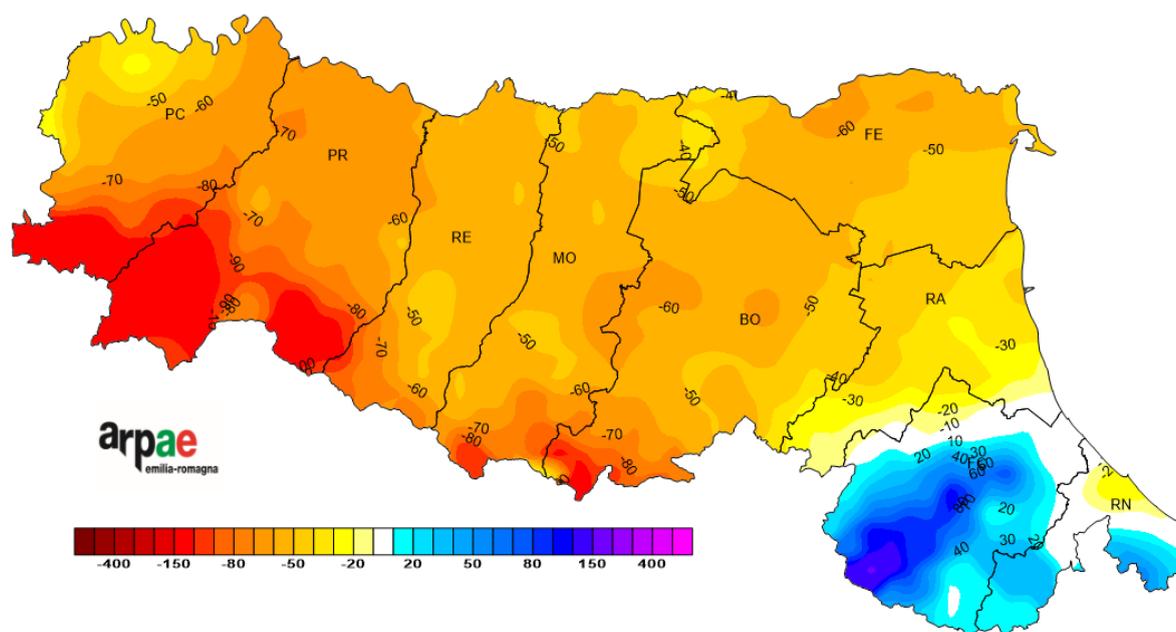


FIGURA 8 - Ottobre 2021, anomalia delle precipitazioni totali rispetto al 2001-2020 (mm)

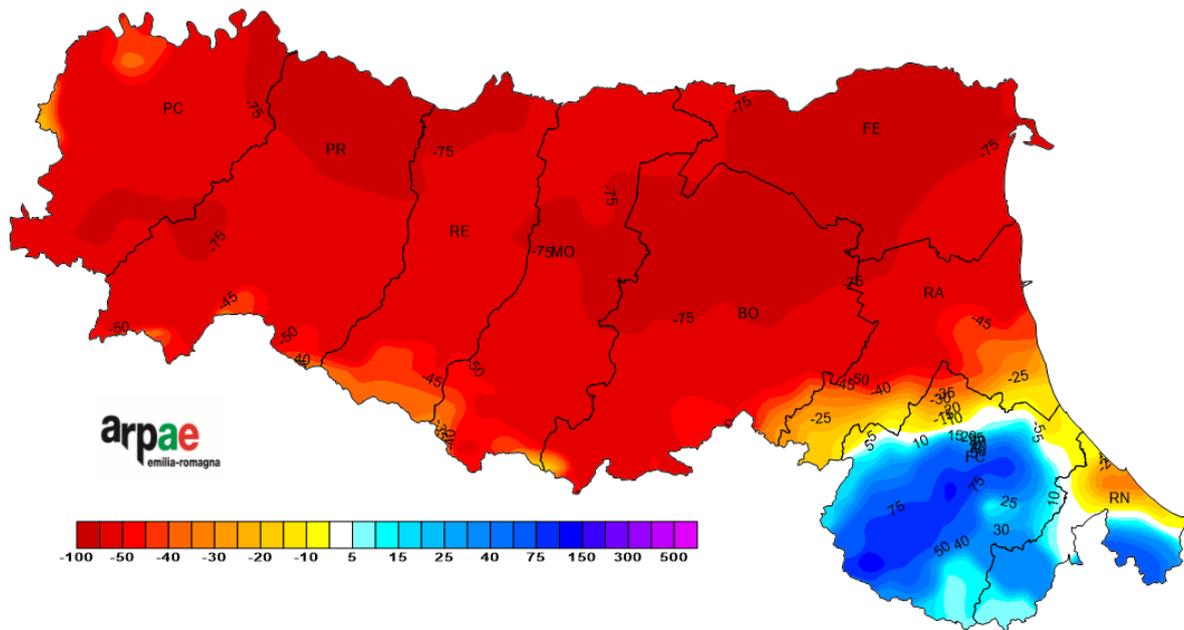


FIGURA 9 - Ottobre 2021, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate rispetto al 2001-2020 (%)

## Evapotraspirazione potenziale e anomalia

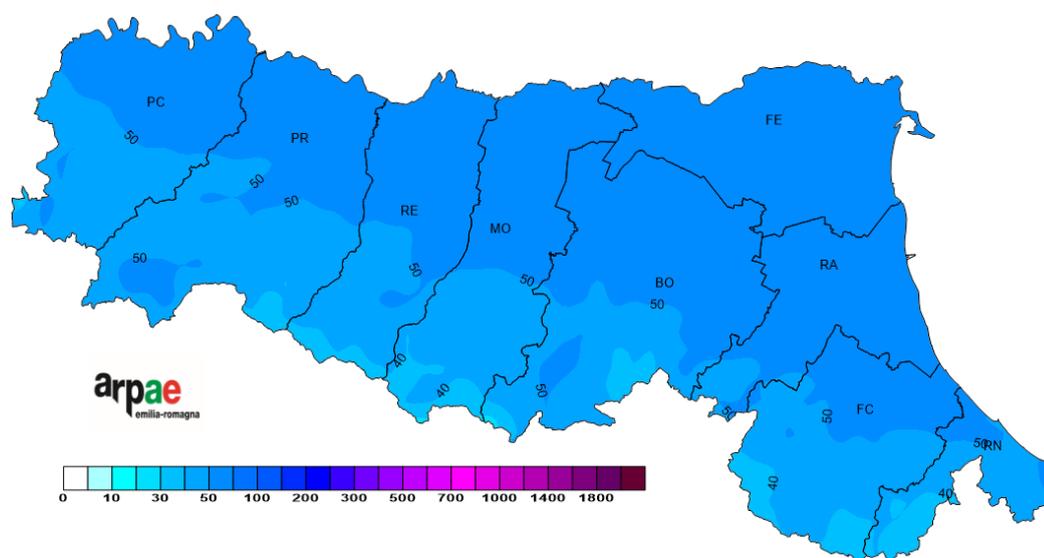


FIGURA 10 - Ottobre 2021, evapotraspirazione potenziale (mm)

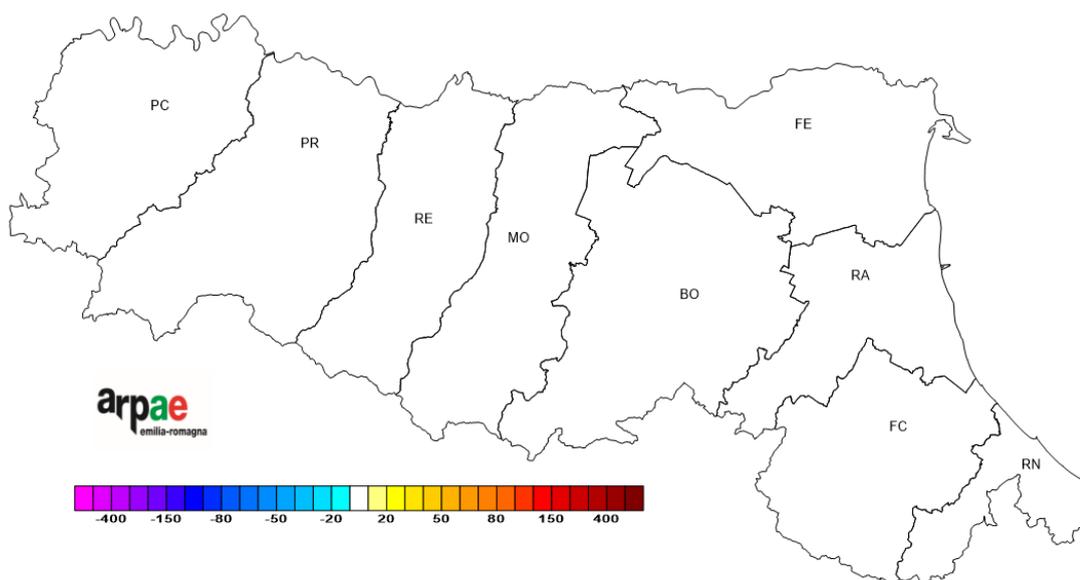


FIGURA 11 - Ottobre 2021, anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2020 (mm)

### 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

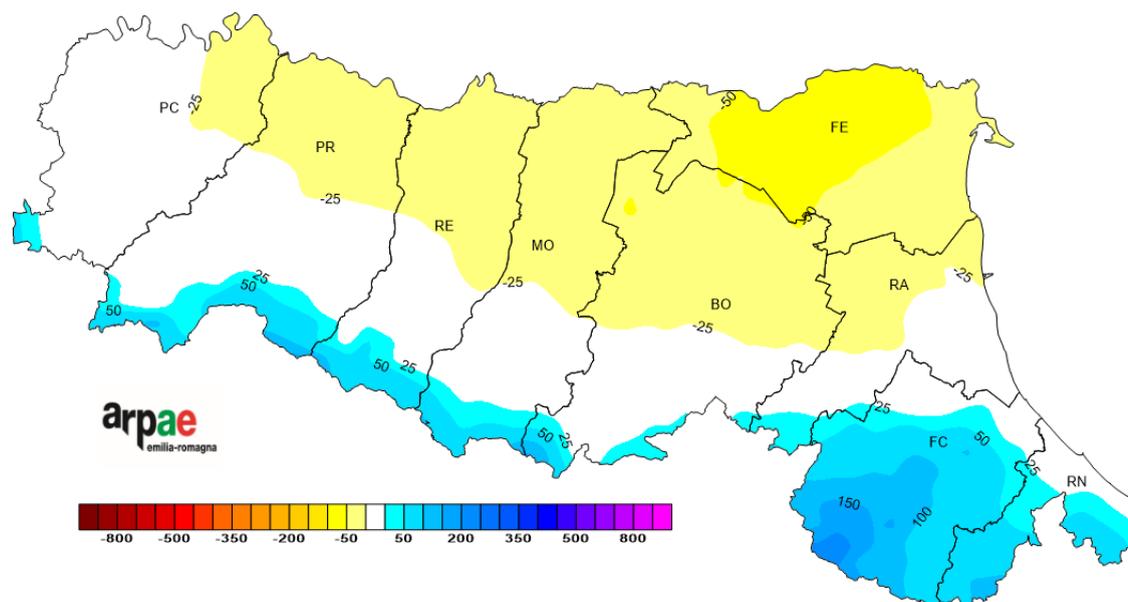


FIGURA 12 - Ottobre 2021, bilancio idroclimatico (mm)

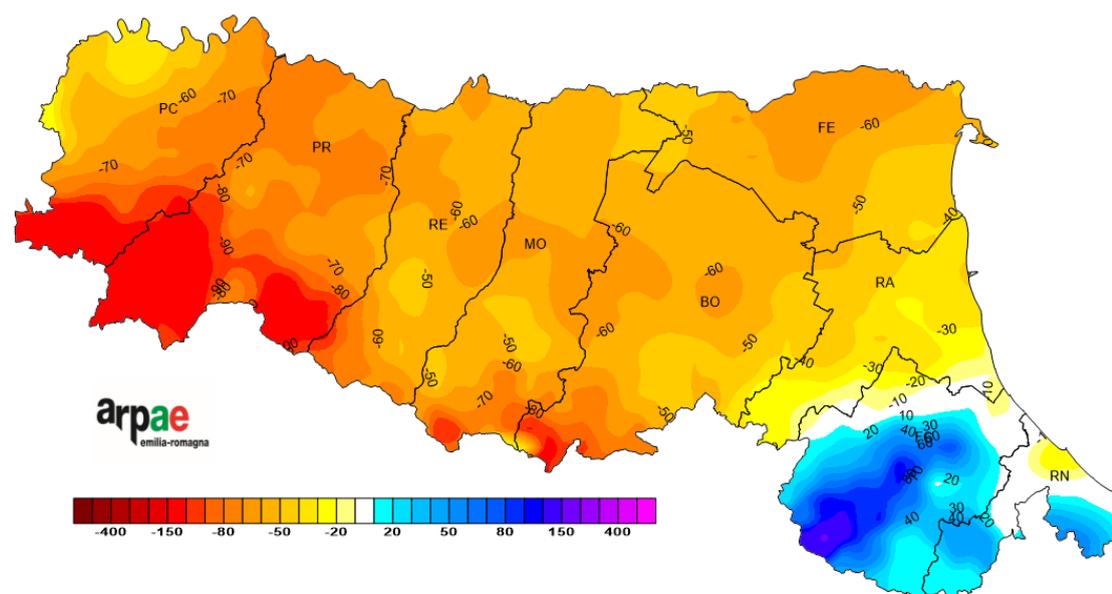


FIGURA 13 - Ottobre 2021, anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2020 (mm)

### 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

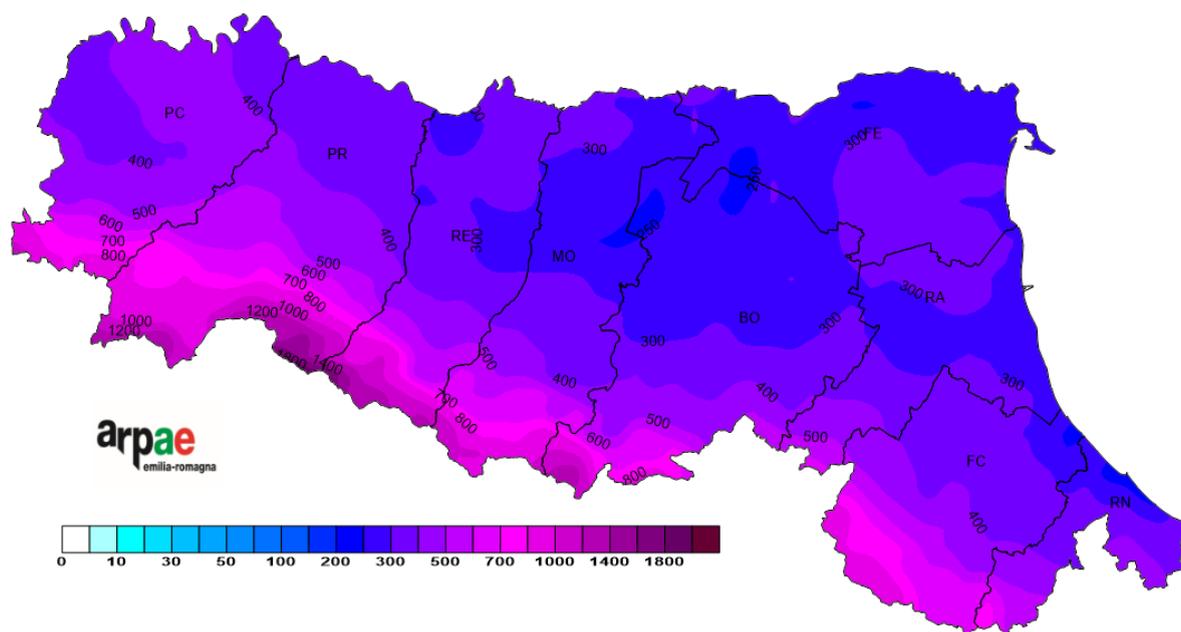


FIGURA 14 - Ottobre 2021, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

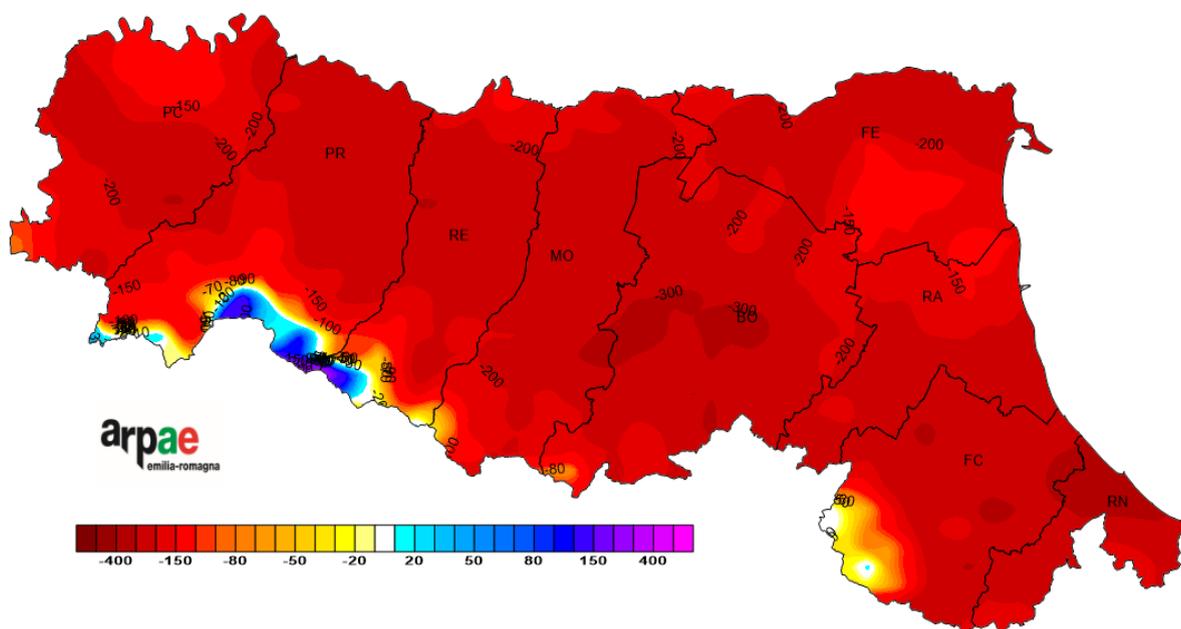


FIGURA 15 - Ottobre 2021, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

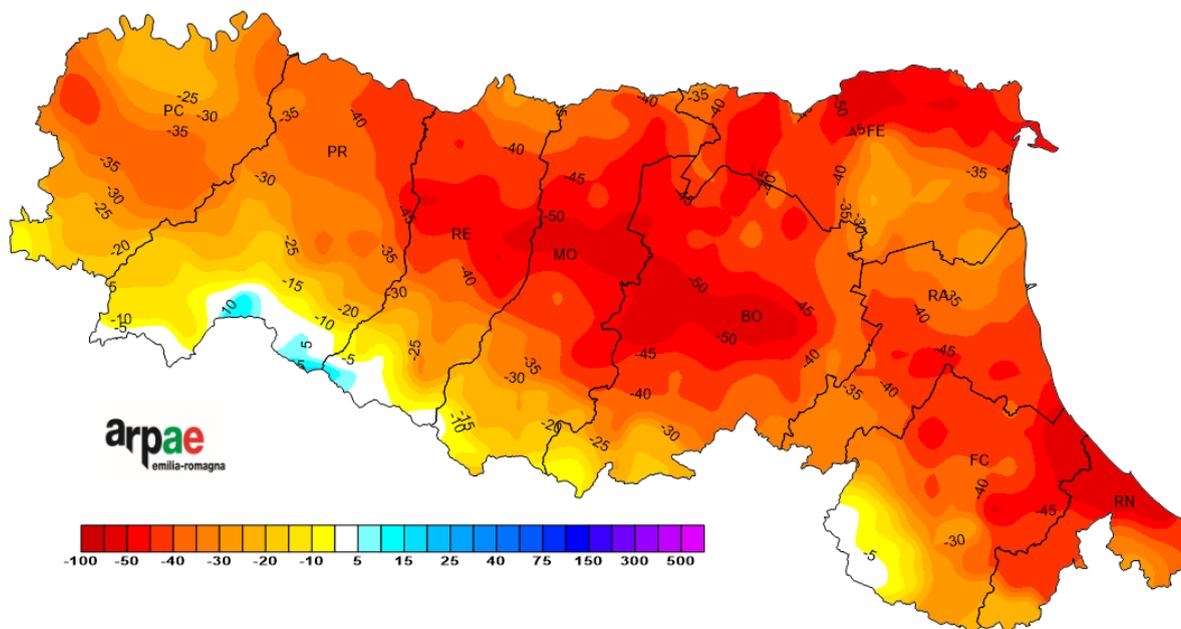


FIGURA 16 - Ottobre 2021, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (%)

