

BOLLETTINO

MENSILE

a cura della
Struttura Idro-Meteo-Clima

Anno I, n. 12, Dicembre 2020

Dicembre 2020 in pillole

- Precipitazioni notevolmente superiori alla norma; stimati circa 210 mm sui 77 attesi (rif.1961-2018)
- Temperature nel complesso superiori alle attese di 2 °C rispetto al clima 1961-1990 e di 1 °C superiori se confrontate con le medie degli ultimi anni (2001-2015).

Il mese di Dicembre 2020 ha visto precipitazioni estremamente elevate, le più consistenti, come media regionale, almeno dal 1961. Gran parte delle precipitazioni del mese, poco meno dei $\frac{3}{4}$ del totale, si sono verificate nella prima decade provocando piene nei fiumi emiliani, il resto negli ultimi 7 giorni del mese. Nel complesso dell'intera Regione nel mese si stimano caduti (media regionale) circa 210 mm rispetto ai circa 77 calcolati secondo il clima 1961-2018; si tratta del valore nettamente più elevato dal 1961, oltre 60 mm in più rispetto ai record precedenti (2009-2008-2002) che avevano raggiunto valori di circa 150 mm.

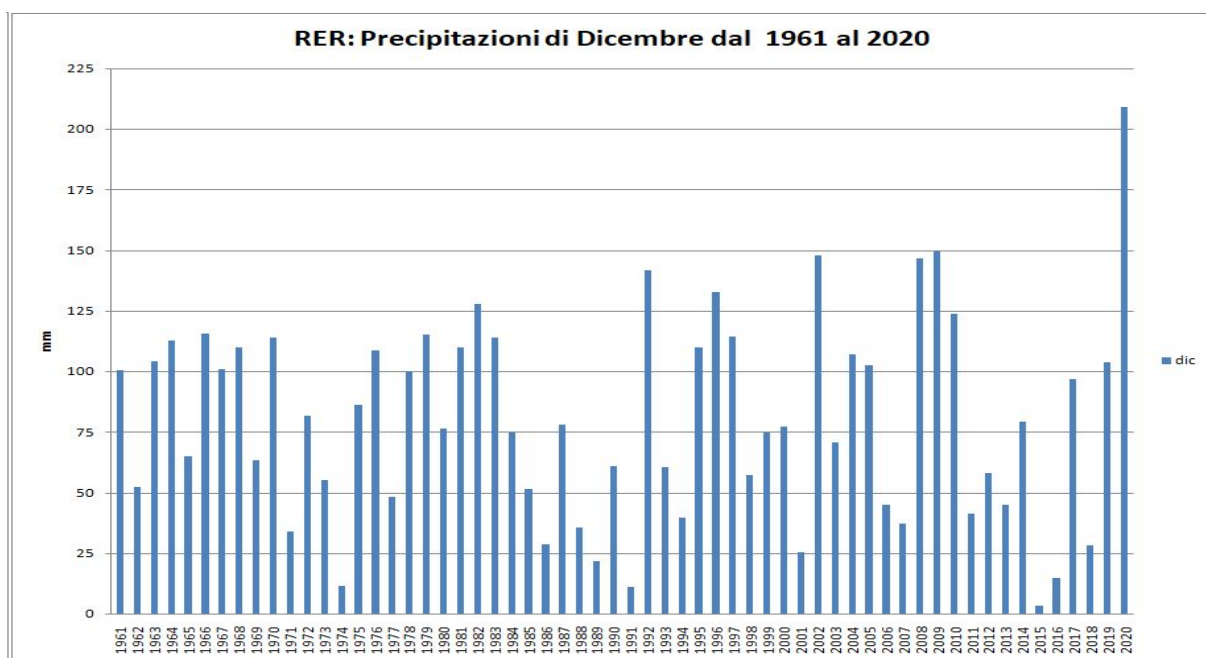
Disponibilità idriche:

le precipitazioni di dicembre 2020 sono state ovunque molto abbondanti e molto superiori alla norma, arrivando localmente a superare i massimi storici osservati.

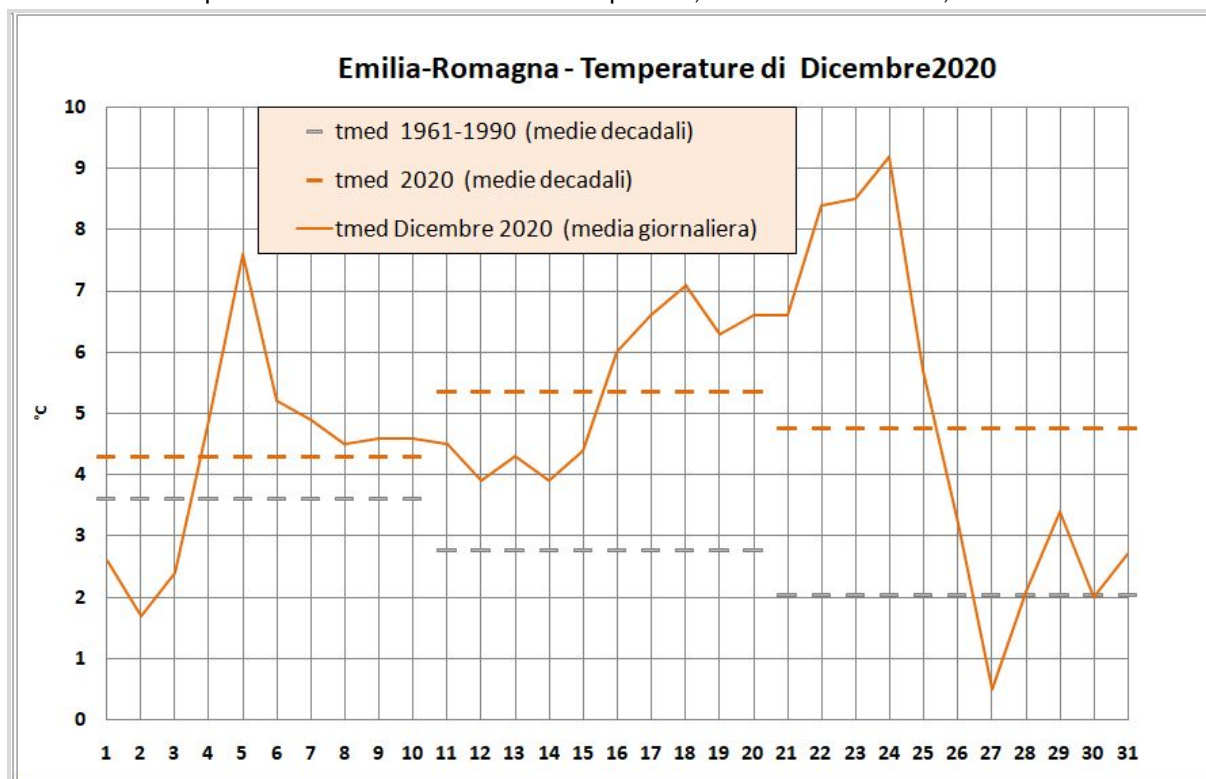
Dalle mappe degli indici di SPI e SPEI a 3 e 6 mesi si può notare che le abbondanti piogge di dicembre hanno compensato ampiamente il deficit pluviometrico presente a fine novembre. Gli indici hanno assunto ovunque valori normali se non addirittura ben superiori alla media, come nelle aree di pianura delle province centrali della regione.

Dalle mappe degli indici di SPI e SPEI a 12 e 24 mesi si può notare che sul lungo periodo nelle aree centro occidentali, il bilancio pluviometrico è sostanzialmente prossimo alla normalità, mentre nel Bolognese, nella Romagna e nelle aree orientali della regione sono ancora presenti condizioni di siccità idrologica.

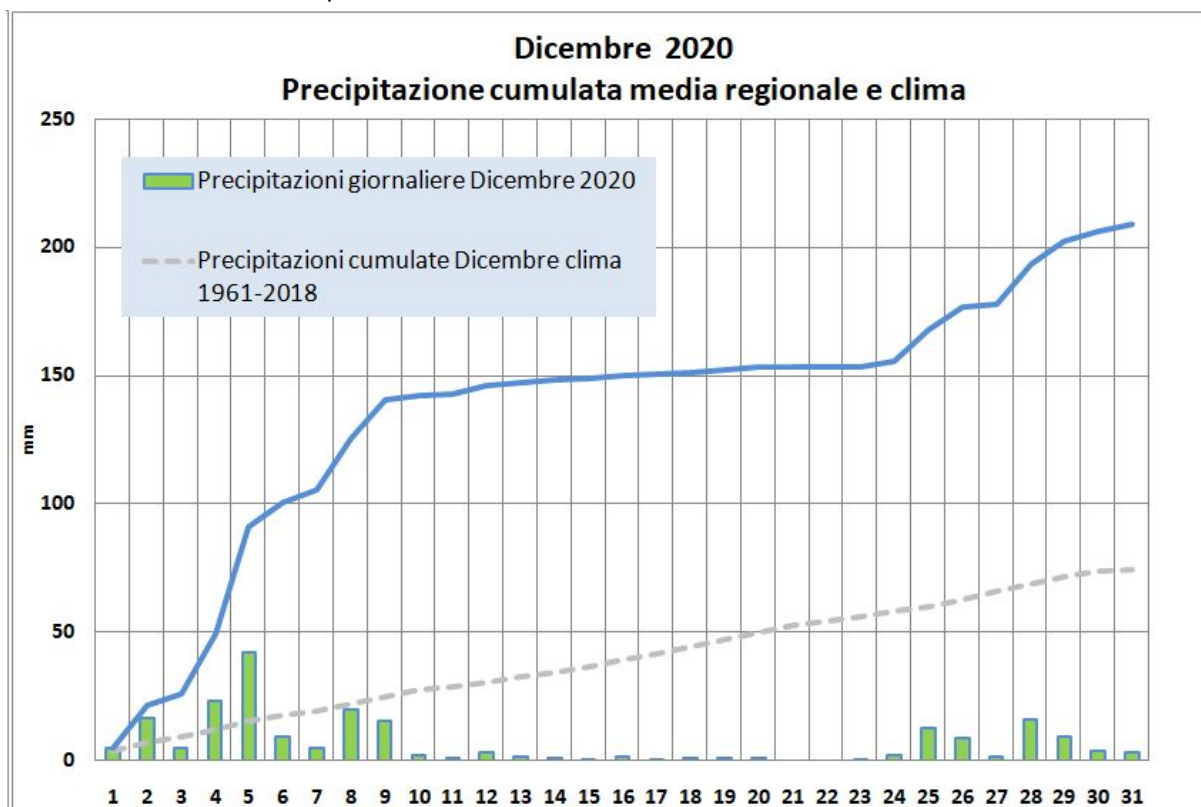
Le precipitazioni da inizio anno restano inferiori alla norma. Le precipitazioni cumulate medie regionali dal 1° gennaio al 31 dicembre 2020 sono **prossime a 800 mm rispetto ai circa 900 attesi**, (fig. 10b).



Temperature dicembre: prima decade con valori prossimi al clima 1961-1990, nella seconda e terza decade valori superiori alla norma con scostamenti positivi, sul clima 1961-1990, tra 2 e 3 °C.



Precipitazioni: Le precipitazioni di Dicembre 2020, concentrate nella prima e ultima decade, hanno raggiunto un valore cumulato (stima media regionale) di circa 210 mm rispetto ai circa 77 attesi dal clima 1961-2018 con un surplus sulla norma di circa 133 mm.



Sommario

Dicembre 2020 - Andamento Meteorologico	5
Dicembre 2020 - Commento sinottico	8
Temperatura minima - media mensile e anomalia	9
Temperatura massima - media mensile e anomalia	10
Temperatura massima e minima assolute	11
Precipitazioni del mese e anomalia	12
Precipitazioni da inizio anno e anomalia	13
Precipitazioni per macroarea	16
Evapotraspirazione potenziale e anomalia	21
Bilancio idroclimatico mensile e anomalia	22
Bilancio idroclimatico da inizio anno e anomalia	23
Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile	24
Indici di siccità: decili di precipitazione	25
Indici di siccità: Standardized Precipitation Index (SPI)	28
Indici di siccità: deficit traspirativo (DT)	30
Idrologia: stato dei principali corsi d'acqua	33
Portata del Po: Tabella portata media giornaliera e Tabella portata media mensile in cinque sezioni	39
Portata del Po: Tabella andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2019 e il valore minimo storico	40
Portata del Po: Grafici andamento medio mensile: anno in corso a confronto con il lungo periodo, l'anno 2019 e il valore minimo storico	41
Portata del Po: Grafici scarto percentuale rispetto a valore medio e minimo di lungo periodo	44

Dicembre 2020 - Andamento Meteorologico

Nella **prima settimana di dicembre** precipitazioni elevatissime: prima nevose sui rilievi centro-occidentali e sulla pianura occidentale, poi come pioggia anche sul crinale appenninico con conseguenti *piene dei fiumi emiliani e rottura arginale del fiume Panaro*. I primi 6 giorni di dicembre hanno visto condizioni di tempo estremamente perturbato; la prima fase di maltempo, dal 1° al 3 dicembre è stata caratterizzata da basse temperature: le precipitazioni, concentrate nella giornata di mercoledì 2, sono state nevose sui rilievi centro-occidentali (tra 20 e 30 cm) e sulla pianura occidentale e centrale (circa 5 cm), e come pioggia altrove. Nei tre giorni si sono misurati valori cumulati di pioggia tra 20 e 60 mm. Il successivo passaggio perturbato ha visto un deciso aumento delle temperature passate al di sopra dello zero anche sui rilievi più elevati: *da venerdì 4 a domenica 6 dicembre sul settore occidentale si sono misurati valori cumulati di pioggia tra 50 e 300 mm con punta di 383 mm a Montecatino delle Alpi*, piogge inferiori sul settore orientale. Nel complesso della settimana si stimano caduti (media regionale) circa 100 mm rispetto ai circa 28 attesi nella settimana dal clima 2001-2015, sul crinale centro-occidentale si sono misurati oltre 200 mm con punta massima di 387 mm a Montecatino nelle Alpi. Le temperature della settimana, inizialmente molto inferiori alla norma, da venerdì 4 dicembre sono rapidamente ri-salite a valori prossimi alla norma. La temperatura media settimanale è stata inferiore alla norma recente tra 1 e 2 °C. Situazione disponibilità idrica al 6 dicembre in base alle precipitazioni dal 1° ottobre: recuperati, nella prima settimana di dicembre, tutti i deficit di precipitazione di novembre (che aveva avuto solo un quarto delle piogge del clima); le cumulate dal 1° ottobre sono ora nel complesso prossime alla norma: nel periodo dal 1° ottobre al 6 dicembre si calcolano caduti (media regionale) circa 246 mm di pioggia rispetto ai 226 attesi (2001-2015).

Nella **seconda settimana** del mese è proseguita la fase di maltempo che ha caratterizzato l'inizio di dicembre; le precipitazioni più consistenti si sono registrate da lunedì 7 a mercoledì 9 dicembre mentre nel fine settimana si è assistito ad un progressivo miglioramento delle condizioni meteorologiche. La settimana **dal 7 al 13 dicembre 2020** ha visto condizioni di tempo inizialmente perturbato; nei giorni da lunedì 7 a mercoledì 9 si sono registrate piogge elevate e diffuse in pianura con cumulate fino a 80 mm sulla pianura parmense, valori inferiori sul settore orientale e minimi in Romagna (15-20 mm), le precipitazioni sono state nevose sui rilievi più elevati. Nelle giornate di giovedì 10 e venerdì 11 precipitazioni solo sui rilievi mentre sabato 12 sono state deboli diffuse su tutto il settore centro-occidentale. Nel complesso della settimana si stimano caduti (media regionale) circa 42 mm rispetto ai circa 12 attesi nella settimana dal clima 2001-2015. Riguardo alle temperature le massime giornaliere sono state prossime alla norma in pianura, inferiori sui rilievi, le minime superiori in pianura, nella norma sui rilievi. Situazione disponibilità idrica al 13 dicembre in base alle precipitazioni dal 1° ottobre al 13 dicembre 2020: le elevatissime precipitazioni della prima decade di dicembre hanno portato le cumulate da ottobre 2020 a recuperare in generale i deficit di precipitazione di novembre (che aveva avuto solo un quarto delle piogge del clima) e a superare i valori climatici (2001-2015) nella pianura occidentale. Nel periodo dal 1° ottobre al 13 dicembre si calcolano caduti (media regionale) circa 288 mm di pioggia rispetto ai 238 attesi (2001-2015). Nell'ultima settimana (dal 7 al 13 dicembre) precipitazioni ancora elevate; circa 42 mm medi regionali sui 12 attesi (2001-2015) Il contenuto idrico dei terreni, stimato al 13 dicembre, vede valori nel complesso prossimi alla norma, superiori in vaste aree del settore occidentale ed in aree più contenute della Romagna.

La **terza settimana** ha visto tempo grigio con prevalenza di foschie, nebbie e piogge deboli o pioviggine sul settore occidentale e temperature minime in particolare molto superiori alle attese. La settimana **dal 14 al 20 dicembre 2020** ha visto prevalenti condizioni di tempo grigio con foschie e nebbie in pianura e piogge o pioviggini più frequenti sul settore occidentale, in particolare sui rilievi. I valori più consistenti, anche oltre 40 mm, si sono registrati sul crinale centro-occidentale ma sono da attribuire in grande misura allo scioglimento della neve caduta in precedenza e accumulata nei pluviometri non riscaldati a seguito delle temperature al di sopra dello zero. Nel complesso della settimana si stimano misurati (media regionale) circa 5 mm rispetto ai circa 8 attesi nella settimana dal clima 2001-2015. Riguardo alle temperature, la settimana ha avuto valori molto superiori alla norma, particolarmente per le minime con scostamenti medi regionali di circa 4 °C mentre lo scostamento positivo per me massime giornaliere è stimato in 2 °C. **Situazione disponibilità idrica al 20 dicembre in base alle precipitazioni dal 1° ottobre** al 20 dicembre 2020: le elevatissime precipitazioni della prima decade di dicembre (la seconda decade ha visto piogge nel complesso inferiori alla norma) hanno portato le cumulate da ottobre 2020 a recuperare i deficit di precipitazione di novembre (che aveva avuto solo un quarto delle piogge del clima) e a superare i valori climatici (2001-2015) nella pianura occidentale. Nel periodo dal 1° ottobre al 20 dicembre si calcolano caduti (media regionale) circa 294 mm di pioggia rispetto ai 247 attesi (2001-2015), gli scostamenti più elevati (+20/+50 %) si calcolano nella pianura occidentale. Nell'ultima settimana (dal 14 al 20 dicembre) precipitazioni contenute; circa 5 mm medi regionali sugli 8 attesi e in gran parte imputabili alle registrazioni prodotte dai pluviometri posti sui rilievi occidentali più elevati a seguito dello scioglimento della neve precedentemente depositata nell'imbuto del pluviometro stesso. Il contenuto idrico dei terreni, stimato al 20 dicembre, vede valori nel complesso prossimi alla norma, superiori in aree del settore occidentale e più localmente della Romagna.

La **quarta settimana** ha visto tempo grigio e molto mite sino a giovedì 24, poi tra venerdì 25 a sabato 26 un passaggio perturbato ha portato piogge diffuse con cumulate tra 5 e 50 mm e *temporali con locali grandinate nel giorno di Natale (Modena)*. La settimana dal 21 al 27 dicembre 2020 ha visto, dopo 4 giorni di tempo grigio e molto mite, un breve passaggio perturbato nei giorni tra sabato 25 e domenica 26 che ha portato piogge diffuse con cumulate, in pianura, tra 5 e 50 mm. Le piogge più consistenti, con valori superiori alle attese climatiche, e cumulate anche oltre i 50 mm, si sono osservate sulla pianura occidentale tra parmense e piacentino e in Romagna nel Riminese, quelle più contenute, inferiori a 5 mm, nella pianura tra Bolognese, Ferrarese e Modenese. Nel complesso della settimana si stimano misurati (media regionale) circa 22 mm rispetto ai circa 16 attesi nella settimana dal clima 2001- 2015. Riguardo alle temperature, la settimana ha avuto fino a venerdì 25 valori molto superiori alla norma, scesi nel fine settimana valori prossimi alle attese. In pianura le minime hanno avuto uno scostamento positivo medio settimanale sul clima tra 4 e 6 °C, mentre per le massime lo scostamento è stato tra 3 e 4 °C. Considerando l'intero territorio regionale si calcolano scostamenti positivi di circa 3,3 °C per le minime e di 2,5 °C per me massime giornaliere. **Situazione disponibilità idrica al 27 dicembre** in base alle precipitazioni dal 1° ottobre: le elevatissime precipitazioni della prima decade di dicembre (la seconda decade ha visto piogge nel complesso inferiori alla norma) hanno portato le cumulate da ottobre 2020 a recuperare i deficit di precipitazione di novembre (che aveva avuto solo un quarto delle piogge del clima) e a superare i valori climatici (2001-2015) nella pianura occidentale. Nel periodo dal 1° ottobre al 27 dicembre si calcolano caduti (media regionale) circa 316 mm di pioggia rispetto ai 262 attesi (2001-2015), gli scostamenti più elevati (+20/+60 %) si calcolano nella pianura occidentale. Nell'ultima settimana (dal 21 al 27 dicembre) precipitazioni nel complesso superiori alle attese; circa 22 mm medi regionali rispetto ai 16 attesi. Il contenuto idrico dei terreni, stimato al 27 dicembre, vede

valori nel complesso prossimi alla norma, superiori in aree del settore occidentale e più localmente della Romagna.

Gli ultimi 4 giorni di dicembre 2020 hanno visto tempo prevalentemente perturbato con frequenti precipitazioni, le precipitazioni più consistenti si sono osservate, come neve, sui rilievi centro-occidentali, mentre in pianura si sono misurate piogge cumulate tra 10-20 mm del Ferrarese ai 70 mm del Piacentino. Nel periodo si stimano caduti (media regionale) circa 30 mm rispetto ai circa 8 mm (13) attesi dal clima 2001-2015. Riguardo alle temperature, la settimana ha visto valori non uniformi con temperature superiori alle attese (fino a 3 °C in più) sul settore orientale e inferiori alle attese (fino a 3 °C in meno) sul settore occidentale. Considerando l'intero territorio regionale le temperature sono state lievemente superiori alla norma, circa 0.5 °C in più. Situazione disponibilità idrica al 31 dic 2020 per precipitazioni dal 1° ottobre 2020: le elevatissime precipitazioni di dicembre 2020, circa il triplo delle attese, hanno portato le cumulate da ottobre 2020 a recuperare i deficit di precipitazione di novembre (che aveva avuto solo un quarto delle piogge del clima) e a superare abbondantemente i valori climatici (2001-2015) in tutto il settore occidentale. Nel periodo dal 1° ottobre al 31 dic 2020 si calcolano caduti (media regionale) 350 mm di pioggia rispetto ai 270 attesi (2001-2015), gli scostamenti più elevati (+40/+80 %) si calcolano nella pianura occidentale. Il contenuto idrico dei terreni, stimato al 3 gennaio 2021, vede valori superiori alla norma sul settore occidentale e sui rilievi, in generale nella norma nella pianura del settore orientale.

