

# **BOLLETTINO**

# **MENSILE**

a cura della  
**Struttura Idro-Meteo-Clima**

---

**Anno I, n. 11, Novembre 2020**

## Novembre 2020 in pillole

- Precipitazioni notevolmente inferiori alla norma; stimati circa 30 mm sui 120 attesi (rif.1961-2018)
- Temperature nel complesso superiori alle attese di quasi 2°C rispetto al clima 1961-1990, valori invece prossimi norma se confrontati con le medie degli ultimi anni (2001-2015).

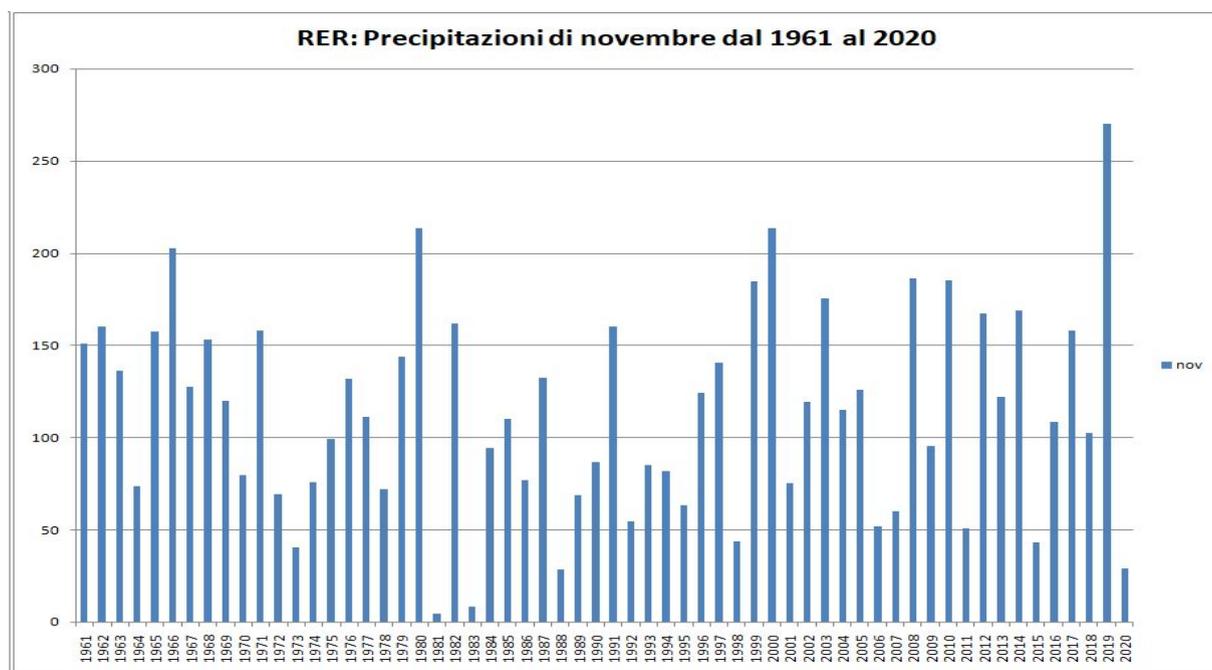
Il mese di Novembre 2020 ha visto precipitazioni decisamente contenute, in pratica assenti per tutta la prima metà del mese causa la presenza di un'anomala situazione di alta pressione. Gran parte delle scarsissime precipitazioni del mese si sono verificate nella terza settimana dal 16 al 22 mese. Nel complesso dell'intera Regione nel mese si stimano caduti (media regionale) circa 30 mm rispetto ai circa 120 calcolati secondo il clima 1961-2018; si tratta del quarto valore più basso dal 1961, più siccitosi furono solo i mesi del 1981, 1983 e 1988. Le temperature sono state nel complesso prossime alle attese se confrontate alle medie del periodo 2001-2015.

### Disponibilità idriche:

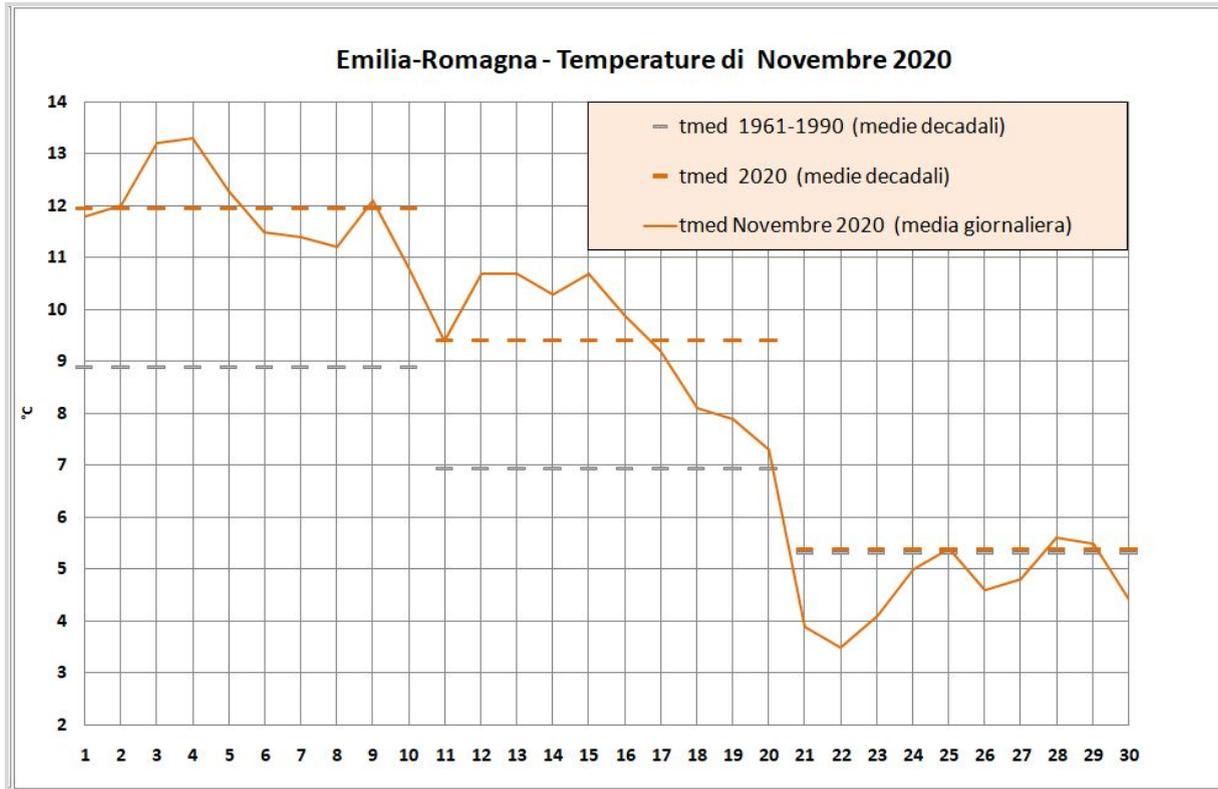
Le precipitazioni di novembre sono state ovunque scarse rispetto al clima e hanno contribuito ad un bilancio idrico e idrologico negativo.

SPI: Le piogge degli ultimi 3 mesi sono state in generale inferiori alle attese e gli indici SPI e SPEI a 3 mesi presentano valori tipici di condizioni di siccità in gran parte della regione, a parte le aree sud orientali della Romagna e dell'Appennino occidentale. Ciononostante l'SPI e lo SPEI a 6 mesi presentano valori più prossimi alla normalità grazie alla forte variabilità delle precipitazioni mensili degli ultimi mesi. Sul lungo periodo, gli indici di SPI e SPEI a 12 e 24 mesi presentano valori tipici di intensa siccità idrologica estesa a gran parte della regione, con picchi negativi nelle aree centro orientali della regione.

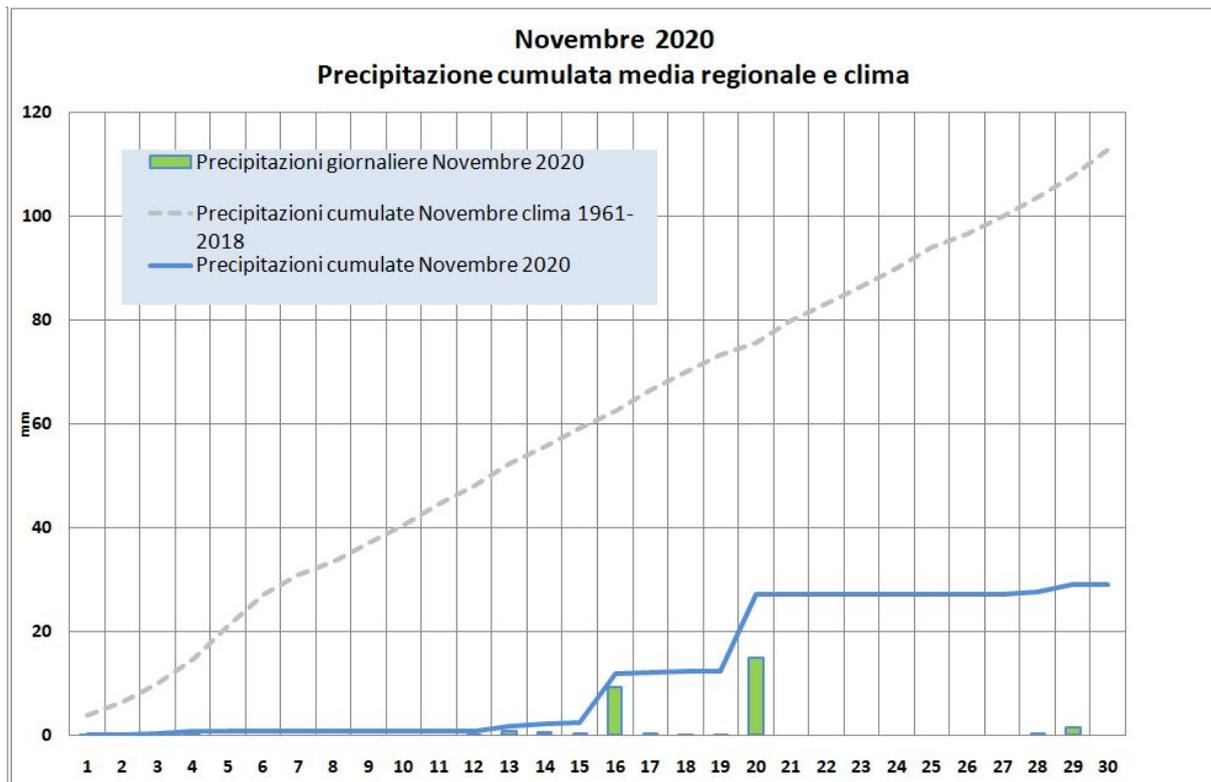
Le precipitazioni da inizio anno restano inferiori alla norma. Le precipitazioni cumulate medie regionali dal 1° gennaio al 30 novembre 2020 sono **prossime a 600 mm rispetto ai circa 800 attesi**, (fig. 10b).



**Temperature ottobre:** prime due decadi con valori superiori alla norma, terza decade normale con valori prossimi al clima 1961-1990. Le temperature di Novembre 2020 risultano invece nella norma se confrontate alle medie 2001-2015.



**Precipitazioni:** Le precipitazioni di novembre 2020, concentrate nella seconda decade, hanno raggiunto un valore cumulato (stima media regionale) di circa 30 mm rispetto ai circa 120 attesi dal clima 1961-2018 con un deficit di circa 90 mm.



## Sommario

Novembre 2020 - Andamento Meteorologico	5
Novembre 2020 - Commento sinottico	7
Temperatura minima - media mensile e anomalia	8
Temperatura massima - media mensile e anomalia	9
Temperatura massima e minima assolute	10
Precipitazioni del mese e anomalia	11
Precipitazioni da inizio anno e anomalia	12
Precipitazioni per macroarea	15
Evapotraspirazione potenziale e anomalia	20
Bilancio idroclimatico mensile e anomalia	21
Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia	22
Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile	23
Indici di siccità: decili di precipitazione	24
Indici di siccità: Standardized Precipitation Index (SPI)	27
Indici di siccità: deficit traspirativo (DT)	29
Idrologia: stato dei principali corsi d'acqua	32
Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in cinque sezioni	37
Portata del Po: Tabella andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2019 e il valore minimo storico	38
Portata del Po: Grafici andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2019 e il valore minimo storico	39
Portata del Po: Grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	42

## Novembre 2020 - Andamento Meteorologico

**I primi 8 gg del mese** hanno visto la presenza di una anomala alta pressione con tempo stabile senza precipitazioni diffuse e di rilievo, le sole piogge si sono registrate localmente sul crinale appenninico occidentale nei giorni dal 2 al 4 del mese. Le precipitazioni dei primi 8 gg sono stimate in circa 0,3 mm (media regionale) rispetto ai circa 25 attesi. Le temperature sono state superiori alla norma, le anomalie si sono verificate nella prima metà della settimana per le minime, nella seconda metà per le massime quando, nelle aree orientali, si sono misurati valori massimi tra 18 e 20 °C rispetto ai 14-15 attesi dal clima recente. Temperature: superiori alla norma con scostamenti medi settimanali di circa 1,5 °C. Umidità dei terreni: valori moderatamente inferiori alle attese sul settore centrale, prossimi alla norma in Romagna e Parmense. **Situazione disponibilità idrica al 8 novembre:** dal 1° ottobre al 8 novembre 2020: causa le recenti scarsissime piogge le cumulate dal 1° ottobre all'8 novembre, ancora superiori alle attese a fine ottobre, sono ora tornate prossime alla norma o lievemente inferiori nelle aree centrali della regione; stimate nel periodo considerato piogge medie regionali per circa 120 mm sui 130 attesi. **Il contenuto idrico dei terreni**, stimato al 8 novembre, vede valori nella norma in Romagna nel Ferrarese orientale, nel Parmense e zone limitrofe, moderatamente inferiori alla norma (tra il 10° ed il 25° percentile) sul settore centrale dal Bolognese al Modenese.

La settimana dal **9 al 15 novembre 2020:** anche nella seconda settimana di novembre è proseguito il dominio di un'anomala alta pressione che ha mantenuto tempo in prevalenza stabile senza precipitazioni di rilievo, le sole deboli locali precipitazioni si sono registrate venerdì 13 sul Parmense, sabato 14 sul Forlivese-Cesenate e Riminese e domenica 15 sul crinale appenninico piacentino. Le precipitazioni della settimana sono stimate in circa 1,6 mm (media regionale) rispetto ai circa 24 attesi. Le temperature sono state superiori alla norma, le anomalie si sono verificate nei primi giorni della settimana per le massime, nella seconda metà per le minime. Temperature: superiori alla norma con scostamenti medi settimanali di circa 1 °C per le massime e 2 °C per le minime. Precipitazioni: molto inferiori alle attese, deboli locali limitate ad aree della Romagna e Parmense, stimata una cumulata settimanale media regionale di circa 1,6 mm rispetto ai 24 attesi secondo il clima 2001-20015. **Situazione disponibilità idrica al 15 novembre:** dal 1° ottobre al 15 novembre 2020: causa le scarsissime piogge della prima metà di novembre le cumulate dal 1° ottobre sono ora lievemente inferiori alla norma; nel periodo si calcolano caduti (media regionale) circa 120 mm di pioggia rispetto ai 150 attesi (2001-2015) con un deficit percentuale di circa il 20-25 %. **Il contenuto idrico dei terreni**, stimato al 15 novembre, vede valori nel complesso inferiori alla norma; valori nella norma solo in Romagna e in aree del Parmense.

La settimana dal **16 al 22 novembre 2020** ha visto precipitazioni diffuse nei giorni di lunedì 16 e venerdì 20; lunedì 16 si sono verificate piogge diffuse a tutta la regione, in generale deboli in pianura, moderate (superiori a 10 mm) sui rilievi più elevati ed in vaste aree della Romagna dove sono proseguite residue piogge anche nelle prime ore di martedì 17, venerdì 20 si sono osservate precipitazioni moderate diffuse a tutta la regione con neve alle quote più elevate. Le precipitazioni della settimana sono stimate in circa 24 mm (media regionale) rispetto ai circa 18 mm attesi. **Le temperature hanno avuto una decisa flessione:** le massime sono passate da valori superiori a valori normali, mentre le minime sono passate da valori superiori a valori inferiori alla norma (clima recente) **con le prime gelate diffuse in pianura interna** nelle giornate di sabato 21 e domenica 22.- Temperature: massime lievemente superiori alla norma (+0,4 °C), minime inferiori alla norma (-0,8 °C) (valori medi settimanali) - Precipitazioni: lievemente superiori alle attese, cumulata settimanale stimate in circa 24 mm (media regionale) rispetto ai circa 18 mm attesi. **Situazione disponibilità idrica al 22 novembre:** dopo le scarsissime piogge della prima metà di novembre, la terza settimana del mese ha visto piogge lievemente superiori alla norma, le cumulate dal 1° ottobre restano lievemente inferiori alla norma; nel periodo si calcolano caduti (media regionale) circa 145 mm di pioggia rispetto ai 170 attesi (2001-2015) con un deficit percentuale sul clima recente di circa il 15 %. Nell'ultima settimana (dal 16 al 22 novembre) piogge lievemente superiori alla norma; 24 mm sui 18 attesi. **Il contenuto idrico dei terreni,** stimato al 22 novembre, vede valori nel complesso inferiori alla norma; valori nella norma solo in gran parte della Romagna e del Parmense.

La settimana dal **23 al 29 novembre 2020** ha visto prevalenti condizioni di tempo stabile con deboli precipitazioni nella giornata di domenica 29 limitate al settore orientale e ai rilievi del settore centrale, altre debolissime piogge, inferiori a 2 mm, si sono registrate nella giornata di sabato 28 localizzate sul ravennate. Nel complesso della settimana si stimano caduti (media regionale) circa 1,2 mm rispetto ai circa 28 attesi nella settimana dal clima 2001-2015. Riguardo alle temperature della settimana, le minime sono state decisamente inferiori alla norma, con scostamento medio regionale negativo di circa 2 °C (tra 3 e 4 °C inferiori alla norma nella bassa pianura), le massime sono state lievemente inferiori alle attese, di circa mezzo grado.- Temperature: minime inferiori alla norma (-2 °C), massime lievemente inferiori alla norma (-0,5 °C) (valori medi settimanali) - Precipitazioni: quasi assenti, calcolati 1,2 mm di media regionale rispetto ai circa 28 mm attesi come media 20014-2015. **Situazione disponibilità idrica al 29 novembre:** causa le scarse piogge di novembre che ha visto, come media regionale, solo circa un quarto delle piogge attese, le cumulate dal 1° ottobre sono ora inferiori alla norma per circa un 25-30 %; nel periodo dal 1° ottobre al 29 novembre si calcolano caduti (media regionale) circa 150 mm di pioggia rispetto ai 200 attesi (2001-2015). Il contenuto idrico dei terreni, stimato al 29 novembre, vede valori inferiori alla norma; molto inferiori nel settore centrale con epicentro sul Modenese.

## Novembre 2020 - Commento sinottico

Il mese è caratterizzato da prevalenti condizioni di stabilità.

Nei primi giorni un flusso meridionale di aria umida nei bassi strati e nella media troposfera determina deboli precipitazioni sulle aree appenniniche. In seguito, per la discesa di una saccatura occidentale, aria più fresca in quota viene veicolata sul territorio regionale, dove si registrano deboli e sporadici piovaschi.

Dal giorno 9 il consolidamento di un promontorio anticiclonico mantiene un gradiente barico al suolo piuttosto lasco e l'assenza di fenomeni di rilievo.

Dal giorno 16 la formazione di un minimo in quota sul settore centrale della Penisola Italiana convoglia sul territorio regionale flussi d'aria più freddi e instabili che danno luogo a piogge diffuse sulle aree di pianura e deboli neviccate sui rilievi appenninici.

Condizioni di debole instabilità si mantengono fino a quasi il termine della terza decade, quando sul settore settentrionale della Penisola Italiana si consolida nuovamente una circolazione anticiclonica.