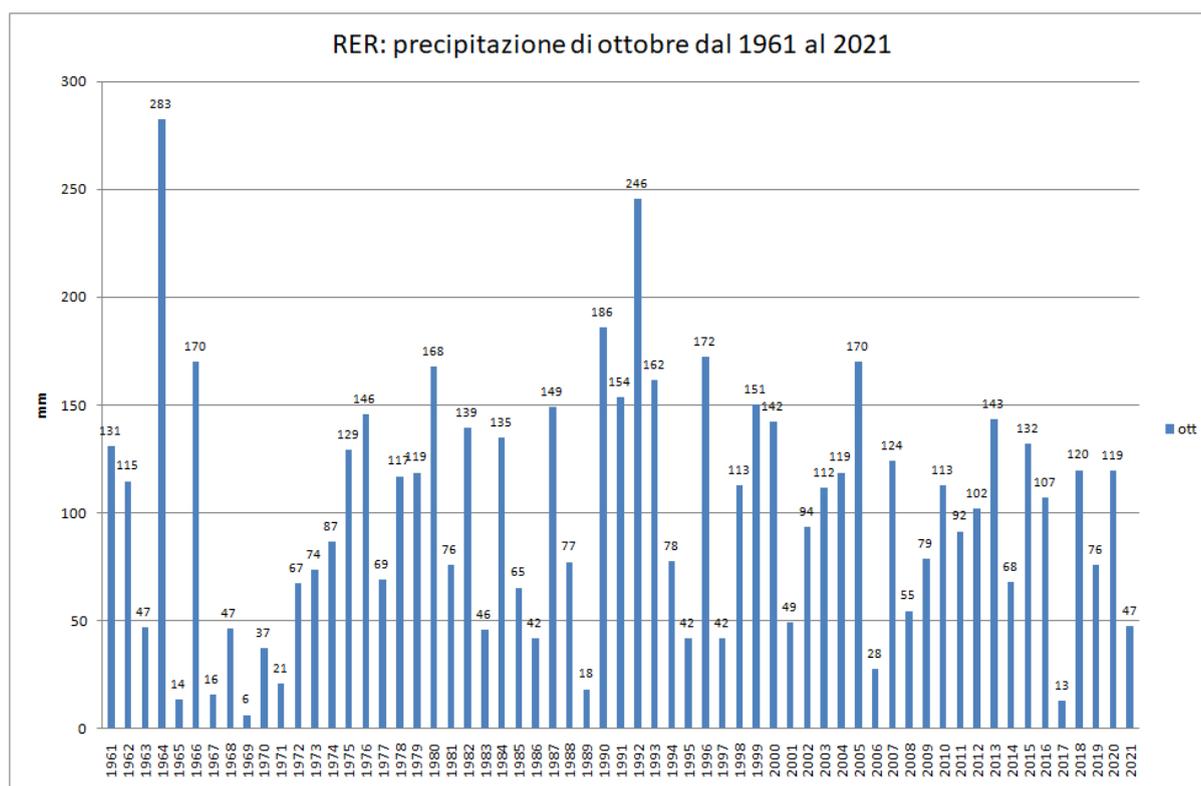


FIGURA 16 b - Precipitazioni di ottobre dal 1961 al 2021 (mm)

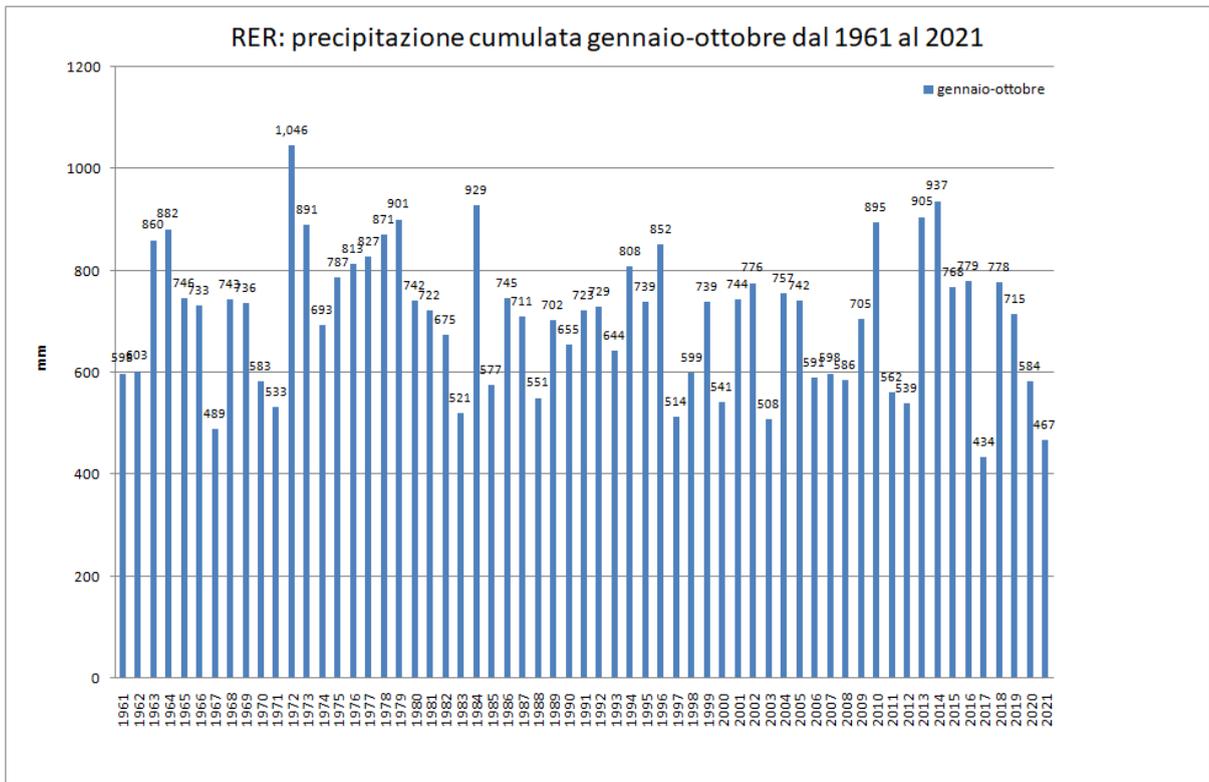


FIGURA 16 c - Precipitazioni cumulate gennaio-ottobre dal 1961 al 2021 (mm)

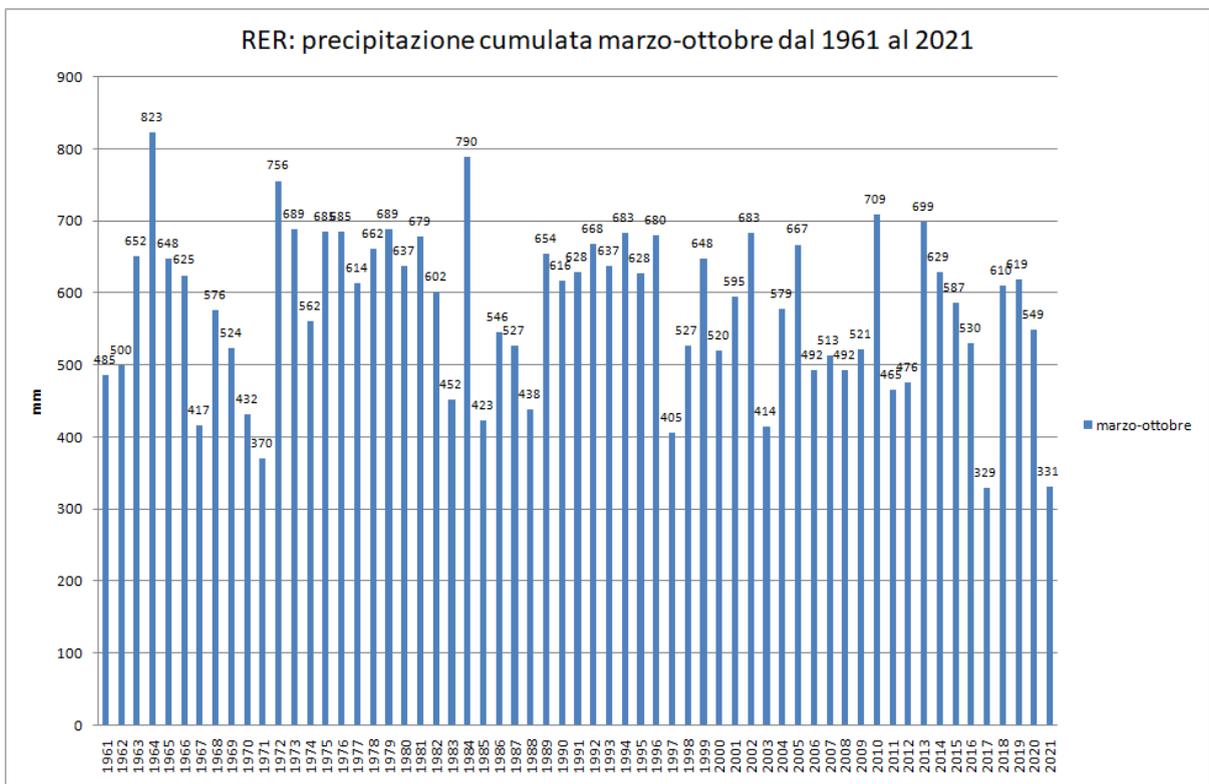


FIGURA 16 d - Precipitazioni cumulate marzo-ottobre dal 1961 al 2021 (mm)

## 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.

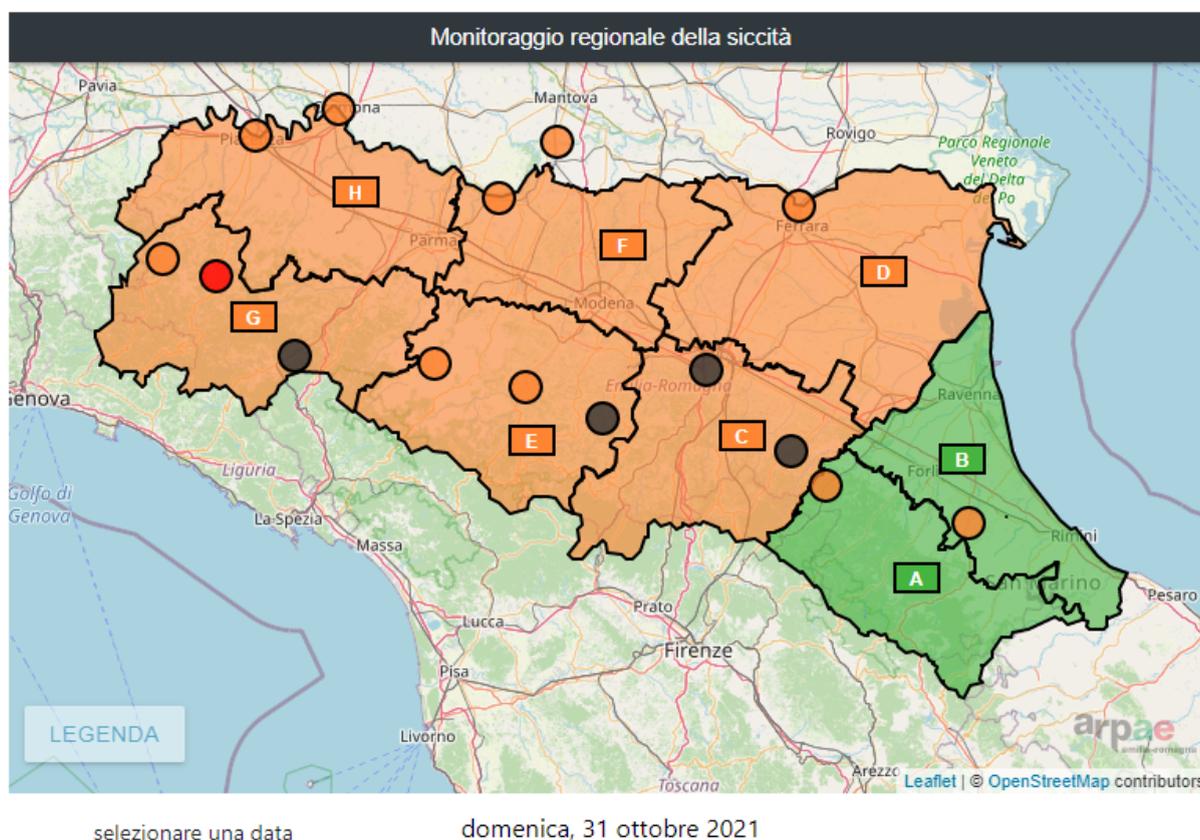


Figura 17: 31 ottobre 2021, stima del valore delle precipitazioni cumulate dal 1° ottobre 2021 per macroarea rispetto al valore medio 1961-2020.

Precipitazione cumulata		Portate fiume Po e fiumi regionali		Bilancio idroclimatico	
<span style="color: blue;">■</span> sopra la media	<span style="color: blue;">■</span> sopra la media storica	<span style="color: blue;">■</span> sopra la media	<span style="color: blue;">■</span> sopra la media		
<span style="color: green;">■</span> in media	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media storica	<span style="color: green;">■</span> in media	<span style="color: green;">■</span> in media		
<span style="color: orange;">■</span> sotto la media	<span style="color: red;">■</span> sotto il minimo storico mensile	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media	<span style="color: orange;">■</span> sotto la media		
<span style="color: red;">■</span> molto sotto la media	<span style="color: black;">■</span> non disponibile	<span style="color: black;">■</span> non disponibile	<span style="color: black;">■</span> non disponibile		
<span style="color: black;">■</span> 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. 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 1961-2020.

#### *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).

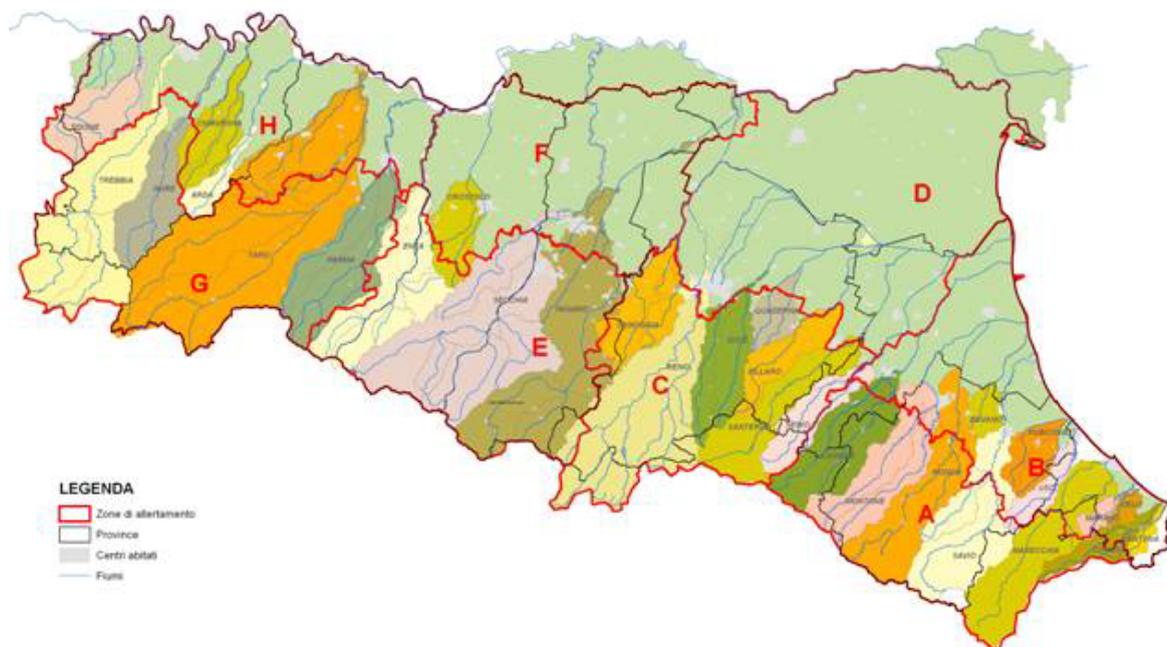


Figura 18: *Mappa delle 8 Macroaree di allertamento Idrologico della Regione Emilia-Romagna*

Dalla mappa dei decili e dai grafici riportati si nota che le precipitazioni totali di ottobre sono state scarse su tutta la regione tranne in Romagna, dove i valori medi areali nella Macroarea A sono stati superiori al 60° percentile.