Dicembre 2020 - Commento sinottico

Nei primi due giorni del mese la presenza di un minimo depressionario in quota sul bacino del Mar Tirreno convoglia correnti sud-occidentali sul settore centro-settentrionale della Penisola Italiana, che danno luogo a precipitazioni nevose sul settore appenninico e piogge persistenti sul resto del territorio regionale. In seguito al transito dell'asse depressionario si determina su tutto il territorio regionale una breve interruzione delle precipitazioni, ma già dal giorno 4, per una forte risalita del flusso dai quadranti meridionali si registrano nuovamente precipitazioni abbondanti, localmente a carattere temporalesco.

Il giorno 5 la progressione verso sud di aria fredda in quota determina nuove nevicate sul settore appenninico. La situazione di tempo perturbato si protrae anche nei giorni successivi, fino a quando non si instaura un promontorio anticiclonico di origine atlantica sul Mediterraneo centrale. In seguito, questo promontorio atlantico viene sostituito da un altro di matrice africana che non muta, però, le condizioni di generale stabilità sul territorio regionale.

Questa situazione si mantiene fino al giorno 25, quando correnti sud-occidentali di aria polare, connesse alla formazione di un minimo depressionario in quota apportano nuovamente precipitazioni nevose sui rilievi appenninici e piogge sulle aree di pianura. Negli ultimi giorni del mese si ripristinano sul territorio regionale nuovamente condizioni di generale stabilità.

Temperatura minima - media mensile e anomalia

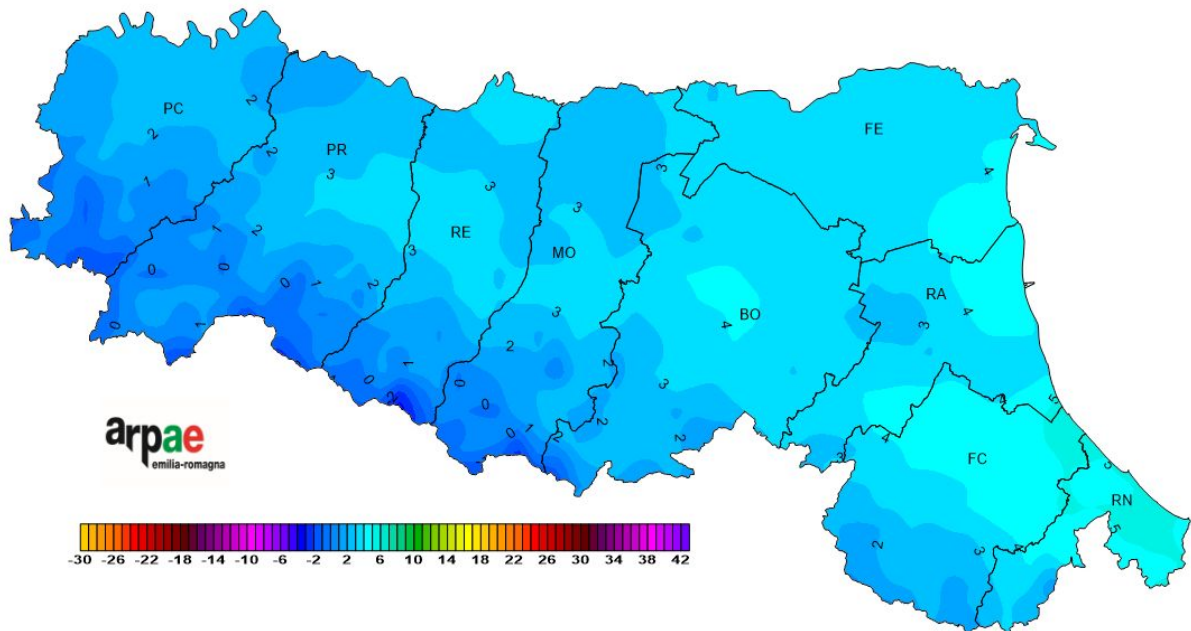


FIGURA 1 - Dicembre 2020, temperatura minima media (°C)

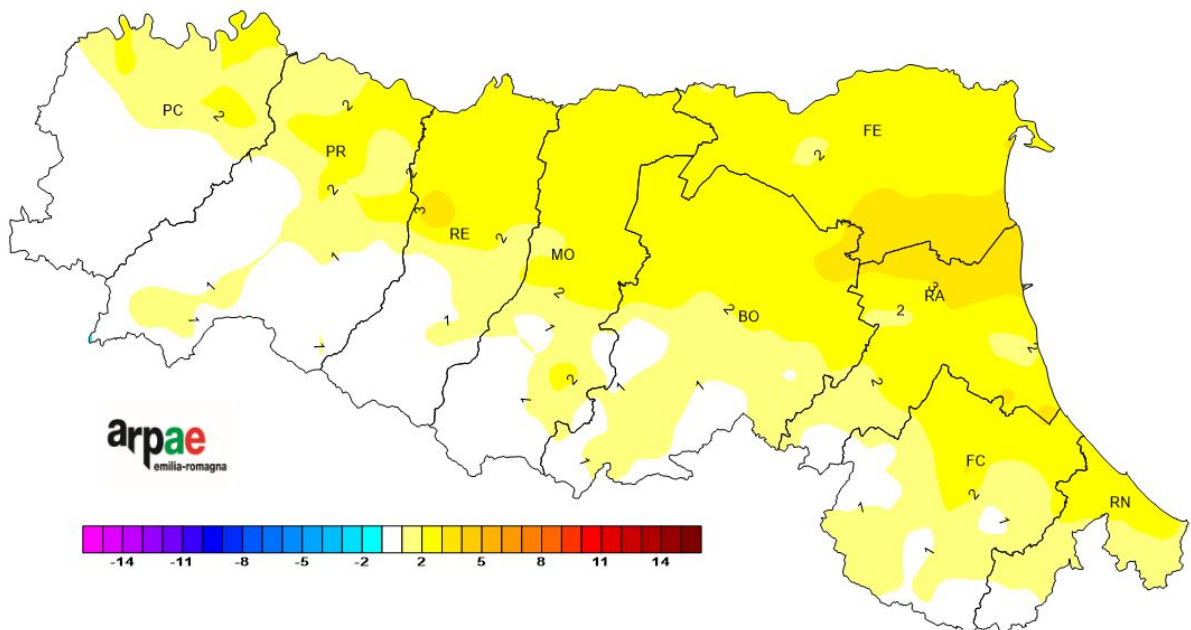


FIGURA 2 - Dicembre 2020, anomalia della temperatura minima media rispetto al 2001-2015 (°C)

Temperatura massima - media mensile e anomalia

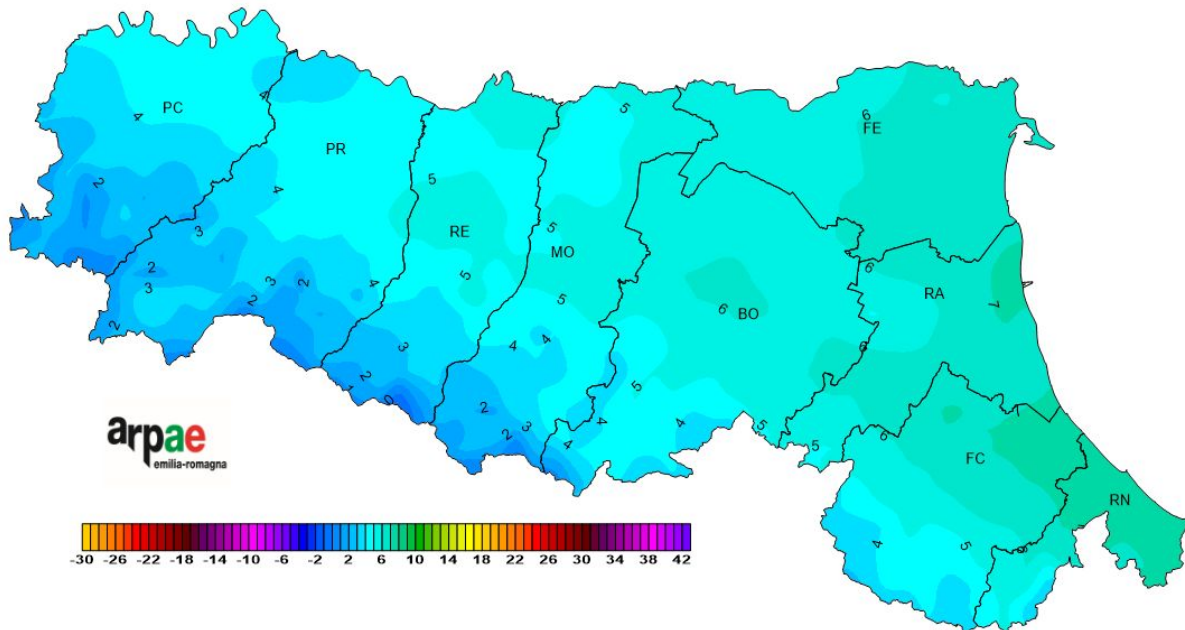


FIGURA 3 - Dicembre 2020, temperatura massima media (°C)

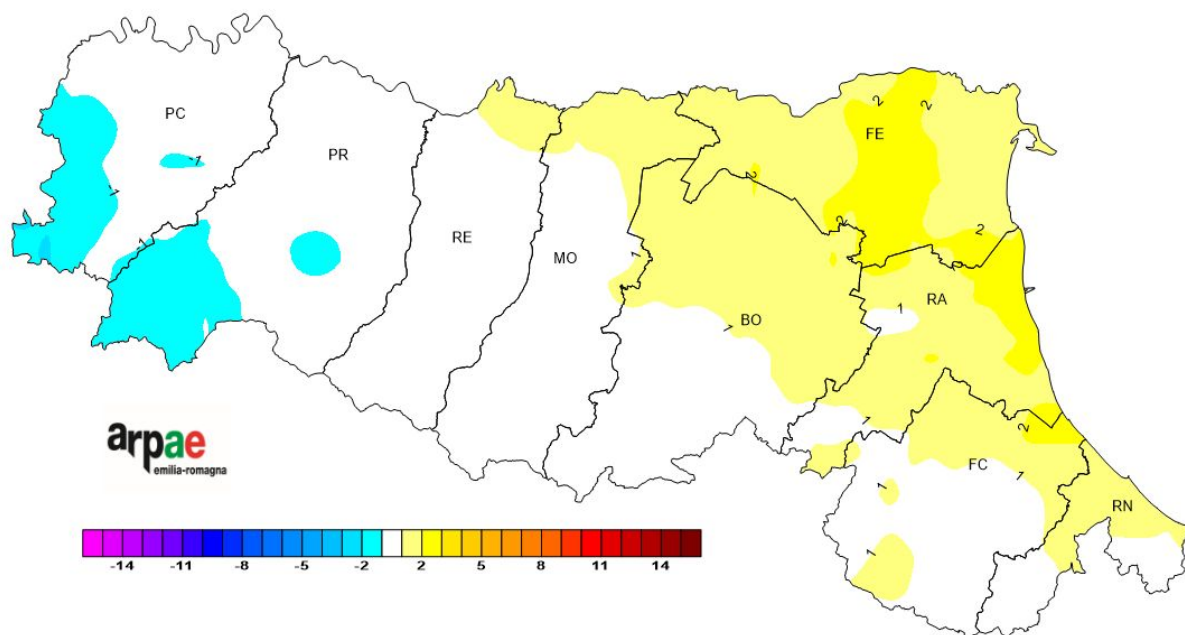


FIGURA 4 - Dicembre 2020, anomalia delle temperatura massima media rispetto al 2001-2015 (°C)

Temperatura massima e minima assolute

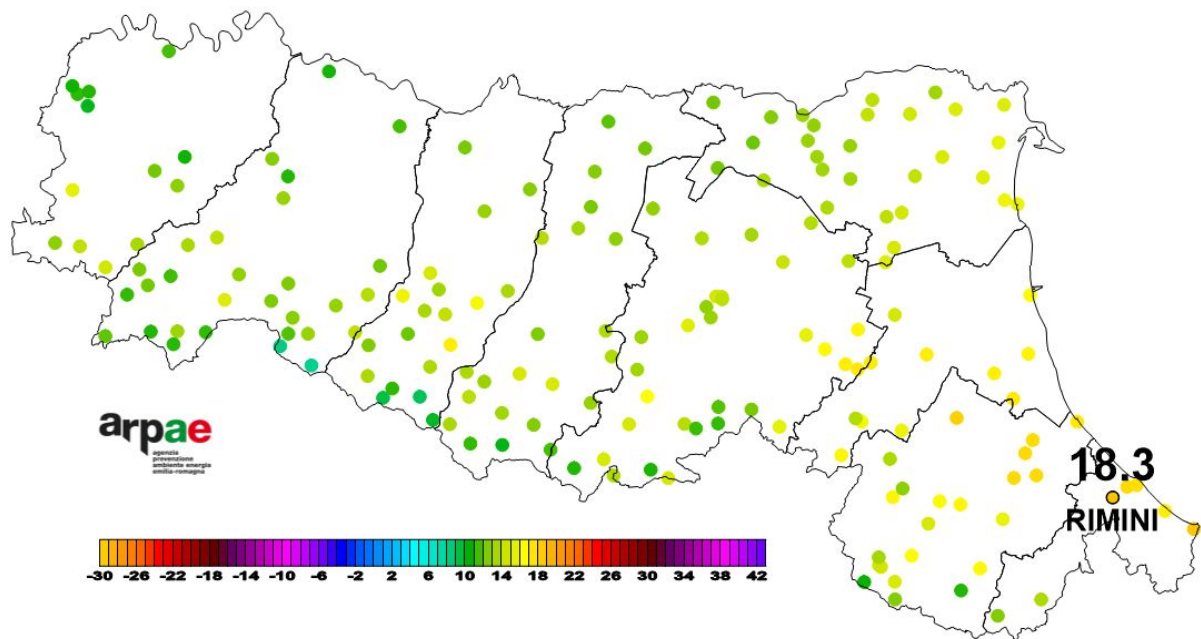


FIGURA 5 - Dicembre 2020, temperatura massima assoluta (°C)

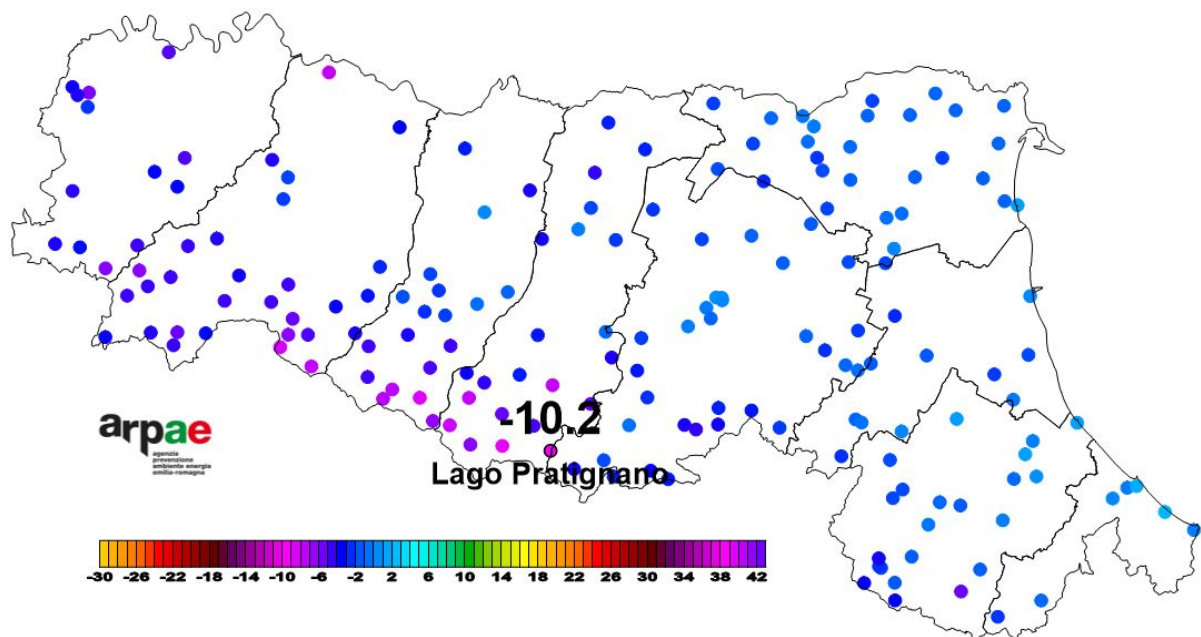


FIGURA 6 - Dicembre 2020, temperatura minima assoluta (°C)

Precipitazioni del mese e anomalia

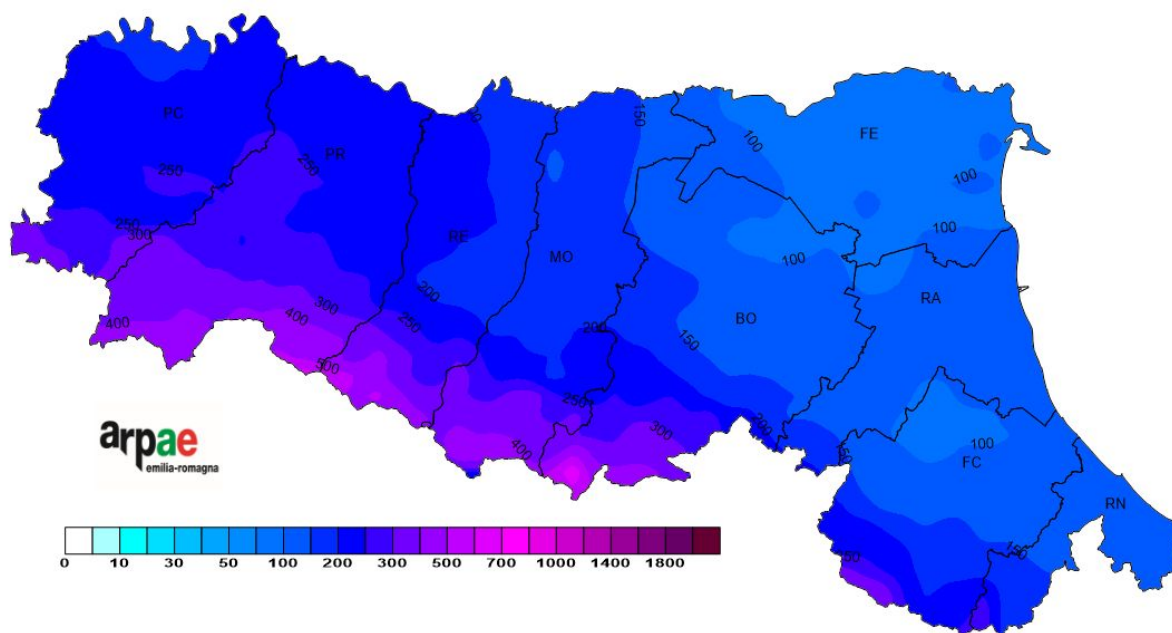


FIGURA 7 - Dicembre 2020, precipitazioni totali mensili (mm)

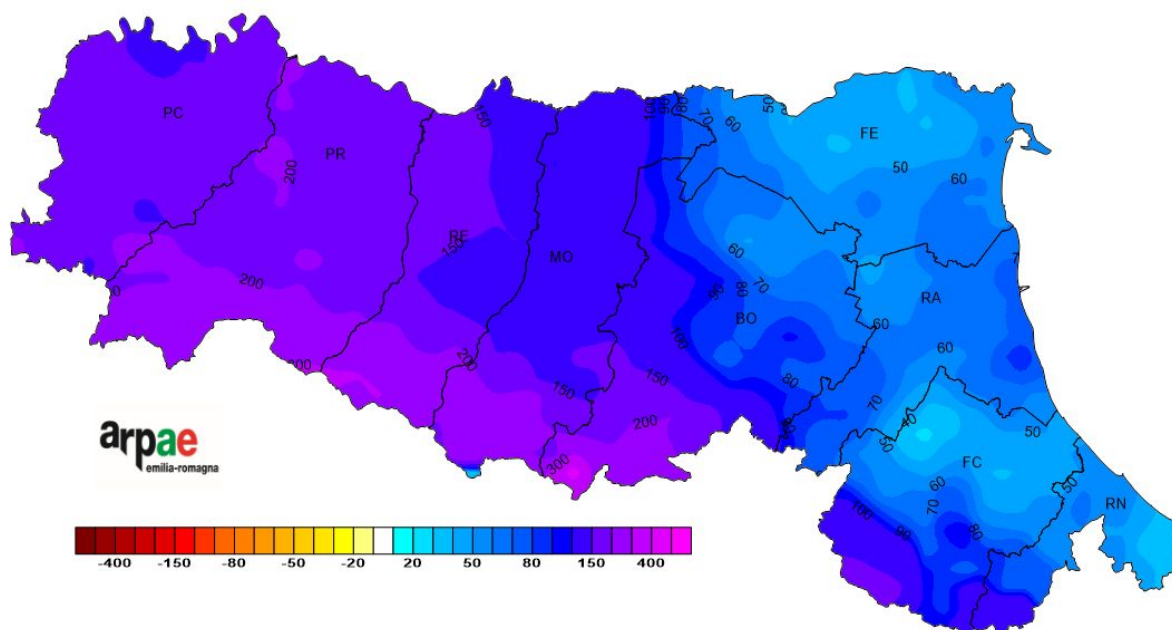


FIGURA 8 - Dicembre 2020, anomalia delle precipitazioni totali rispetto al 2001-2015 (mm)