## Temperatura minima - media mensile e anomalia

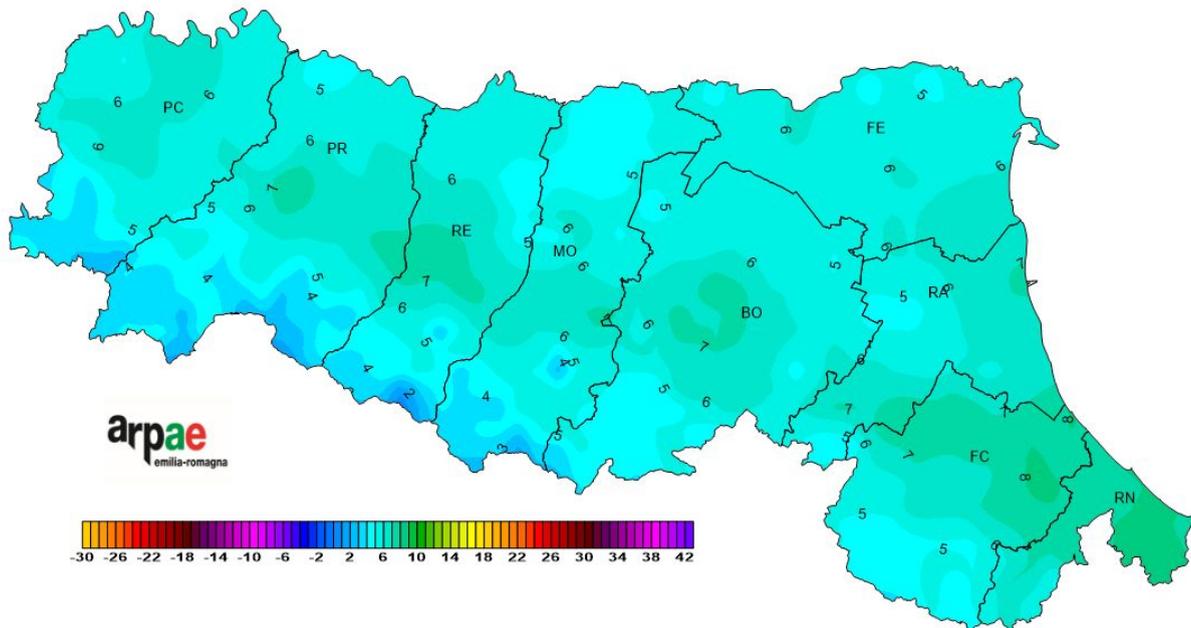


FIGURA 1 - Novembre 2020, temperatura minima media (°C)

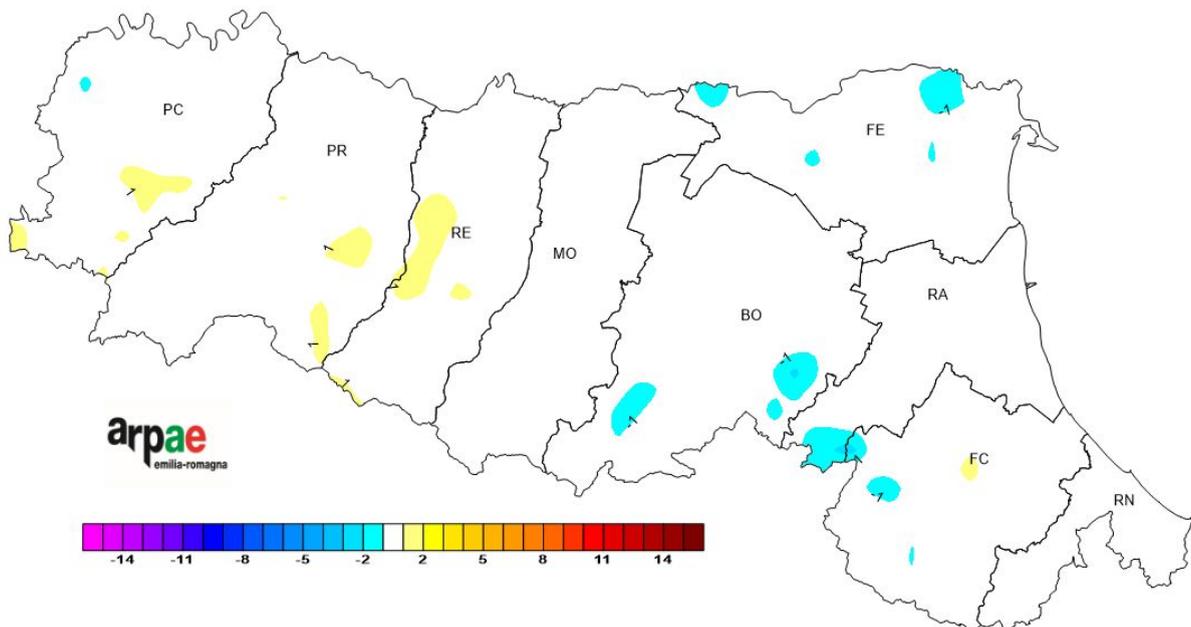


FIGURA 2 - Novembre 2020, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2015 (°C)

## Temperatura massima - media mensile e anomalia

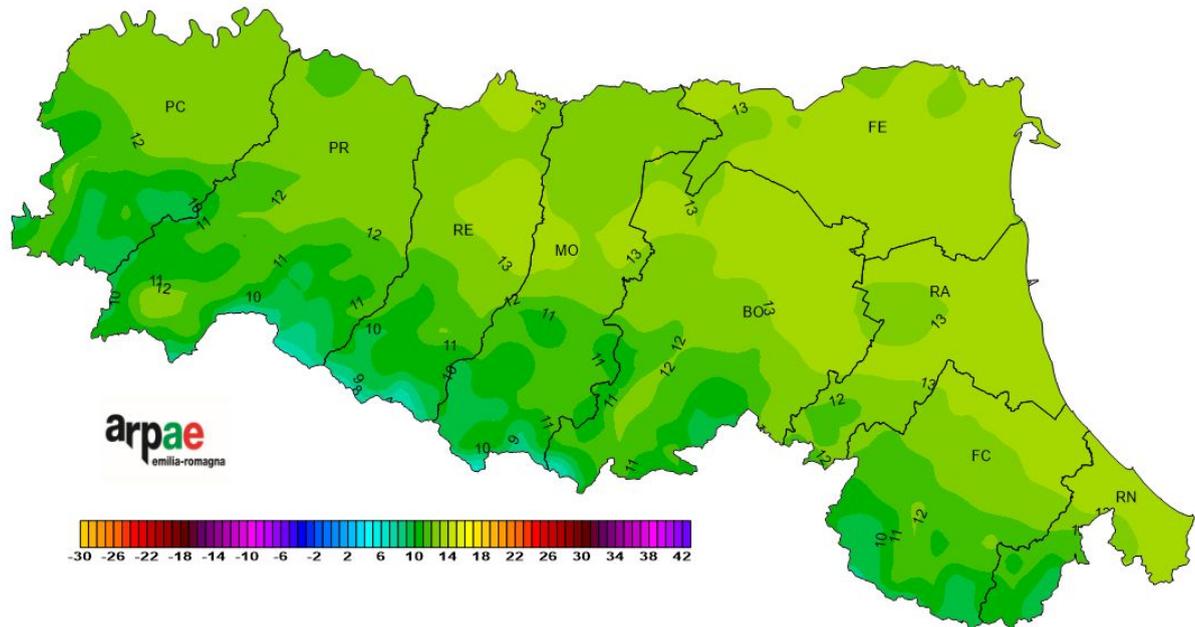


FIGURA 3 - Novembre 2020, temperatura massima media (°C)

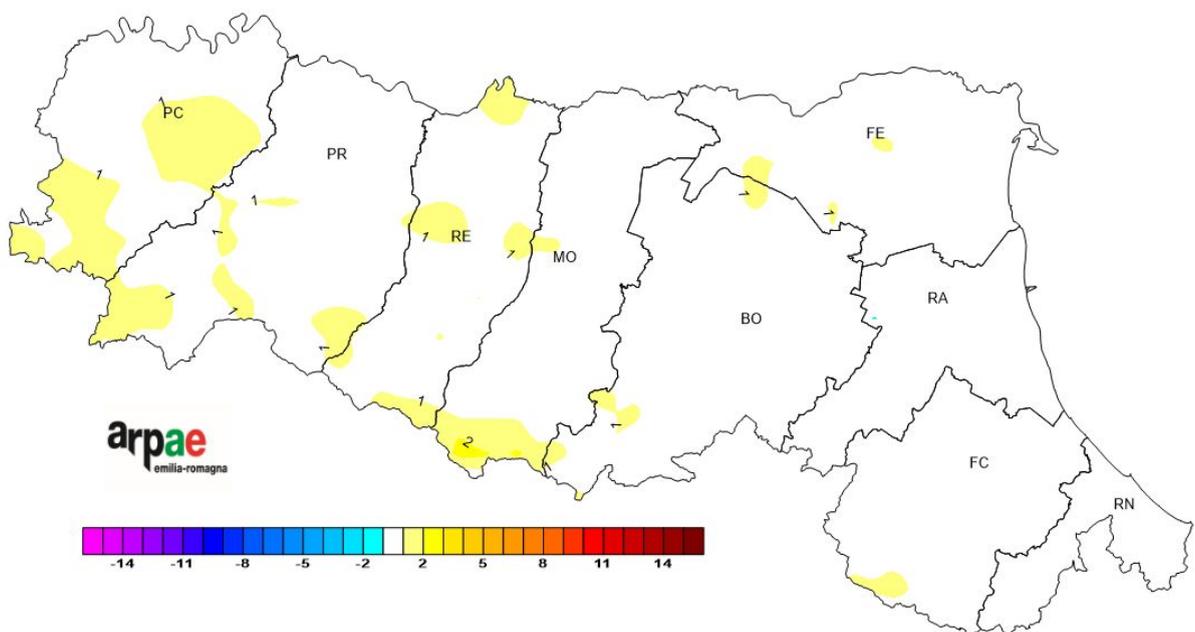


FIGURA 4 - Novembre 2020, anomalia delle temperatura massima media rispetto al 2001-2015 (°C)

## Temperatura massima e minima assolute

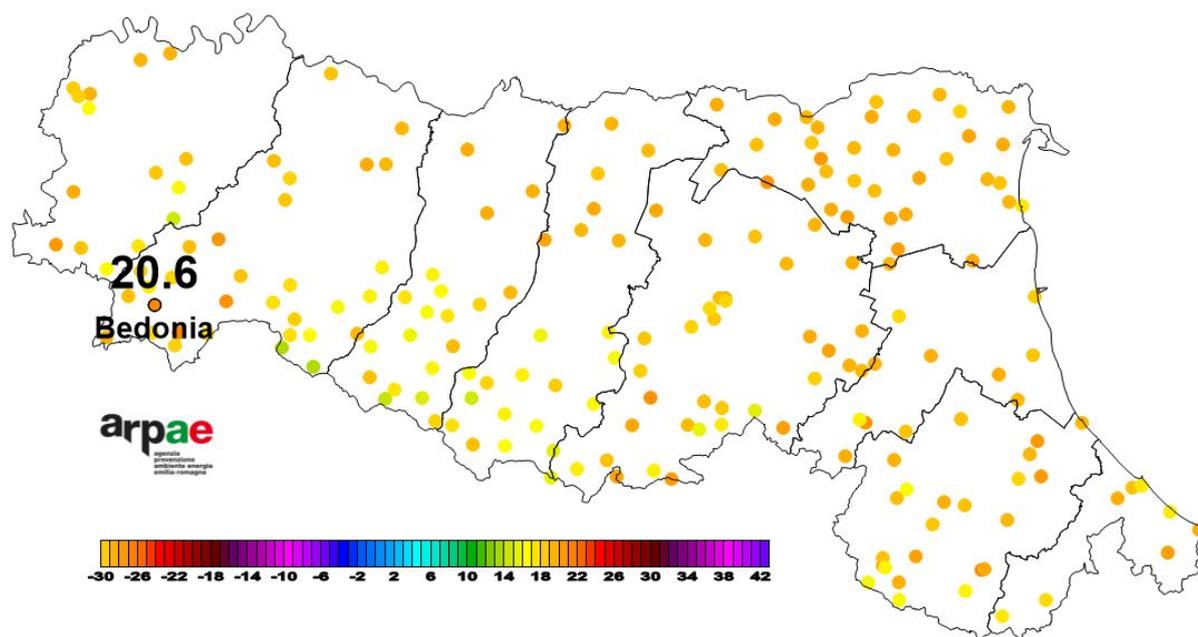


FIGURA 5 - Novembre 2020, temperatura massima assoluta (°C)

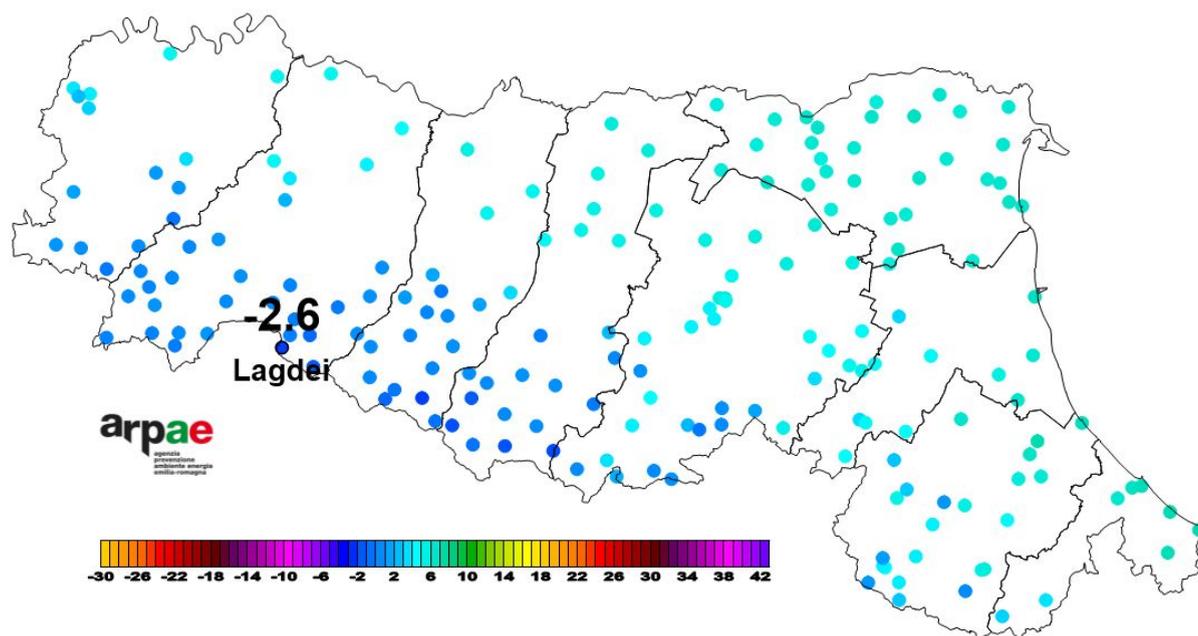


FIGURA 6 - Novembre 2020, temperatura minima assoluta (°C)

## Precipitazioni del mese e anomalia

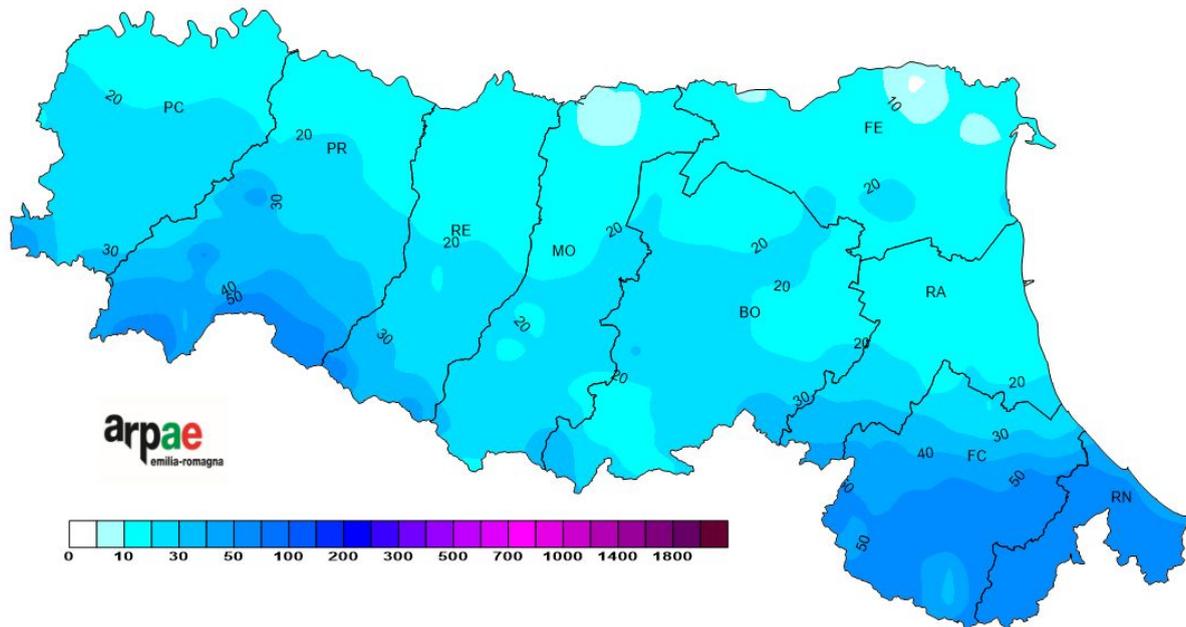


FIGURA 7 - Novembre 2020, precipitazioni totali mensili (mm)

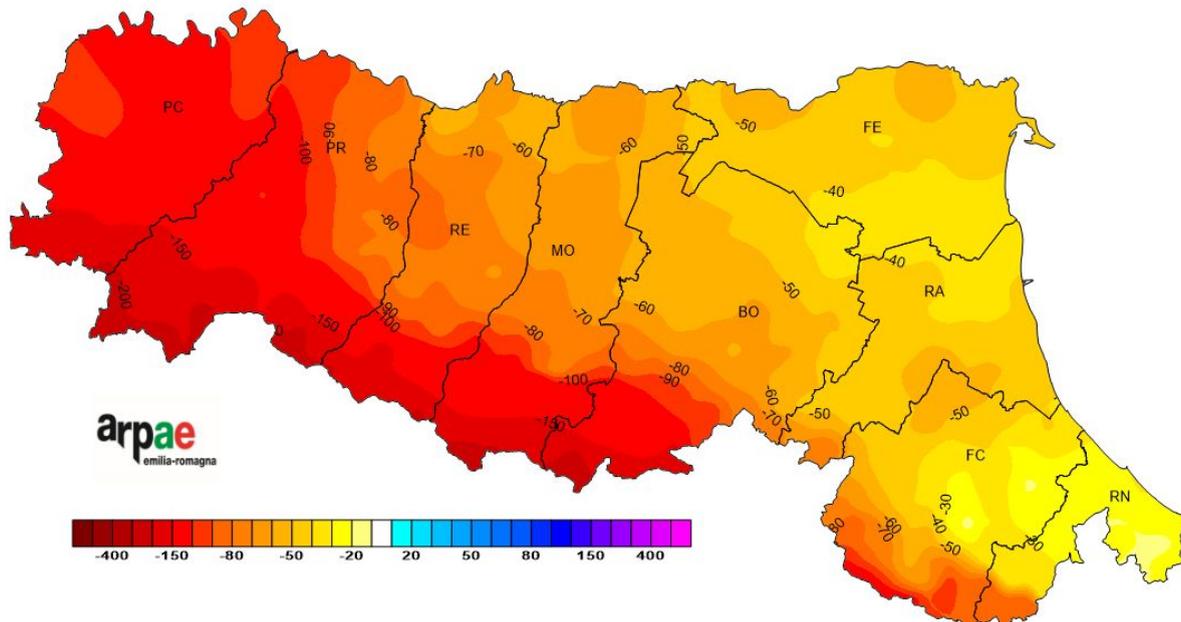


FIGURA 8 - Novembre 2020, anomalia delle precipitazioni totali rispetto al 2001-2015 (mm)

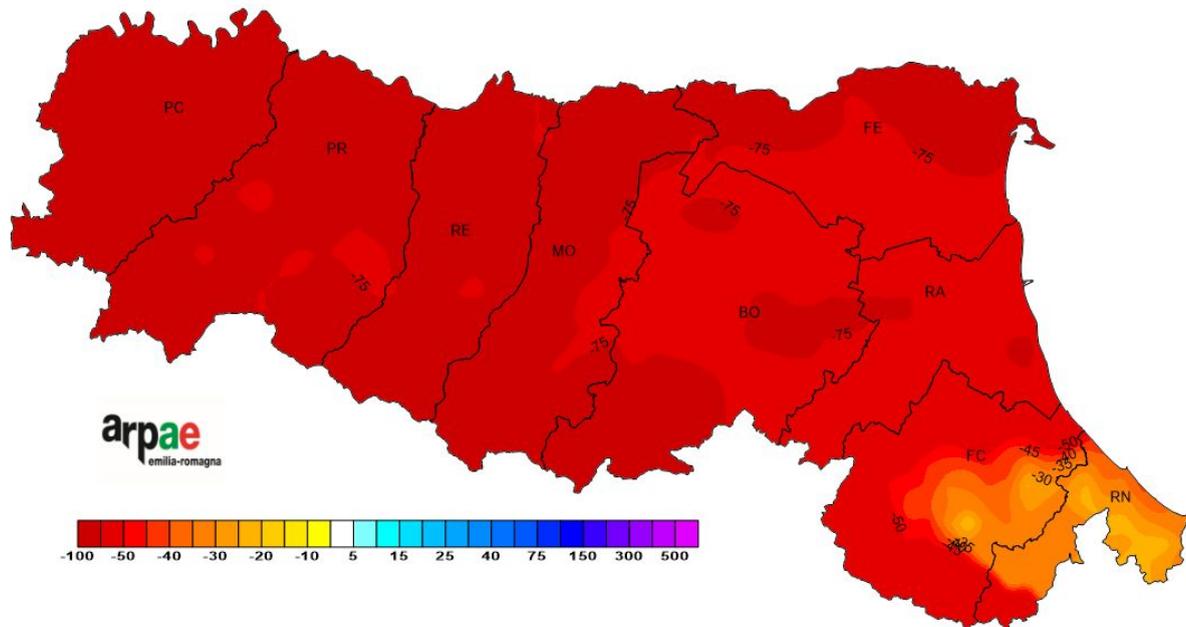


FIGURA 9 - Novembre 2020, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate rispetto al 2001-2015 (%)

