

RAPPORTO IDROMETEOROLOGIA EMILIA-ROMAGNA

RAPPORTO ANNUALE
DATI 2018

 Regione Emilia-Romagna

arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna


osservatorio clima
emilia-romagna



RAPPORTO IDROMETEOClima PER L'EMILIA-ROMAGNA ANNO 2018

Maggio 2019



Il rapporto IdroMeteoClima 2018 è stato realizzato dall'Osservatorio clima di Arpae con la collaborazione di:

Alessandro ALLODI (*), Gabriele ANTOLINI (*), Miria CELANO (*), Michele DI LORENZO (*), Rosanna FORACI (*), Marco MARCACCIO (**), Vittorio MARLETTO (*), Roberta MONTI (*), Sandro NANNI (*), William PRATIZZOLI (*), Roberta RENATI (***), Giuseppe RICCIARDI (*), Rodica TOMOZEIU (*), Andrea VALENTINI (*), Giulia VILLANI (*), Antonio VOLTA (*)

Responsabile dell'Osservatorio clima: Vittorio MARLETTO (*)

Coordinamento editoriale e progetto grafico: Roberta RENATI (***)

* ARPAE - Struttura IdroMeteoClima

** ARPAE - Ctr Sistemi idrici

*** ARPAE - Area comunicazione

Si ringrazia:

Francesco Fanari, appuntato scelto, previsore MeteoMont, Ce.Se.M. Bologna, Comando Regionale Emilia-Romagna dei Carabinieri Forestali, per le informazioni sulla neve.

Fonti: i dati e le elaborazioni contenuti nel rapporto, salvo quando espressamente indicato, hanno come fonte Arpae Emilia-Romagna.



INDICE

L'ANNO 2018 IN PILLOLE	3
ANALISI MENSILI	7
Gennaio	8
Febbraio	9
Marzo	10
Aprile	11
Maggio	12
Giugno	13
Luglio	14
Agosto	15
Settembre	16
Ottobre	17
Novembre	18
Dicembre	19
EVENTI RILEVANTI	21
Nevicata nel 2018	29
ANALISI IDROLOGICA	31
Fiume Po	33
Altri fiumi regionali	35

INDICE

DATI MARINI	43
Regime del moto ondoso	44
Mareggiate	46
CLIMATOLOGIA	51
Record nel 2018	52
Temperatura massima	53
Temperatura minima	55
Temperatura media	57
Precipitazioni totali	59
Giorni piovosi	61
Giorni di gelo	63
Notti tropicali	65
Giorni torridi	67
Bilancio idroclimatico	69
Tabelle climatiche	71
APPENDICI	83
A1 - Glossario	84
A2 - Dati e bollettini idroMeteoClima	86
A3 - Dati marini e metodologia di analisi delle mareggiate	88
A4 - Climatologia di riferimento	90
A5 - Siccità 2018	91
A6 - Allerte meteorologiche nel 2018	92

IL 2018 IN PILLOLE

Il 2018 in Emilia-Romagna è stato un anno complessivamente **caldo**, con temperature più alte rispetto alla norma e anomalie positive, rispetto al clima di riferimento 1961-1990, di +2 °C per le massime, +1,7 °C per le medie e +1,3 °C per le minime; in particolare, la **media delle temperature minime è risultata tra le più alte dal 1961**, seconda solo al 2014. Il massimo livello termico registrato nell'anno è stato di 38,5 °C a Pontelagoscuro (FE) il 1° agosto 2018.

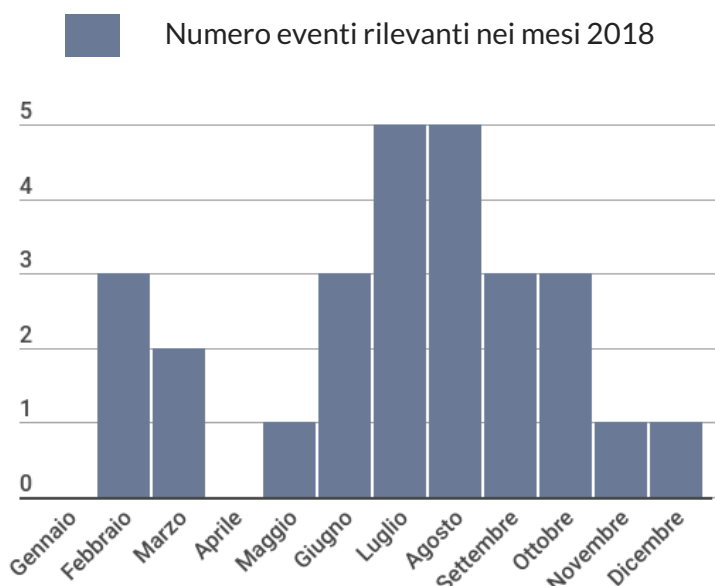
L'annata è risultata **non siccitosa**, con **precipitazioni generalmente nella norma** ed alcune eccezioni significative nelle aree centro-occidentali e nella provincia di Forlì-Cesena (vedi fig. 11 nel capitolo 'Climatologia'). L'inverno e la primavera sono state stagioni più piovose della media, con elevate piogge a febbraio, marzo (precipitazioni doppie delle attese) e a maggio. Aprile invece si è presentato caldo e siccitoso e anche l'autunno è stato meno piovoso della media.



Nel 2018 si sono verificati **27 eventi idrometeorologici** significativi per intensità, tra i quali ricordiamo le **forti nevicate di febbraio** con disagi sull'Appennino e in pianura a causa delle temperature rigide, del ghiaccio e per le interruzioni di energia elettrica. Abbondanti **nevicate registrate anche a inizio marzo** unitamente al fenomeno della pioggia che gela (**gelicidio**) che ha comportato la chiusura di tratti autostradali. I mesi primaverili ed estivi sono stati caratterizzati da **eventi temporaleschi intensi** con grandine, vento forte e allagamenti che hanno determinato danni a edifici, alberi, mezzi di trasporto e disagi in agricoltura. Dal 30 luglio al 6 agosto rilevante **ondata di calore**. In autunno **fenomeni temporaleschi, anche associati a forti raffiche di vento**, hanno provocato danni, tra i quali, la caduta di alberi e rami. Il 24 ottobre registrato forte **foehn alpino** e intenso riscaldamento della massa d'aria in pianura Padana, con punte anche di 31 °C nel Parmense, valori da record dal 1961 ad oggi. A novembre prime nevicate a quote collinari e a dicembre anche in pianura.

EVENTI RILEVANTI NEL 2018

27





Nella sezione '**Eventi rilevanti**' è riportata anche l'informazione sulle **neviccate** nell'anno, grazie alle misure effettuate in Appennino dai Carabinieri Forestali in sei stazioni Meteomont presenti in Emilia-Romagna.



I **dodici mesi dell'anno 2018** sono raccontati in breve nella sezione "**Analisi mensili**", con sintesi sulla situazione meteo-climatica, dei terreni e delle colture in Emilia-Romagna.



Nel capitolo '**Analisi idrologica**' sono disponibili informazioni e elaborazioni sullo stato del **fiume Po** e di altri **fiumi regionali** (Parma, Secchia, Samoggia, Reno, Lamone e Savio) nel 2018.

FIUME PO A PONTELAGOSCURO (FE) NEL 2018

Il 2018 è stato complessivamente un anno nella norma.

Nei mesi invernali anomalia negativa delle portate, rispetto alla media di lungo periodo, a febbraio (circa -26 %). Anomalie negative anche nei mesi estivi e deficit massimo a ottobre (circa - 45%).

ALTRI FIUMI REGIONALI NEL 2018

Annata complessivamente nella norma.

Siccità a inizio e fine anno; da luglio ad ottobre condizioni idrologiche tipicamente estive, con una diminuzione di disponibilità idrica nei corsi d'acqua.



I dati d'onda, rilevati in regione dalla boa ondometrica "Nausicaa" installata a Cesenatico (FC), hanno registrato **15 mareggiate nell'anno**: tutte le informazioni, anche quelle relative al regime del moto ondoso, sono disponibili nella sezione "**Dati marini**".



Relativamente alla **climatologia**, nel 2018 si è assistito in regione a temperature massime circa 2 gradi sopra il riferimento climatico 1961-1990; anche le medie e le minime hanno evidenziato anomalie positive, rispettivamente di 1,7 e 1,3 °C.

Precipitazioni totali annuali in linea con la media climatica, con alcune eccezioni rilevanti nelle aree centro-occidentali e nella provincia di Forlì-Cesena (vedi fig. 11 nel capitolo 'Climatologia'). Il numero di giorni piovosi è invece risultato superiore al valore climatico di riferimento, con circa 31 giorni in più.



TEMPERATURA MINIMA (°C)

Media regionale annua: 8,8 °C

Le temperature minime del 2018 sono risultate in media tra le più alte dal 1961, seconde solo al 2014

TEMPERATURA MASSIMA (°C)

Il 24 ottobre 2018, in corrispondenza di un forte foehn alpino, sono stati misurati 31 °C nel Parmense

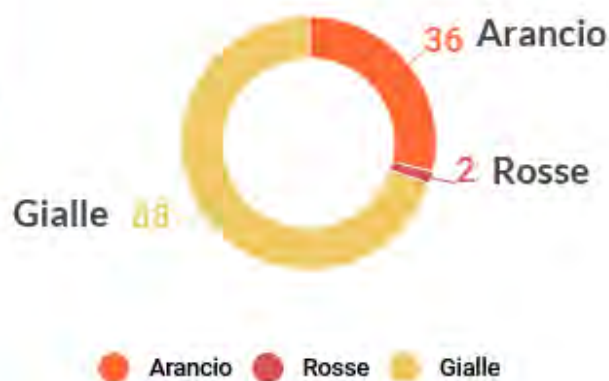
Record assoluto per il mese dal 1961

Infine, nel 2018 sono state emesse ben **126 allerte di Protezione civile** (88 gialle, 36 arancio e 2 rosse). Le allerte sono elencate, in dettaglio, nell'appendice 6 e disponibili nel sito web regionale [allertameteo Emilia-Romagna \(allertameteo.regione.emilia-romagna.it\)](http://allertameteo.regione.emilia-romagna.it).



ALLERTE EMESSE NEL 2018

126



Maggiori fonti informative nelle appendici del presente rapporto e sul sito web di Arpae Emilia-Romagna: www.arpae.it/sim

ANALISI MENSILI

ANNO 2018

I dodici mesi dell'anno 2018 in breve, con sintesi sulla situazione meteo-climatica, dei terreni e delle colture in Emilia-Romagna.

GENNAIO 2018

- TEMPERATURE: minime e massime molto superiori al valore climatico di riferimento.
- PRECIPITAZIONI: inferiori alla norma, mediamente del 60%.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	9,3	+ 4,4
minima	1,6	+ 3,1
media	5,5	+ 3,8



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	29	- 43,5



EVENTI RILEVANTI

nessun evento



ALLERTE EMESSE

8

Gennaio 2018 è stato **anomalo dal punto di vista termico**, sia per le temperature minime che per le massime, con una media regionale delle anomalie di circa +4,4 °C per le massime e +3,1 °C per le minime.

Nel mese sono state registrate **precipitazioni inferiori alla norma**, mediamente del 60% rispetto al clima 1961-1990, con scostamenti maggiori nella pianura bolognese e ferrarese (dal -75 al -90%). Va considerato che gli ultimi mesi del 2017 sono risultati molto variabili, con ottobre siccitoso, novembre con precipitazioni superiori alla norma e neve precoce sui rilievi e infine dicembre con piogge eccezionali sul crinale appenninico centro-occidentale, ma inferiori alla norma in tutta la pianura centrale e orientale.

Nel mese di gennaio sono state emesse **otto allerte** meteorologiche di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6) ma **non sono stati registrati eventi meteorologici rilevanti**.



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Il bilancio idroclimatico è risultato negativo in gran parte della regione, in pareggio o positivo solo sul settore occidentale e sui rilievi. Hanno prevalso, a fine mese, valori di contenuto idrico del terreno moderatamente inferiori alla norma.

Maggiori informazioni nei bollettini di Gennaio: **agroclimatico** e della **siccità**

FEBBRAIO 2018

- TEMPERATURE: inferiori alla media, con anomalie più intense per le massime.
- PRECIPITAZIONI: superiori alla norma su quasi tutta la regione e valori più intensi nella pianura interna delle aree orientali.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	5,2	- 2,2
minima	- 1,2	- 1,1
media	2,0	- 1,7



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	138	+ 74,2



EVENTI RILEVANTI

2 - 3	Intense nevicate
21 - 24	Forti piogge e nevicate
25 - 28	Nevicate e rigide temperature



ALLERTE EMESSE

22

Febbraio con **temperature inferiori alla norma**, sia per le massime che per le minime. La media regionale delle anomalie è stata di circa $-2,2$ °C per la massima e di $-1,1$ °C per la minima. Valori molto bassi di temperatura minima sono stati registrati dal 26 al 28 febbraio con punte di $-10,5$ °C a Villanova d'Arda (PC) e di $-20,2$ °C a Lago Pratignano (MO).

Piogge complessivamente **superiori alla media** su quasi tutta la regione, ad eccezione della provincia di Piacenza dove sono state rilevate anomalie negative anche di -20 mm. I maggiori apporti pluviometrici sono stati registrati lungo la costa riminese e nella pianura centro-orientale con anomalie positive fino a $+200$ mm. Surplus minori, di circa $+20$ mm, sono stati registrati nel Parmense. **Nevicate** nei giorni 2 e 3 febbraio e anche nell'ultima settimana del mese. Eventi significativi per intensità dal 21 al 24 e dal 25 al 28 febbraio. Nel mese sono state emesse **ventidue allerte** meteorologiche di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Bilancio idroclimatico positivo su tutta la regione. Il contenuto di acqua nel terreno presenta valori prossimi o superiori alla norma.

Maggiori informazioni nei bollettini di Febbraio: [agroclimatico](#) e della [siccità](#)

MARZO 2018

- TEMPERATURE: inferiori alla norma di circa 1 °C per le minime e di 3 °C per le massime.
- PRECIPITAZIONI: in generale superiori alle attese, lievemente inferiori solo in aree della Romagna.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	10,2	- 1,4
minima	2,3	- 0,4
media	6,2	- 0,9



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	135	+ 54,1



EVENTI RILEVANTI

- 1 - 3 Nevicate e gelicidio
- 10 - 12 Piene, frane e smottamenti



ALLERTE EMESSE

25

Marzo 2018 è stato nel complesso **un mese freddo e nevoso**, con accumuli di neve in montagna. L'ingresso di aria siberiana a inizio mese (il cosiddetto "Burian") ha portato a un sensibile calo delle temperature, con valori che hanno raggiunto -8,2 °C a S. Nicolò (FE) e -13,3 °C Foce del Giovo (MO). Nei giorni 1 e 2 marzo si è anche verificato il fenomeno della pioggia che gela (gelicidio) che ha comportato situazioni critiche in regione. Dopo una pausa mite è ripreso il freddo e dal 22 al 26 si sono verificate lievi gelate tardive nella pianura interna e nei tratti di fondovalle. Complessivamente, le anomalie di temperatura sono risultate pari a -1,4 °C per le massime e a -0,4 °C per le minime. Precipitazioni generalmente **superiori alla norma**, di circa +54 mm rispetto al clima e valori molto più alti in Appennino (fino a +200 mm). Abbondanti nevicate in collina e in pianura a inizio mese. Ulteriori precipitazioni dal 10 al 12 marzo hanno determinato innalzamenti dei livelli idrometrici nei corsi d'acqua e frane e smottamenti in diverse aree della regione. Nel mese sono state emesse **venticinque allerte** meteorologiche di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Bilancio idroclimatico positivo su tutta la regione. A fine mese, hanno prevalso valori prossimi, o superiori alla norma, per il contenuto idrico nel terreno.

Maggiori informazioni nei bollettini di Marzo: [agroclimatico](#) e della [sicidità](#)

APRILE 2018

- TEMPERATURE: molto superiori alla norma, in particolare per le massime.
- PRECIPITAZIONI: notevolmente inferiori alle attese.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	19,9	+ 4,3
minima	8,8	+ 2,5
media	14,4	+ 3,4



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	41	- 41,0



EVENTI RILEVANTI

nessun evento



ALLERTE EMESSE

3

Dopo le fasi fredde e piovose di marzo, **aprile si è presentato siccitoso e molto caldo**, con temperature massime tra le più elevate degli ultimi decenni. Nella seconda metà del mese sono state registrate temperature tra 25 e 29 °C, tipiche della seconda metà di giugno. Le anomalie positive di temperatura sono risultate di circa +2,5 °C per le minime e di +4,3 °C per le massime.

Le **precipitazioni sono risultate complessivamente inferiori alla norma**, in particolare sui settori centrale ed orientale con deficit dal -60% al -80% rispetto al valore climatico. L'anomalia negativa media di precipitazione (di circa -41 mm) unitamente alle alte temperature registrate nel mese, hanno determinato maggiori uscite per evapotraspirazione potenziale.

Nel mese sono state emesse **tre allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6) e **non sono stati registrati eventi rilevanti**.



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Bilancio idroclimatico decisamente inferiore alla norma in gran parte della pianura per le minori piogge e la maggiore evapotraspirazione potenziale. I maggiori deficit idrici, rispetto agli ultimi 15 anni, registrati nelle aree orientali tra 60 e 80 mm; valori anche superiori sui rilievi della Romagna.

Il contenuto idrico dei terreni a fine mese presenta valori prossimi alla norma in pianura, moderatamente inferiori sui rilievi.

Maggiori informazioni nei bollettini di Aprile: [agroclimatico](#) e della [siccità](#)

MAGGIO 2018

- TEMPERATURE: molto superiori alla norma, leggermente più intense nelle minime.
- PRECIPITAZIONI: superiori alla media, con anomalie più intense sul settore occidentale.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	22,4	+ 1,8
minima	12,3	+ 2,1
media	17,3	+ 2,0



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	103	+ 29,8



EVENTI RILEVANTI

29 Temporali grandinigeni



ALLERTE EMESSE

4

Maggio 2018 è stato caratterizzato da **tempo variabile e perturbato**.

Le temperature sono risultate complessivamente **superiori alla norma**, con anomalie positive più intense per le minime, anche fino a 3,5 °C lungo la costa riminese e leggermente inferiori per le massime, con punte di circa 3 °C (nel Ferrarese e Piacentino).

Precipitazioni superiori alla norma, di circa + 30 mm rispetto al valore climatico di riferimento.

I maggiori apporti pluviometrici sono stati rilevati nel settore centro occidentale con anomalie positive fino a +75 mm, mentre nel resto del territorio regionale sono state registrate anomalie più contenute di circa +20 mm. Particolarmente **intensi i temporali del 29 maggio**, accompagnati da grandine e vento forte, che hanno interessato in particolare il Modenese e il Bolognese.

Nel mese sono state emesse **quattro allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Bilancio idroclimatico positivo su gran parte della regione con surplus idrici, rispetto alle medie 2001-2015, di circa 30 mm. Il contenuto idrico nel terreno, registrato a fine mese, è stato prossimo alla norma in pianura e moderatamente superiore sui rilievi occidentali.

Maggiori informazioni nei bollettini di Maggio: [agroclimatico](#) e della [siccità](#)

GIUGNO 2018

- TEMPERATURE: superiori alla media del periodo, con anomalie più intense per le massime.
- PRECIPITAZIONI: leggermente inferiore alla norma.



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
-----------------	------------------------------

massima	26,9	+ 2,3
minima	14,9	+ 1,1
media	20,9	+ 1,7



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
-----------------	------------------------------

62	- 4,0
----	-------



EVENTI RILEVANTI

4 Forti grandinate
7 - 8 Intense piogge e vento
11 - 14 Forti temporali



ALLERTE EMESSE

5

Giugno ha presentato **tempo variabile**, o lievemente instabile, con **frequenti temporali**, in particolare nella prima metà del mese.

Le temperature sono risultate superiori alla norma con anomalie positive più intense per le massime, di circa 2,3 °C e punte anche di 4 °C nella parte settentrionale del Piacentino.

Precipitazioni **leggermente inferiori alla norma**, con una distribuzione spaziale disomogenea che ha determinato surplus nelle aree orientali (fino a + 60 mm) e deficit nel settore occidentale e sull'Appennino (di circa -70 mm).

Temporali, accompagnati da grandine e forti raffiche di vento, sono stati osservati nella prima metà del mese (nei giorni 4, dal 7 all'8 e dall'11 al 14 giugno) e hanno provocato notevoli danni, in particolare nelle province di Parma, Reggio Emilia, Modena e Ravenna.

Nel mese sono state emesse **cinque allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Bilancio idroclimatico nella norma con un valore negativo di circa 100 mm (pianura). A fine mese i valori di contenuto idrico dei terreni sono risultati prossimi alla norma; locali stime di siccità in zone della bassa pianura del Reggiano, Parmense e Piacentino.

Maggiori informazioni nei bollettini di Giugno: **agroclimatico** e della **siccità**

LUGLIO 2018

- TEMPERATURE: superiori alla norma di circa 1,5 °C per le minime e 2,5 °C per le massime.
- PRECIPITAZIONI: valori cumulati prossimi alla norma.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	30,0	+ 2,5
minima	17,6	+ 1,5
media	23,8	+ 2,0



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	51	+ 1,0



EVENTI RILEVANTI

- 3-6 Supercelle con grandine e tromba d'aria
- 14 - 15 Temporali con grandine e allagamenti
- 16 Temporali con forti raffiche di vento
- 20-23 Temporali con grandine e allagamenti
- 30 - 31 Ondata di calore



ALLERTE EMESSE

7

Il mese è stato caratterizzato da **anomalie positive di temperatura, più intense per le massime** che hanno raggiunto anche punte di 5 °C nella parte interna della provincia di Piacenza. A fine mese le temperature massime hanno toccato anche i 37 °C dando avvio alla **prima ondata di caldo** dell'estate. Durante il mese **temporali, con grandine e forti raffiche di vento**, hanno causato danni e allagamenti in regione. Gli apporti pluviometrici totali sono risultati pressochè nella norma, anche se la distribuzione spaziale ha evidenziato locali anomalie positive sui rilievi occidentali (fino a 90 mm) e nell'Appennino modenese, bolognese e nella provincia di Rimini (di circa 50 mm). Deficit fino a -30 mm sono stati osservati lungo l'asta del Po e sui rilievi della Romagna. Nel mese sono state emesse **diciotto allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Bilancio idroclimatico complessivamente positivo; valori inferiori sono stati registrati nella bassa pianura, in prossimità dell'asta del Po, sui rilievi della Romagna e, localmente, nel Bolognese e nel Parmense.

Maggiori informazioni nei bollettini di Luglio: [agroclimatico](#) e della [siccatà](#)

AGOSTO 2018

- TEMPERATURE: superiori alla norma, con massime assolute molto alte i primi giorni del mese.
- PRECIPITAZIONI: inferiori alla norma.



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima 30,0	+ 3,2
minima 17,5	+ 1,7
media 23,8	+ 2,4



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
53	- 17,5



EVENTI RILEVANTI

- 1 - 6 Ondata di calore
- 8 - 9 Temporalì con allagamenti e forti raffiche
- 13 - 15 Temporalì con forte vento e allagamenti
- 24 - 25 Temporalì con fulminazione, vento e grandine
- 31 Temporalì con raffiche e allagamenti



ALLERTE EMESSE

10

L'ondata di caldo, iniziata a fine luglio, ha proseguito fino al giorno 6 del mese. Il 1° agosto è stata una giornata molto calda, con temperature massime intorno ai 37 °C in prossimità del fiume Po e punte fino a 38,5 °C a Pontelagoscuro (FE). Complessivamente nel mese, le **temperature sono risultate superiori alla norma**. Temporalì significativi per intensità si sono verificati nei giorni 8 e 9, dal 13 al 15, il 24 e 25 luglio e anche l'ultimo giorno del mese.

Le precipitazioni cumulate nel mese sono risultate **inferiori alla media climatica** in quasi tutta la regione, con le uniche anomalie positive osservate nella parte settentrionale della provincia di Piacenza. Nel mese sono state emesse **dieci allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Evapotraspirazione nella norma, con valori compresi tra 140 e 160 mm.
A fine mese, i valori di acqua nel terreno sono risultati prossimi alla norma; inferiori alle attese solo in aree della bassa pianura dal Parmense al Modenese.

Maggiori informazioni nei bollettini di Agosto: [agroclimatico](#) e della [sicidità](#)

SETTEMBRE 2018

- TEMPERATURE: superiori alla norma, con anomalie positive maggiori per le massime.
- PRECIPITAZIONI: apporti pluviometrici mensili inferiori alla media climatica.



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima 25,7	+ 2,7
minima 13,9	+ 0,9
media 19,8	+ 1,8



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
40	- 35,1



EVENTI RILEVANTI

- 1 - 3 Temporali con raffiche e allagamenti
- 7 Temporali con allagamenti in Romagna
- 17 - 18 Allagamenti diffusi in Regione



ALLERTE EMESSE

5

Settembre **caldissimo e siccitoso**. Temperature massime tipiche della stagione estiva, di oltre i 30 °C registrate nella pianura interna per circa due decenni e punte di 33 °C nella pianura reggiana.

Il mese si è attestato tra i più caldi, dal 2000 ad oggi, insieme a settembre 2011 e 2016. L'andamento delle anomalie positive di temperatura massima ha evidenziato un gradiente da sud-est a nord-ovest e valori compresi tra 0,7 °C e 5 °C.

Precipitazioni complessivamente **inferiori alla norma** nonostante i temporali intensi registrati dall'1 al 3, il giorno 7 e dal 17 al 18 settembre, che hanno anche determinato allagamenti in diverse località della regione. I maggiori deficit precipitativi sono stati registrati in alcune zone della pianura centro-occidentale e sui rilievi.

Nel mese sono state emesse **cinque allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Evapotraspirazione potenziale, in pianura, lievemente superiore ai valori medi e compresa tra 100 e 110 mm.

Dotazioni idriche nel suolo, stimate a fine mese, molto inferiori alle attese nella pianura modenese, reggiana e parmense e, più localmente, sui rilievi e in aree della Romagna.

Maggiori informazioni nei bollettini di Settembre: [agroclimatico](#) e della [siccità](#)

OTTOBRE 2018

- TEMPERATURE: molto superiori alla norma, con massime da record (fino a 31 °C) il giorno 24.
- PRECIPITAZIONI: nel complesso superiori alle attese.



TEMPERATURA (°C)

media regionale anomalia dal clima
1961-1990

massima	19,5	+ 2,3
minima	10,2	+ 1,4
media	14,8	+ 1,9



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale anomalia dal clima
1961-1990

119 + 26,0



EVENTI RILEVANTI

- 21 Forti raffiche di vento
- 24 Forte foehn alpino
- 27 - 30 Forti precipitazioni, raffiche di vento, mareggiate e intense fulminazioni



ALLERTE EMESSE

10

Ottobre è stato un **mese mite**, con un'anomalia regionale di temperatura di circa +2.3 °C per le massime e circa +1.4 °C per le minime. Valori prossimi e, localmente, anche superiori a 30 °C, sono stati registrati nella terza decade del mese, nella pianura centrale e occidentale della regione. Il giorno 24, a causa di **intenso foehn alpino**, sono state raggiunte **massime da record** (punte di 31 °C nel Parmense), molto superiori ai valori massimi assoluti registrati in precedenza dal 1961.

Il 21 forti raffiche di vento hanno interessato il settore centro-orientale della regione.

Le **precipitazioni, nel mese, sono risultate complessivamente superiori alla norma**. Piogge intense dal 27 al 30 ottobre hanno colpito maggiormente il settore occidentale della regione determinando danni e allagamenti. I maggiori apporti pluviometrici sono stati registrati sui rilievi occidentali (anomalie positive di circa +250 mm); surplus minori in Romagna (circa +50 mm) e altrove.

Nel mese sono state emesse **dieci allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

A fine mese le dotazioni idriche sono tornate prossime alla norma; valori lievemente inferiori alle attese solo sul settore centrale.

Maggiori informazioni nei bollettini di Ottobre: [agroclimatico](#) e della [siccatà](#)

NOVEMBRE 2018

- TEMPERATURE: molto superiori alla norma, con anomalie positive più intense per le minime.
- PRECIPITAZIONI: lievemente inferiori alla norma.



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima 12,2	+ 1,9
minima 6,6	+ 2,8
media 9,4	+ 2,4



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
102	- 6,0



EVENTI RILEVANTI

20 Nevicate a quote collinari



ALLERTE EMESSE

20

Novembre è stato un **mese mite con temperature superiori alla norma**, in particolare per le minime. Le anomalie positive di temperatura minima sono risultate comprese tra 1 °C, lungo la catena appenninica, e circa 4 °C nel Ferrarese e nella parte interna della provincia di Parma. Anche le temperature massime, superiori alla norma in tutta la regione, hanno raggiunto valori più elevati in pianura (anomalia positiva fino a +3 °C).