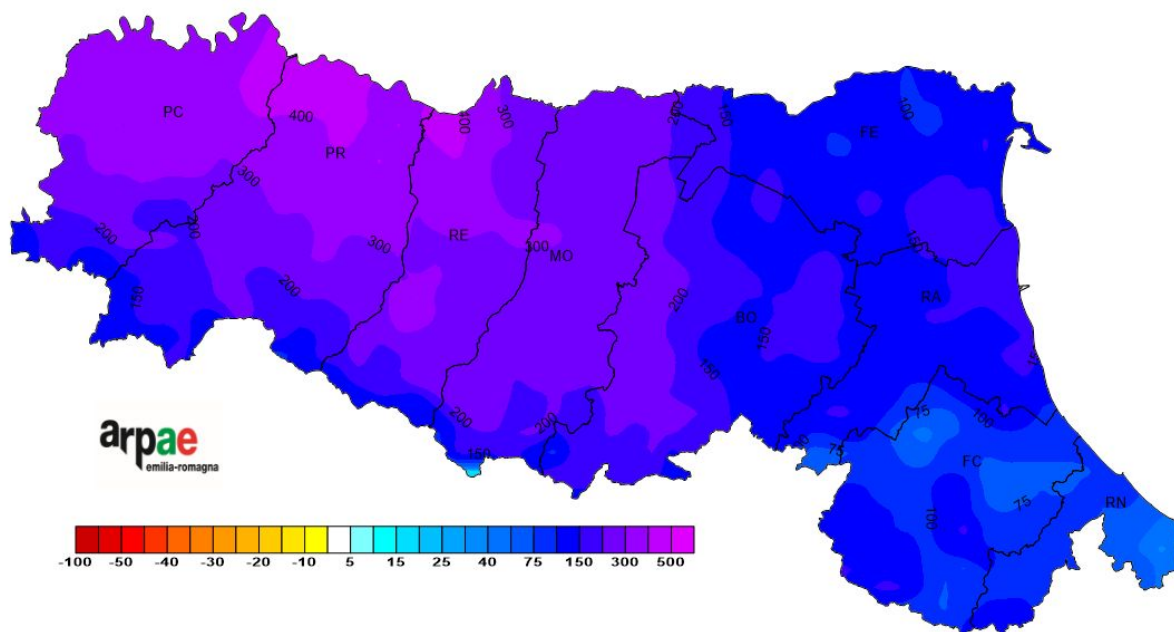


FIGURA 9 - Dicembre 2020, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate rispetto al 2001-2015 (%)

Precipitazioni da inizio anno e anomalia

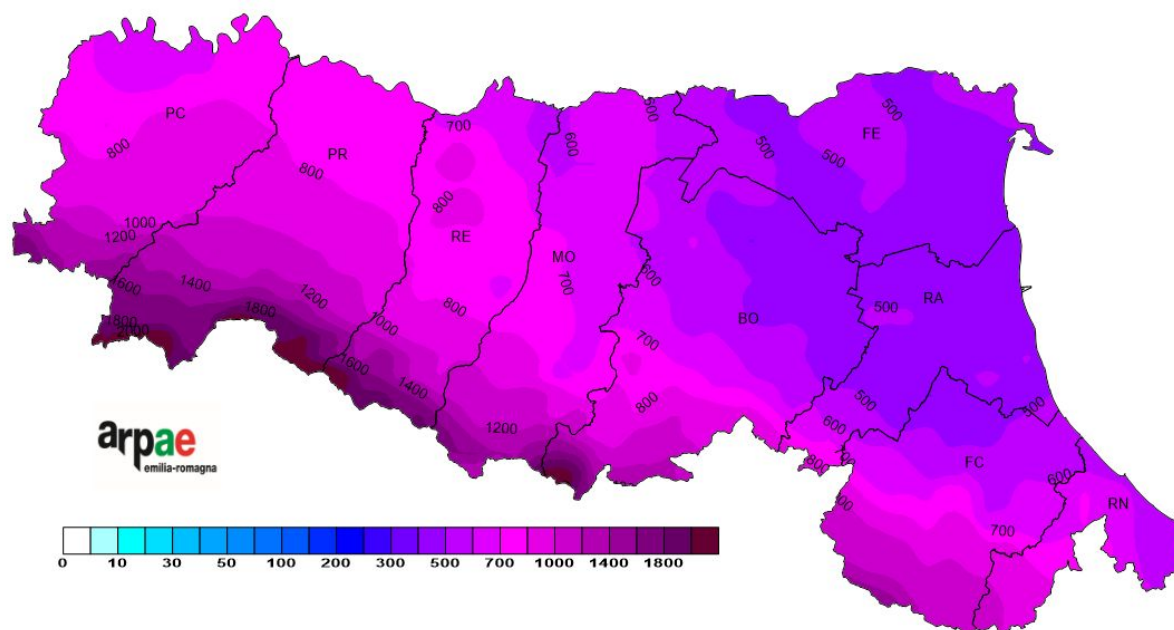


FIGURA 10- Dicembre 2020, precipitazioni cumulate da inizio anno (mm)

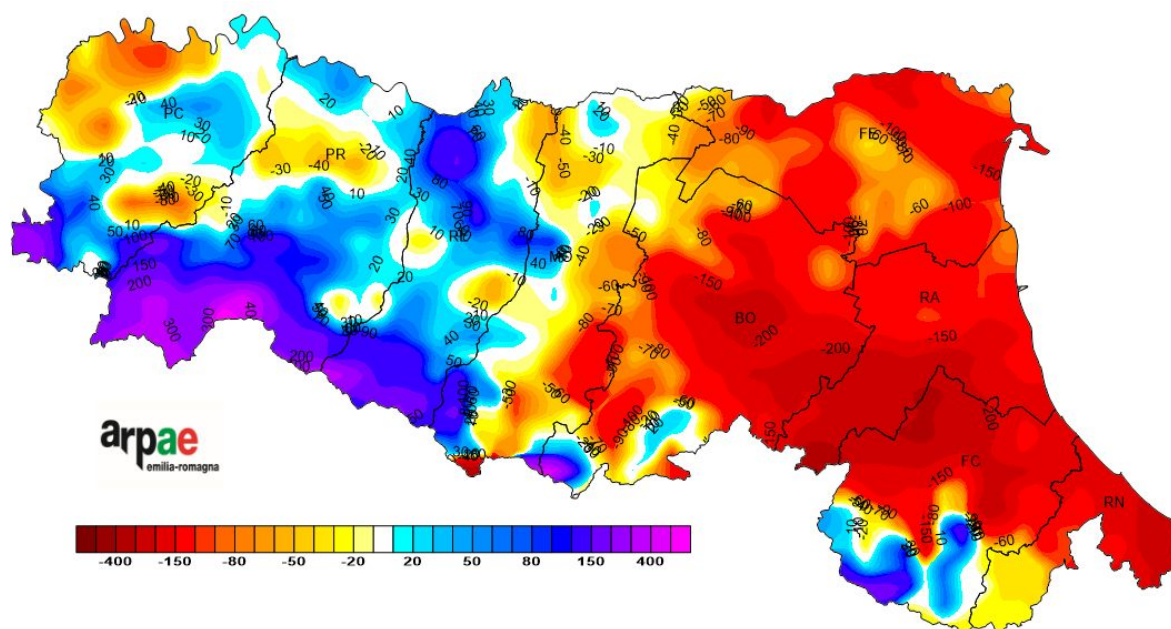


FIGURA 11 - Dicembre 2020, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2015 (mm)

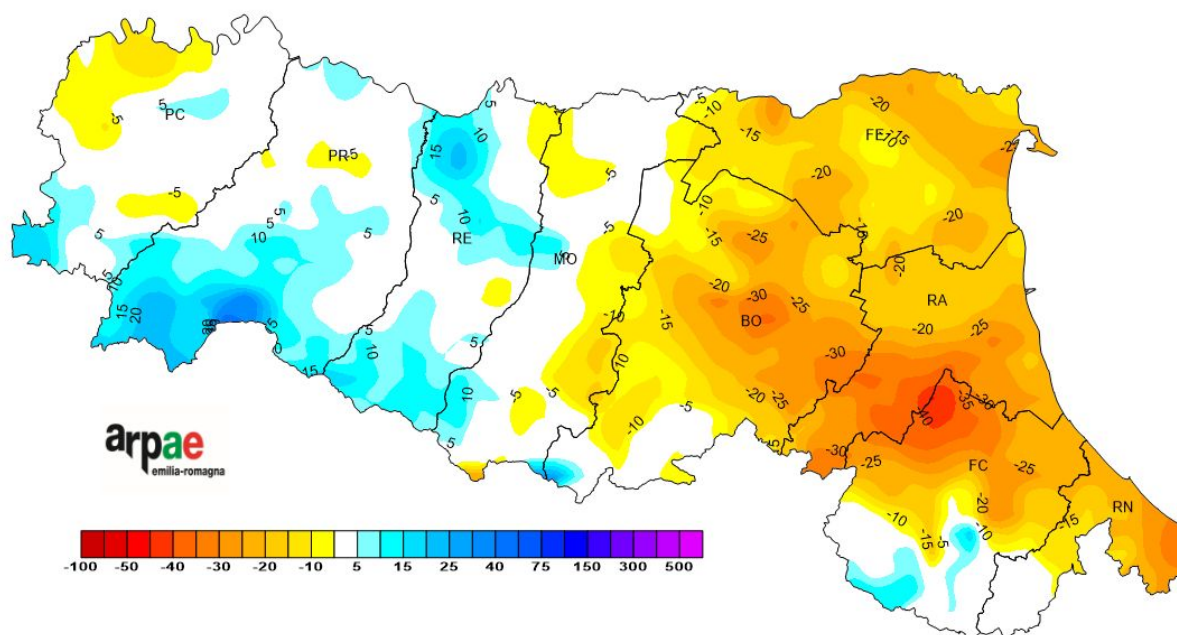


FIGURA 12- Dicembre 2020, anomalia percentuale delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2015 (%)

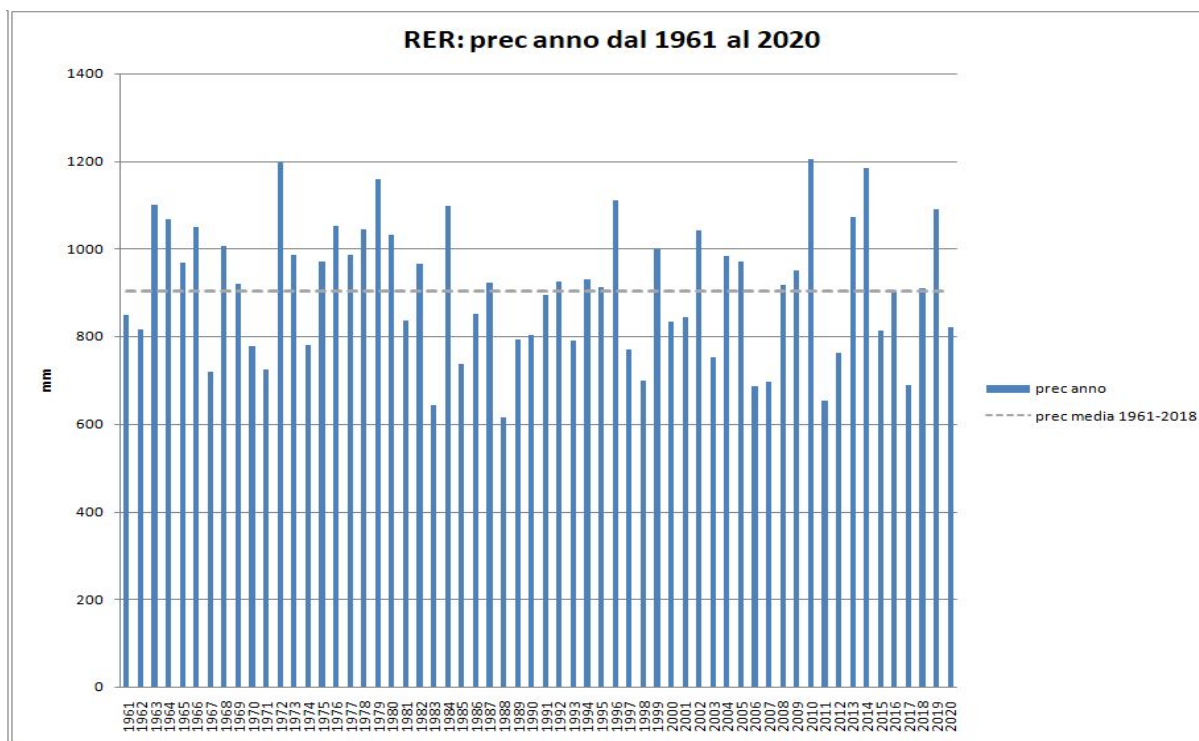


FIGURA 10b - Dicembre 2020, precipitazioni cumulate gennaio-dicembre dal 1961 al 2020 (mm)

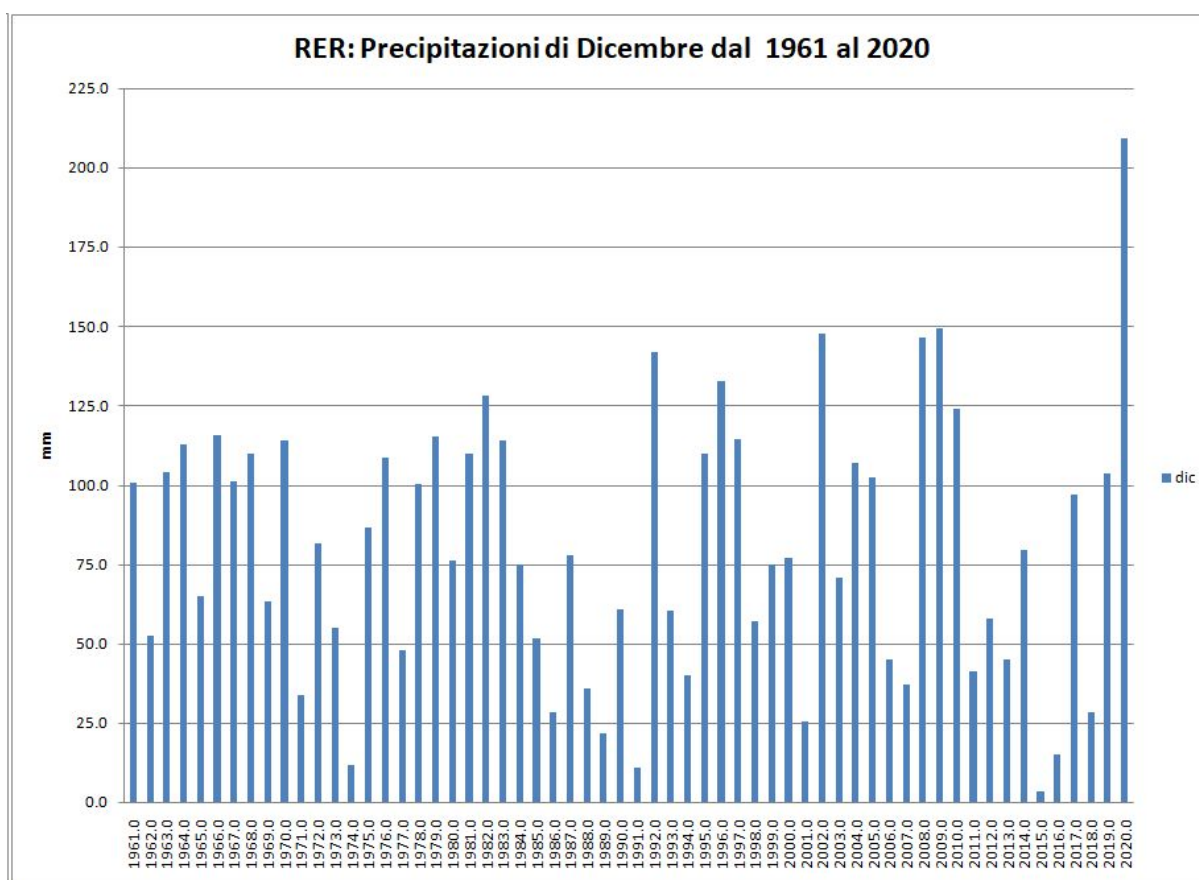


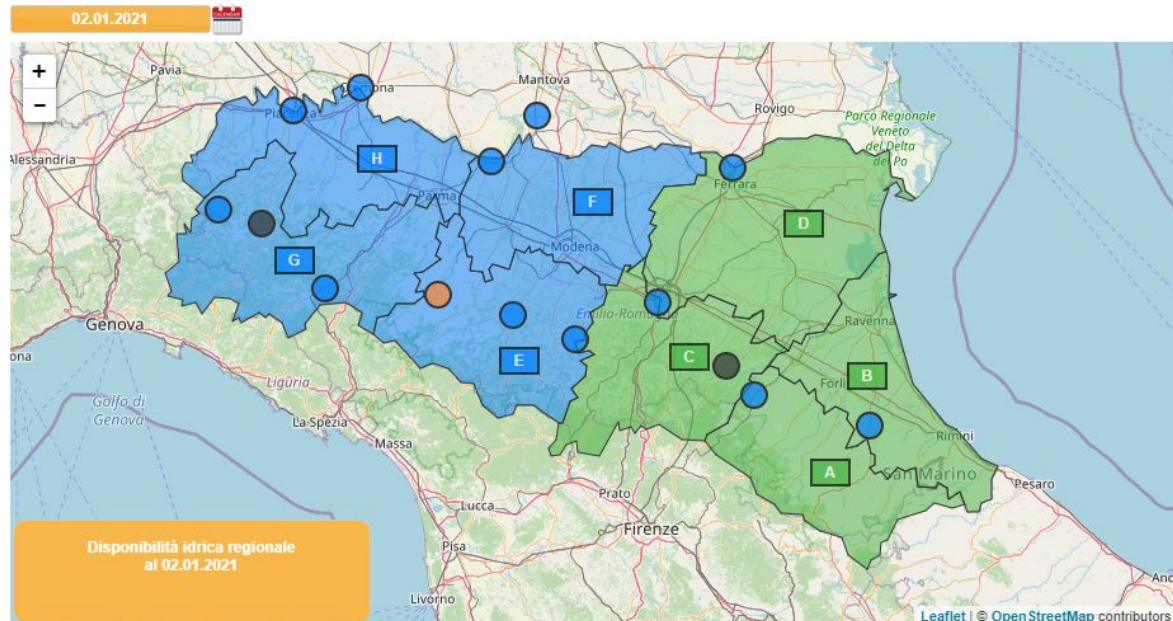
FIGURA 10c - Dicembre 2020, precipitazioni cumulate di dicembre dal 1961 al 2020 (mm)

Precipitazioni per macroarea

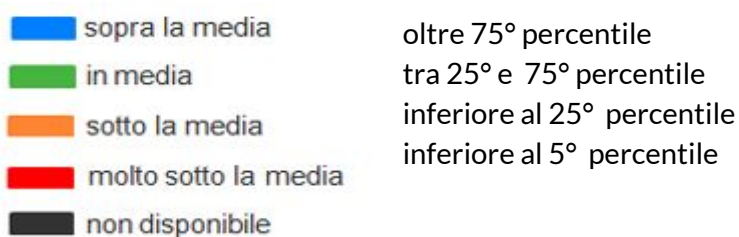
Valori aggregati su macroaree di allertamento e cumulati da ottobre 2020 (anno idrologico 2020/21), e confronto con l'anno idrologico precedente.

Disponibilità idrica

Per la gestione delle emergenze di Protezione Civile e per la valutazione del rischio idrico, il territorio regionale è suddiviso in otto macroaree, indicate con le lettere dalla A alla H, realizzate tenendo conto dell'omogeneità climatologica e idrologica.



Dicembre 2020, stima del valore delle precipitazioni cumulate da ottobre 2019 per macroarea rispetto al valore medio 1961-2015



Meteorologia e idrologia

Precipitazione cumulata

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

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

Come leggere i percentili nei grafici

Il percentile P indica il valore di una variabile al di sotto del quale ricade il P% dei dati osservati. Ad esempio, se la variabile è la precipitazione P95 = 20 mm questo significa che nel 95% dei casi osservati la precipitazione è stata inferiore al livello 20 mm e solo nel 5% superiore ad esso.

