

RAPPORTO IDROMETEOROLOGIA EMILIA-ROMAGNA

RAPPORTO ANNUALE
DATI 2017



 Regione Emilia-Romagna

arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna


osservatorio clima
emilia-romagna

RAPPORTO IDROMETEOROLOGIA PER L'EMILIA-ROMAGNA ANNO 2017

Maggio 2018



Il rapporto IdroMeteoClima è stato realizzato a cura di:

Alessandro ALLODI (*), Gabriele ANTOLINI (*), Miria CELANO (*),
Michele DI LORENZO (*), Vittorio MARLETTO (*), Sandro NANNI,
Valentina PAVAN (*), William PRATIZZOLI (*), Roberta RENATI (**),
Rodica TOMOZEIU (*), Andrea VALENTINI (*)

Responsabile del progetto: Vittorio MARLETTO (*)

Coordinamento editoriale: Roberta RENATI (**), Vittorio MARLETTO (*)

Grafica e impaginazione: Roberta RENATI (**)

* ARPAE - Servizio IdroMeteoClima

** ARPAE - Area comunicazione

Si ringrazia il Maresciallo Raoul Corsini del Comando Regione Carabinieri Forestale dell'Emilia-Romagna per i dati della neve nelle otto stazioni Meteomont.

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



INDICE

L'ANNO 2017 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
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 2017	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 2017	91
A6 - Allerte meteorologiche nel 2017	92

IL 2017 IN PILLOLE

Il 2017 in Emilia-Romagna è stato un anno molto articolato dal punto di vista idro, meteo e clima.



Il fenomeno più rilevante è risultata la **siccità prolungata** in regione, iniziata ad ottobre 2016 e terminata solo a settembre 2017 (maggiori informazioni nell'appendice 5 del presente rapporto).

Il 22 giugno 2017 il Consiglio dei ministri ha decretato lo stato di emergenza per la siccità nei territori di Parma e Piacenza.

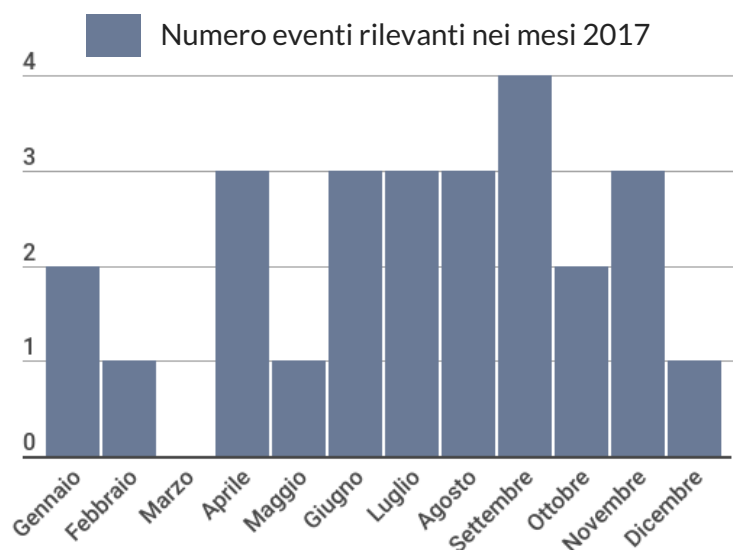
Il 15 settembre 2017 il governo ha esteso la dichiarazione dello stato di emergenza all'intero territorio dell'Emilia-Romagna. Tali provvedimenti sono stati disposti per rispondere alla perdurante crisi idrica che ha interessato tutta la regione in seguito alla prolungata assenza di precipitazioni significative, da ottobre 2016, e alle temperature elevate registrate a partire dal mese di giugno.



Nell'anno 2017 sono stati numerosi gli **eventi rilevanti** tra i quali si ricordano le intense **gelate tardive**, verificatesi nel mese di aprile in vaste aree di pianura regionale e nelle valli collinari, con estesi danni agricoli; **temporali con venti fortissimi, grandine e allagamenti** durante l'estate; il **caldo record** nella prima settimana di agosto, con temperature massime elevatissime, anche superiori a 40 °C e un massimo assoluto di 42,5 °C a Brisighella, sulle colline faentine; una **nevicata** sui rilievi, in novembre, che si è estesa anche su Bologna e dintorni; l'**alluvione** in dicembre, causata dal torrente Enza, **nella frazione di Lentigione di Brescello (Re)**, dopo **piogge da record** sui crinali appenninici centro occidentali (cumulate di 300-500 mm in 36 ore). Tutti gli eventi meteorologici significativi avvenuti nel corso dell'anno sono descritti nella sezione '**Eventi rilevanti**' del presente documento.

EVENTI RILEVANTI NEL 2017

26





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



I **dodici mesi dell'anno 2017** 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 2017. In seguito alla siccità, le portate idriche del Po e degli altri fiumi e corsi d'acqua regionali, hanno sofferto notevoli carenze, in misura superiore persino rispetto agli anni recenti (2001-2016).

FIUME PO NEL 2017 (a Pontelagoscuro)

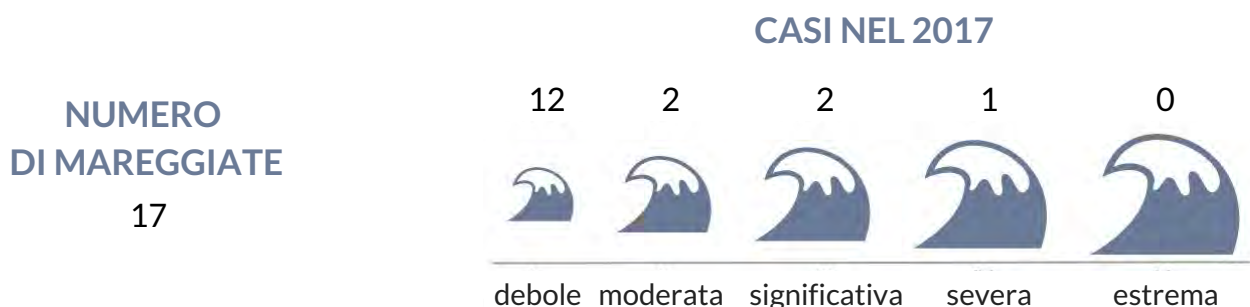
Annata siccitosa, con portate medie mensili sempre al di sotto delle medie di lungo periodo (1921-1970) e inferiori di circa il 40% rispetto alla media recente (2001-2016).

ALTRI FIUMI REGIONALI NEL 2017

Siccità idrologica con portate quasi nulle tra giugno e ottobre 2017 e inferiori al minimo deflusso vitale (DMV) per circa un terzo dell'anno.



I **dati d'onda**, rilevati in regione dalla boa ondometrica “Nausicaa” installata a Cesenatico (FC), hanno registrato **17 mareggiate nell'anno**: tutte le informazioni, anche quelle relative al regime del moto ondoso, sono disponibili nella sezione “**Dati marini**”.



Relativamente alla **climatologia**, nell'anno 2017 la regione, nel suo complesso, è stata **molto più calda del normale** (ad eccezione del mese di settembre, con temperature più fresche delle attese), in particolare le **temperature massime** sono risultate di 2,8 gradi sopra il riferimento climatico 1961-1990; le medie e le minime hanno prodotto anomalie positive meno intense, rispettivamente di 1,7 e 1,1 °C.

Il 2017 è stato anche **molto più asciutto del normale**: sono mancati almeno 220 mm di precipitazioni ossia un 24% in meno rispetto alla media climatologica 1961-1990, pari a circa 915 mm. I soli mesi di febbraio, settembre, novembre e dicembre 2017 hanno invece esibito anomalie pluviometriche positive.

I RECORD 2017 RISPETTO AL CLIMA (1961 - 1990)



TEMPERATURA MASSIMA (°C)

media regionale annua: **19,0 °C**
nel 2017 la più alta dal 1961



NUMERO GIORNI PIOVOSI

media regionale annua: **92 giorni**
(con pioggia > 1 mm)
nel 2017 il più basso dal 1961

Infine, nel 2017 sono state emesse ben **140 allerte di Protezione civile** elencate, in dettaglio, nell'appendice 6 e disponibili nell'apposito sito web regionale allertameteo Emilia-Romagna (allertameteo.regione.emilia-romagna.it). A questo proposito, è rilevante specificare che, a partire da maggio, è stato attivato il nuovo sistema di allertamento regionale, con introduzione dei codici colore (giallo, arancio e rosso).



NUMERO ALLERTE NEL 2017

140

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

ANALISI MENSILI

ANNO 2017

I dodici mesi dell'anno 2017 in breve, con sintesi sulla situazione meteo-climatica, dei terreni e delle colture in Emilia-Romagna.

GENNAIO 2017

- TEMPERATURE: minime molto inferiori alla norma; massime lievemente superiori.
- PRECIPITAZIONI: molto inferiori alla norma.



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima 5,2	+ 0,4
minima - 3,1	- 1,5
media 1,0	- 0,6



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
17	- 56



EVENTI RILEVANTI

- 12 - 13 Gelicidio e vento forte
- 16 - 17 Neve, vento forte e mareggiate



ALLERTE EMESSE

8

Gennaio 2017 è stato anomalo sia per le temperature, soprattutto le minime, che per le precipitazioni. Per quasi tutto il mese si è avuto tempo stabile: correnti gelide da Nord-Est hanno mantenuto prevalenti condizioni di cielo sereno, raffreddando il territorio a valori inconsueti. Le minime giornaliere sono state in media tra le più basse degli ultimi decenni. Punte minime assolute in pianura al di sotto dei -11 °C e, sui rilievi, al di sotto dei -15 °C. Precipitazioni praticamente assenti in tutta la regione, ad eccezione della Romagna e dei rilievi. Significativo l'evento del 16 -17 con abbondanti nevicate nel settore appenninico e nella collina centro-orientale, accompagnate da forti venti e intensa ventilazione anche sulla costa, dove si sono registrate mareggiate. Di rilievo anche, il giorno 13, un fenomeno di gelicidio lungo le valli e le pianure, dal Piacentino al Bolognese. Nel mese sono state emesse otto allerte meteorologiche di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Contenuto idrico dei terreni inferiore alle attese climatiche nel settore centro-occidentale, in particolare nel Piacentino e Parmense

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

FEBBRAIO 2017

- TEMPERATURE: molto superiori alla norma.
- PRECIPITAZIONI: superiori alla norma con pochi eventi nevosi localizzati sui monti più alti.