## Precipitazioni da inizio anno e anomalia

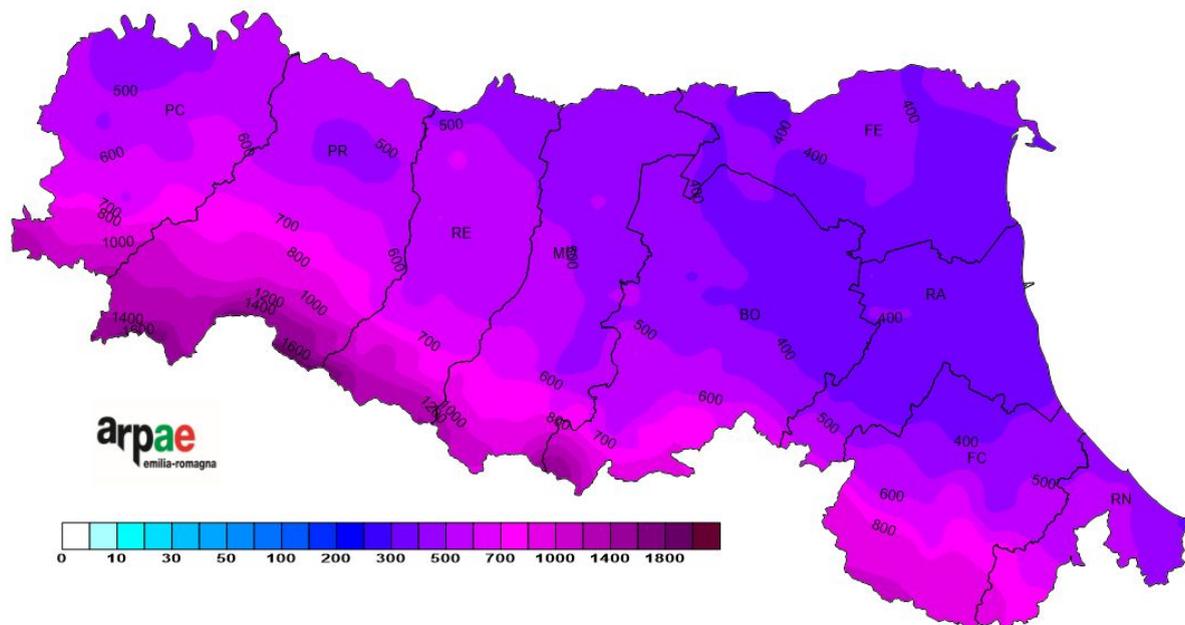


FIGURA 10- Novembre 2020, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

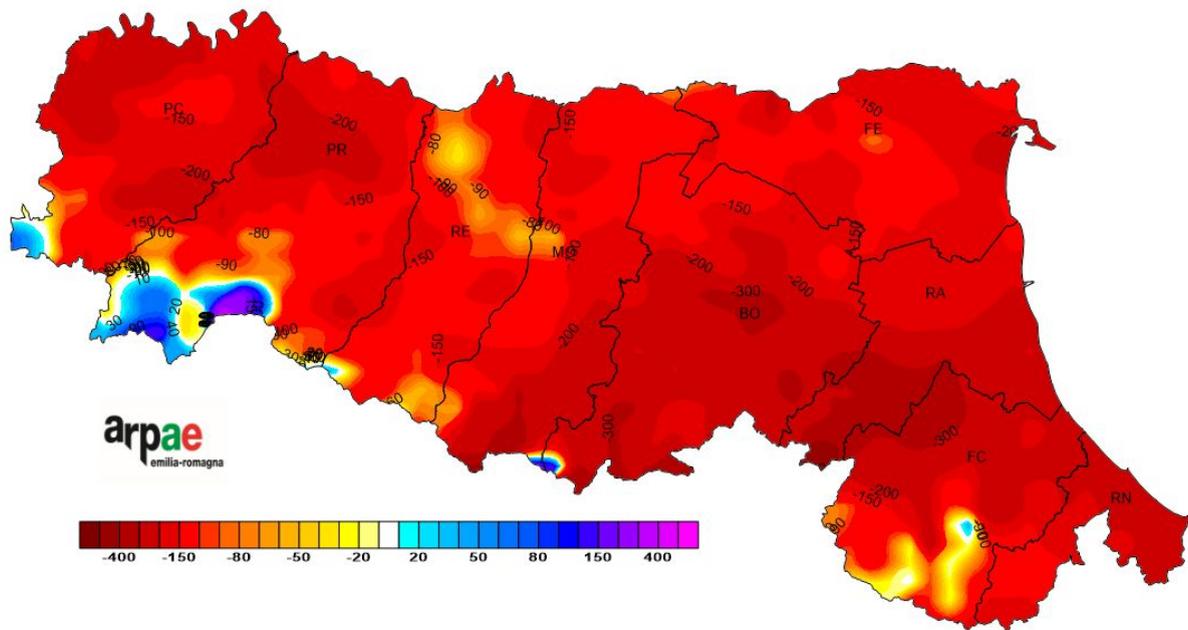


FIGURA 11 - Novembre 2020, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2015 (mm)

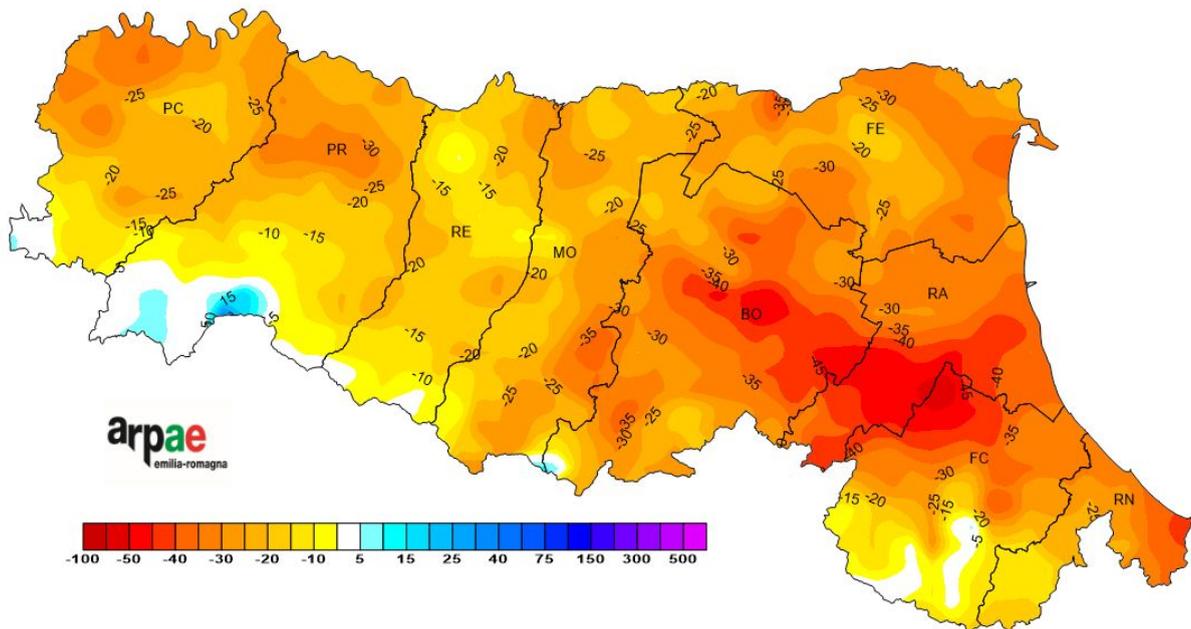


FIGURA 12- Novembre 2020, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2015 (%)

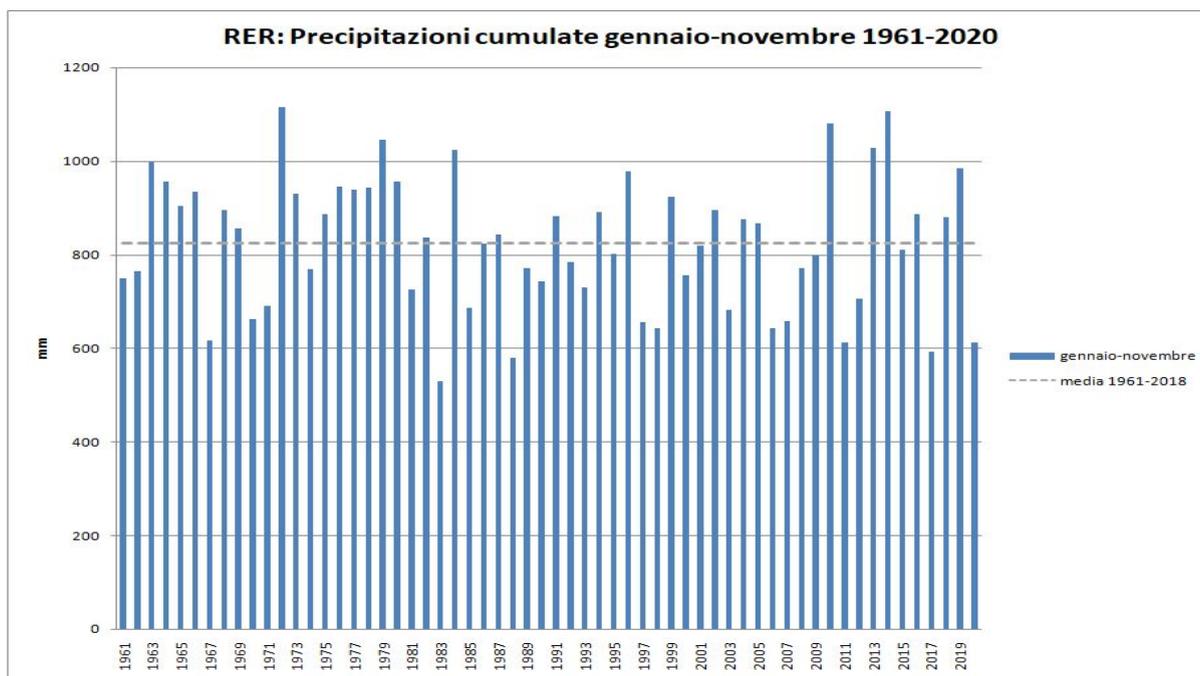


FIGURA 10b - Novembre 2020, precipitazioni cumulate gennaio-novembre dal 1961 al 2020 (mm)

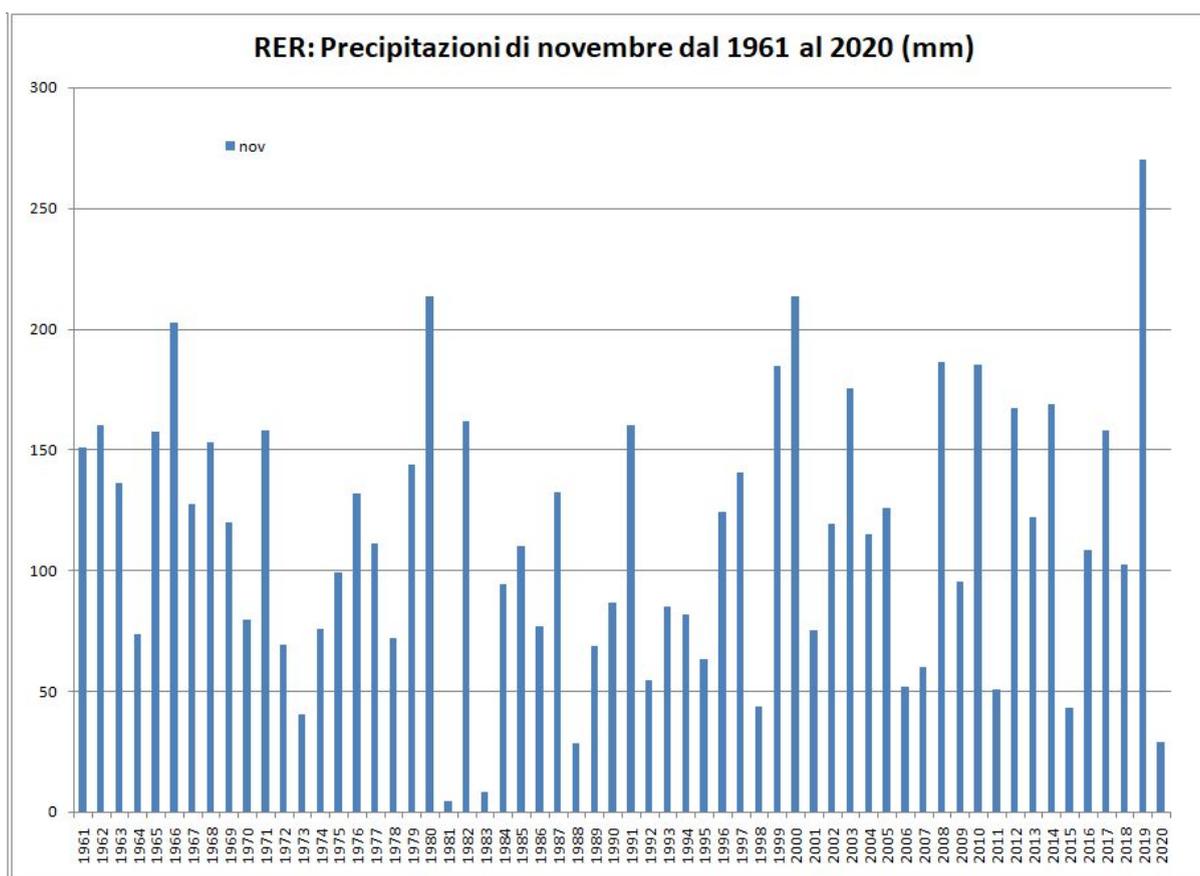
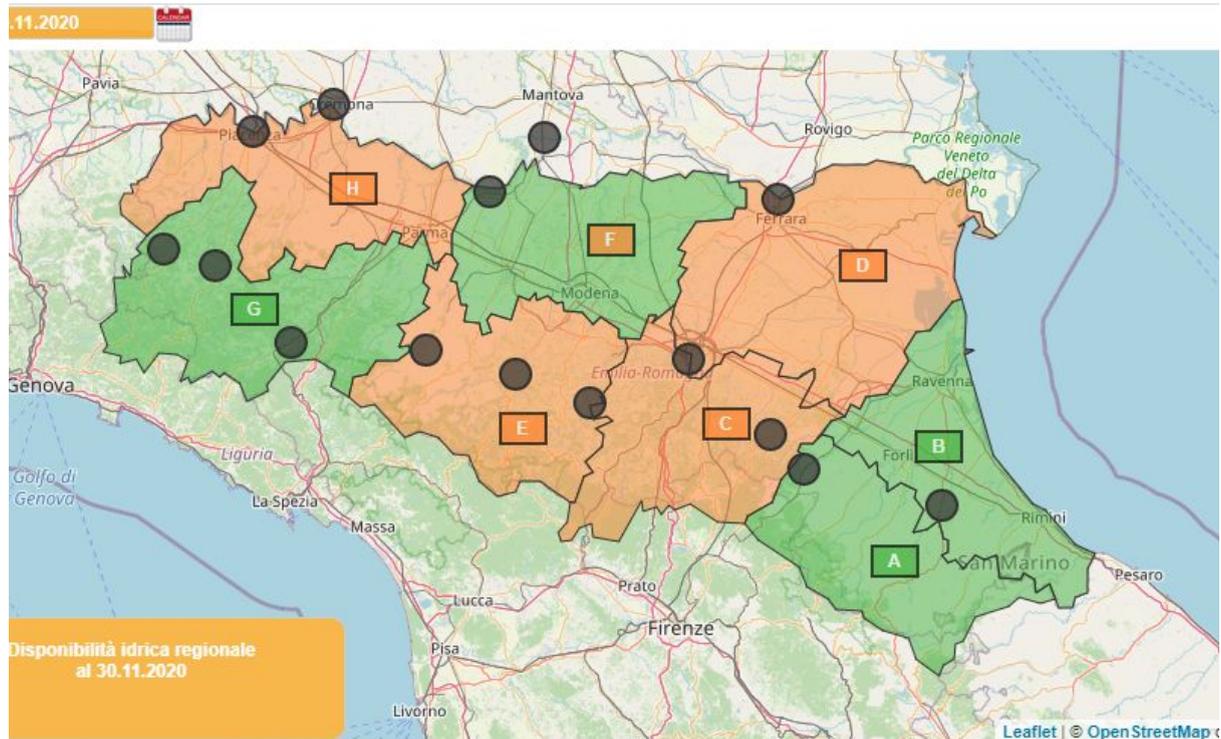


FIGURA 10c - Novembre 2020, precipitazioni cumulate di novembre dal 1962 al 2020 (mm)

# Precipitazioni per macroarea

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



**Settembre 2020**, stima del valore delle precipitazioni cumulate da ottobre 2020 per macroarea rispetto al valore medio 1961-2015

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| <span style="color: blue;">■</span> sopra la media      | oltre 75° percentile        |
| <span style="color: green;">■</span> in media           | tra 25° e 75° percentile    |
| <span style="color: orange;">■</span> sotto la media    | inferiore al 25° percentile |
| <span style="color: red;">■</span> molto sotto la media | inferiore al 5° percentile  |
| <span style="color: black;">■</span> non disponibile    |                             |

## Meteorologia e idrologia

 Precipitazione cumulata

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

I dati sono calcolati a partire dal **dataset climatico** del Servizio IdroMeteoClima, che contiene dati giornalieri di precipitazioni e temperature per il periodo 1961 ad oggi su una griglia con celle di circa 5x5 km di lato. I percentili climatici di riferimento sono calcolati sul periodo 1961-2015.

Come leggere i percentili nei grafici

Il percentile P indica il valore di una variabile al di sotto del quale ricade il P% dei dati osservati. Ad esempio, se la variabile è la precipitazione  $P_{95} = 20$  mm questo significa che nel 95% dei casi osservati la precipitazione è stata inferiore al livello 20 mm e solo nel 5% superiore ad esso.