Precipitazioni cumulate nel mese pari a circa 100 mm, **valore prossimo alla media climatologica**.

Nella notte tra il 19 e 20 novembre, un'avvezione fredda ha interessato prevalentemente il settore centro occidentale portando **nevicata a bassa quota** (sopra i 200 m) e piogge in pianura.

Nel mese sono state emesse **venti allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

A fine mese il contenuto idrico dei terreni torna prossimo alla norma.

Maggiori informazioni nei bollettini di Novembre: [agroclimatico](#) e della [siccatà](#)

DICEMBRE 2018

- TEMPERATURE: superiori alla norma, con anomalie positive maggiori per le massime.
- PRECIPITAZIONI: inferiori alla media.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	7,6	+ 1,6
minima	0,1	+ 0,3
media	3,8	+ 1,0



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	28	- 50,6



EVENTI RILEVANTI

16 - 17 Nevicate anche in pianura



ALLERTE EMESSE

7

Dicembre **mite**, con temperature superiori alla norma e anomalie positive più marcate per le massime che hanno oscillato da circa 1,4 °C lungo l'Appennino a 4 °C nella parte meridionale della provincia di Piacenza.

Le precipitazioni mensili sono risultate **complessivamente inferiori al riferimento climatico** del periodo, con deficit pari a circa -50 mm. I giorni 16 e 17 dicembre sono state registrate **nevicata in tutta la regione**, con accumuli significativi sui rilievi (tra 10 e 20 mm) e anche in pianura (fino a 10 mm nel settore centro-occidentale).

Nel mese sono state emesse **sette allerte meteorologiche** di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

A fine mese contenuto idrico dei suoli ancora prossimo alla norma.

Maggiori informazioni nei bollettini di Dicembre: [agroclimatico](#) e della [siccità](#)

EVENTI RILEVANTI

ANNO 2018

Eventi rilevanti o particolarmente intensi che si sono verificati nell'anno (vento forte, grandine, piene, mareggiate, ondate di calore, ecc.).

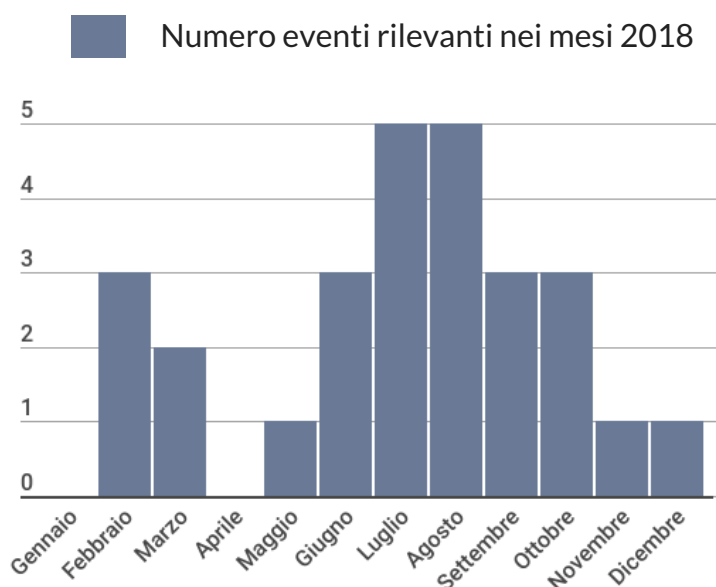
Informazioni sulle nevicate in Appennino.

EVENTI RILEVANTI



EVENTI RILEVANTI NEL 2018

27



Nel 2018 si sono verificati 27 eventi idrometeorologici significativi per intensità, tra i quali ricordiamo le **intense nevicate** di febbraio con disagi sull'Appennino e in pianura a causa delle temperature rigide, del ghiaccio e per le interruzioni di energia elettrica. Abbondanti nevicate registrate anche a inizio marzo e il fenomeno della **pioggia che gela** (gelicidio) che ha comportato la chiusura di tratti autostradali.







I mesi primaverili ed estivi sono stati caratterizzati da eventi temporaleschi intensi con **grandine**, vento forte e allagamenti che hanno determinato danni a edifici, alberi, mezzi di trasporto e disagi in agricoltura.


Nella prima settimana di agosto, ondata di calore con temperature massime che hanno raggiunto anche i 38,5 °C a Pontelagoscuro (FE) il 1° agosto 2018.

In autunno fenomeni temporaleschi, anche associati a forti raffiche di vento, hanno provocato danni, tra i quali, la caduta di alberi e rami. Il 24 ottobre registrato forte **foehn alpino** e intenso riscaldamento della massa d'aria in Pianura Padana, con punte anche di 31 °C nel Parmense, **valori da record** dal 1961 ad oggi. A novembre prime nevicate a quote collinari e a dicembre anche in pianura.




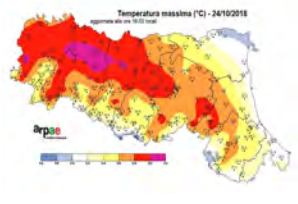


Gli eventi rilevanti dell'anno sono stati elencati nelle pagine seguenti (da pagina 23 a 27) con indicazione di data, breve descrizione e province maggiormente interessate.


Inoltre è riportata l'informazione delle nevicate nel 2018 in Appennino, grazie alle misure effettuate dai Carabinieri Forestali in sei stazioni Meteomont presenti in Emilia-Romagna.

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Intense nevicate 2-3 febbraio 2018</p> 	<p>Intense nevicate interessano la regione. Accumuli del manto nevoso lungo tutto l'Appennino, dove si verificano disagi, in parte legati all'interruzione dell'energia elettrica per circa 12 mila utenze.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, BO, FC, RN</p>
<p>Forti piogge e nevicate 21-24 febbraio 2018</p> 	<p>Intense piogge e nevicate colpiscono il settore centro-orientale della regione in particolare a quote superiori a 500 m. In Romagna le forti piogge causano una situazione critica per il reticolo idrografico.</p> <p>Province maggiormente interessate: MO, BO, FE, RA, FC, RN</p>
<p>Nevicate e rigide temperature 25-28 febbraio 2018</p> 	<p>Nevicate moderate, soprattutto nel settore centro-orientale della regione, con temperature al di sotto dello zero. Disagi sull'Appennino e in pianura, a causa delle rigide temperature e del ghiaccio.</p> <p>Province maggiormente interessate: MO, BO, FE, RA, FC, RN</p>
<p>Nevicate e gelicidio 1-3 marzo 2018</p> 	<p>Abbondanti nevicate si verificano l'1 marzo, in particolare nella zona centro-orientale, costa compresa. Il fenomeno della pioggia che gela comporta la chiusura di tratti autostradali. Si verificano ulteriori nevicate il giorno 3 marzo.</p> <p>Province interessate: PC, PR, RE, MO, BO, FE, RA, FC, RN</p>
<p>Piene, frane e smottamenti 10-12 marzo 2018</p> 	<p>Intense e diffuse precipitazioni e scioglimento del manto nevoso fino a quote collinari, con innalzamento dei corsi d'acqua, in particolare di Enza, Secchia e Reno. Si verificano frane e smottamenti in diverse aree della regione.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, BO, RA, FC, RN</p>
<p>Temporali grandinigeni 29 maggio 2018</p> 	<p>Il mese di maggio è caratterizzato dal susseguirsi di eventi temporaleschi su tutta la regione, associati a diversi episodi grandinigeni e raffiche di vento.</p> <p>Province interessate: PC, PR, RE, MO, BO, FE, RA, FC, RN</p>

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Forti grandinate 4 giugno 2018</p> 	<p>Dal pomeriggio, forti temporali investono la regione portando intense grandinate, con chicchi di notevole dimensioni e danni significativi quali rotture di parabrezza e finestrini di auto, danni ai tetti degli edifici e alle coltivazioni.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, RA</p>
<p>Intense piogge e vento 7-8 giugno 2018</p> 	<p>Intensi sistemi temporaleschi si uniscono a formare un sistema convettivo a mesoscala provocando allagamenti di strade e sottopassi, smottamenti e alberi e rami divelti per il forte vento.</p> <p>Province maggiormente interessate: RE, MO, BO, FE</p>
<p>Forti temporali 11-14 giugno 2018</p> 	<p>La regione è interessata dal susseguirsi di fenomeni temporaleschi associati a forti raffiche di vento e grandine con conseguenti allagamenti localizzati e caduta di alberi.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, BO, FC, RA</p>
<p>Supercelle con grandine e tromba d'aria 3-6 luglio 2018</p> 	<p>Temporali associati a forte vento e grandine. Una tromba d'aria si abbatte sul Parmense, mentre nel Reggiano, si osserva grandine con chicchi di alcuni centimetri. Due supercelle interessano il Reggiano e la Romagna.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, RE, MO, BO, FC, RN</p>
<p>Temporali con grandine e allagamenti 14-15 luglio 2018</p> 	<p>Fenomeni temporaleschi, accompagnati da grandine, causano danni ed allagamenti localizzati nel Piacentino-Parmense il 14 luglio, mentre nel Modenese-Bolognese il giorno 15.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, MO, BO</p>
<p>Temporali con forti raffiche di vento 16 luglio 2018</p> 	<p>Forti temporali colpiscono il Parmense, la pianura tra Modena, Bologna e Ferrara e la Romagna, in particolare il Ravennate e il Riminese. Forti raffiche di vento causano numerosi danni nel comune di Molinella (BO).</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, MO, BO, FE, RA, RN</p>

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Temporali con grandine e allagamenti 20-23 luglio 2018</p> 	<p>Temporali con intense raffiche di vento e grandine, in particolare il 21 luglio. I giorni 20 e 23 celle temporalesche provocano allagamenti nelle campagne di Bologna e Ravenna e sulla costa ravennate.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, BO, FE, RA, FC</p>
<p>Ondata di calore 30 luglio - 6 agosto 2018</p> 	<p>Cinque giornate di disagio bioclimatico, con temperature massime assolute che, in pianura, hanno raggiunto valori tra 36 e 37 °C.</p> <p>Il 1° agosto la giornata più calda, con una punta massima di 38,5 °C registrati a Pontelagoscuro (FE) e diverse stazioni a 37 gradi e oltre, in prossimità del fiume Po.</p>
<p>Temporali con allagamenti e forti raffiche 8-9 agosto 2018</p> 	<p>L'attività temporalesca in rapida evoluzione genera allagamenti localizzati, in particolare nel Piacentino e nel Ferrarese. Forti raffiche di vento scoperchiano dei capannoni, sollevano tegole e sradicano alberi.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, MO, BO, FE, RA, FC</p>
<p>Temporali con forte vento e allagamenti 13-15 agosto 2018</p> 	<p>Precipitazioni intense e raffiche di vento, in particolare sul Piacentino e Ferrarese il 13, con allagamenti e caduta di alberi e rami. Il 14 allagamenti sul Modenese, Bolognese e Ravennate. La regione sud-orientale viene interessata il giorno 15.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, MO, BO, FE, RA, RN</p>
<p>Temporali con fulminazione, vento e grandine 24-25 agosto 2018</p> 	<p>Un susseguirsi di temporali, accompagnati da forte attività elettrica, vento e grandine su Ravennate e Bolognese, dove un fulmine danneggia la linea di alimentazione dei treni tra Bologna e Padova per diverse ore.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, MO, BO, RA, RN</p>
<p>Temporali con raffiche e allagamenti 31 agosto - 3 settembre 2018</p> 	<p>Diffusi fenomeni temporaleschi interessano la regione. Disagi per allagamenti si verificano in Romagna, in particolare nel Ravennate e nel Cesenate. Danni per il vento nel Bolognese e nel Reggiano.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, RE, BO, FE, RA, FC</p>

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Temporali con allagamenti in Romagna 7 settembre 2018</p> 	<p>Temporali interessano l'Emilia-Romagna dal pomeriggio. In serata, strutture temporalesche organizzate in spostamento verso est, causano allagamenti localizzati nel Faentino e nel Forlivese.</p> <p>Province maggiormente interessate: BO, RA, FC</p>
<p>Allagamenti diffusi in regione 17-18 settembre 2018</p> 	<p>Fenomeni temporaleschi diffusi provocano la caduta di rami e di alberi, smottamenti di fango e allagamenti localizzati in varie località della regione. Da segnalare l'allagamento dell'area dell'Interporto di Bologna.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, BO, FE, FC</p>
<p>Forti raffiche di vento 21 ottobre 2018</p> 	<p>Un'accentuata instabilità atmosferica, associata a venti di bora, è la causa dei fenomeni che determinano dal pomeriggio, forti raffiche di vento sul settore centro-orientale, provocando la caduta di alberi e rami.</p> <p>Province maggiormente interessate: MO, BO, FC, RN</p>
<p>Forte foehn alpino 24 ottobre 2018</p> 	<p>L'effetto del Foehn alpino, per i flussi da nord, determina un forte riscaldamento della massa d'aria nella pianura padana. Si registrano temperature di 26-29 gradi con punte anche di 31 °C nel Parmense. Il 24 ottobre è la giornata più calda mai osservata nella terza decade di ottobre degli ultimi 60 anni.</p>
<p>Precipitazioni, vento, mareggiate e fulminazioni 27-30 ottobre 2018</p> 	<p>Intensi fenomeni sul lato occidentale, con precipitazioni che, in tre giorni, superano i 300 mm nella Provincia di Parma. Si osserva una struttura a V e un'intensa linea temporalesca, associata al passaggio del fronte freddo che causa sensibili danni.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, RE, MO, BO, RA</p>
<p>Nevicate a quote collinari 20 novembre 2018</p> 	<p>Nella notte tra il 19 e il 20 novembre 2018, un'avvezione fredda interessa principalmente il settore centro-occidentale portando nevicate anche a bassa quota (sopra i 200 m) e piogge in pianura.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, RE, MO, BO, FC</p>

Titolo e data	Descrizione evento
<p data-bbox="204 161 683 228">Nevicata in regione anche in pianura 16-17 dicembre 2018</p> 	<p data-bbox="810 174 1506 282">Dal pomeriggio del 16 dicembre, precipitazioni nevose interessano tutta la regione causando accumuli al suolo, significativi anche in pianura.</p> <p data-bbox="810 322 1490 389">Province maggiormente interessate: PC, PR, RE, MO, BO, FC, RN</p>

FONTI DELLE FOTO EVENTI RILEVANTI 2018

- 2-3 febbraio** Foto dei rilievi a bassa quota a cura dei Carabinieri Forestali a Monghidoro (BO)
- 21-24 febbraio** Foto dei rilievi a bassa quota a cura dei Carabinieri Forestali a Loiano (BO)
- 25-28 febbraio** Foto dei rilievi a bassa quota a cura dei Carabinieri Forestali a Bagno di Romagna (FC)
- 1-3 marzo** Foto dei rilievi a bassa quota a cura dei Carabinieri Forestali a Castel Di Casio (BO)
- 10-12 marzo** La piena dell'Enza, da "La Gazzetta di Reggio"
- 29 maggio** Grandine nelle campagne di Sant' Agata sul Santerno (RA), foto Scardovi, da "Il Resto del Carlino"
- 4 giugno** La grandine nel Parmense, da "La Gazzetta di Parma"
- 7-8 giugno** Allagamenti a Villa Minozzo (RE), da "Il Resto del Carlino"
- 11-14 giugno** Danni ad un'abitazione a San Secondo nel Parmense, da "La Gazzetta di Parma"
- 3-6 luglio** Tromba d'aria a Noceto (PR), foto di Davide Frati per il sito www.meteoparma.it
- 14-15 luglio** Grandine a Gaggio Montano (BO), da "Il Resto del Carlino"
- 16 luglio** La "shelf cloud" in rapido movimento su Bologna, foto Miria Celano
- 20-23 luglio** Grandine a Castrocaro (FC), foto Giulia Zannoni, da Emilia-Romagna Meteo
- 8-9 agosto** Danni causati dalle raffiche di vento a Rottofreno (PC), da www.ilpiacenza.it
- 13-15 agosto** Allagamenti a Voltana (RA), foto di Scardovi da "Il Resto del Carlino"
- 24-25 agosto** I campi allagati nel Faentino, dalla pagina Facebook di Condifesa Ravenna, da Faenzanotizie.it
- 31 agosto -3 settembre** Pali abbattuti dal vento a Sant'Ilario d'Enza (RE), da "Il Resto del Carlino"
- 7 settembre** Il temporale tra Bologna e Ferrara, foto di Stefano Guerra da Emilia-Romagna Meteo
- 17-18 settembre** Allagamenti nel Bolognese, da www.ansa.it
- 21 ottobre** Alberi caduti nel Bolognese, foto Schicchi da "Il Resto del Carlino"
- 27-30 ottobre** La mareggiata a Lido Adriano (RA), foto Beatrice Maria Sole Giambastiani, Università degli Studi di Bologna
- 20 novembre** Foto dei rilievi a bassa quota a cura dei Carabinieri Forestali a Ferriere (PC)
- 16-17 dicembre** Foto dei rilievi a bassa quota a cura dei Carabinieri Forestali a San Benedetto Val di Sambro (BO)

NEVICATE NEL 2018



NEVICATE IN APPENNINO

In località Sestola (MO) nel 2018 ci sono stati 18 giorni di nevicata, il massimo della precipitazione si è verificato il 03/02/2018 con 74 cm di neve.

Nella tabella, per ogni punto di misura, il numero di giorni di nevicata, l'accumulo totale di neve nell'anno, l'altezza massima di neve caduta in un giorno (Valore max) e la data in cui si è verificato. Misure effettuate dai Carabinieri Forestali in sei stazioni Meteomont presenti in Emilia-Romagna.

LOCALITÀ E QUOTA	TOTALE 2018 (cm)	GIORNI	VALORE MAX (cm)	DATA MAX
Bobbio (PC, 1195 m)	78	7	48	19/03
Bosco di Corniglio (PR, 1252 m)	147	9	59	03/02
Sestola (MO, 1550 m)	313	18	74	03/02
Lizzano (BO, 1416 m)	296	19	52	03/02
Verghereto (FC, 1171 m)	135	13	28	27/02
Campigna (FC, 1450 m)	310	20	44	02/02

ANALISI IDROLOGICA

ANNO 2018

Informazioni e elaborazioni sullo stato del fiume Po
e di alcuni corsi d'acqua regionali nel 2018.
Confronti con le medie storiche.

I FIUMI IN REGIONE

FIUME PO A PONTELAGOSCURO (FE) NEL 2018



Il 2018 è stato complessivamente un anno nella norma.

Nei mesi invernali anomalia negativa delle portate, rispetto alla media di lungo periodo, a febbraio (circa -26 %). Anomalie negative anche nei mesi estivi e deficit massimo a ottobre (circa - 45%).

ALTRI FIUMI REGIONALI NEL 2018

Annata complessivamente nella norma.

Siccità a inizio e fine anno; da luglio ad ottobre condizioni idrologiche tipicamente estive, con una diminuzione di disponibilità idrica nei corsi d'acqua.

NOTA METODOLOGICA

In questa sezione sono disponibili informazioni sullo stato del fiume Po e dei principali corsi d'acqua in Emilia-Romagna nel 2018.

Nelle figure della sezione idrologica, per l'anno 2018 e per gli anni 2001-2017, sono stati mediati i valori di portata mensile e annuale dei fiumi Po a Pontelagoscuro (FE), Parma a Ponte G. Verdi, Secchia a Ponte Bacchello (MO), Samoggia a Calcara (BO), Reno a Casalecchio (BO), Lamone a Reda e Savio a San Carlo (RA).

La portata media dei fiumi, relativa a un lungo periodo di osservazione, è un indice della loro ricchezza d'acqua e la conoscenza di tale statistica è utile anche per lo studio dei fattori che intervengono a modificare l'andamento delle portate da un periodo all'altro, tra cui il cambiamento climatico di origine antropica.

FIUME PO

Il 2018 è stato un anno sostanzialmente nella norma per il fiume Po che ha registrato la portata media annua a Pontelagoscuro (FE) pari a 1542 m³/s, confrontabile con la media del cinquantennio 1921-1970 (pari a 1472 m³/s), con quella del trentennio 1971-2000 (pari a 1596 m³/s) e con la media del breve periodo 2001-2017 (pari a 1446 m³/s). Nel corso dell'anno, l'andamento delle portate medie mensili è stato simile a quello del lungo periodo (1921-1970), con il minimo registrato nel mese di agosto e il massimo nel mese di **novembre, con una portata maggiore** rispetto ai valori di riferimento del lungo periodo.

Analizzando in dettaglio le portate mensili rappresentate in figura 1 si notano anomalie negative nei mesi invernali, soprattutto durante il mese di febbraio (circa -26%) ma anche nei mesi da luglio ad ottobre, quando la portata è stata circa -45% rispetto alla media del lungo periodo. Le anomalie positive si osservano invece nei mesi di maggio e novembre e risultano rispettivamente pari al +28% e +77% rispetto al lungo periodo, valori dovuti agli eventi di piena che hanno caratterizzato i mesi rispettivi. **L'evento di piena più rilevante è stato quello dell'11 novembre con una portata a Pontelagoscuro di 6000 m³/s.**

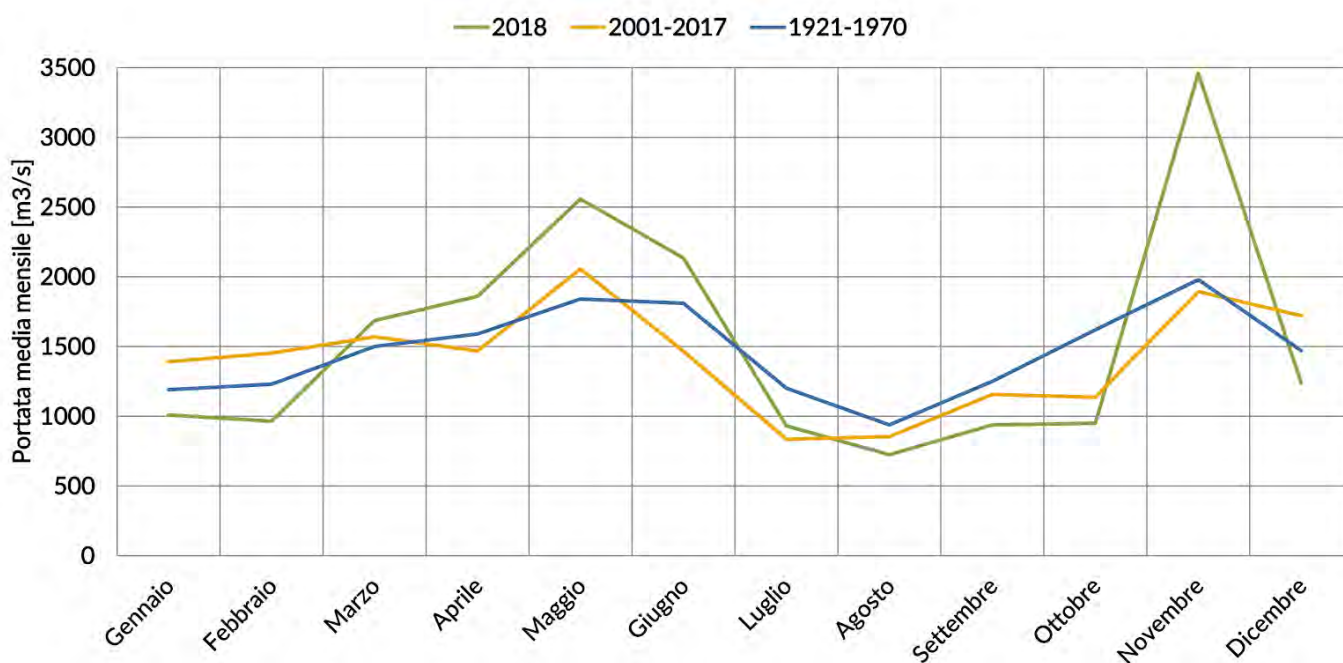


Figura 1: Fiume Po, sezione idrometrica di Pontelagoscuro (Fe) - bacino sotteso di 70.091 km². Portate medie mensili del 2018 (in verde). Nei periodi gennaio-febbraio, luglio-ottobre e dicembre le portate sono risultate prossime o inferiori sia alle medie di lungo periodo (1921-1970, in blu) che a quelle più recenti (2001-2017, in arancio).

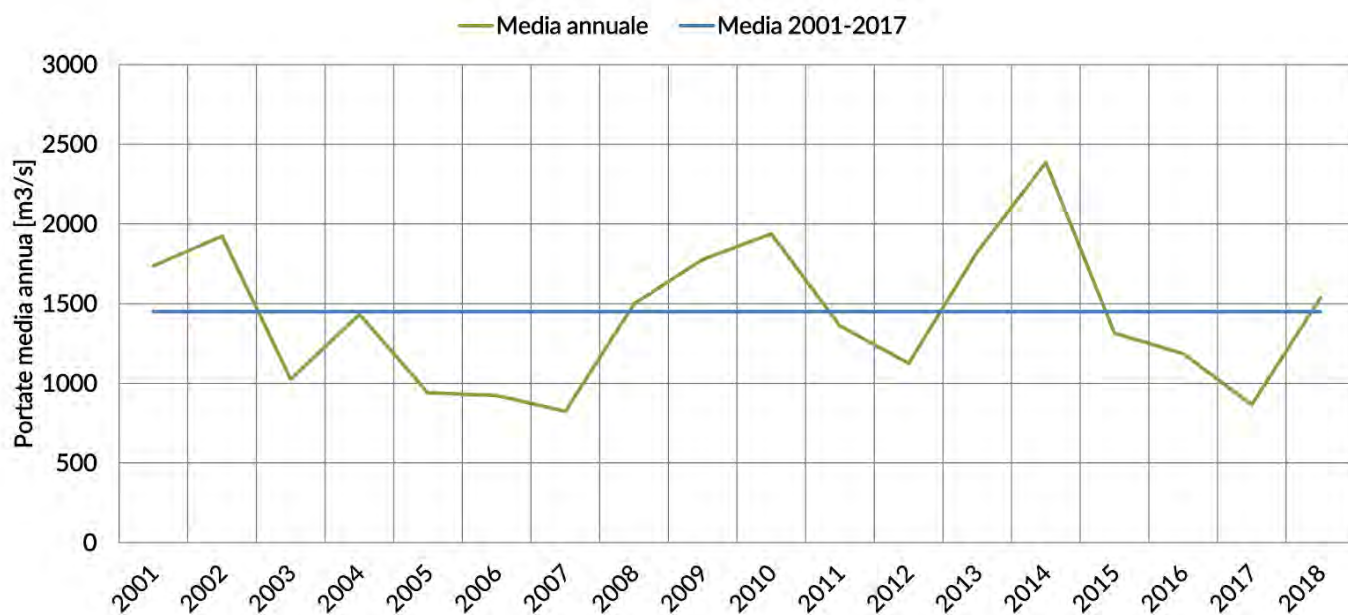


Figura 2: Fiume Po, sezione idrometrica di Pontelagoscuro (Fe) - bacino sotteso di 70.091 km². Portata media annuale dal 2001 (in verde) e media poliennale recente 2001-2017 (in blu).

ALTRI FIUMI REGIONALI

Anche per gli altri fiumi della nostra regione, nel complesso **il 2018 è stato un anno nella norma**.

L'esordio dell'anno è stato caratterizzato da deflussi ancora sensibilmente bassi, che risentivano della siccità 2016-2017, in particolare nel settore centrale ed occidentale.

Nella stagione tardo invernale e a inizio primavera si sono osservati precipitazioni ed afflussi abbondanti, anche nevosi, che hanno comportato la ricarica delle falde e dei serbatoi superficiali. Grazie a tali contributi e alle minori esigenze di prelievo, i deflussi mensili si sono mantenuti nella media, o leggermente al di sopra, per tutta la stagione primaverile e fino a luglio. **Successivamente, si sono riscontrate condizioni idrologiche tipicamente estive, che si sono protratte fino a quasi tutto il mese di ottobre**, con alvei asciutti o attraversati da deflussi scarsi ed in esaurimento.

L'autunno è stato caratterizzato da fenomeni meteorici variabili, piuttosto brevi e concentrati; di conseguenza i deflussi sono stati affetti da forte variabilità, risultando nel complesso confrontabili o inferiori alle medie del periodo.

All'inizio dell'inverno 2018-2019, il tempo stabile ha determinato condizioni idrologiche di magra e deflussi sensibilmente inferiori alle medie del periodo, in alcune sezioni paragonabili ai minimi storici del periodo.

Tra gli **eventi di piena rilevanti del 2018** si segnalano:

- l'evento dell'**11-19 marzo**, che ha interessato i fiumi Stirone, Riglio, Rovacchia, Enza, Secchia, Reno e Samoggia;
- l'evento del **27-30 ottobre**, avvenuto sui fiumi Aveto, Taro e Ceno;
- l'evento del **23-24 novembre**, che ha interessato il fiume Reno.