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima 10,1	+ 2,8
minima 2,4	+ 2,6
media 6,1	+ 2,5



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
88	24



EVENTI RILEVANTI

4 - 6 Fiumi in piena e vento



ALLERTE EMESSE

7

Febbraio 2017 è stato un mese termicamente mite, confermando una tendenza al riscaldamento evidente negli ultimi anni.

Le temperature (minima, media e massima) sono state superiori alla norma.

La pioggia è stata complessivamente superiore alle attese ma non sufficiente, nella pianura occidentale, a recuperare le carenze accumulate nei mesi precedenti. Dal 3 al 6 registrate piogge forti e diffuse, con apporti di circa 40-50 mm in pianura e tra 80 e 100 mm sui rilievi (punte di oltre 200 mm sul crinale centro-occidentale); quantità inferiori solamente in Romagna. Altre precipitazioni sono state registrate dal 17 al 18 (solo sul settore orientale con caratteristiche temporalesche) e durante l'ultima settimana del mese, tra il 24 e 25 con entità crescente da Ovest verso Est con esclusione del solo territorio della pianura piacentina; infine, le precipitazioni del 28 hanno interessato invece solo le aree del crinale appenninico 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)

Contenuto idrico dei terreni molto inferiore alle attese nella pianura piacentina e parmense.

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

MARZO 2017

- TEMPERATURE: molto superiori alla norma; medie mensili tra le più alte degli ultimi 60 anni.
- PRECIPITAZIONI: inferiori alle attese climatiche.



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima 16,9	+ 5,4
minima 5,1	+ 2,6
media 10,8	+ 3,8



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
27	- 54



EVENTI RILEVANTI

nessun evento



ALLERTE EMESSE

1

Marzo 2017 è stato molto caldo, con pochissima pioggia e siccitoso nella pianura occidentale. Le temperature medie mensili (di 10,8 °C), molto sopra la norma, lo caratterizzano come mese tra i più caldi degli ultimi 60 anni, affiancandolo a marzo 2012 (10,7°C), 2001 (10,3°C) e 1994 (11°C). Piogge molto inferiori alle attese hanno aggravato la carenza idrica iniziata ad ottobre 2016. I deficit pluviometrici più elevati nella pianura parmense e piacentina, di oltre 230 mm; proseguendo verso Est, deficit di circa 100 mm nella pianura modenese e reggiana e di circa 80 mm in quella del Bolognese, della Romagna e nel Ferrarese. Nella pianura occidentale la gravità del fenomeno siccitoso è risultata paragonabile a quella degli inverni 1989-1990, 2001-2002 e 2011- 2012, tutte annate con deficit precipitativi prossimi a 250 mm, pari a circa il 50% in meno delle piogge attese. Nel mese è stata emessa una sola allerta meteorologica di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Valori molto bassi di acqua nel terreno nella pianura occidentale.

Il bilancio idroclimatico mensile mostra, rispetto al clima, un'anomalia negativa di circa 70 mm a causa delle scarse piogge e di un'evapotraspirazione potenziale

maggiore del normale (tra 15 e 20 mm). L'annata agraria è iniziata con scarsa dotazione idrica dei terreni e della falda ipodermica, in particolare nella pianura occidentale.

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

APRILE 2017

- TEMPERATURE: generalmente superiori alla norma.
- PRECIPITAZIONI: inferiori alle attese.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	18,8	+ 3,2
minima	7,1	+ 1,0
media	12,8	+ 1,9



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	42	- 40



EVENTI RILEVANTI

- 15 - 16 Forti grandinate
- 18 Forte vento e mare mosso
- 19 - 22 Gelate in pianura



ALLERTE EMESSE

9

Aprile 2017 con grandine, brinate e siccità. Dopo un periodo iniziale decisamente caldo, con temperature massime giornaliere anche sopra 25 °C (in pianura), l'arrivo di aria gelida da Nord ha prodotto, il 15 ed il 16 aprile, eventi temporaleschi e grandinate che hanno interessato buona parte della regione: rilevante, per estensione e intensità, l'evento del 16, con chicchi di grandine molto grandi. Significativo anche quello del giorno 18 sulla costa, con forte vento e mare mosso. Il perdurare di avvezione fredda in quota e il ristabilirsi di condizioni di stabilità meteo, con bassa umidità, elevata trasparenza atmosferica, assenza di nubi e scarsa ventilazione al suolo, ha indotto dal 19 al 22 intense gelate in vaste aree di pianura e nelle valli collinari con danni alle colture arboree ed erbacee.

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



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Evapotraspirazione potenziale superiore alle attese; anomalia negativa nel bilancio idroclimatico con valori, in pianura, compresi tra 60 e 80 mm; valori bassi di acqua nel terreno (rispetto alla capacità di campo), dal Modenese al Piacentino.

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

MAGGIO 2017

- **TEMPERATURE:** complessivamente superiori alla norma.
PRECIPITAZIONI: concentrate nella prima decade, nel complesso lievemente inferiori alla media.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	22,9	+ 2,4
minima	11,4	+ 1,3
media	16,9	+ 1,7



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	69	- 4



EVENTI RILEVANTI

9 Forti grandinate



ALLERTE EMESSE

12

Maggio 2017 inizia primaverile e piovoso, e termina estivo, con massime giornaliere in pianura anche di oltre 32 °C. Perdura la siccità nelle aree centro-occidentali della regione.

Temperature mensili nel complesso superiori alla norma.

Piogge abbondanti e diffuse nella prima decade del mese con apporti, in pianura e in collina, compresi tra 40 e 80 mm. Il giorno 9 precipitazioni temporalesche, dai settori occidentali a quelli orientali, causano allagamenti e grandinate, in particolare nella provincia di Forlì-Cesena. Nella seconda decade precipitazioni sparse e localizzate; piogge quasi del tutto assenti dopo il giorno 20. Complessivamente i quantitativi pluviometrici medi mensili sono risultati lievemente inferiori alla norma.

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



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Evapotraspirazione potenziale superiore alle attese climatiche; bilancio idroclimatico in deficit, rispetto al clima, nelle aree occidentali e sui rilievi della Romagna. Valori estremamente bassi di acqua nel terreno nella pianura occidentale, dal Modenese al Piacentino.

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

GIUGNO 2017

- TEMPERATURE: massime giornaliere elevatissime, mediamente oltre 30-31 °C nella pianura interna.
- PRECIPITAZIONI: inferiori alla norma.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	29,3	+ 4,8
minima	16,7	+ 3,2
media	22,8	+ 3,8



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	44	- 22



EVENTI RILEVANTI

- 14 Temporal: vento forte e intensa fulminazione
- 25 - 26 Temporal: forte vento, grandine e allagamenti
- 28 Temporal: forte vento e grandine



ALLERTE EMESSE

15

Giugno 2017 è stato un mese caldo e siccitoso. La media regionale delle temperature massime ha superato mediamente i 29 °C: dal 1961, solo il 2003 è stato più caldo, con media delle massime oltre i 31 °C. Due fasi sono state particolarmente calde: dal giorno 11 al 17 e dal 20 al 24 (in quest'ultimo periodo registrate punte oltre i 37 °C). Piogge complessivamente inferiori alle attese che hanno confermato i deficit precipitativi (da ottobre 2016) nelle aree occidentali e peggiorato quelli nelle zone orientali, in particolare sui rilievi della Romagna dove si sono stimati i valori tra i più bassi dal 1961 insieme a quelli dell'anno 2012. I temporali di metà e fine mese (nei giorni 14, 25 e 26, 28), localmente violenti, con danni per grandine, vento e allagamenti, non hanno apportato quantitativi sufficienti a colmare le carenze idriche. Il 22 giugno 2017 il Consiglio dei Ministri ha decretato lo stato di emergenza per siccità nei territori di Parma e Piacenza.

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



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Evapotraspirazione potenziale sopra le attese climatiche (anomalie positive di circa 20 mm); bilancio idroclimatico in deficit rispetto al clima, tra 30 e 40 mm in pianura; solo nell'ultima parte del mese, a seguito dei temporali, si sono verificati lievi e temporanei miglioramenti nel contenuto idrico dei terreni.

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

LUGLIO 2017

- TEMPERATURE: superiori alla norma.
- PRECIPITAZIONI: valori cumulati inferiori alla norma.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	30,6	+ 3,2
minima	17,4	+ 1,5
media	23,8	+ 2,1



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	17	- 34



EVENTI RILEVANTI

- 11 Temporali: forti venti e grandine
- 24 - 25 Temporali: vento e grandine
- 29 Temporali: forti venti e grandine



ALLERTE EMESSE

18

Luglio 2017 è stato un mese siccitoso, caratterizzato da brevi intense ondate di caldo, intervallate da pause più fresche. Il mese è stato più caldo della norma, senza però raggiungere, come media mensile, i valori elevatissimi di altre annate; i picchi di oltre 33 °C registrati durante le ondate di caldo (circa 10-15 giorni oltre 33°C e 2-5 giorni oltre 35°C) sono stati infatti mitigati da periodi con temperature più accettabili.

Piogge scarse e inferiori alle attese, praticamente assenti (inferiori a 5 mm in tutto il mese) in vaste aree tra Ravennate e Bolognese (rilievi compresi); rapidi passaggi temporaleschi hanno interessato il Piacentino e il Parmense. Eventi significativi, per intensità, nei giorni 11, 24 e 25 e 29.

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



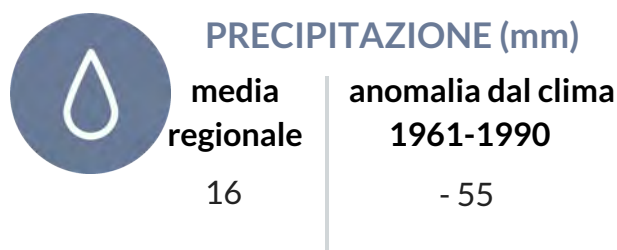
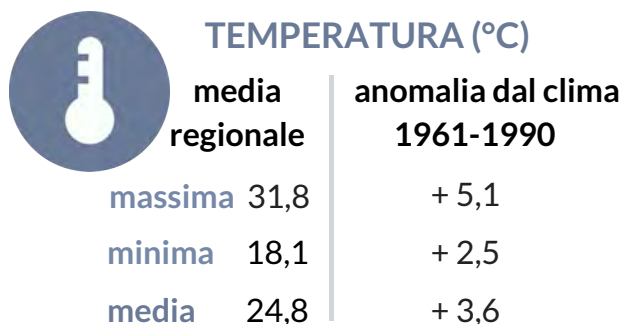
AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Evapotraspirazione di circa 20 mm superiori alle attese climatiche. Bilancio Idroclimatico in deficit rispetto al clima (tra 25 e 50 mm in pianura e tra 50 e 75 sui rilievi orientali). Locali aumenti di acqua disponibile nei terreni nelle aree occidentali interessate dai temporali.