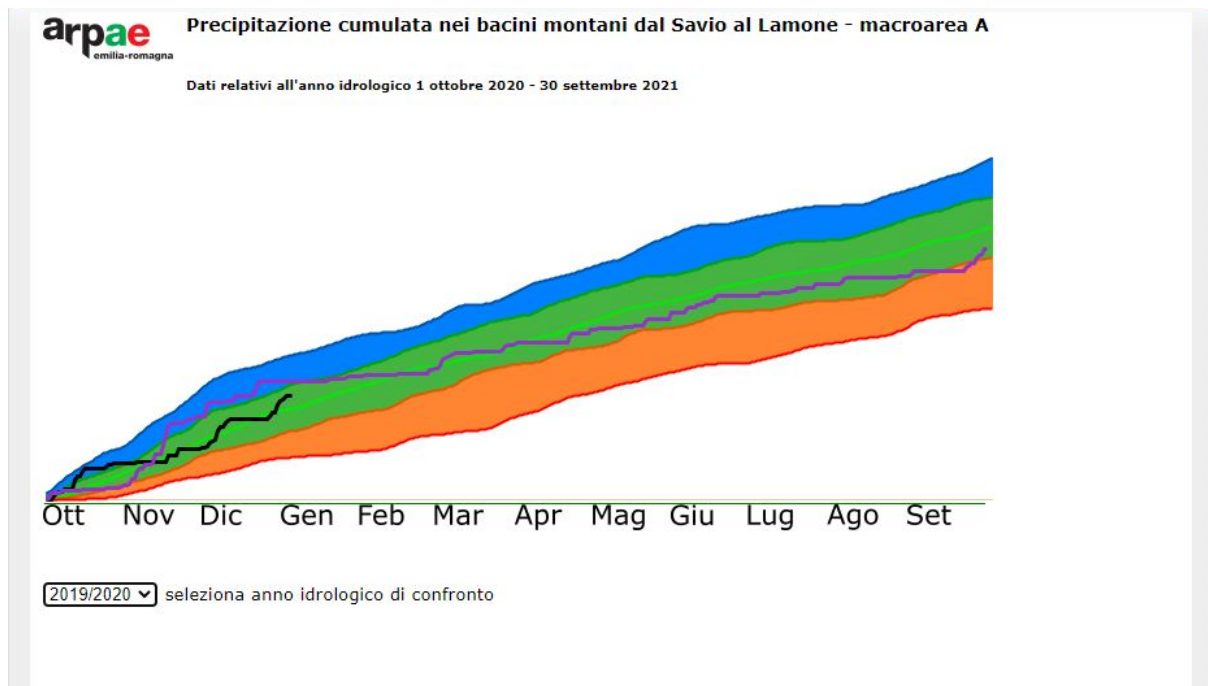


FIGURA 13 - Macroarea A: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

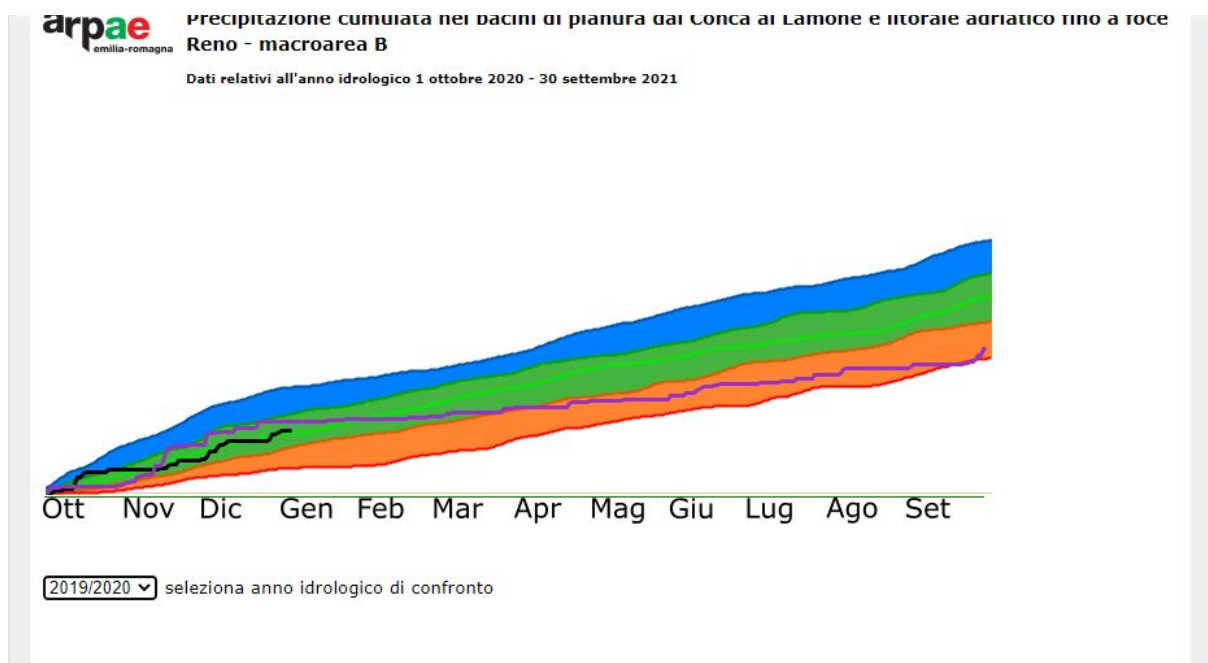


FIGURA 14 - Macroarea B: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

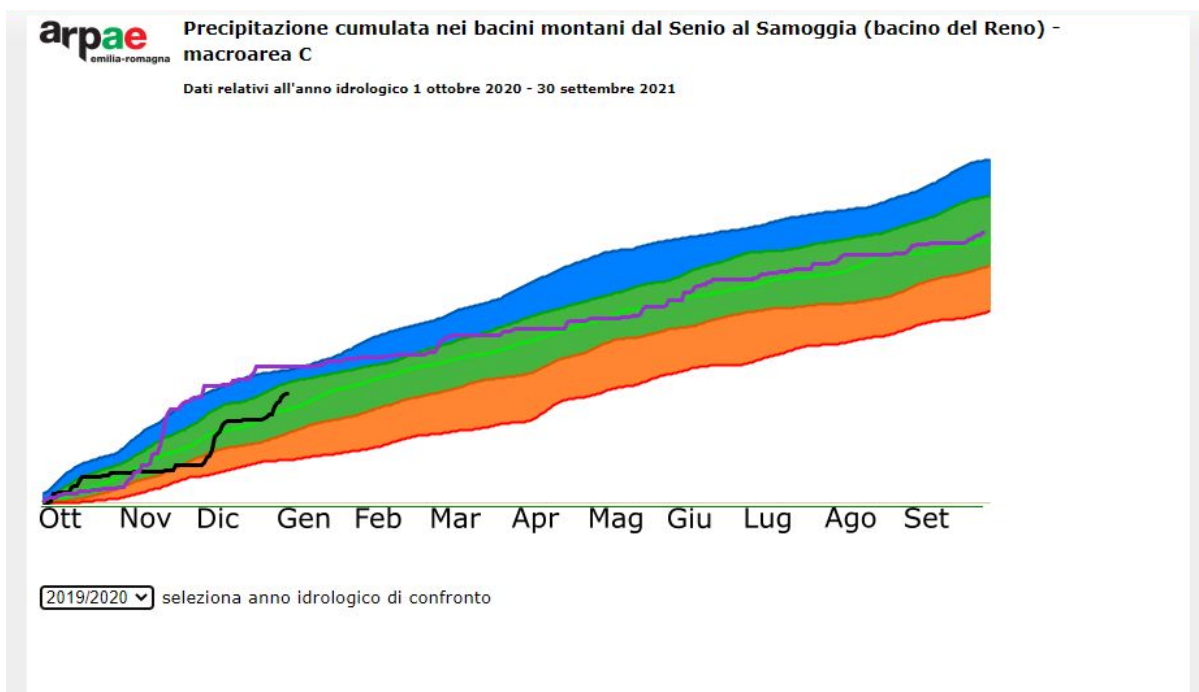


FIGURA 15 - Macroarea C: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

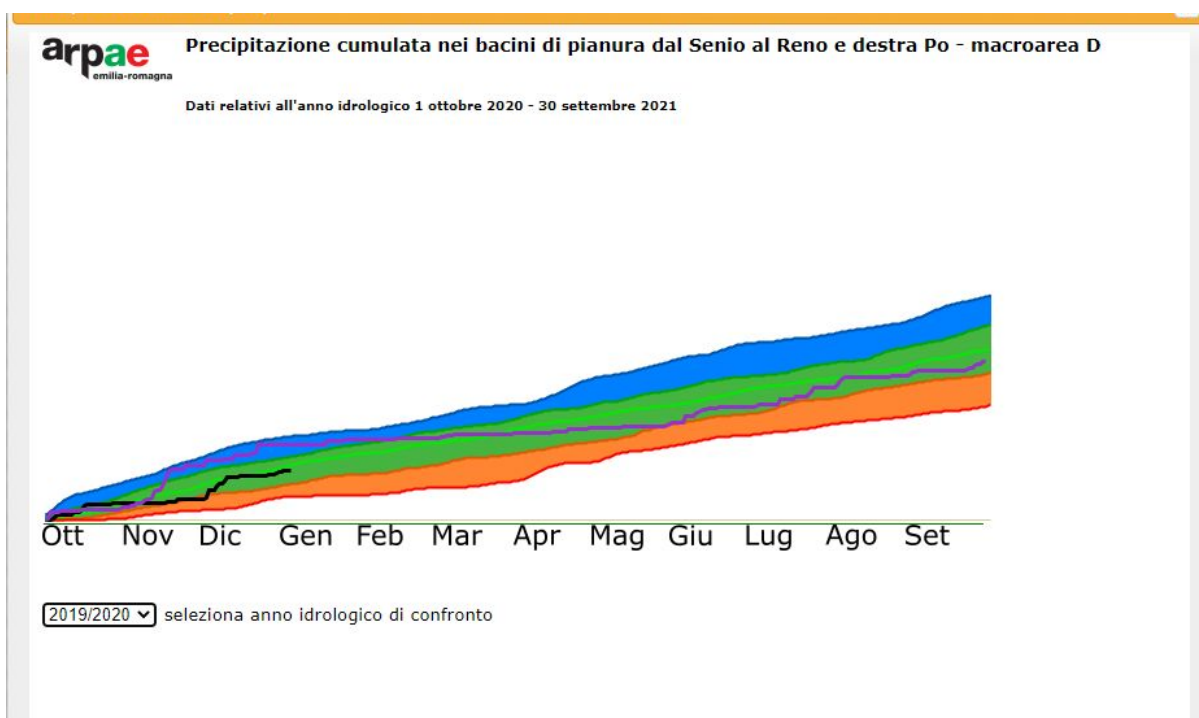


FIGURA 16 - Macroarea D: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

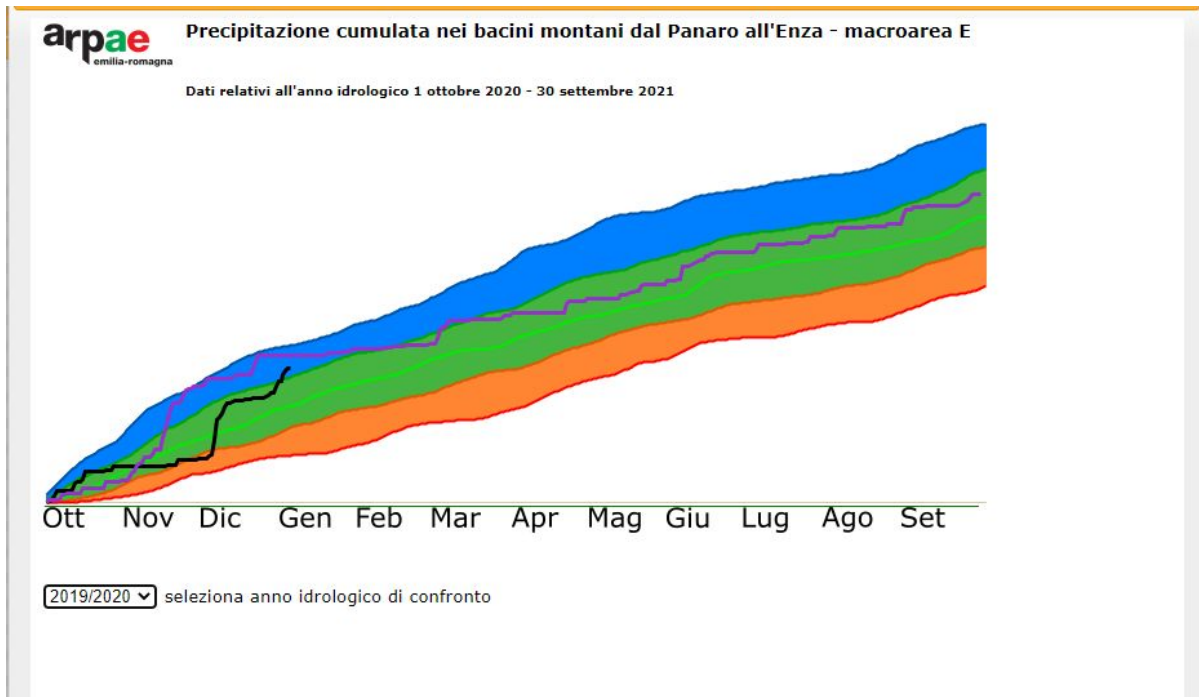


FIGURA 17 - Macroarea E: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

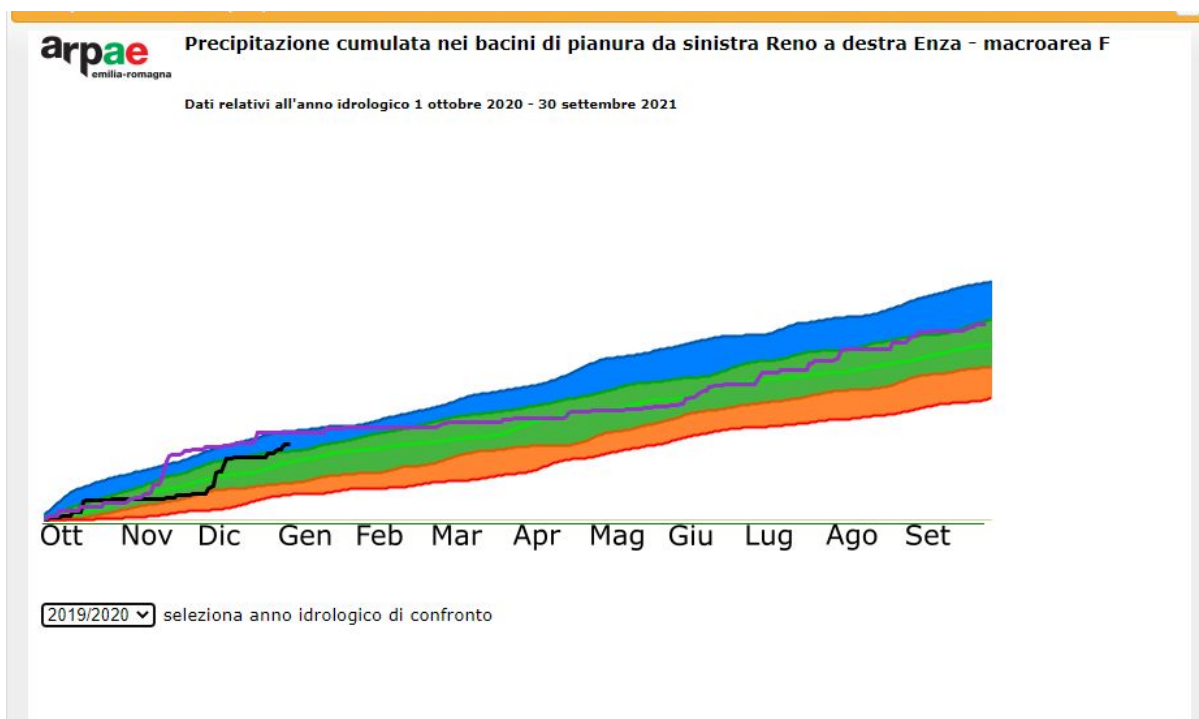


FIGURA 18 - Macroarea F: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

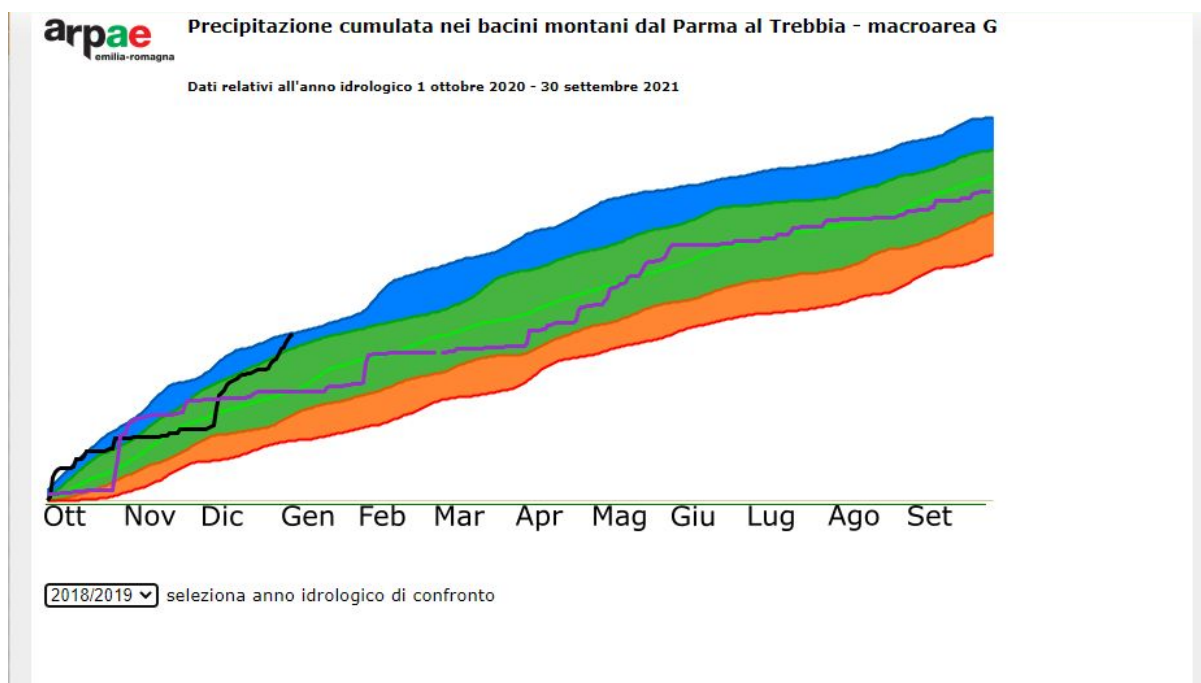


FIGURA 19 - Macroarea G: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

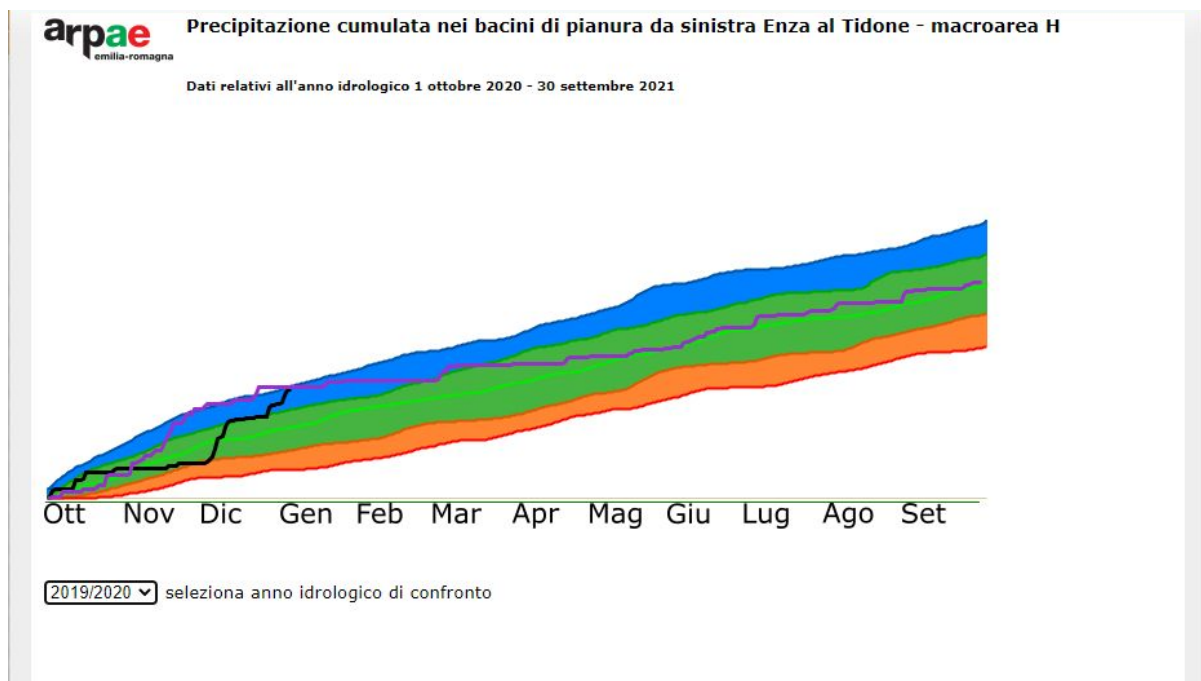


FIGURA 20 - Macroarea H: precipitazione cumulata da Ottobre 2020 (linea nera), andamento annata scorsa (linea viola) rispetto al clima 1961-2015

Evapotraspirazione potenziale e anomalia

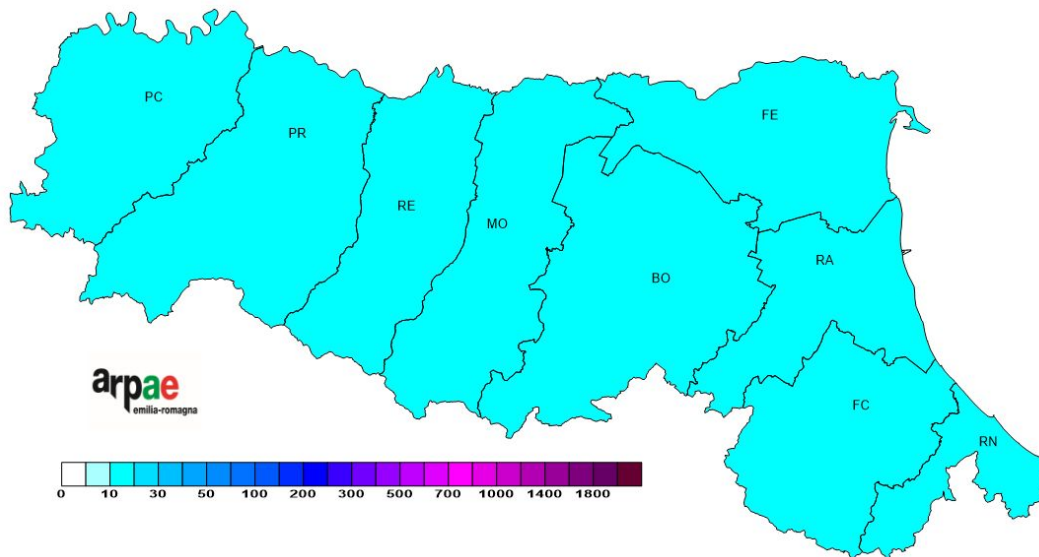


FIGURA 21 - Dicembre 2020: Evapotraspirazione potenziale (mm)

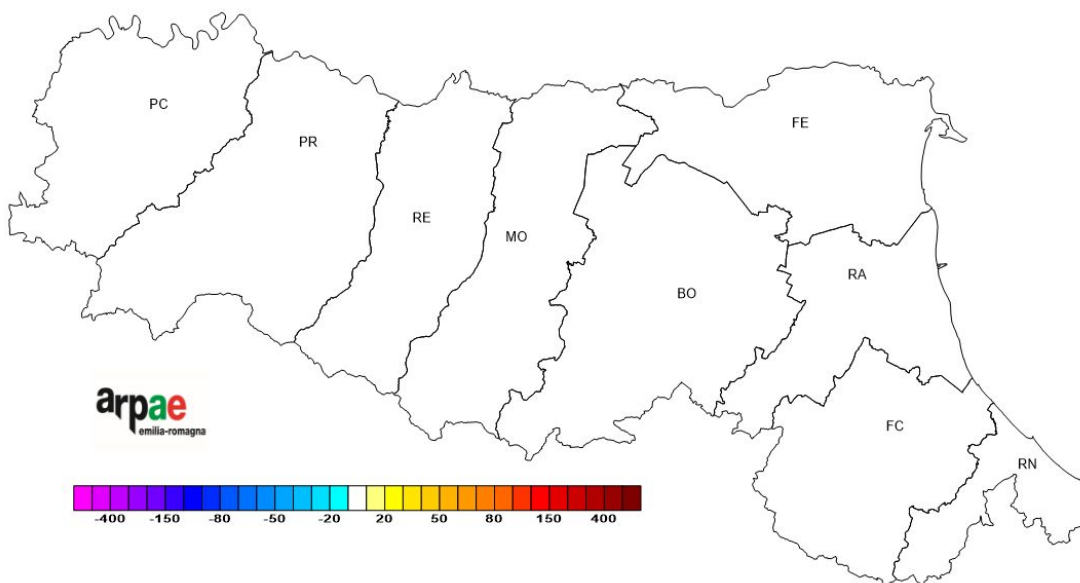


FIGURA 22 Dicembre 2020: Anomalia della evapotraspirazione potenziale rispetto al 2001-2015 (mm)