Per quanto riguarda il deflusso minimo vitale (DMV), con riferimento alle cinque stazioni prese in considerazione (Ponte Verdi, Ponte Bacchello, Calcara, Reda e San Carlo), si osserva che nel 2018 i deflussi giornalieri sono risultati inferiori al DMV per circa 80 giorni nella porzione emiliana, e per circa 90 giorni in quella Reno-romagnola.

Torrente Parma (PR)

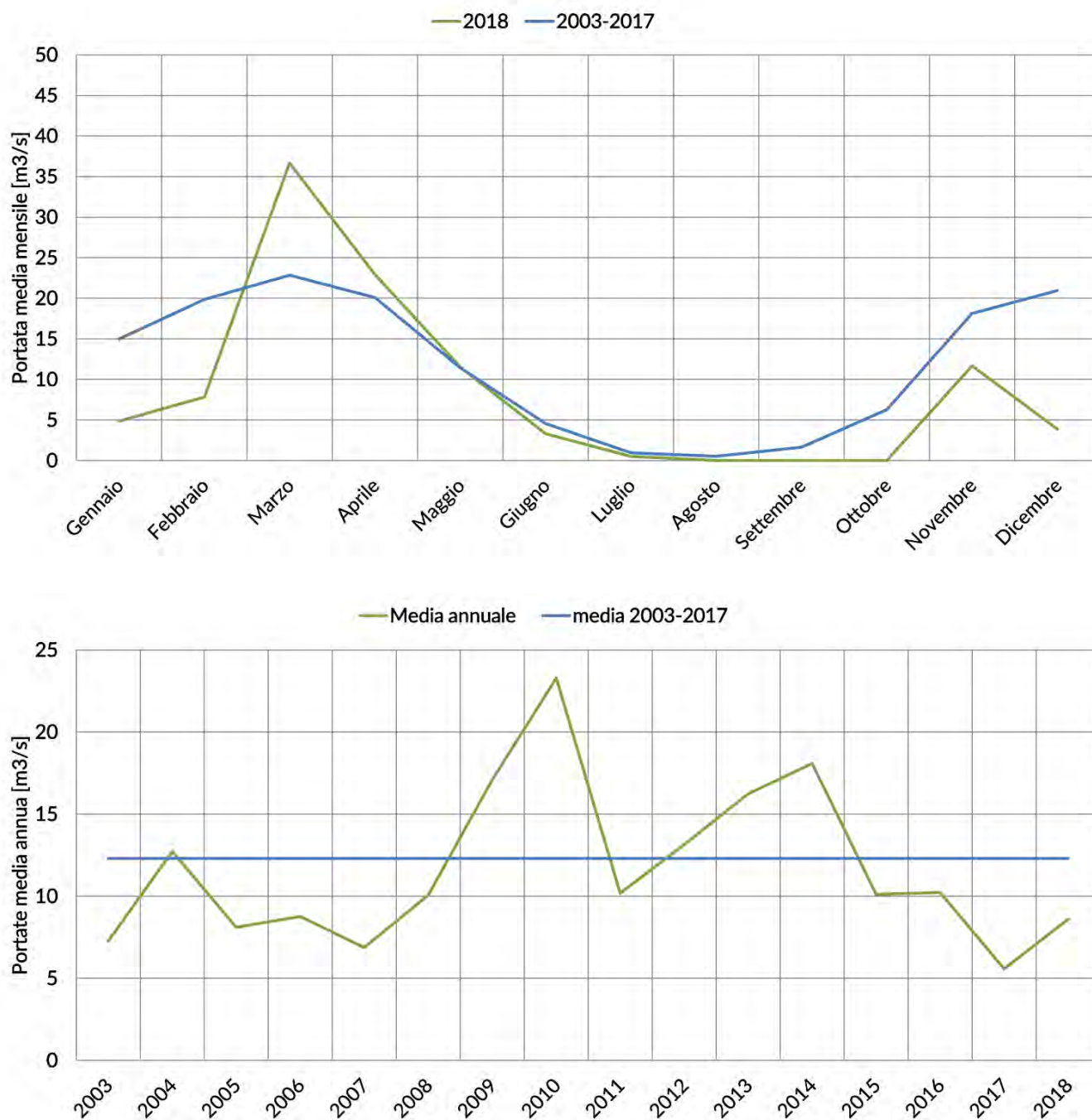


Figura 3. Torrente Parma, sezione idrometrica di Parma Ponte Verdi, bacino sotteso di 600 km². In alto le portate medie mensili del 2018 e i corrispondenti valori medi 2003-2017. In basso le portate medie annuali dal 2003, e la media generale 2003-2017.

Fiume Secchia (MO)

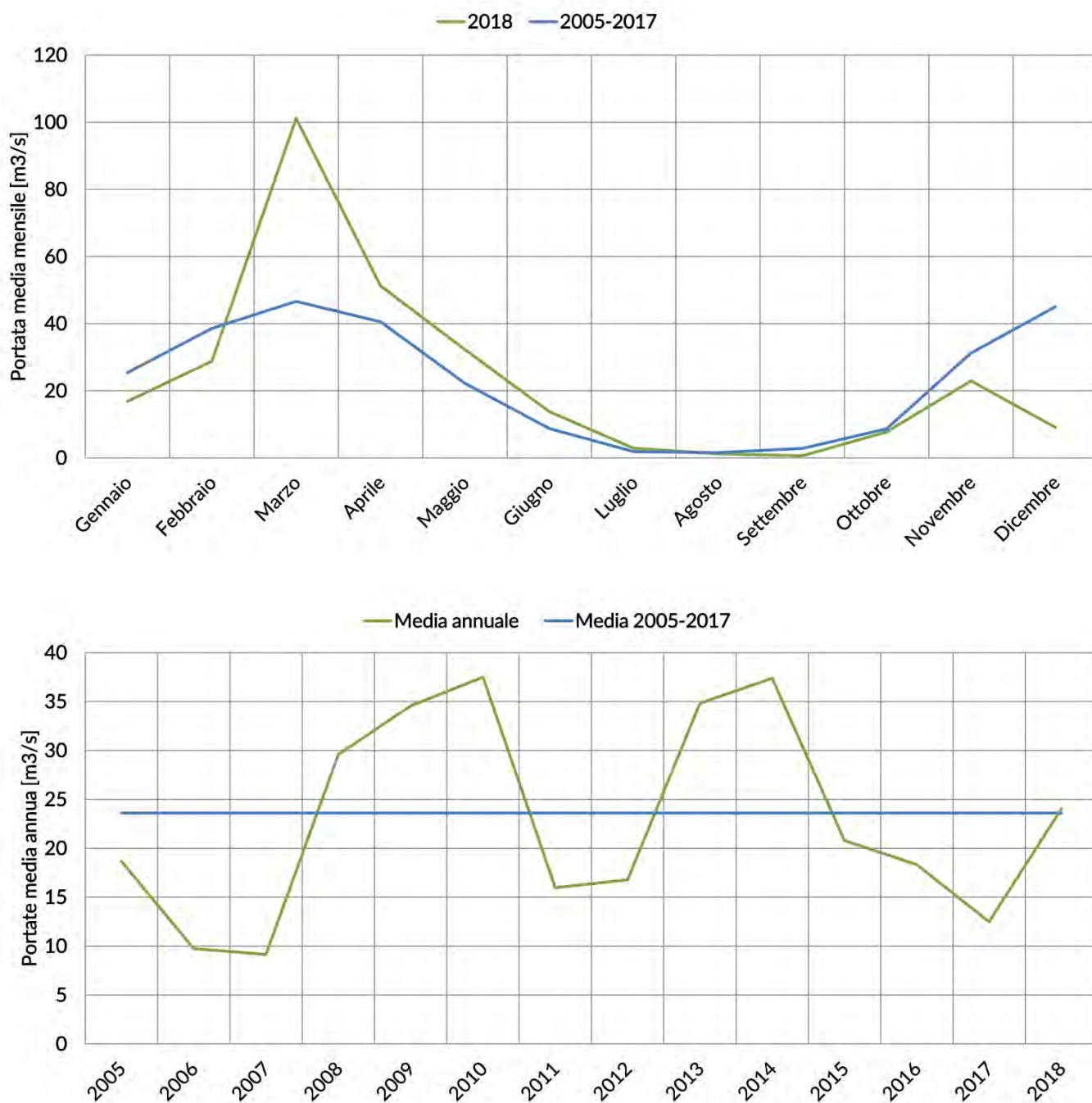


Figura 4. Fiume Secchia, sezione idrometrica di Ponte Bacchello, bacino sotteso di 1.371 km². In alto le portate medie mensili del 2018 e i corrispondenti valori medi 2005-2017. In basso le portate medie annuali dal 2005, e la media generale 2005-2017.

Torrente Samoggia (MO)

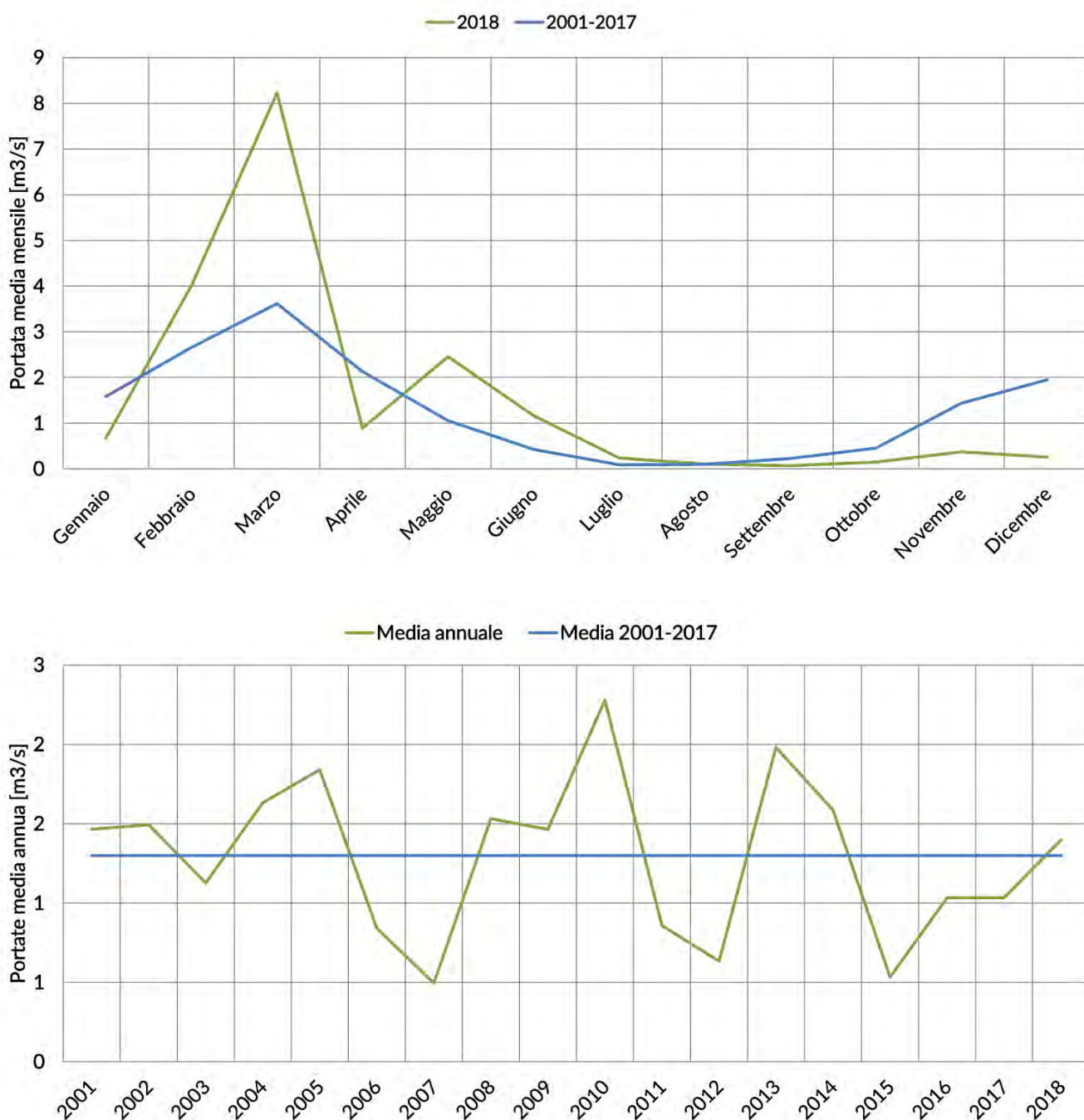


Figura 5. Torrente Samoggia, sezione idrometrica di Calcara, bacino sotteso di 175 km². In alto le portate medie mensili del 2018 e i corrispondenti valori medi 2001-2017. In basso le portate medie annuali dal 2001, e la media generale 2001-2017.

Fiume Reno (BO)

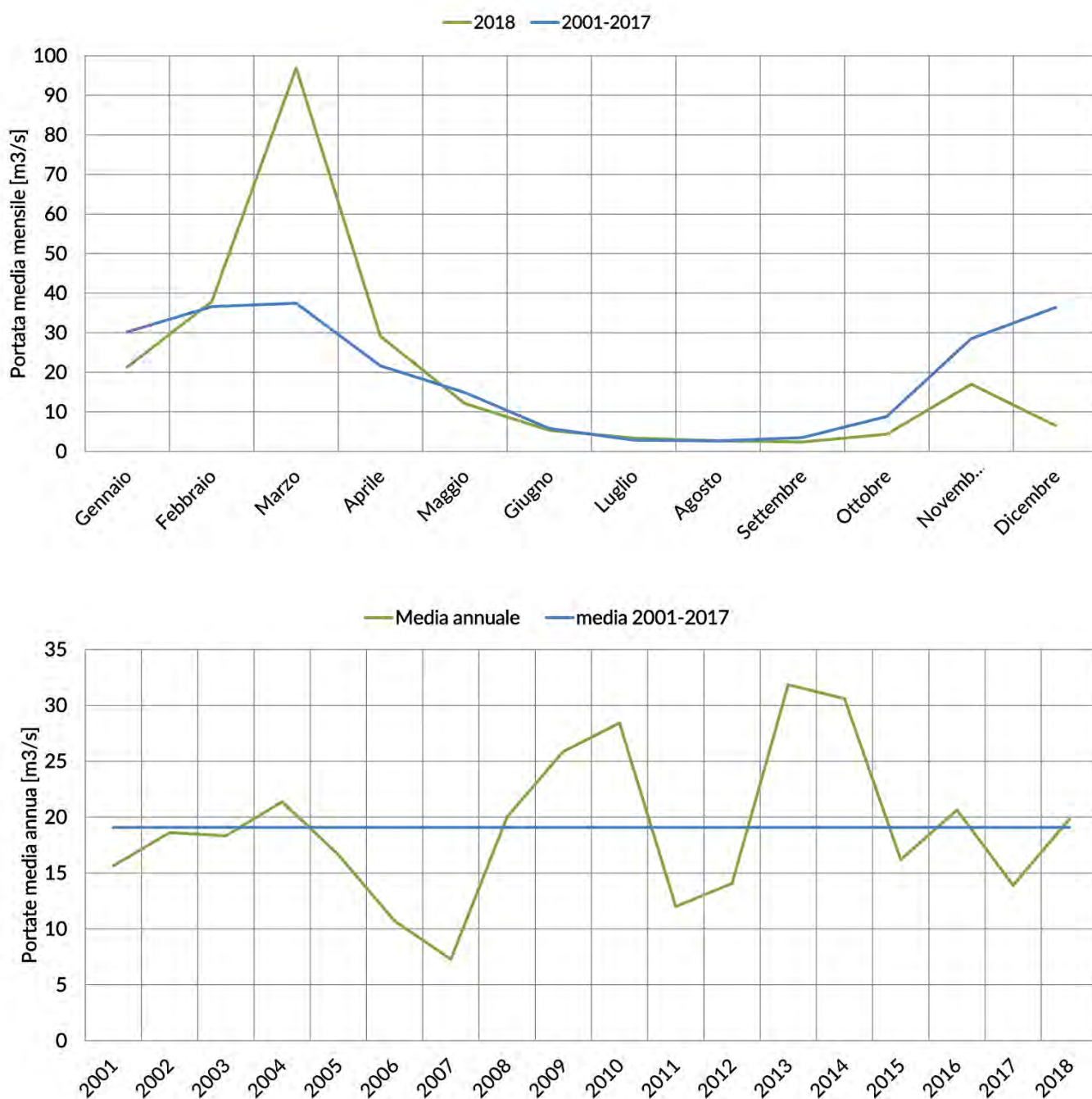


Figura 6. Fiume Reno, sezione idrometrica di Casalecchio di Reno (BO), bacino sotteso di 1.056 km². In alto le portate medie mensili del 2018 e i corrispondenti valori medi 2001-2017. In basso le portate medie annuali dal 2001, e la media generale 2001-2017. La portata nella sezione di Casalecchio è calcolata sommando la portata del fiume Reno e quella derivata dal Canale di Reno.

Torrente Lamone (RA)

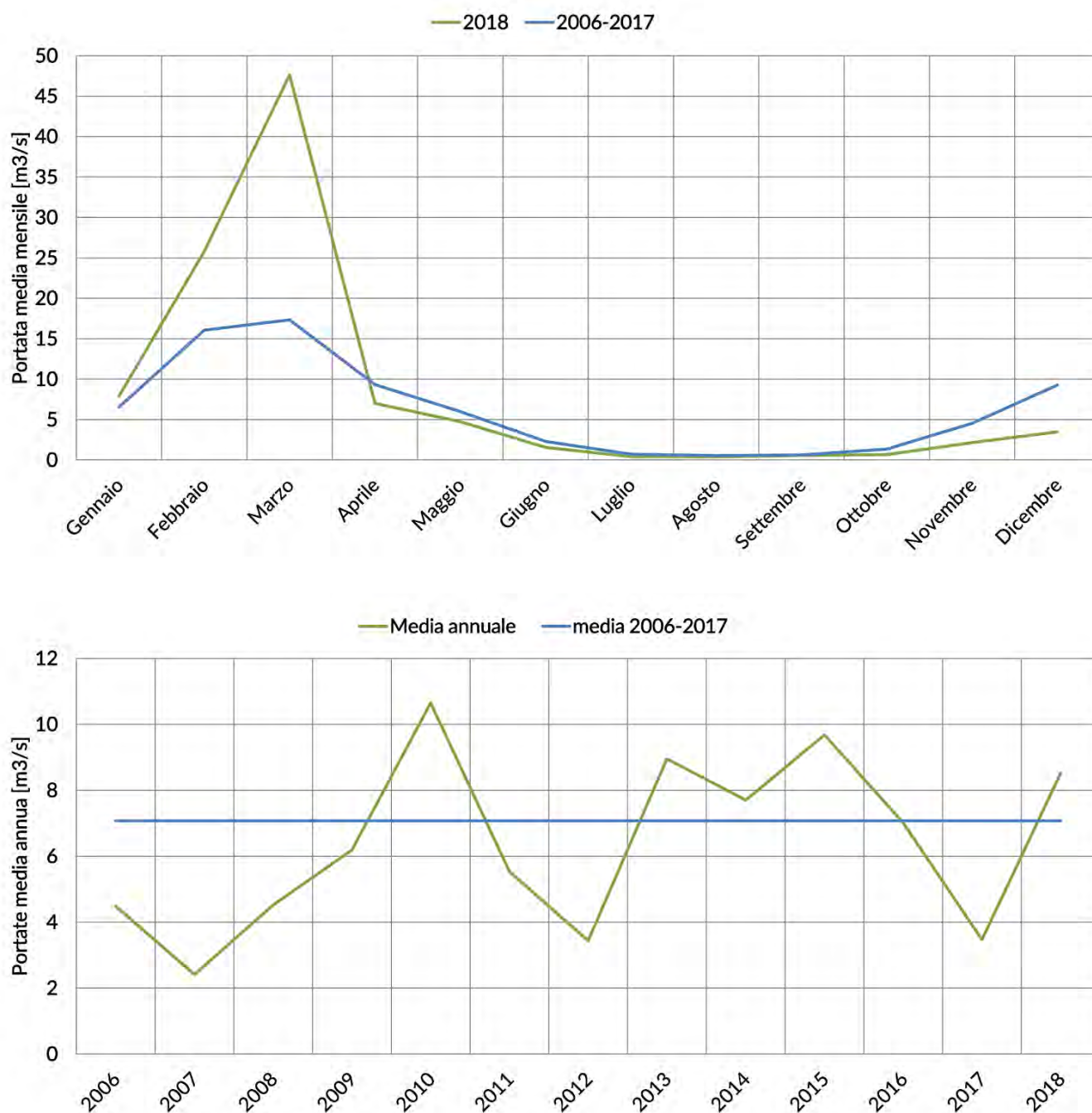


Figura 7. Torrente Lamone, sezione idrometrica di Reda, bacino sotteso di 520 km². In alto le portate medie mensili del 2018 e i corrispondenti valori medi 2006-2017. In basso le portate medie annuali dal 2006, e la media generale 2006-2017.

Fiume Savio (RA)

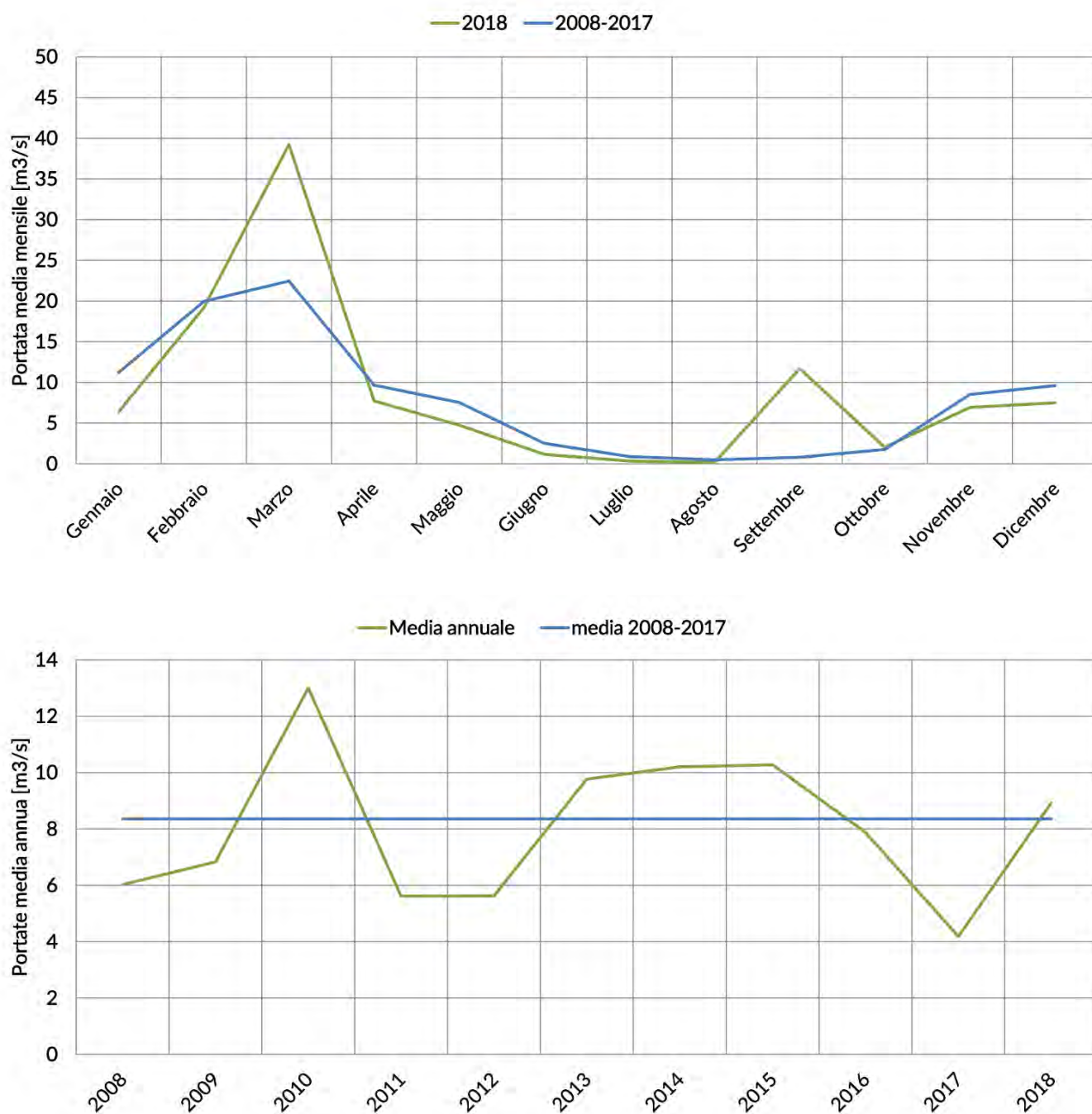


Figura 8. Fiume Savio, sezione idrometrica di San Carlo, bacino sotteso di 586 km². In alto le portate medie mensili del 2018 e i corrispondenti valori medi 2008-2017. In basso le portate medie annuali dal 2008, e la media generale 2008-2017.

DATI MARINI

ANNO 2018

Regime del moto ondoso e mareggiate nel 2018.
Confronto con il periodo 2007-2017.

REGIME MOTO ONDOSO

L'analisi del moto ondoso nel 2018 (figura 1) mostra che le onde prevalenti (quelle a maggior frequenza) provengono dalle direzioni orientali (Nord Est - Est Nord Est - Est) mentre quelle dominanti (quelle di maggiore intensità) provengono dalle direzioni nord-orientali (Nord-Est e Est-Nord-Est), associate ai forti venti di Bora che sono quelli a cui la costa emiliano-romagnola è maggiormente esposta e vulnerabile.

La rosa delle onde è il diagramma polare che rappresenta la distribuzione dell'altezza delle onde e la loro direzione di provenienza in un dato arco temporale.

I dati ondametrici (altezza e direzione delle onde) sono acquisiti dalla boa ondametrica "Nausicaa" della regione Emilia-Romagna, installata il 23 maggio 2007 e collocata al largo di Cesenatico (FC) su un fondale di 10 m di profondità, in zona interdetta alla navigazione, all'attracco ed alla pesca. Nel 2018, la percentuale di dati registrati complessivamente dalla boa è stata pari a circa il 99%, un rendimento mai raggiunto dall'anno della sua installazione e che ha evidentemente beneficiato della manutenzione straordinaria eseguita nel 2017. Maggiori informazioni sui dati ondametrici nell'appendice 3 del presente rapporto.

Boa ondametrica di Cesenatico 2018

Altezza significativa d'onda (SWH, m)

- 0.2 ≤ SWH < 0.5
- 0.5 ≤ SWH < 1.25
- 1.25 ≤ SWH < 2.5
- 2.5 ≤ SWH < 4
- 4 ≤ SWH < 14

Dati totali: 17519
Dati validi: 17503
Dati mancanti: 16 (0.0913294 %)

Frequenza

- Calma (SWH < 0.2m): 34 %
- 0.2 - 0.5: 40%
- 0.5 - 1.25: 20%
- 1.25 - 2.5: 6.1%
- 2.5 - 4: 0.37%
- 4 - 14: 0%

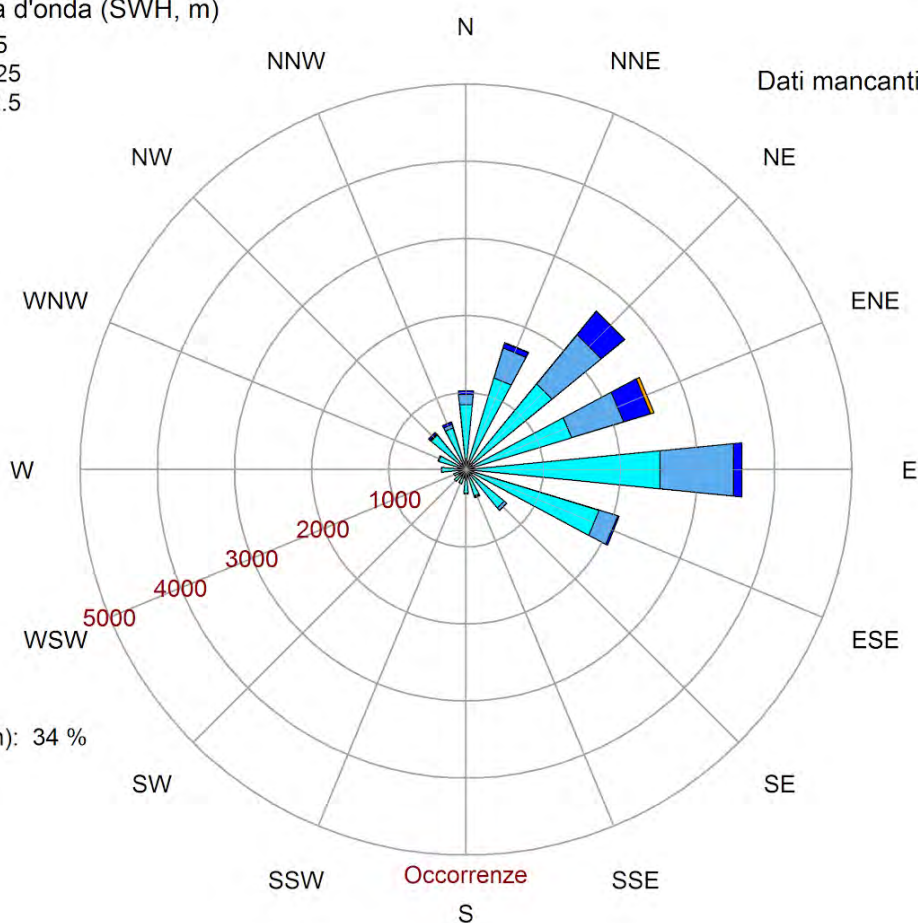


Figura 1: rosa delle onde registrate dalla boa ondametrica di Cesenatico (FC) nell'anno 2018

Nel 2018, la distribuzione delle onde è sostanzialmente in linea con quella del periodo 2007-2017 (figura 2) mentre le direzioni del clima ondoso evidenziano una leggera rotazione antioraria della direzione di provenienza delle onde rispetto ai diagrammi polari di ciascun anno non riportati nel presente rapporto.