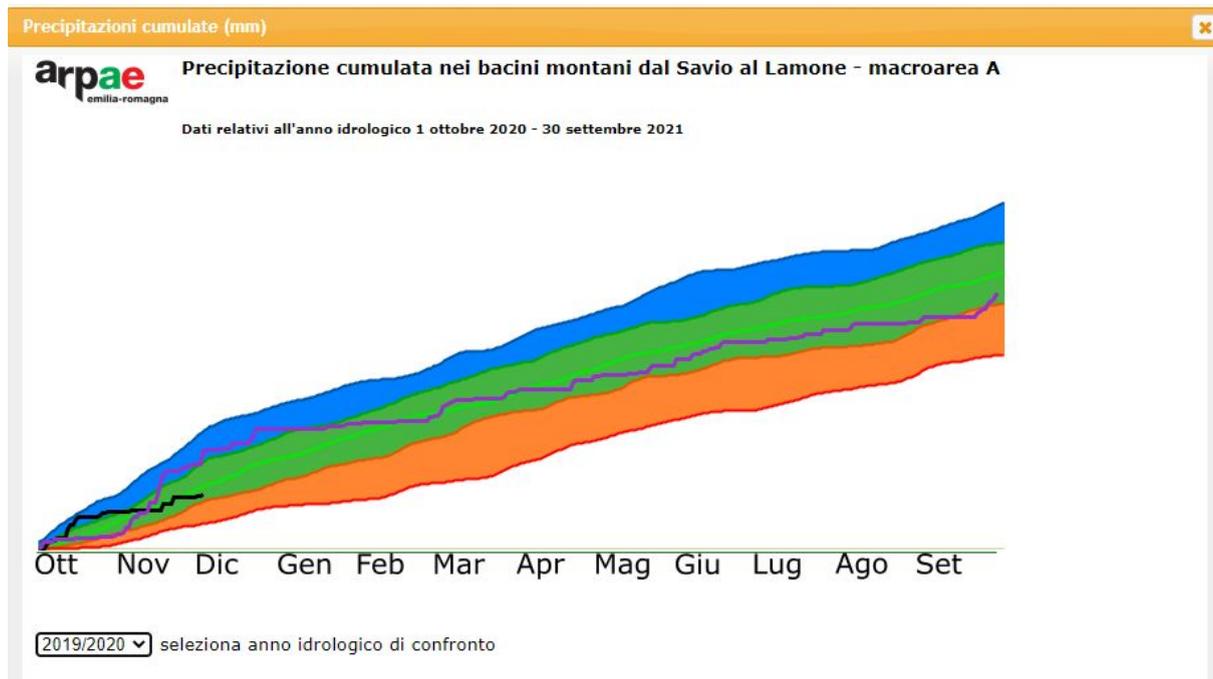


FIGURA 13 - Macroarea A: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

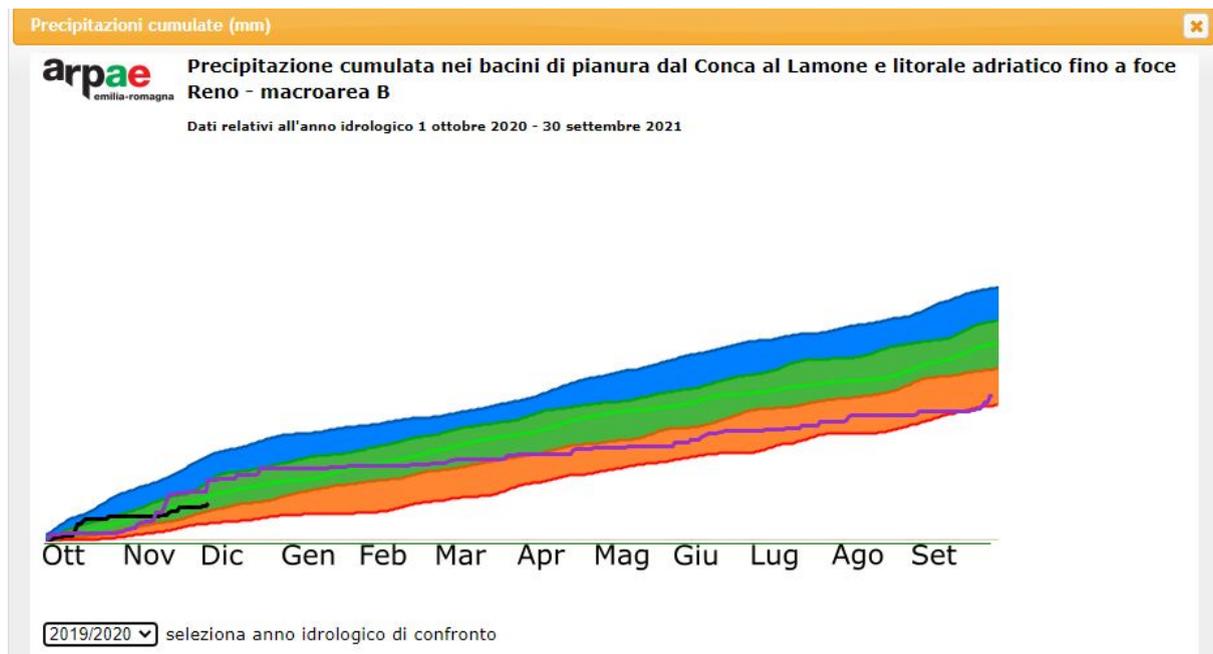


FIGURA 14 - Macroarea B: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

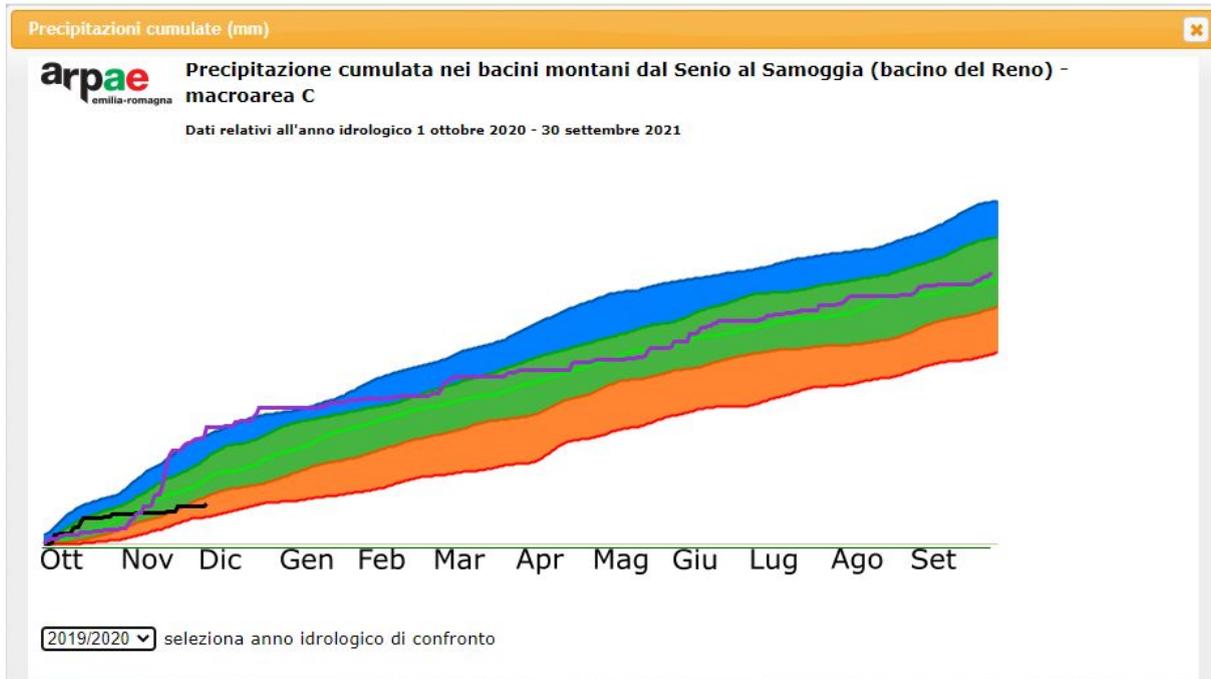


FIGURA 15 - Macroarea C: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

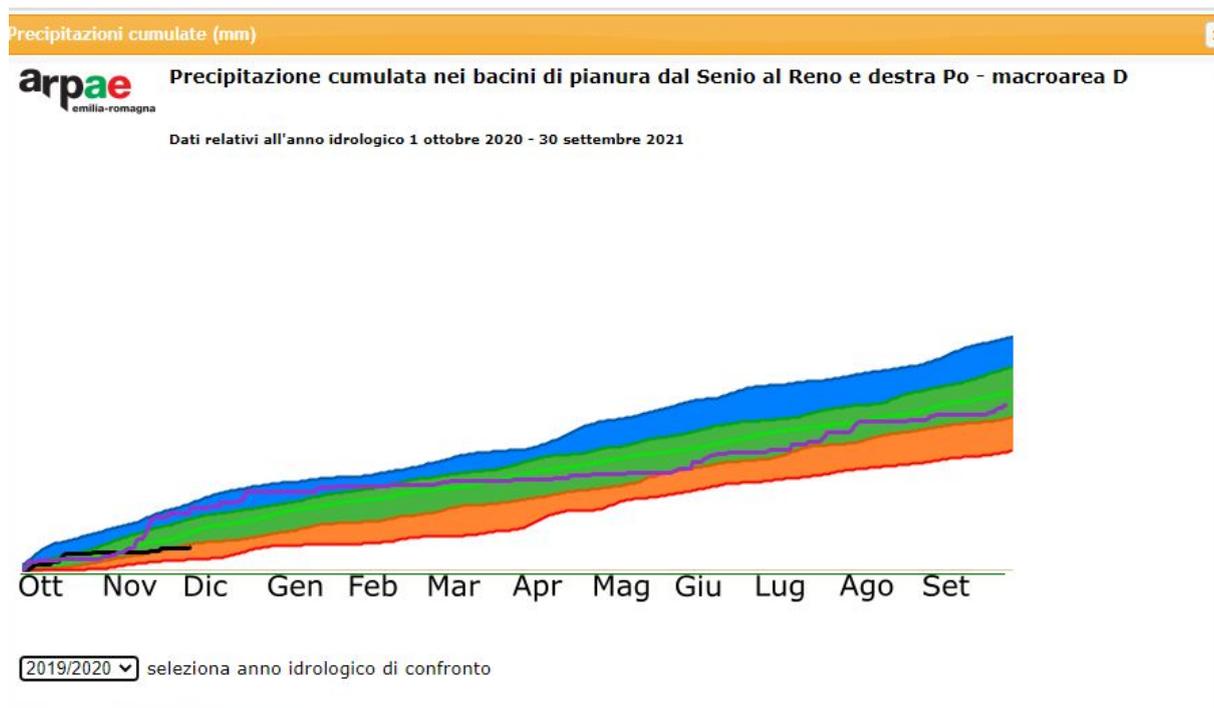


FIGURA 16 - Macroarea D: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

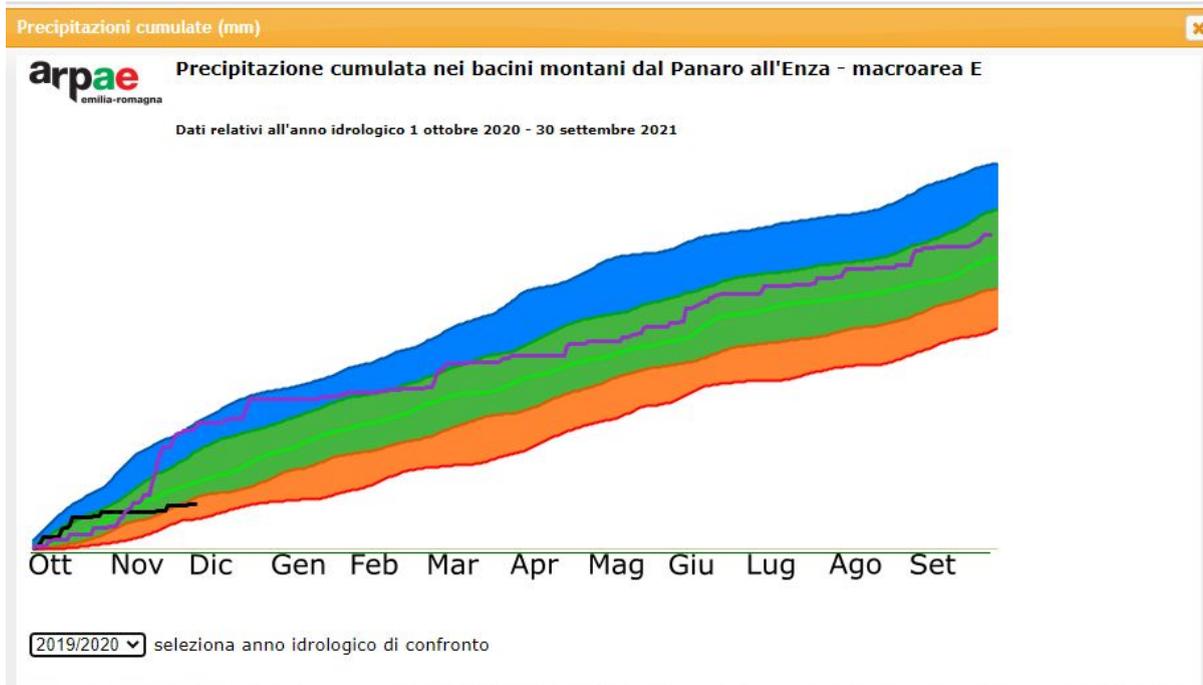


FIGURA 17 - Macroarea E: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

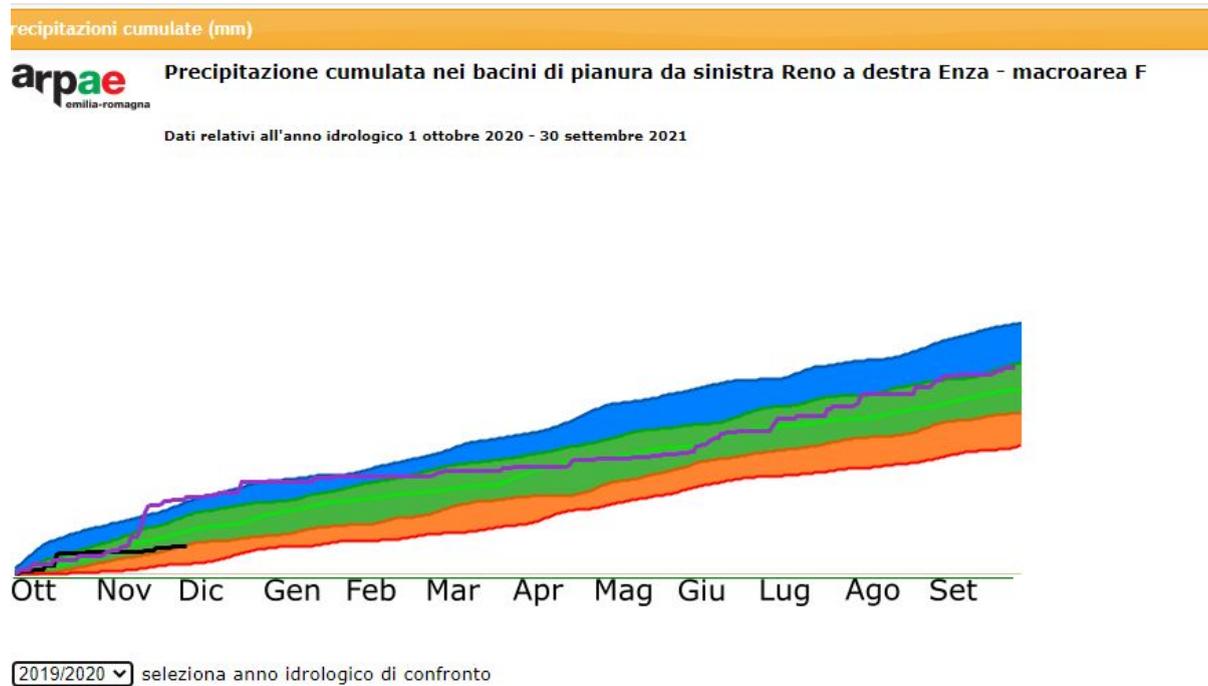


FIGURA 18 - Macroarea F: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

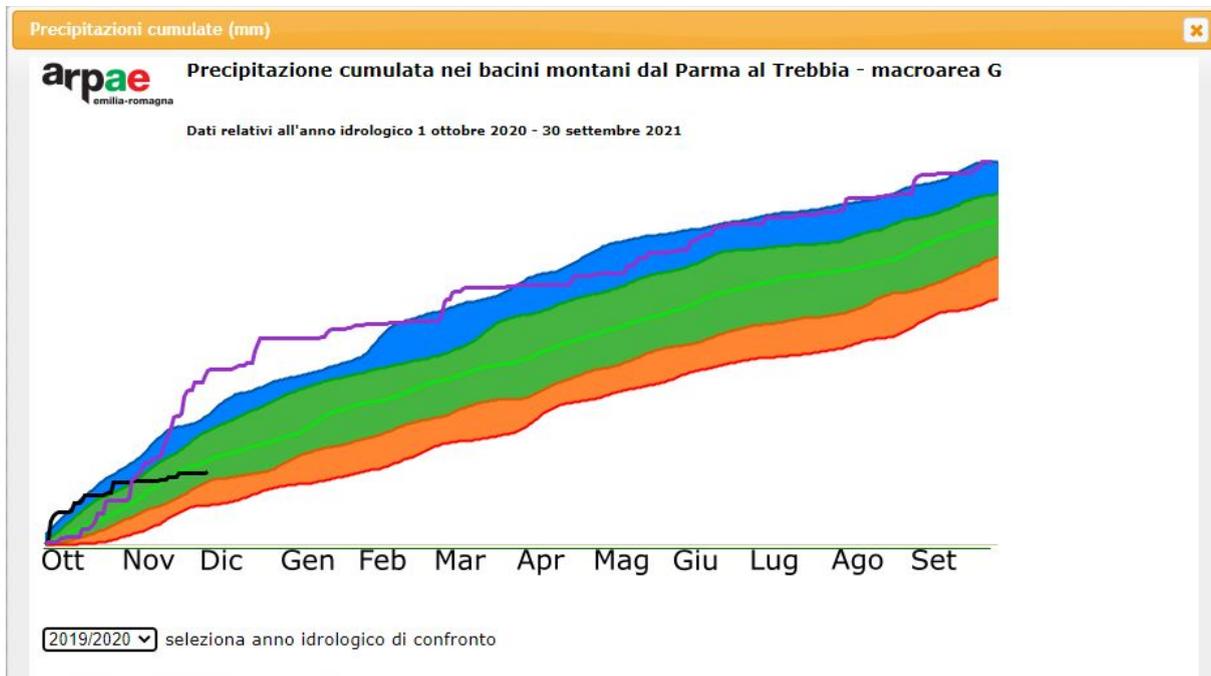


FIGURA 19 - Macroarea G: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

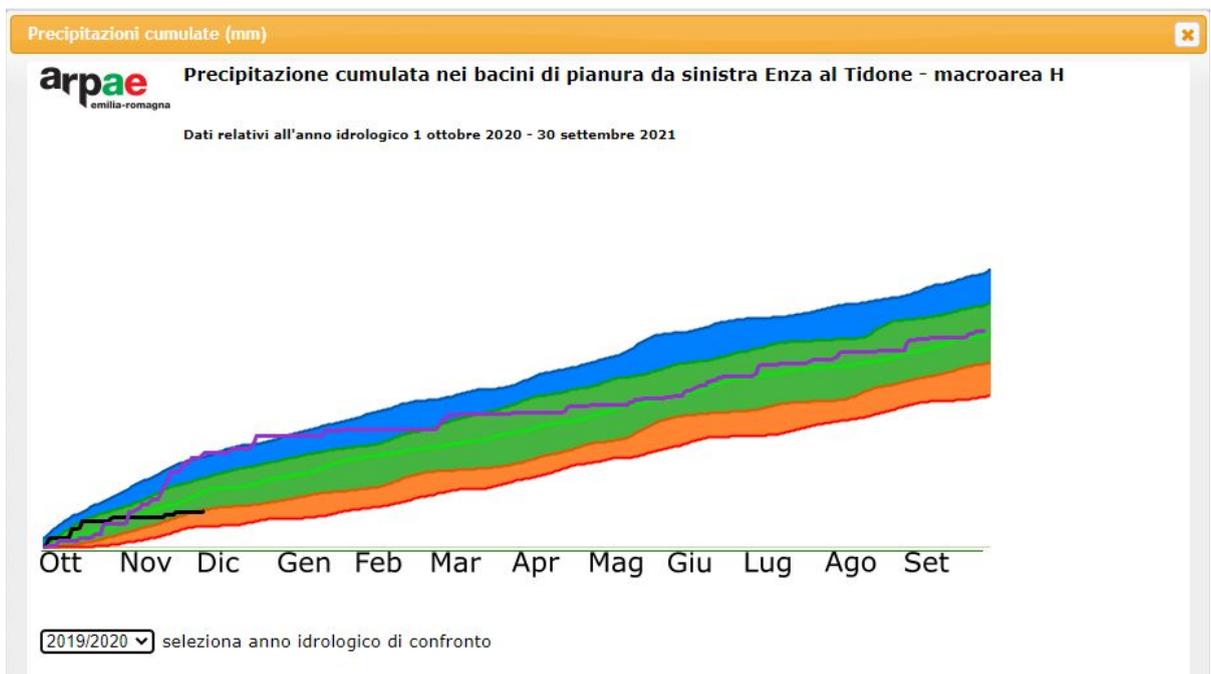


FIGURA 20 - Macroarea H: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

## Evapotraspirazione potenziale e anomalia

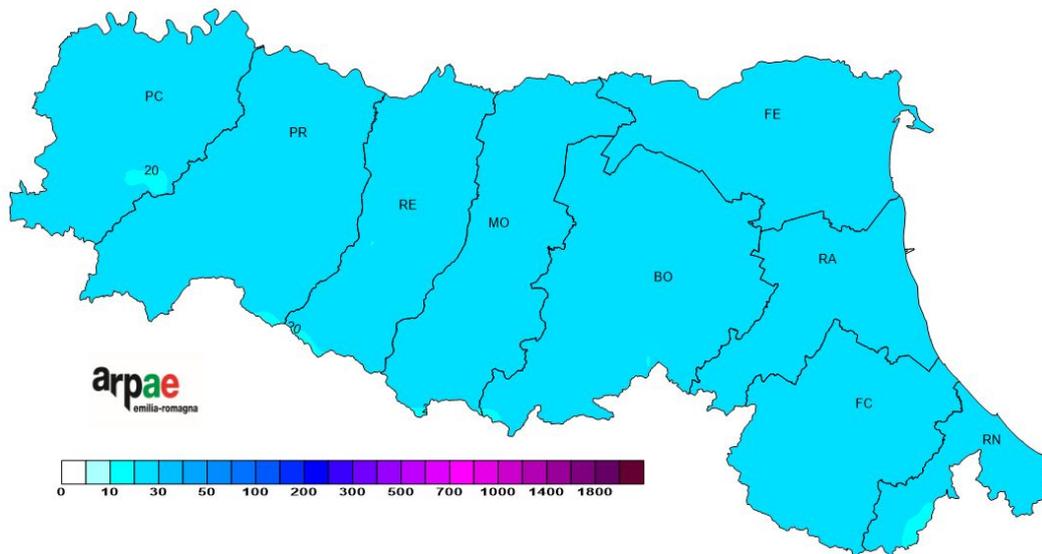


FIGURA 21 - Novembre 2020: Evapotraspirazione potenziale (mm)

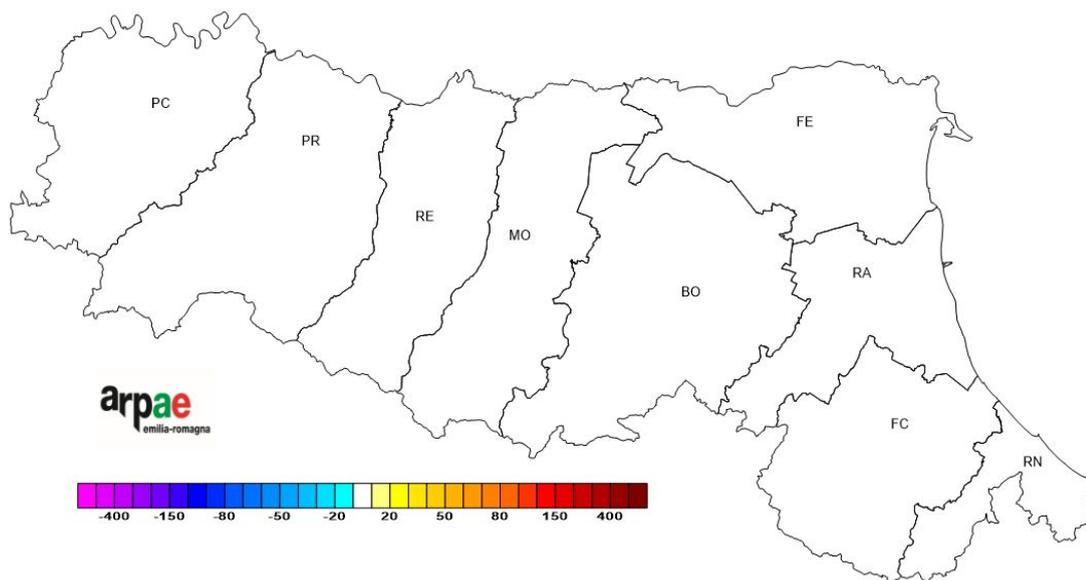


FIGURA 22 Novembre 2020: Anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2015 (mm)

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

## Bilancio idroclimatico mensile e anomalia

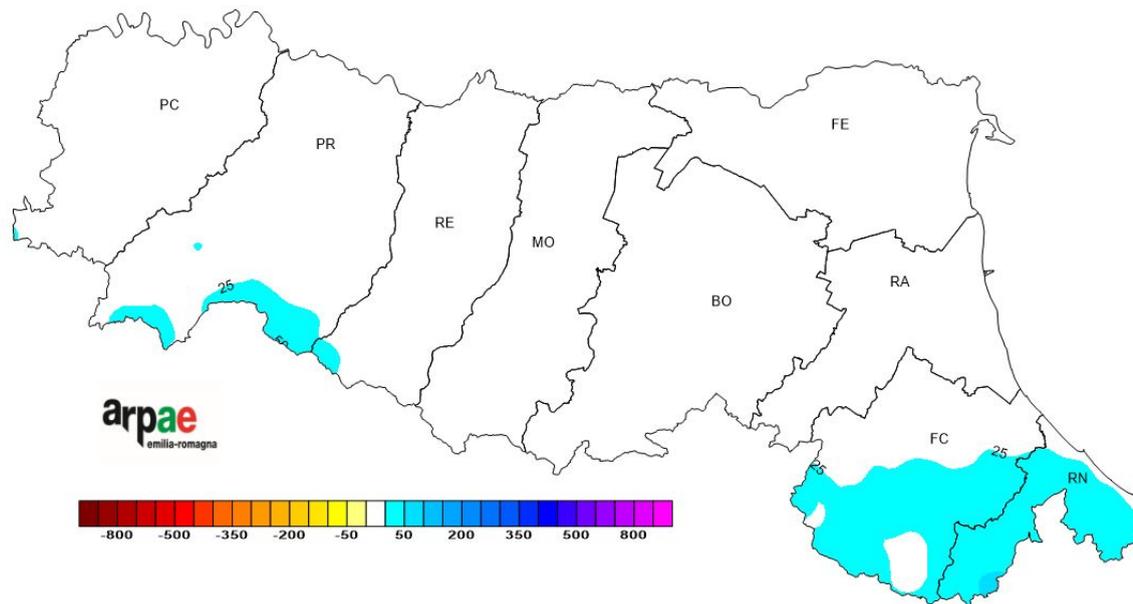


FIGURA 23 - Novembre 2020: Bilancio idroclimatico (mm)