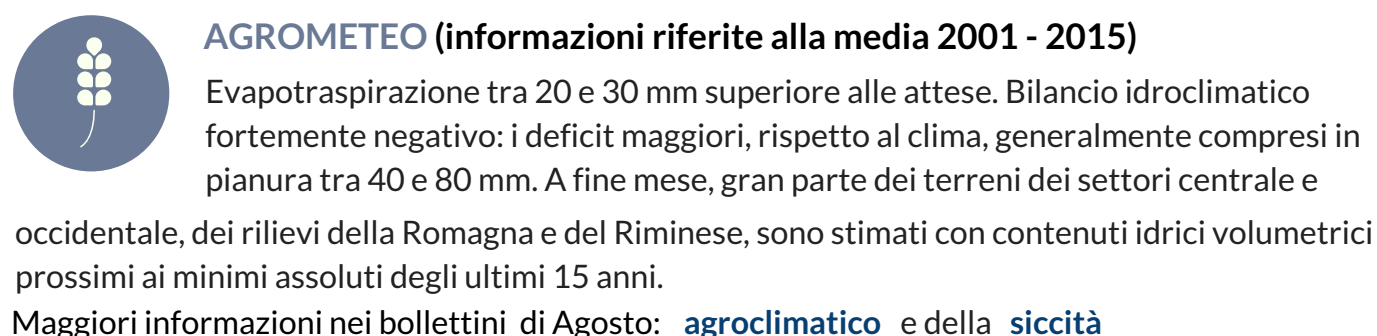
Maggiori informazioni nei bollettini di Giugno: [agroclimatico](#) e della [siccità](#)

AGOSTO 2017

- TEMPERATURE: superiori alla norma; prima settimana massime assolute eccezionali.
- PRECIPITAZIONI: cumulate inferiori alla norma.



Agosto 2017 è iniziato con un'ondata di caldo record nella prima settimana, con punte di oltre 40 °C in vaste aree centro-orientali (massima assoluta di 42,5 °C registrata il giorno 4 a Brisighella - RA). Le medie delle temperature massime della prima settimana sono state, in gran parte della regione, le più alte mai registrate nel mese, nel periodo recente 2001-2015, con scostamenti tra +1 e +4°C, rispetto ai precedenti record. La media mensile delle massime (31.8 °C) è risultata di oltre 5 °C sopra la media storica con valori simili a quelli del 2012 (32.3 °C) ma ancora inferiori a quelli del 2003 (33.1 °C). Nel mese pochi rapidi passaggi temporaleschi di rilievo nelle giornate del 6 e del 10, con forti raffiche di vento; altre precipitazioni, meno significative, nella notte tra il 19 ed il 20. Le piogge cumulate complessivamente si sono mantenute al di sotto delle attese ed è proseguita quindi la situazione di siccità e di carenza idrica pregressa. Nel mese sono state emesse diciannove allerte meteorologiche di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



SETTEMBRE 2017

- TEMPERATURE: inferiori alla norma.
- PRECIPITAZIONI: apporti pluviometrici mensili superiori alla media.



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima 22,5	-0,4
minima 12,1	-0,7
media 17,1	-0,8



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
105	+ 30



EVENTI RILEVANTI

- 1 - 3 Temporali in successione
- 7 Temporali con allagamenti
- 9 - 10 Intense precipitazioni e vento
- 15 - 17 Precipitazioni e vento



ALLERTE EMESSE

15

Settembre 2017 è stato piovoso e fresco, dopo l'estate arida e caldissima. La diminuzione delle temperature è stata improvvisa con salto termico di circa 8 °C in meno rispetto alle temperature medie di agosto (ancora più elevato - circa 9°C - considerando le massime giornaliere). Il mese è stato tra i più freschi degli ultimi 15 anni, con una temperatura media mensile di quasi 1 °C inferiore alla media storica. Valori simili si sono verificati nel settembre 2010 (17.3 °C), 2001 (15.9 °C) e 2002 (16.8 °C). Le piogge sono riprese a inizio mese con frequenti passaggi perturbati (complessivamente tra 8 e 12 giorni con pioggia) e quantitativi cumulati mensili superiori alla norma. Eventi intensi registrati nei giorni 1-3, 7, 9-10 e 15-17. Settembre 2017 è stato tra i più piovosi degli ultimi 15 anni insieme al 2006 (140.3 mm) e 2012 (113.2 mm). Tuttavia, i quantitativi pluviometrici registrati nel mese non sono stati sufficienti a colmare la crisi idrica in atto in regione: il 22 giugno 2017 il Consiglio dei ministri aveva già decretato lo stato di emergenza per siccità nei territori di Parma e Piacenza. Il 15 settembre il governo ha esteso lo stato di emergenza all'intero territorio dell'Emilia-Romagna (appendice 5). Nel mese sono state emesse quindici allerte meteorologiche di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Valori di evapotraspirazione potenziale inferiore alla norma e di bilancio idroclimatico nel complesso positivo riportano il contenuto idrico dei terreni prossimo alla norma: valori anche superiori nella pianura nord orientale, dal

Modenese al Ferrarese e in aree del Riminese.

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

OTTOBRE 2017

- TEMPERATURE: massime molto superiori alle attese, minime prossime alla norma.
- PRECIPITAZIONI: molto inferiori alle attese con carenze complessive prossime al 85 %.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	20,2	+ 3,1
minima	8,7	+ 0,1
media	14,3	+ 1,4



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	13	- 81



EVENTI RILEVANTI

6 Forti temporali con grandine e vento

22 - 23 Forti raffiche di vento



ALLERTE EMESSE

5

Ottobre 2017 è stato un mese caldo per valori massimi superiori alla norma: le anomalie termiche più elevate si sono registrate a metà mese con picco nella giornata di domenica 15 ottobre; massime giornaliere assolute fino a 24 - 27 °C con i valori più elevati localizzati sui rilievi del Parmense. Le minime sono rimaste in generale normali.

Precipitazioni molto inferiori alle attese, in particolare dal Bolognese occidentale al Piacentino con valori cumulati mensili inferiori ai 5 mm. Significativi solo gli eventi temporaleschi del giorno 6, il primo nella parte centro-orientale con grandine, raffiche di vento e allagamenti, il secondo nel Reggiano e Modenese. Altre precipitazioni, di minore rilevanza, nei giorni 22 e 23 nel Ferrarese e nella fascia costiera romagnola.

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 superiore alla norma. Bilancio idroclimatico ovunque negativo. Contenuto idrico dei terreni inferiori alla norma con anomalie estreme nei settori occidentale e centrale della regione.

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

NOVEMBRE 2017

- TEMPERATURE: lievemente superiori alla norma.
- PRECIPITAZIONI: superiori alla norma (di oltre il 47%).



TEMPERATURA (°C)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima 11,6	+ 1,3
minima 3,8	+ 0,2
media 7,6	+ 0,6



PRECIPITAZIONE (mm)

media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
159	+ 51



EVENTI RILEVANTI

- 5 - 7 Allagamenti e piene
- 12 - 14 Neve e raffiche di vento
- 25 - 26 Precipitazioni e vento



ALLERTE EMESSE

14

Novembre 2017 ha avuto precipitazioni oltre le attese e una nevicata precoce nella seconda decade del mese. Dal 15 al 24 hanno prevalso generali condizioni di tempo stabile mentre nuove piogge si sono verificate nell'ultima settimana del mese.

Le temperature sono state lievemente superiori alla norma con escursioni elevate nella parte centrale del mese, in corrispondenza della fase di tempo stabile.

Le precipitazioni di novembre sono cadute in prevalenza nella prima metà del mese, in particolare nei giorni da domenica 5 a mercoledì 8; le precipitazioni più intense e diffuse sono state registrate martedì 7 con apporti giornalieri tra 70 e 90 mm sui rilievi collinari dal Bolognese al Parmense e fino a oltre 100 mm sulla pianura ravennate. Il giorno 13 osservata un'intensa nevicata sui rilievi centrali estesa anche alla città di Bologna e dintorni. Altre precipitazioni significative sono state rilevate il 25 e 26 sull'Appennino parmense, con deboli nevicata sui rilievi e forti raffiche di vento nel settore orientale. Nel mese sono state emesse quattordici allerte meteorologiche di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Il bilancio idroclimatico ovunque positivo e valori di acqua disponibile nel terreno nella norma; la sola eccezione nel Piacentino nel quale alcune aree permangono in condizioni di siccità.

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

DICEMBRE 2017

- TEMPERATURE: lievemente superiori alla norma.
- PRECIPITAZIONI: superiori alle attese, con eventi eccezionali dall'8 all'11 sul crinale appenninico occidentale.



TEMPERATURA (°C)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
massima	7,7	+ 1,8
minima	-0,2	+ 0,1
media	3,6	+ 0,8



PRECIPITAZIONE (mm)

	media regionale	anomalia dal clima 1961-1990
	96	+ 18



EVENTI RILEVANTI

8 - 12 Piogge intense e pioggia che gela. Venti forti, piene e rotture arginali. Danni ingenti in regione.



ALLERTE EMESSE

17

Dicembre 2017 è iniziato con aria fredda di origine artica e temperature minime molto basse, in particolare nella pianura modenese e reggiana. In generale il mese è stato caratterizzato da prevalenti di condizioni di tempo perturbato, con accumuli precipitativi elevati e ventilazione forte sulle aree appenniniche all'inizio della seconda decade. Le temperature sono state nel complesso lievemente superiori alla norma. Dall'8 al 11 piogge eccezionali hanno interessato il crinale appenninico centro-occidentale, con cumulate di 300-500 mm in 36 ore. Rilevanti i fenomeni di gelicidio nelle province centro-occidentali e i venti forti con raffiche. Le intense precipitazioni hanno determinato eventi di piena su tutti gli affluenti emiliani del Po e sul fiume Reno, con livelli idrometrici superiori ai massimi storici in alcune sezioni dei fiumi Parma, Enza e Secchia. Rotture arginali del fiume Enza nel comune di Brescello (RE) con allagamenti dell'abitato di Lentigione; tracimazioni del fiume Parma nell'abitato di Colorno (PR). Complessivamente gli apporti pluviometrici nel mese sono stati superiori alle attese. Nel mese sono state emesse diciassette allerte meteorologiche di Protezione civile (vedi dettaglio in appendice 6).