Il moto ondoso è qui descritto attraverso l'evoluzione nel tempo dell'altezza significativa, il periodo e la direzione delle onde.

L'altezza significativa dell'onda (in inglese SWH - Significant Wave Height), espressa in metri (m), è definita come l'altezza media del terzo più alto di un gruppo di onde registrate in un certo punto e ordinate per altezza crescente. L'altezza dell'onda è definita come la differenza tra il massimo livello raggiunto dall'onda (cresta) e il suo livello minimo (cavo). L'altezza significativa ha il vantaggio di essere abbastanza simile all'altezza che percepisce un osservatore a occhio nudo ed è quindi di facile interpretazione.

Il periodo medio delle onde, in secondi (s), è la media dei periodi di tutte le onde considerate in un'area di superficie del mare, dove per periodo si intende l'intervallo di tempo necessario affinché in uno stesso punto si alternino due creste d'onda successive.

Boa ondometrica di Cesenatico 2007-2017

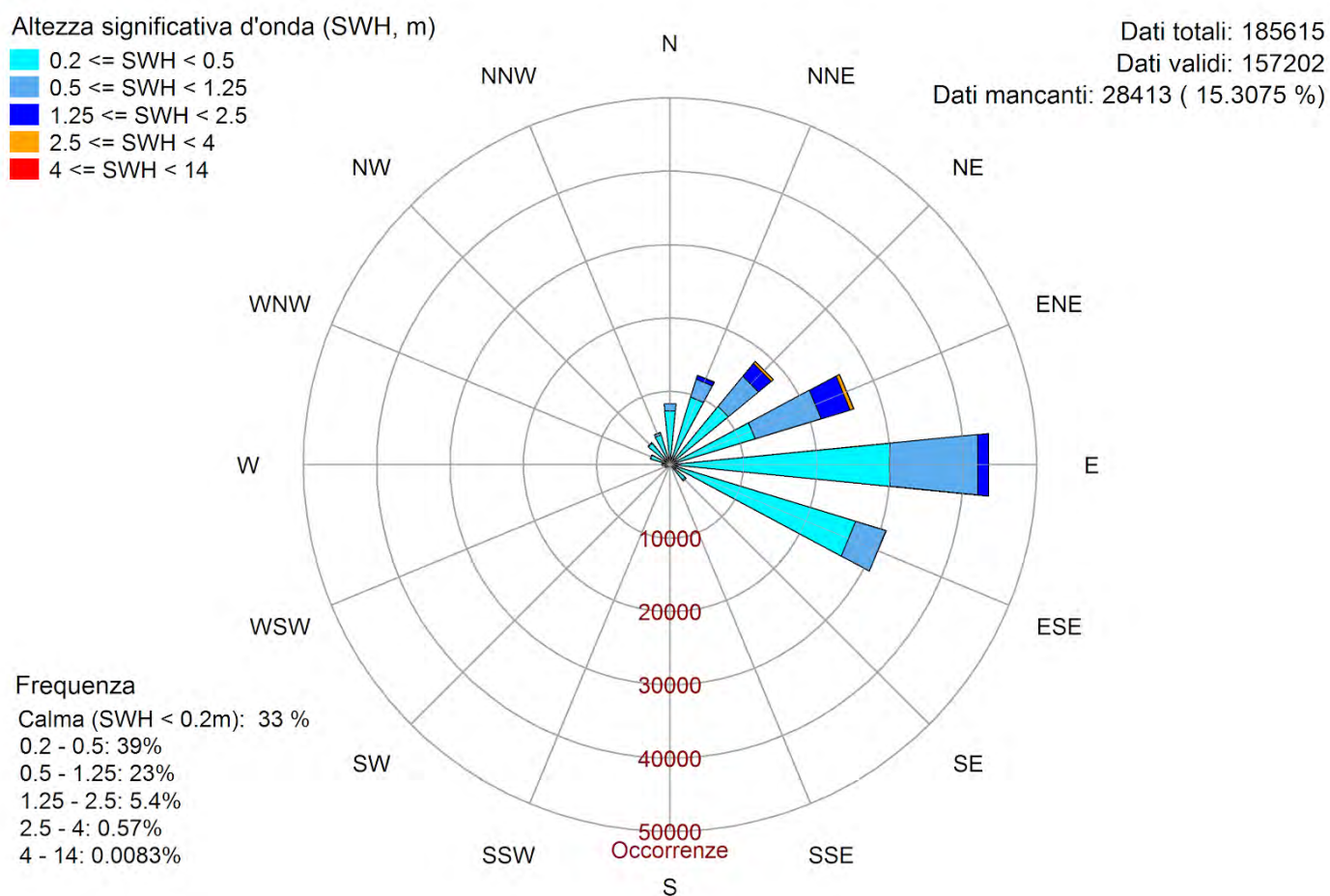


Figura 2: rosa delle onde registrate dalla boa ondometrica di Cesenatico (FC) nel periodo 2007-2017.

MAREGGIATE



NUMERO
DI MAREGGIATE

15

CASI NEL 2018



Nel 2018 si sono verificate complessivamente 15 mareggiate, di cui 8 di classe debole, 3 di classe moderata, 3 di classe significativa e 1 di classe severa.

Le "mareggiate" sono eventi caratterizzati da un'altezza significativa d'onda superiore alla soglia di 1,5 m (Boccotti, 1997). Due mareggiate consecutive sono state considerate indipendenti, se separate da almeno 12 ore con onde sotto la soglia.

Nella tabella 1 è riportata la situazione riassuntiva delle mareggiate nell'anno 2018 e le loro caratteristiche principali: data di inizio, durata, energia, classe, direzione, altezza significativa dell'onda (Significant wave height, SWH). In appendice è descritta la metodologia adottata per descrivere le mareggiate.

Data e ora (GMT)	Durata (h)	Energia totale (m ² h)	Classe mareggiata	Direzione durante max SWH (°N)	SWH massima (m)	SWH media (m)	SL massimo (m)	SL medio (m)	SL durante SWH max (m)
03/02/2018 09:00	9	35.2	1	55	2.51	1.90	0.70	0.29	0.61
13/02/2018 04:00	6.5	19.2	1	24	1.78	1.65	0.52	0.41	0.41
18/02/2018 14:00	14.5	69.6	2	59	2.7	2.13	0.45	0.10	-0.21
21/02/2018 11:30	140.5	603.2	4	75	3	2.03	0.70	0.31	0.67
19/03/2018 00:30	3	8.7	1	59	1.68	1.57	1.03	0.60	0.77
20/03/2018 20:30	65	253.1	3	65	3.1	1.91	0.83	0.39	0.31
26/08/2018 10:30	8.5	27.1	1	37	2	1.73	0.53	0.25	0.13
24/09/2018 11:30	46.5	188.1	3	316	2.75	1.98	0.56	0.13	0.17
29/09/2018 11:30	2.5	7.5	1	107	1.71	1.58	0.36	0.22	0.23
02/10/2018 03:00	11	48.5	1	23	2.36	2.04	0.40	0.32	0.34
21/10/2018 14:30	19.5	72.6	2	340	2.76	1.89	0.57	0.26	0.30
29/10/2018 12:30	16	74.9	2	46	2.63	2.11	1.06	0.79	0.73
16/11/2018 10:30	49.5	155.9	3	44	2.33	1.75	0.61	0.26	0.14
19/11/2018 23:00	11	54.8	1	42	2.66	2.15	0.90	0.65	0.65
27/11/2018 22:00	16	52.0	1	66	2.3	1.77	0.76	0.54	0.42

Tabella 1: mareggiate nell'anno 2018 e loro caratteristiche principali. La classe della mareggiata (debole, moderata, significativa, severa, estrema), associata alla sua energia totale, fornisce un'indicazione della potenziale pericolosità che la mareggiata esercita sulla zona costiera. L'ora viene espressa nel sistema GMT, cioè riferita al meridiano di Greenwich.

Considerando il periodo giugno 2007 - dicembre 2018 sono state osservate in totale 208 mareggiate, con una durata media di 18 ore e una durata massima, per singola mareggiata, di 141 ore, registrata proprio nel 2018 a febbraio. Durante le mareggiate, la direzione media di provenienza delle onde è risultata essere Est-Nord-Est (ENE) con un'altezza media dell'onda pari a 1.28 m. Nello stesso periodo, l'altezza massima assoluta delle onde è stata di 4.66 m, registrata il 2 febbraio 2015. Nella tabella 2 è visibile il riepilogo dettagliato delle mareggiate osservate nel periodo 2007-2018.

Anno	Numero mareggiate	Durata totale (h)	Durata media (h)	Energia totale (m ² h)	Energia normalizzata (m ² h)	SWH media (m)	SWH massima (m)	SL massimo durante mareggiata (m)	SL medio durante mareggiata (m)
2007	12	277	23.1	1042.9	86.9	1.90	3.04	0.66	0.18
2008	17	363.5	21.4	1255.8	73.9	1.67	3.19	0.87	0.09
2009	20	211.5	10.6	759.3	38.0	1.75	2.96	0.82	0.17
2010	16	250	15.6	959.9	60.0	1.83	3.91	0.87	0.30
2011	14	311	22.2	1219.8	87.1	1.83	3.92	0.66	0.15
2012	14	237	16.9	947.3	67.7	1.86	3.23	1.18	0.27
2013	24	381.5	15.9	1632.9	68.0	1.84	3.79	1.02	0.35
2014	11	181.5	16.5	780.7	71.0	1.88	3.52	0.98	0.33
2015	25	496	19.8	2162.7	86.5	1.85	4.66	1.31	0.27
2016	23	343	14.9	1268.0	55.1	1.80	3.11	0.93	0.28
2017	17	325	19.1	1629.9	95.9	1.89	3.68	0.87	0.18
2018	15	419	27.9	1670.3	111.4	1.88	3.10	1.06	0.37

Tabella 2: analisi delle mareggiate nel periodo 2007-2018, con le loro caratteristiche principali.

Nel periodo giugno 2007 - dicembre 2018 il numero di mareggiate annuali è variato da 11 a 25 (figura 3); si nota la presenza di una forte variabilità interannuale e l'assenza di una tendenza significativa.

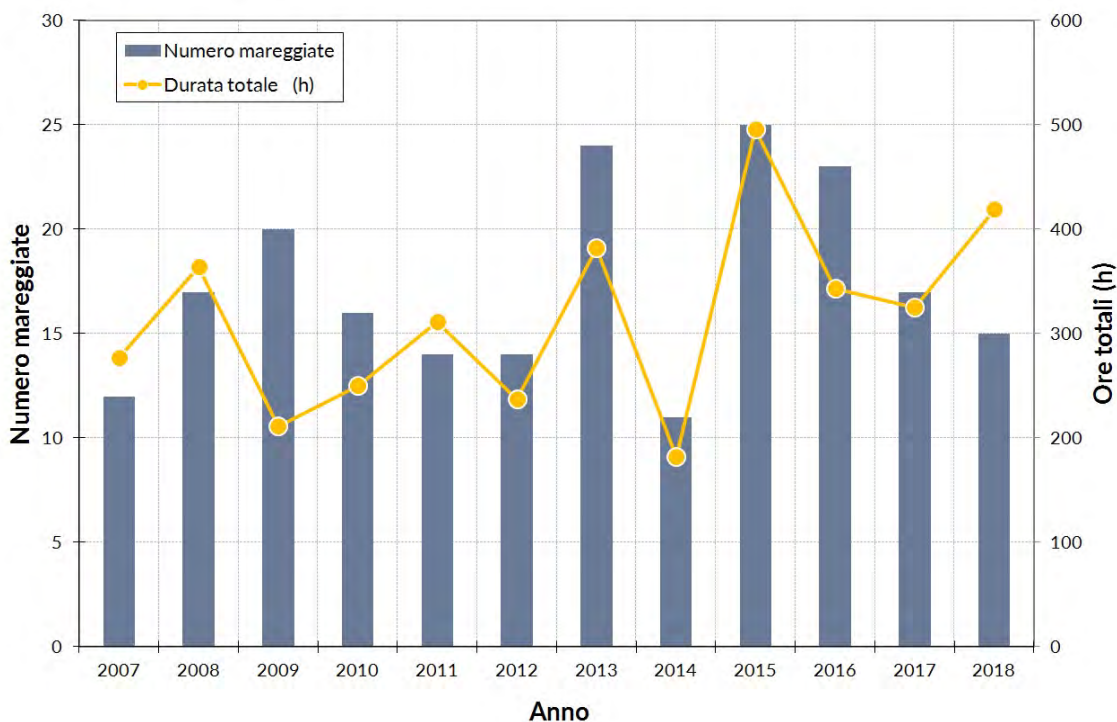


Figura 3: distribuzione del numero di eventi (istogramma blu) e delle ore totali di mareggiata (linea arancio) nel periodo giugno 2007 - dicembre 2018.

È interessante considerare, oltre al numero totale di mareggiate, anche la caratterizzazione basata sul contenuto energetico totale, che fornisce l'indicazione della potenziale pericolosità che le mareggiate esercitano sulla zona costiera, e sull'energia di mareggiata normalizzata, ottenuta dividendo l'energia totale annuale per il numero di mareggiate occorse (vedi appendice 3).

L'anno 2018 è stato particolarmente energetico (figura 4), rispetto al numero di mareggiate registrate, risultando l'anno con l'energia di mareggiata normalizzata più alta di tutta la serie storica. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che, durante l'anno, sono state registrate una serie di mareggiate particolarmente lunghe e con altezze d'onda sostenute (tabella 1): significativa quella del 21-27 febbraio 2018 che, con una durata complessiva di 140.5 ore, è risultata essere la mareggiata più lunga mai registrata dalla boa e che ha superato il valore di 95.5 ore dell'evento di gennaio 2017. L'evento, dovuto a forti venti di Bora, ha fatto registrare un valore massimo di altezza significativa d'onda di 3 metri il giorno 24/02/2018 alle ore 03 GMT.

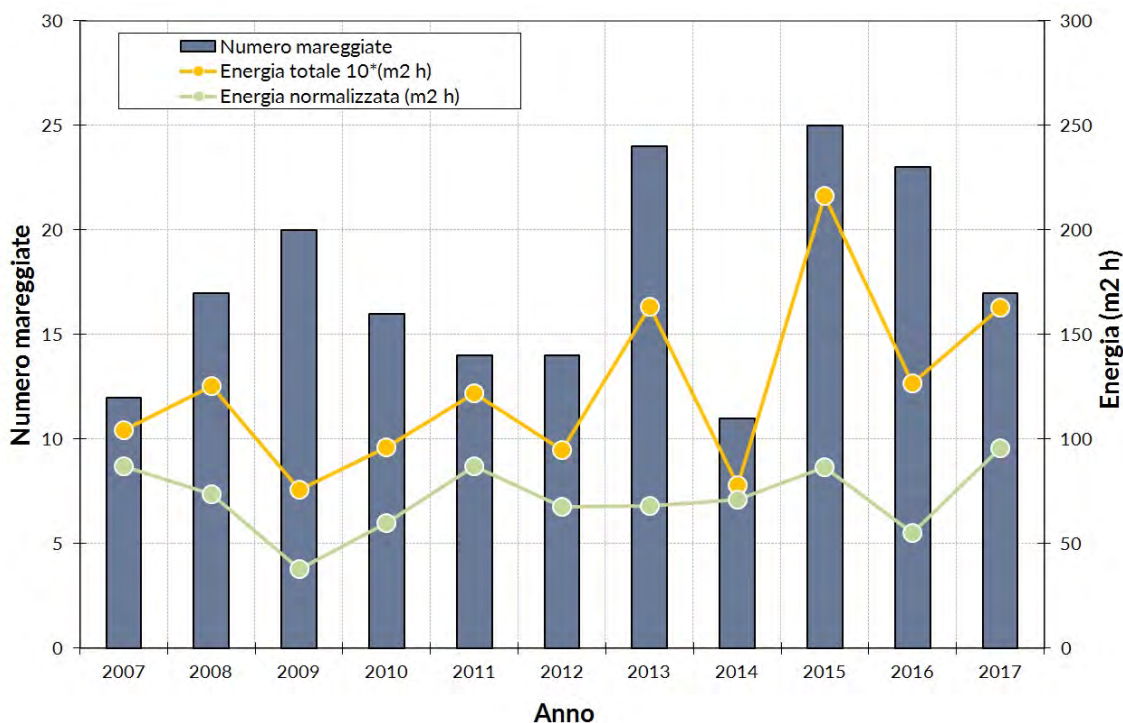


Figura 4: distribuzione del numero di eventi (istogramma blu), dell'energia totale (linea arancio) e dell'energia normalizzata (linea verde) nel periodo giugno 2007 - dicembre 2018.

Il 2018 non ha presentato caratteristiche difformi dagli anni precedenti (giugno 2007- dicembre 2017) per quanto riguarda la distribuzione mensile delle mareggiate. Nella tabella 3 è riportato il numero di mareggiate per ogni mese, nel periodo giugno 2007-dicembre 2018.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTALE
Gen		1	2	2	2	0	2	2	2	1	4	0	18
Feb		3	0	3	3	0	4	0	4	3	2	4	26
Mar		1	1	3	3	0	4	0	4	6	1	2	25
Apr		0	0	3	1	2	1	0	3	1	2	0	13
Mag		0	2	1	3	2	3	0	1	1	0	0	13
Giu	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1	1	0	7
Lug	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	5
Ago	1	0	1	1	0	1	2	1	0	2	0	1	10
Set	2	2	2	0	1	2	0	3	3	1	0	2	18
Ott	3	1	4	2	0	2	2	1	3	3	0	3	24
Nov	2	4	2	0	0	2	4	1	2	2	4	3	26
Dic	3	4	4	0	1	2	2	3	0	1	3	0	23
TOTALE													208

Tabella 3: riepilogo mensile delle mareggiate nel periodo 2007-2018.

I mesi che, generalmente, registrano il maggior numero di mareggiate (quindi maggiormente energetici) sono quelli da ottobre a marzo.

Nella figura 5, infine, è mostrato l'andamento dei valori massimi e medi dell'altezza significativa dell'onda e del livello del mare registrati durante le mareggiate nel periodo giugno 2007 - dicembre 2018. Si può rilevare che il 2018 risulta in linea con gli anni precedenti e non si ritrova un trend ben definito di periodo, né per quanto riguarda l'altezza d'onda, né per il livello del mare durante le mareggiate.

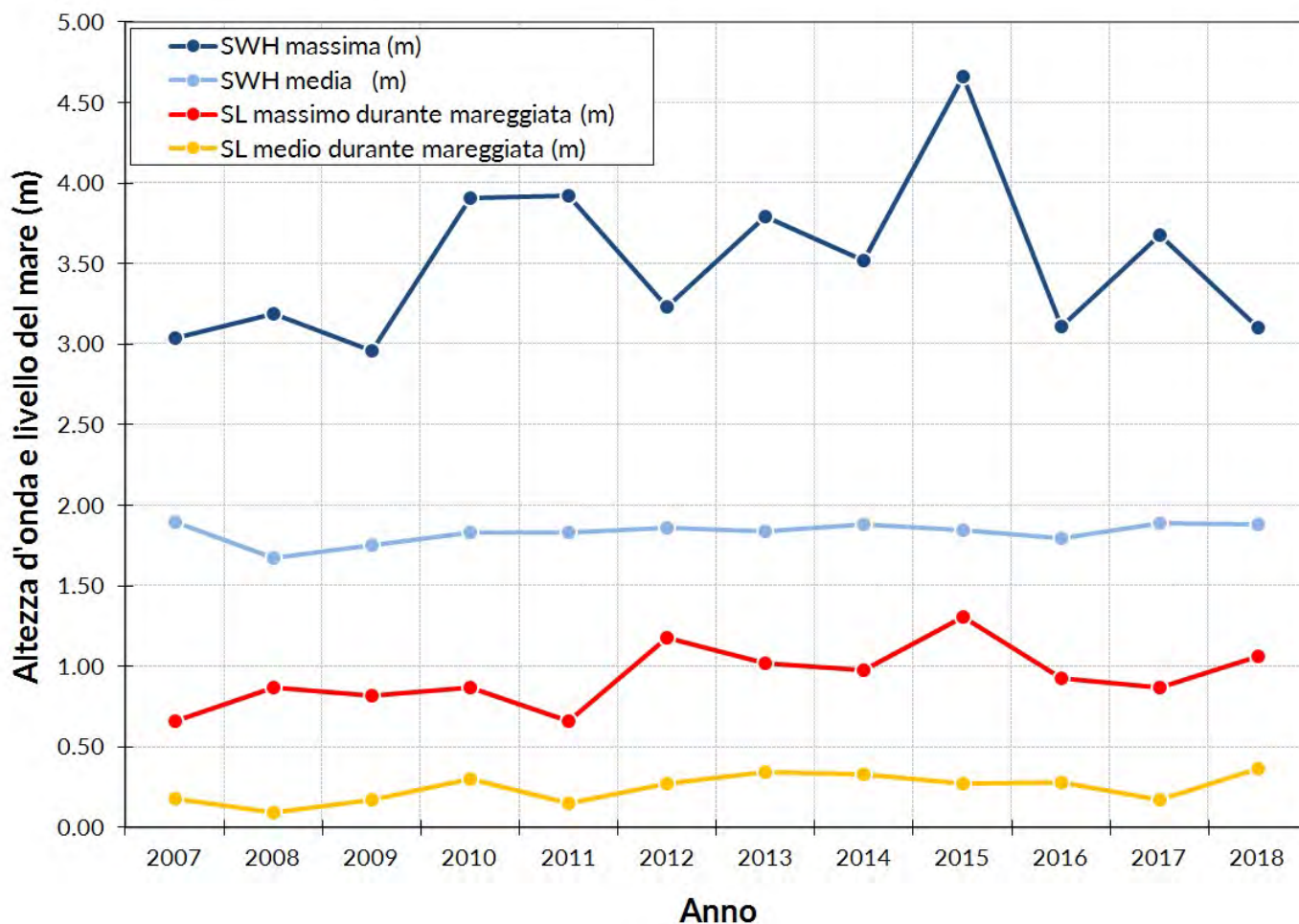


Figura 5: andamento negli anni, e durante le mareggiate, dei valori massimi (blu scuro) e medi (blu chiaro) di altezza d'onda significativa, del livello del mare massimo (in rosso) e medio (in arancio).

CLIMATOLOGIA

ANNO 2018

Le anomalie di temperatura e precipitazione, rispetto
al periodo climatico di riferimento 1961-1990.

Indici climatici che descrivono gli eventi del 2018

NEL 2018



TEMPERATURA MINIMA (°C)

Media regionale annua: 8,8 °C

Le temperature minime del 2018 sono risultate in media tra le più alte dal 1961, seconde solo al 2014

TEMPERATURA MASSIMA (°C)

Il 24 ottobre, in corrispondenza di un forte foehn alpino, sono stati misurati 31 °C nel Parmense

Record assoluto, per il mese, dal 1961

NOTA METODOLOGICA

In questa sezione sono illustrate le caratteristiche climatiche dell'anno 2018, rispetto alla media 1961-1990, attraverso la distribuzione spaziale annua dei valori assoluti e delle anomalie di temperatura massima, minima, media, della quantità totale di precipitazione e del bilancio idroclimatico. Sono stati inoltre presi in considerazione alcuni indici climatici che descrivono gli eventi del 2018:

- *per la temperatura*: il numero di giorni con gelo, di notti tropicali e di giorni caldi;
- *per la precipitazione*: il numero di giorni piovosi.

La disponibilità dell'archivio climatico di lungo periodo ha permesso lo studio della variabilità climatica temporale di ogni indicatore (media regionale) sul periodo 1961-2018, analisi che permette di individuare la presenza o assenza di trend climatici.

Per il 2018 sono stati calcolati e presentati anche i valori medi regionali mensili e annuali degli indicatori (tabella 1) e i valori medi areali per comune degli indicatori principali (tabella 2).

Maggiori informazioni sul clima di riferimento sono disponibili nell'appendice 4 del presente rapporto.

TEMPERATURA MASSIMA

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima registrati nel 2018 mostra valori compresi tra 11 e 20 °C, con valori più bassi lungo la fascia dell'Appennino e più alti in pianura (figura 1).

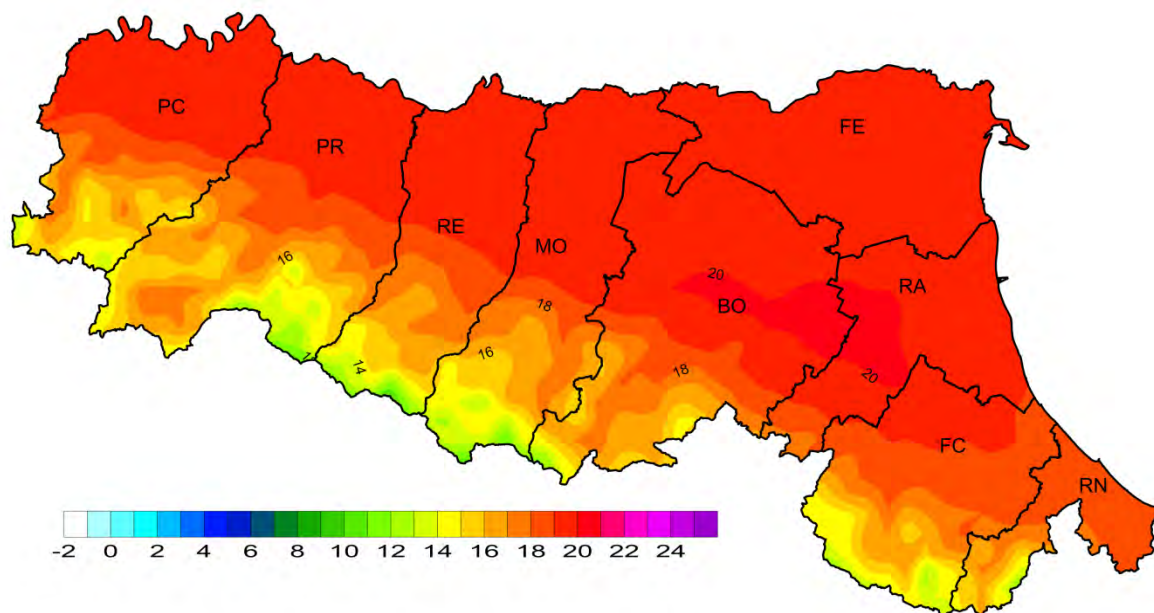


Figura 1: media 2018 della temperatura massima (°C).

L'anno 2018 è stato caratterizzato da anomalie positive di temperatura massima su tutta la regione, pari a un valore regionale medio di circa 2 °C.