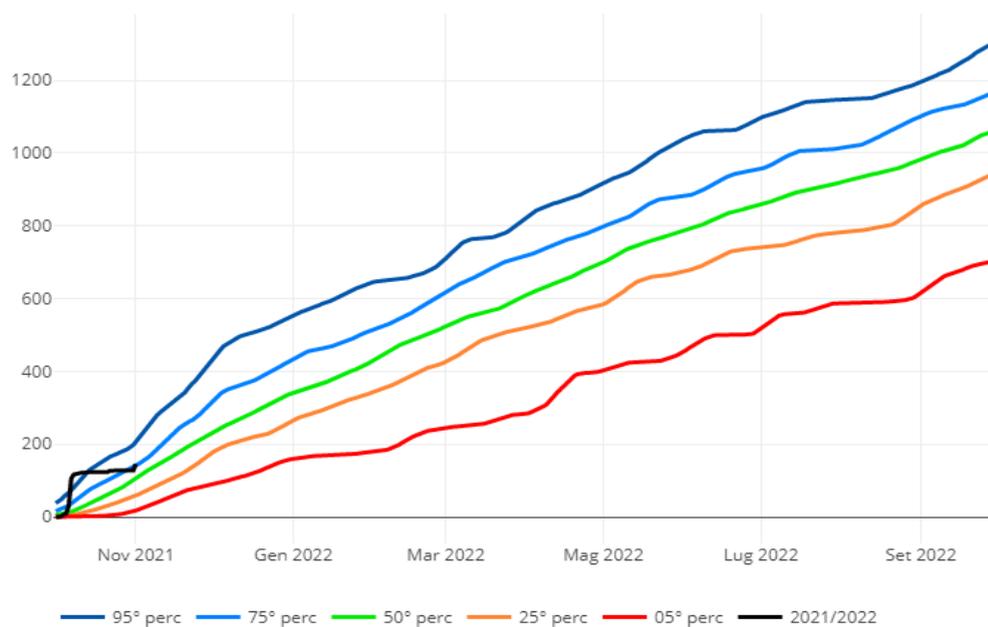
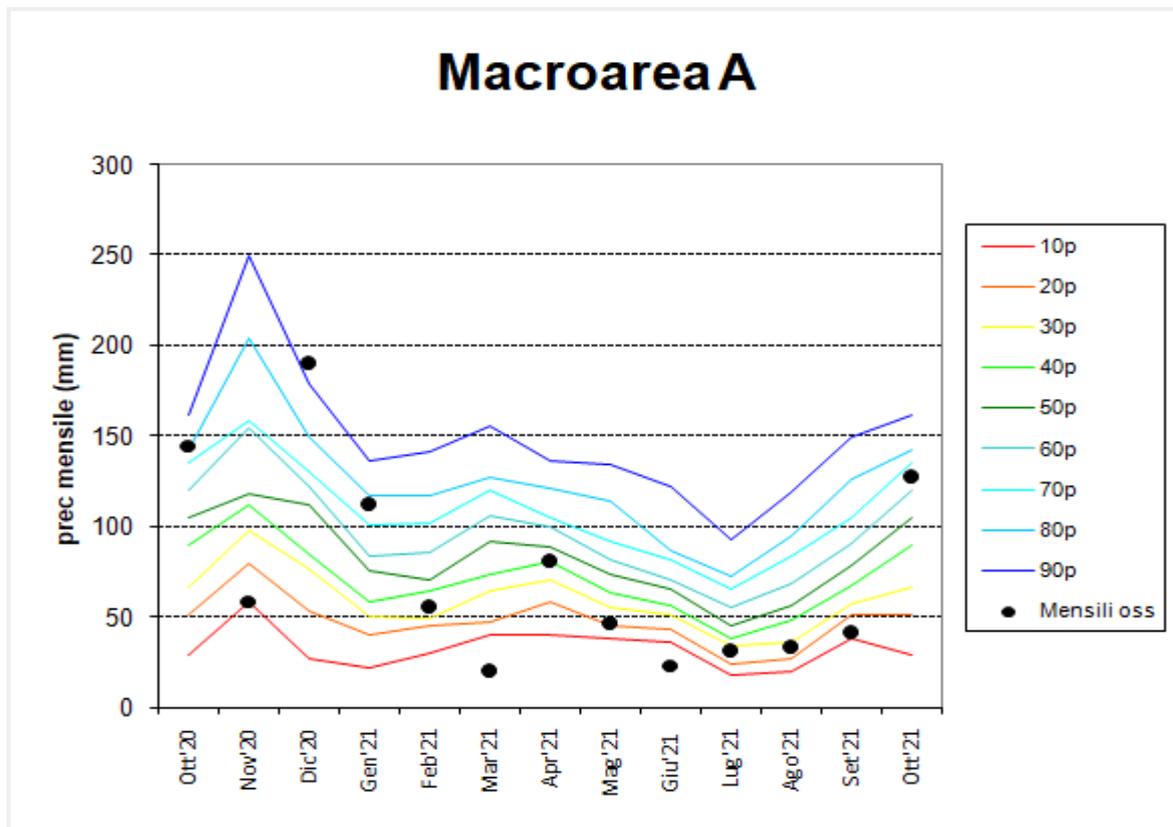


FIGURA 19 - Macroarea A: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da Ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

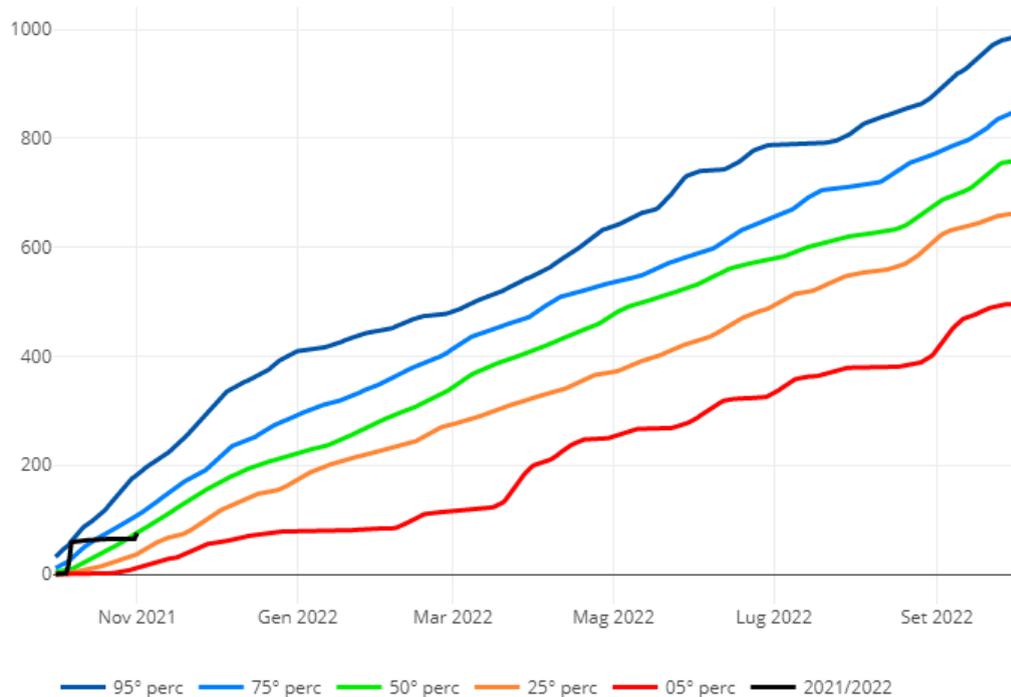
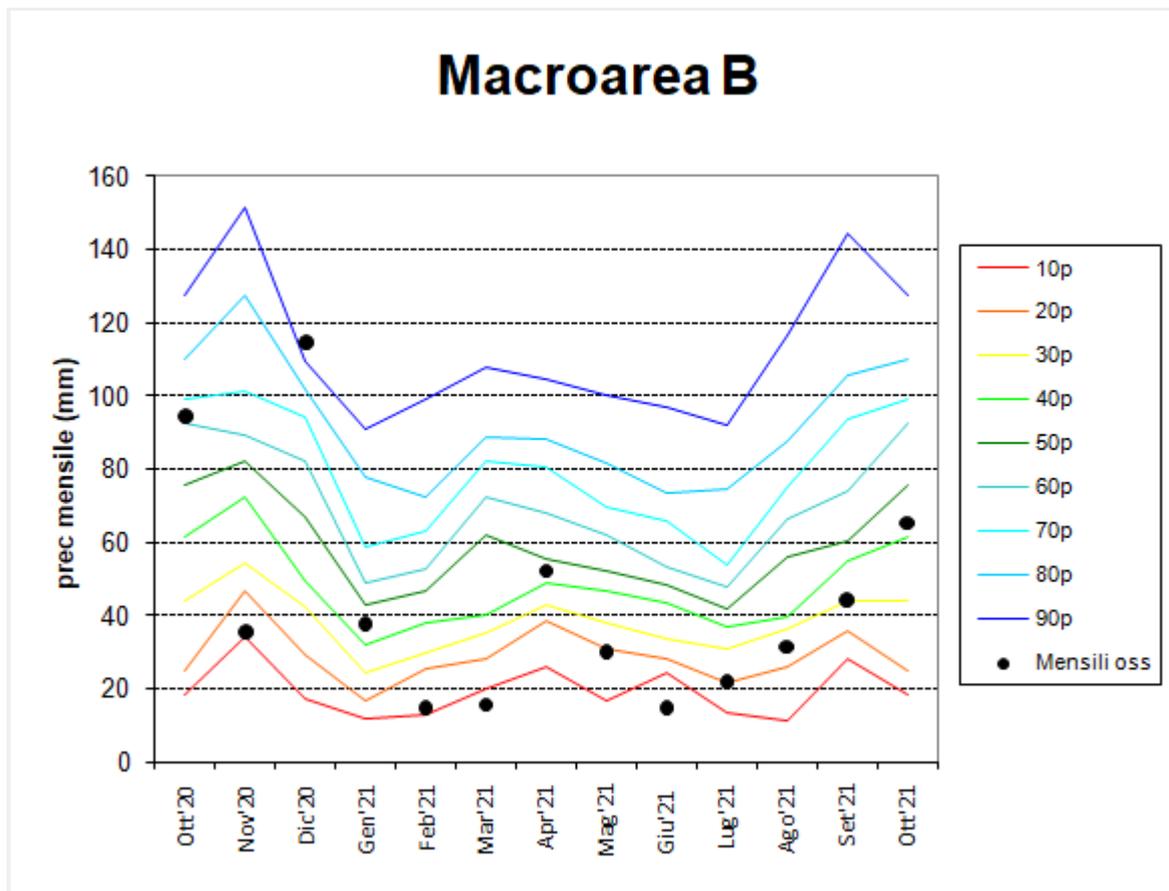


FIGURA 20 - Macroarea B: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da Ottobre 2021 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

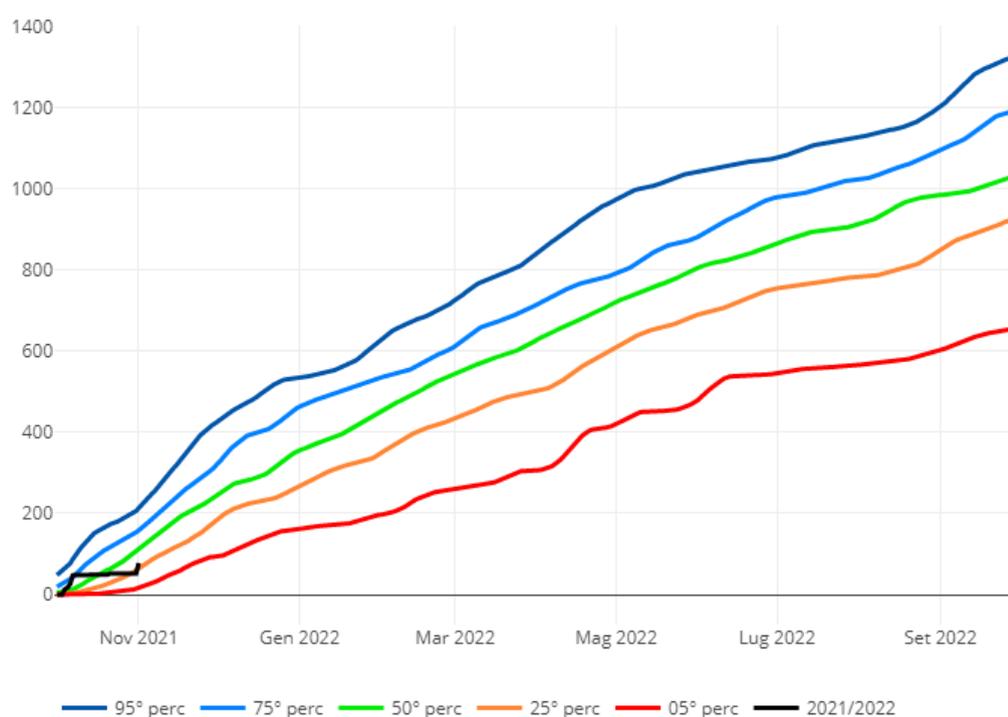
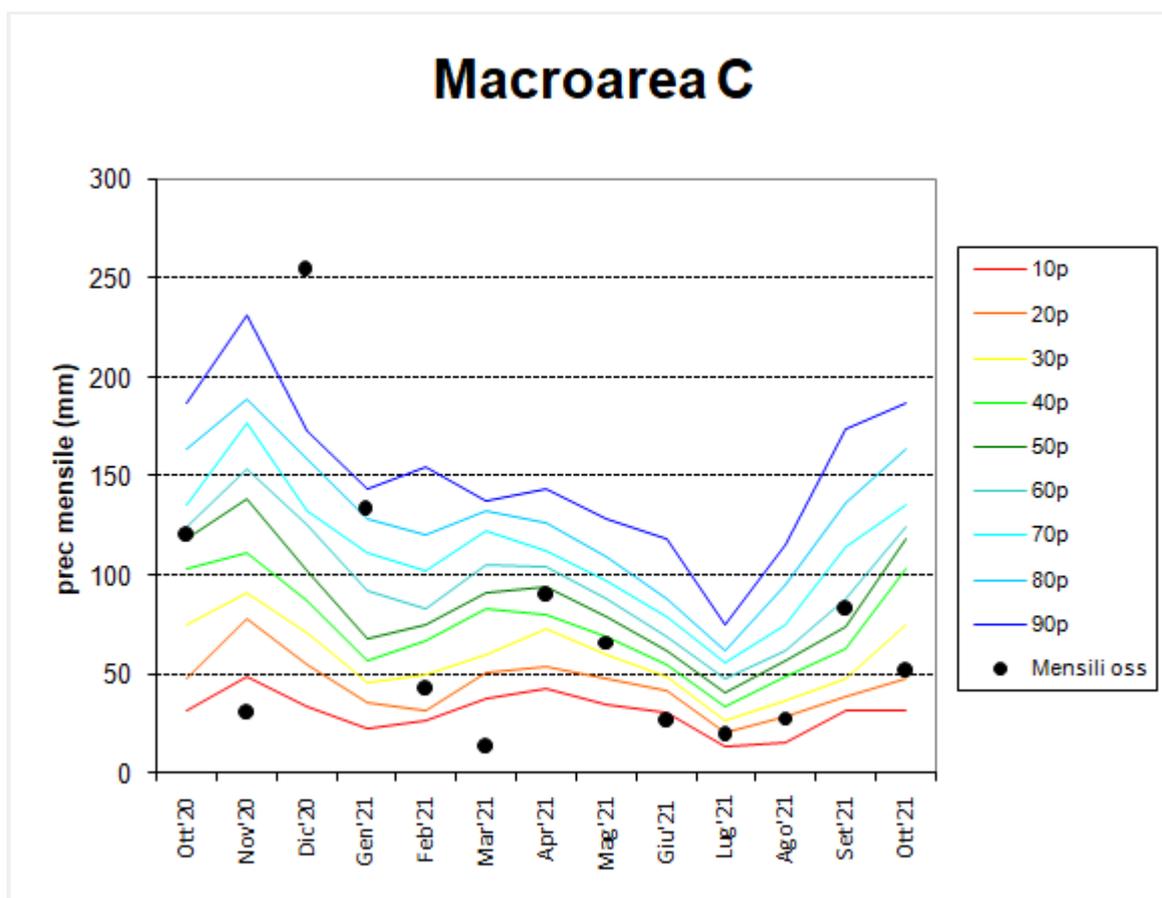


FIGURA 21 - Macroarea C: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

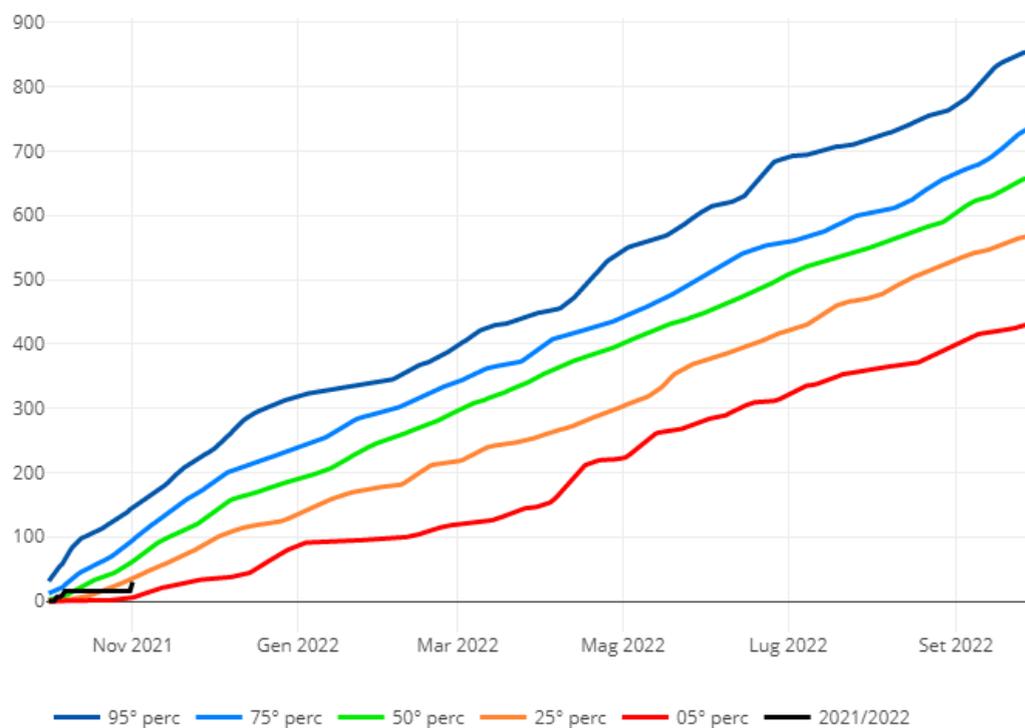
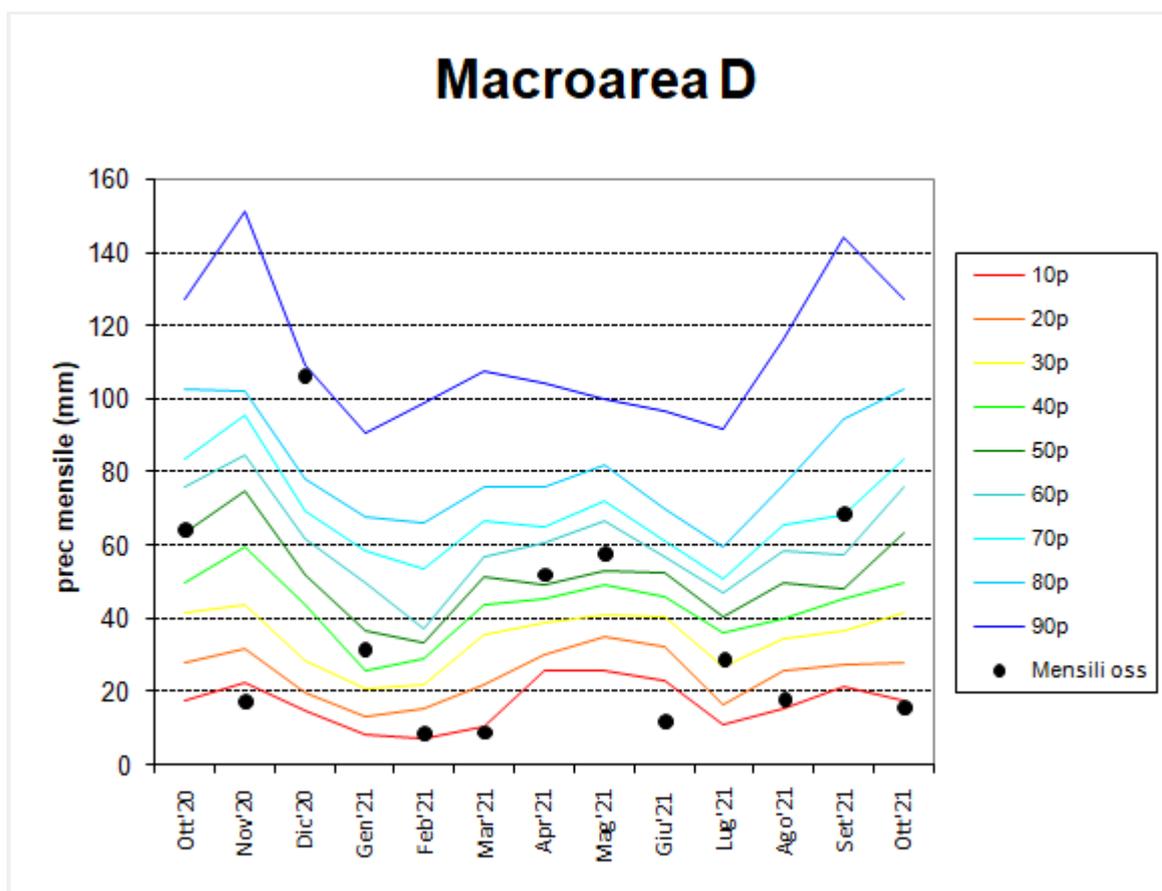