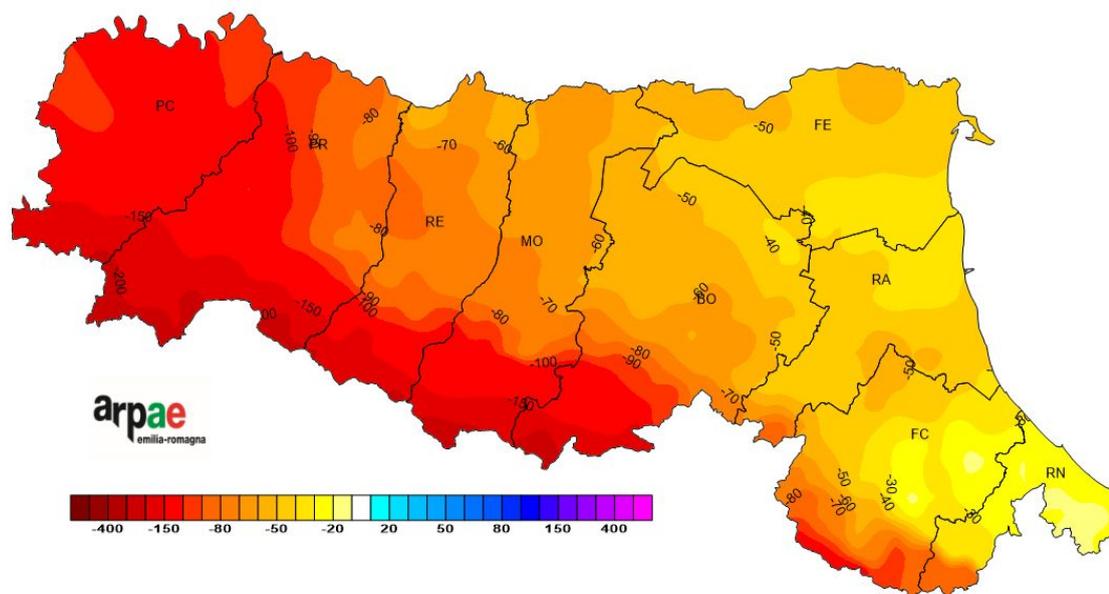


FIGURA 24 - Novembre 2020: Anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2015 (mm)

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

## Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia

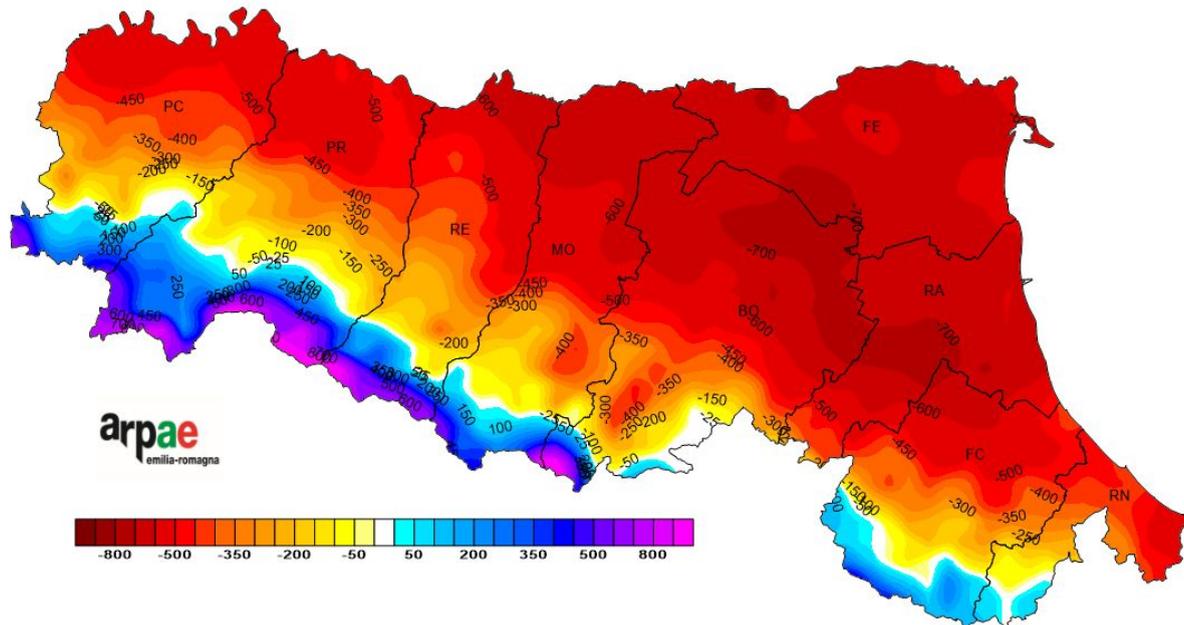


FIGURA 25- Novembre 2020: Bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

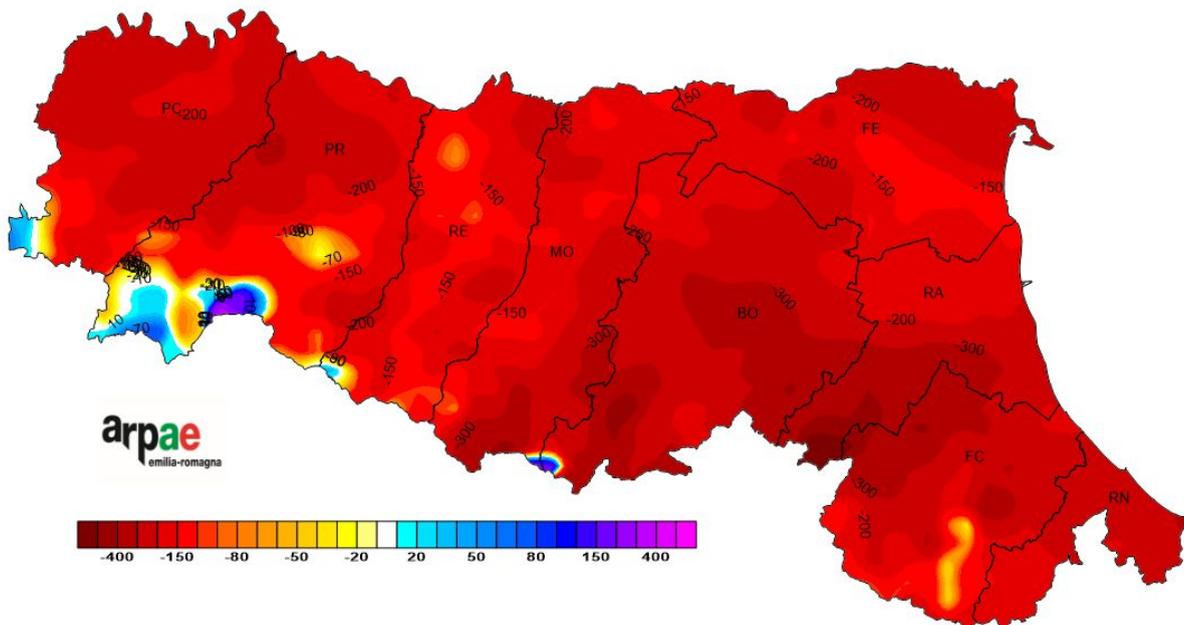


FIGURA 26 - Novembre 2020: Anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2015 (mm)

## Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

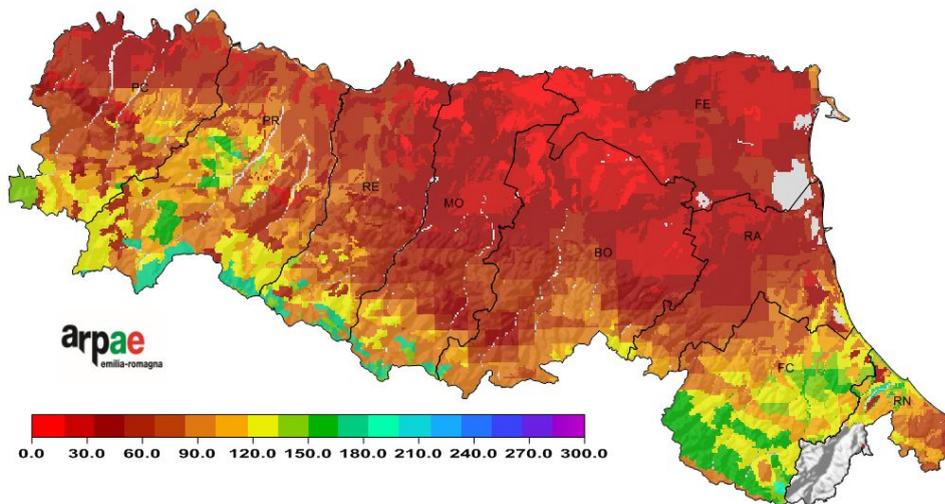


FIGURA 27 -30 Novembre 2020: acqua disponibile (mm)

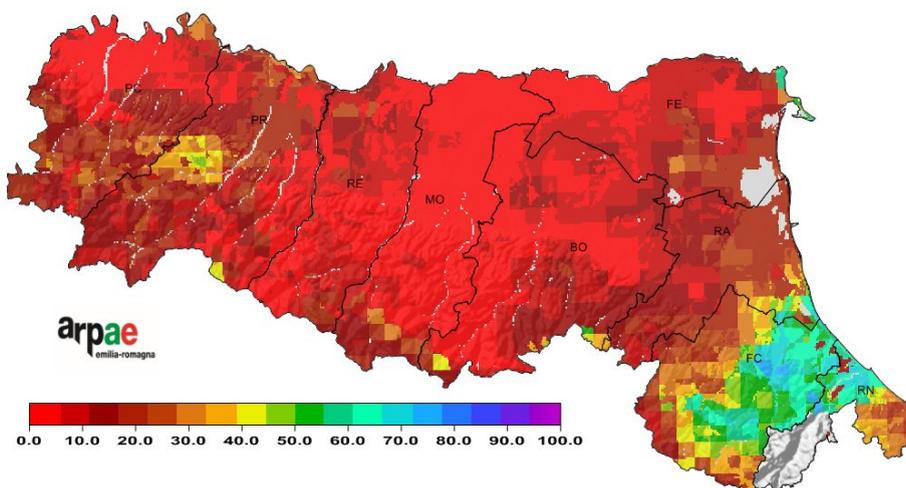


FIGURA 28 -30 Novembre 2020: percentile dell'acqua disponibile

### 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. [Maggiori informazioni](#)

## Indici di siccità: decili di precipitazione

Dai grafici e dalle mappe dei decili di precipitazione emerge che le precipitazioni di novembre sono state ovunque scarse rispetto al clima e hanno contribuito ad un bilancio idrico e idrologico negativo.

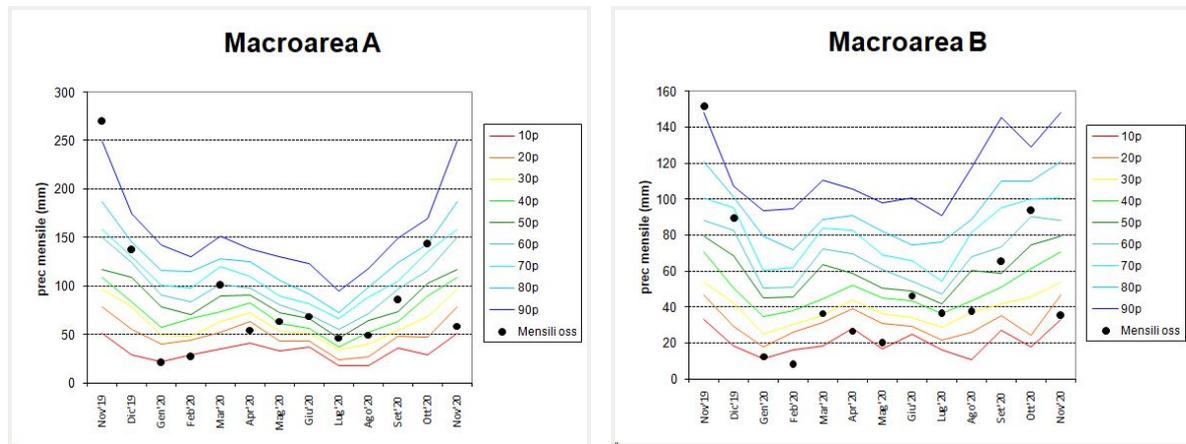


FIGURA 29 - Macroaree A e B: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

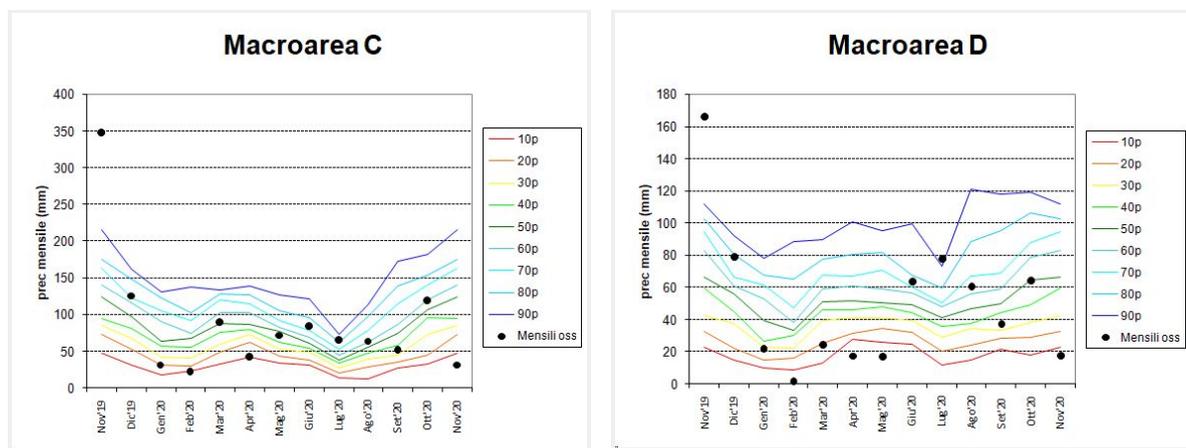


FIGURA 30 - Macroaree C e D: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

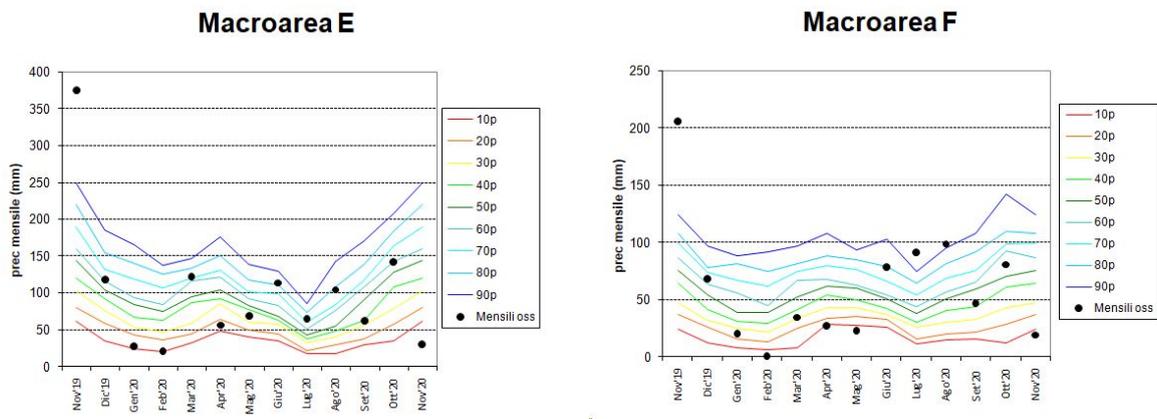


FIGURA 31- Macroaree E e F: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

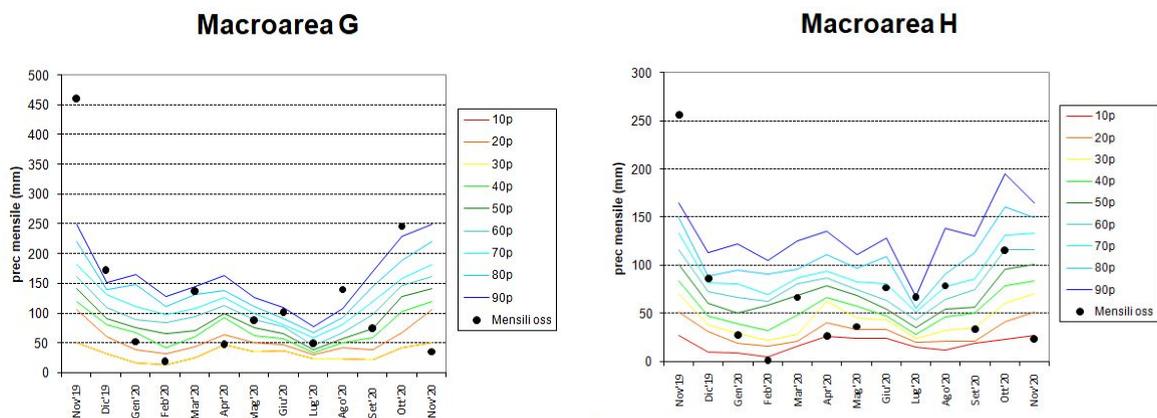


FIGURA 32 - Macroaree G e H: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

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

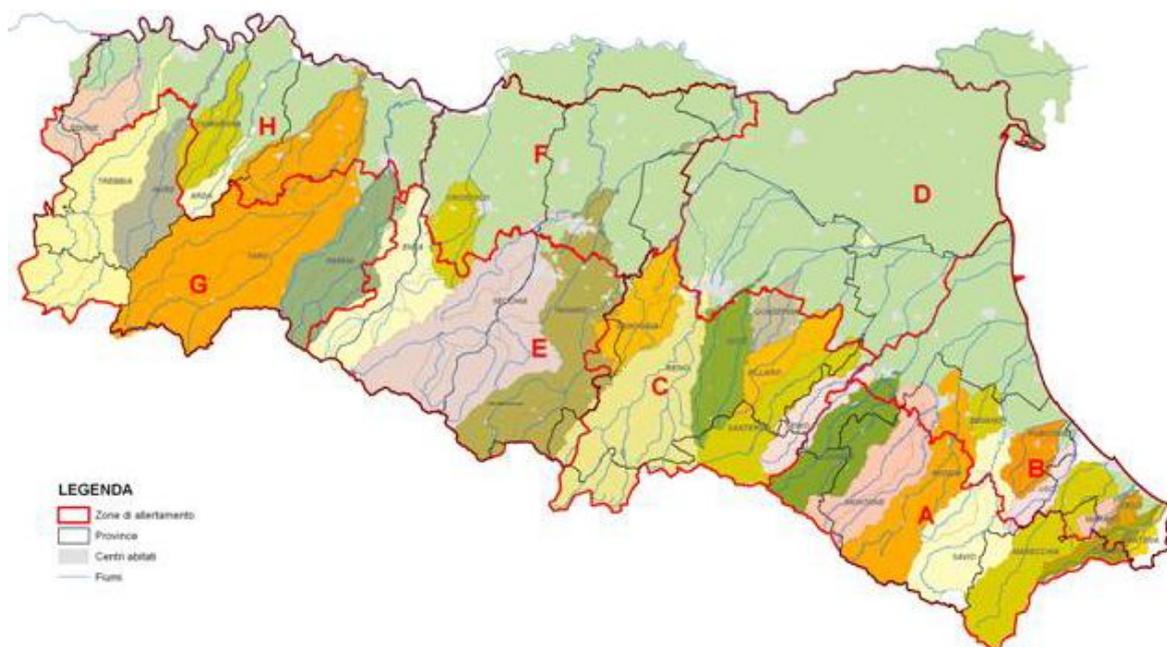
## MACROAREE

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

Elenco delle macroaree da Est verso Ovest:

- A - Bacini Romagnoli (RA, FC, RN);
- B - Pianura e costa Romagnola (RA, FC, RN);
- C - Bacini Emiliani Orientali (BO, RA);
- D - Pianura Emiliana Orientale e costa Ferrarese (FE, RA, BO);
- E - Bacini Emiliani Centrali (MO, RE, PR);
- F - Pianura Emiliana Centrale (MO, RE, PR, BO);
- G - Bacini Emiliani Occidentali (PR, PC);
- H - Pianura e bassa collina Emiliana Occidentale (PR, PC).

Nella mappa, la suddivisione della regione in Macroaree:



## Indici di siccità: Standardized Precipitation Index (SPI)

Le piogge degli ultimi 3 mesi sono state in generale inferiori alle attese e gli indici SPI e SPEI a 3 mesi presentano valori tipici di condizioni di siccità in gran parte della regione, a parte le aree sud orientali della Romagna e dell'Appennino occidentale. Ciononostante l'SPI e lo SPEI a 6 mesi presentano valori più prossimi alla normalità grazie alla forte variabilità delle precipitazioni mensili degli ultimi mesi.

Sul lungo periodo, gli indici di SPI e SPEI a 12 e 24 mesi presentano valori tipici di intensa siccità idrologica estesa a gran parte della regione, con picchi negativi nelle aree centro orientali della regione.