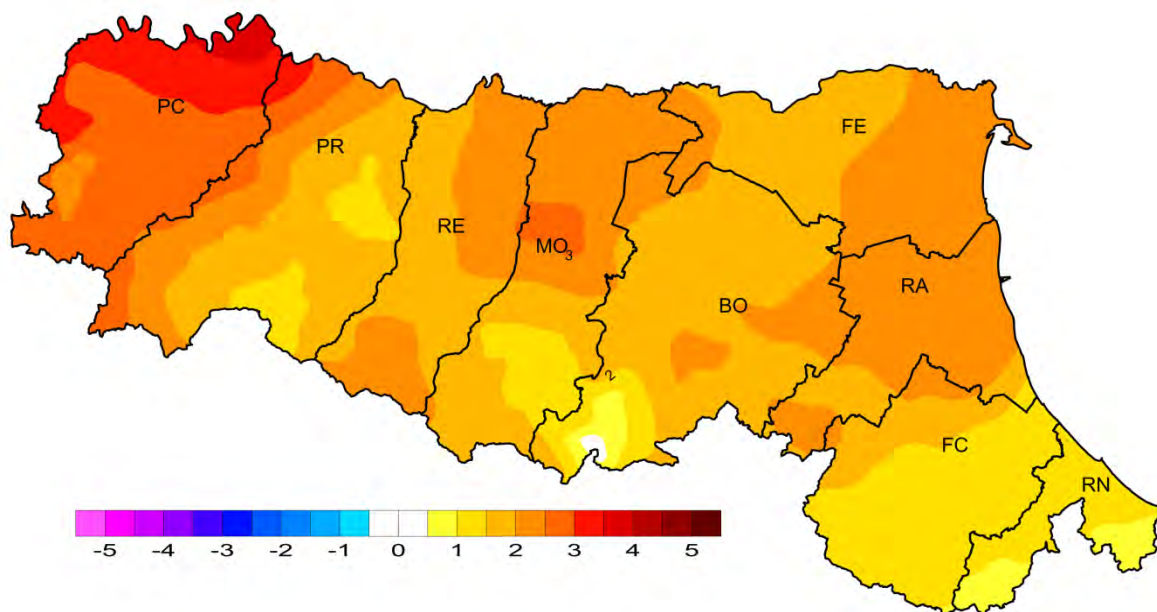


Figura 2: anomalia della media 2018 della temperatura massima (°C) rispetto al clima 1961-1990.

Analizzando la distribuzione spaziale delle anomalie di temperatura massima si nota che i valori massimi, compresi tra 3 e 3,5 °C, sono stati rilevati nella parte settentrionale della provincia di Piacenza.

La media regionale delle temperature massime annue ha mostrato nel 2018 un valore di circa 18,3 °C, mantenendo la tendenza all'aumento registrata sul lungo periodo (1961-2018).

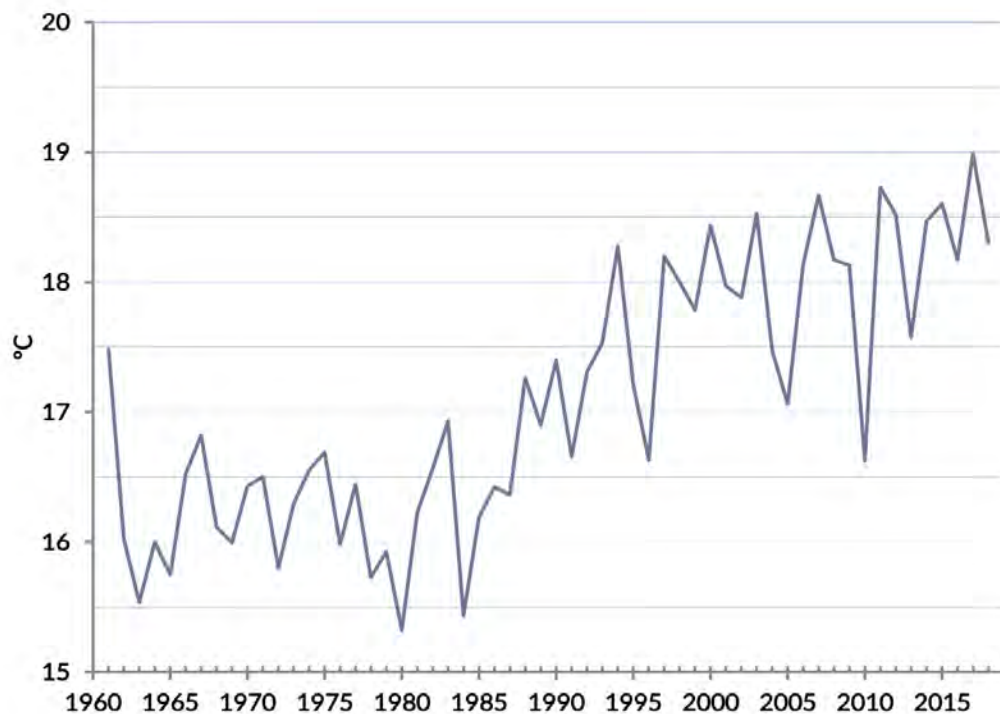


Figura 3: andamento temporale della media regionale della temperatura massima.

TEMPERATURA MINIMA

La distribuzione spaziale dei valori medi annui della temperatura minima registrati nel 2018 ha mostrato valori compresi tra 5 e 11 °C.

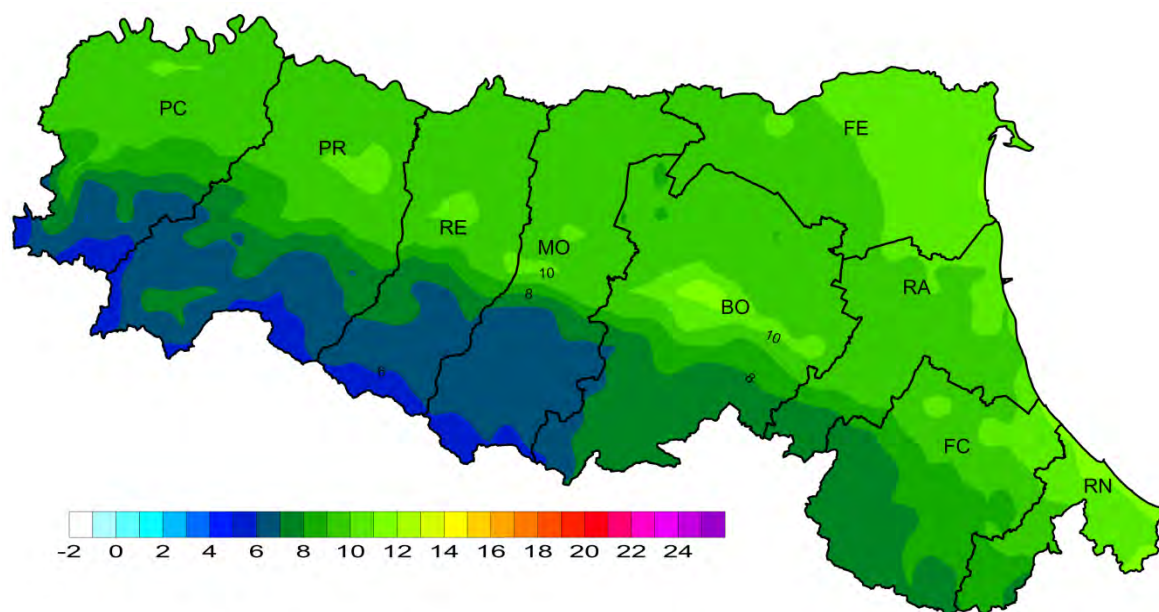


Figura 4: media 2018 della temperatura minima (°C).

A livello regionale la media delle anomalie di temperatura minima è stata pari a 1,3 °C.

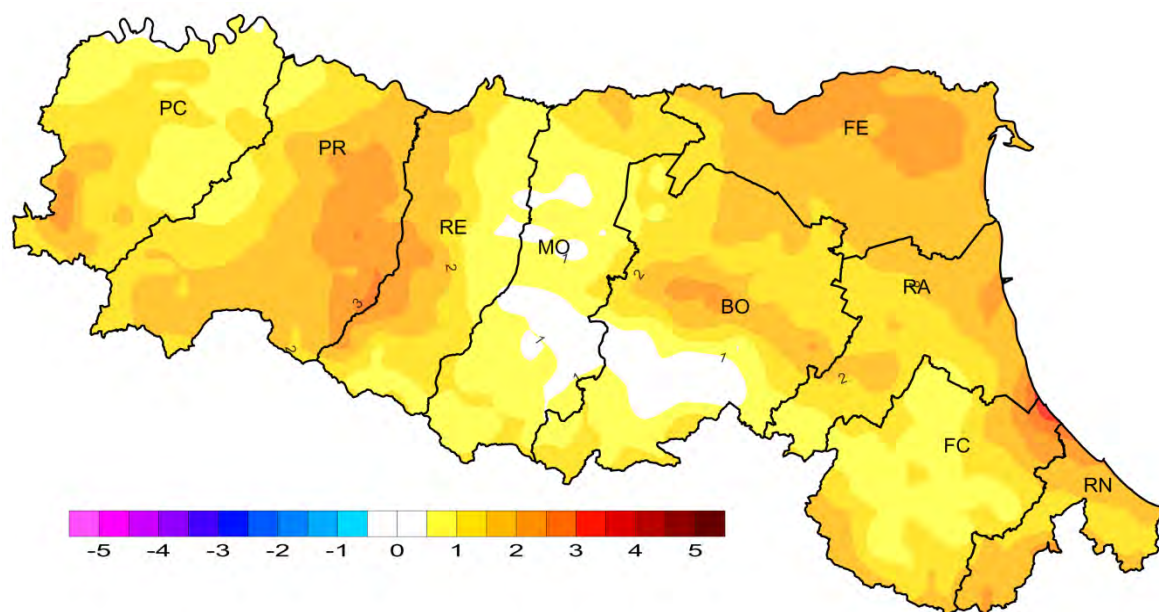


Figura 5: anomalia della media 2018 della temperatura minima (°C) rispetto al clima 1961-1990.

La distribuzione delle anomalie di temperatura minima ha evidenziato un segnale omogeneo sulla regione. Le anomalie maggiori si sono attestate su valori di circa + 3 °C registrati localmente lungo la costa.

Il valore medio regionale delle temperature minime registrato nel 2018, pari a 8,8 °C, risulta il secondo della serie dal 1961, quindi prosegue la tendenza all'aumento delle minime registrata sul lungo periodo 1961-2018 (figura 6).

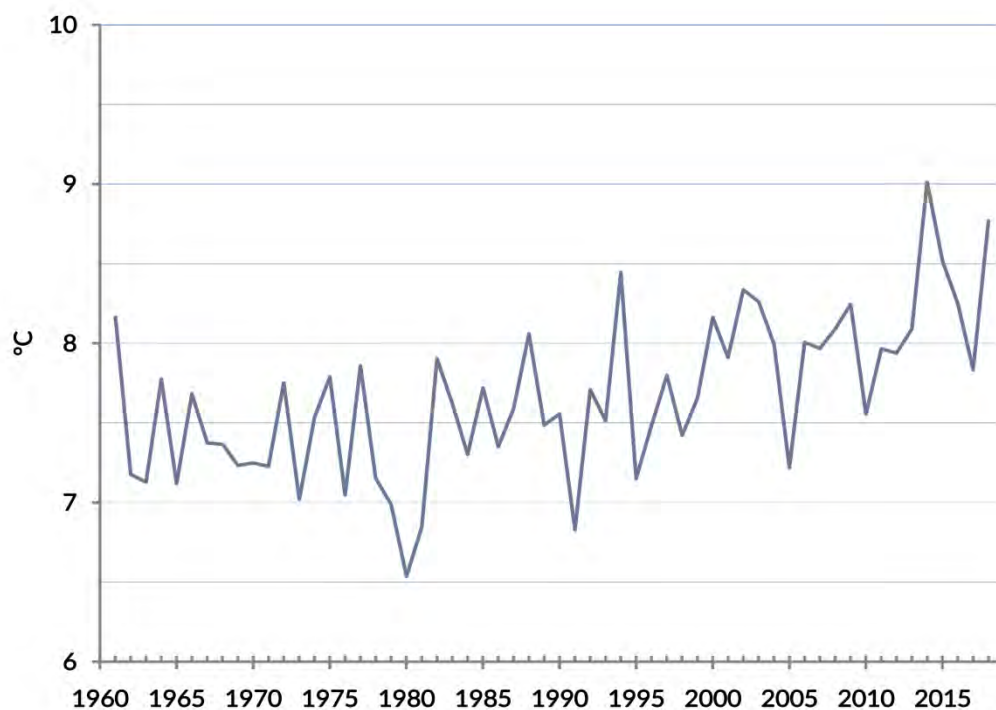


Figura 6: andamento temporale della media regionale della temperatura minima.

TEMPERATURA MEDIA

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media registrati nel 2018 ha mostrato valori compresi tra 8,5 e circa 15 °C.

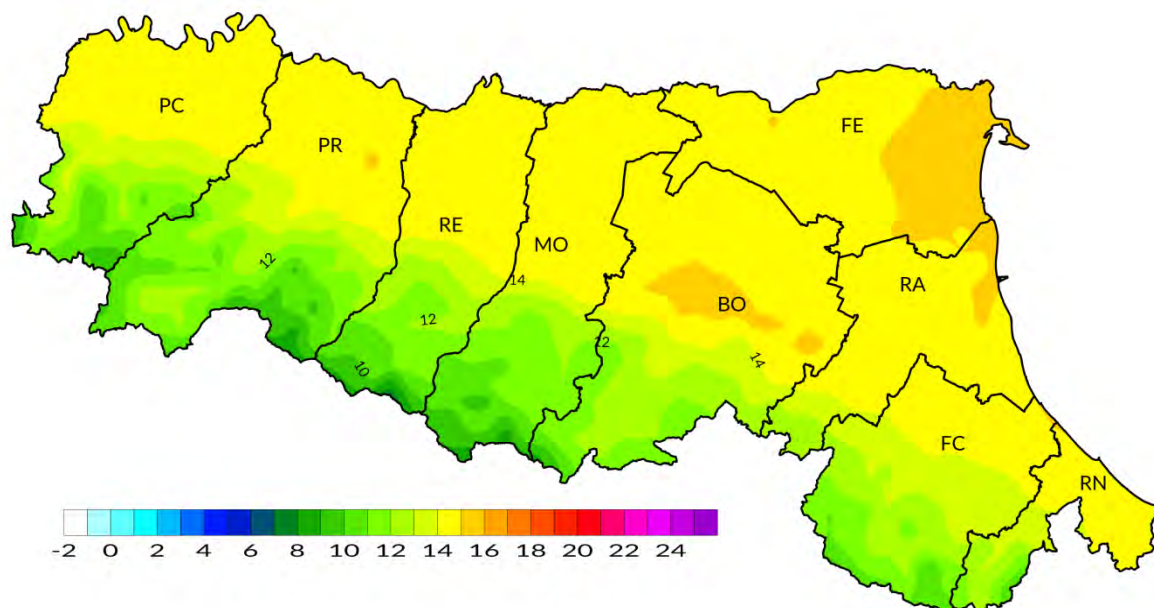


Figura 7: temperatura media 2018 (°C).

Si sono osservati valori positivi di anomalia su tutta la regione, compresi tra 1 e 2 °C.

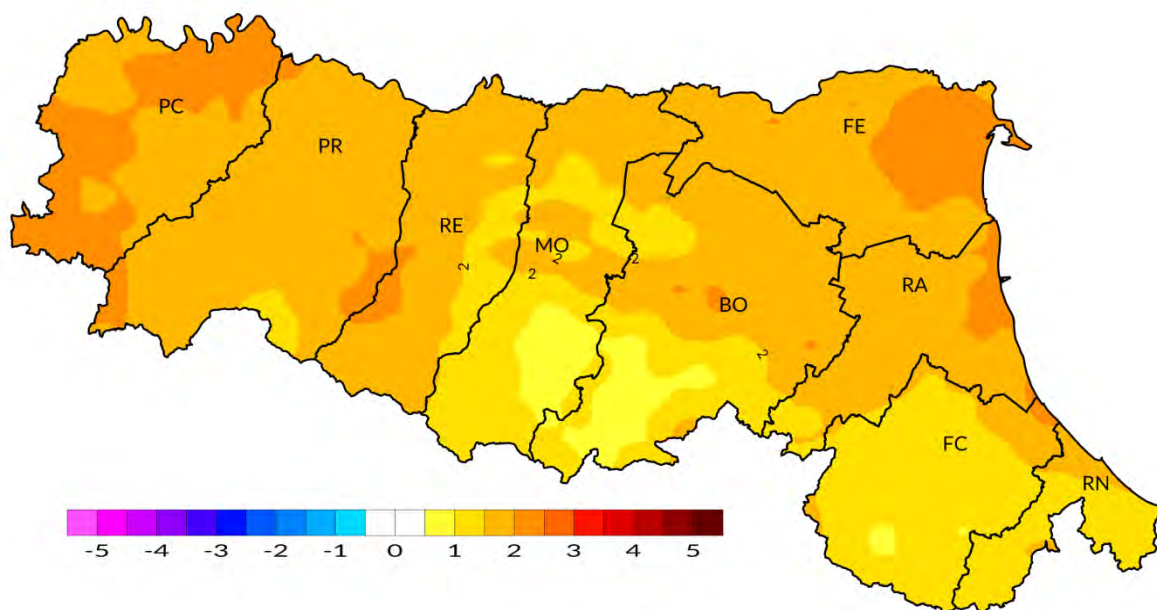


Figura 8: anomalia della media 2018 della temperatura media (°C) rispetto al clima 1961-1990.

Le anomalie più intense sono state registrate in provincia di Piacenza e, localmente, lungo la costa adriatica. Il valore medio regionale di anomalia della temperatura media nel 2018, rispetto al clima 1961-1990, è stato di 1,7°C.

L'andamento temporale della temperatura media annua nel 2018 ha mostrato un valore regionale di 13,5°C, tra i più alti della serie, confermando la tendenza all'aumento osservata sul lungo periodo 1961-2018.

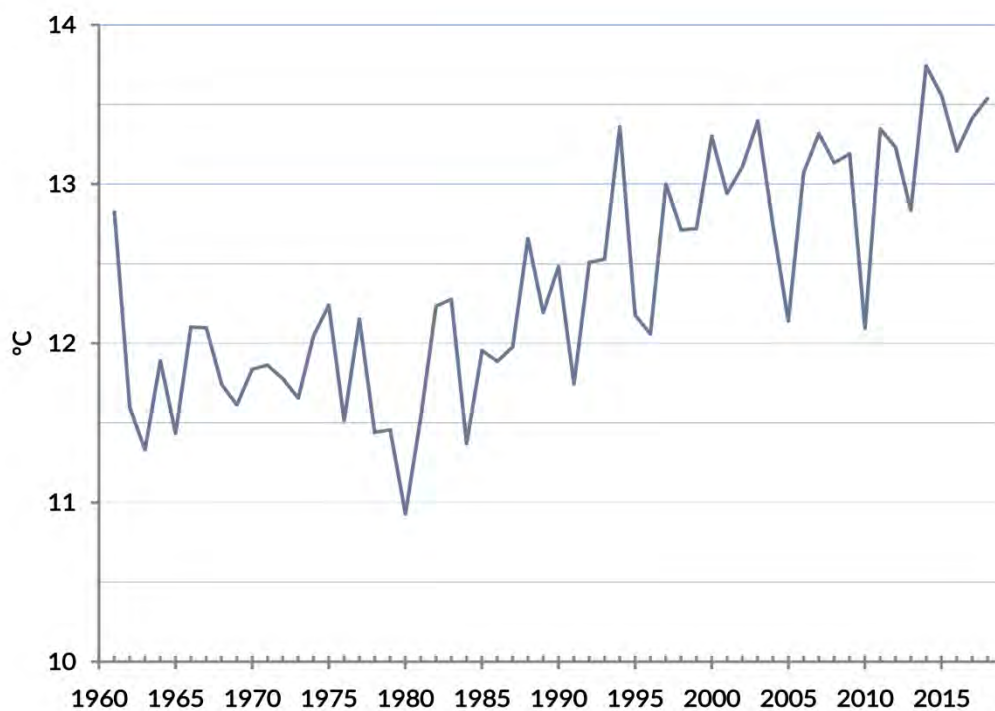


Figura 9: andamento temporale della media regionale della temperatura media.

PRECIPITAZIONI TOTALI

La distribuzione spaziale della precipitazione cumulata annuale nel 2018, varia tra circa 650 mm (nella parte settentrionale delle province di Reggio Emilia, Modena, Bologna e Ferrara) e 1900 mm (sull'Appennino).

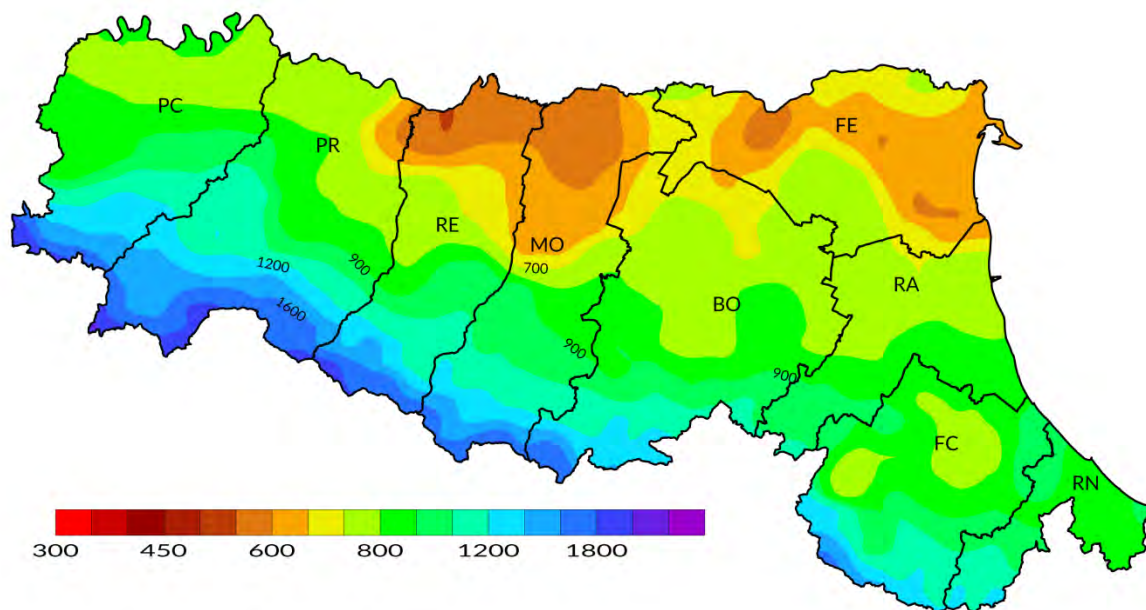


Figura 10: precipitazioni totali 2018 (mm).

La mappa dell'anomalia di precipitazione evidenzia una situazione variabile, con deficit che arrivano fino a -120 mm e surplus anche superiori a 150 mm.

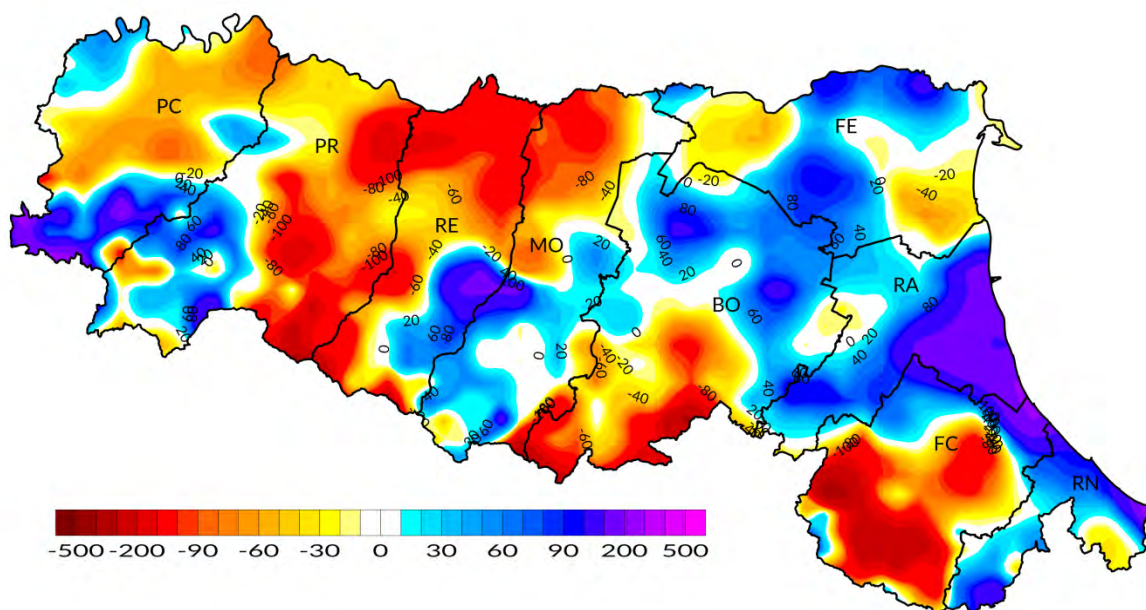


Figura 11: anomalia delle precipitazioni totali 2018 (mm) rispetto al clima 1961-1990.

La media delle anomalie annue di precipitazione, a livello regionale, evidenzia un lievissimo deficit di circa -10 mm.

L'andamento temporale della quantità totale di precipitazione mostra, per il 2018, un valore regionale di circa 900 mm, in linea con il clima di riferimento 1961-1990. Sul periodo 1961-2018 i valori annui mostrano una lieve tendenza alla diminuzione.

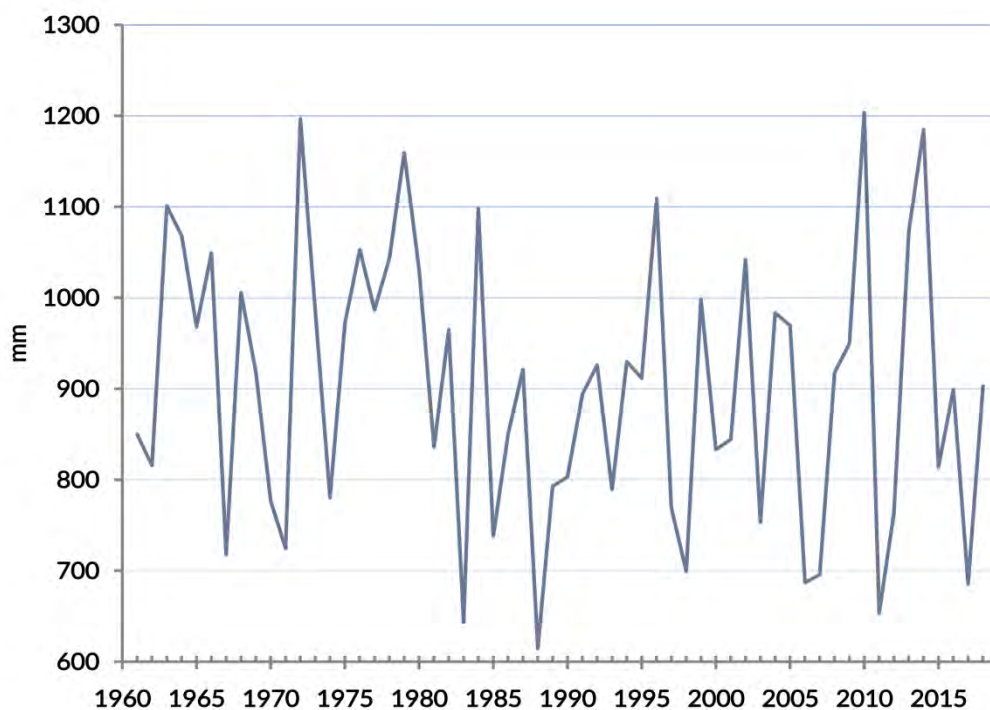


Figura 12: andamento temporale della media regionale della precipitazioni annue.

GIORNI PIOVOSI

Nel 2018 il numero di giorni piovosi (precipitazione maggiore di 1 mm), è variato tra 70 giorni in pianura e 150 giorni in montagna.

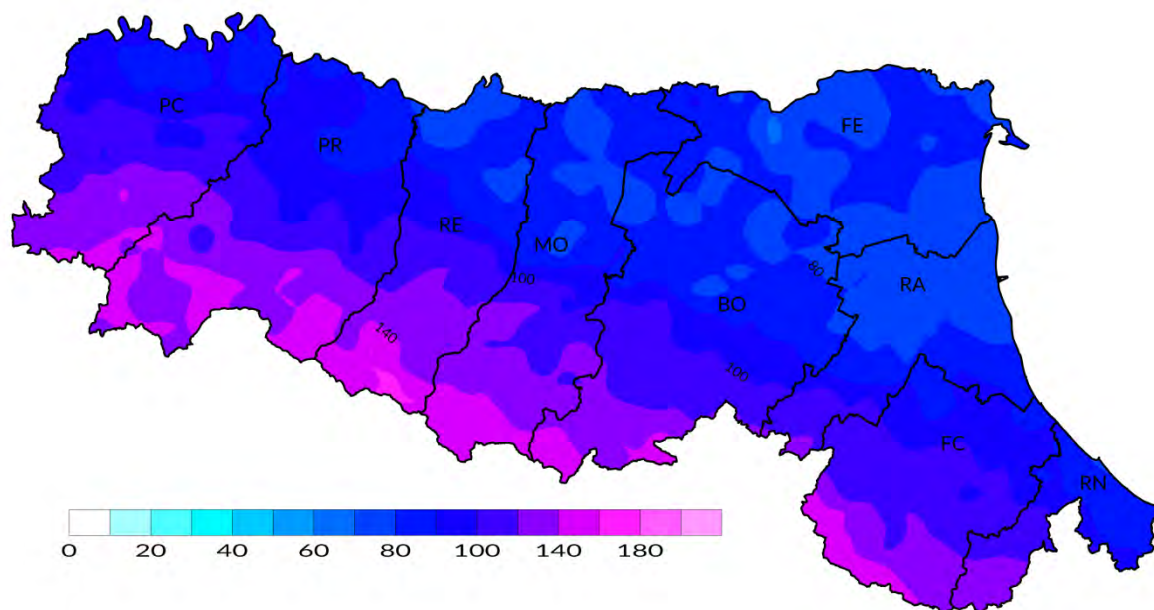


Figura 13: numero di giorni piovosi 2018.