FIGURA 22 - Macroarea D: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Macroarea E

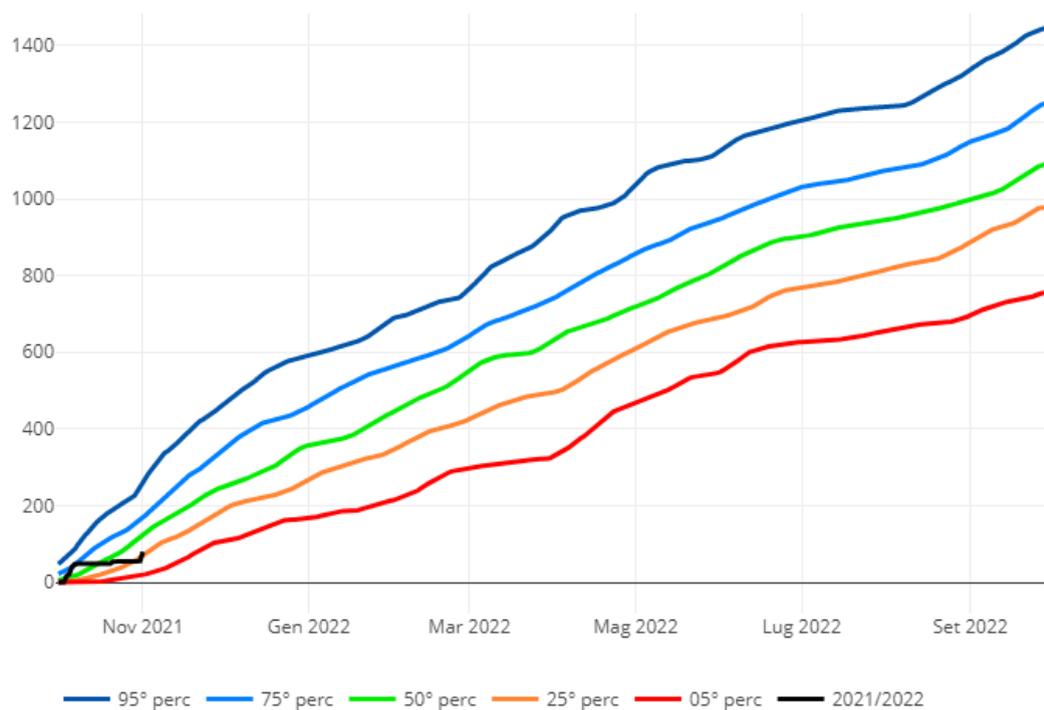
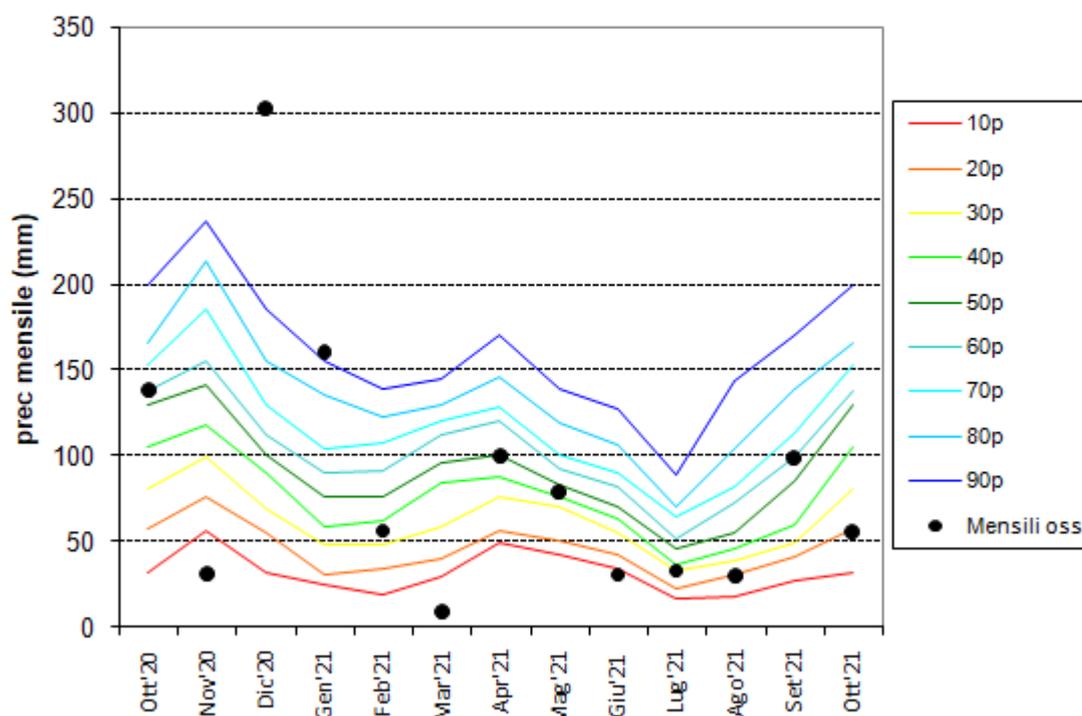


FIGURA 23 - Macroarea E: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Macroarea F

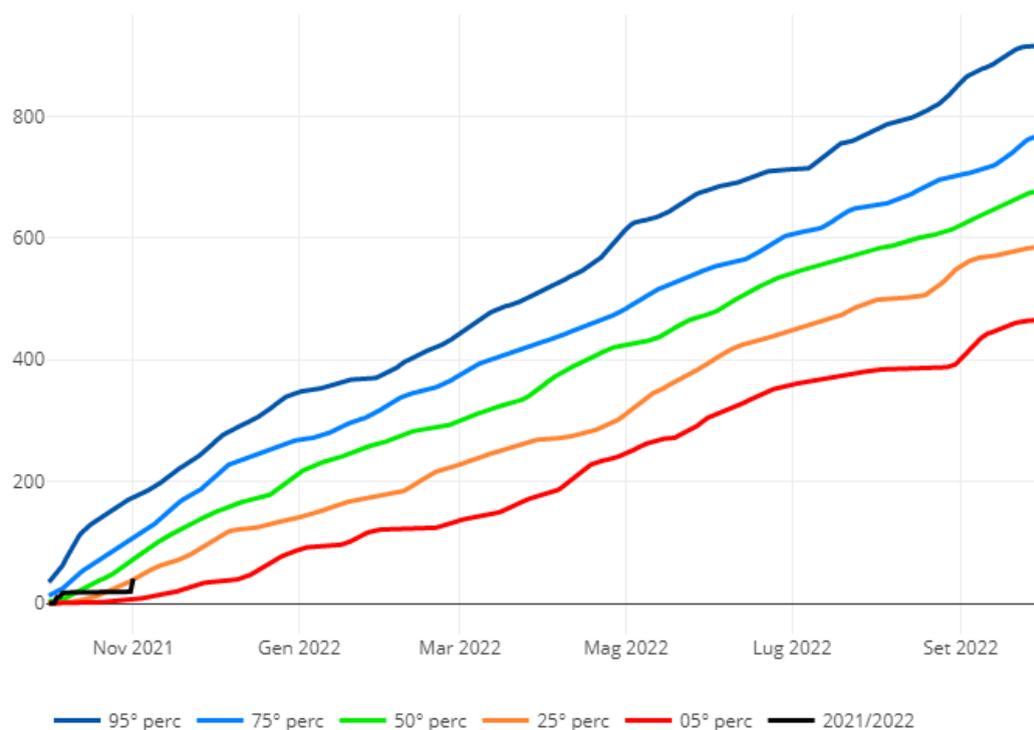
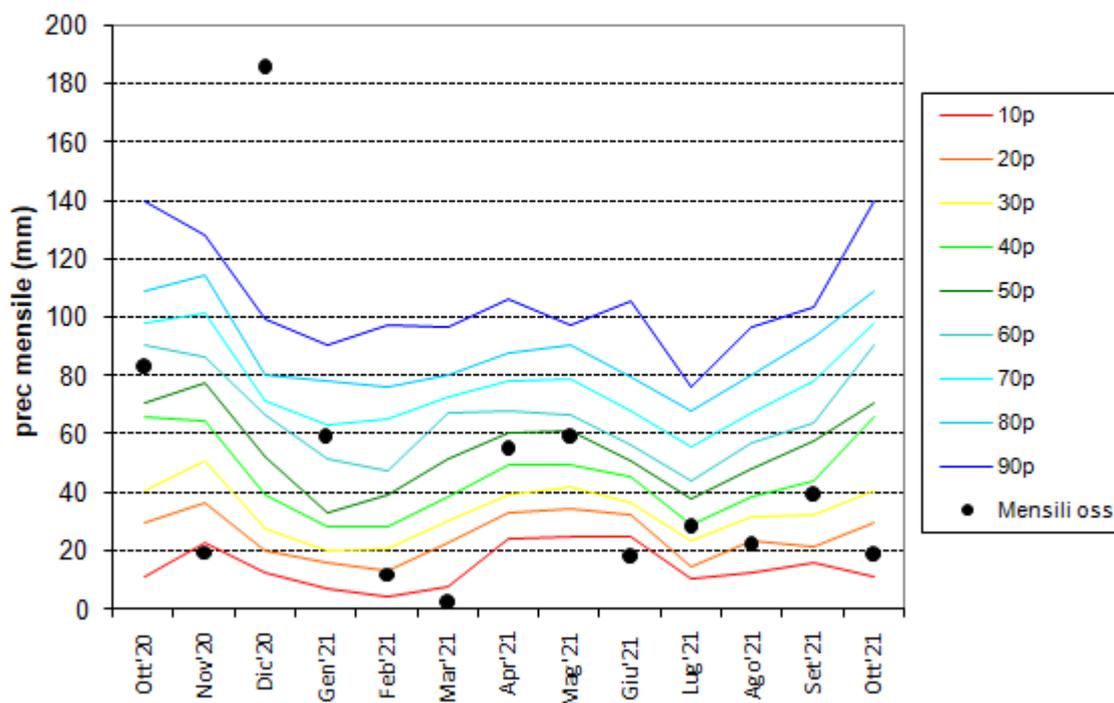


FIGURA 24 - Macroarea F: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Macroarea G

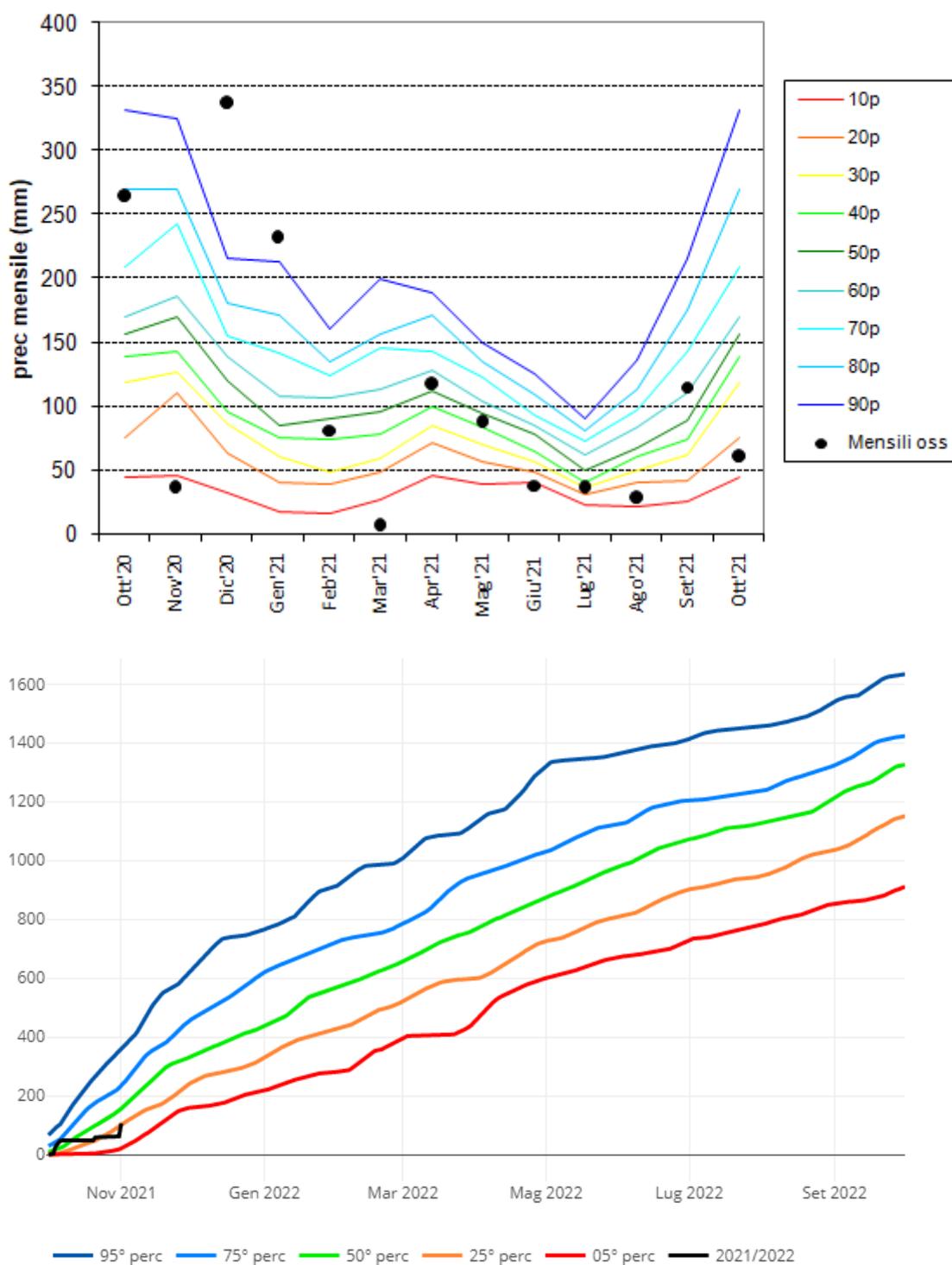


FIGURA 25 - Macroarea G: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Macroarea H

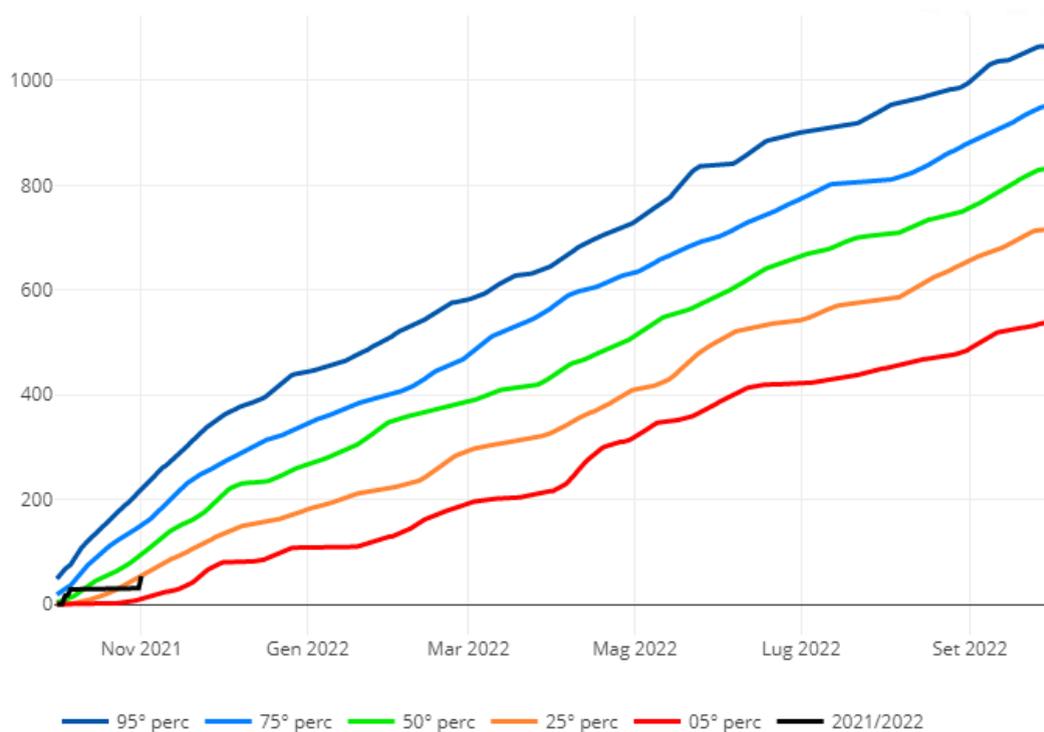
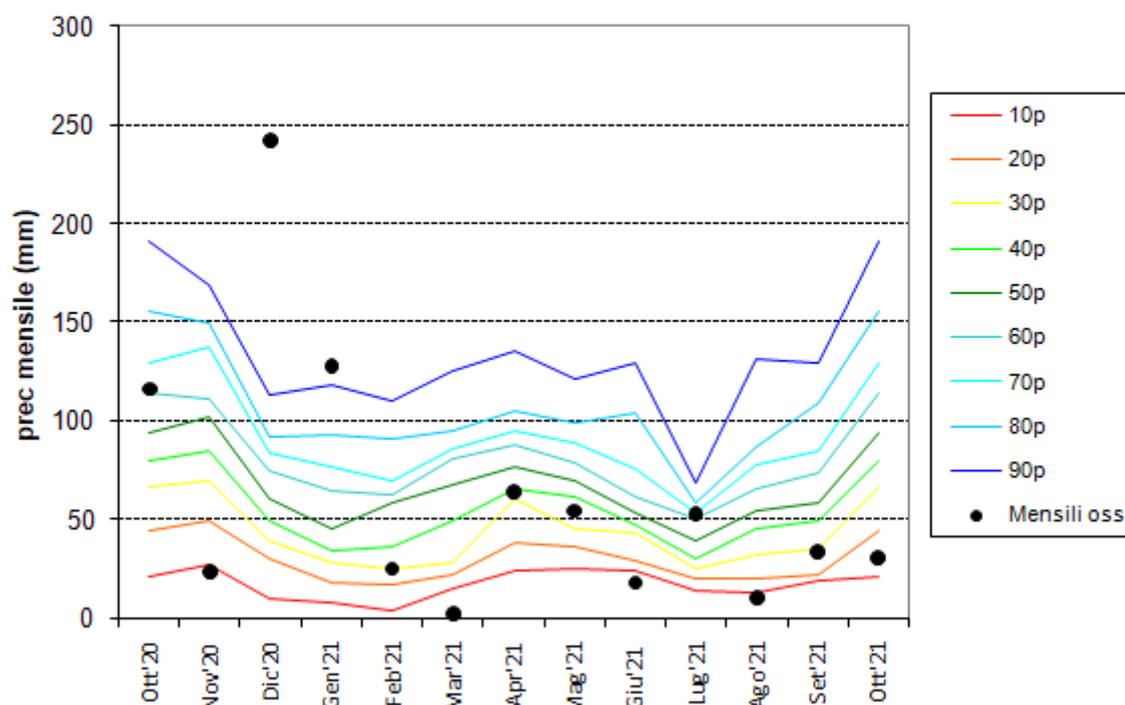