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

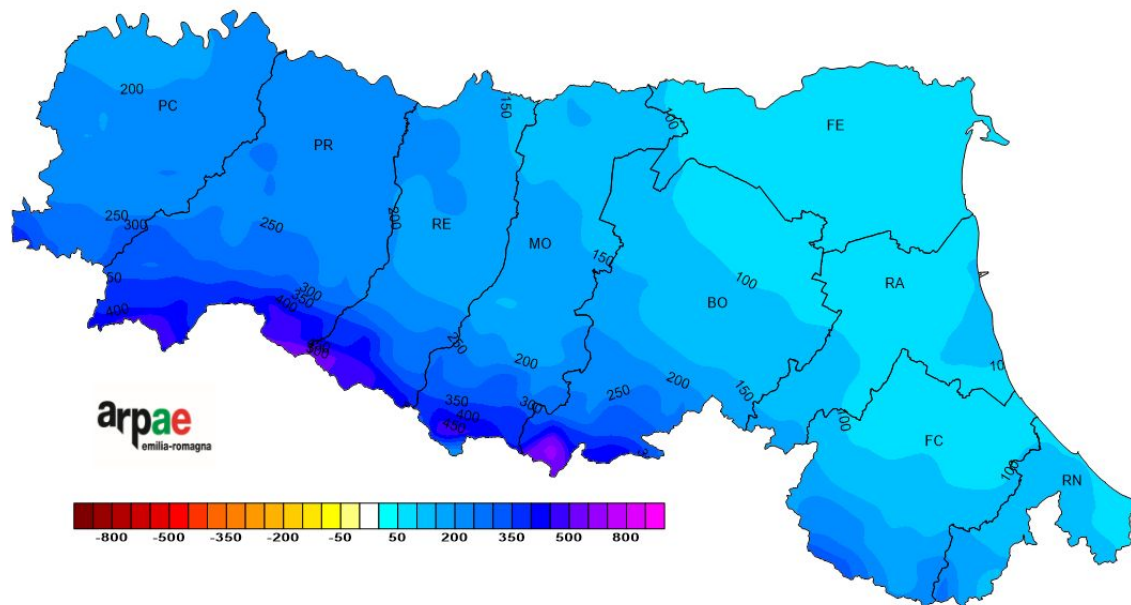


FIGURA 23 - Dicembre 2020: Bilancio idroclimatico (mm)

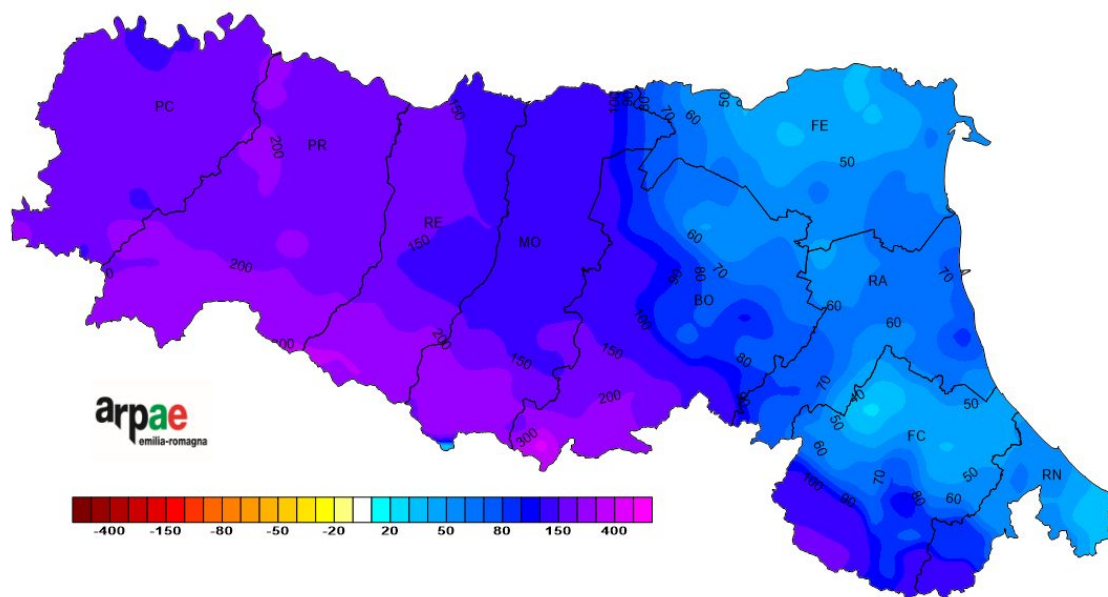


FIGURA 24 - Dicembre 2020: Anomalia del bilancio idroclimatico rispetto al 2001-2015 (mm)

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

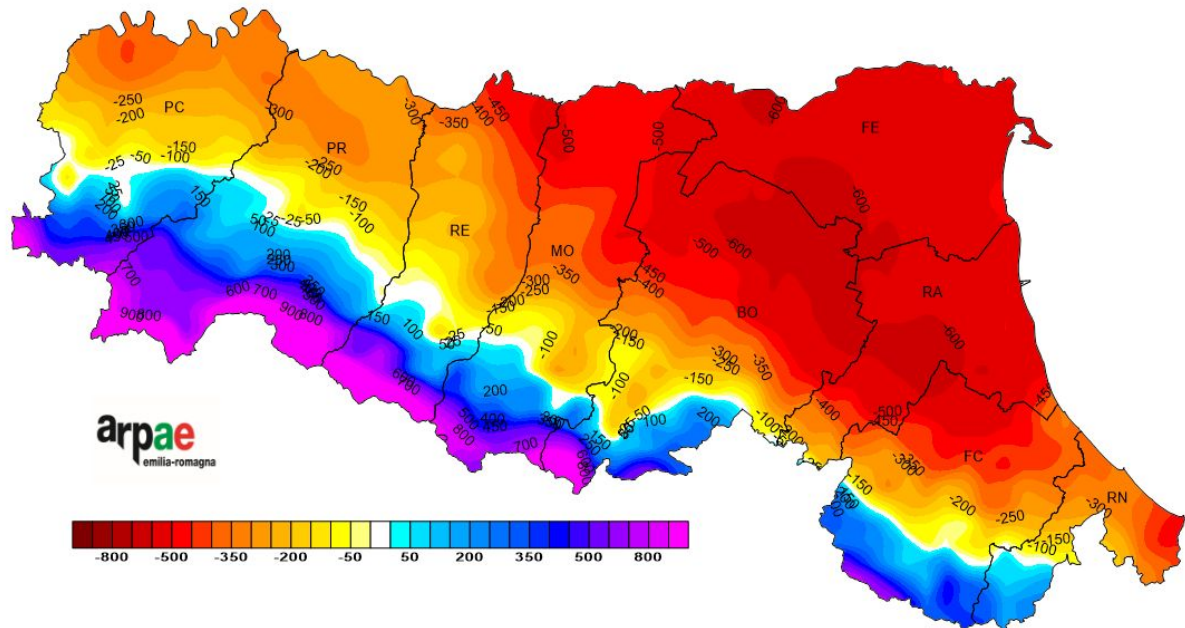


FIGURA 25- Dicembre 2020: Bilancio idroclimatico da inizio anno (mm)

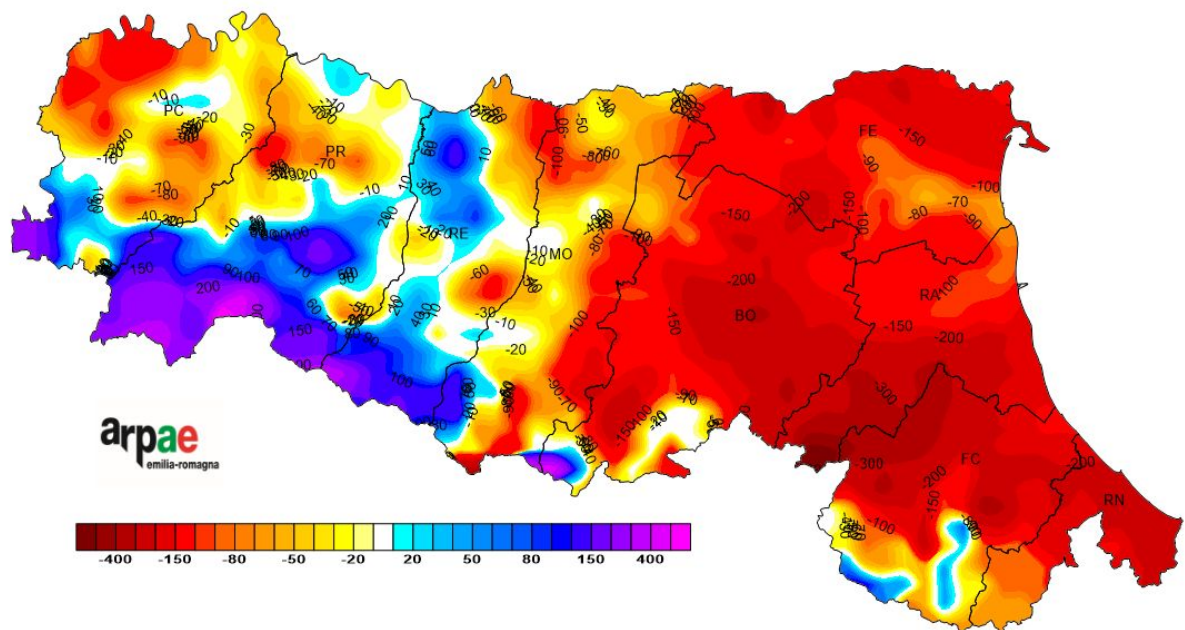


FIGURA 26 - Dicembre 2020: Anomalia del bilancio idroclimatico da inizio anno rispetto al 2001-2015 (mm)

Contenuto idrico del terreno: acqua disponibile e percentile

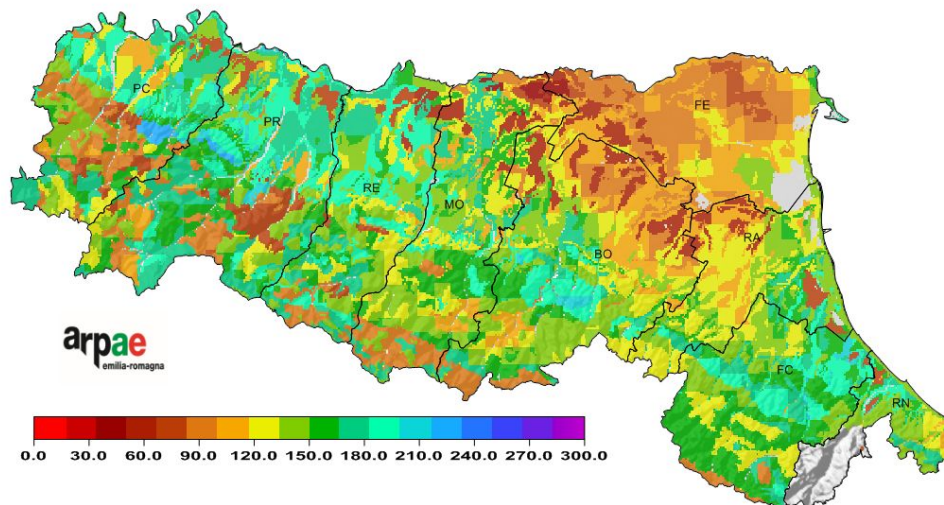


FIGURA 27 -27 Dicembre 2020: acqua disponibile (mm)

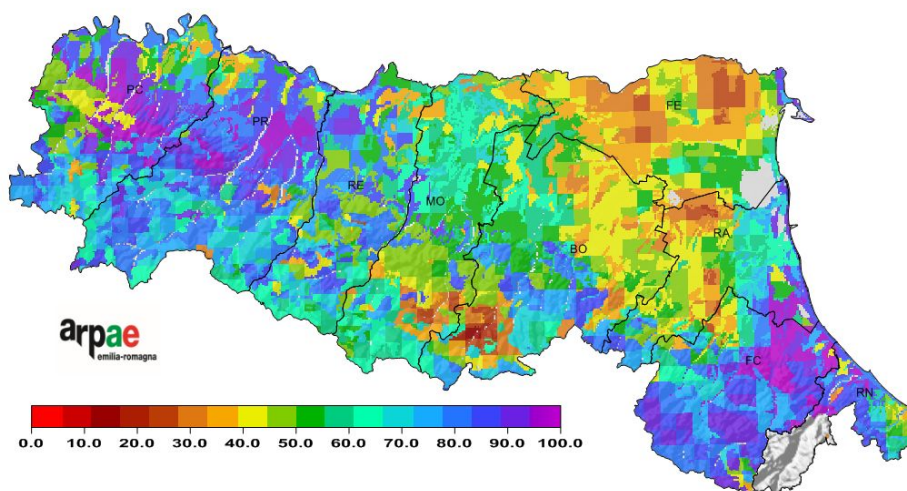


FIGURA 28 -27 Dicembre 2020: percentile dell'acqua disponibile

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 dalla mappa dei percentili si può notare che le precipitazioni di dicembre 2020 sono state ovunque molto abbondanti e molto superiori alla norma, arrivando localmente a superare i massimi storici osservati.

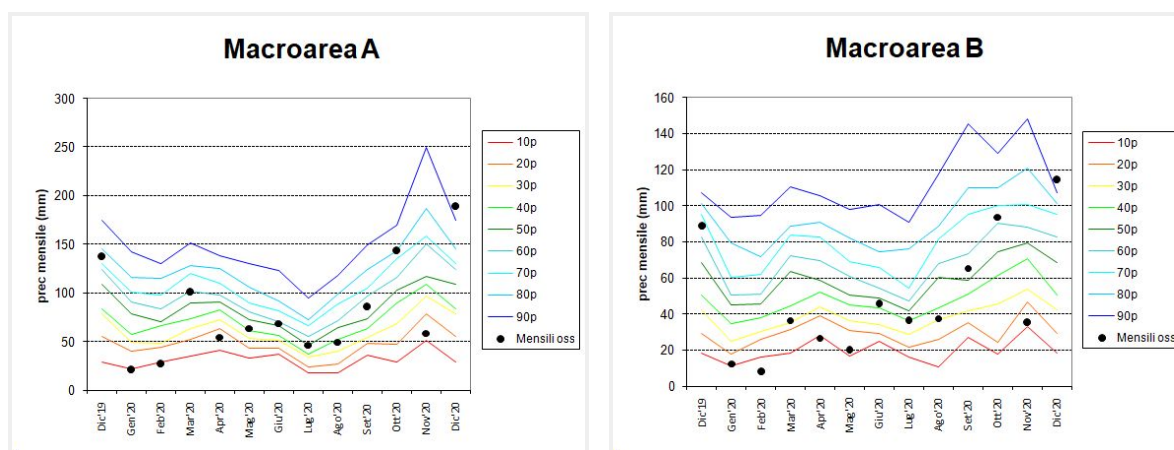


FIGURA 29 - Macroaree A e B: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

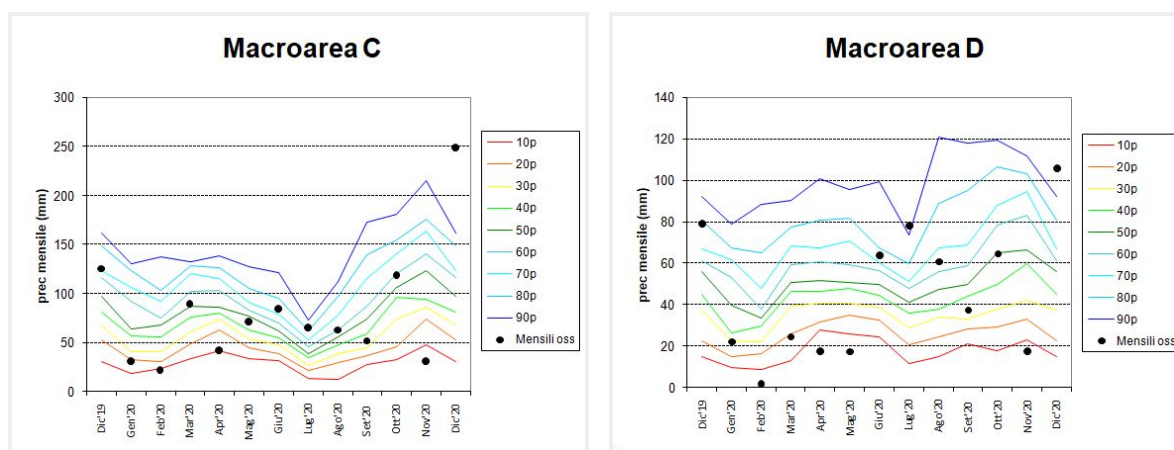


FIGURA 30 - Macroaree C e D: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

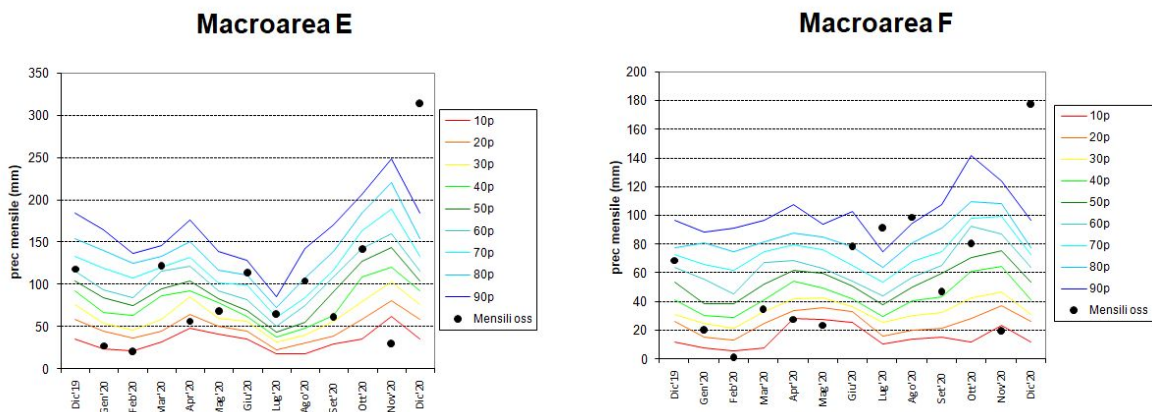


FIGURA 31- Macroaree E e F: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

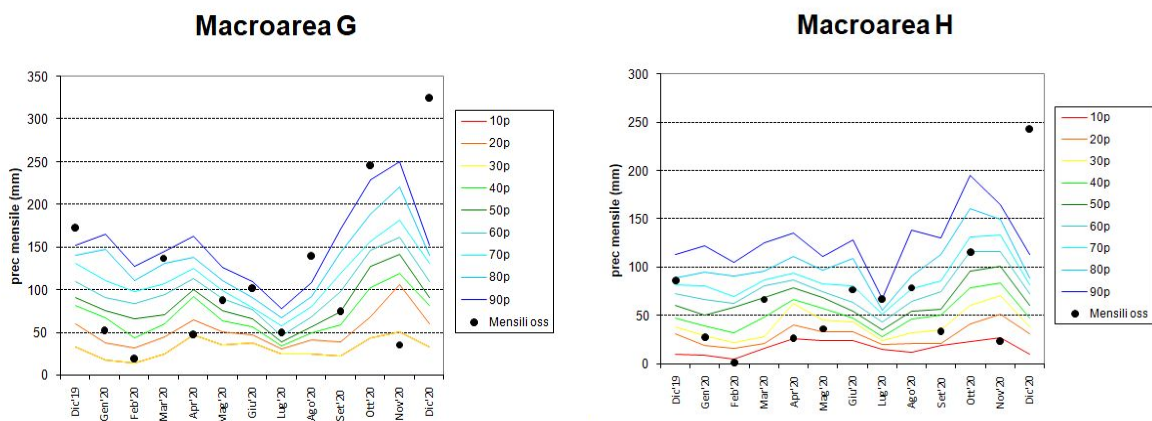


FIGURA 32 - Macroaree G e H: valori di precipitazione media areale degli ultimi 12 mesi in riferimento ai decili climatici 61-2010.

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.

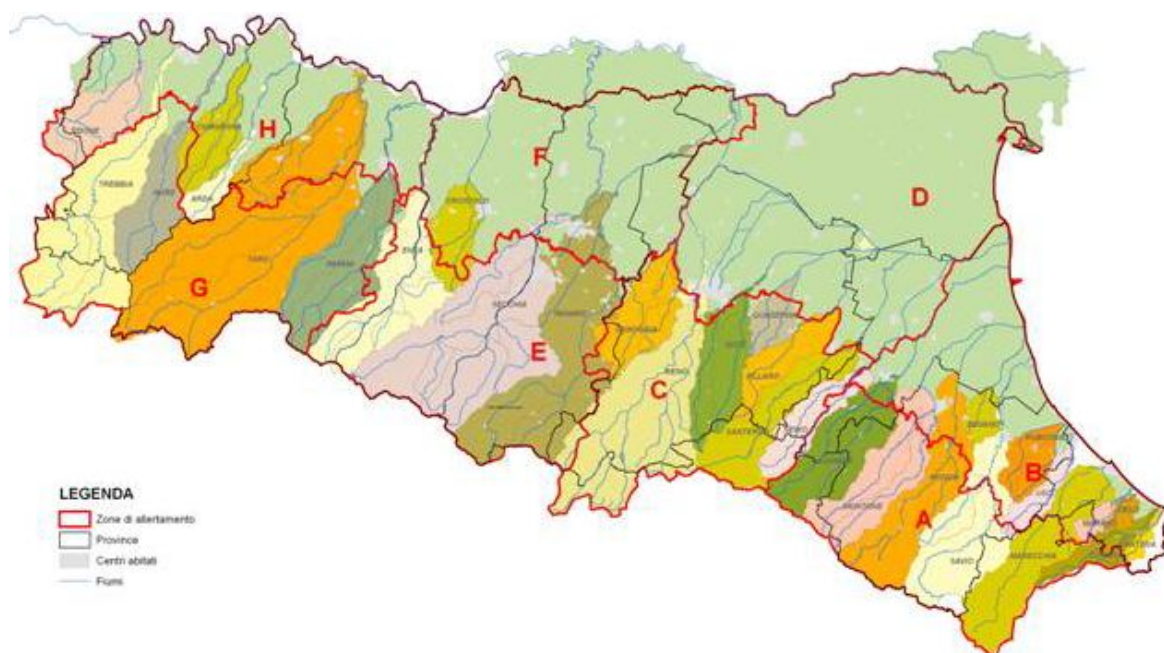
MACROAREE

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)

Dalle mappe degli indici di SPI e SPEI a 3 e 6 mesi si può notare che le abbondanti piogge di dicembre hanno compensato ampiamente il deficit pluviometrico presente a fine novembre. Gli indici hanno assunto ovunque valori normali se non addirittura ben superiori alla media, come nelle aree di pianura delle province centrali della regione.

Dalle mappe degli indici di SPI e SPEI a 12 e 24 mesi si può notare che sul lungo periodo nelle aree centro occidentali, il bilancio pluviometrico è sostanzialmente prossimo alla normalità, mentre nel Bolognese, nella Romagna e nelle aree orientali della regione sono ancora presenti condizioni di siccità idrologica.