La distribuzione spaziale delle anomalie evidenzia la prevalenza di anomalie positive su gran parte del territorio con valori di fino +40 giorni sui rilievi, e lievi anomalie negative locali fino a -5 giorni, principalmente in pianura e lungo la costa. A livello regionale la media delle anomalie annue è di circa 24 giorni.

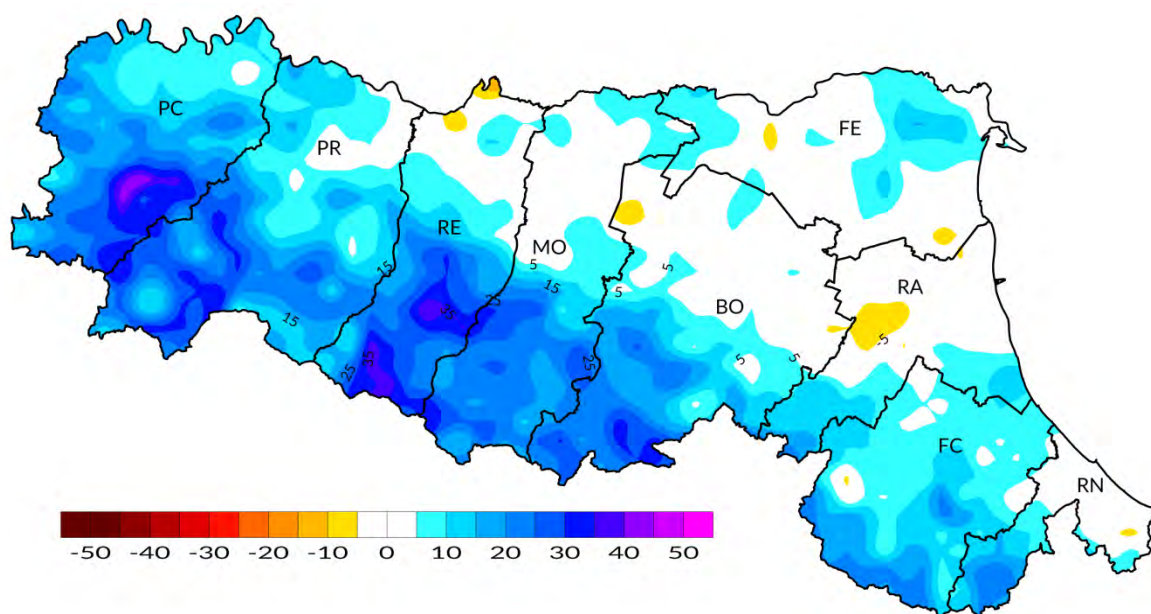


Figura 14: anomalia del numero di giorni piovosi 2018 rispetto al clima 1961-1990.

L'andamento temporale del numero di giorni piovosi evidenzia, per il 2018, una media regionale annua di circa 149 giorni (figura 15). Il valore registrato nel 2018 è superiore al valore climatico di riferimento, tuttavia sul lungo periodo, si conferma una leggera tendenza negativa.

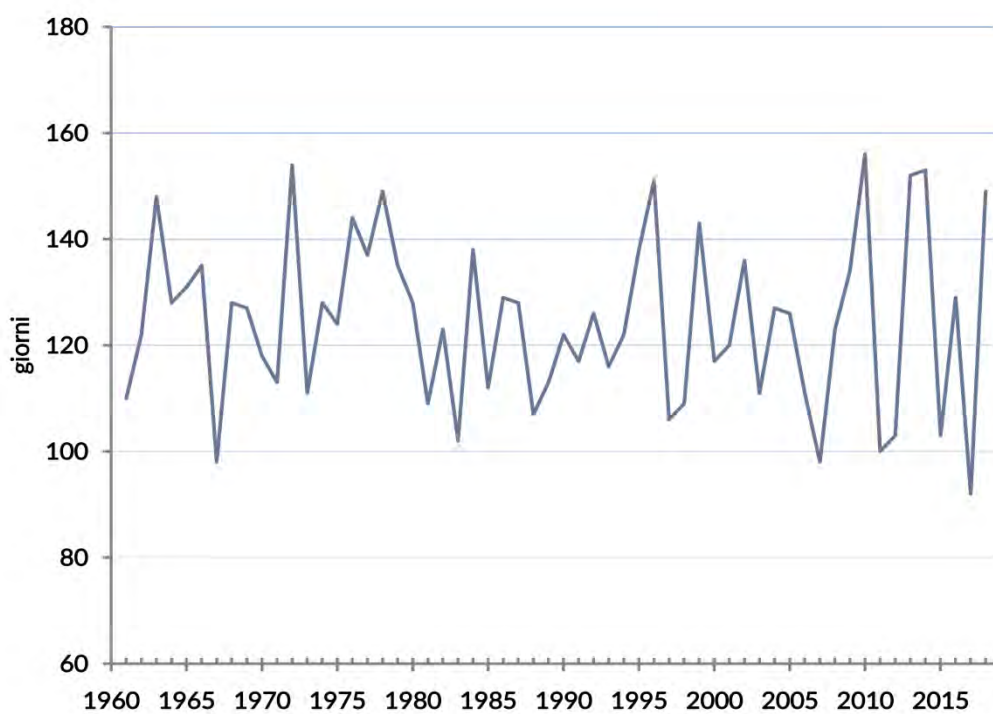


Figura 15: andamento temporale della media regionale del numero di giorni piovosi.

GIORNI DI GELO

A livello regionale si passa dai 12 giorni di gelo (temperatura minima inferiore a 0 °C), registrati nella provincia di Rimini e lungo la via Emilia, a circa 110 giorni nell'Appennino.

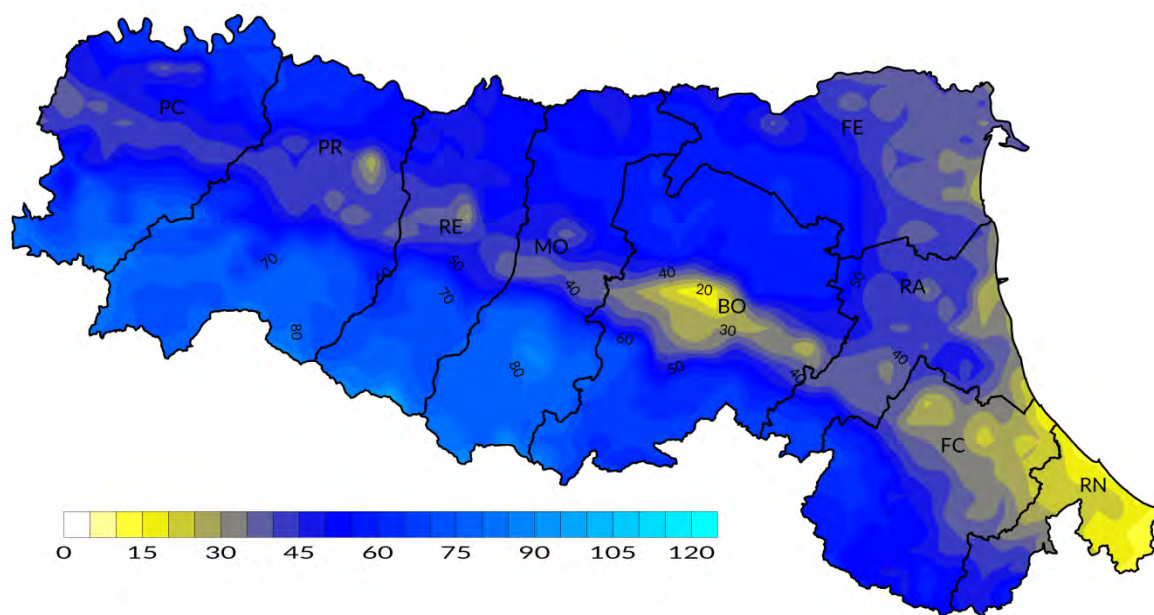


Figura 16: numero di giorni di gelo 2017.

Anomalie negative si riscontrano su quasi tutta la regione ad eccezione della parte settentrionale delle province di Piacenza e Parma e in punti isolati del Bolognese e Modenese, dove sono rilevabili lievi anomalie positive. Punta negative, fino a -35 giorni, sono osservabili al confine tra Parma e Reggio Emilia, nella zona pedecollinare bolognese e lungo la costa delle province di Forlì-Cesena e Rimini.

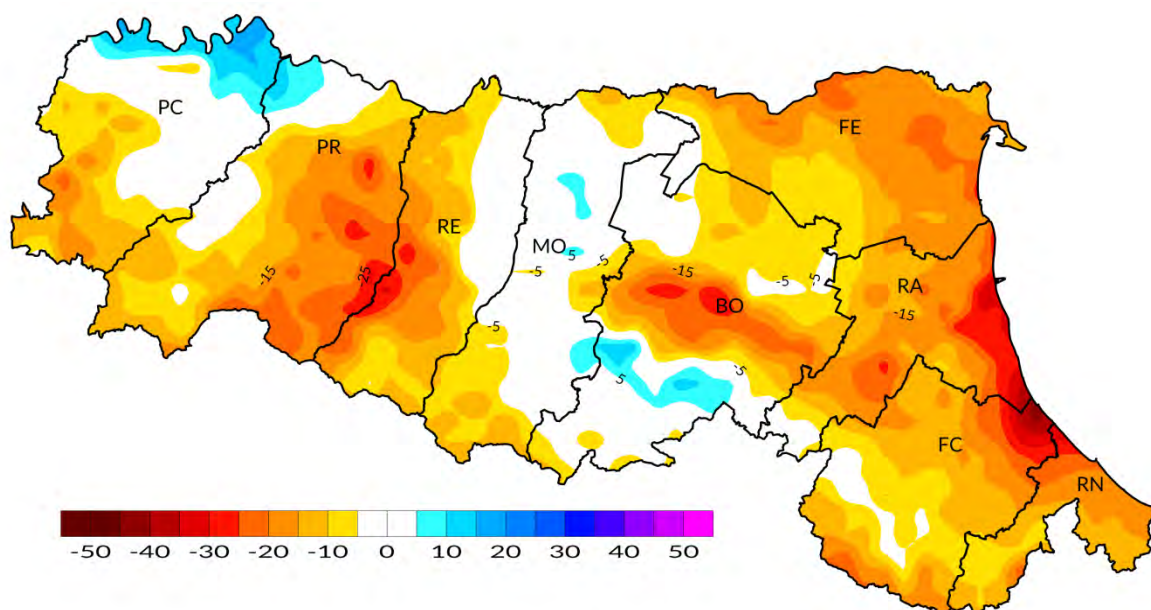


Figura 17: anomalia del numero di giorni di gelo 2017 rispetto al clima 1961-1990.

L'andamento temporale del numero di giorni di gelo evidenzia, per il 2018, una media regionale di circa 48 giorni. Sul lungo periodo si riscontra una tendenza alla diminuzione dell'indicatore.

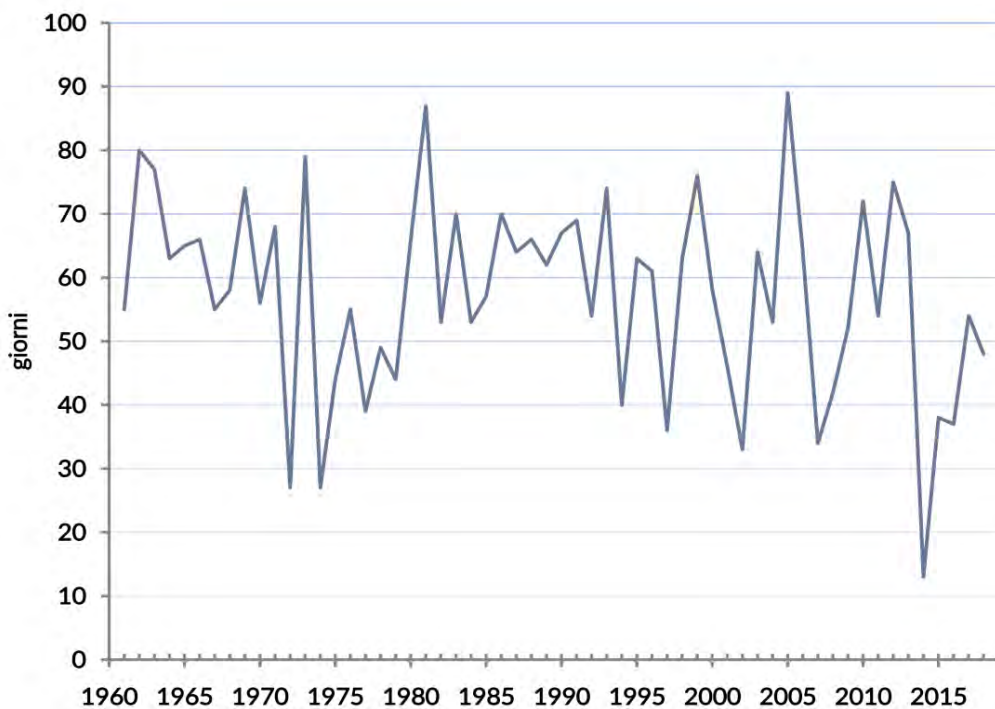


Figura 18: andamento temporale della media regionale del numero di giorni di gelo.

NOTTI TROPICALI

Nel 2018, sui rilievi, non sono state rilevate notti tropicali (temperatura minima superiore a 20 °C). In pianura, registrate fino a 50 notti tropicali, in particolare nei centri urbani e lungo la costa.

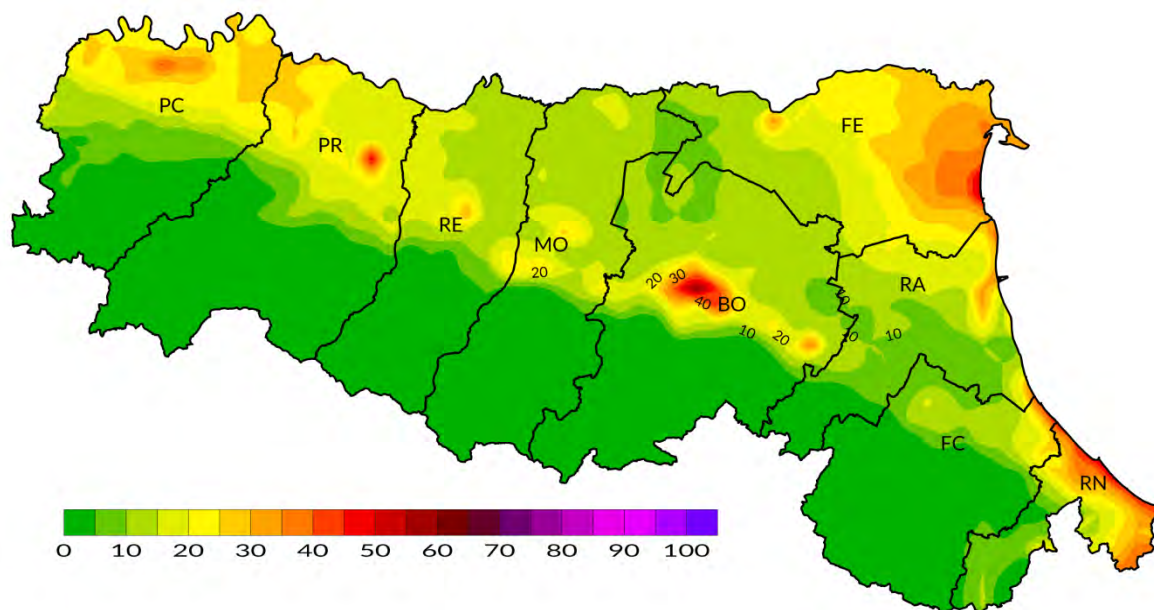


Figura 19: numero di notti tropicali 2018 (temperatura minima superiore a 20 °C).

La distribuzione spaziale delle anomalie dell'indicatore indica un 2018 caldo lungo la costa e, localmente, nei centri urbani, dove le anomalie hanno toccato anche 30 giorni in più rispetto al periodo di riferimento 1961-1990.

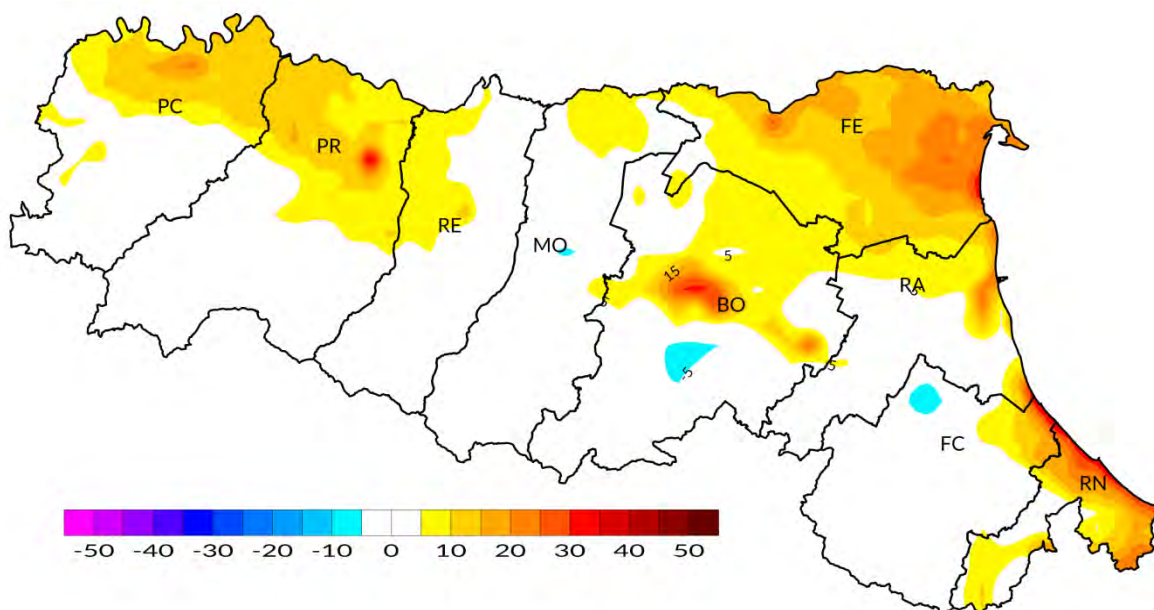


Figura 20: anomalia del numero di notti tropicali 2018 rispetto al clima 1961-1990.

A livello regionale, la media dell'indicatore per il 2018 è di circa 6 notti.

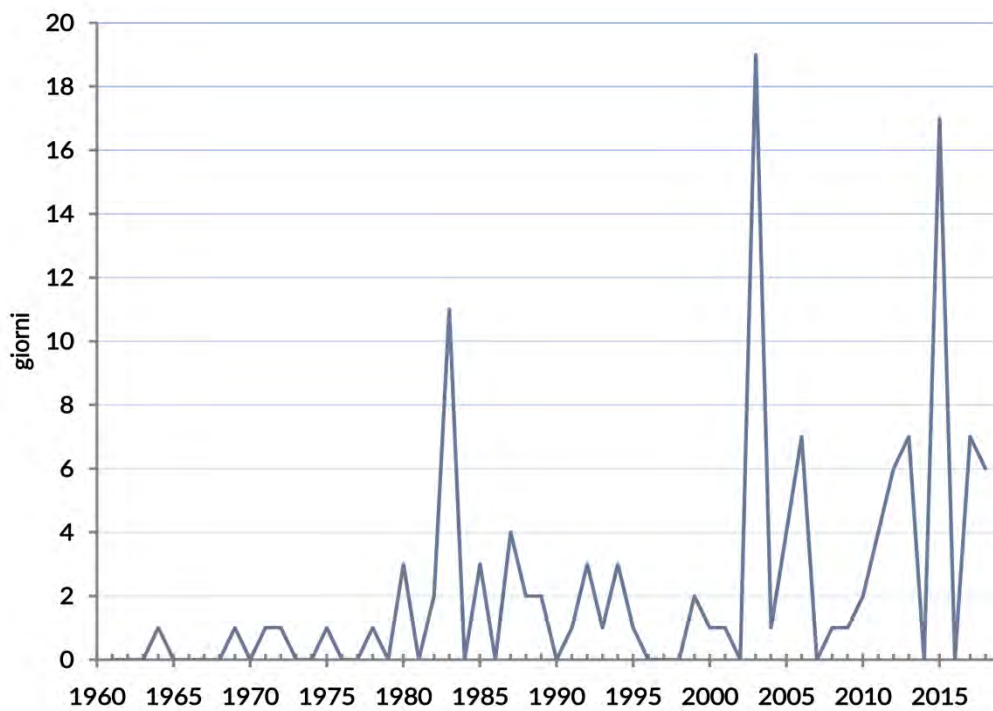


Figura 21: andamento temporale della media regionale del numero di notti tropicali.

GIORNI CALDI

Molto elevato, nel 2018, il numero di giorni caldi (temperatura massima sopra 30 °C), con valori fino a 80 nella pianura interna e nei centri urbani. Valori alti, tra 50-60 giorni, anche nella fascia pedecollinare.

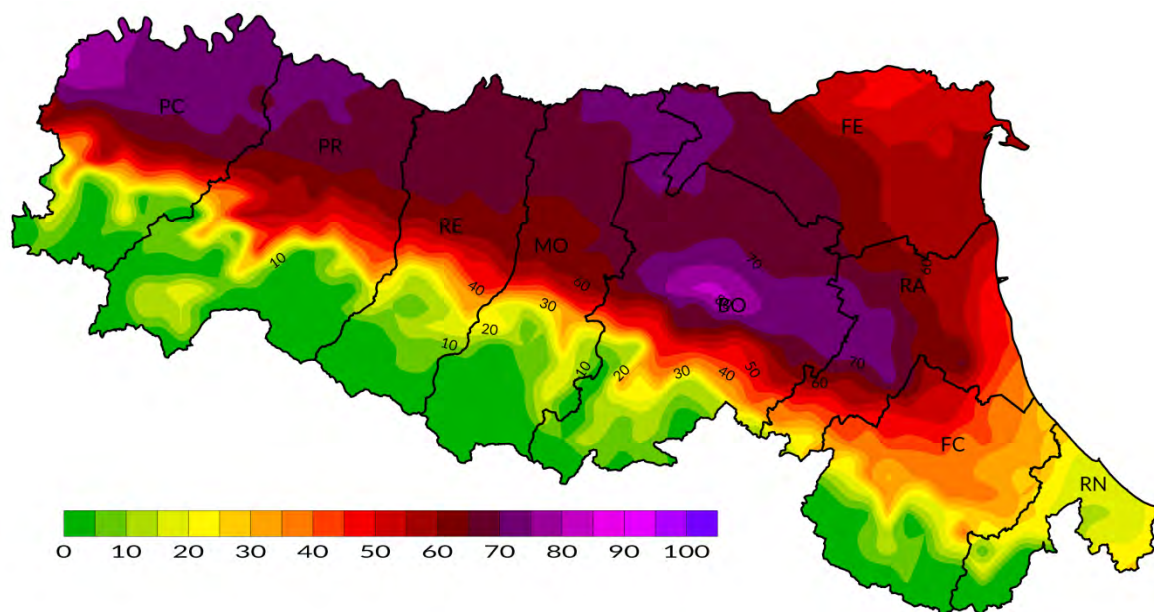


Figura 22: numero di giorni torridi 2018.

Nel 2018, registrati fino a oltre 70 giorni caldi in più, rispetto al clima, nella provincia di Piacenza; tra 15 e 40 giorni nelle zone collinari e di pianura.

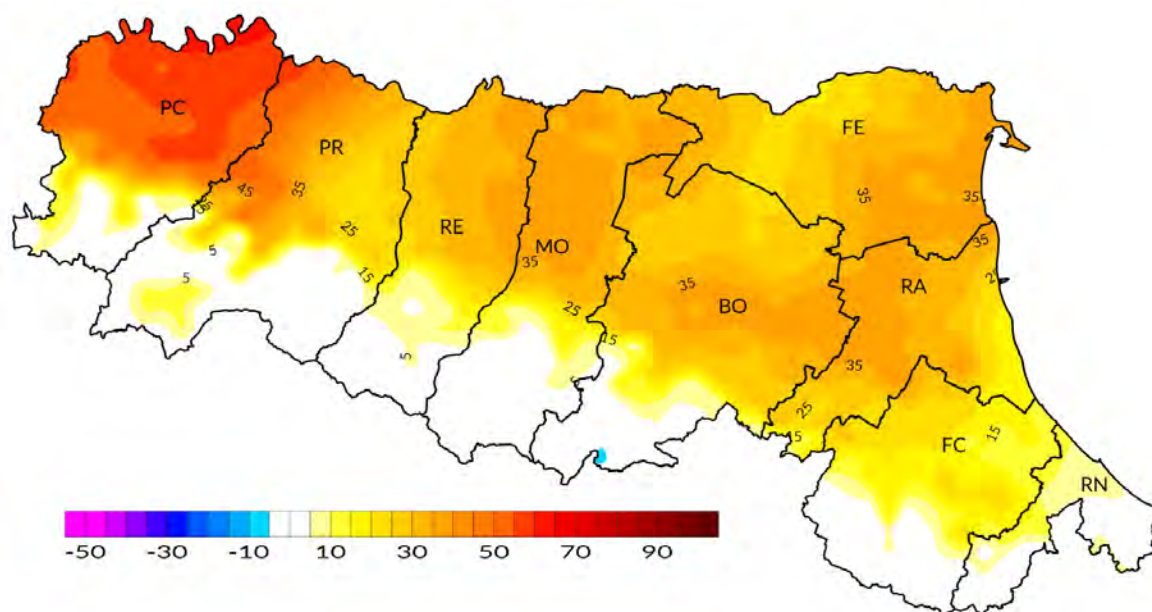


Figura 23: anomalia del numero di giorni caldi 2018 rispetto al clima 1961-1990.

A livello regionale, la media dell'indicatore nel 2018 è di 35 giorni. Sul lungo periodo si nota una forte tendenza positiva, a partire dagli anni '80.

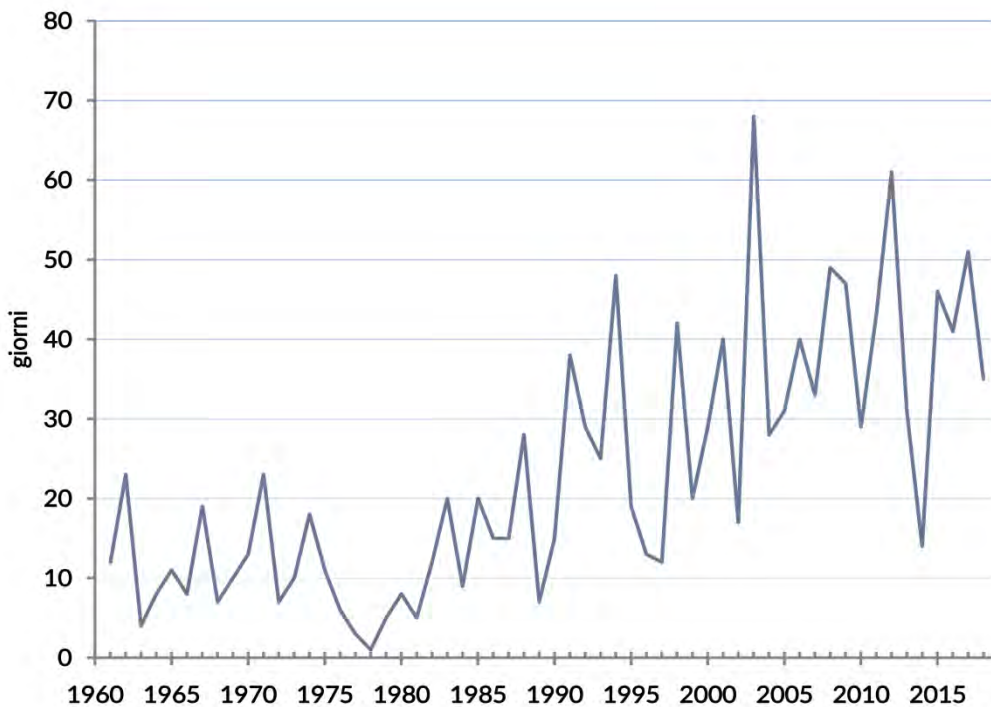


Figura 24: andamento temporale della media regionale del numero di giorni caldi.