AGROMETEO (informazioni riferite alla media 2001 - 2015)

Il bilancio idroclimatico è stato nel complesso positivo, con surplus molto alti sui rilievi centrali e occidentali e deficit contenuti, limitati al Ferrarese e alla limitrofa pianura modenese. Il contenuto di acqua nei terreni risultano, a fine mese, nella norma con moderate anomalie negative solo in aree del Piacentino.

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

EVENTI RILEVANTI

ANNO 2017

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

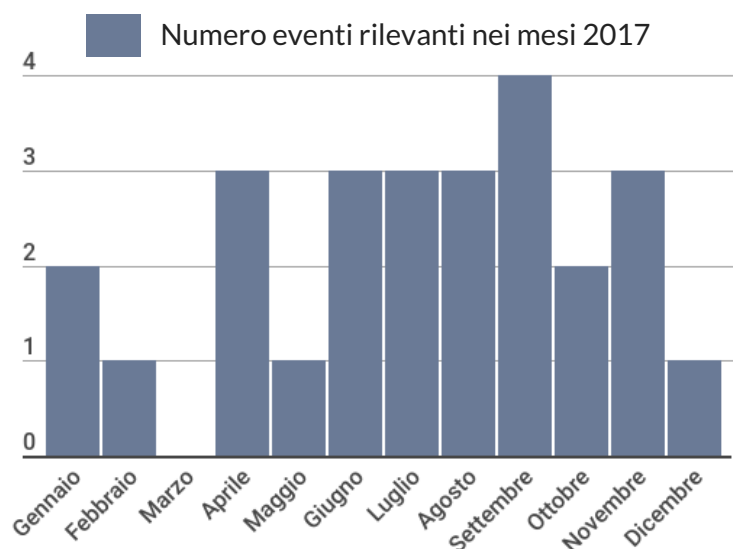
Informazioni sulle nevicate in Appennino.

EVENTI RILEVANTI



EVENTI RILEVANTI NEL 2017






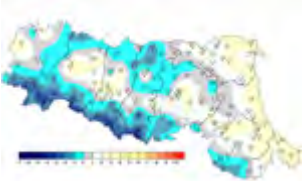
26




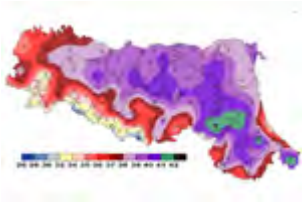




Nel 2017 si sono verificati 26 eventi idrometeorologici rilevanti tra i quali ricordiamo le intense gelate tardive verificatesi nel mese di aprile in vaste aree di pianura regionale e nelle valli collinari, con estesi danni agricoli; temporali con venti fortissimi, grandine e allagamenti durante l'estate; il caldo record nella prima settimana di agosto, con temperature massime elevatissime anche superiori a 40 °C, e un massimo assoluto di 42,5 °C a Brisighella, sulle colline faentine; una nevicata improvvisa in novembre sui rilievi, che si è estesa anche su Bologna e dintorni; l'alluvione in dicembre, causata dal torrente Enza, nella frazione di Lentigione di Brescello (Re), dopo piogge da record sui crinali appenninici (fino a 507 millimetri in due giorni).


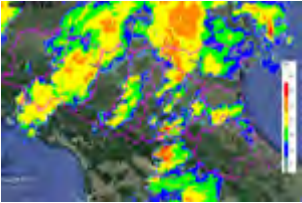




Gli eventi rilevanti dell'anno sono stati elencati nelle pagine seguenti (da pagina 21 a 25) con indicazione di data, breve descrizione e province maggiormente interessate.

In questa sezione è riportata anche l'informazione delle nevicate nel 2017 in Appennino grazie alle misure effettuate dai Carabinieri Forestali nelle otto stazioni Meteomont presenti in Emilia-Romagna.

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Gelicidio e vento forte 12-13 gennaio 2017</p> 	<p>Fenomeno della pioggia che gela al suolo (gelicidio) lungo le valli e pianure dal Piacentino al Bolognese. Vento forte in tutta la regione, con valori di burrasca forte e localmente fortissima.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, RE, MO, BO.</p>
<p>Neve, vento forte e mareggiate 16-17 gennaio 2017</p> 	<p>Abbondanti nevicate in Emilia-Romagna, nel settore appenninico e nella collina centro-orientale, accompagnate da forti venti. Intensa ventilazione anche sulla costa, con mareggiate.</p> <p>Province maggiormente interessate: RE, MO, BO, FC, RN.</p>
<p>Fiumi in piena e vento 4-6 febbraio 2017</p> 	<p>Abbondanti precipitazioni causano le piene dei fiumi Enza, Secchia, Reno, Idice, Sillaro e Santerno, con alcuni allagamenti in regione. Vento sulla regione centro-orientale. Neve in Appennino.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, BO.</p>
<p>Forti grandinate 15-16 aprile 2017</p> 	<p>Successione di due eventi temporaleschi su buona parte della regione. Particolarmente intenso l'evento del 16 aprile sul lato centro-orientale, con violente grandinate e chicchi di notevoli dimensioni.</p> <p>Province maggiormente interessate: MO, BO, FC, RA.</p>
<p>Forte vento e mare mosso 18 aprile 2017</p> 	<p>L'intensificarsi del vento sulla costa genera rapidamente moto ondoso, con un picco di altezza significativa di 2,94 m registrato a Cesenatico.</p> <p>Province maggiormente interessate: FC.</p>
<p>Gelate tardive in pianura 19- 22 aprile 2017</p> 	<p>Intense gelate in vaste aree di pianura della regione e nelle valli collinari.</p>

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Allagamenti e grandine 9 maggio 2017</p> 	<p>Precipitazioni temporalesche dai settori occidentali a quelli orientali della regione. Diversi allagamenti e grandinate, in particolare nella provincia di Forlì-Cesena.</p> <p>Province maggiormente interessate: FC.</p>
<p>Temporali: vento forte e intensa fulminazione 14 giugno 2017</p> 	<p>Il settore centro-occidentale è colpito da forti fenomeni temporaleschi, accompagnati da intensa fulminazione e raffiche di vento.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, RE, MO.</p>
<p>Temporali: forte vento, grandine e allagamenti 25 -26 giugno 2017</p> 	<p>Intensi temporali il 25, con allagamenti, grandine e vento forte nel Ferrarese e nel nord della provincia di Bologna. Il giorno 26 temporali sul settore centrale della regione, in particolare sul Modenese.</p> <p>Province maggiormente interessate: RE, MO, BO, FE.</p>
<p>Temporali: forte vento e grandine 28 giugno 2017</p> 	<p>Forti temporali causano danni a Modena, Reggio-Emilia, Faenza e nel Ferrarese. Temporale fortissimo con grandine e vento sul Ravennate, con allagamenti e danni causati da violenti venti di caduta ("downburst").</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, FE, RA.</p>
<p>Temporali: forti venti e grandine 11 luglio 2017</p> 	<p>Temporali, accompagnati da forti venti e alcune grandinate, attraversano tutta la regione, da ovest a est, portando danni e disagi dal Piacentino al Bolognese, al Ferrarese e al Ravennate.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, RE, MO, BO, FE, RA.</p>
<p>Temporali: vento e grandine 24-25 luglio 2017</p> 	<p>Il 24 luglio, temporali organizzati interessano gran parte del territorio della regione. Il 25 una linea temporalesca, accompagnata da grandine, attraversa da nord a sud l'intera costa adriatica e la pianura adiacente.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, FE, RA, FC, RN.</p>

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Temporali: forti venti e grandine 29 luglio 2017</p> 	<p>Fenomeni temporaleschi associati a grandine e raffiche di vento interessano la regione, in particolare le province di Piacenza e Parma.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR.</p>
<p>Caldo record: ondata di calore eccezionale 1-6 agosto 2017</p> 	<p>Caldo da record in tutta la regione, con temperature prossime o superiori ai 40 °C in alcune zone di fondovalle appenniniche e di pianura. Una prima settimana di agosto "rovente" da ricordare come l'ondata di calore più intensa degli ultimi anni.</p>
<p>Temporali: raffiche di vento 6 agosto 2017</p> 	<p>Sulla pianura padana, interessata nei giorni precedenti da temperature molto elevate ed accumuli di umidità rilevanti, si sviluppano intensi temporali, con forti raffiche di vento che causano danni sulla parte centro-orientale della regione.</p> <p>Province maggiormente interessate: MO, BO, RA.</p>
<p>Sistema Convettivo a Mesoscala (MCS) 10 agosto 2017</p> 	<p>Un intenso sistema convettivo a mesoscala transita sulla regione centro-orientale. Forti raffiche di vento (oltre i 100 km/h) sulla costa (dal ferrarese alla provincia di Forlì-Cesena) causano numerosi danni.</p> <p>Province maggiormente interessate: BO, FE, RA, FC.</p>
<p>Temporali in successione 1-3 settembre 2017</p> 	<p>Successione di fenomeni temporaleschi in regione, con una diminuzione delle temperature di 8-10 °C in 24 - 48 ore; grandinate il giorno 2 sul Reggiano.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, BO.</p>
<p>Temporali con allagamenti 7 settembre 2017</p> 	<p>Temporali provocano allagamenti nel Reggiano, Modenese e Ferrarese.</p> <p>Province maggiormente interessate: RE, MO, FE.</p>

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Intense precipitazioni e vento 9-10 settembre 2017</p> 	<p>Diffuse precipitazioni accompagnate anche da forti raffiche di vento.</p> <p>Province maggiormente interessate: PC, PR, MO, FE, RA, FC, RN.</p>
<p>Precipitazioni e vento 15-17 settembre</p> 	<p>Sistemi precipitanti alla mesoscala, provenienti dalla catena appenninica, in estensione alla pianura. Raffiche di vento più persistenti il giorno 17 nelle province romagnole.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RA, FC, RN.</p>
<p>Forti temporali con grandine e vento 6 ottobre 2017</p> 	<p>Intensi temporali causano numerosi danni e disagi in regione. Il primo sistema colpisce la parte centro-orientale, con grandine, raffiche di vento e allagamenti. Il secondo colpisce il Reggiano e il Modenese, provocando danni soprattutto per il vento. Province maggiormente interessate: RE, MO, BO, FE, RA, FC.</p>
<p>Forti raffiche di vento 22-23 ottobre 2017</p> 	<p>Evento accompagnato da forti raffiche di vento, soprattutto in Romagna, che causano numerosi danni.</p> <p>Province maggiormente interessate: RA, FC, RN.</p>
<p>Allagamenti e piene 5-7 novembre 2017</p> 	<p>Intense precipitazioni causano allagamenti a Bologna e Ravenna, con innalzamento dei livelli idrometrici e la formazione di piene il 7 novembre. L'evento è stato significativo per la fascia collinare e pedecollinare tra il bacino del Parma e il bacino dei Fiumi Uniti. Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, BO, RA.</p>
<p>Neve e raffiche di vento 12-14 novembre 2017</p> 	<p>Neve in Appennino dal Piacentino fino alla Romagna e anche in pianura (Bologna e Imola). Fortissime raffiche di vento nel Ferrarese e sulla costa.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, RE, MO, BO, FE, RA, FC.</p>