FIGURA 26 - Macroarea H: precipitazioni cumulate mensili degli ultimi 12 mesi confrontate con i corrispondenti decili climatologici 1961-2020 (sopra); precipitazione cumulata da Ottobre 2020 rispetto al clima 1961-2020 (sotto)

## Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

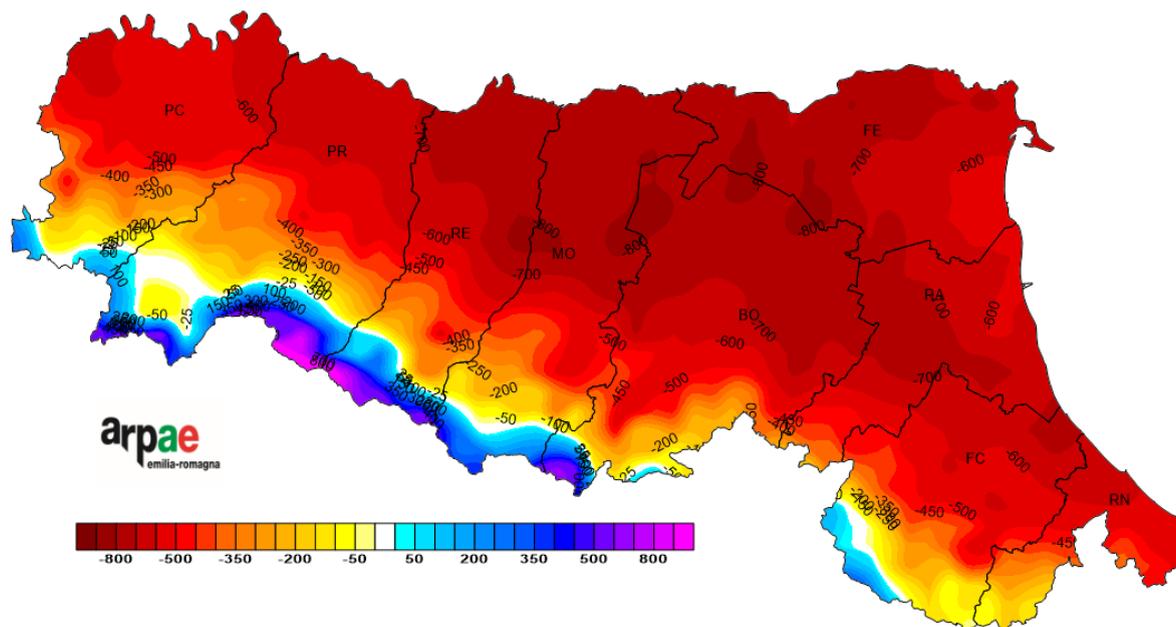


FIGURA 27 - Ottobre 2021, bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

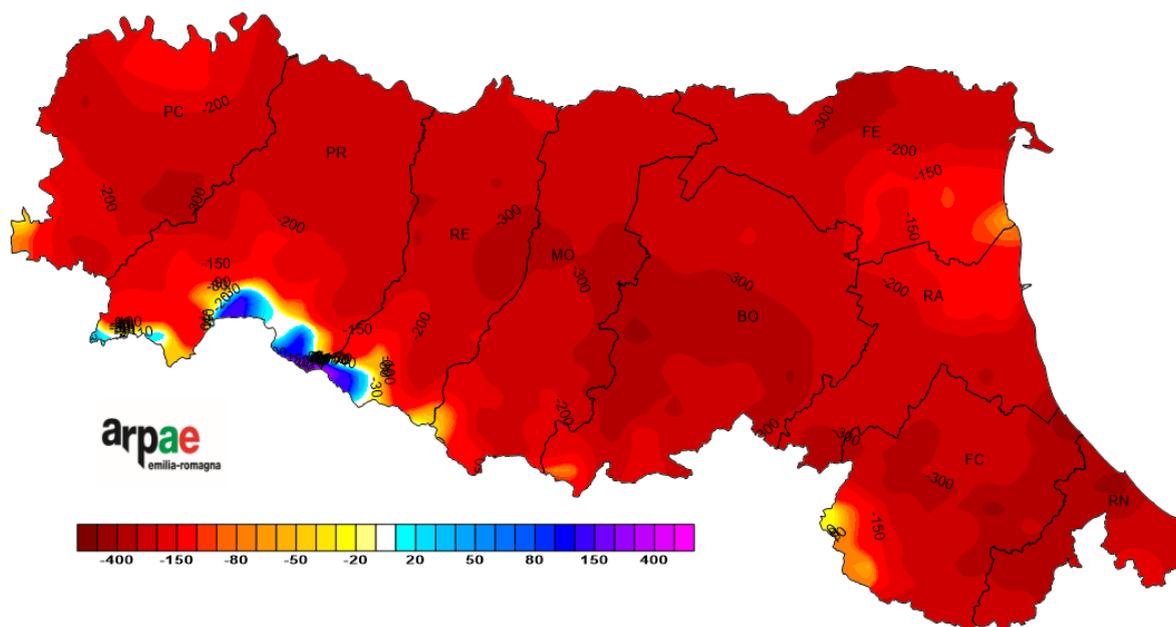


FIGURA 28 - Ottobre 2021, anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

## Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

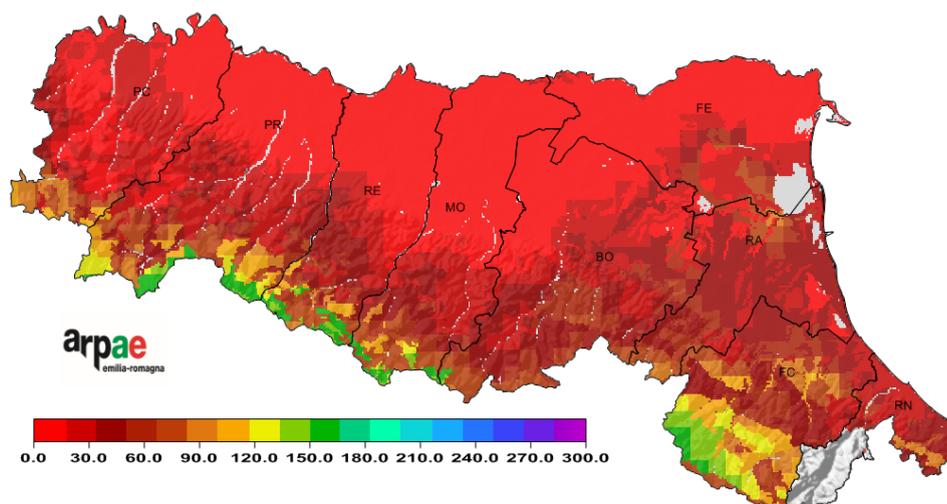


FIGURA 29 - 31 ottobre 2021, acqua disponibile (mm)

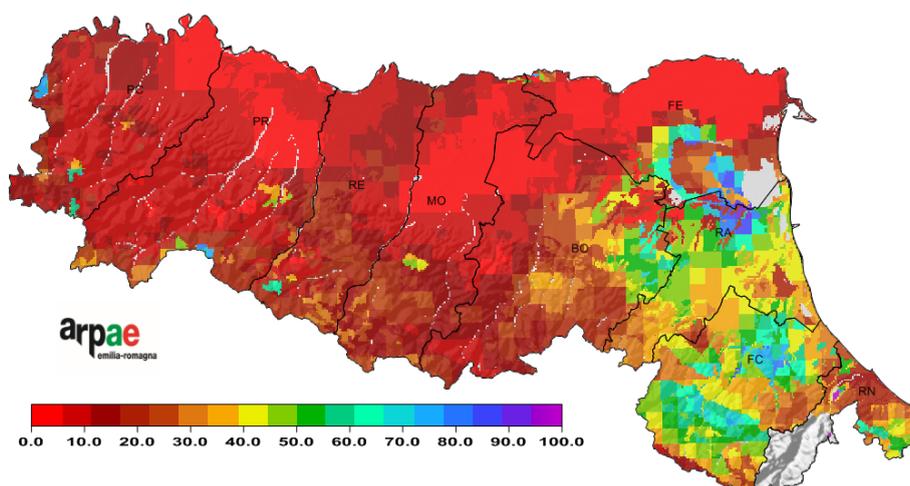


FIGURA 30 - 31 ottobre 2021, percentile dell'acqua disponibile

### 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)

I valori degli indici di SPI a 3 e 6 mesi sono tipici di condizioni di intensa siccità meteorologica nelle aree centro-occidentali della regione di pianura e prima collina. Nelle altre aree sono invece prossimi alla normalità.

I valori degli indici di SPI a 12 e 24 mesi denunciano invece la presenza di intensa siccità idrologica nelle aree centro-orientali della regione di pianura e prima collina, e di condizioni prossime alla normalità nelle altre aree.

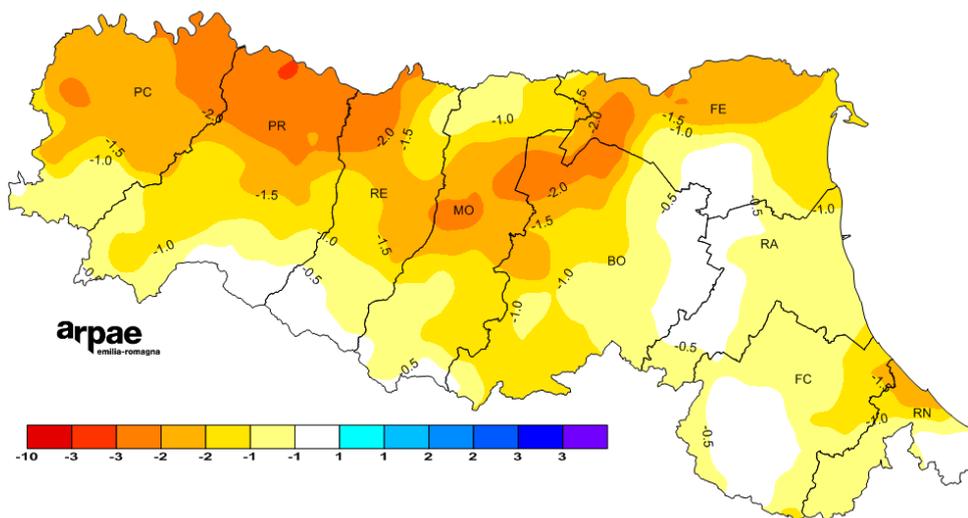


FIGURA 31 - Ottobre 2021, Standardized Precipitation Index a 3 mesi

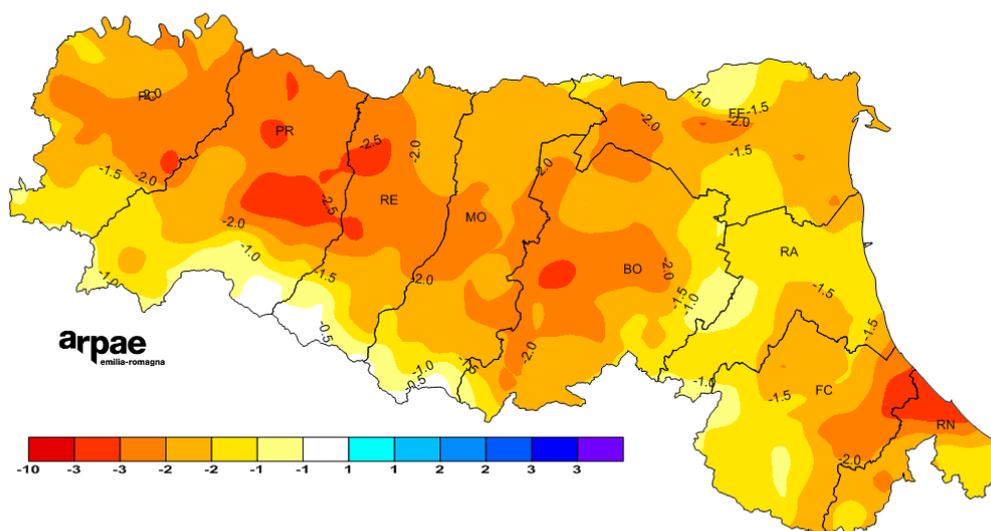


FIGURA 32 - Ottobre 2021, Standardized Precipitation Index a 6 mesi

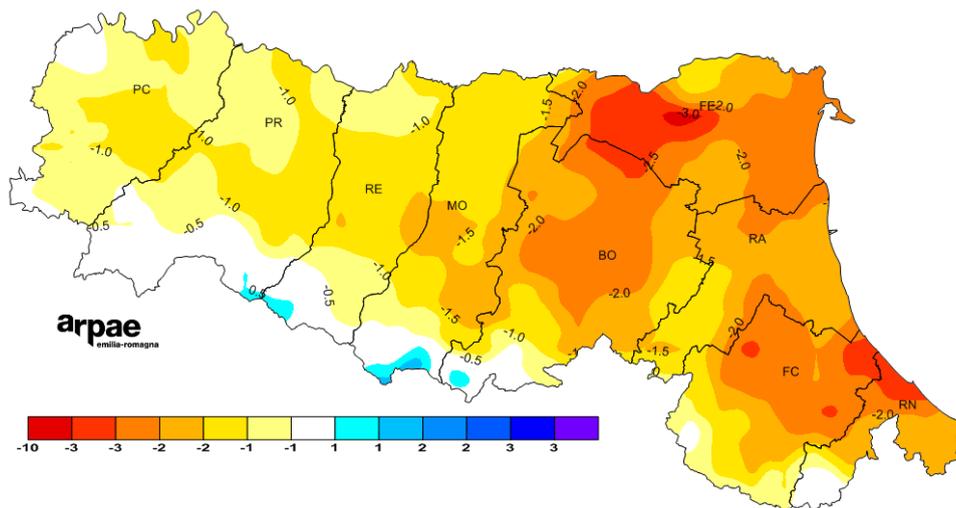


FIGURA 33 - Ottobre 2021, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

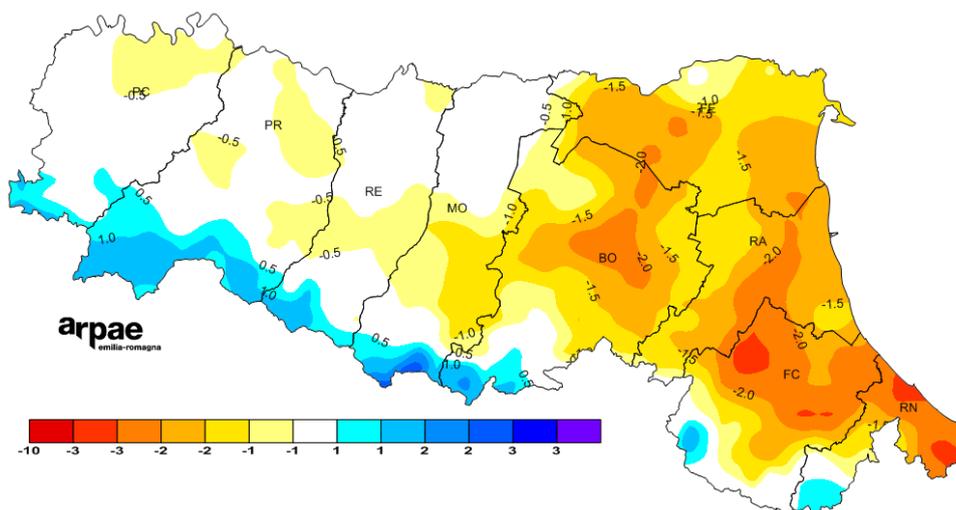


FIGURA 34 - Ottobre 2021, Standardized Precipitation Index a 24 mesi

#### 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).

## Deficit traspirativo (DT)

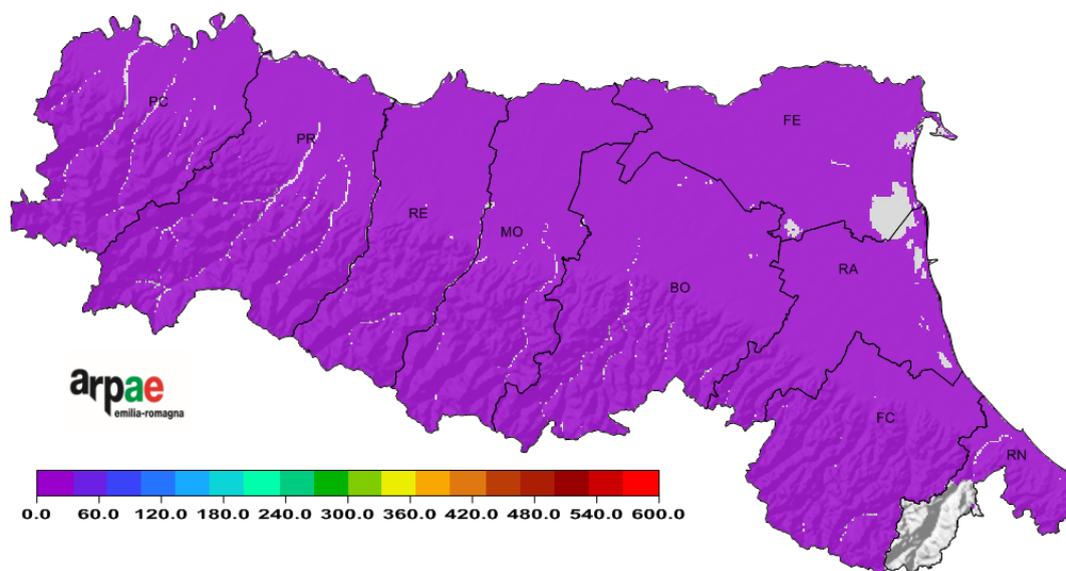


FIGURA 35 - 31 ottobre 2021, DT a 30 giorni (mm)