BILANCIO IDROCLIMATICO

Nel 2018 il bilancio idroclimatico (differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento) è in deficit nella zona pedecollinare e in pianura, con valori fino a -550 mm nella pianura centrale. Un surplus idrico, di circa 900 mm, si osserva invece su tutta la fascia appenninica.

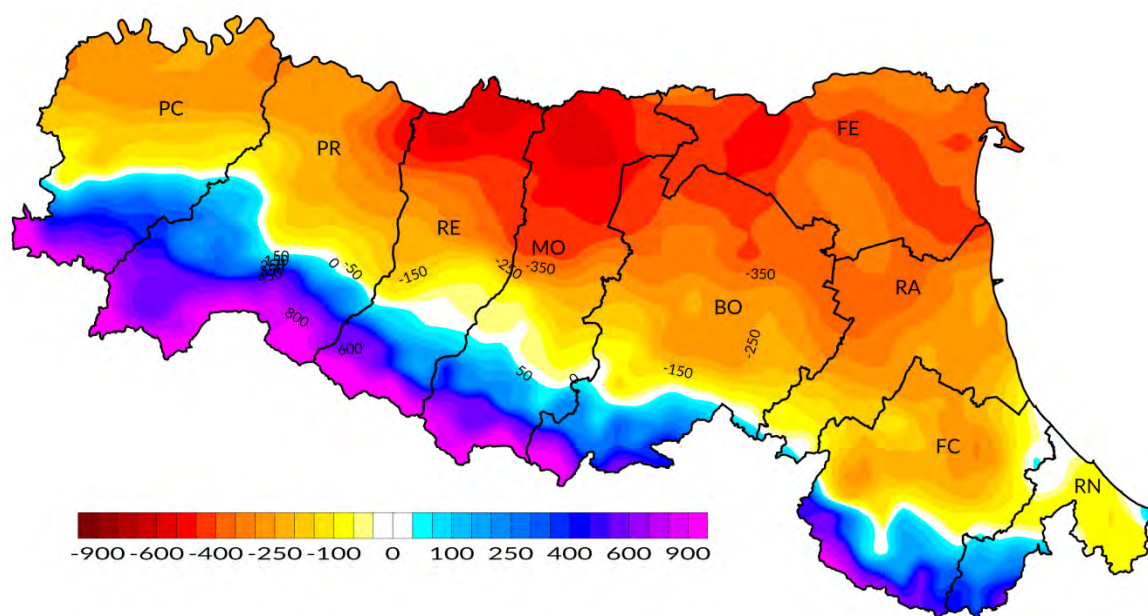


Figura 24: bilancio idroclimatico annuo 2018 (mm).

Il bilancio 2018 presenta anomalie negative su quasi tutta la regione con valori fino a -250 mm. Le eccezioni positive riguardano punti isolati e la costa romagnola, dove i valori di anomalia positiva raggiungono circa 200 mm.

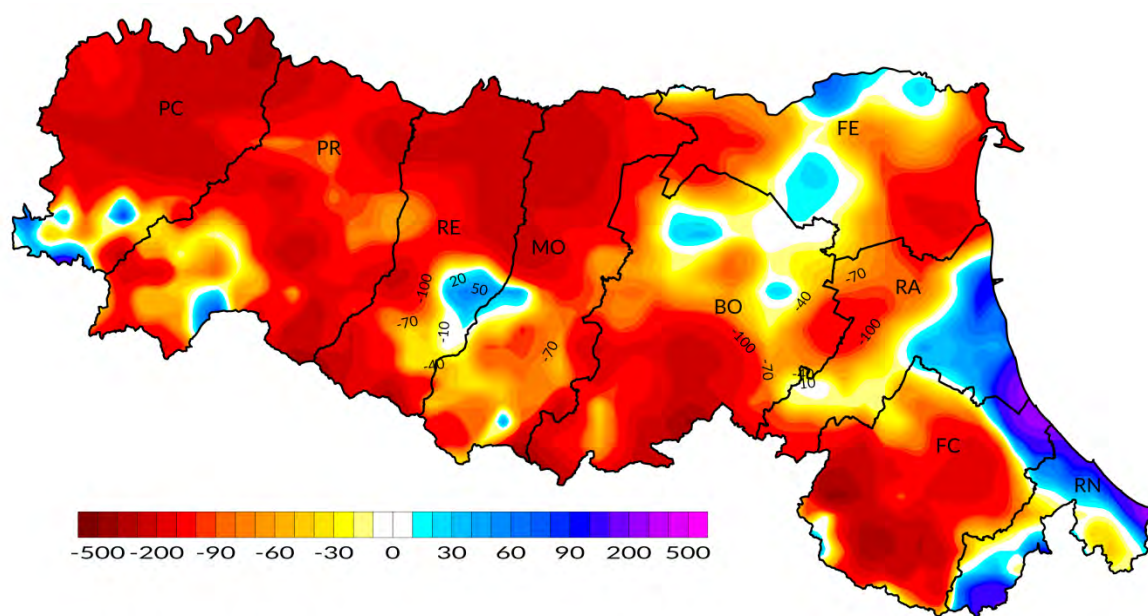


Figura 25: anomalia del bilancio idroclimatico annuo 2018 (mm) rispetto al clima 1961-1990.

Il deficit di bilancio idroclimatico medio regionale, per il 2018, è risultato pari a circa -100 mm, valore ancora negativo come accade dal 2015.

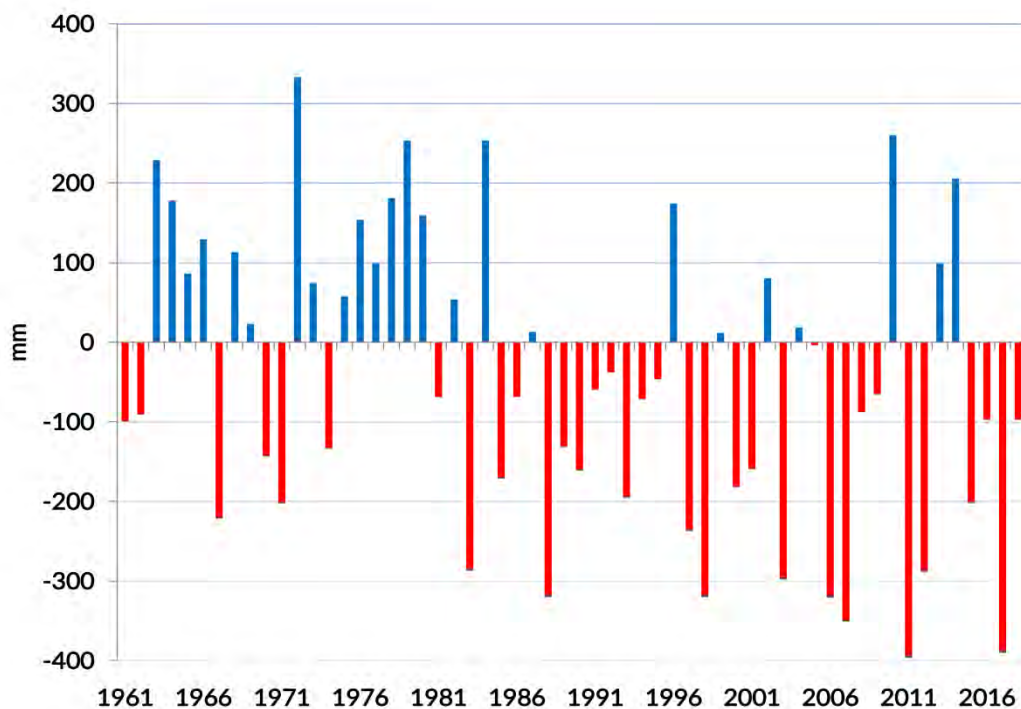


Figura 26: andamento temporale della media regionale del bilancio idroclimatico.

TABELLE CLIMATICHE

Tabella 1: valori mensili medi regionali nel 2018 e anomalie rispetto al clima 1961-1990.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Tmax (°C)	9,3	5,2	10,2	19,9	22,4	26,9	30,0	30,0	25,7	19,5	12,2	7,6	18,3
Tmin (°C)	1,6	-1,2	2,3	8,8	12,3	14,9	17,6	17,5	13,9	10,2	6,6	0,1	8,8
Tmed (°C)	5,5	2,0	6,2	14,4	17,3	20,9	23,8	23,8	19,8	14,8	9,4	3,8	13,5
Prec (mm)	29	138	135	41	103	62	51	53	40	119	102	28	903
Anomalia Tmax (°C)	4,4	-2,2	-1,4	4,3	1,8	2,3	2,5	3,2	2,7	2,3	1,9	1,6	2
Anomalia Tmin (°C)	3,1	-1,1	-0,4	2,5	2,1	1,1	1,5	1,7	0,9	1,4	2,8	0,3	1,3
Anomalia Tmed (°C)	3,8	-1,7	-0,9	3,4	2,0	1,7	2,0	2,4	1,8	1,9	2,4	1,0	1,7
Anomalia Prec (mm)	-43,5	74,2	54,1	-41,0	29,8	-4,0	1,0	-17,5	-35,1	26,0	-6,0	-50,6	-12,5

Tabella 2: valori climatici comunali nel 2018 (nella tabella viene usato il punto decimale invece della virgola).

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
BO	ANZOLA DELL'EMILIA	14.7	742	1.55	10
BO	ARGELATO	14.5	751	1.51	91
BO	BARICELLA	14.5	697	2.13	58
BO	BAZZANO	14.7	813	2.04	20
BO	BENTIVOGLIO	14.6	728	2.09	69
BO	BOLOGNA	15.4	770	2.30	3
BO	BORGHI TOSIGNANO	14.1	929	1.59	51
BO	BUDRIO	14.6	727	2.03	34
BO	CALDERARA DI RENO	14.7	749	1.57	44
BO	CAMUGNANO	11.8	1294	1.02	-91
BO	CASALECCHIO DI RENO	15.2	780	2.30	-12
BO	CASALFIUMANESE	13.7	891	1.40	-1
BO	CASTEL D'AIANO	11.6	929	1.02	-56
BO	CASTEL DEL RIO	12.6	1015	1.29	-24
BO	CASTEL DI CASIO	12.1	1269	1.10	-54
BO	CASTEL GUELFO DI BOLOGNA	14.8	828	2.14	68
BO	CASTEL MAGGIORE	14.8	753	2.03	43
BO	CASTEL SAN PIETRO TERME	14.6	825	2.10	32
BO	CASTELLO D'ARGILE	14.4	725	1.55	88
BO	CASTELLO DI SERRAVALLE	13.9	864	1.37	24
BO	CASTENASO	15.0	770	2.18	7
BO	CASTIGLIONE DEI PEPOLI	11.9	1253	1.23	-127
BO	CREPELLANO	14.8	779	2.05	9
BO	CREVALCORE	14.5	659	2.01	10
BO	DOZZA	14.9	836	2.24	37
BO	FONTANELICE	13.4	956	1.40	16
BO	GAGGIO MONTANO	11.9	1131	1.34	-55
BO	GALLIERA	14.5	653	2.11	-10
BO	GRANAGLIONE	11.1	1573	1.21	-173
BO	GRANAROLO DELL'EMILIA	14.7	741	2.03	10
BO	GRIZZANA MORANDI	12.5	964	1.19	-32
BO	IMOLA	14.8	802	2.20	19
BO	LIZZANO IN BELVEDERE	10.5	1600	1.21	-139
BO	LOIANO	12.6	879	1.38	-91
BO	MALALBERGO	14.5	677	2.15	36
BO	MARZABOTTO	13.3	865	1.12	-32

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
BO	MEDICINA	14.6	773	2.05	78
BO	MINERBIO	14.5	695	2.07	37
BO	MOLINELLA	14.5	719	2.08	62
BO	MONGHIDORO	11.9	996	1.23	-175
BO	MONTE SAN PIETRO	13.8	861	1.35	12
BO	MONTERENZIO	13.1	861	1.14	-59
BO	MONTEVEGLIO	14.6	840	2.04	19
BO	MONZUNO	12.9	929	1.02	-46
BO	MORDANO	14.8	756	2.18	-19
BO	OZZANO DELL'EMILIA	14.8	795	2.13	6
BO	PIANORO	14.3	779	1.51	-82
BO	PIEVE DI CENTO	14.5	682	2.06	26
BO	PORRETTA TERME	11.5	1507	1.04	-104
BO	SALA BOLOGNESE	14.4	746	1.42	80
BO	SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO	11.9	1068	1.17	-135
BO	SAN GIORGIO DI PIANO	14.5	735	2.00	89
BO	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	14.5	703	1.48	29
BO	SAN LAZZARO DI SAVENA	15.4	782	2.39	-7
BO	SAN PIETRO IN CASALE	14.5	682	2.09	31
BO	SANT'AGATA BOLOGNESE	12.8	1026	1.25	7
BO	SASSO MARCONI	14.2	800	1.51	-42
BO	SAVIGNO	12.2	890	1.32	-22
BO	VERGATO	12.3	910	1.29	-36
BO	ZOLA PREDOSA	15.0	775	2.25	-3
FC	BAGNO DI ROMAGNA	11.6	1182	1.18	-148
FC	BERTINORO	14.4	781	1.31	-28
FC	BORGHI	14.0	901	1.19	-13
FC	CASTROCARO TERME E TERRA DEL SOLE	14.1	921	1.34	50
FC	CESENA	14.4	775	1.40	-40
FC	CESENATICO	14.6	902	2.32	174
FC	CIVITELLA DI ROMAGNA	13.1	868	1.10	-69
FC	DOVADOLA	13.4	835	1.29	-68
FC	FORLÌ	14.6	827	1.42	62
FC	FORLIMPOPOLI	14.6	795	1.38	10
FC	GALEATA	12.7	889	1.12	-114
FC	GAMBETTOLA	14.6	888	2.05	65
FC	GATTEO	14.6	919	2.18	120

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
FC	LONGIANO	14.4	884	1.48	-9
FC	MELDOLA	14.0	812	1.17	-33
FC	MERCATO SARACENO	13.5	846	1.08	-73
FC	MODIGLIANA	13.3	891	1.43	-28
FC	MONTIANO	14.2	772	1.25	-96
FC	PORTICO E SAN BENEDETTO	11.6	1003	1.38	-215
FC	PREDAPPIO	13.5	828	1.20	-50
FC	PREMILCUORE	11.5	1093	1.29	-140
FC	ROCCA SAN CASCIANO	12.9	765	1.23	-168
FC	RONCOFREDDO	13.9	806	1.13	-90
FC	SAN MAURO PASCOLI	14.6	957	2.15	115
FC	SANTA SOFIA	14.4	666	1.44	-10
FC	SARSINA	13.0	937	1.05	-81
FC	SAVIGNANO SUL RUBICONE	14.6	951	2.09	82
FC	SOGLIANO AL RUBICONE	13.6	883	1.08	-44
FC	TREDOZIO	12.4	821	1.36	-207
FC	VERGHERETO	10.9	1199	1.27	-81
FE	ARGENTA	14.8	703	2.24	35
FE	BERRA	14.9	689	2.35	84
FE	BONDENO	14.6	691	2.23	8
FE	CENTO	14.5	666	2.10	5
FE	CODIGORO	15.1	644	2.15	39
FE	COMACCHIO	15.2	616	2.04	-29
FE	COPPARO	14.8	647	2.34	58
FE	FERRARA	14.7	632	2.27	5
FE	FORMIGNANA	14.8	611	2.33	3
FE	GORO	15.2	624	2.06	-8
FE	JOLANDA DI SAVOIA	14.9	636	2.00	30
FE	LAGOSANTO	15.2	619	2.19	2
FE	MASI TORELLO	14.7	696	2.25	64
FE	MASSA FISCAGLIA	15.1	613	2.17	7
FE	MESOLA	15.1	659	2.06	40
FE	MIGLIARINO	15.0	622	2.05	2
FE	MIGLIARO	15.0	604	2.08	-11
FE	MIRABELLO	14.5	639	2.15	-37
FE	OSTELLATO	15.0	646	2.01	6
FE	POGGIO RENATICO	14.5	633	2.16	-21
FE	PORTOMAGGIORE	14.7	732	2.22	82

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
FE	RO	14.8	668	2.33	90
FE	SANT'AGOSTINO	14.7	718	2.18	-65
FE	TRESIGALLO	14.9	618	2.39	-4
FE	VIGARANO MAINARDA	14.6	625	2.25	-36
FE	VOGHIERA	14.6	720	2.20	84
MO	BASTIGLIA	14.4	606	1.45	-62
MO	BOMPORTO	14.4	608	1.51	-56
MO	CAMPOGALLIANO	14.5	634	1.48	-95
MO	CAMPOSANTO	14.4	624	2.03	-29
MO	CARPI	14.5	608	1.53	-103
MO	CASTELFRANCO EMILIA	14.5	720	1.46	16
MO	CASTELNUOVO RANGONE	14.6	691	1.50	-3
MO	CASTELVETRO DI MODENA	14.3	788	1.45	10
MO	CAVEZZO	14.5	569	2.00	-101
MO	CONCORDIA SULLA SECCHIA	14.6	566	2.14	-112
MO	FANANO	10.0	1531	1.23	-140
MO	FINALE EMILIA	14.5	661	2.08	3
MO	FIORANO MODENESE	14.5	748	1.48	-35
MO	FIUMALBO	9.2	1753	1.38	27
MO	FORMIGINE	14.6	662	1.53	-68
MO	FRASSINORO	10.1	1499	1.47	15
MO	GUIGLIA	12.7	866	1.00	3
MO	LAMA MOCOCCO	10.8	1113	1.15	14
MO	MARANELLO	14.0	785	1.36	3
MO	MARANO SUL PANARO	13.1	855	1.07	29
MO	MEDOLLA	14.6	580	2.10	-85
MO	MIRANDOLA	14.6	632	2.19	-44
MO	MODENA	14.6	630	1.52	-22
MO	MONTECRETO	10.6	1225	1.14	61
MO	MONTEFIORINO	11.3	1118	1.39	57
MO	MONTESE	11.7	1019	1.35	-41
MO	NONANTOLA	14.4	631	1.45	-23
MO	NOVI DI MODENA	14.5	582	2.00	-93
MO	PALAGANO	11.1	1149	1.28	52
MO	PAVULLO NEL FRIGNANO	11.7	935	1.30	8
MO	PIEVEPELAGO	9.1	1638	1.40	-17
MO	POLINAGO	11.6	972	1.05	13
MO	PRIGNANO SULLA SECCHIA	12.5	980	1.16	111

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
MO	RAVARINO	14.4	629	1.51	-31
MO	RIOLUNATO	10.0	1404	1.29	26
MO	SAN CESARIO SUL PANARO	14.6	747	1.54	52
MO	SAN FELICE SUL PANARO	14.6	627	2.15	-29
MO	SAN POSSIDONIO	14.5	566	2.08	-105
MO	SAN PROSPERO	14.5	588	1.56	-81
MO	SASSUOLO	14.1	857	1.37	68
MO	SAVIGNANO SUL PANARO	14.3	827	1.48	21
MO	SERRAMAZZONI	12.0	910	1.00	39
MO	SESTOLA	11.0	1216	1.08	5
MO	SOLIERA	14.4	604	1.46	-84
MO	SPILAMBERTO	14.7	777	1.57	34
MO	VIGNOLA	14.5	816	1.56	15
MO	ZOCCA	12.0	889	1.00	-37
PC	AGAZZANO	14.5	811	2.31	7
PC	ALSENO	14.4	864	2.31	22
PC	BESENZONE	14.4	760	2.38	-60
PC	BETTOLA	12.6	993	2.36	-6
PC	BOBBIO	12.6	888	2.15	-68
PC	BORGONOVO VAL TIDONE	14.7	796	2.29	21
PC	CADEO	14.4	765	2.01	-55
PC	CALENDASCO	14.5	802	2.30	23
PC	CAMINATA	14.3	823	2.23	-15
PC	CAORSO	14.4	786	2.05	-49
PC	CARPANETO PIACENTINO	14.4	858	2.35	-21
PC	CASTEL SAN GIOVANNI	14.8	783	2.27	20
PC	CASTELLARQUATO	13.8	960	1.33	146
PC	CASTELVETRO PIACENTINO	14.4	751	2.07	-84
PC	CERIGNALE	12.0	1389	2.34	102
PC	COLI	12.1	947	2.05	-46
PC	CORTE BRUGNATELLA	12.2	1169	2.26	42
PC	CORTEMAGGIORE	14.4	758	2.03	-67
PC	FARINI	11.4	1234	2.37	98
PC	FERRIERE	10.7	1421	2.09	80
PC	FIORENZUOLA D'ARDA	14.5	797	2.39	-15
PC	GAZZOLA	14.4	819	2.39	-29
PC	GOSSOLENGO	14.6	785	2.02	-26
PC	GRAGNANO TREBBIENSE	14.6	789	2.36	16

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
PC	GROPPARELLO	13.5	951	2.25	-55
PC	LUGAGNANO VAL D'ARDA	13.7	965	2.21	-39
PC	MONTICELLI D'ONGINA	14.4	780	2.07	-57
PC	MORFASSO	11.7	1112	2.11	33
PC	NIBBIANO	14.3	830	2.15	-6
PC	OTTONE	10.8	1699	2.13	146
PC	PECORARA	13.5	869	2.25	-23
PC	PIACENZA	14.7	788	2.12	-39
PC	PIANELLO VAL TIDONE	14.3	845	2.10	-18
PC	PIOZZANO	14.0	852	2.10	-36
PC	PODENZANO	14.5	782	2.04	-53
PC	PONTE DELL'OLIO	14.0	901	2.32	-69
PC	PONTENURE	14.5	774	2.07	-53
PC	RIVERGARO	14.3	828	2.01	-56
PC	ROTOFRENO	14.6	797	2.33	31
PC	SAN GIORGIO PIACENTINO	14.5	827	2.38	-46
PC	SAN PIETRO IN CERRO	14.4	755	2.05	-79
PC	SARMATO	14.7	791	2.28	43
PC	TRAVO	13.9	851	2.09	-61
PC	VERNASCA	13.4	1009	2.15	-3
PC	VIGOLZONE	14.2	861	2.39	-62
PC	VILLANOVA SULL'ARDA	14.4	749	2.03	-83
PC	ZERBA	10.3	1667	2.09	195
PC	ZIANO PIACENTINO	14.7	822	2.30	24
PR	ALBARETO	11.1	1799	2.15	13
PR	BARDI	11.3	1247	2.18	45
PR	BEDONIA	10.6	1599	2.01	-10
PR	BERCETO	11.2	1375	1.59	-39
PR	BORE	12.2	1121	2.01	47
PR	BORGO VAL DI TARO	11.3	1546	2.05	39
PR	BUSSETO	14.4	774	2.34	-39
PR	CALESTANO	11.7	943	2.18	-159
PR	COLLECCHIO	14.5	783	2.19	-67
PR	COLORNO	14.5	699	2.19	-80
PR	COMPIANO	11.4	1456	2.20	23
PR	CORNIGLIO	10.1	1470	1.52	-111
PR	FELINO	14.0	803	2.20	-74
PR	FIDENZA	14.5	839	2.30	-6

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
PR	FONTANELLATO	14.5	796	2.24	-18
PR	FORTEVIVO	14.6	800	2.28	-23
PR	FORNOVO DI TARO	13.7	849	2.18	-104
PR	LANGHIRANO	12.8	879	2.28	-84
PR	LESIGNANO DE' BAGNI	13.5	853	2.34	-54
PR	MEDESANO	14.1	851	2.14	-87
PR	MEZZANI	14.5	618	2.16	-117
PR	MONCHIO DELLE CORTI	9.2	1749	2.01	-251
PR	MONTECHIARUGOLO	14.5	761	2.15	-39
PR	NEVIANO DEGLI ARDUINI	12.6	916	2.01	-98
PR	NOCETO	14.5	812	2.22	-52
PR	PALANZANO	11.0	1306	2.33	-128
PR	PARMA	14.7	711	2.24	-111
PR	PELLEGRINO PARMENSE	13.1	1066	2.09	5
PR	POLESINE PARMENSE	14.4	757	2.00	-59
PR	ROCCABIANCA	14.4	767	2.29	-38
PR	SALA BAGANZA	14.1	810	2.21	-70
PR	SALSOMAGGIORE TERME	14.1	937	2.19	-12
PR	SAN SECONDO PARMENSE	14.4	771	2.21	-33
PR	SISSA	14.4	771	2.23	-34
PR	SOLIGNANO	13.1	1022	2.11	-36
PR	SORAGNA	14.4	777	2.30	-28
PR	SORBOLO	14.6	600	2.19	-156
PR	TERENZO	12.4	928	2.15	-139
PR	TIZZANO VAL PARMA	11.3	1125	2.21	-108
PR	TORNOLO	10.8	1869	2.38	0
PR	TORRILE	14.5	681	2.20	-115
PR	TRAVERSETOLO	14.1	801	2.28	-56
PR	TRECasALI	14.5	750	2.20	-53
PR	VALMOZZOLA	11.6	1205	2.01	33
PR	VARANO DE' MELEGARI	13.5	1008	2.13	-30
PR	VARSÌ	12.1	1175	2.02	77
PR	ZIBELLO	14.4	758	2.33	-34
RA	ALFONSINE	14.9	709	2.33	21
RA	BAGNACAVALLO	14.8	758	2.22	62
RA	BAGNARA DI ROMAGNA	14.8	750	2.17	-7
RA	BRISIGHELLA	13.6	939	1.52	50
RA	CASOLA VALSENIO	13.0	971	1.42	40

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
RA	CASTEL BOLOGNESE	14.8	808	2.20	28
RA	CERVIA	14.6	860	2.25	178
RA	CONSELICE	14.7	726	2.15	34
RA	COTIGNOLA	14.8	778	2.17	47
RA	FAENZA	14.7	831	2.13	84
RA	FUSIGNANO	14.8	724	2.25	26
RA	LUGO	14.8	732	2.21	15
RA	MASSA LOMBARDA	14.7	724	2.16	-3
RA	RAVENNA	14.8	783	2.31	132
RA	RIOLO TERME	14.4	900	2.07	81
RA	RUSSI	14.7	833	2.14	150
RA	SANT'AGATA SUL SANTERNO	14.5	652	2.12	-31
RA	SOLAROLO	14.8	781	2.19	21
RE	ALBINEA	14.1	787	1.57	-19
RE	BAGNOLO IN PIANO	14.5	655	1.55	-89
RE	BAISO	12.8	988	1.48	122
RE	BIBBIANO	14.6	775	2.15	-28
RE	BORETTO	14.6	551	2.17	-117
RE	BRESCELLO	14.6	571	2.18	-131
RE	BUSANA	10.7	1422	2.19	-45
RE	CADELBOSCO DI SOPRA	14.5	645	2.03	-92
RE	CAMPAGNOLA EMILIA	14.5	607	1.53	-113
RE	CAMPEGINE	14.6	686	2.14	-74
RE	CANOSSA	12.9	821	2.06	-132
RE	CARPINETI	11.9	970	2.10	22
RE	CASALGRANDE	14.6	750	1.53	-23
RE	CASINA	12.2	852	2.26	-78
RE	CASTELLARANO	14.3	916	2.30	29
RE	CASTELNOVO DI SOTTO	14.6	593	2.11	-141
RE	CASTELNOVO NE' MONTI	11.8	1008	2.35	-23
RE	CAVRIAGO	14.6	747	2.13	-35
RE	COLLAGNA	9.1	1773	2.00	-100
RE	CORREGGIO	14.5	650	1.52	-117
RE	FABBRICO	14.5	585	1.59	-118
RE	GATTATICO	14.6	641	2.18	-127
RE	GUALTIERI	14.6	553	2.13	-141
RE	GUASTALLA	14.5	558	2.07	-137
RE	LIGONCHIO	9.0	1731	1.58	-108

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
RE	LUZZARA	14.6	559	2.11	-132
RE	MONTECCHIO EMILIA	14.6	760	2.14	-33
RE	NOVELLARA	14.5	600	1.56	-113
RE	POVIGLIO	14.6	563	2.16	-166
RE	QUATTRO CASTELLA	14.2	778	2.12	-48
RE	RAMISETO	10.4	1517	2.28	-149
RE	REGGIO NELL'EMILIA	14.6	703	2.04	-63
RE	REGGIOLO	14.5	570	2.01	-129
RE	RIO SALICETO	14.4	617	1.51	-112
RE	ROLO	14.5	585	2.03	-105
RE	RUBIERA	14.5	655	1.47	-98
RE	SAN MARTINO IN RIO	14.5	651	1.46	-124
RE	SAN POLO D'ENZA	13.9	784	2.32	-63
RE	SANT'ILARIO D'ENZA	14.5	959	1.49	59
RE	SCANDIANO	14.3	789	1.47	1
RE	TOANO	11.9	1056	2.00	60
RE	VETTO	12.3	974	2.15	-82
RE	VEZZANO SUL CROSTOLO	13.4	813	2.28	-42
RE	VIANO	13.2	909	2.05	63
RE	VILLA MINOZZO	10.0	1445	2.01	-45
RN	BELLARIA-IGEA MARINA	14.8	938	2.24	138
RN	CASTELDELCI	11.4	1193	1.35	16
RN	CATTOLICA	15.0	970	1.43	230
RN	CORIANO	14.4	847	1.28	37
RN	GEMMANO	14.3	832	1.24	-23
RN	MAIOLO	13.1	984	1.28	25
RN	MISANO ADRIATICO	14.7	886	1.37	127
RN	MONDAINO	14.7	825	1.25	-21
RN	MONTE COLOMBO	14.4	829	1.19	-9
RN	MONTEFIORE CONCA	14.5	815	1.18	-30
RN	MONTEGRIDOLFO	14.8	839	1.16	16
RN	MONTESCUDO	14.2	850	1.20	-6
RN	MORCIANO DI ROMAGNA	14.7	818	1.16	13
RN	NOVAFELTRIA	13.3	960	1.22	8
RN	PENNABILLI	12.3	1107	1.39	63
RN	POGGIO BERNI	14.4	957	1.40	42
RN	RICCIONE	14.9	868	1.48	130
RN	RIMINI	14.7	877	1.50	76

Provincia	Comune	Tmed 2018	Prec 2018	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
RN	SALUDECIO	14.7	835	1.17	22
RN	SAN CLEMENTE	14.5	828	1.22	15
RN	SAN GIOVANNI IN MARIGNANO	14.8	907	1.28	145
RN	SAN LEO	13.5	923	1.28	21
RN	SANT'AGATA FELTRIA	11.5	1196	1.21	-158
RN	SANTARCANGELO DI ROMAGNA	14.8	715	2.17	-23
RN	TALAMELLO	13.4	952	1.13	8
RN	TORRIANA	13.9	894	1.16	-7
RN	VERUCCHIO	14.1	906	1.25	18

APPENDICI

Maggiori informazioni per approfondire i diversi temi del rapporto 2018. Riferimenti ad altre fonti informative idro, meteo e clima (bollettini, rapporti settimanali, mensili, dati, ecc.).