Titolo e data	Descrizione evento
<p>Precipitazioni e vento 25-26 novembre 2017</p> 	<p>Intense precipitazioni sull' Appennino parmense. Nevicate deboli sui rilievi e forti raffiche di vento nel settore orientale, con danni diffusi.</p> <p>Province maggiormente interessate: PR, MO, FC.</p>
<p>Piogge intense e pioggia che gela. Venti forti, piene e rotture arginali. Danni ingenti in regione.</p> <p>8-12 dicembre 2017</p> 	<p>Diversi fenomeni meteorologici causano danni ingenti in regione, i più rilevanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - piogge eccezionali sui settori appenninici centro occidentali (cumulate di 300-500 mm in 36 ore); - pioggia che gela nelle province di Piacenza, Parma, Reggio E., Modena e Bologna; - venti forti con raffiche di 170 km/h a Lago Scaffaiolo (MO), 180 km/h a Loiano (BO) e 97 km/h a Mulazzano (RN). <p>Le intense precipitazioni determinano eventi di piena su tutti gli affluenti emiliani del Po e sul fiume Reno, con livelli idrometrici superiori ai massimi storici in alcune sezioni dei fiumi Parma, Enza e Secchia. Rotture arginali del fiume Enza nel comune di Brescello (RE) con alluvione nell'abitato di Lentigione; tracimazioni del fiume Parma nell'abitato di Colorno (PR).</p> <p>Province interessate: PC, PR, RE, MO, BO, RN.</p>

FONTI DELLE FOTO EVENTI RILEVANTI 2017

12-13 gennaio Gli effetti del gelicidio a San Giovanni in Persiceto, da “Il Resto del Carlino”

16-17 gennaio L'intensa nevicata in Appennino centro-orientale, da “Il Resto del Carlino”

4-6 febbraio L'allagamento della carreggiata sui Viali a Bologna, dal “Corriere di Bologna”

15-16 aprile La grandine osservata in Regione, da “Il Resto del Carlino”

18 aprile Il mare mosso a Cesenatico, da “Cesena Today”

9 maggio La grandine a Savignano sul Rubicone, da “Il Resto del Carlino”

14 giugno Albero caduto a Fiorenzuola, da Libertà Piacenza

25-26 giugno Edificio crollato a Fiorano Modenese, da “Il Resto del Carlino”

28 giugno Il Porto Marinara di Ravenna, da www.emiliaromagnameteo.it

11 luglio Danni ad un'abitazione a San Secondo nel Parmense, da “La Gazzetta di Parma”

24-25 luglio Effetti dei temporali sul piacentino, da Libertà Piacenza

29 luglio La grandine che ha colpito Pontenure (PC), da www.piacenzasera.it

6 agosto Pali della luce abbattuti dal vento in provincia di Modena, da la “Gazzetta di Modena”

10 agosto Alberi caduti a Ferrara, da “La Nuova Ferrara”

1-3 settembre La grandine nel Reggiano, da “La Gazzetta di Reggio”

7 settembre Allagamenti a Bomporto, da “La Gazzetta di Modena”

9-10 settembre Allagamenti in Provincia di Ravenna, da “Il Resto del Carlino”

6 ottobre Grandine caduta a Mirabello (FE), da “Estense.com”

22-23 ottobre2 Albero sradicato nel Cesenate, da “Cesena Today”

5-7 novembre Allagamenti a Ravenna, fonte “La Repubblica Bologna”

12-14 novembre La neve sull'Appennino modenese, da “Il Resto del Carlino”

25-26 novembre Segnale stradale divelto ad Alfonsine, da “Il Resto del Carlino”

8-12 dicembre La piena a Colorno, da “La Gazzetta di Parma”

NEVICATE NEL 2017



NEVICATE IN APPENNINO

In località Campigna (FC) nel 2017 ci sono stati 33 giorni di nevicata, il massimo della precipitazione si è verificato il 14/11/2017 con 70 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 nelle otto stazioni Meteomont presenti in Emilia-Romagna.

LOCALITÀ E QUOTA	TOTALE 2017 (cm)	GIORNI	VALORE MAX (cm)	DATA MAX
Bobbio (PC, 1195 m)	32	4	22	28/12
Bosco di Corniglio (PR, 1252 m)	102	13	31	14/11
Ligonchio (RE, 1585 m)	60	10	27	07/02
Riolunato (MO, 1840 m)	146	17	23	05/03
Sestola (MO, 1550 m)	273	26	60	14/11
Lizzano (BO, 1416 m)	240	18	45	17/01
Verghereto (FC, 1171 m)	120	18	41	18/01
Campigna (FC, 1450 m)	377	33	70	14/11

ANALISI IDROLOGICA

ANNO 2017

Informazioni e elaborazioni sullo stato del fiume Po e di alcuni corsi d'acqua regionali nel 2017. Confronti con le medie storiche.

I FIUMI IN REGIONE

FIUME PO NEL 2017



Annata siccitosa, con portate medie mensili sempre al di sotto delle medie di lungo periodo (1921-1970) e inferiori di circa il 40% rispetto alla media recente (2001-2016).

ALTRI FIUMI REGIONALI NEL 2017

Siccità idrologica con portate quasi nulle tra giugno e ottobre 2017 e inferiori al minimo deflusso vitale (DMV) per per circa un terzo dell'anno.

NOTA METODOLOGICA

In questa sezione idrologica sono disponibili informazioni sullo stato del fiume Po e di alcuni corsi d'acqua in Emilia-Romagna nel 2017. Nelle figure riportate, per l'anno 2017 e per gli anni 2001-2016, sono stati mediati i valori di portata mensile e annuale dei fiumi Po a Pontelagoscuro (FE), Parma a Ponte Verdi, Secchia a Ponte Bacchello (MO), Samoggia a Calcara (BO), Reno a Casalecchio (BO), Lamone a Reda e Senio 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.

Un'ulteriore informazione riguarda il supporto che il Servizio IdroMeteoClima di Arpae ha dato all'Osservatorio permanente sugli utilizzi Idrici nel Distretto del fiume Po in occasione della siccità 2017.

FIUME PO

Il 2017 è stato un anno particolarmente secco per il **fiume Po**. Per tutto l'anno il grande fiume padano è rimasto al di sotto del suo flusso normale, con portate mensili sempre inferiori alle medie del periodo (Figura 1), a causa della scarsità di apporti meteorici nel bacino, osservata già a partire dall'autunno 2016, e dei prelievi nell'anno. Si segnalano i valori delle portate minime mensili, registrati in giugno ed ottobre, rispettivamente pari a 742 e 754 m³/s; mentre i massimi di portata, rispettivamente pari a 1071 e 1197 m³/s, si sono verificati in febbraio e maggio. La portata media annua a Pontelagoscuro (FE) è risultata pari a 877 m³/s (Figura 2), ovvero circa il 40% in meno rispetto ai valori attesi (1468 m³/s, media degli anni 2001-2016).

L'Area idrologia e idrografia del Servizio IdroMeteoClima, durante i periodi di scarsità idrica, svolge **attività a supporto dell'Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel Distretto del fiume Po**, fornendo **scenari di previsione** che permettono di verificare gli effetti al suolo di precipitazioni e temperature, sia osservate che previste, sull'intero bacino del Fiume Po, unitamente alla verifica della gestione delle risorse idriche disponibili (maggiori informazioni nell'appendice 5). Nel 2017, in ragione della siccità prolungata, il supporto di Arpaè all'Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel Distretto del fiume Po è iniziato nel mese di aprile, per terminare a novembre. Le informazioni fornite con gli scenari di previsione hanno riguardato una previsione a +15 giorni delle portate previste, sia a scala di bacino Po sia per quella regionale, la possibile intrusione del cuneo salino per la zona deltizia e la "fotografia" settimanale dello stato del deflusso minimo vitale (DMV) nei principali fiumi della regione Emilia-Romagna.

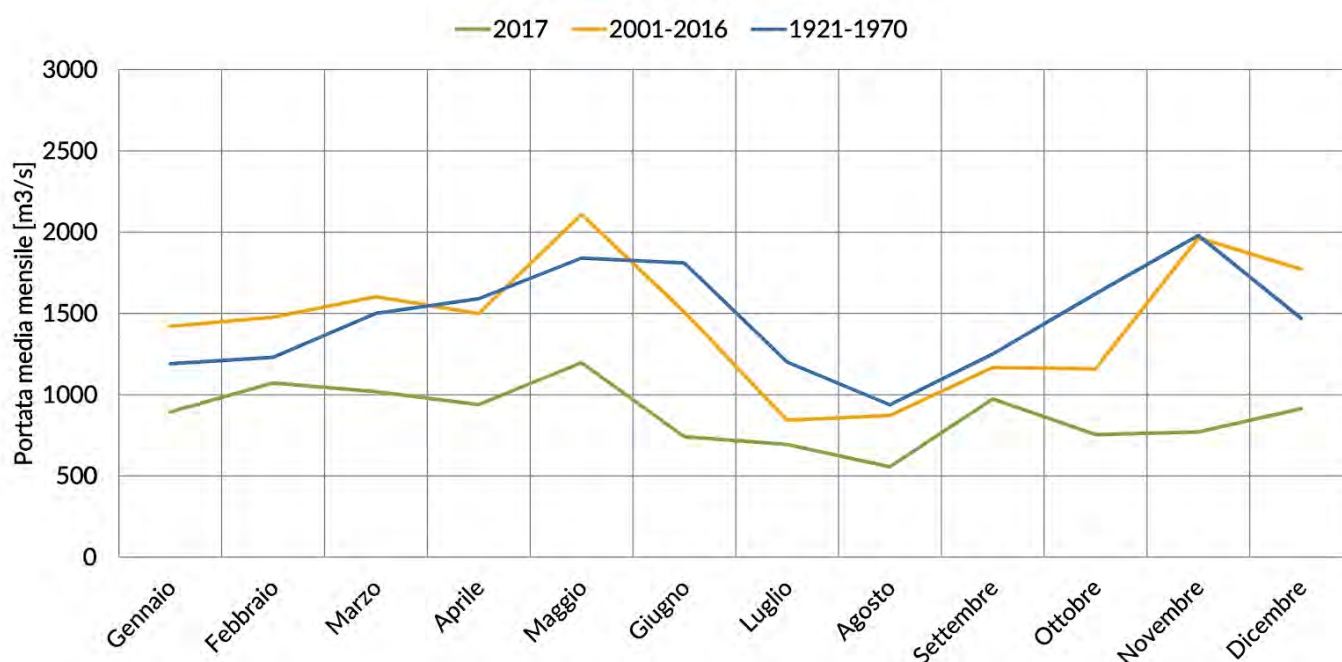


Figura 1: Fiume Po, sezione idrometrica di Pontelagoscuro (Fe), portate medie mensili del 2017 (in verde). Per tutto l'anno le portate sono risultate inferiori sia alle medie di lungo periodo (1921-1970, in blu) che a quelle più recenti (2001-2016, in arancio).