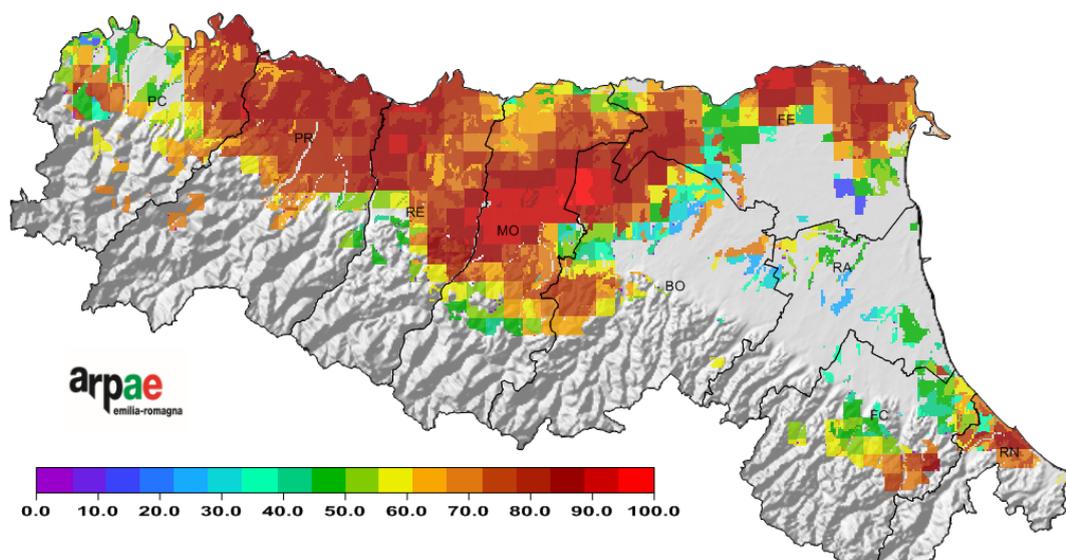


FIGURA 36 - 31 ottobre 2021, percentile DT a 30 giorni

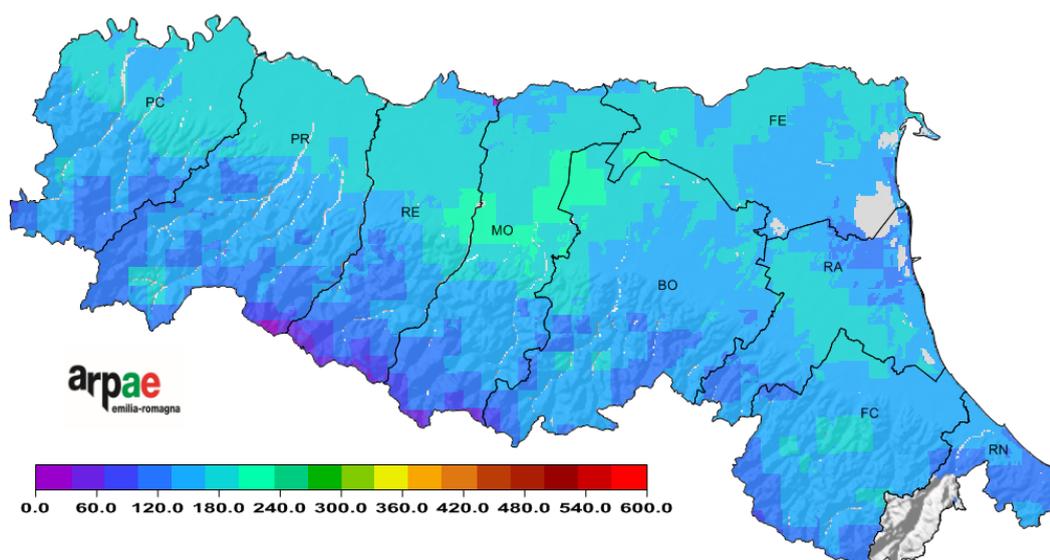


FIGURA 37 -31 ottobre 2021, DT a 90 giorni (mm)

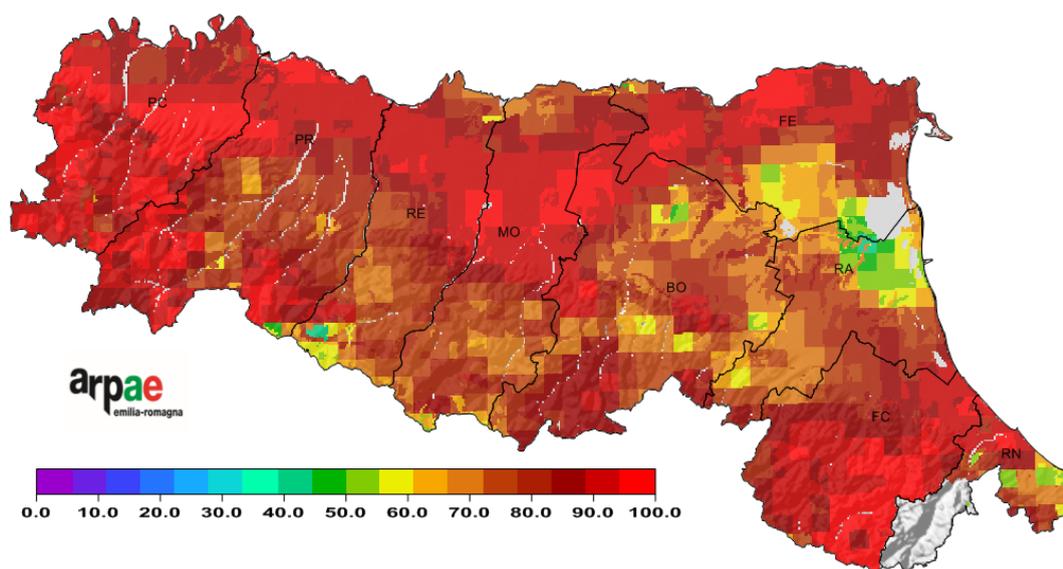


FIGURA 38 - 31 ottobre 2021, percentile DT a 90 giorni

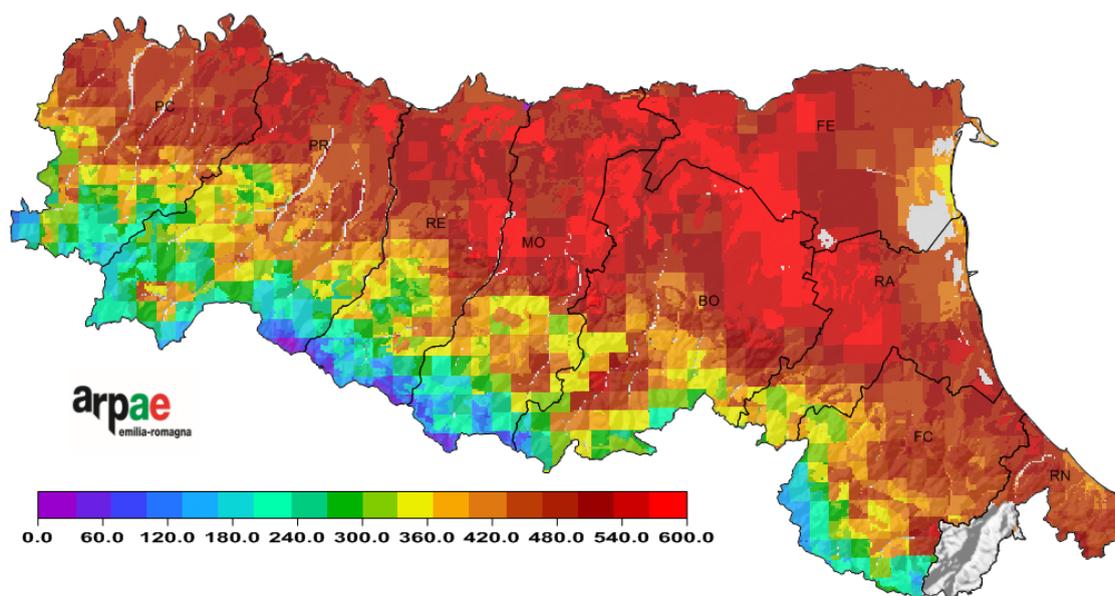


FIGURA 39 - 31 ottobre 2021, DT a 180 giorni (mm)

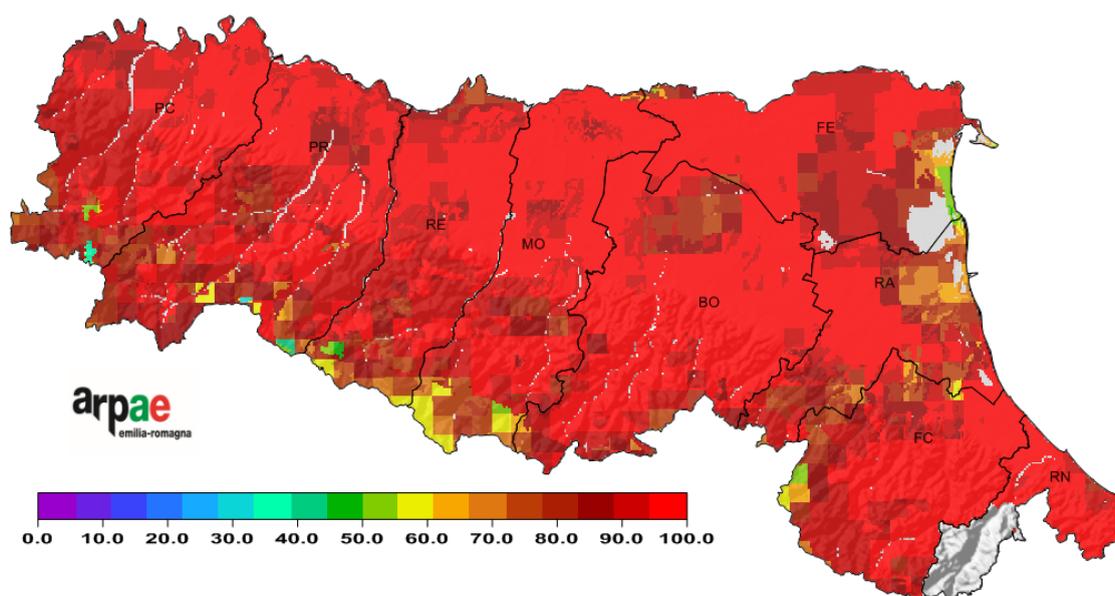


FIGURA 40 - 31 ottobre 2021, percentile DT a 180 giorni

**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

Nella prima decade del mese di ottobre si sono registrati deboli incrementi idrometrici su tutto il reticolo idrografico principale regionale, risultati più significativi sui tratti vallivi dei fiumi Enza, Secchia, Panaro, Santerno, Montone, Ronco, Savio e sul fiume Bevano.

Nella seconda decade del mese non si sono registrati innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua principali.

Nella terza e ultima decade di ottobre si sono verificati deboli innalzamenti idrometrici sugli affluenti emiliani del Po, risultati più significativi sul fiume Taro e sul tratto vallivo del fiume Enza, e sull'alto Reno.

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

Nelle figure da 41 a 49 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.