A1 : GLOSSARIO

Acqua nel terreno - i terreni possono contenere quantità variabili di acqua in funzione della propria porosità e capacità di ritenzione. Lo spessore d'acqua disponibile per le piante può variare da circa 100 a 250 mm/m (equivalenti a litri d'acqua per metro cubo di suolo) passando dalle sabbie più grossolane a terreni più fini e strutturati.

Altezza dell'onda - è definita come la differenza tra il massimo livello raggiunto dall'onda (cresta) e il suo livello minimo (cavo).

Altezza significativa dell'onda - in inglese Significant Wave Height (SWH), espressa in metri (m), è definita come l'altezza media del terzo più alto di un gruppo di onde registrate in un certo punto e ordinate per altezza crescente. L'altezza significativa ha il vantaggio di essere abbastanza simile all'altezza che percepisce un osservatore a occhio nudo ed è quindi di facile interpretazione e assunzione.

Anomalia - scarto di una grandezza o di un indicatore rispetto al suo valore medio climatico, determinato su un periodo di riferimento.

Bilancio idroclimatico (Bic) - indicatore climatico consistente nella differenza tra le precipitazioni cumulate e l'etp in un determinato periodo.

Clima - complesso delle statistiche termiche, pluviometriche ecc. che caratterizzano un territorio. Di solito si calcolano lungo un arco di tempo di almeno trent'anni.

Conoidi alluvionali - corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali ubicati nelle zone pedecollinari, dove i corsi d'acqua passano dalla collina alla pianura.

Deflusso minimo vitale (DMV) - quantità minima di acqua che garantisce la salvaguardia delle caratteristiche fisiche e chimico-fisiche dei corsi d'acqua e dei fiumi, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

Direzione delle onde - direzione dalla quale provengono le onde che si propagano all'interno di una definita porzione di mare.

Energia della mareggiata: grandezza ricavata dall'altezza significativa dell'onda che fornisce l'indicazione della potenziale pericolosità che la mareggiata esercita sulla zona costiera.

Evapotraspirazione potenziale (Etp) - domanda evaporativa potenziale dell'atmosfera su una vegetazione di riferimento, determinata in funzione dell'energia solare disponibile, della temperatura e umidità dell'aria, e della forza del vento in prossimità del suolo. In questo rapporto Etp (mm) è stimata con la formula empirica di Hargreaves-Samani, per mezzo della sola temperatura media ed estrema giornaliera.

Fenologia - evoluzione delle piante e degli animali pecilotermi (ossia a sangue freddo) attraverso i propri stadi di sviluppo. Nel caso del grano vengono almeno prese in esame le date di emersione della pianta dal terreno, formazione degli accesti (culmi supplementari), levata (comparsa del fusto principale), spigatura (emersione della spiga dal culmo), fioritura, e le diverse fasi di maturazione (lattea, cerosa, completa).

Freatici di pianura - corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali di pianura, a costituire acquiferi che sovrastano quelli delle pianure alluvionali e le porzioni confinate di conoide alluvionale.

Gelicidio - precipitazione liquida che ghiaccia a contatto col suolo e con gli oggetti, pioggia che gela.

Mareggiata - evento meteo-marino di forte intensità e proporzioni, potenzialmente in grado di produrre impatti significativi sulla costa, quali allagamenti, erosione, danni alle infrastrutture, ecc. Questo termine assume caratteristiche "locali", perchè legato al diverso impatto che le stesse condizioni meteo-marine possono provocare su differenti porzioni di litorale. La natura e l'intensità degli impatti, infatti, sono determinati anche dalle diverse caratteristiche morfologiche della costa (tipologia, orientazione, profilo, batimetria dei fondali, ecc.) e dalla sua vulnerabilità, in termini di opere, infrastrutture, abitati, attività che insistono sulla stessa. Tratti diversi di costa hanno quindi differente capacità di reazione alle medesime caratteristiche meteo-marine, modulandone quindi il livello di rischio e il concetto stesso di mareggiata. Mareggiata è qui definita come un evento marino caratterizzato da un'altezza significativa d'onda superiore alla soglia di 1,5 m. Due mareggiate consecutive sono considerate indipendenti se separate da almeno 12 ore con onde sotto la soglia.

Moto ondosso - è qui descritto attraverso l'evoluzione nel tempo dell'altezza significativa, il periodo e la direzione delle onde.

Periodo delle onde - si intende l'intervallo di tempo necessario affinché in uno stesso punto si alternino due creste d'onda. E' espresso in secondi (s). Il periodo medio è la semplice media dei periodi di tutte le onde considerate in un'area di superficie del mare.

Pianure alluvionali - corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali di pianura, costituiti da sistemi idrici sotterranei multistrato e idrogeologicamente confinati.

Portata - in idrologia la portata corrisponde al volume d'acqua che transita in una determinata sezione fluviale nell'unità di tempo e viene normalmente espressa in metri cubi al secondo. In questo rapporto vengono presentate portate medie annuali o mensili rilevate in alcune specifiche sezioni del Po e dei corsi d'acqua regionali.

Riscaldamento globale - progressivo e rapido aumento delle condizioni termiche medie del pianeta a causa delle emissioni umane di gas ad effetto serra (anidride carbonica e altri). Ben documentato anche in Emilia-Romagna, il fenomeno è oggetto di contrasto (mitigazione) per mezzo di appositi trattati internazionali come il recente Accordo di Parigi (2015) che impongono alle nazioni la diminuzione delle emissioni dei suddetti gas "serra".

Rosa delle onde: diagramma polare che rappresenta la distribuzione dell'altezza delle onde e la loro direzione in un dato arco temporale.

Sommatoria termica - indicatore di interesse agrometeorologico consistente nell'accumulo di gradi al di sopra di una soglia specifica (che può essere per esempio di 0, 5 o 10 gradi centigradi). La sommatoria fornisce un'indicazione sullo sviluppo fenologico di piante e insetti (v. Fenologia). Per il riscaldamento degli edifici sono invece utilizzate sommatorie basate sulla soglia di 20 gradi, determinate dalla differenza tra la soglia e temperatura media nel periodo autunno-inverno.

A2 : DATI E BOLLETTINI IDROMETEOCLIMA

La Struttura Idro-Meteo-Clima di Arpae Emilia-Romagna (Arpae-Simc) svolge attività osservative e previsionali operative, di supporto alla pianificazione e di ricerca e sviluppo, in meteorologia, climatologia, idrologia, agrometeorologia, radarmeteorologia e meteorologia ambientale (www.arpae.it/sim).

Arpae-Simc gestisce una complessa e articolata rete di rilevamento delle condizioni idrologiche meteorologiche e marine del territorio regionale. La rete include quasi mille sensori di vario tipo (dai grandi radar meteorologici alle centinaia di termometri pluviometri e idrometri automatici) dislocati in oltre trecento siti di rilevamento regionale. Gli strumenti sono collegati in tempo reale e alimentano diverse basi di dati. I dati osservati sono sottoposti a quotidiani controlli di qualità e la rete di monitoraggio stessa è oggetto di continue manutenzioni per mantenerla in efficienza. I dati sono conservati in un archivio informatizzato e sono consultabili in vario modo sul sito web secondo quanto descritto nella pagina Osservazioni e Dati (www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=2897&idlivello=1625).

Richieste dati

Attraverso il sistema Dexter (Dext3r, <https://simc.arpae.it/dext3r>) è possibile scaricare gratuitamente i dati della rete osservativa. Inoltre, è possibile richiedere forniture ufficiali ed elaborazioni dati, controllati e validati dal personale della Struttura IdroMeteoClima, previo rimborso dei costi sostenuti (www.arpae.it/sim/?osservazioni_e_dati/richiestadati).

Fonti dati marini

I dati marini analizzati in questo rapporto si riferiscono ai dati ondametrici (altezza e direzione delle onde) acquisiti dalla **boa ondametrica "Nausicaa"** della Regione Emilia-Romagna, installata il 23 maggio 2017 al largo della municipalità di Cesenatico su un fondale di circa 10 metri di profondità. I dati sono acquisiti ogni 30 minuti ed archiviati nel Database del Struttura IdroMeteoClima (www.arpae.it/sim/?mare/boa).

I dati storici sono accessibili attraverso il servizio web dedicato alla visualizzazione e al salvataggio dei dati Dext3r.

Fonti di dati climatici e idrologici

- Analisi climatica giornaliera 1961-2015 - Dataset osservativo, su griglia, di precipitazioni e temperature giornaliere per l'Emilia-Romagna
- Atlante climatico 1961-2015 (edizione 2017) - Cartografia dei cambiamenti climatici e altri dati rilevanti, con dettaglio comunale
- Tabelle climatologiche 1961-2005 - per ogni stazione disponibile, tavole statistiche e grafici
- Annali idrologici - pubblicazione annuale relativa a dati osservati, elaborazioni e misure idrologiche in Emilia-Romagna
- Annuario dei dati ambientali Arpae - report ambientale annuale, nel capitolo 2 informazioni sul clima regionale
- Relazione sullo stato dell'ambiente in Emilia-Romagna 2004 e 2009 - relazione su temi ambientali, sezione dedicata a clima e cambiamento climatico
- Arcis - archivio climatico dell'Italia settentrionale, attività congiunta di Regioni e Province autonome (Val d' Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, province di Trento e Bolzano, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna)
- Indicatori climatici nazionali - contributo regionale a Scia SinaNet/Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati climatologici di interesse ambientale e all'annuario climatico di Ispra "Gli indicatori del Clima in Italia";

La notevole disponibilità di dati rende possibile la redazione di decine di **bollettini e rapporti informativi** di vario tipo e a diversa cadenza, tutti consultabili sul sito web della Struttura IdroMeteoClima (www.arpae.it/sim). Segue un breve elenco di orientamento:

- Rapporto IdroMeteoClima dell'Emilia-Romagna - Anno 2017
- Rapporti tecnici di evento - realizzati per eventi particolarmente rilevanti
- Bollettino agrometeo settimanale – prodotto ogni lunedì, contiene aggiornamenti sullo stato delle colture e dei terreni;
- Bollettino agrometeo mensile – disponibile nei primi giorni del mese, riepiloga la situazione meteo-climatica dei terreni e delle colture;
- Bollettino nitrati – prodotto ogni lunedì, nei mesi di novembre e febbraio, contiene indicazioni di permesso o divieto di distribuzione degli effluenti zootecnici;
- Bollettino siccità – redatto mensilmente, fornisce informazioni sulla siccità agricola e idrologica;
- Bollettino di anomalia termica - redatto semestralmente;
- Bollettino pollini e spore allergeniche – prodotto ogni martedì, contiene dati di monitoraggio giornaliero e previsioni;
- AgroFert - servizio web per il supporto alla fertilizzazione azotata.

Ulteriori fonti informative ricavate dai dati satellitari sono:

- Bollettino innevamento;
- Bollettino anomalie Ndvi (Indice di vegetazione);
- Carta annuale delle colture in atto (iColt).

A3: DATI MARINI E METODOLOGIA DI ANALISI DELLE MAREGGIATE

I dati marini analizzati in questo rapporto (altezza e direzione delle onde) vengono acquisiti dalla **boa ondometrica "Nausicaa"** della Regione Emilia-Romagna, installata il 23 maggio 2007 al largo della municipalità di Cesenatico (www.arpae.it/sim/?mare/boa) su un fondale di circa 10 metri di profondità.

I dati sono acquisiti ogni 30 minuti ed archiviati nel database della Struttura IdroMeteoClima di Arpae.

Nel 2018 la boa ha registrato il 99% dei dati, risultando il miglior dato annuale di rendimento da quando la boa è in funzione (figura 1).

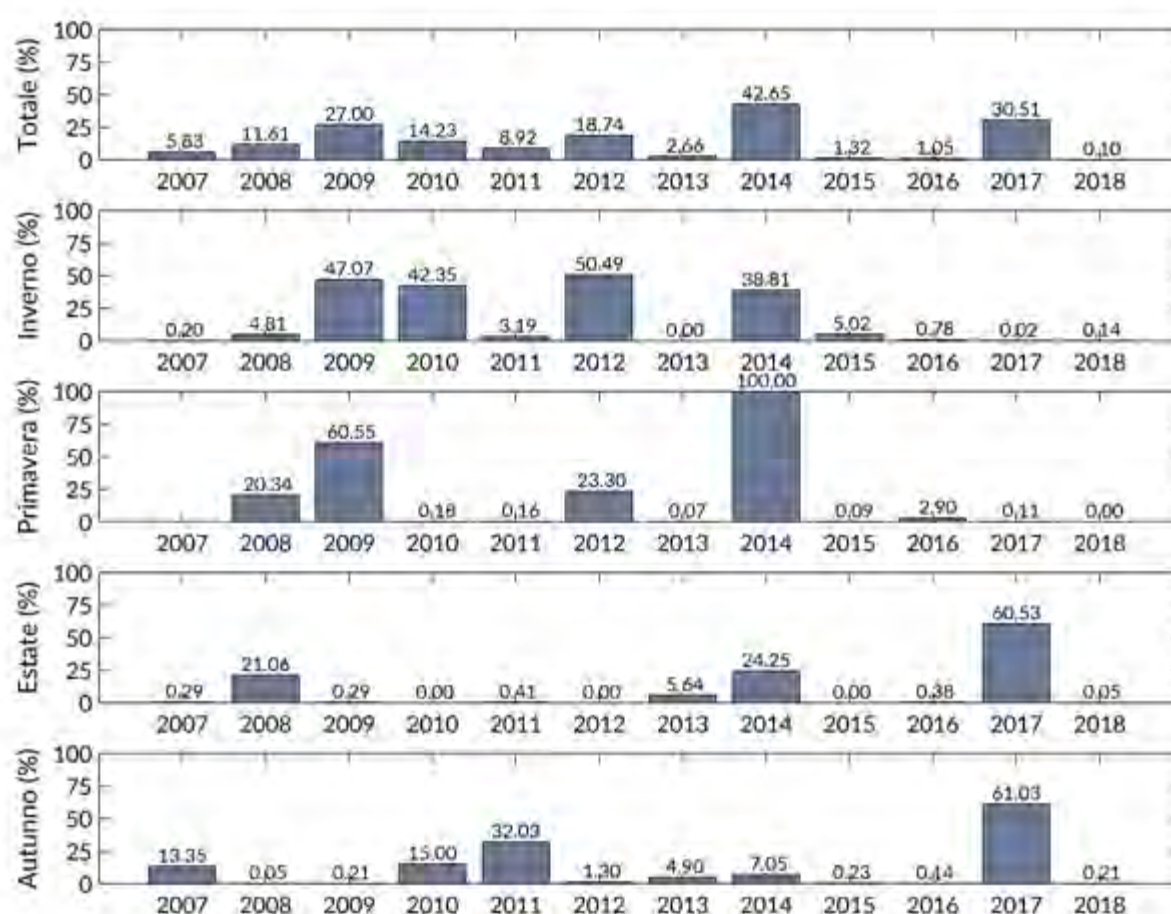


Figura 1: percentuale di dati mancanti nell'archivio dati ondometrico della boa di Cesenatico (FC) nel periodo giugno 2007 - dicembre 2018

Il moto ondoso è qui descritto attraverso l'evoluzione nel tempo dell'altezza significativa, il periodo e la direzione delle onde.

L'altezza significativa dell'onda (in inglese SWH - Significant Wave Height), espressa in metri (m), è definita come l'altezza media del terzo più alto di un gruppo di onde registrate in un certo punto e ordinate per altezza

crescente. L'altezza dell'onda è definita come la differenza tra il massimo livello raggiunto dall'onda (cresta) e il suo livello minimo (cavo). L'altezza significativa ha il vantaggio di essere abbastanza simile all'altezza che percepisce un osservatore a occhio nudo ed è quindi di facile interpretazione e assunzione.

Il periodo medio delle onde, in secondi (s), è la semplice media dei periodi di tutte le onde considerate in un'area di superficie del mare, dove per periodo si intende l'intervallo di tempo necessario affinché in uno stesso punto si alternino due creste d'onda successive.

Nel presente rapporto, sono state identificate e definite come "mareggiate" tutti gli eventi marini caratterizzati da un'altezza significativa d'onda superiore alla soglia di 1.5 m (Boccotti, 1997). Due mareggiate consecutive sono state considerate indipendenti se separate da almeno 12 ore con onde sotto la soglia.

L'energia totale (E) di ogni mareggiata, che fornisce l'indicazione della potenziale pericolosità che la mareggiata esercita sulla zona costiera, seguendo la metodologia adottata da Mendoza and Jimenez (2004), è stata calcolata integrando l'altezza significativa dell'onda (Significant Wave Height, SWH) per la durata dell'evento (t_1, t_2):

Con l'energia si può poi calcolare la relativa classe di ogni mareggiata secondo la classificazione seguente:

CLASSE MAREGGIATA	ENERGIA TOTALE (m ² h)
I-debole	$E \leq 58.4$
II-moderata	$58.4 < E \leq 127.9$
III-significativa	$127.9 < E \leq 389.7$
IV-severa	$389.7 < E \leq 706.9$
V-estrema	$E > 706.9$

In questo modo, oltre al numero di mareggiate totali registrate, ogni anno si effettua anche una caratterizzazione basata sul contenuto energetico totale e sull'energia di mareggiata normalizzata, ottenuta dividendo l'energia totale annuale per il numero totale di mareggiate occorse.

Per completezza di informazione, infine, oltre alle misure osservate dalla boa ondometrica, sono stati integrate quelle del livello del mare fornite dai due mareografi installati in Emilia-Romagna (Porto Garibaldi FE dal 2009 e Porto Corsini RA per il periodo precedente). Per ogni mareggiata sono stati aggiunti il livello medio e massimo del mare registrati durante l'evento.

Bibliografia

Boccotti, P., 1997. Idraulica marittima. UTET.

Mendoza E.T. and Jimenez J.A., 2004. Factors controlling vulnerability to storm impacts along the Catalanian coast. Proceedings International Conference of Coastal Engineering, Lisbon, pp. 3087-3099.

A4 : CLIMATOLOGIA DI RIFERIMENTO

Nel presente rapporto annuale, esattamente come nei bollettini e nei rapporti climatici di Arpae-Simc (disponibili on-line nel sito web di Arpae) la variabilità del clima è descritta con mappe o grafici di anomalie di indici meteo-climatologici. Tali anomalie sono calcolate come differenze fra il valore attuale dell'indice e la sua media su un periodo di riferimento che cambia a seconda del prodotto considerato, così da rendere l'informazione più fruibile, più dettagliata, ma anche più confrontabile con altre fonti.

In questo rapporto annuale il periodo di riferimento utilizzato per i prodotti climatici è il clima 1961-1990, in ottemperanza alle pratiche climatiche suggerite dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO). Il confronto diretto fra climi di periodi lontani decine di anni può essere fatto solo utilizzando archivi di dati specifici che, per tutto il periodo coperto dai dati, utilizzino una rete osservativa coerente che, per quanto possibile, si mantenga simile a se stessa. Per costruire tali archivi è stato scelto di utilizzare solo una parte dei dati a disposizione nel nostro servizio, quelli cioè che soddisfino caratteristiche di buona continuità temporale e di qualità del dato, a discapito del dettaglio spaziale. Le anomalie climatiche rispetto al periodo 1961-1990 hanno inoltre la caratteristica di essere direttamente confrontabili con quelle prodotte da gran parte dei servizi meteo-climatici regionali e nazionali a livello mondiale.

Nel 2018 è stata rilasciata dall'Osservatorio clima di Arpae una nuova versione del dataset climatico regionale (periodo 1961-2018), con il quale vengono prodotte le mappe climatiche e i grafici temporali per ogni grandezza. Per questo motivo, i grafici di alcune variabili del presente report possono presentare qualche differenza rispetto a quelli del report 2017.

Per quanto riguarda i bollettini agrometeorologici settimanali e mensili menzionati nel rapporto e scaricabili dal sito web Arpae, il periodo di riferimento usato per calcolare le anomalie è il 2001-2015. Questa scelta risponde all'esigenza di confrontare fra loro i valori di indici climatici appartenenti ad un periodo recente e maggiormente vicino al sentire comune degli utenti che, quindi, potranno più facilmente utilizzare le informazioni così proposte nelle pratiche agronomiche. Questa scelta permette di descrivere la variabilità climatica dell'Emilia-Romagna includendo anche gran parte delle grandezze agro-meteorologiche, monitorate dalla fitta rete di strumenti osservativi automatici messi in campo nella nostra regione. Tale rete strumentale ha cominciato a coprire uniformemente il territorio regionale proprio a partire dal 2001, consentendo la restituzione agli utenti di informazioni climatiche con un buon dettaglio spaziale.

Infine, per quanto riguarda i prodotti climatici a fini idrologici, la stessa Organizzazione Meteorologica Mondiale suggerisce di utilizzare il periodo di riferimento più ampio possibile, compatibilmente con i prodotti disponibili. È stato quindi scelto di calcolare ad esempio l'indice SPI (Indice di Precipitazione Standardizzata) presentato nel Bollettino Siccità utilizzando tutto il periodo coperto dall'archivio dati climatico, vale a dire dal 1961 ad oggi.

A5 : MONITORAGGIO SICCIÀ

Arpae monitora costantemente la [siccità in Emilia-Romagna](#) e lo stato idrologico dei principali corpi idrici superficiali e sotterranei della regione.

Il 2018 è stato un anno complessivamente **caldo e non siccitoso**. Le precipitazioni sono state generalmente nella norma, con alcune eccezioni rilevanti (vedi fig. 11 nel capitolo 'Climatologia'). Inverno e primavera sono stati più piovosi della media, con elevate piogge a febbraio, marzo (precipitazioni doppie delle attese) e a maggio. Aprile invece è stato caldo e siccitoso, mentre l'autunno è risultato meno piovoso della media.

Complessivamente, nel 2018 il bilancio annuo tra precipitazioni e domanda evapotraspirativa dell'atmosfera (**bilancio idroclimatico**) è risultato leggermente negativo (-100 mm).

I **livelli delle acque sotterranee**, misurati nel corso del 2018, hanno evidenziato **un generale miglioramento rispetto ai livelli minimi delle falde raggiunti durante la prolungata siccità 2017**. Il recupero è risultato mediamente migliore nei corpi idrici sotterranei dei bacini idrografici afferenti al Po rispetto a quelli del bacino del Reno e dei fiumi romagnoli. Nonostante la significativa ricarica primaverile, le falde, alla fine del 2018 non hanno raggiunto i livelli pre-siccità del 2017. Nelle aree di ricarica degli acquiferi profondi (conoidi alluvionali appenniniche), **i livelli autunnali delle falde nel 2018**, rispetto all'autunno 2016 **risultano mediamente più bassi a scala regionale di circa 1,33 metri** nelle porzioni confinate delle conoidi alluvionali appenniniche, fino a raggiungere i 3,07 metri di differenza in quelle più profonde delle conoidi stesse. Differenze di minore entità sono state registrate per gli acquiferi confinati delle pianure alluvionali.

[Maggiori informazioni sui livelli delle acque sotterranee in Emilia-Romagna](#)

Infine, nonostante il 2018 sia stata un'annata con precipitazioni nella norma, durante la stagione estiva **si è presentata una diminuzione di disponibilità idrica nei corsi d'acqua regionali**.

Arpae ha tenuto costantemente sotto controllo lo stato idrologico in alcune sezioni significative dei bacini dell'Emilia-Romagna, rispetto al deflusso minimo vitale (DMV) aggiornando la situazione ogni settimana, da luglio a novembre. In seguito a tale monitoraggio, l'Agenzia ha disposto provvedimenti di divieto di prelievo idrico a Piacenza, Parma, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini e dai corsi d'acqua appartenenti al bacino del fiume Reno. Le informazioni sullo stato idrologico dei corsi d'acqua e sui provvedimenti emanati sono disponibili sulla pagina web ['Stato idrologico dei fiumi in Emilia-Romagna e divieti di prelievo nell'anno 2018'](#) nel sito di Arpae Emilia-Romagna.

A6 : ALLERTE METEOROLOGICHE NEL 2018

I documenti di allertamento presentano le seguenti caratteristiche rilevanti:

1) codice colore per classificare la criticità idrogeologica-idraulica e la pericolosità delle grandezze meteorologiche, utilizzando i colori **verde**, **giallo**, **arancio** e **rosso** con un significato di progressione di pericolosità e rischio;

2) emissione di un documento unico denominato **Allerta meteo-idrogeologica-idraulica**, prodotta congiuntamente dal Centro funzionale di Arpa e dall'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile della regione Emilia-Romagna;

3) validità massima dell'allerta fino a +36 ore dall'emissione: poiché essa avviene alle ore 12, le allerte riguardano le 24 ore del giorno successivo e non oltre.

La limitazione dell'orizzonte temporale delle allerte è funzionale alla possibilità di disporre quotidianamente delle previsioni meteorologiche e idrologiche più aggiornate e quindi di maggiore attendibilità.

D'altra parte, questo stesso limite determina un aumento del numero assoluto di allerte, proprio per la necessità di ri-definirle e ri-numerarle giorno dopo giorno.

Di seguito si riportano alcune tabelle che sintetizzano le allerte emesse.

Tabella 1: Numero complessivo e percentuale delle allerte rispetto al totale delle giornate.

Giornate 01/01-31/12	Allerte	Allerte/giornate
365	126	34,5%

Tabella 2: Numero complessivo e percentuale di allerte gialle, arancio e rosse rispetto al totale.

Allerta	GIALLA	ARANCIO	ROSSA
Numero	88	36	2
% su totale allerte	69,8	28,6	1,6

Si sottolinea che, a fronte di un numero alto di allerte emesse (circa un giorno su tre), le allerte gialle "di primo livello", quelle che determinano uno stato di attenzione per il Sistema di protezione civile, rappresentano la stragrande maggioranza del totale, circa sette su dieci.

Tabella 3: Distribuzione e percentuale del numero delle grandezze meteorologiche, idrogeologiche, marino costiere presenti nelle Allerte.

N. Grandezze	1	2	3	4	5	6	7	8
N. Presenze	56	34	12	9	5	8	2	0
%	44,4	27	9,5	7,1	4	6,3	1,6	0

Tabella 4: Distribuzione delle grandezze meteorologiche, idrogeologiche, marino costiere presenti nelle Allerte.

	P	F	St	V	N	Tx	Tn	Pg	M	Ec
Giallo	33	52	29	33	19	3	3	8	29	18
Arancio	17	5	7	8	3	0	1	1	9	2
Rosso	0	0	-	0	0	0	0	0	2	0

Legenda della tabella 4.

P Precipitazioni

F Frane

St Temporalità (i temporali sono classificati solo nei colori giallo e arancio)

V Vento

N Neve

Tx Temperature massime

Tn Temperature minime

Pg Pioggia che gela

M Condizioni del Mare

Ec Evento Costiero

Maggiori informazioni sul sito <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it>.



RAPPORTO IDROMETEOROLOGIA
EMILIA-ROMAGNA
RAPPORTO ANNUALE DATI 2018