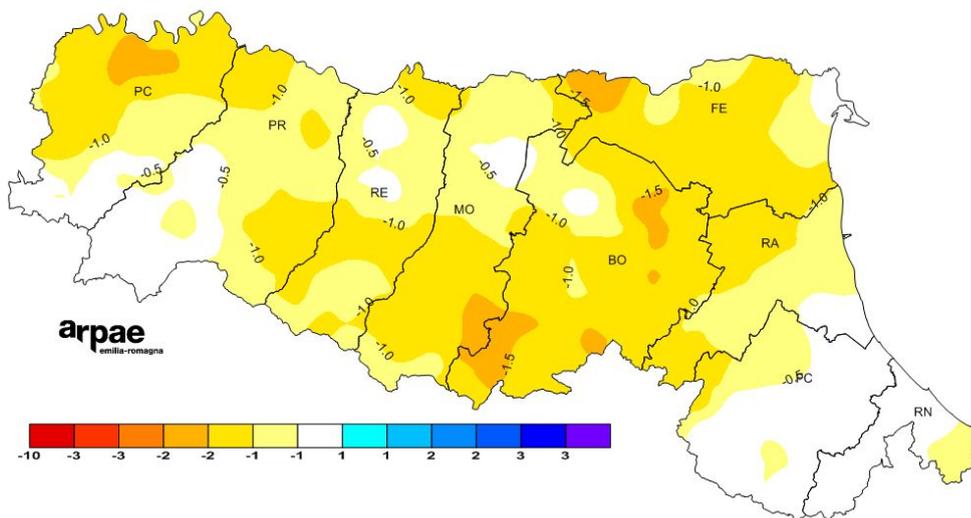


FIGURA 33 - Novembre 2020: Standardized Precipitation Index a 3 mesi

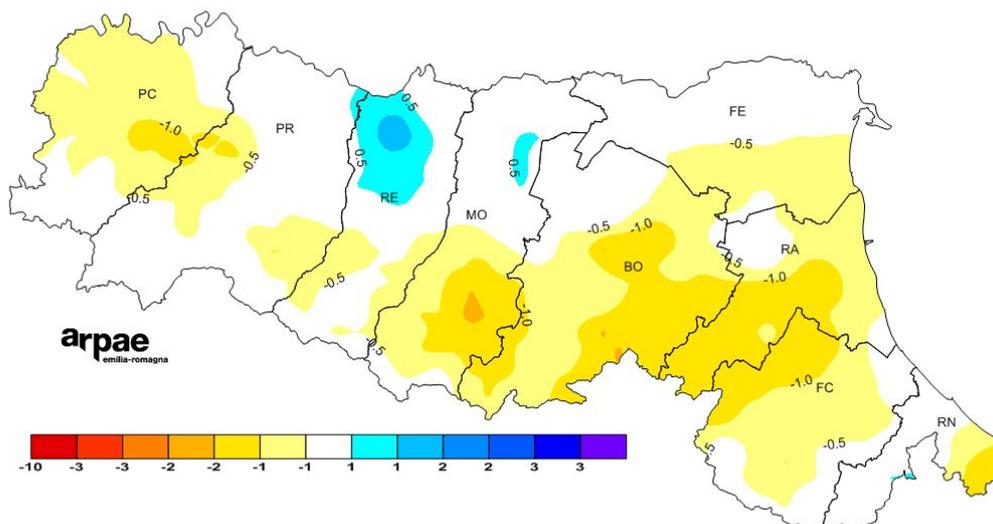


FIGURA 34 - Novembre 2020: Standardized Precipitation Index a 6 mesi

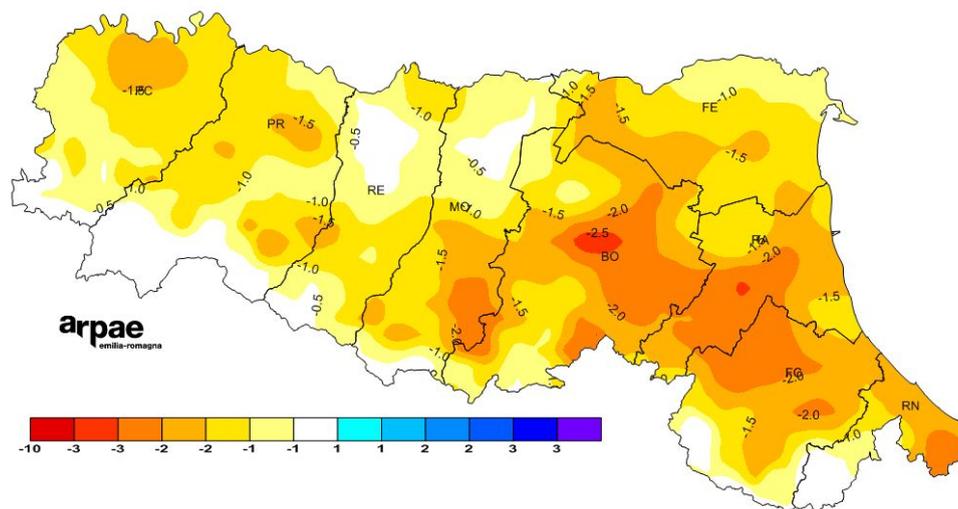


FIGURA 35 - Novembre 2020: Standardized Precipitation Index a 12 mesi

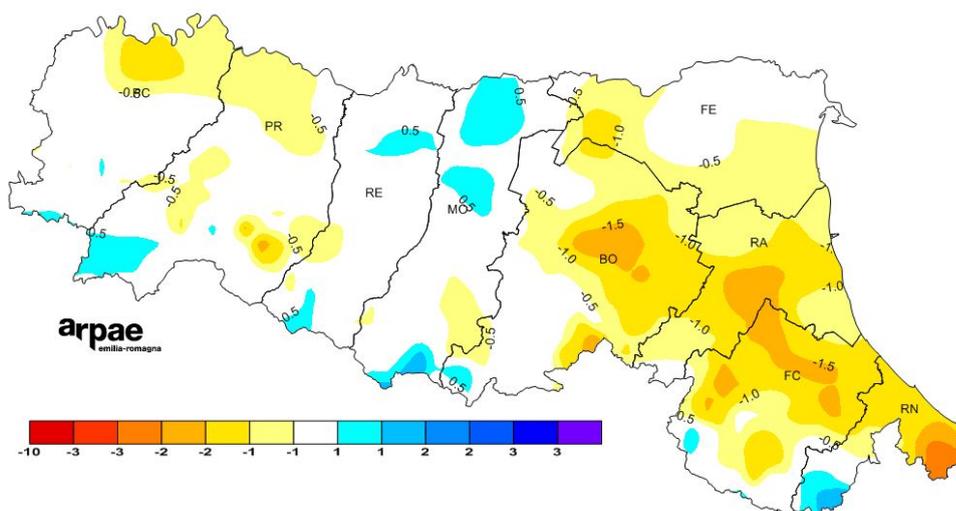


FIGURA 36 - Novembre 2020: Standardized Precipitation Index a 24 mesi

**SPI (Standardized Precipitation Index)**

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

## Indici di siccità: deficit traspirativo (DT)

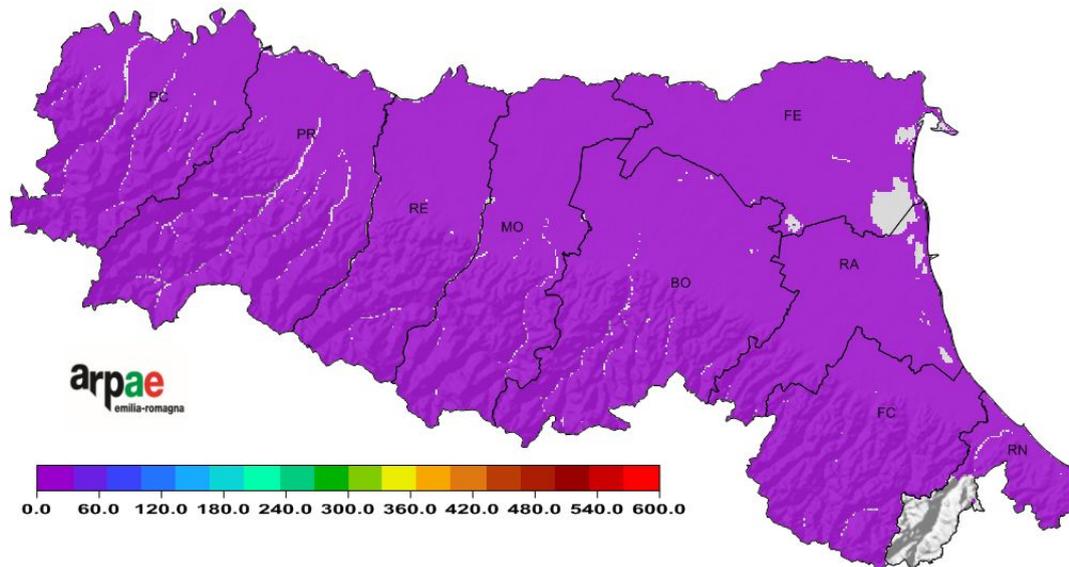


FIGURA 37: 30 Novembre 2020: DT a 30 giorni (mm)

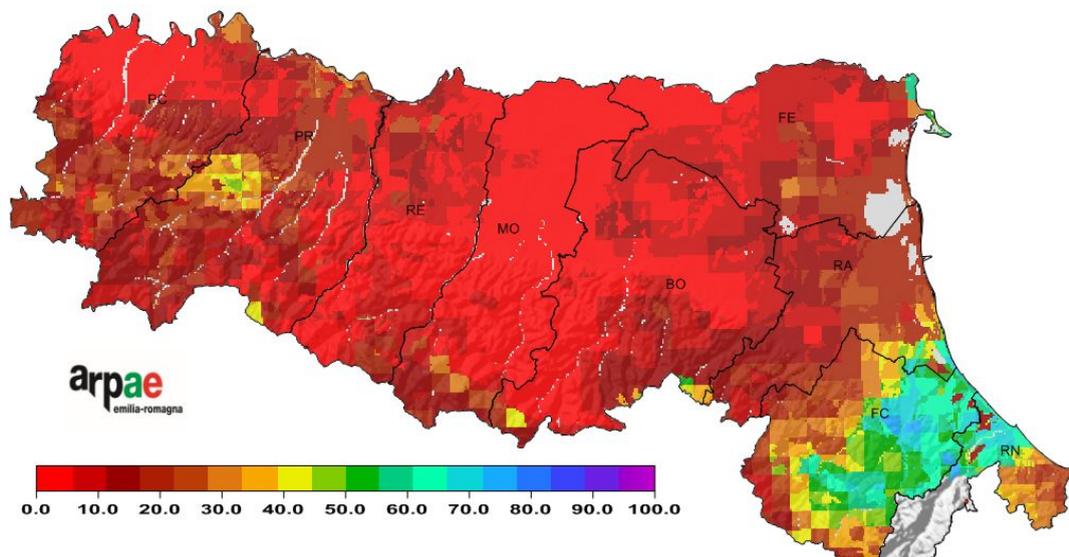


FIGURA 38 -30 Novembre 2020: percentile DT a 30 giorni

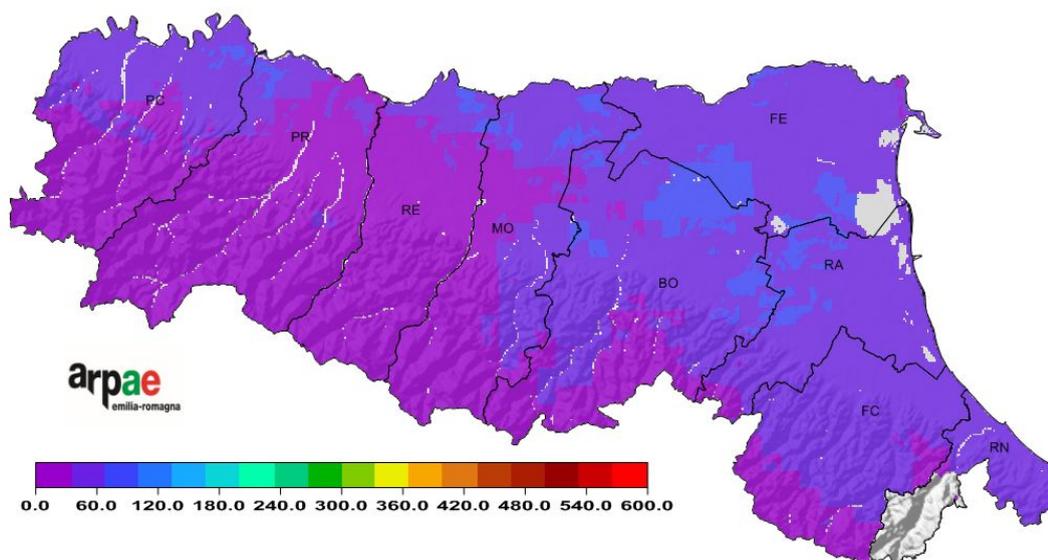


FIGURA 39: - 30 Novembre 2020: DT a 90 giorni (mm)

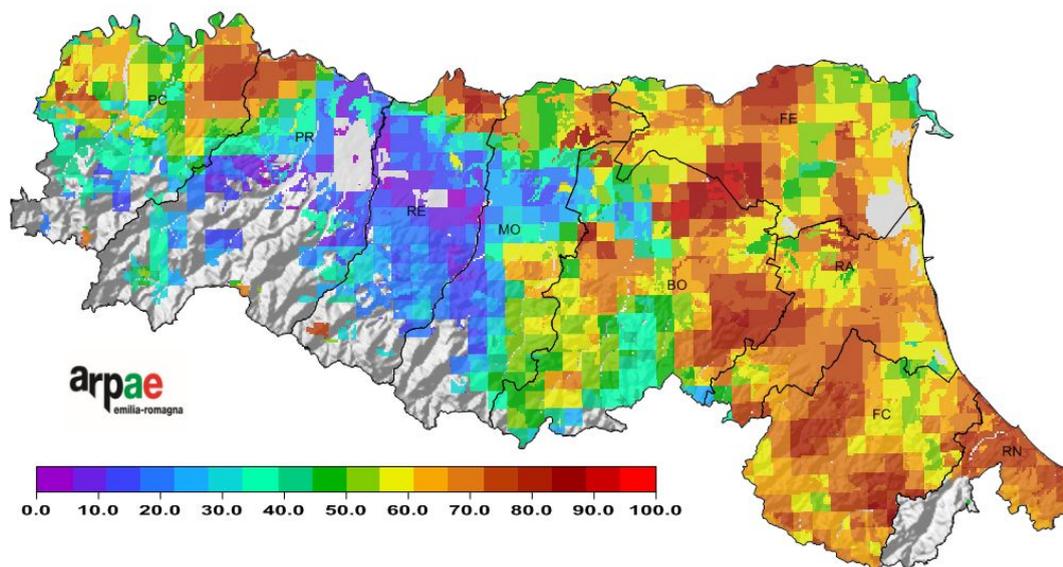


FIGURA 40 - 30 Novembre 2020: percentile DT a 90 giorni

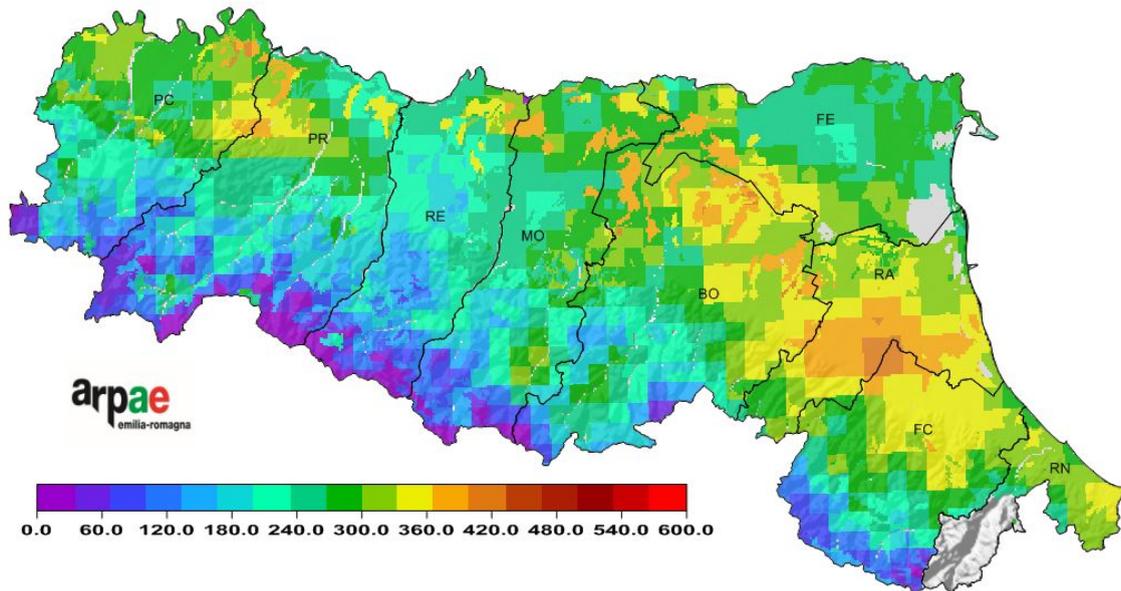


FIGURA 41: 30 Novembre 2020 : DT a 180 giorni (mm)

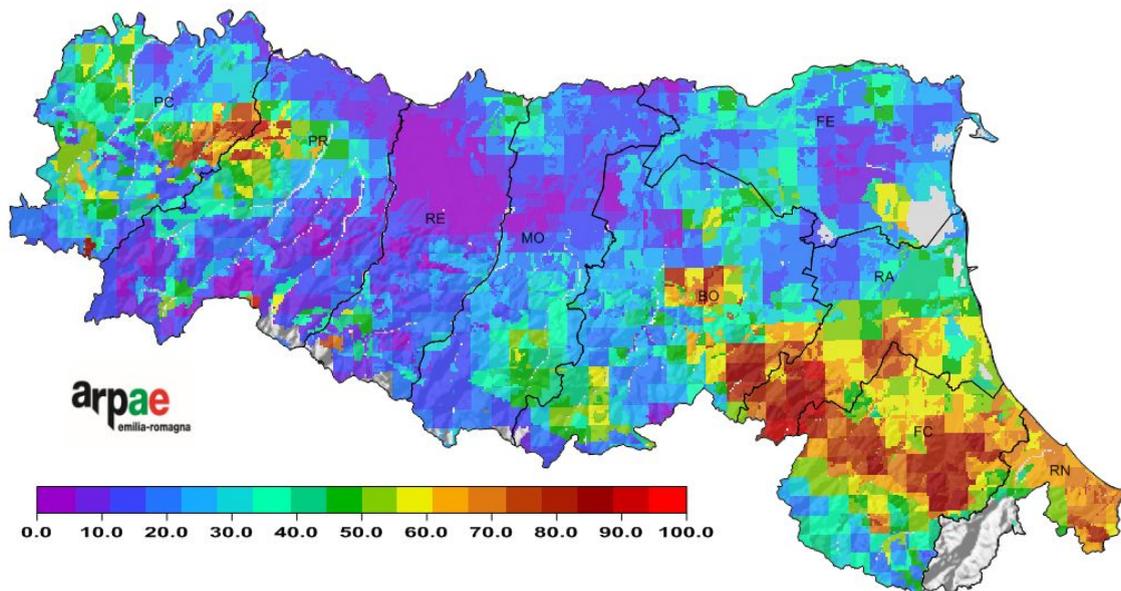


FIGURA 42 - 30 Novembre 2020: percentile DT a 180 giorni

#### 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

Nel mese di novembre 2020 i reticoli idrografici principali degli affluenti emiliani del Po, del Reno e dei fiumi Romagnoli sono stati caratterizzati da deflussi generalmente in esaurimento.

Dal 16 al 23 novembre precipitazioni diffuse su tutta la Regione hanno comportato piccoli incrementi idrometrici sui fiumi Arda, Taro, Panaro, Idice, Lamone, Ronco, Bevano e Conca e incrementi più significativi sui tratti vallivi dei fiumi Enza, Secchia, Santerno, Montone, Savio e Marecchia.

Nel complesso, le portate medie mensili sono risultate decisamente inferiori alle medie storiche di lungo periodo e confrontabili con i minimi storici delle serie temporali disponibili, in tutto il reticolo idrografico regionale.

Nelle figure da 43 a 51 l'andamento delle portate medie mensili di alcuni fiumi dell'Emilia-Romagna per l'anno 2020 viene confrontato con quello dell'anno 2019 e con quello di lungo periodo, per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