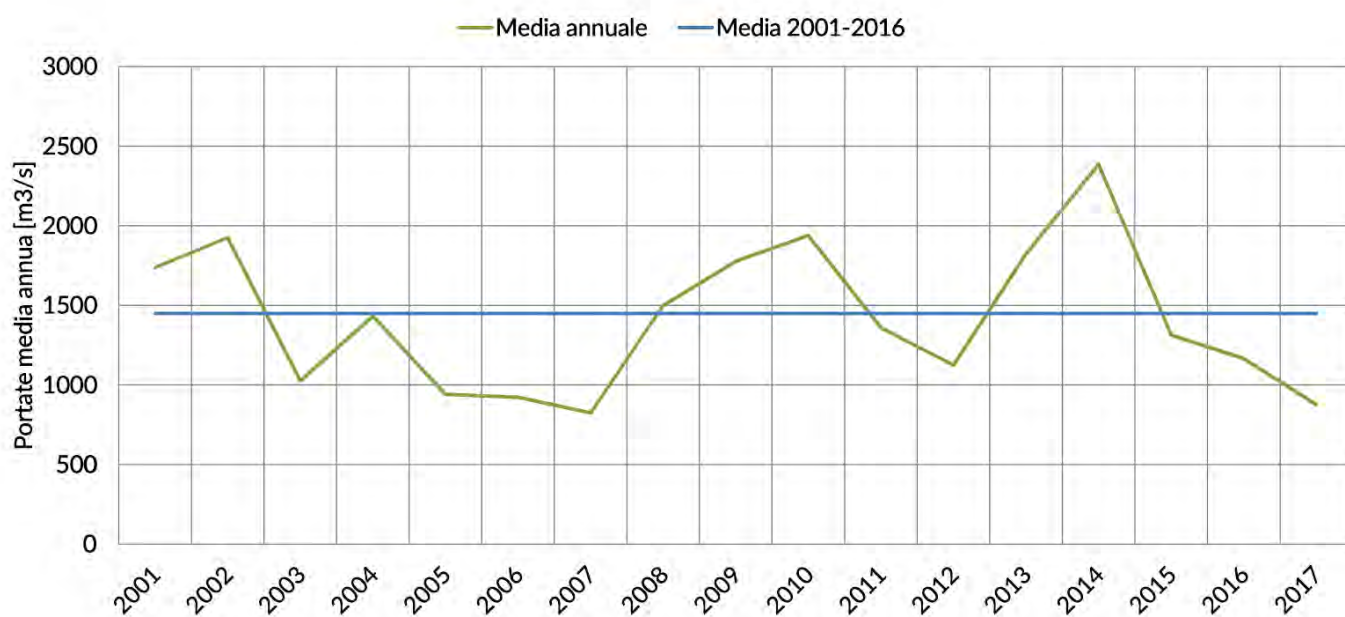


Figura 2: Fiume Po, sezione idrometrica di Pontelagoscuro (Fe). Portata media annua dal 2001 (in verde) e media poliennale recente 2001-2016 (in blu). La portata media annua del 2017 è stata molto prossima a quella minima del 2007.

ALTRI FIUMI REGIONALI

Il reticolo fluviale dell'Emilia-Romagna nel 2017 ha visto un anno particolarmente secco, con **alvei asciutti** per un periodo più lungo del solito e deflussi mensili inferiori alla media, in alcuni casi confrontabili con i minimi storici.

La **scarsità idrica** ha afflitto anche le falde e i serbatoi superficiali, sia naturali che artificiali, sottratti per la maggior parte dell'anno 2017 a qualsiasi possibilità di ricarica. In particolare, la carenza di precipitazioni autunnali del 2016 è risultata tanto significativa da saldare le condizioni idrologiche della precedente stagione estiva con quelle dell'estate calda, precoce e secca del 2017: **come se l'inverno non ci fosse stato**.

Solo a febbraio i deflussi nei bacini emiliano-romagnoli hanno manifestato una leggera ripresa, risultando confrontabili con le medie storiche del mese. Successivamente, le condizioni di magra spinta si sono protratte fino a novembre e finalmente a dicembre si è manifestata un'**inversione di tendenza**, con nevicate, piogge, e deflussi superficiali abbondanti.

Nel 2017 la **portata** annua dei fiumi regionali presi in esame (Parma, Secchia, Samoggia, Reno, Lamone e Savio, Figure 3-8) è risultata inferiore alla media, confermando la situazione regionale. In particolare, tali fiumi sono apparsi al di sotto della norma per tutto l'anno, con **alveo asciutto** da giugno ad ottobre e portate mensili sempre inferiori alle medie del periodo, ad eccezione dei mesi di febbraio e dicembre. Infine, si segnala che le portate massime mensili sono risultate quelle di dicembre per i fiumi Parma e Secchia; invece, per Samoggia, Lamone e Savio, le portate massime si sono verificate in febbraio.

Per quanto riguarda il **deflusso minimo vitale (DMV)**, con riferimento alle sei stazioni prese in considerazione, si osserva che nel 2017 i deflussi giornalieri sono risultati inferiori al DMV per circa 160 giorni nella porzione emiliana e per circa 140 giorni in quella Reno-romagnola.

Torrente Parma (PR)

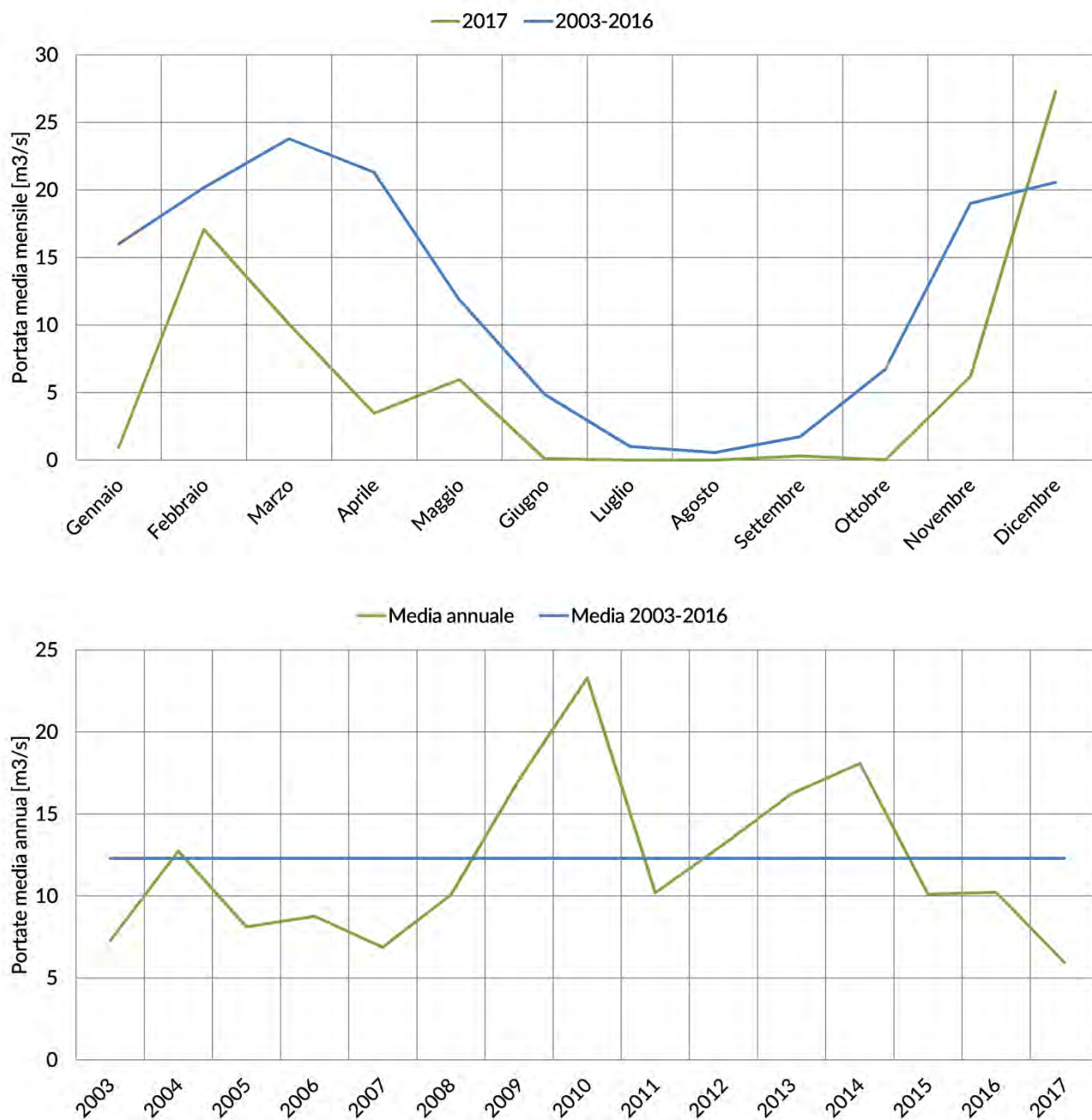


Figura 3. Torrente Parma, sezione idrometrica di Parma Ponte Verdi. In alto le portate medie mensili del 2017 e i corrispondenti valori medi 2003-2016. In basso le portate medie annuali dal 2003, e la media generale 2003-2016.