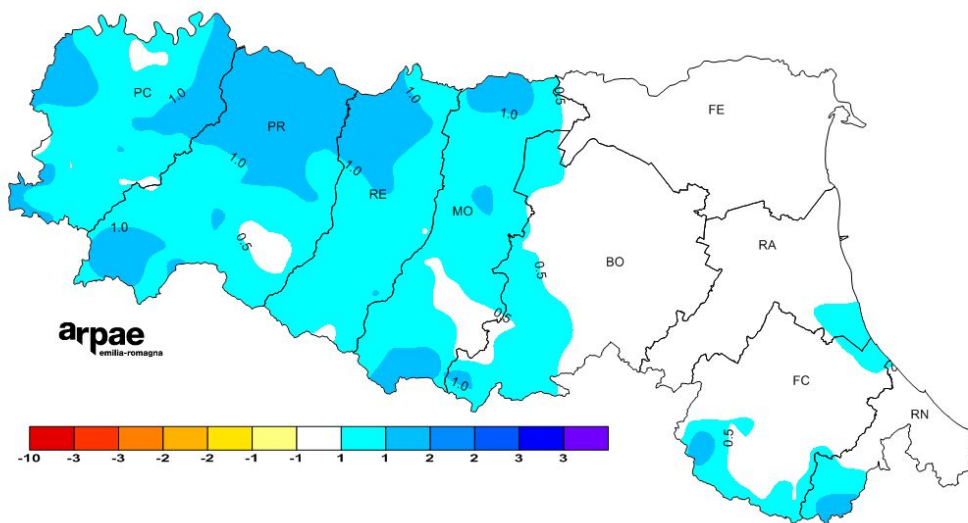


FIGURA 33 - Dicembre 2020: Standardized Precipitation Index a 3 mesi

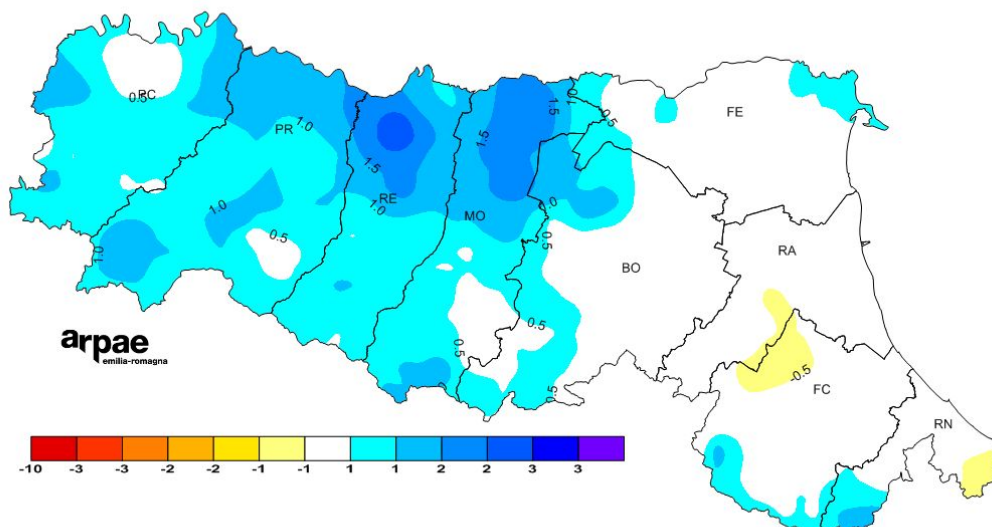


FIGURA 34 - Dicembre 2020: Standardized Precipitation Index a 6 mesi

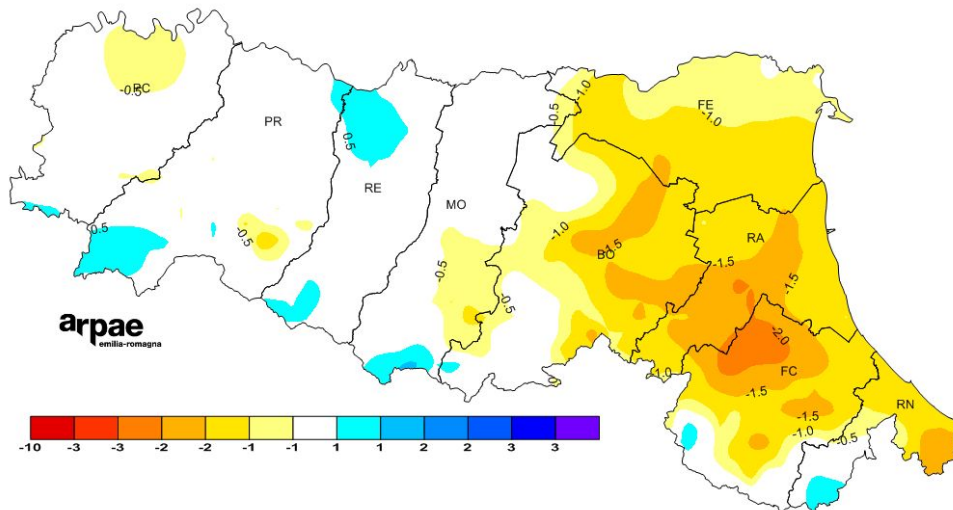


FIGURA 35 - Dicembre 2020: Standardized Precipitation Index a 12 mesi

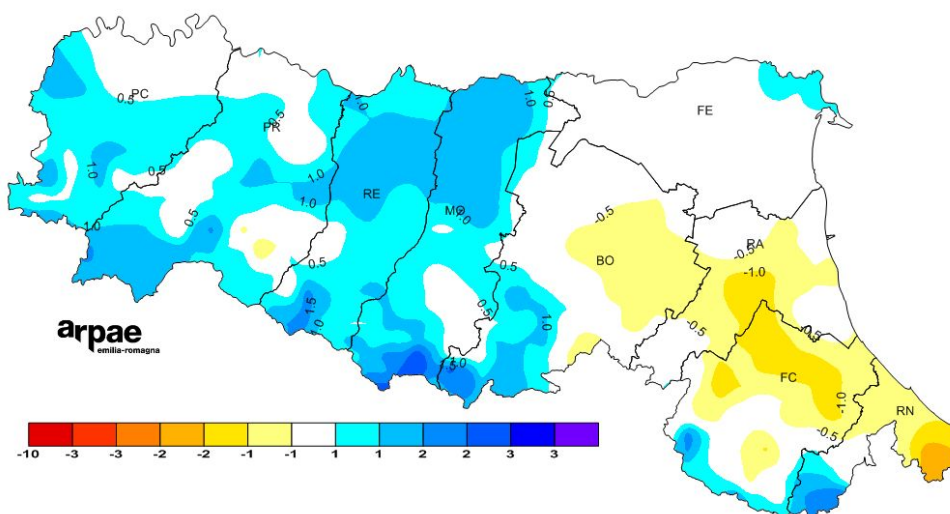


FIGURA 36 - Dicembre 2020: Standardized Precipitation Index a 24 mesi

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)

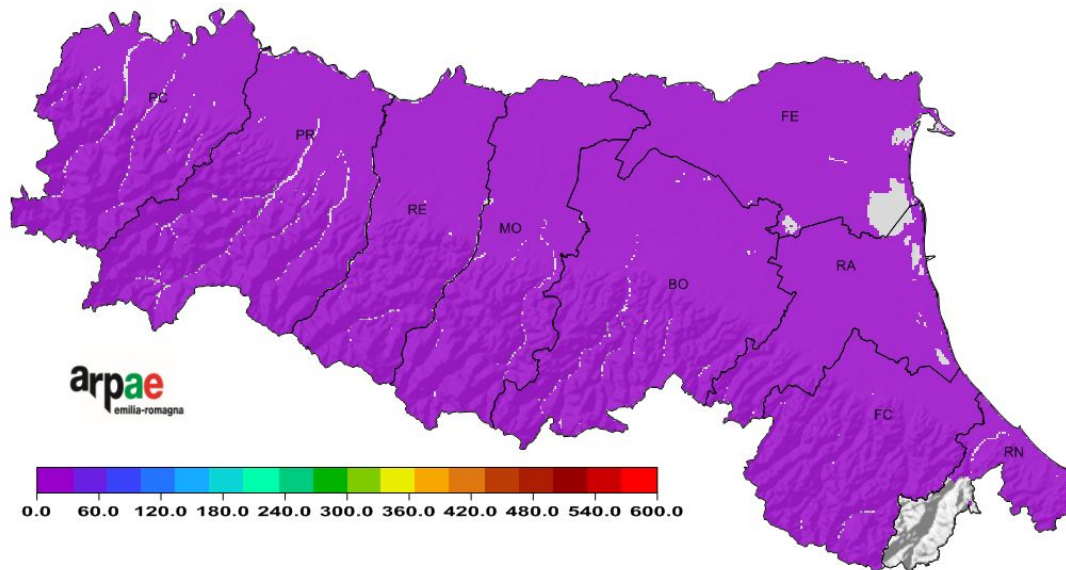


FIGURA 37: 27 Dicembre 2020: DT a 30 giorni (mm)

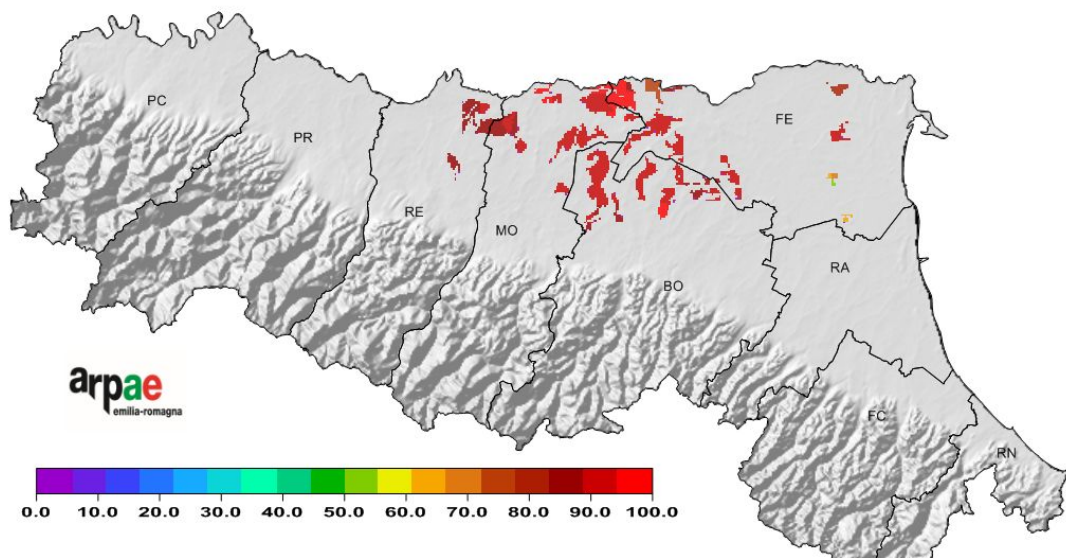


FIGURA 38 -27 Dicembre 2020: percentile DT a 30 giorni

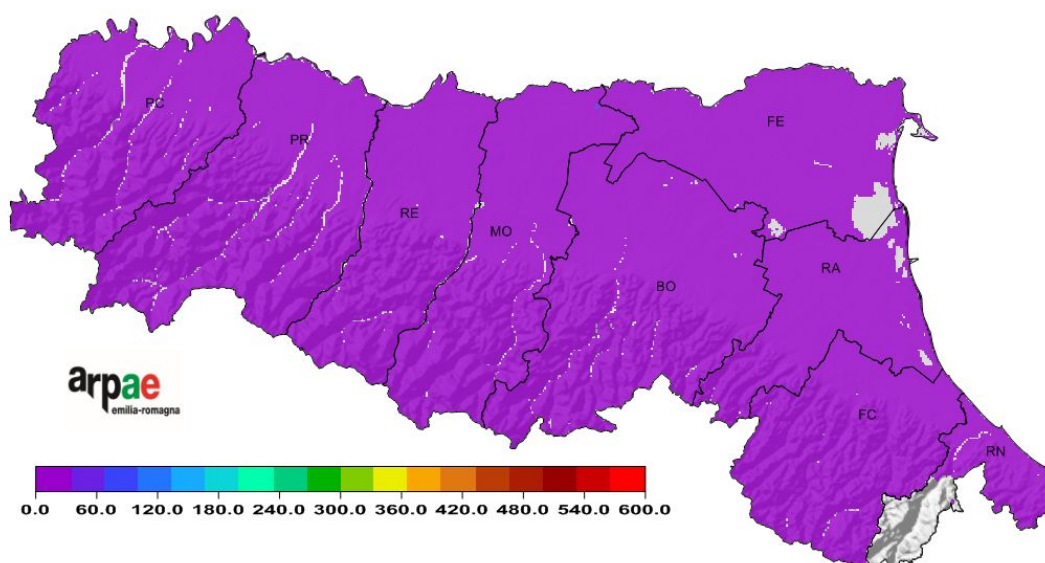


FIGURA 39: - 27 Dicembre 2020: DT a 90 giorni (mm)

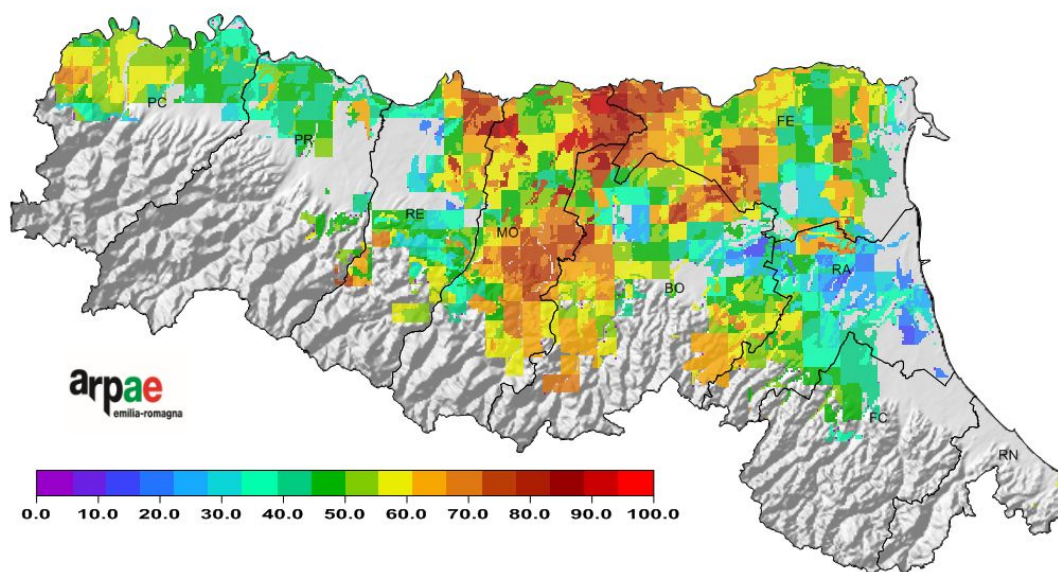


FIGURA 40 - 27 Dicembre 2020: percentile DT a 90 giorni

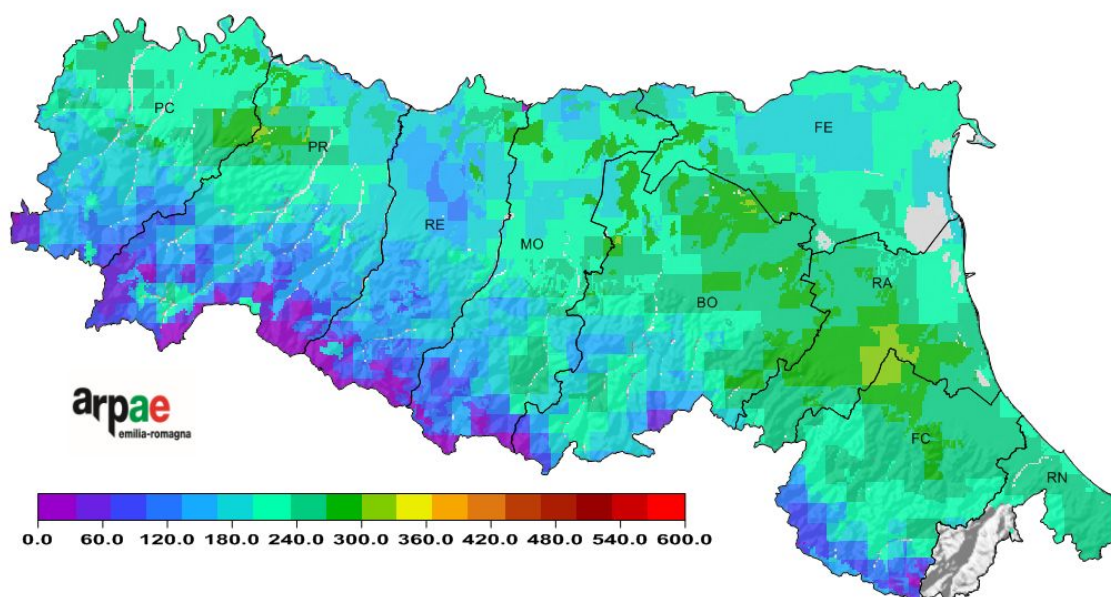


FIGURA 41: 27 Dicembre 2020 : DT a 180 giorni (mm)

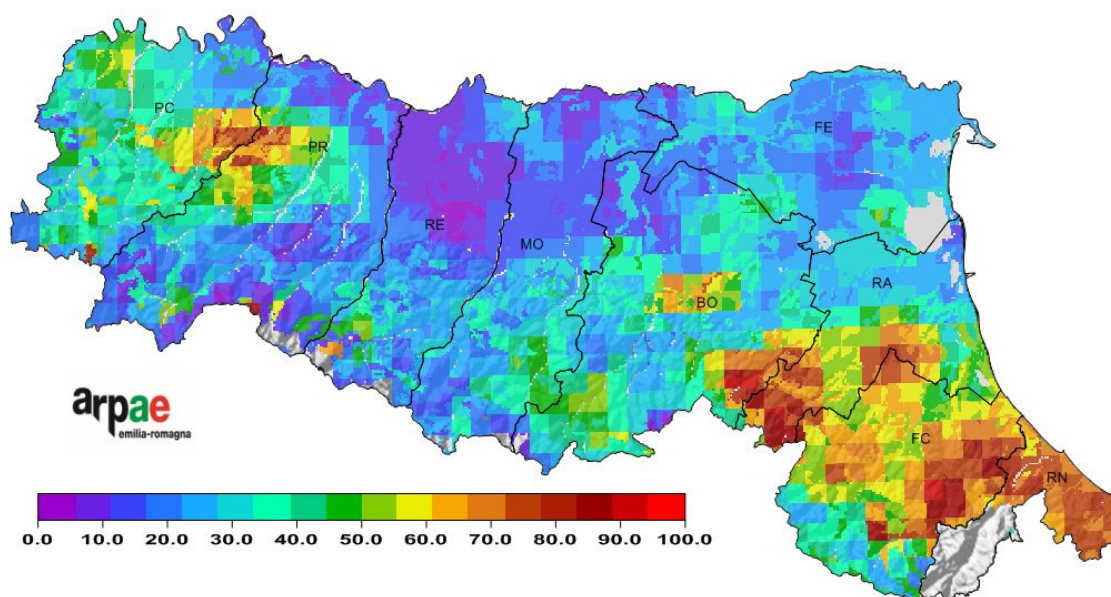


FIGURA 42 - 27 Dicembre 2020: percentile DT a 180 giorni

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 **dicembre 2020** i reticoli idrografici principali degli affluenti emiliani del Po, del Reno e dei fiumi Romagnoli sono stati caratterizzati da deflussi stabili o crescenti, in considerazione dei significativi apporti di precipitazioni sia liquide che nevose.

Nella prima decade di dicembre precipitazioni diffuse su tutta la Regione hanno comportato incrementi idrometrici su tutto il reticolo idrografico regionale, più significativi sui tratti vallivi dei fiumi Taro, Enza, Secchia, Panaro, Reno, Idice Sillaro, Santerno, Montone e Ronco.

Nella seconda decade di dicembre i deflussi sono risultati nel complesso stabili.

Nella terza decade di dicembre, infine, si sono registrati incrementi idrometrici sul reticolo idrografico di pianura dell'Emilia occidentale e su tutto il reticolo idrografico dell'Emilia centro orientale e della Romagna, risultati più significativi sui tratti vallivi dei fiumi Rovacchia, Enza, Secchia, Panaro, Reno, Idice, Sillaro, Santerno, Montone, Ronco, Savio e Marecchia.

Nel complesso le portate medie mensili sono risultate confrontabili con le medie storiche di lungo periodo nell'Emilia occidentale, superiori alle medie storiche di lungo periodo nell'Emilia centro-orientale e confrontabili o superiori alle medie storiche di lungo periodo in Romagna.

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.