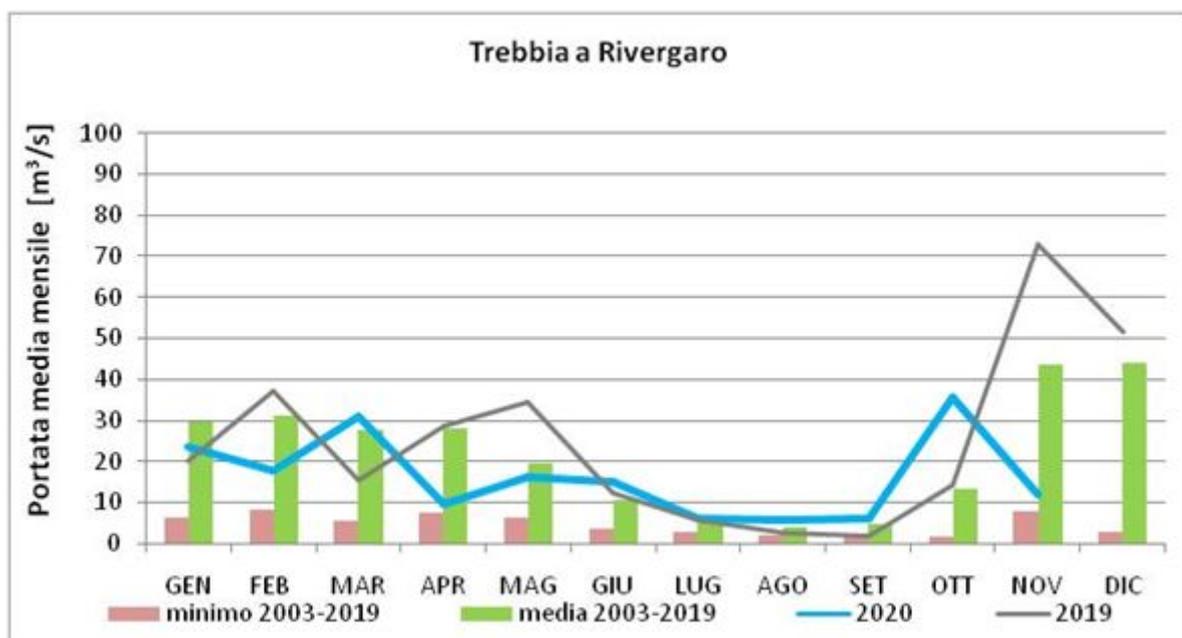


FIG 43

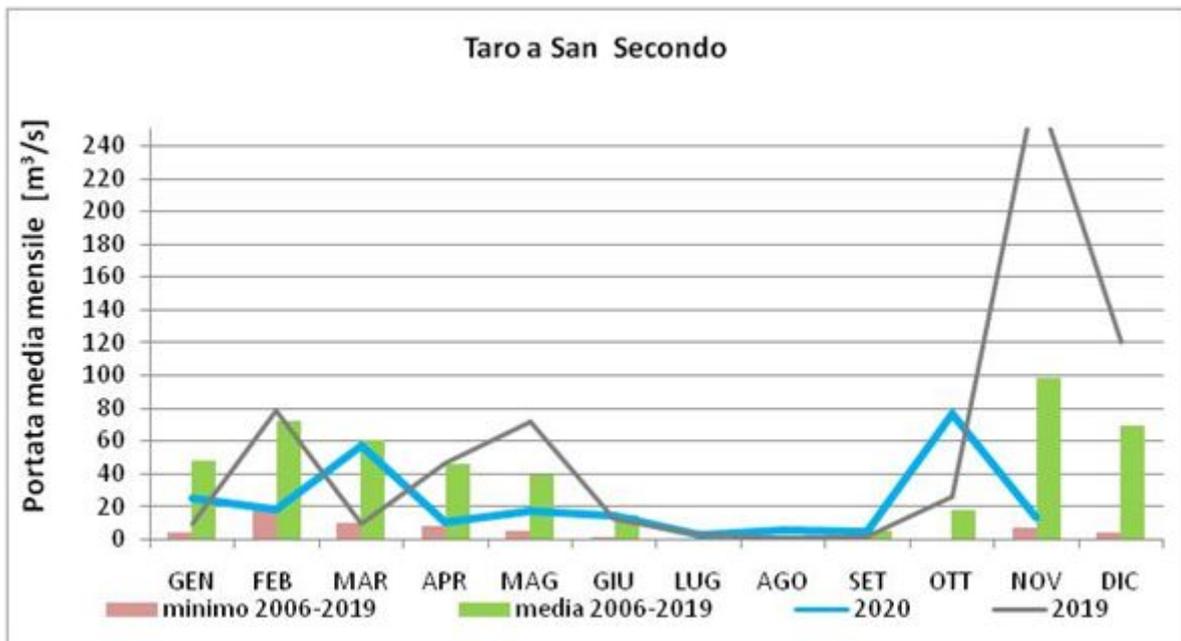


FIG 44

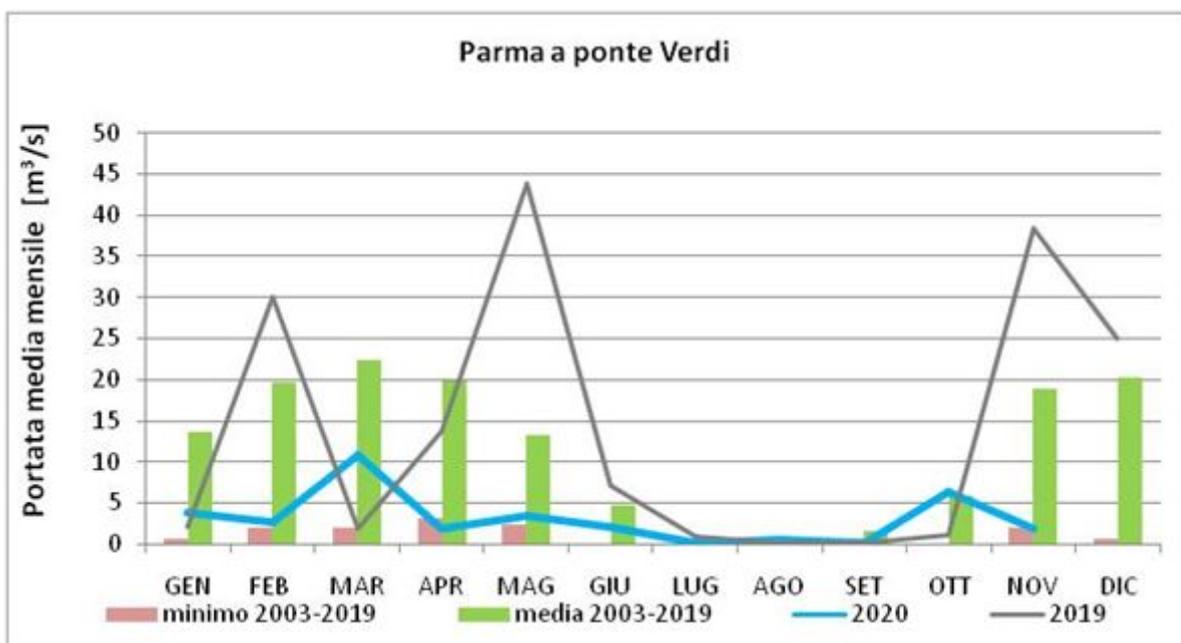


FIG 45

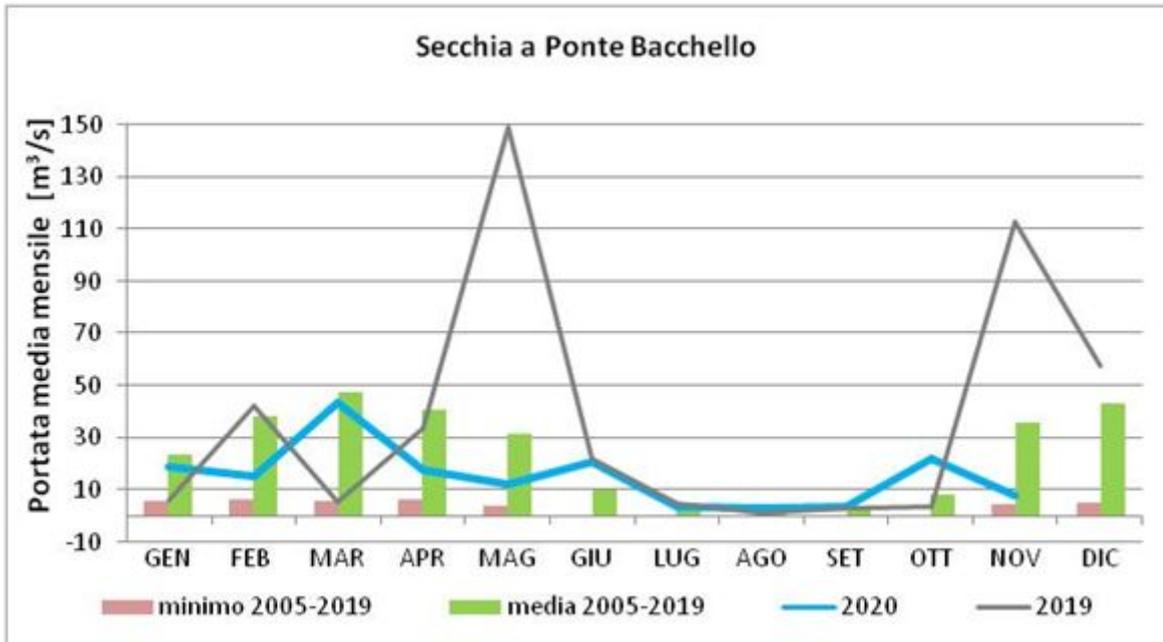


FIG 46

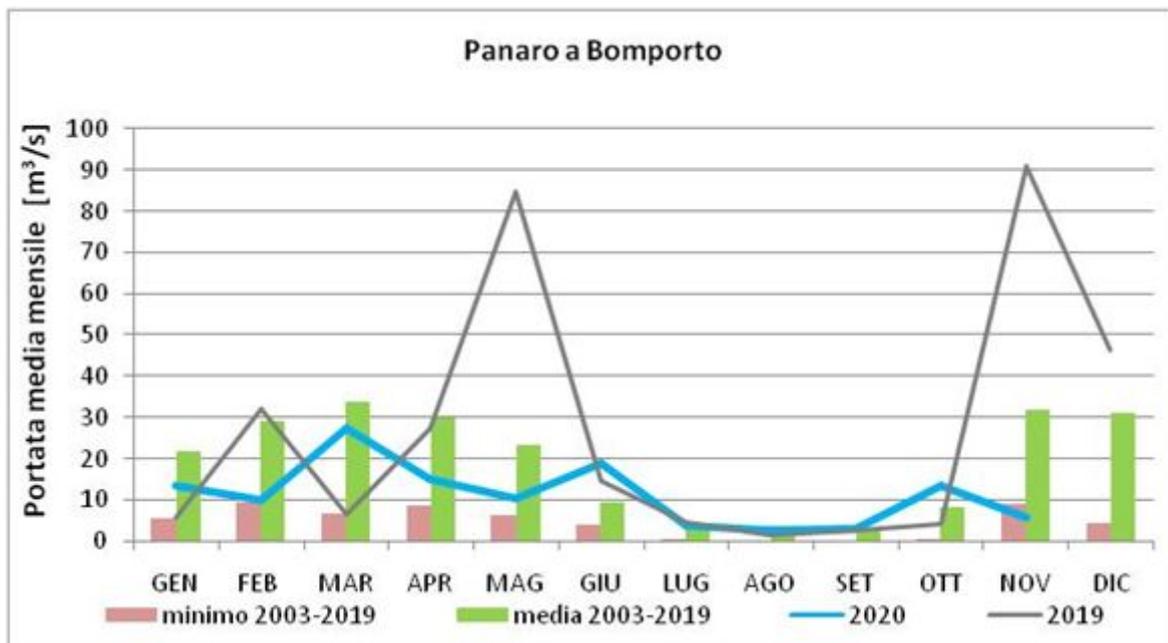


FIG 47

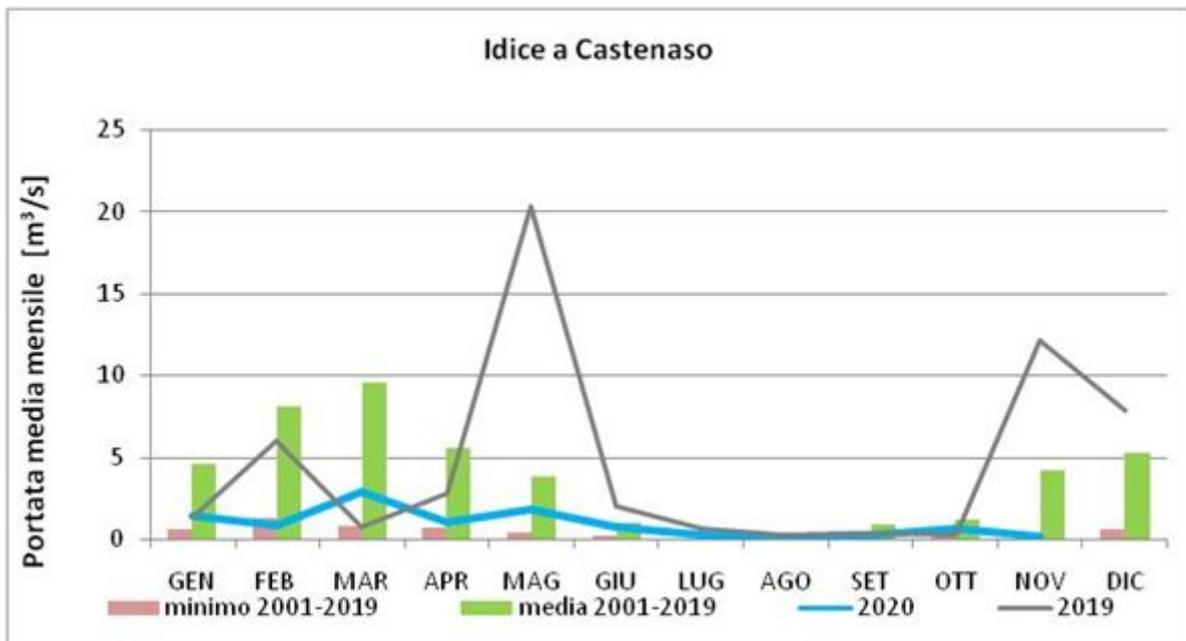


FIG 48

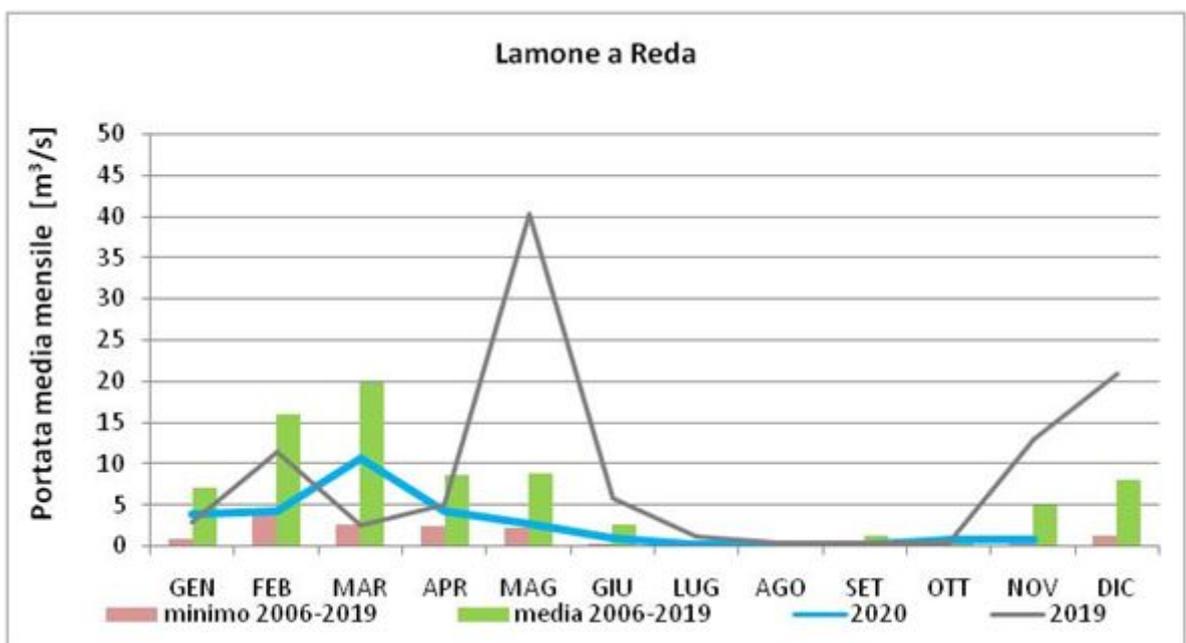


FIG 49

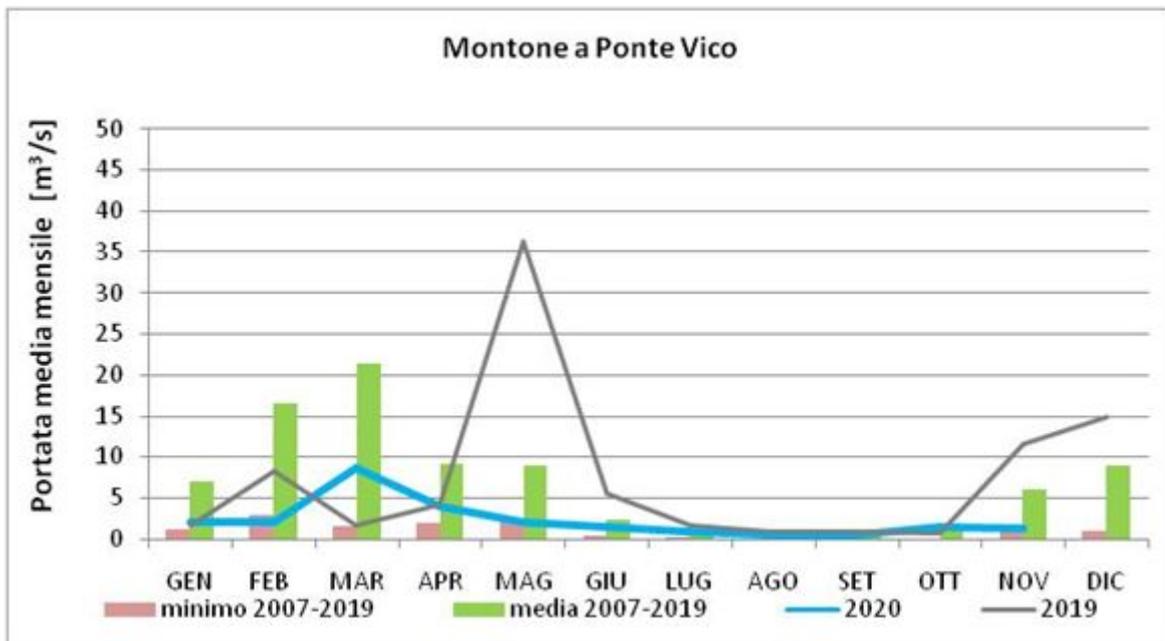


FIG 50

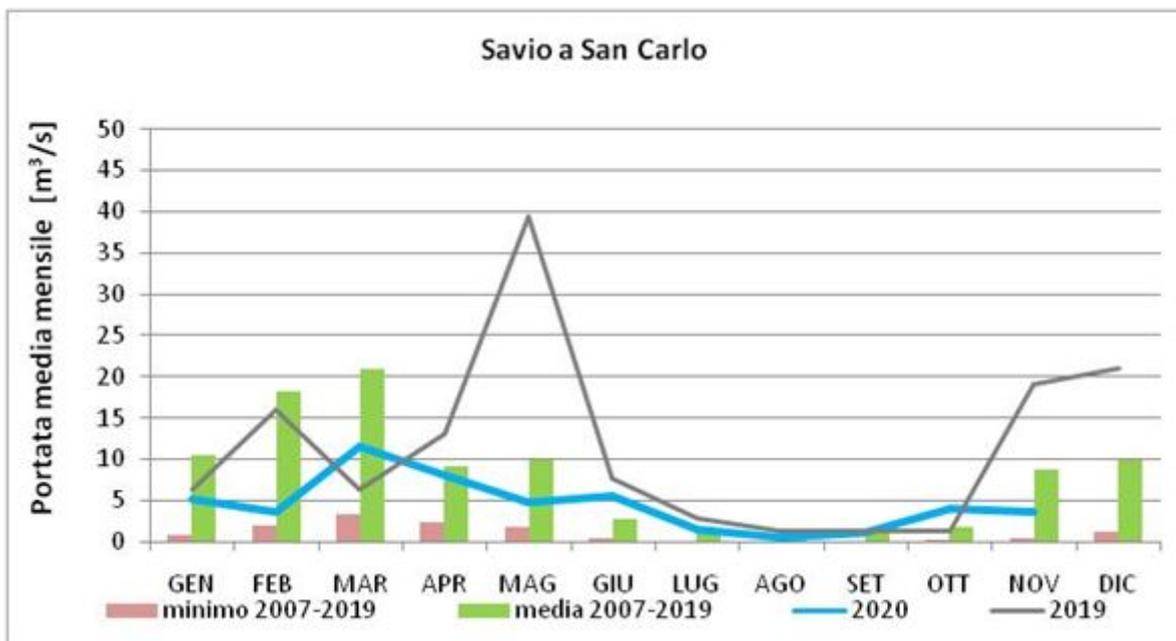


FIG 51

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

data	Po a Piacenza	Po a Cremona	Po a Boretto	Po a Borgoforte	Po a Pontelagoscuro
01/11/2020	895	1352	1426	1839	2130
02/11/2020	820	1239	1286	1660	1822
03/11/2020	761	1165	1196	1534	1617
04/11/2020	683	1060	1110	1437	1494
05/11/2020	662	1025	1036	1334	1401
06/11/2020	652	994	1004	1276	1324
07/11/2020	644	974	979	1237	1269
08/11/2020	624	954	956	1207	1239
09/11/2020	610	933	935	1176	1215
10/11/2020	604	916	916	1151	1195
11/11/2020	599	904	901	1127	1175
12/11/2020	596	900	890	1105	1157
13/11/2020	601	898	887	1098	1146
14/11/2020	606	890	883	1093	1143
15/11/2020	604	880	872	1079	1138
16/11/2020	609	888	870	1076	1134
17/11/2020	613	883	885	1086	1131
18/11/2020	595	862	879	1082	1141
19/11/2020	575	827	849	1049	1131
20/11/2020	568	818	826	1020	1104
21/11/2020	552	801	849	1029	1100
22/11/2020	534	787	823	1010	1111
23/11/2020	529	770	801	977	1087
24/11/2020	517	761	785	956	1062
25/11/2020	509	743	767	931	1040
26/11/2020	518	751	759	907	1016
27/11/2020	528	754	759	908	1005
28/11/2020	524	754	764	908	1007
29/11/2020	526	751	758	908	1009
30/11/2020	516	741	755	898	1005

Tabella 1 - Portate medie giornaliere [m<sup>3</sup>/s] per le sezioni del fiume Po nel mese di novembre 2020.

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di novembre 2020	606	899	914	1137	1218
Q media di novembre (lungo periodo)	1243	1408	1580	1846	1982

Tabella 2 - Portate medie [m<sup>3</sup>/s] relative al mese di novembre 2020 per le sezioni del fiume Po, a confronto con le portate medie per lo stesso mese sul lungo periodo (PIACENZA: 1924-2019; CREMONA: 1972-2019; BORETTO: 1943-2019; BORGOFORTE: 1924-2019; PONTELAGOSCURO: 1923-2019).

# Portata del Po: Tabella andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2019 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
1924-2019	692	752	926	966	1451	1256	743	615	865	1107	1243	854
MINIMO STORICO	333	374	375	230	220	218	209	238	317	392	376	351
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
2019	537	592	412	807	887	828	466	398	624	1257	2504	1853
2020	830	625	665	831	1267	1043	443	362	642	1503	606	

## CREMONA VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1972-2019	894	943	1091	1135	1693	1365	821	754	1074	1311	1408	1022
MINIMO STORICO	365	451	446	426	469	277	269	374	447	481	458	407
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
2019	640	716	519	931	1122	1086	621	575	850	1458	3026	2231
2020	1112	805	867	787	1543	1444	642	360	966	1993	895	

## BORETTO VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1943-2019	969	1033	1230	1279	1711	1449	867	750	1108	1430	1580	1191
MINIMO STORICO	414	444	453	439	341	273	253	309	407	444	506	384
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
2019	730	878	596	1021	1341	1071	618	578	852	1467	3282	2591
2020	1142	821	924	764	1477	1374	610	544	945	2047	914	

## BORGOFORTE VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1924-2019	1112	1175	1385	1412	1894	1658	1040	864	1209	1587	1846	1354
MINIMO STORICO	508	568	581	378	423	301	275	282	370	508	603	548
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
2019	809	1031	647	1167	1734	1212	698	666	939	1573	3777	3018
2020	1399	973	1078	842	1629	1581	719	688	1133	2311	1137	

## PONTELAGO SCURO VALORI DI PORTATA MEDIA MENSILE e VALORE MINIMO STORICO MENSILE

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1923-2019	1259	1317	1538	1556	2011	1778	1116	935	1305	1706	1982	1531
MINIMO STORICO	597	551	698	444	365	320	237	330	473	518	723	682
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
2019	946	1147	766	1204	1856	1325	748	695	1032	1606	3655	3208
2020	1543	1166	1265	970	1725	1702	813	760	1201	2358	1218	

**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 2019. Valori medi mensili delle portate registrate durante l'anno in corso, 2020.

## Portata del Po: Grafici andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2019 e il valore minimo storico

Nelle figure da 52 a 56, l'andamento medio mensile del Po per l'anno 2020 viene confrontato con quello dell'anno 2019 e con quello di lungo periodo, per il quale vengono rappresentate le serie storiche dei valori minimi e medi.