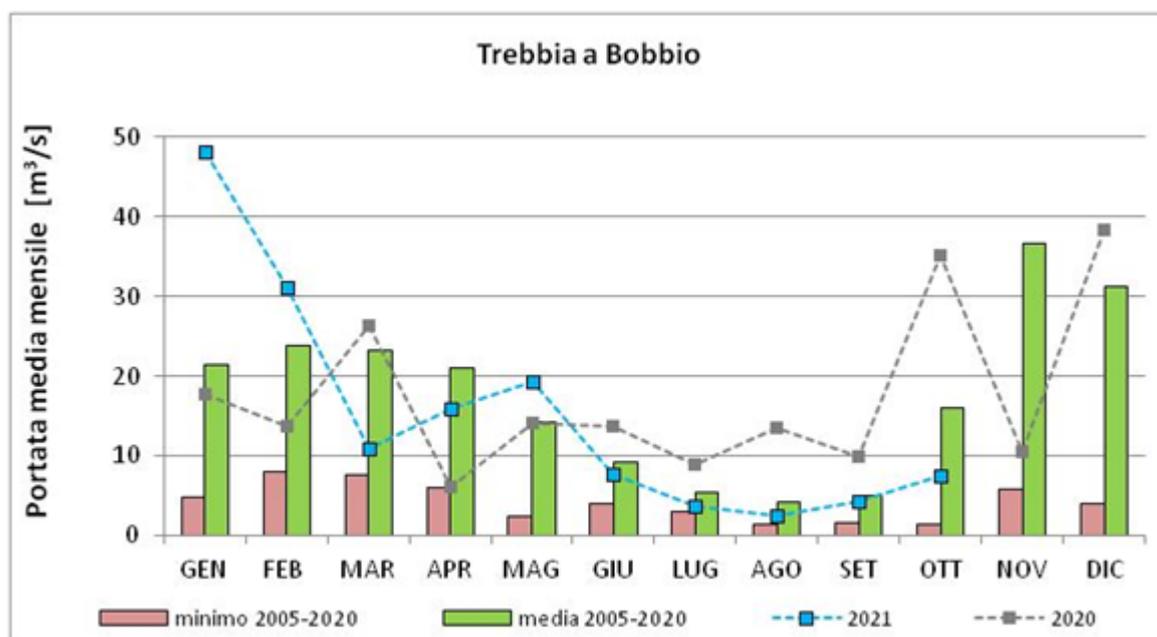


FIGURA 41

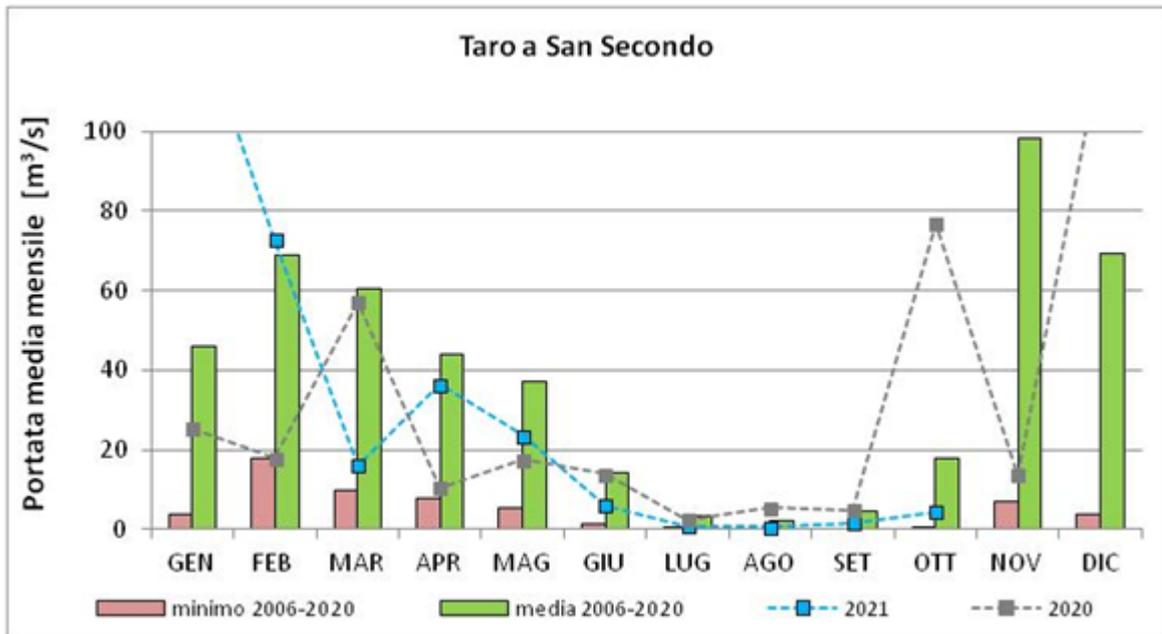


FIGURA 42

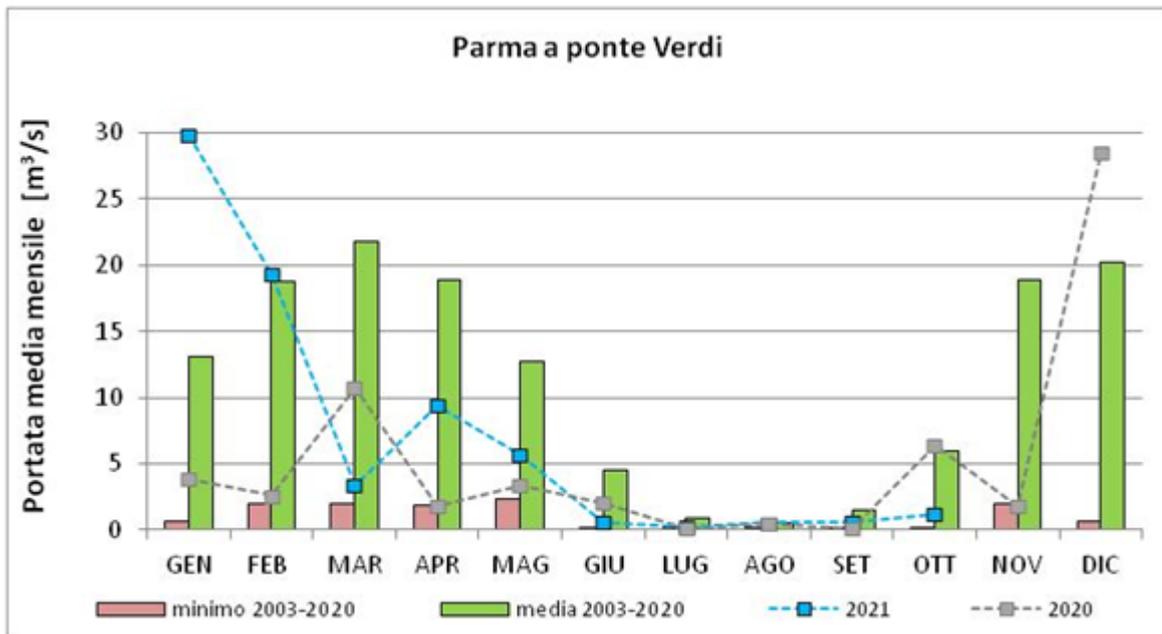


FIGURA 43

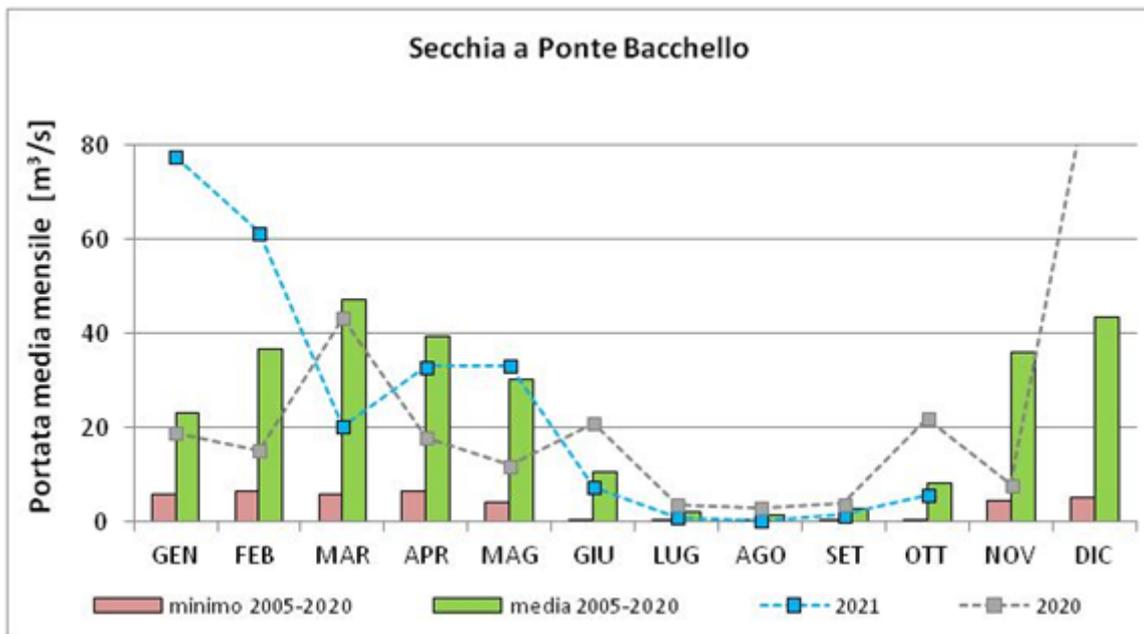


FIGURA 44

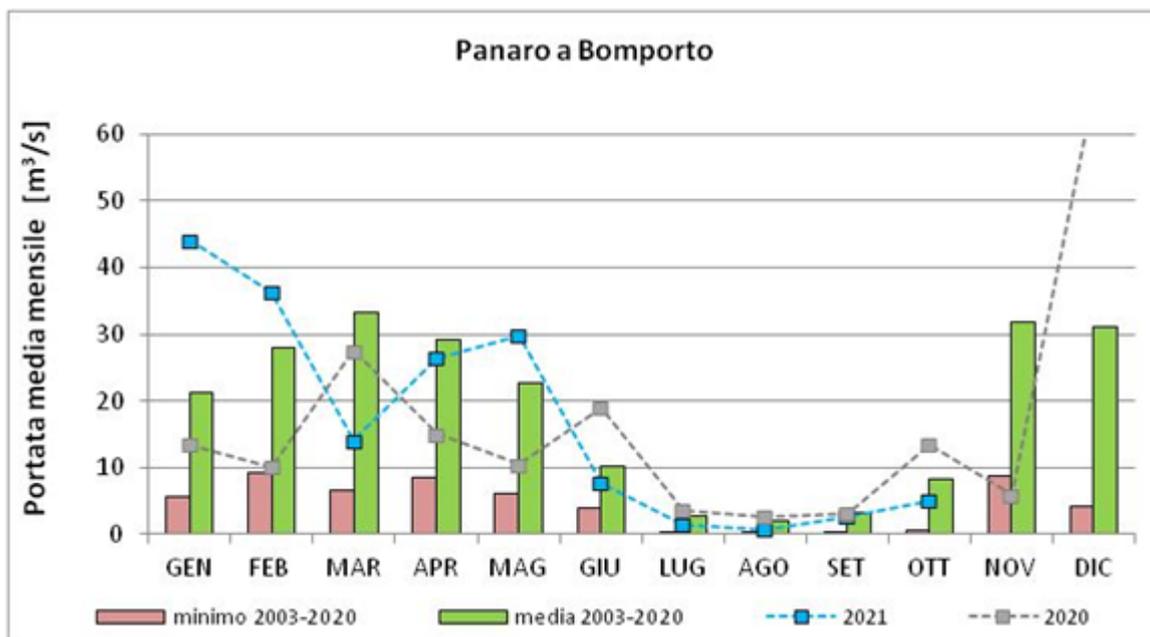


FIGURA 45

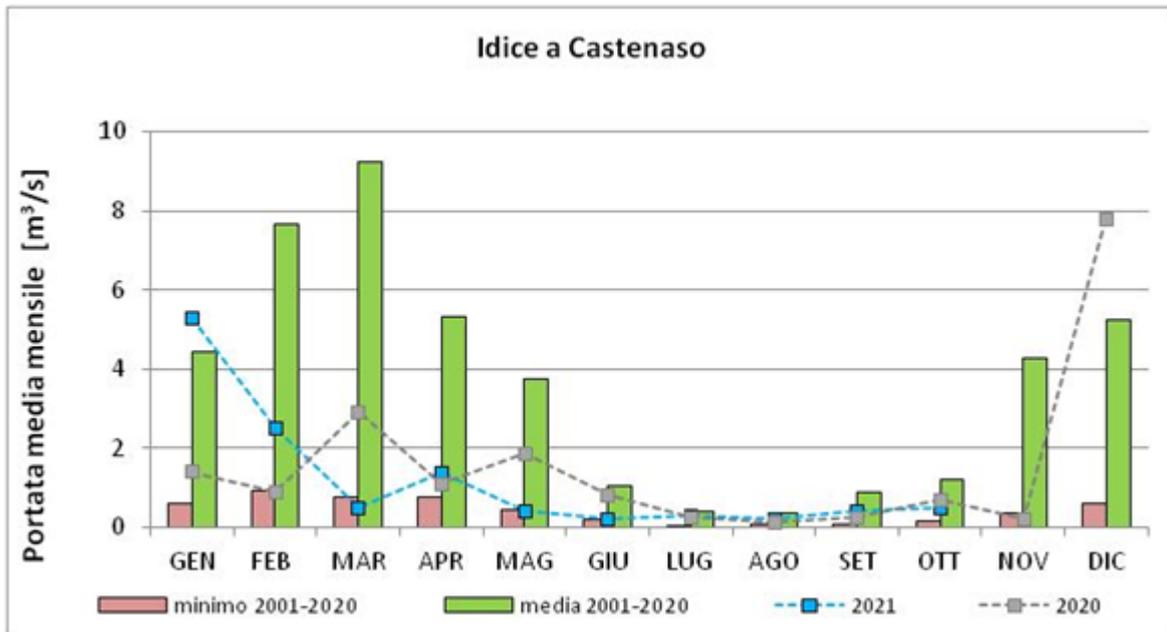


FIGURA 46

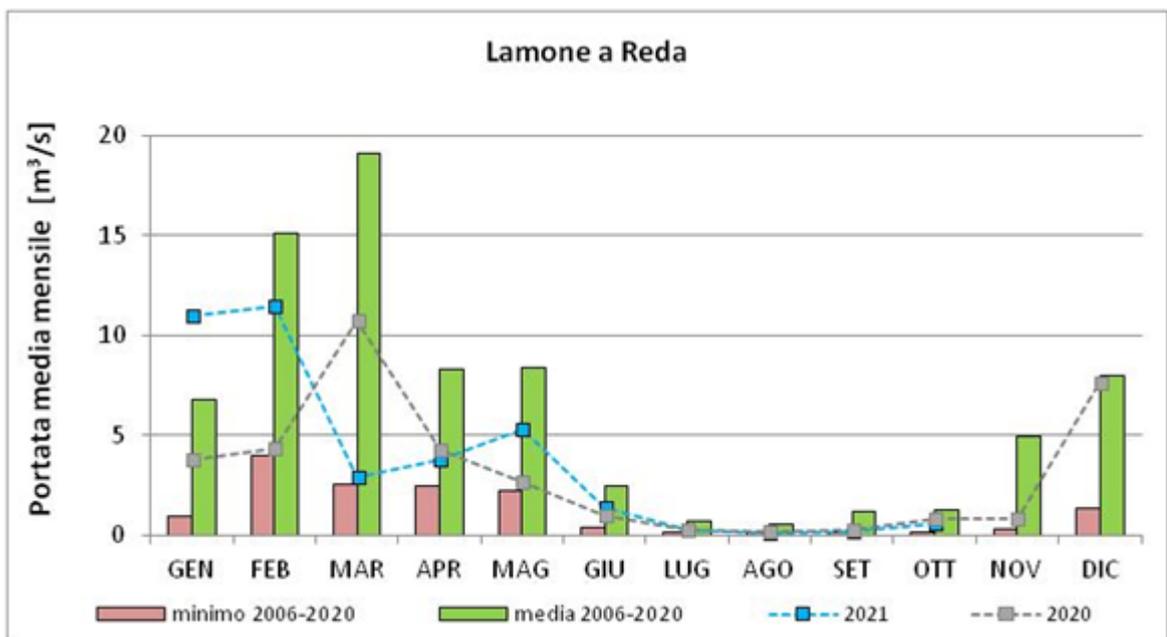


FIGURA 47

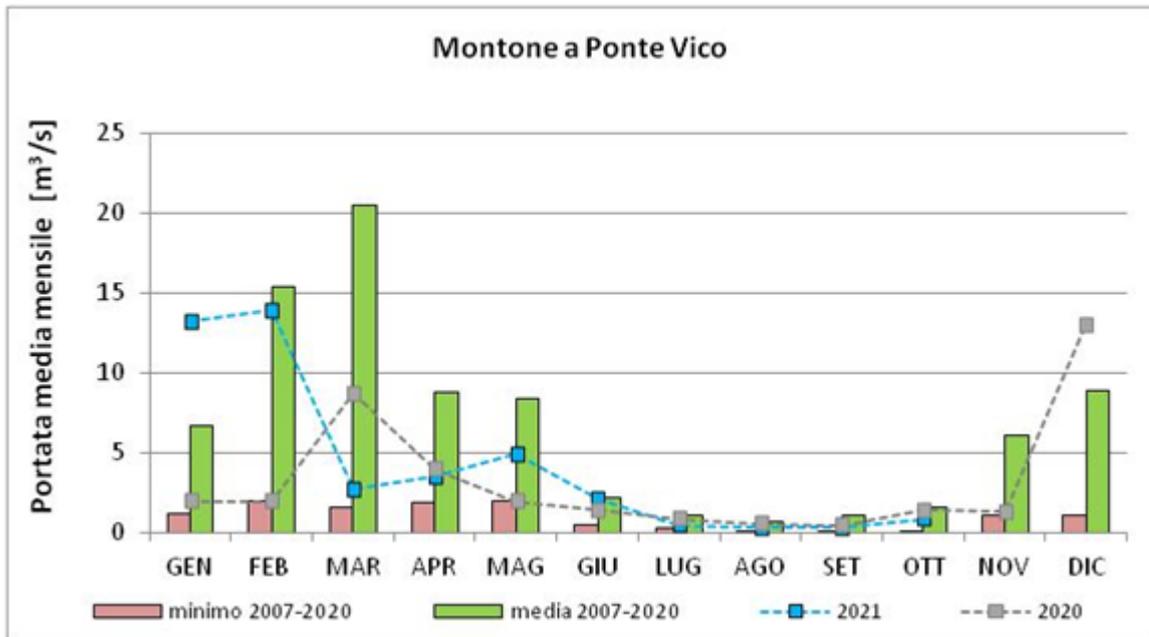


FIGURA 48

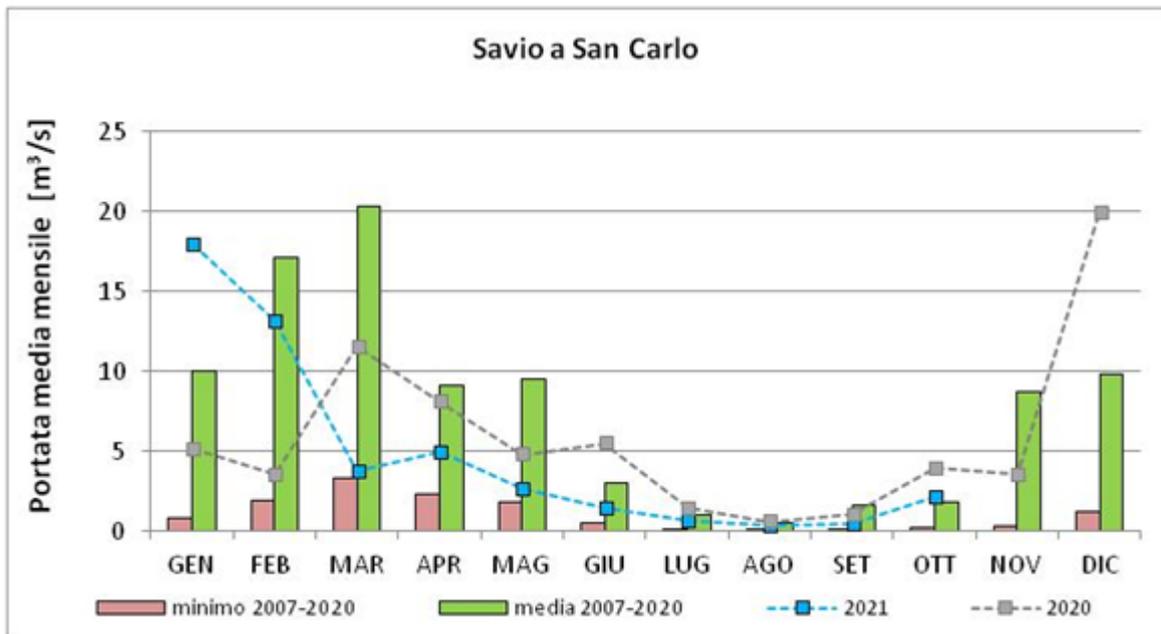


FIGURA 49

## 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
10/1/2021	437	472	738	760	841	982
10/2/2021	426	458	718	726	802	952
10/3/2021	437	457	710	709	784	930
10/4/2021	462	467	721	704	777	928
10/5/2021	1625	1273	1282	765	796	927
10/6/2021	1869	2334	2614	1864	1609	984
10/7/2021	1236	1620	2481	2580	2565	1899
10/8/2021	1009	1230	1788	2017	2395	2627
10/9/2021	889	1049	1501	1603	1947	2377
10/10/2021	821	956	1348	1387	1682	1934
10/11/2021	778	888	1270	1276	1524	1641
10/12/2021	747	849	1208	1202	1424	1468
10/13/2021	711	808	1156	1144	1351	1375
10/14/2021	680	774	1113	1098	1291	1305
10/15/2021	653	736	1073	1057	1235	1254
10/16/2021	631	700	1032	1023	1194	1220
10/17/2021	616	677	999	982	1144	1187
10/18/2021	592	649	969	955	1109	1140
10/19/2021	575	625	940	924	1071	1103
10/20/2021	541	598	919	899	1038	1077
10/21/2021	505	559	881	871	1015	1068
10/22/2021	486	521	839	837	972	1047
10/23/2021	472	506	810	822	951	1016
10/24/2021	464	490	784	785	899	993
10/25/2021	453	485	768	760	861	963
10/26/2021	428	458	747	745	839	938
10/27/2021	418	433	720	724	819	927
10/28/2021	415	429	713	703	793	909
10/29/2021	413	430	708	696	785	890
10/30/2021	412	430	703	690	783	887
10/31/2021	418	431	700	682	778	889

**Tabella 1** - Portate medie giornaliere [m<sup>3</sup>/s] per le sezioni del fiume Po nel mese di ottobre 2021.

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
<b>Q media del mese di ottobre 2021</b>	<b>735</b>	<b>1063</b>	<b>1032</b>	<b>1164</b>	<b>1221</b>
Q media di ottobre (lungo periodo)	1111	1325	1439	1602	1713

**Tabella 2** - Portate medie [m<sup>3</sup>/s] relative al mese di ottobre 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 e confronto con il lungo periodo, l'anno 2020 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
1924-2020	693	751	923	962	1449	1254	740	612	863	1111	1236	854
MINIMO STORICO	314	130	282	160	110	186	52	78	238	302	120	249
2003	956	642	540	460	560	415	260	325	447	422	911	1457
2005	517	445	443	737	725	364	292	385	909	830	533	482
2006	363	685	555	476	573	218	209	315	1262	874	523	843
2007	512	502	435	343	588	1169	323	448	599	489	546	441
2020	830	625	665	631	1267	1043	443	362	642	1503	606	823
2021	962	922	567	489	732	453	549	541	491	735		
CREMONA												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1972-2020	899	940	1086	1127	1690	1367	818	750	1072	1325	1408	1022
MINIMO STORICO	329	355	380	319	353	245	222	243	402	375	332	329
2003	1194	772	653	542	648	479	339	386	525	495	1090	1612
2005	610	519	517	860	796	414	366	465	1037	989	654	586
2006	424	775	676	606	658	277	269	438	1270	984	640	933
2007	601	593	533	438	655	1301	420	570	742	617	685	535
2020	1112	805	867	787	1543	1444	642	560	966	1993	899	1167
2021	1312	1233	789	653	1007	615	731	900	714	1063		
BORETTO												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1943-2020	971	1030	1226	1272	1708	1448	864	747	1106	1439	1580	1191
MINIMO STORICO	358	352	321	221	200	219	205	213	306	372	438	308
2003	1483	861	706	641	669	464	303	333	487	481	1208	1731
2005	622	502	537	1041	850	370	314	431	1087	1092	715	716
2006	439	936	824	683	731	273	253	468	1420	1100	682	1020
2007	631	695	613	500	684	1432	432	616	845	712	813	600
2020	1142	821	924	764	1477	1374	610	544	945	2047	914	1327
2021	1458	1315	811	705	1019	599	678	867	795	1032		
BORGOFORTE												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2020	1112	1169	1377	1407	1883	1657	1036	869	1208	1602	1838	1354
MINIMO STORICO	472	517	511	276	209	241	218	234	271	365	494	451
2003	1614	990	816	740	717	484	370	407	572	583	1279	1783
2005	729	583	605	1070	903	398	344	465	1108	1208	857	843
2006	544	1015	935	765	813	301	275	532	1371	1171	787	1092
2007	732	799	700	555	705	1491	441	611	868	765	901	699
2020	1399	973	1078	842	1629	1581	719	688	1133	2311	1137	1666
2021	1750	1586	965	798	1213	664	736	970	782	1164		
PONTELAGOSCURO												
VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1923-2020	1261	1316	1535	1550	2008	1778	1113	933	1304	1713	1974	1535
MINIMO STORICO	573	507	539	275	312	216	168	222	320	446	540	551
2003	2002	1190	1003	966	849	521	378	423	633	656	1542	2142
2005	987	785	808	1371	1077	444	364	494	1273	1476	1074	1136
2006	711	1222	1168	916	940	320	237	536	1545	1334	891	1254
2007	840	930	826	655	701	1527	416	582	875	808	949	782
2020	1543	1166	1265	970	1725	1702	813	760	1201	2358	1218	1871
2021	1902	1702	1069	939	1328	756	772	1008	868	1221		