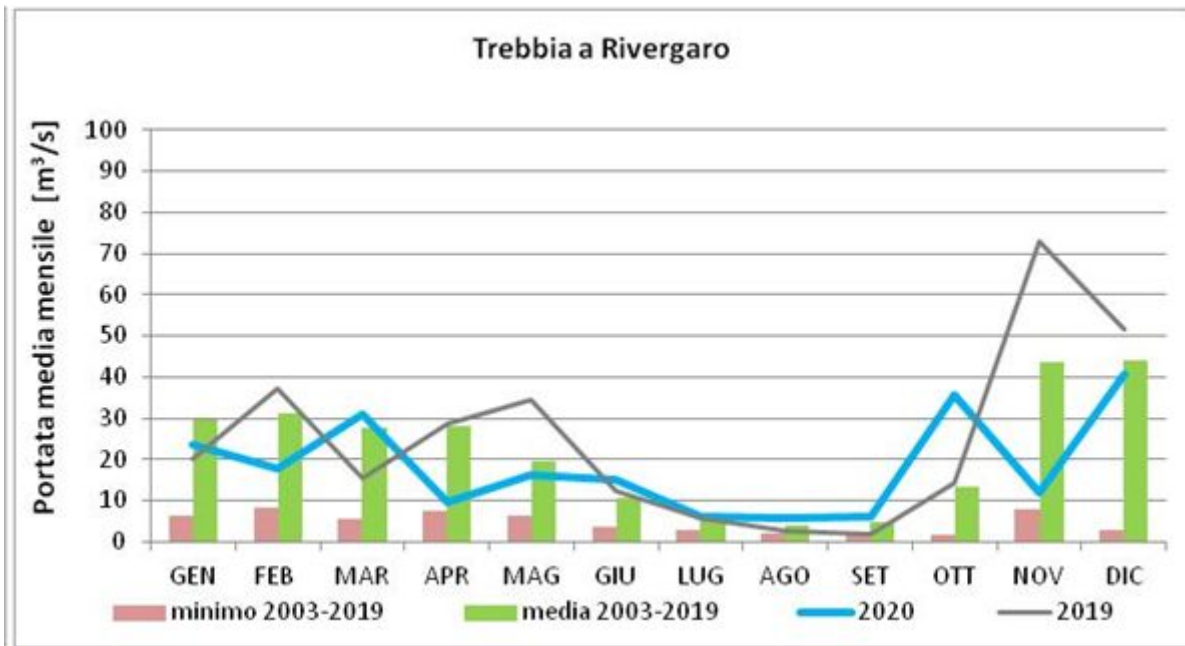


FIG 43

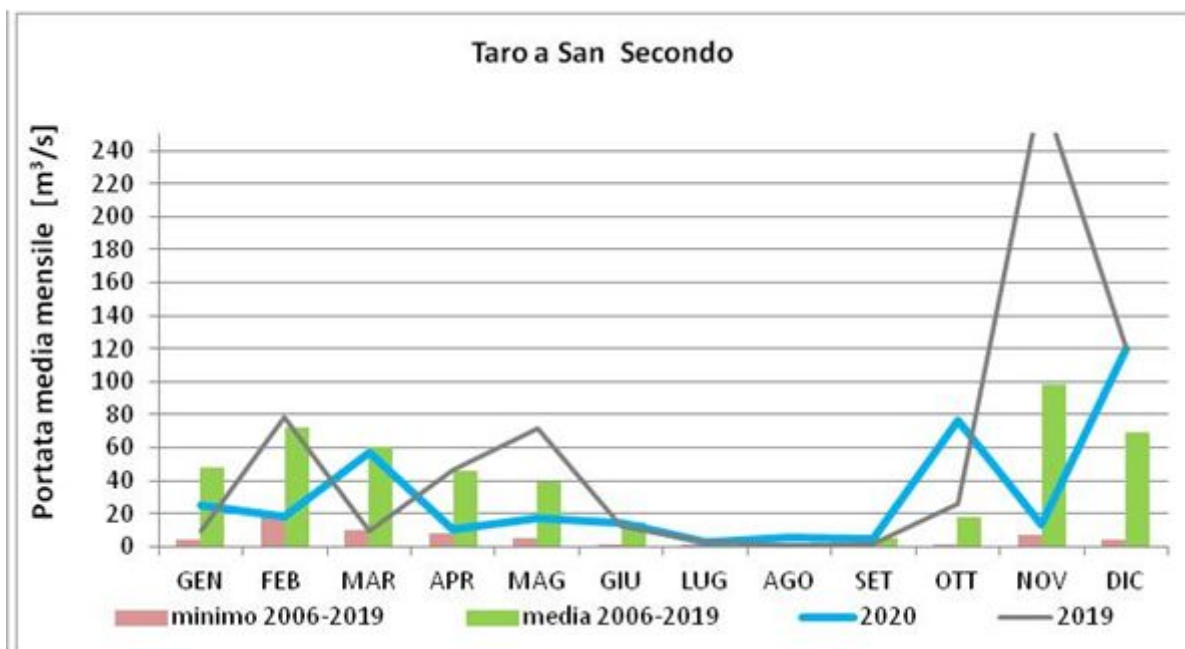


FIG 44

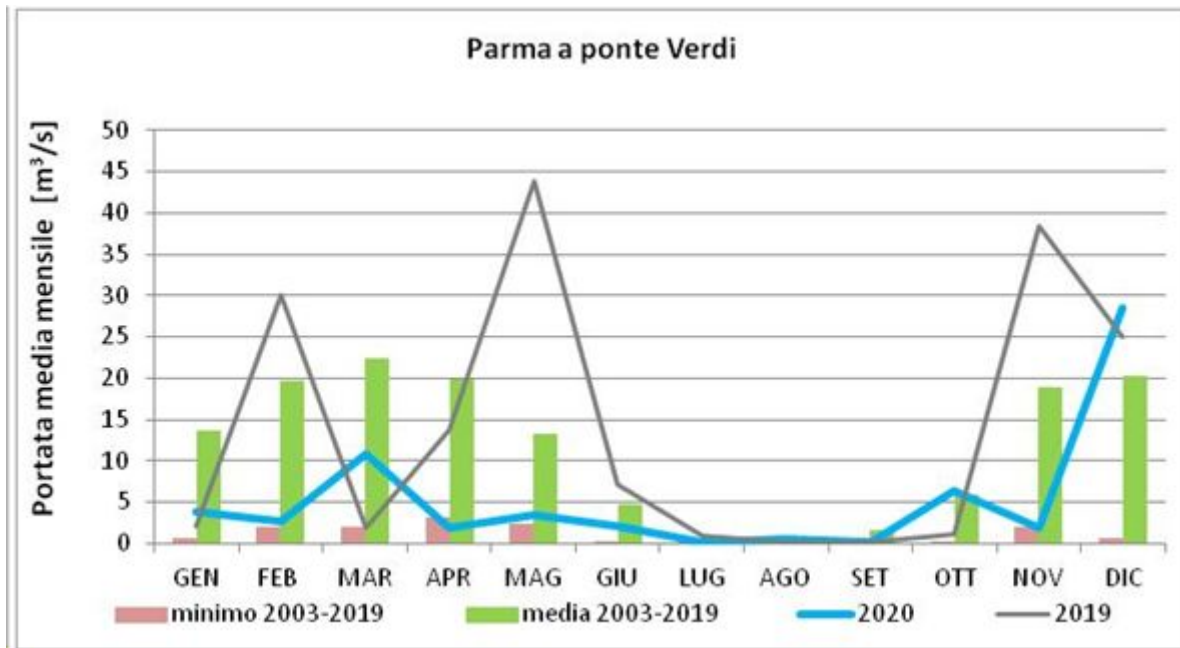


FIG 45

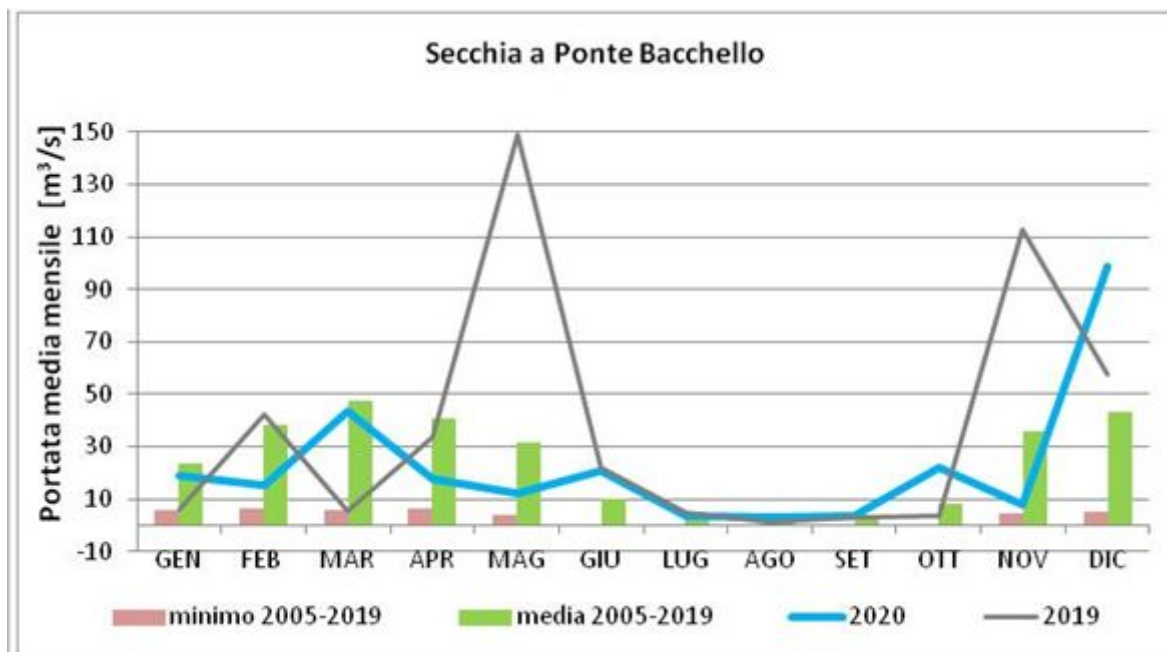


FIG 46

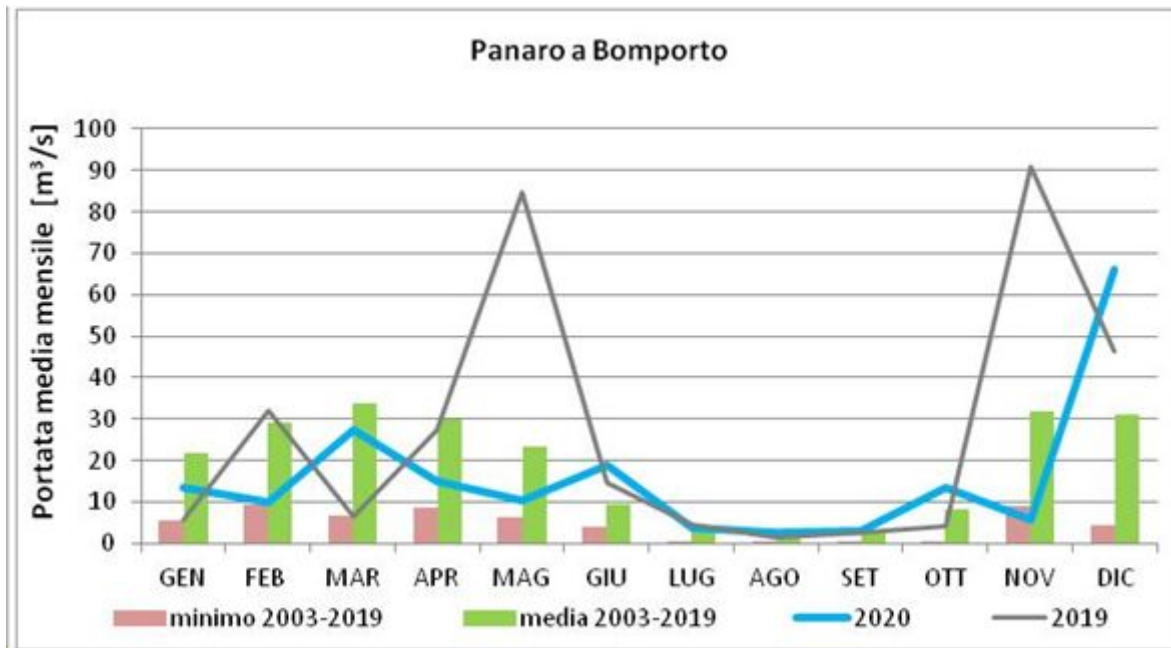


FIG 47

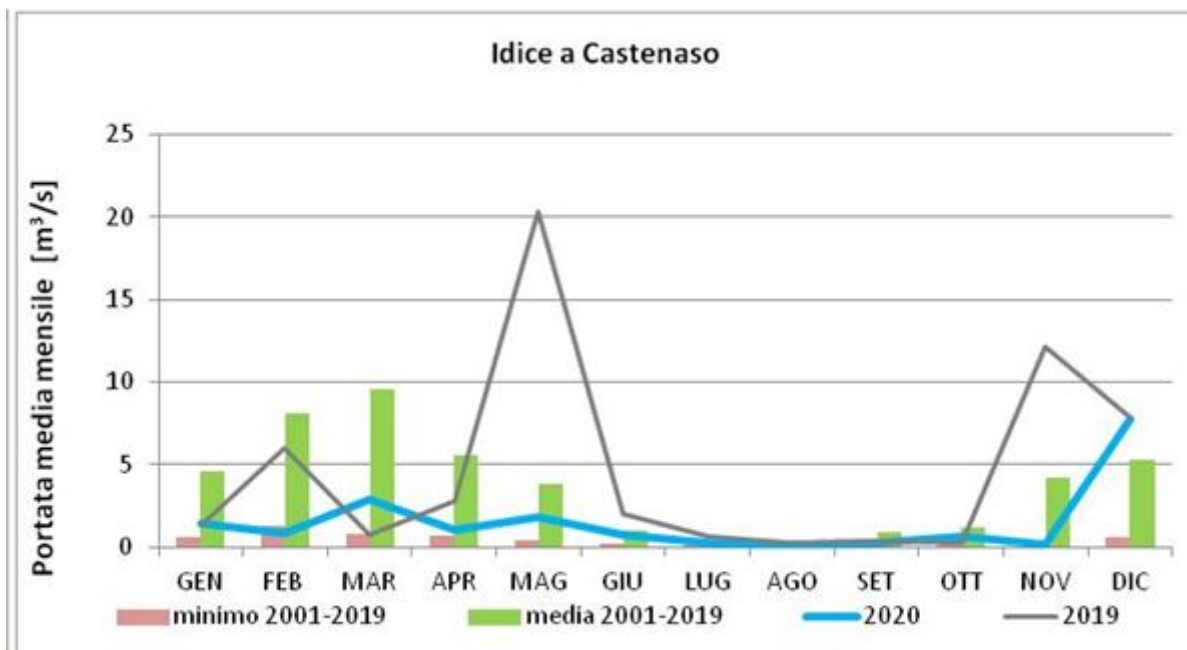


FIG 48

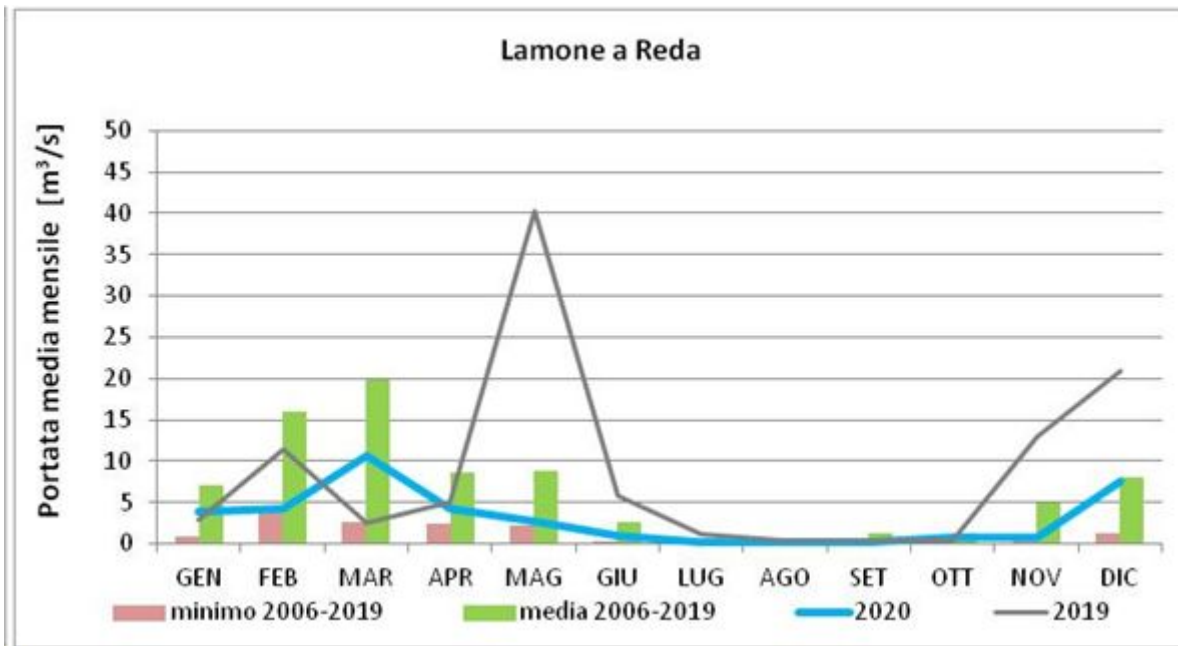


FIG 49

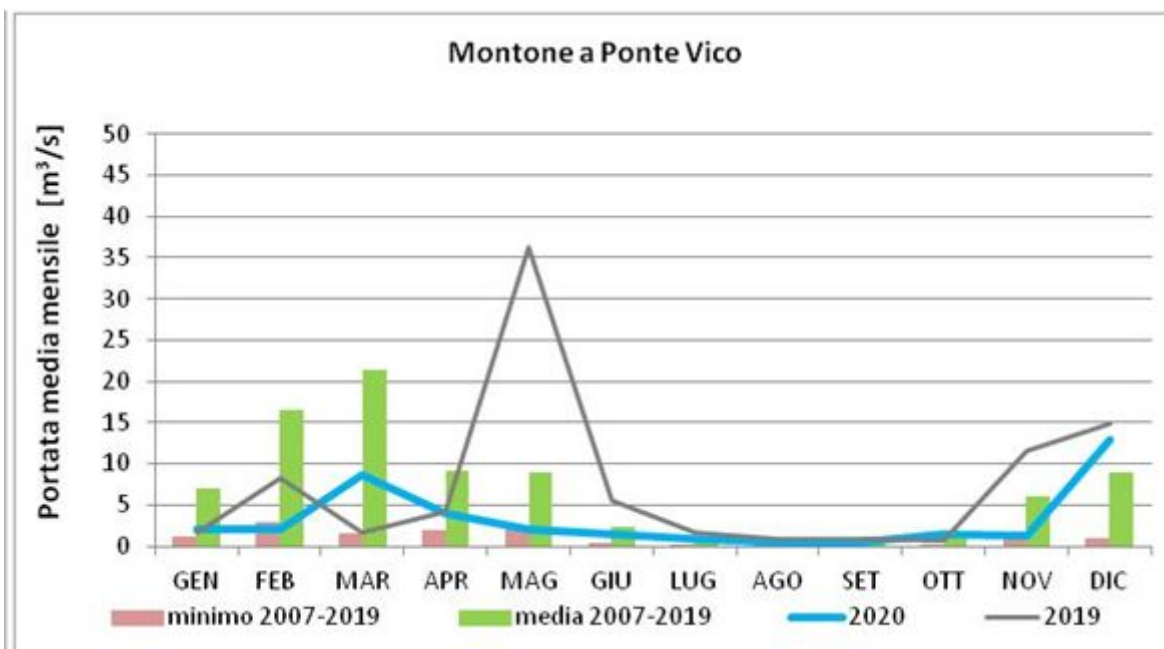


FIG 50

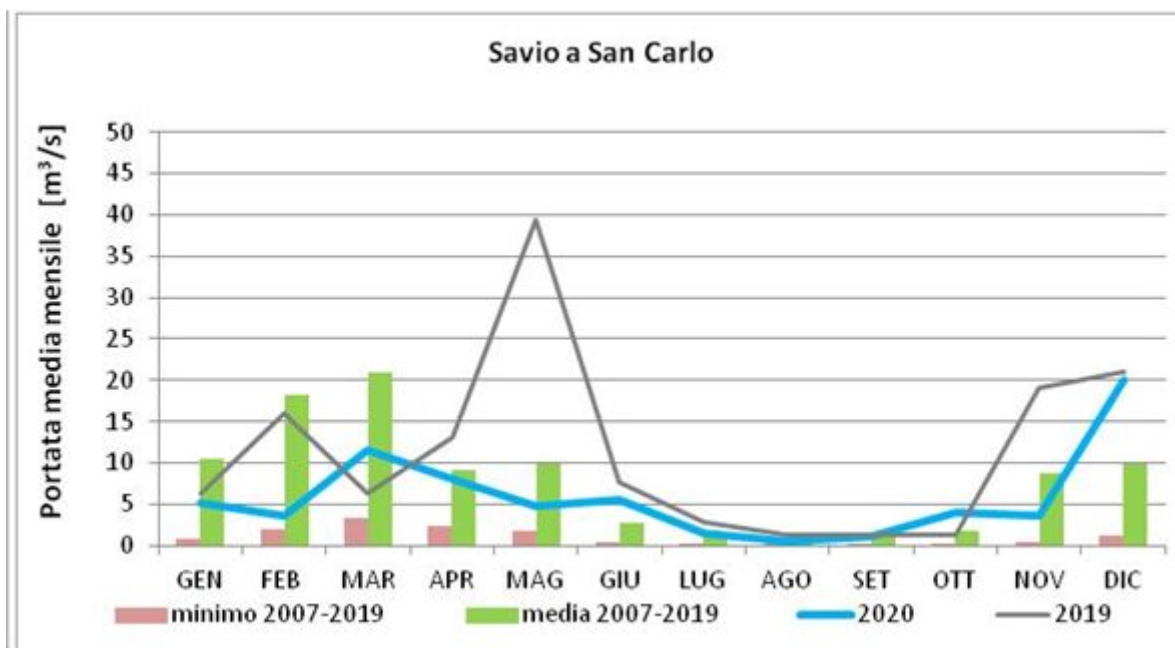


FIG 51

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
01/12/2020	513	732	745	886	1032
02/12/2020	527	744	750	893	1039
03/12/2020	564	771	772	936	1042
04/12/2020	550	800	796	976	1073
05/12/2020	919	1204	1364	1384	1137
06/12/2020	1061	1580	2298	2566	2091
07/12/2020	1004	1639	1998	2608	3230
08/12/2020	927	1444	1788	2315	3222
09/12/2020	1030	1592	2015	2550	3045
10/12/2020	1091	1595	1990	2732	3342
11/12/2020	978	1431	1684	2287	3195
12/12/2020	864	1270	1445	1963	2637
13/12/2020	800	1151	1311	1750	2151
14/12/2020	754	1077	1195	1589	1865
15/12/2020	715	1023	1117	1488	1682
16/12/2020	693	991	1055	1396	1570
17/12/2020	703	985	1032	1348	1479
18/12/2020	744	1025	1070	1352	1440
19/12/2020	764	1058	1125	1402	1458
20/12/2020	827	1089	1138	1422	1492
21/12/2020	953	1244	1230	1486	1491
22/12/2020	887	1221	1293	1573	1555
23/12/2020	829	1139	1229	1525	1601
24/12/2020	822	1098	1175	1453	1547
25/12/2020	891	1170	1245	1492	1501
26/12/2020	1012	1439	1569	1771	1602
27/12/2020	901	1282	1552	1919	1966
28/12/2020	831	1143	1322	1677	1975
29/12/2020	813	1114	1328	1691	1835
30/12/2020	792	1077	1305	1653	1890
31/12/2020	754	1040	1212	1554	1819

Tabella 1 - Portate medie giornaliere [m³/s] per le sezioni del fiume Po nel mese di dicembre 2020.

	PIACENZA	CREMONA	BORETTO	BORGOFORTE	PONTELAGOSCURO
Q media del mese di dicembre 2020	823	1167	1327	1666	1871
Q media di dicembre (lungo periodo)	854	1022	1191	1354	1531

Tabella 2 - Portate medie [m³/s] relative al mese di dicembre 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	370	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	631	1267	1043	443	362	642	1503	606	823
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	560	966	1993	899	1167
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	1327
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	1666
PONTELAGOSCURO												
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	1871

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.