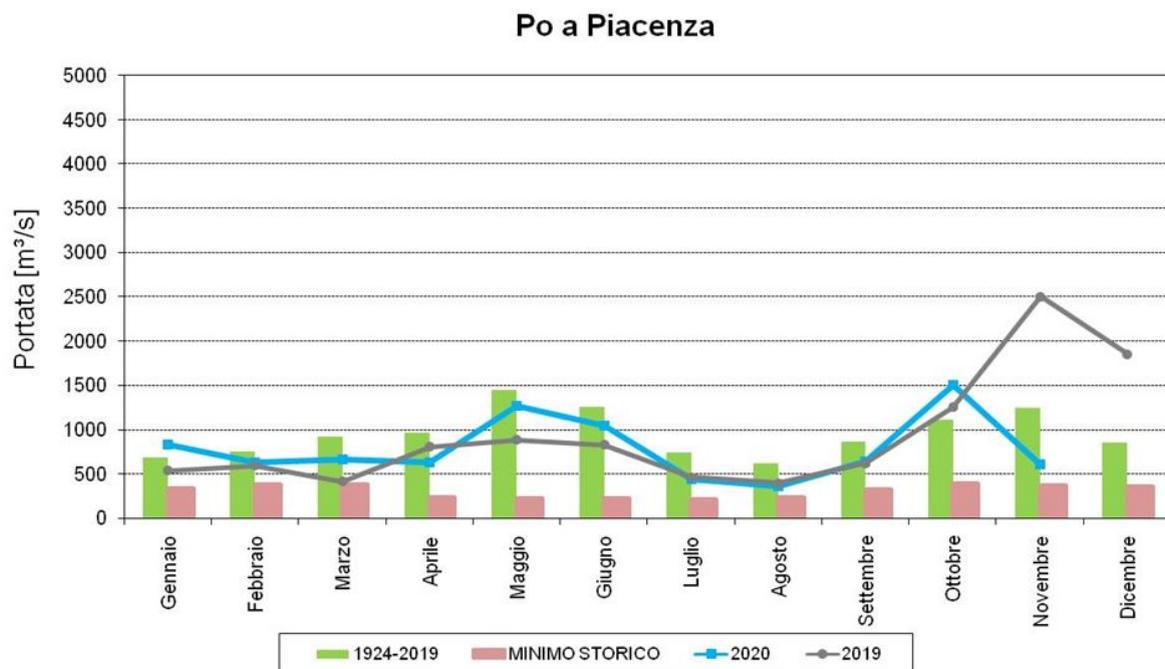


FIG 52

### Po a Cremona

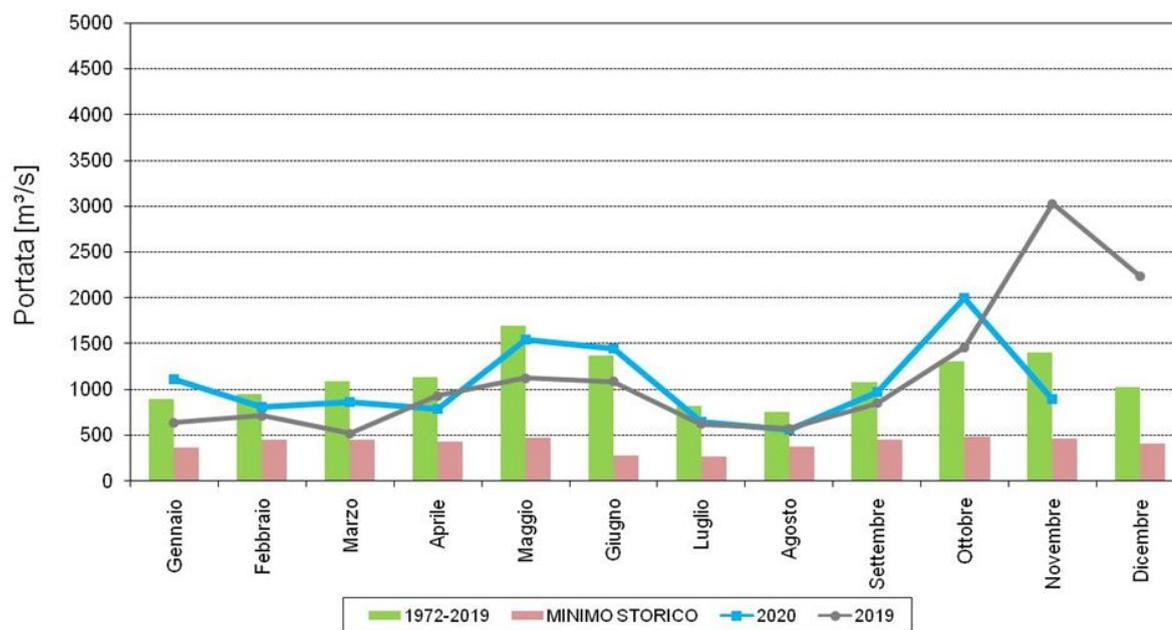


FIG 53

### Po a Boretto

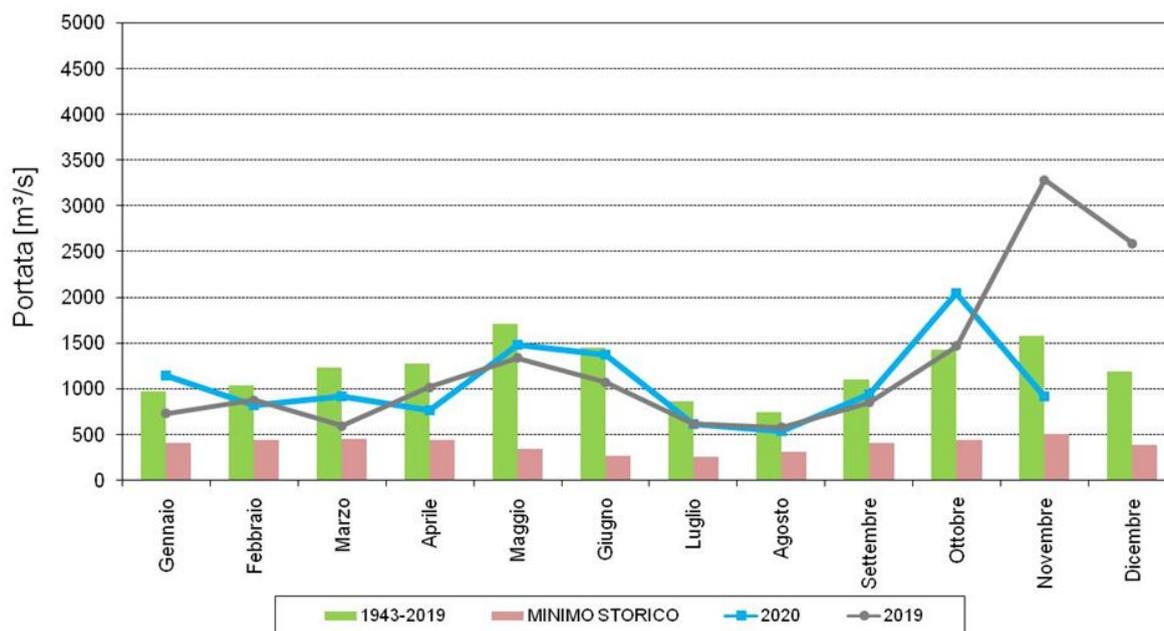


FIG 54

### Po a Borgoforte

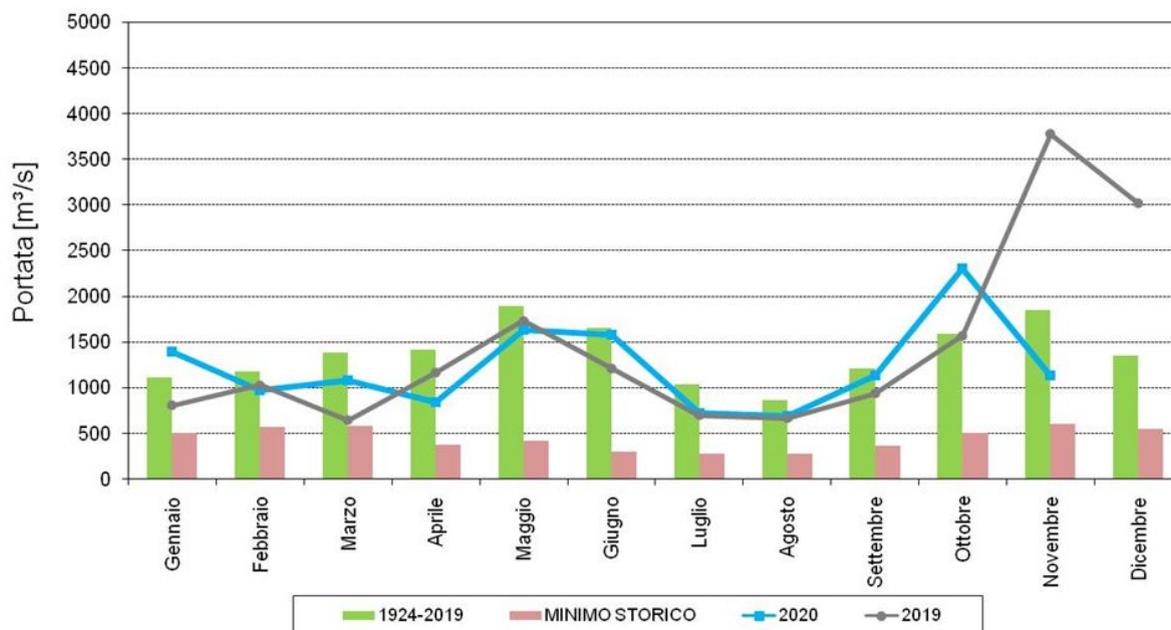


FIGURA 55

### Po a Pontelagoscuro

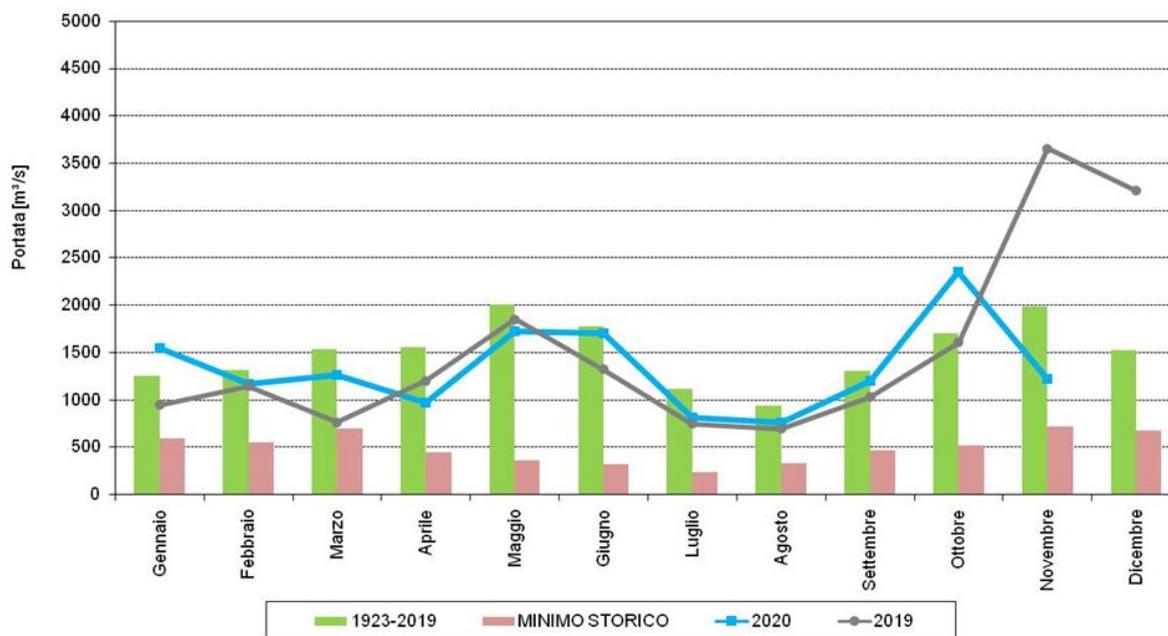


FIGURA 56

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

Nelle figure da 57 a 61 vengono mostrati i valori dello scarto percentuale della portata media mensile per l'anno 2020, calcolato rispetto al valore medio ed al valore minimo di portata sul lungo periodo.

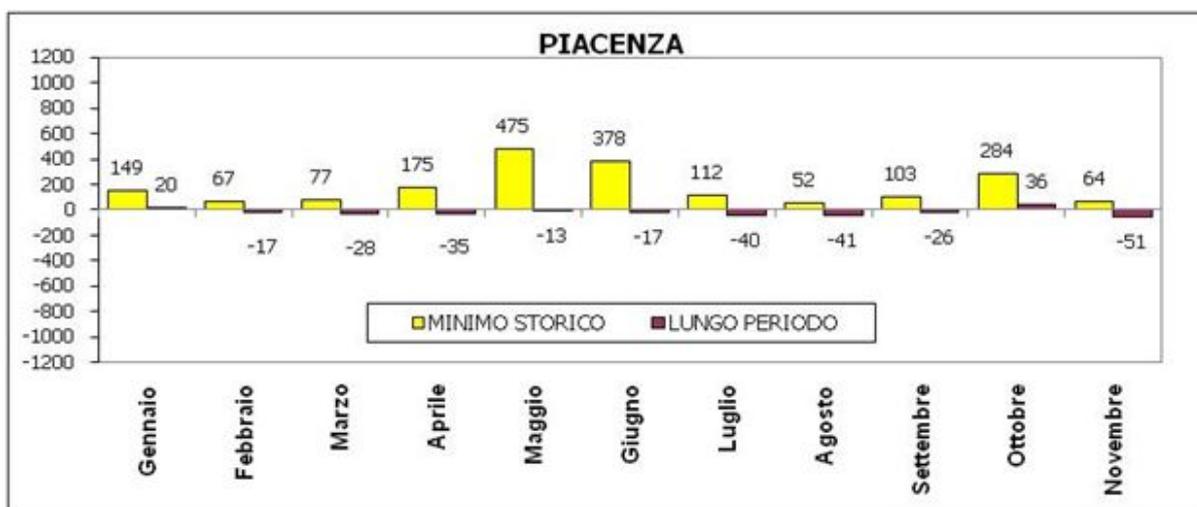


FIG 57

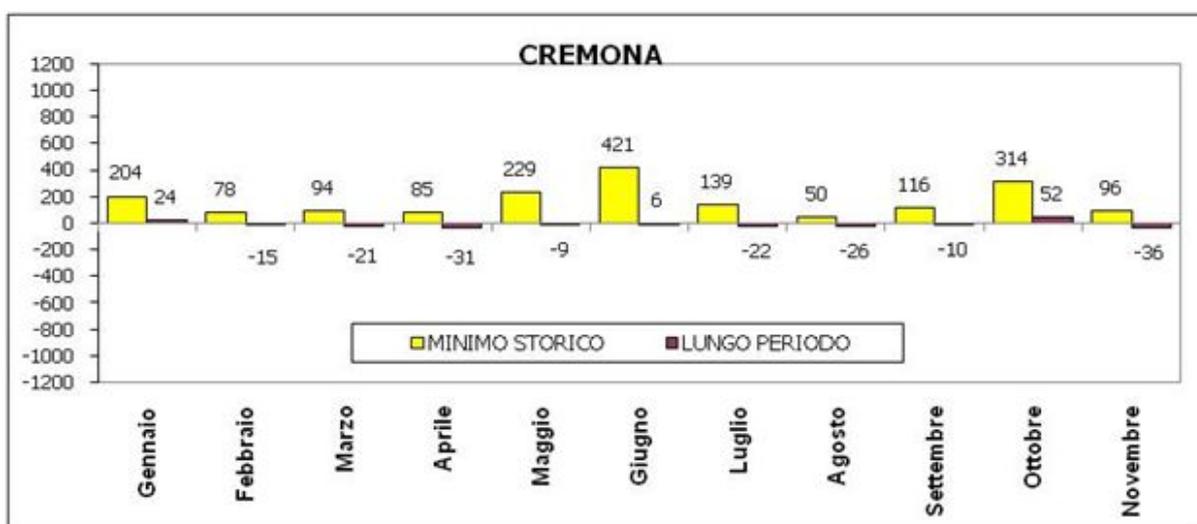


FIG 58

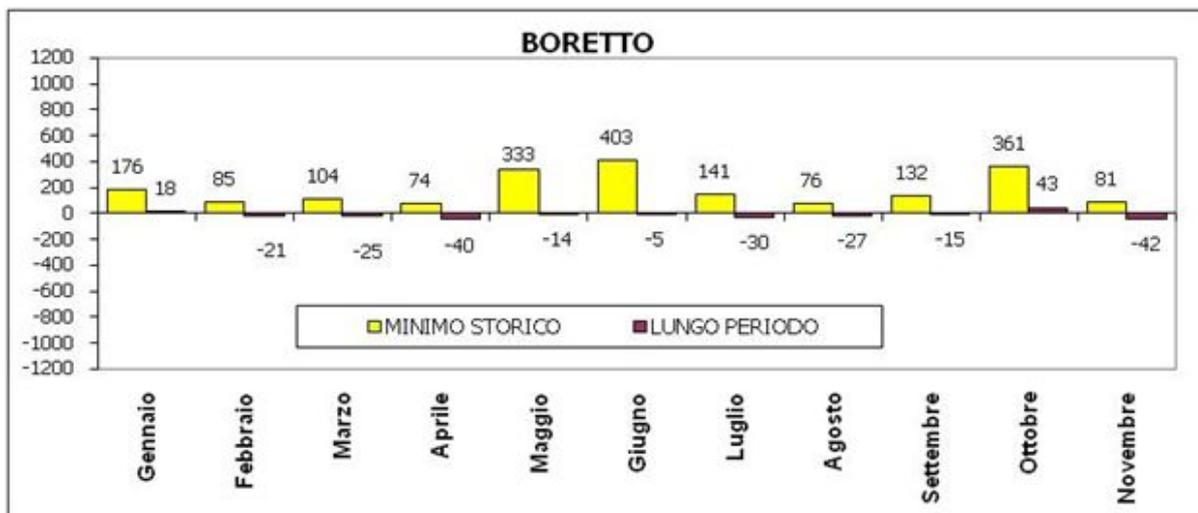


FIG 59

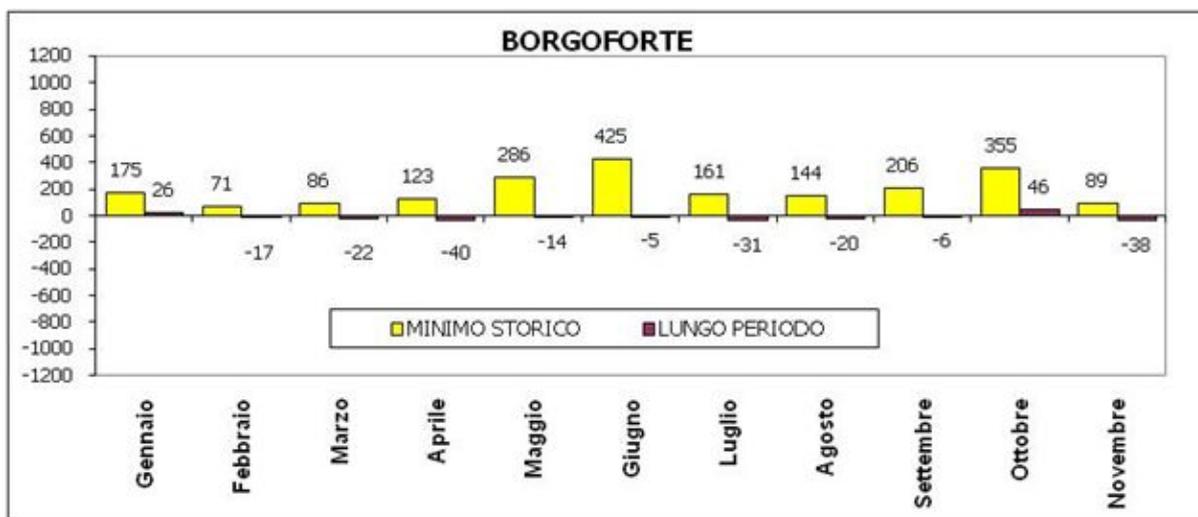


FIG 60

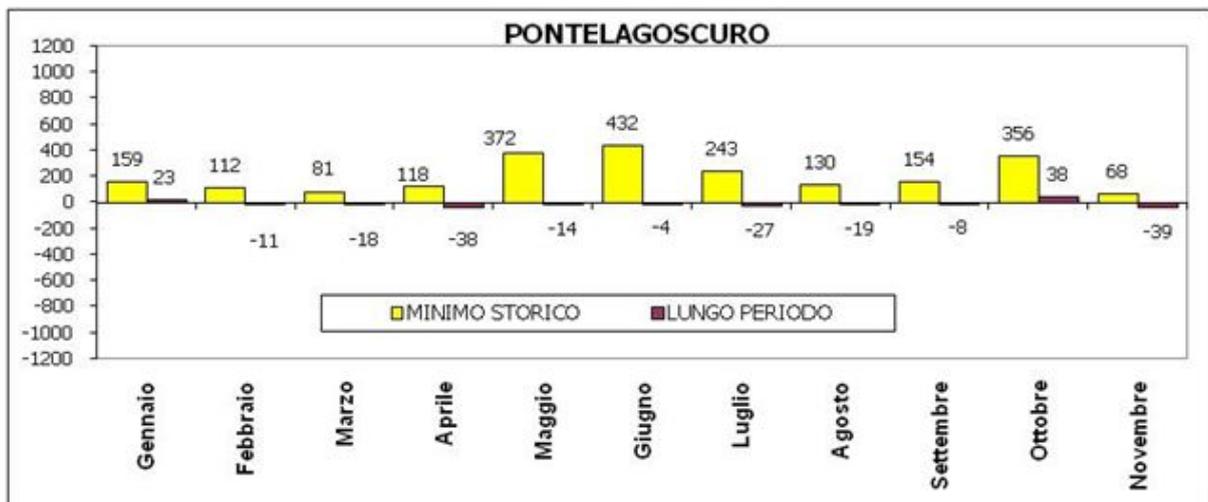


FIG 61

Dagli andamenti dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di novembre 2020 sono risultati inferiori alle medie di lungo periodo in tutte le stazioni idrometriche considerate.

Bollettino idro-meteo-clima -Novembre 2020

Il bollettino è stato realizzato grazie ai contributi di:

Gabriele Antolini, Vittorio Marletto, Andrea Pasquali, Valentina Pavan, William Pratzzoli (Osservatorio clima)

Fabrizio Nerozzi (Servizio sala operativa e Centro funzionale)

Valentina dell'Aquila, Giuseppe Ricciardi, Franca Tugnoli (Servizio Idrografia e idrologia regionale e distretto Po)

Maggiori informazioni sono disponibili ai seguenti link:

[Siccità e desertificazione](#)

[Idrologia regionale e distretto Po](#)

[Bollettino agrometeo settimanale](#)