**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 50 a 54, 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.

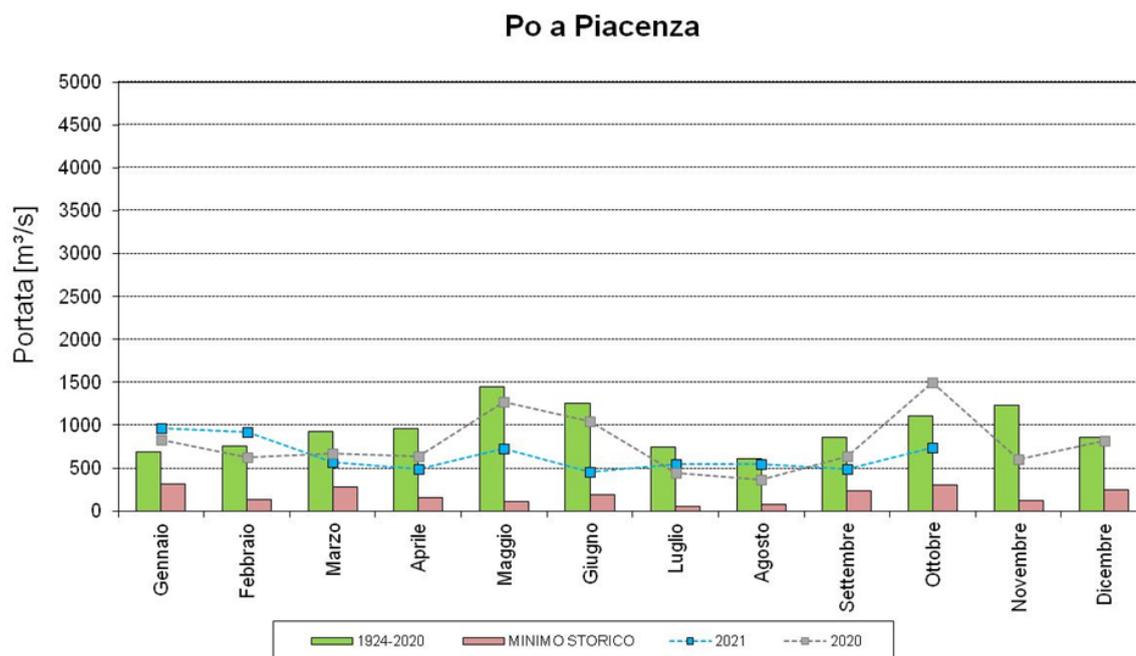


FIGURA 50

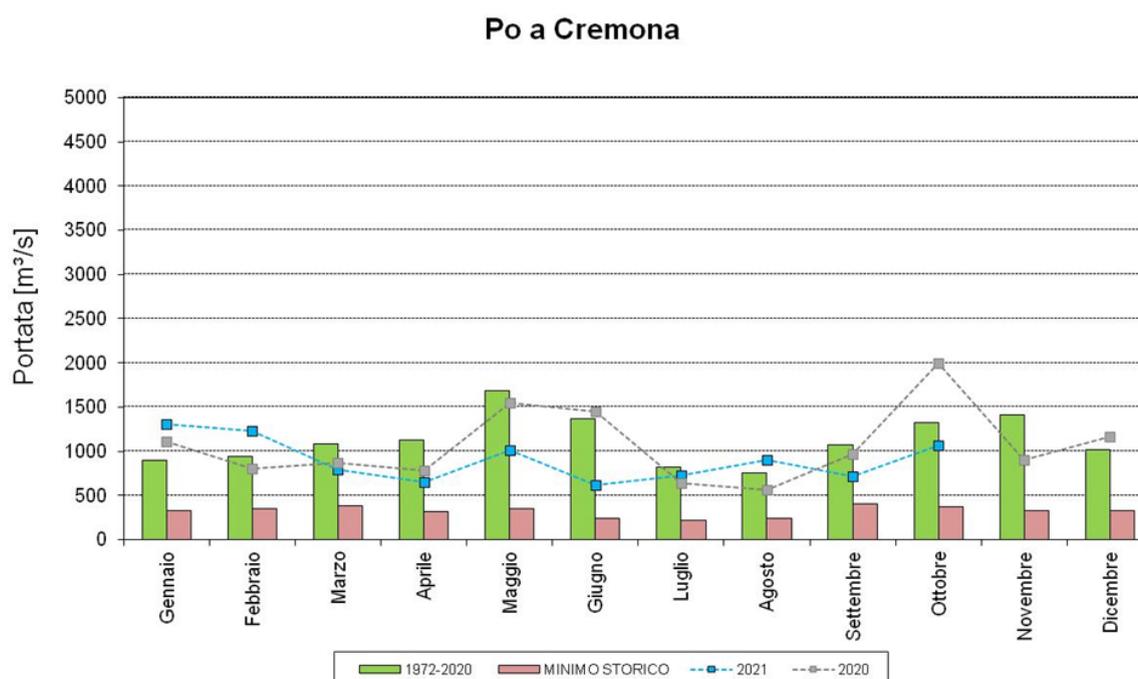


FIGURA 51

### Po a Boretto

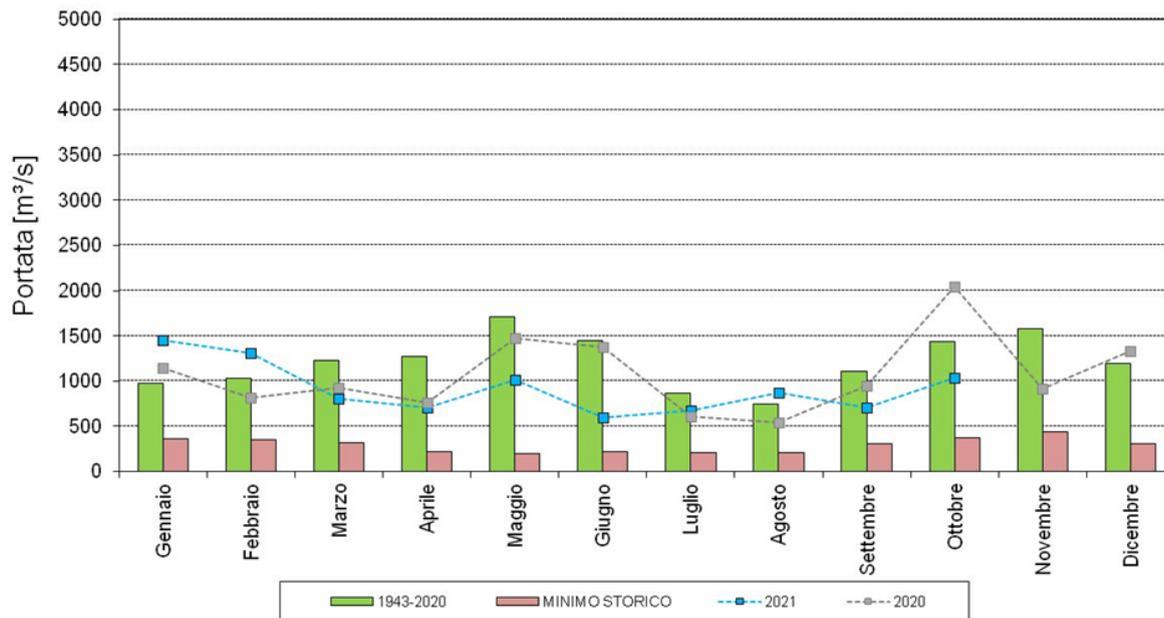


FIGURA 52

### Po a Borgoforte

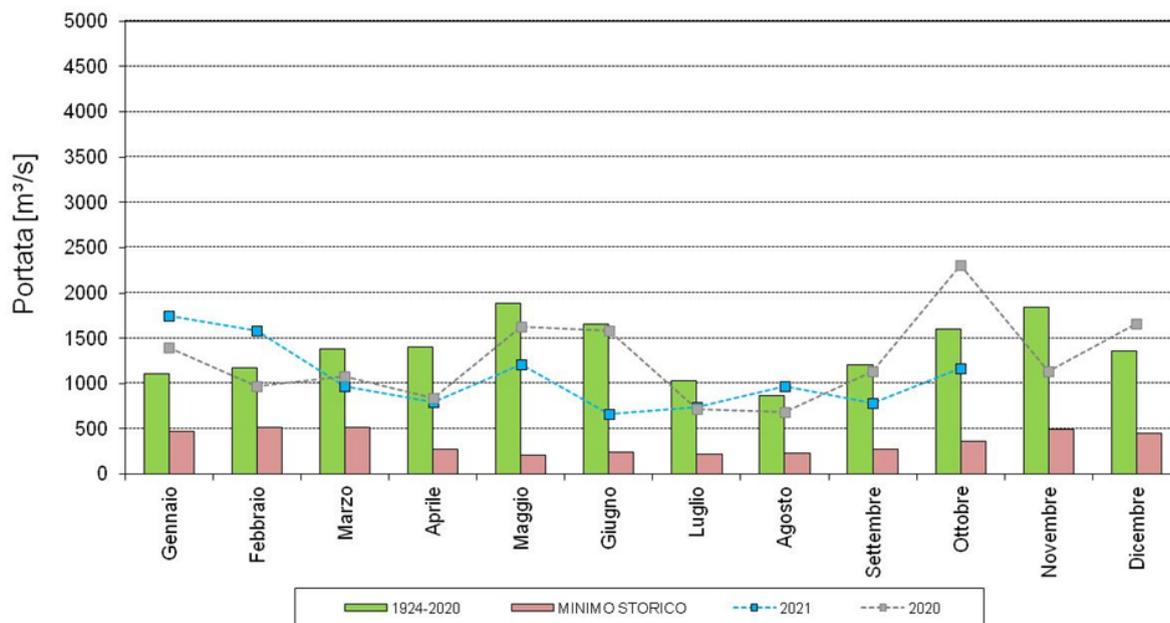


FIGURA 53

### Po a Pontelagoscuro

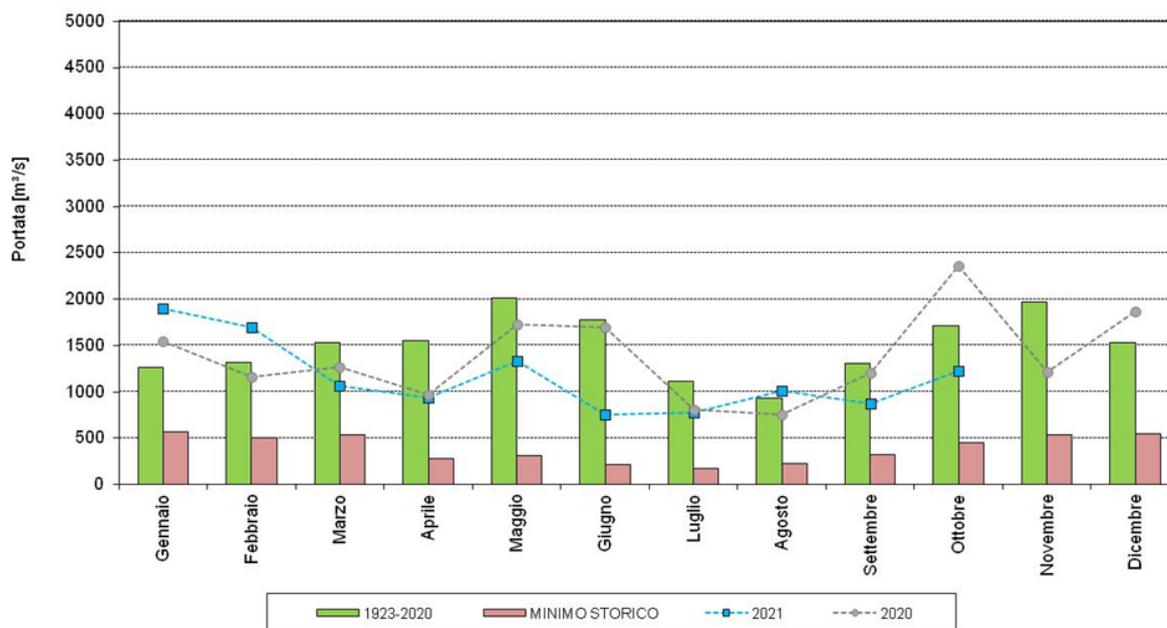


FIGURA 54

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

Nelle figure da 55 a 59 vengono mostrati i valori dello scarto percentuale della portata media mensile per l'anno 2021, calcolato rispetto al valore medio ed al valore minimo di portata sul lungo periodo.

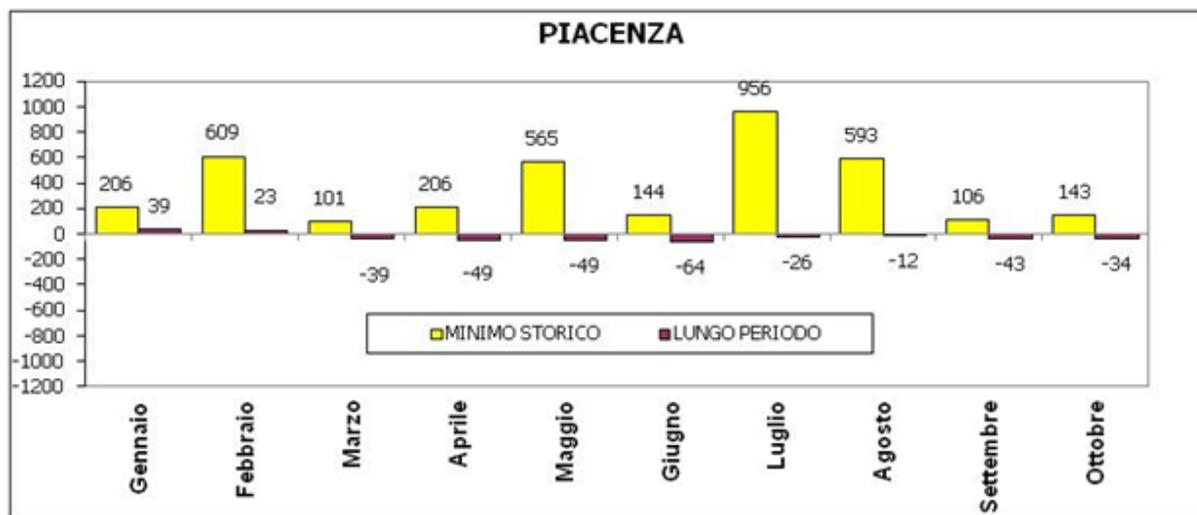


FIGURA 55

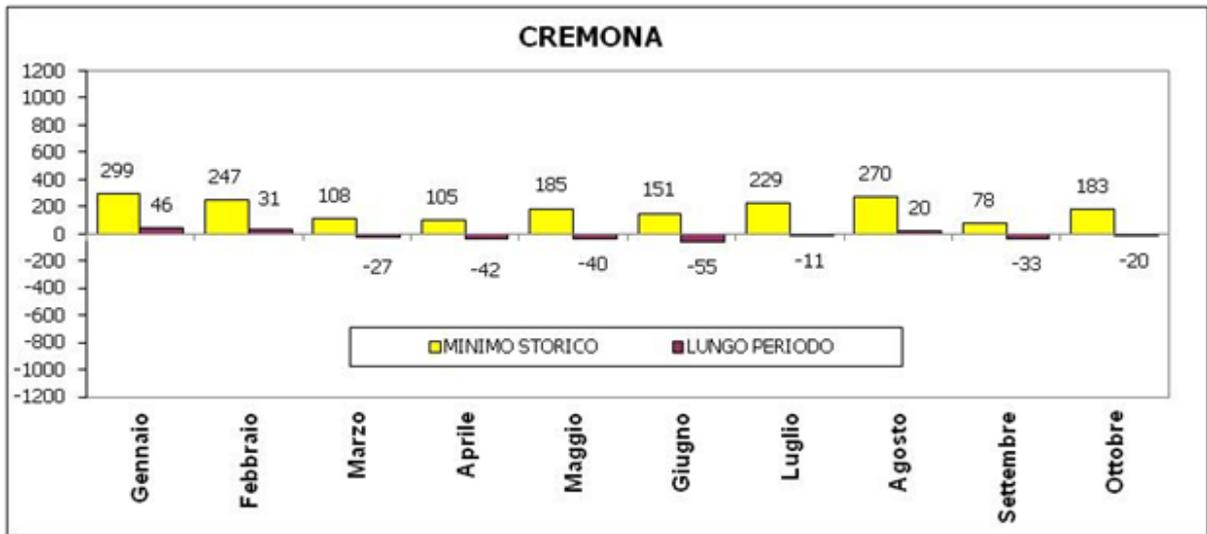


FIGURA 56

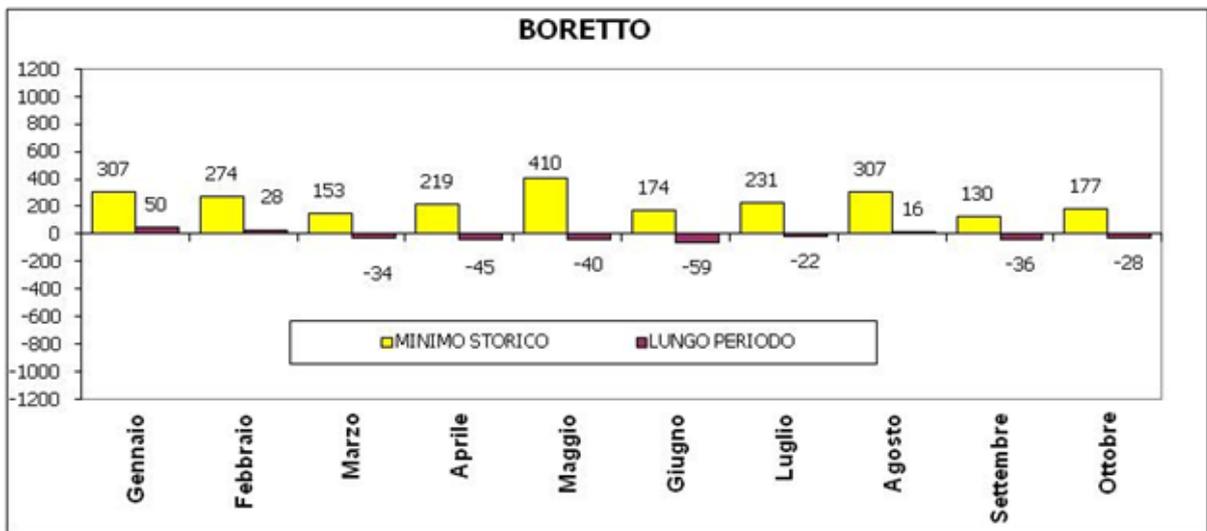


FIGURA 57

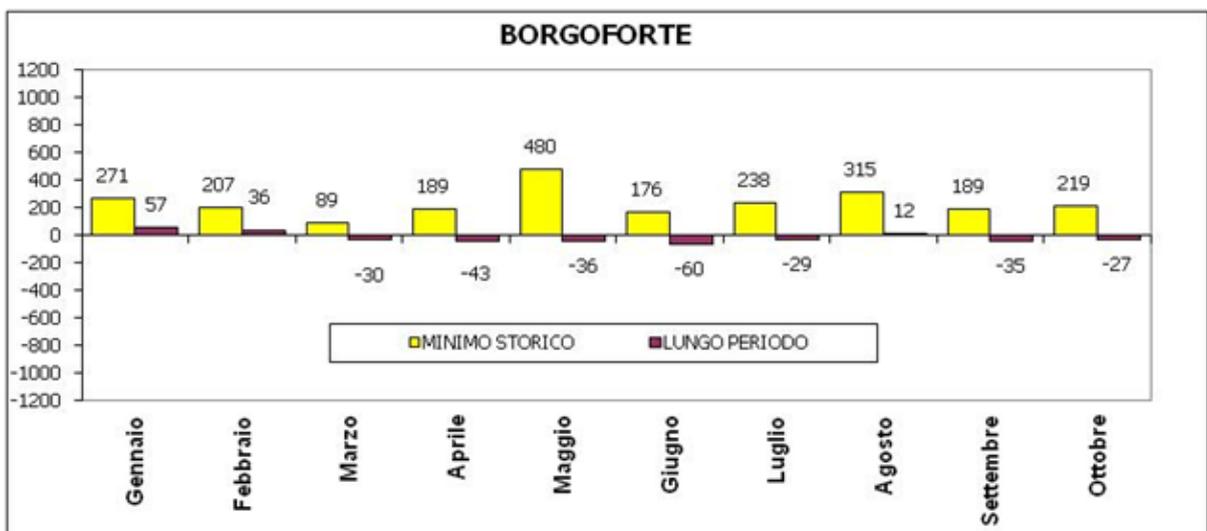


FIGURA 58

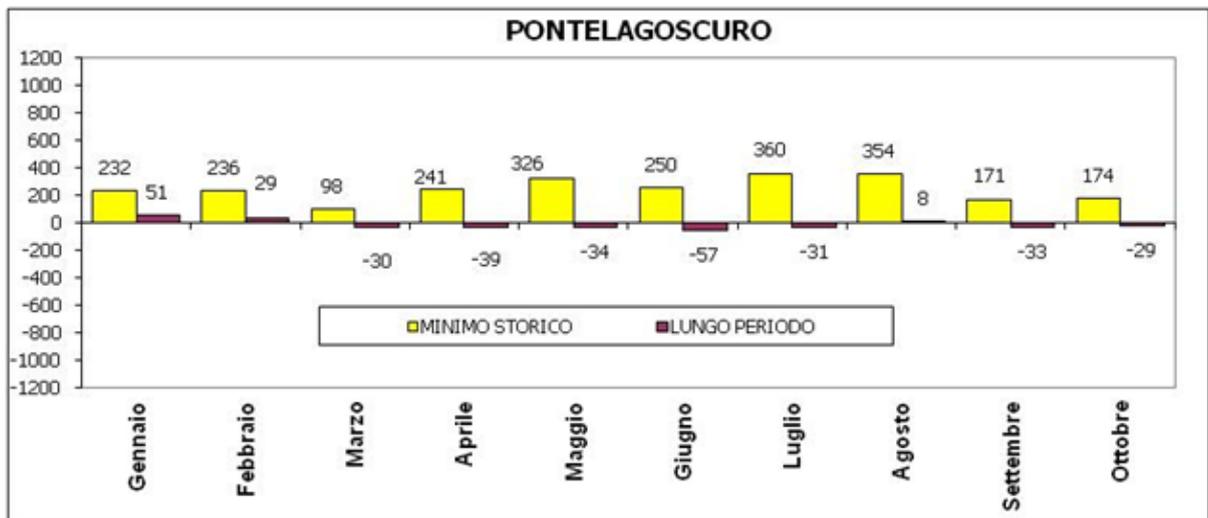


FIGURA 59

Dai grafici dell'andamento dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di ottobre 2021 sono risultati inferiori alla media storica del periodo nella stazione di Piacenza e leggermente inferiori alla media storica del periodo in tutte le altre stazioni idrometriche considerate.

## Bollettino idro-meteo-clima - Ottobre 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)

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](#)