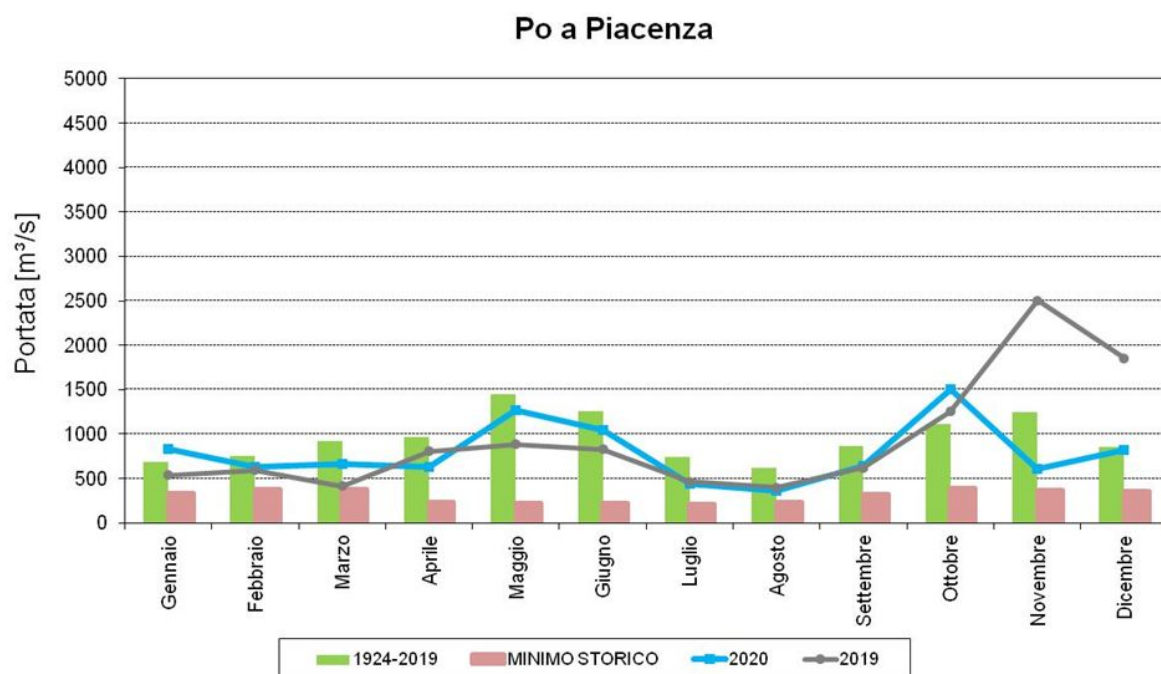


FIG 52

Po a Cremona

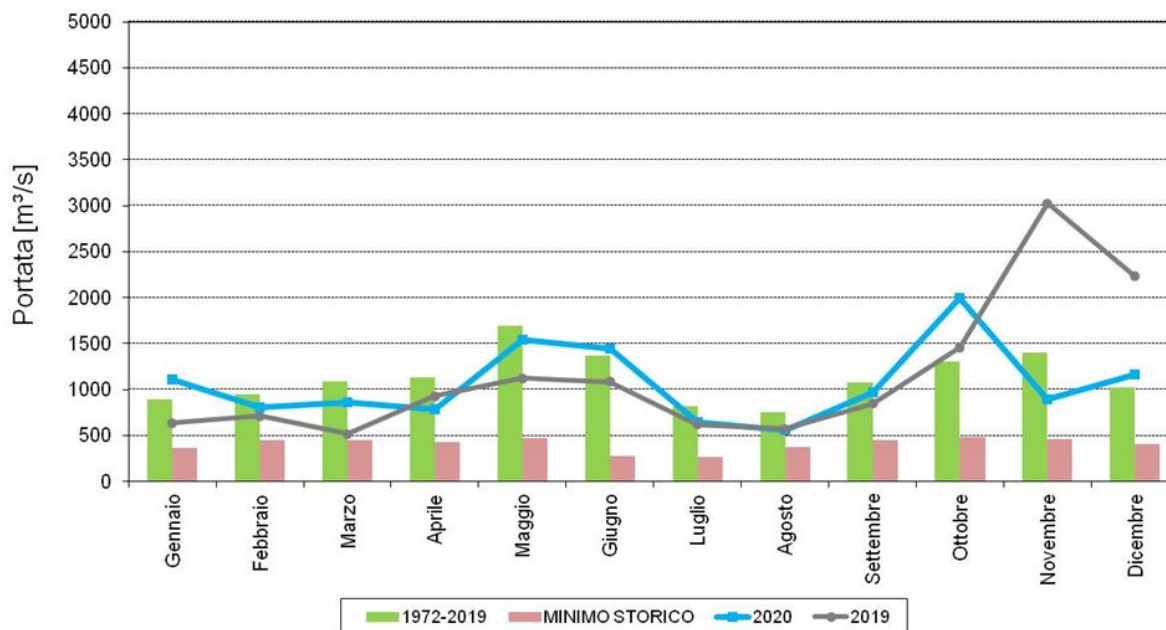


FIG 53

Po a Boretto

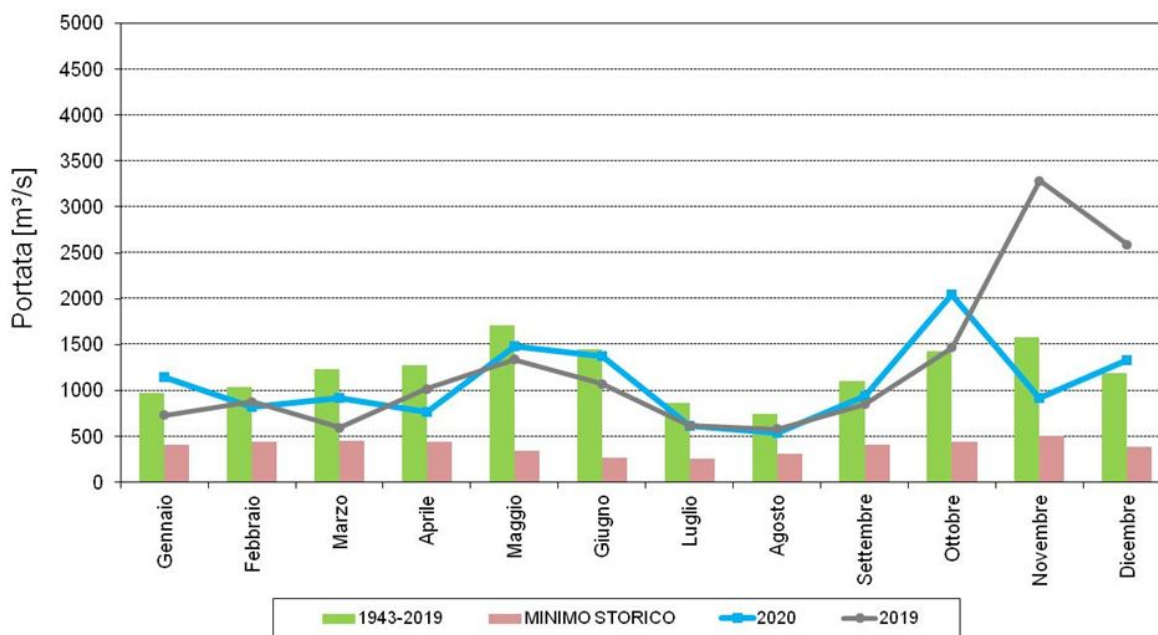


FIG 54

Po a Borgoforte

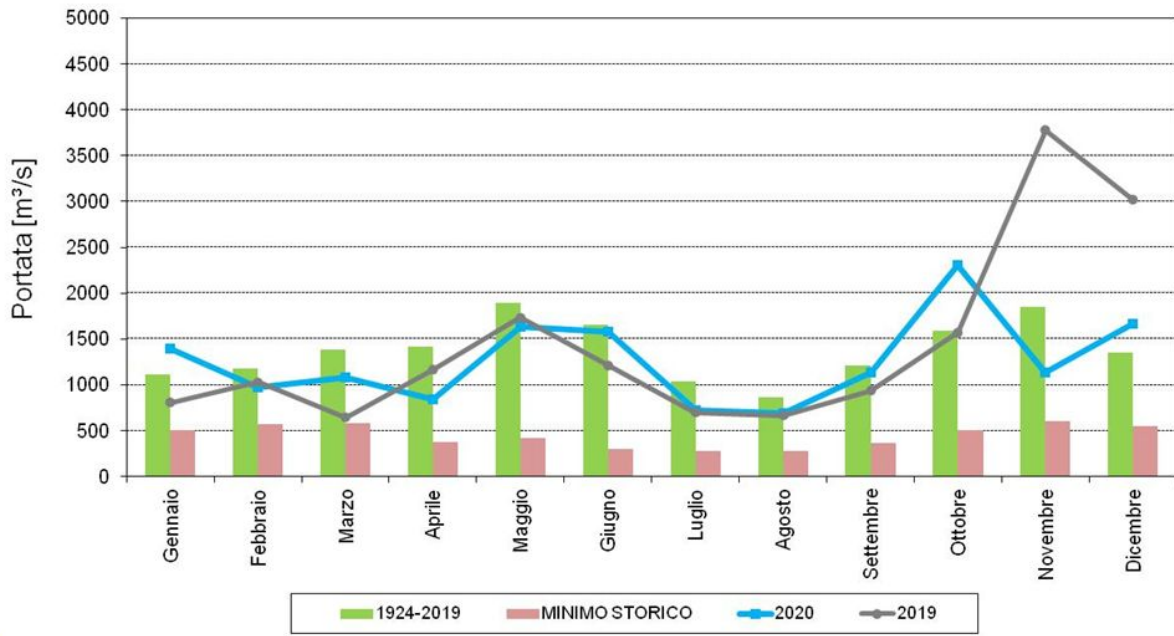


FIGURA 55

Po a Pontelagoscuro

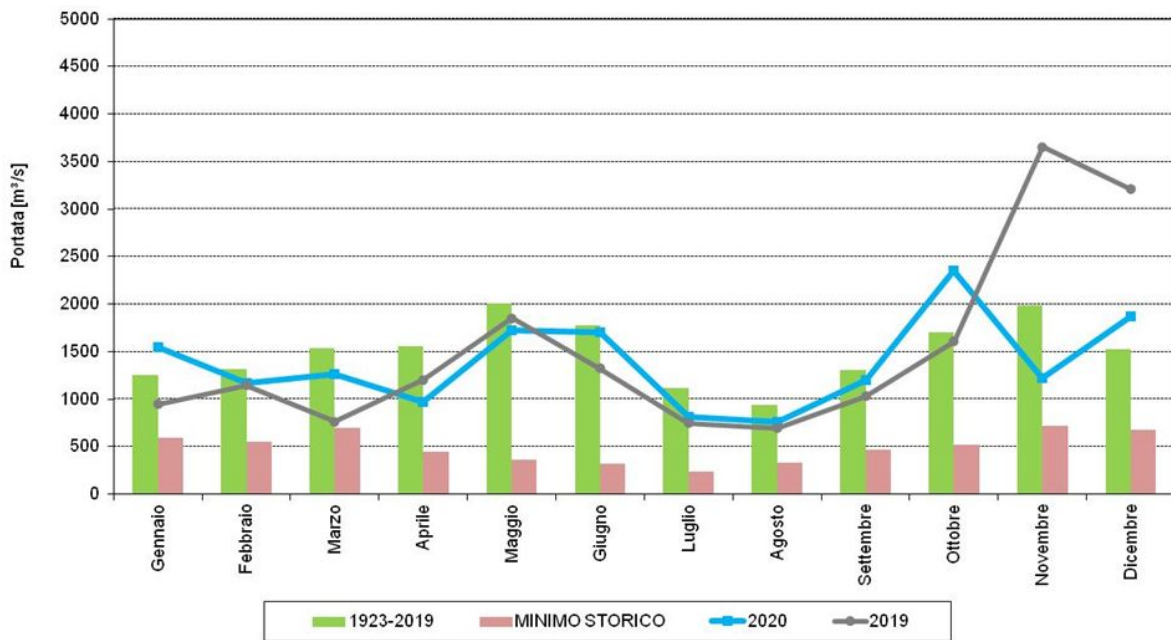


FIGURA 56

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.

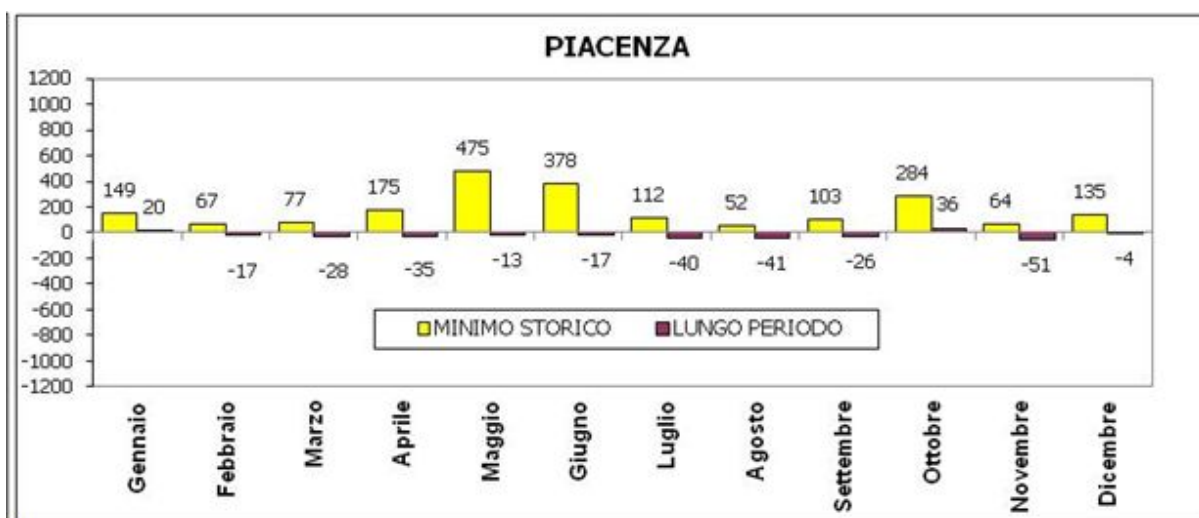


FIG 57

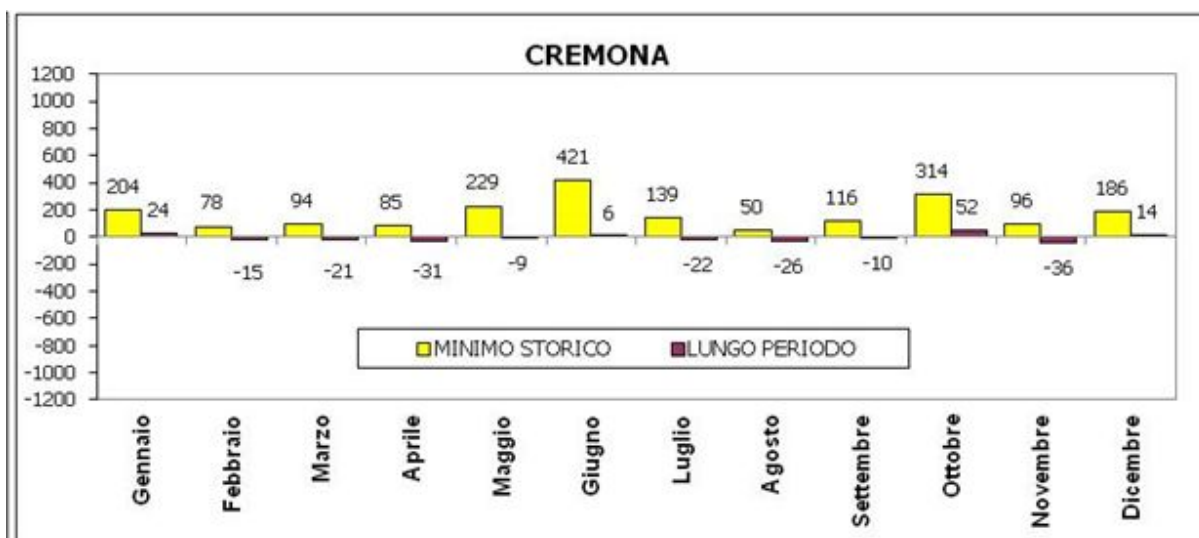


FIG 58

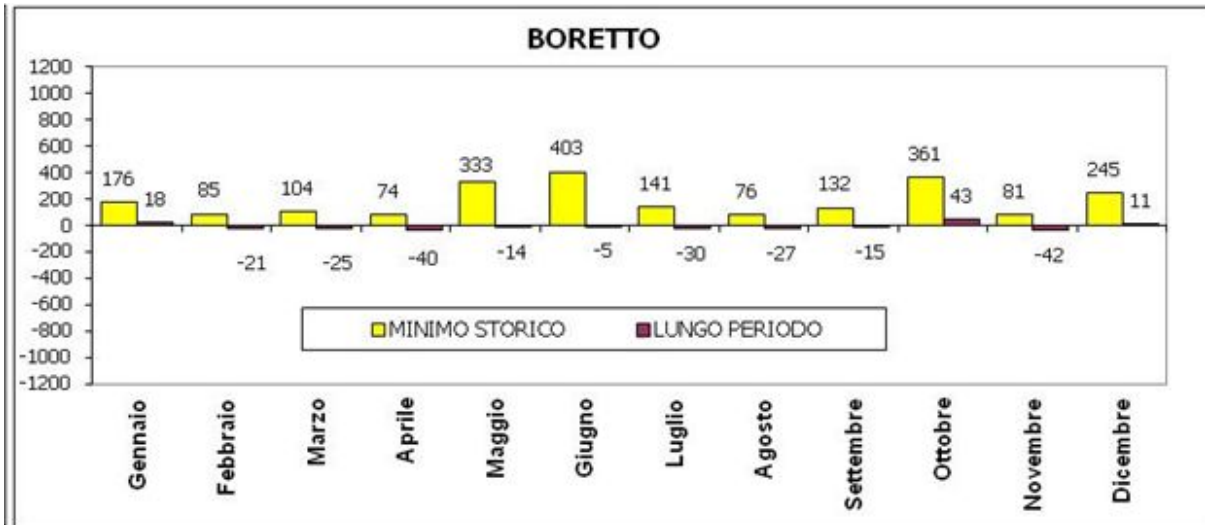


FIG 59

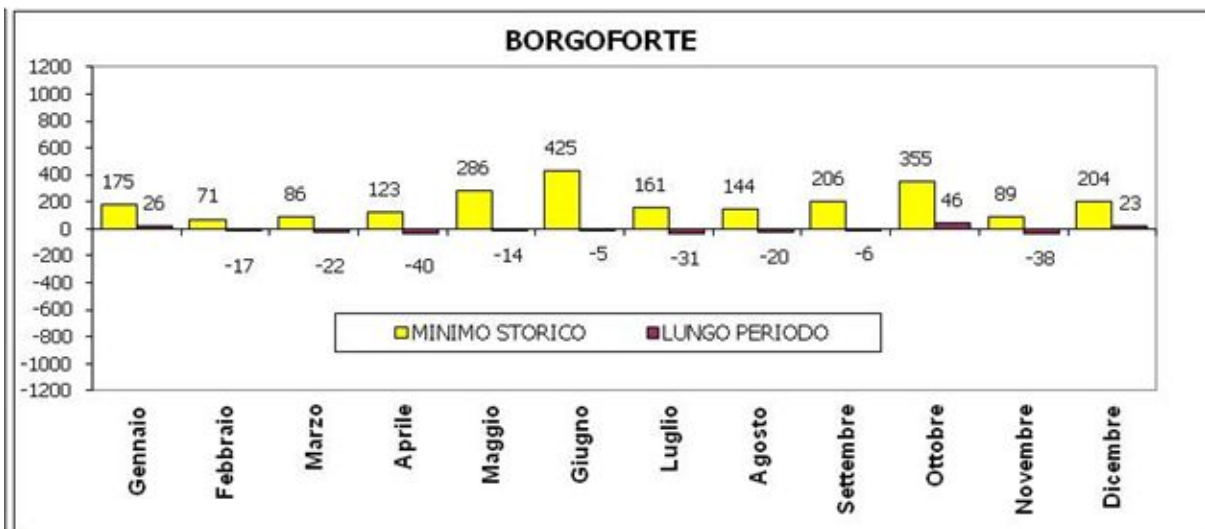


FIG 60

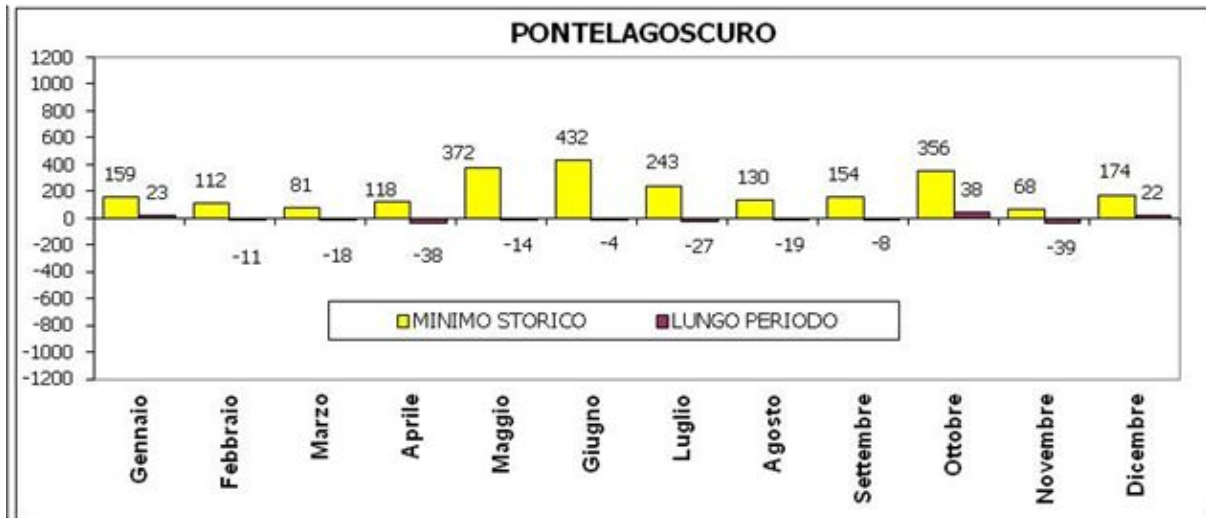


FIG 61

Dagli andamenti dei deflussi e dai grafici dello scarto percentuale si evince che i valori delle portate mensili del mese di dicembre 2020 sono risultati confrontabili con le medie di lungo periodo nelle stazioni idrometriche di Piacenza, Cremona e Boretto e leggermente superiori alle medie di lungo periodo nelle stazioni idrometriche di Borgoforte e Pontelagoscuro.

Si riportano di seguito alcune considerazioni per l'anno 2020, relative al regime dei deflussi nell'asta principale del fiume Po. L'andamento delle portate medie mensili rispecchia nel complesso l'andamento medio di lungo periodo. Nella stagione invernale (gennaio-marzo) non si osservano significative anomalie delle portate mensili. La stagione primaverile (aprile-giugno) è caratterizzata da un'anomalia negativa pari a -40% registratasi in aprile a Boretto e Borgoforte. Nei mesi estivi (luglio-settembre) non si osservano anomalie significative delle portate mensili. Nella stagione autunnale (ottobre-dicembre), infine, si osservano: un'anomalia positiva pari a +52%, registratasi in ottobre a Cremona ed un'anomalia negativa pari a - 51% registratasi in novembre a Piacenza.

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