Fiume Secchia (MO)

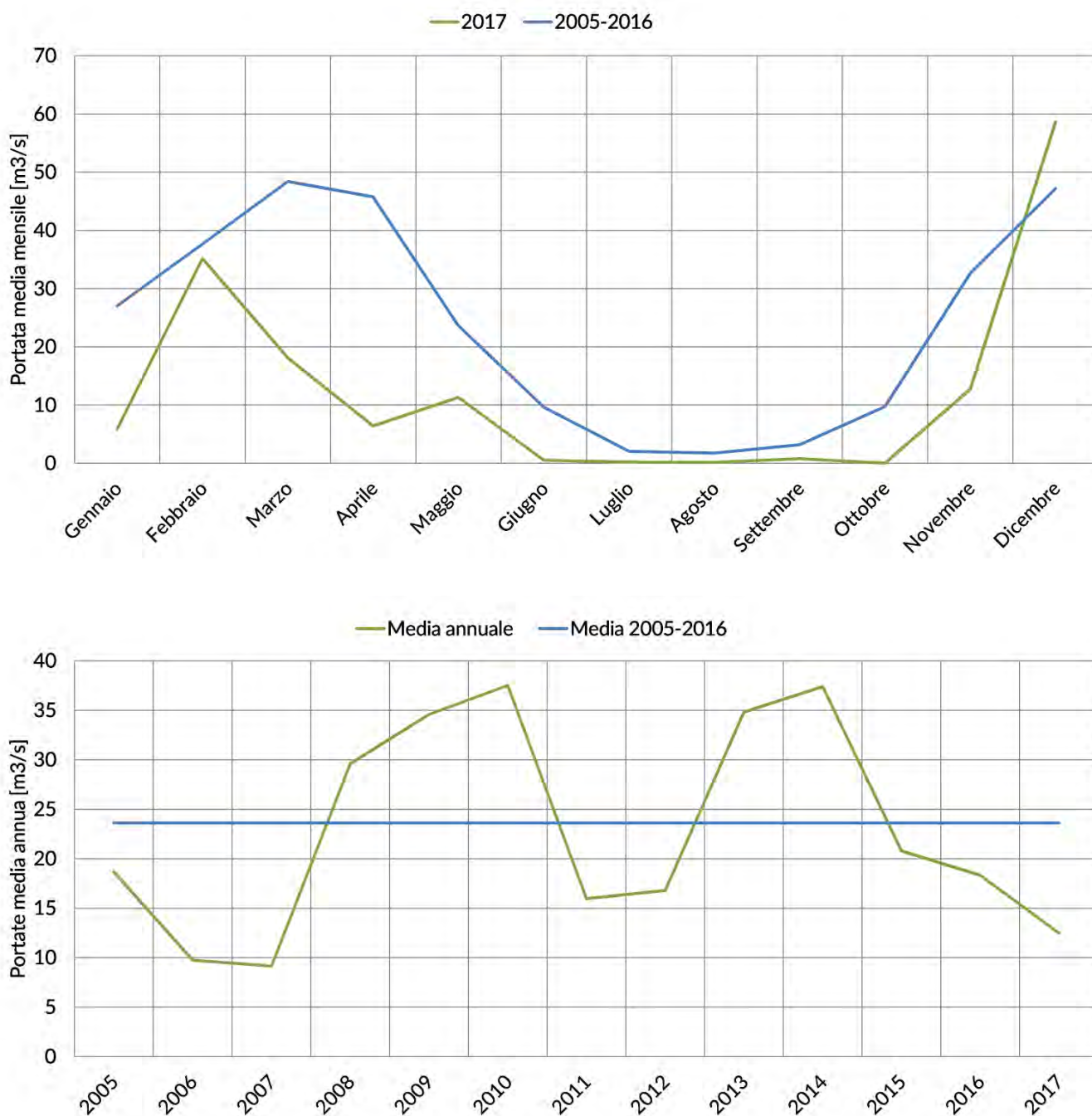


Figura 4. Fiume Secchia, sezione idrometrica di Ponte Bacchello. In alto le portate medie mensili del 2017 e i corrispondenti valori medi 2005-2016. In basso le portate medie annuali dal 2005, e la media generale 2005-2016.

Torrente Samoggia (MO)

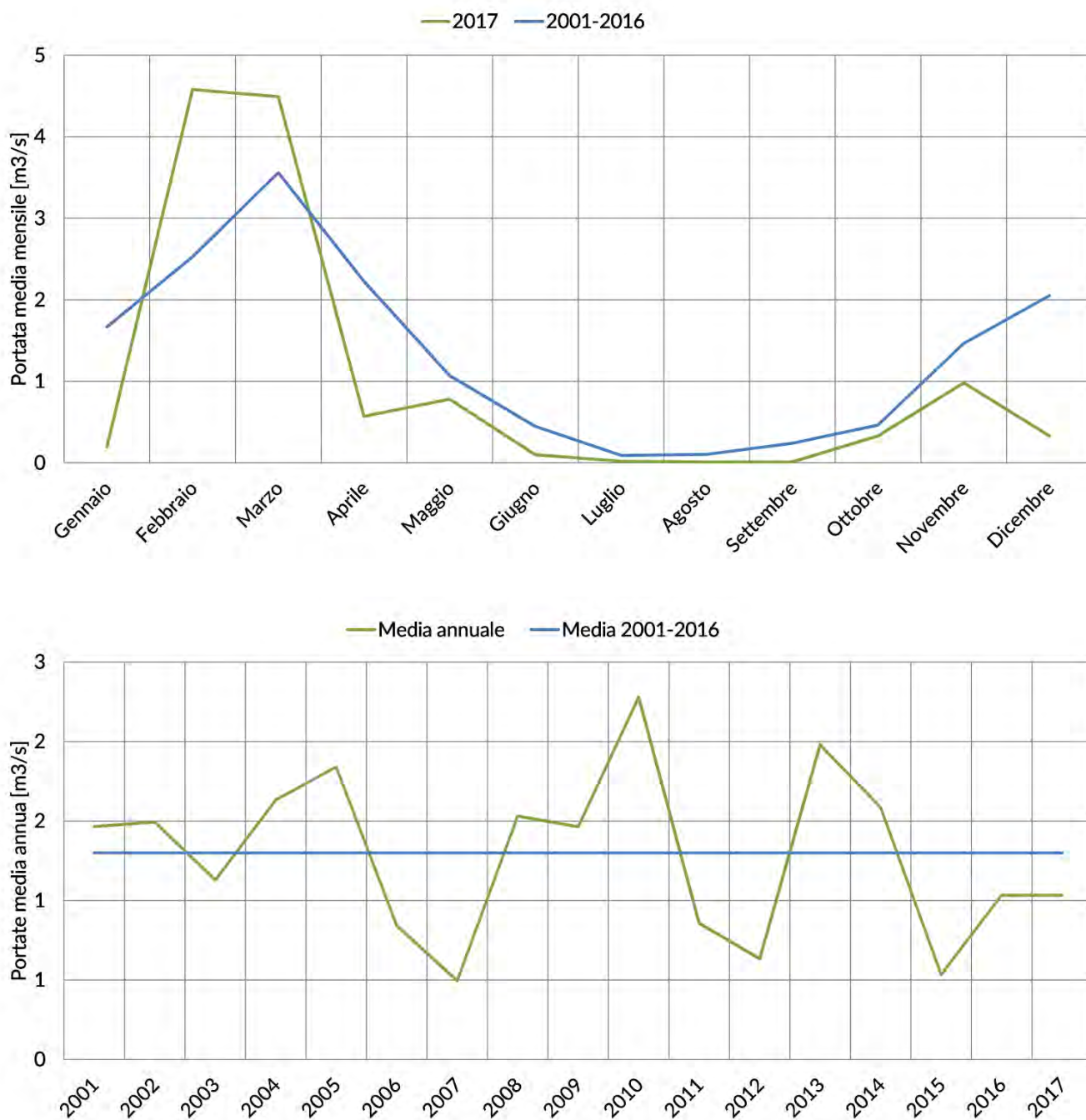


Figura 5. Torrente Samoggia, sezione idrometrica di Calcara. In alto le portate medie mensili del 2017 e i corrispondenti valori medi 2001-2016. In basso le portate medie annuali dal 2001, e la media generale 2001-2016.

Fiume Reno

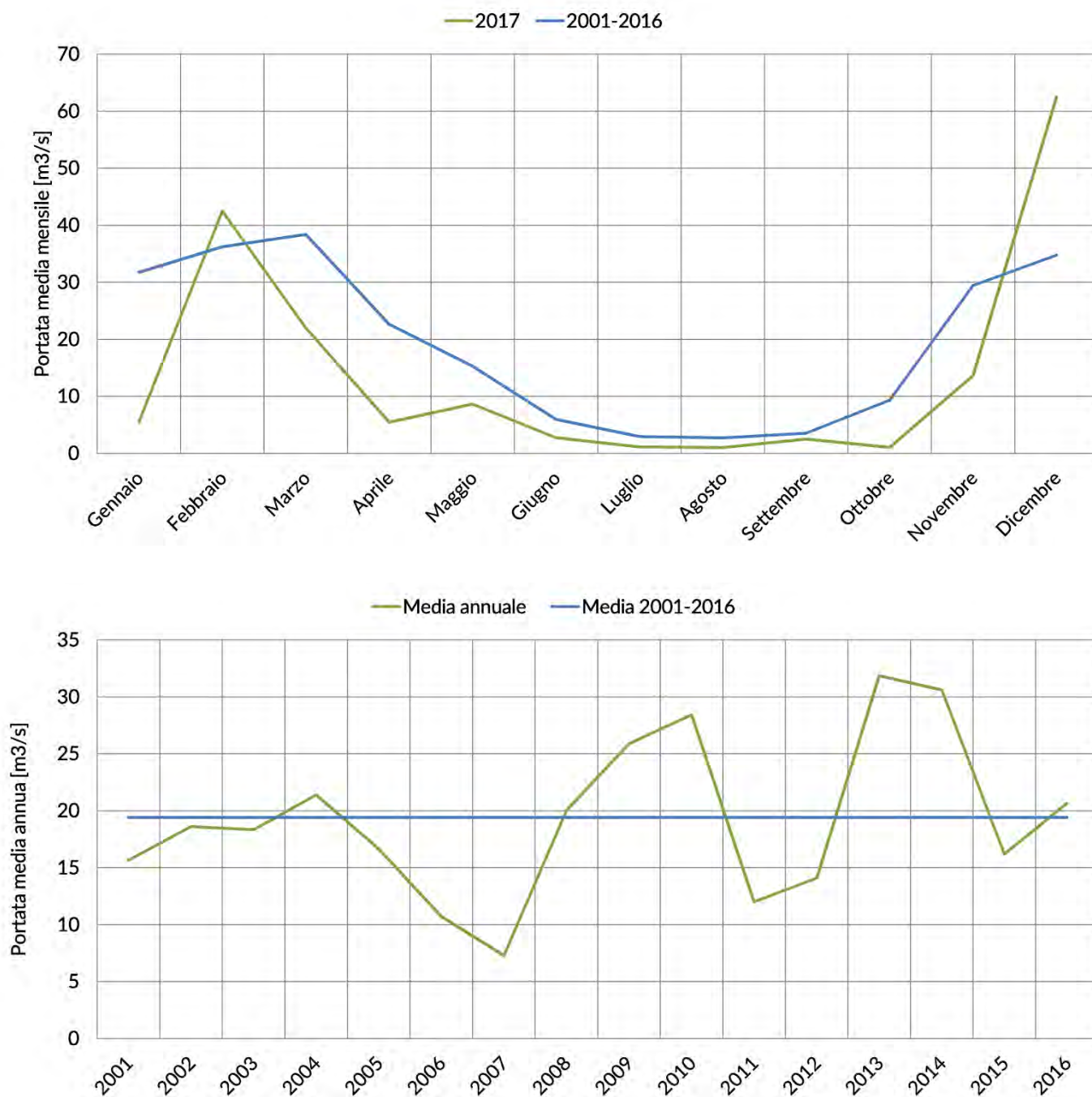


Figura 6. Fiume Reno, sezione idrometrica di Casalecchio di Reno (BO). In alto le portate medie mensili del 2017 e i corrispondenti valori medi 2001-2016. In basso le portate medie annuali dal 2001, e la media generale 2001-2016.

Torrente Lamone (RA)

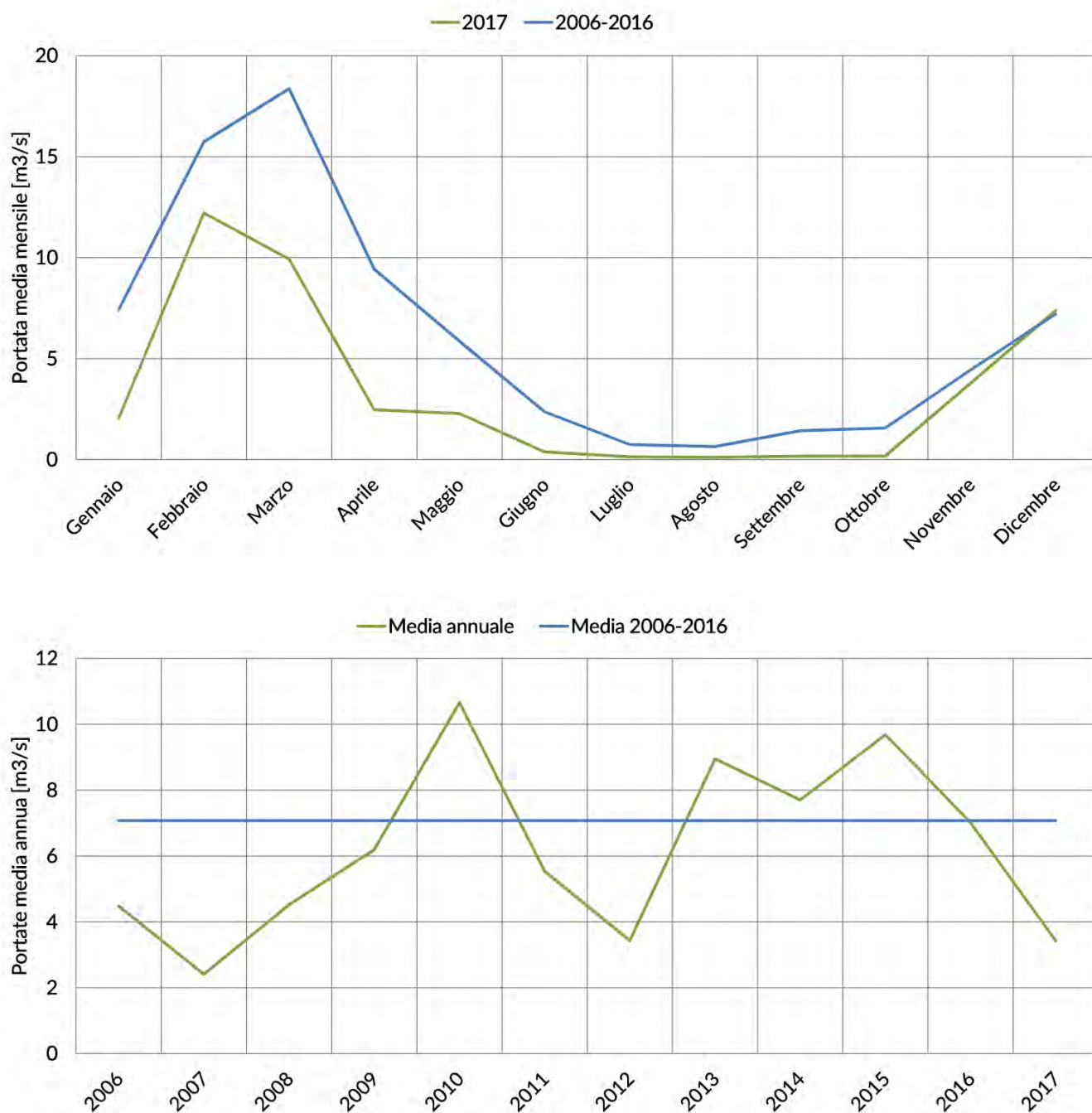


Figura 7. Torrente Lamone, sezione idrometrica di Reda. In alto le portate medie mensili del 2017 e i corrispondenti valori medi 2006-2016. In basso le portate medie annuali dal 2006, e la media generale 2006-2016.

Fiume Savio (RA)

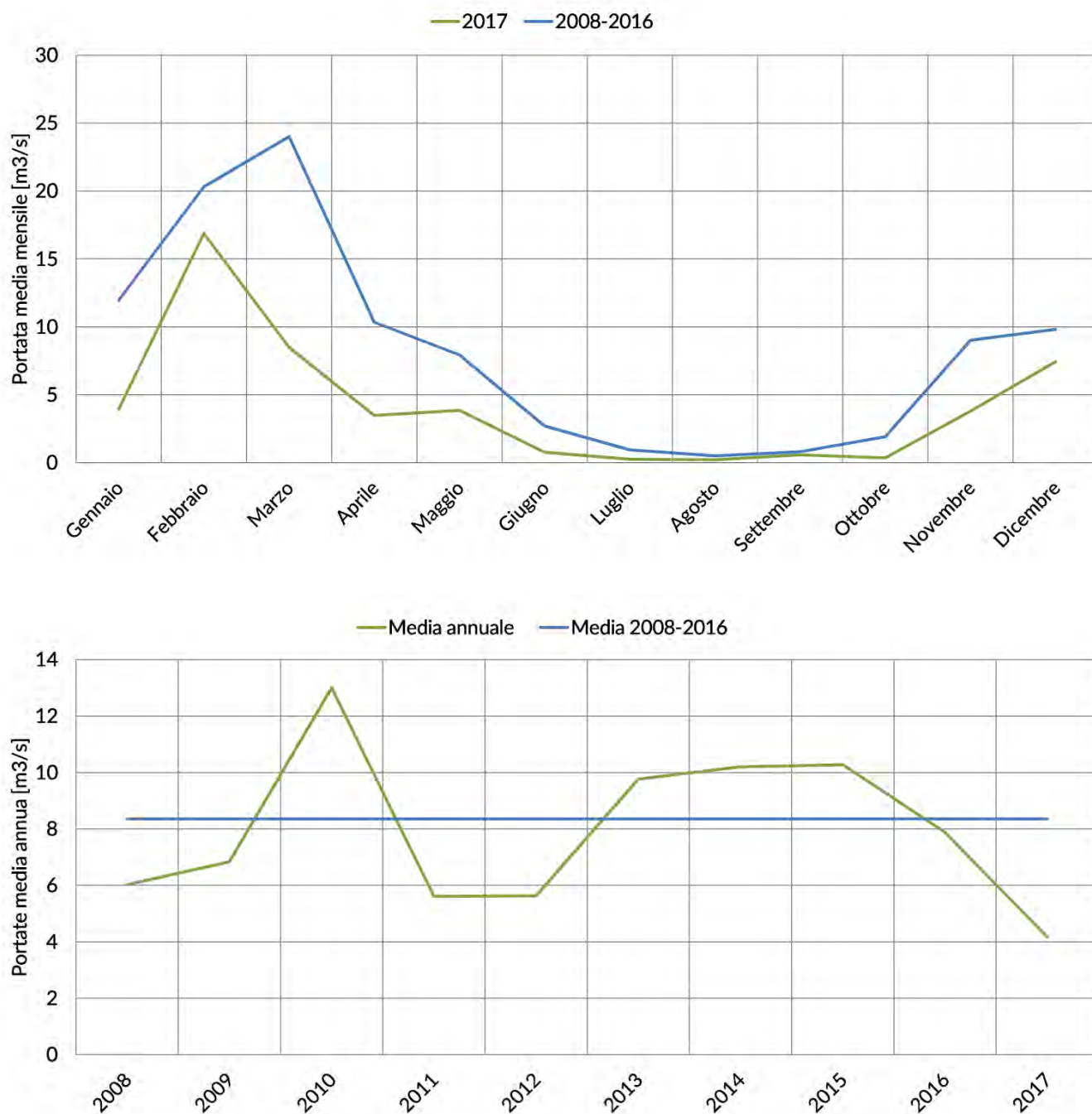


Figura 8. Fiume Savio, sezione idrometrica di San Carlo. In alto le portate medie mensili del 2017 e i corrispondenti valori medi 2008-2016. In basso le portate medie annuali dal 2008, e la media generale 2008-2016.

DATI MARINI

ANNO 2017

Regime del moto ondoso e mareggiate nel 2017.
Confronto con il periodo 2007-2016.

REGIME MOTO ONDOSO

L'analisi del moto ondoso nel 2017 è sintetizzata nella rosa delle onde di figura 1: le onde prevalenti (quelle a maggior frequenza) provengono dalle direzioni orientali (Est Nord Est - Est - Est Sud Est) mentre le onde dominanti (quelle di maggiore intensità) provengono da quelle 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 in un dato arco temporale, considerando come direzione delle onde la direzione di provenienza.

I dati ondometrici (altezza e direzione delle onde) sono acquisiti dalla **boa ondometrica "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 e alla pesca. Nel 2017, la percentuale di dati registrati complessivamente dalla boa è stata pari a circa il 70%, in seguito a un periodo di inattività, durante l'estate e l'inizio dell'autunno, per una manutenzione straordinaria. Maggiori informazioni sui dati ondometrici sono disponibili nell'appendice 3 del presente rapporto.

Boa ondometrica di Cesenatico 2017

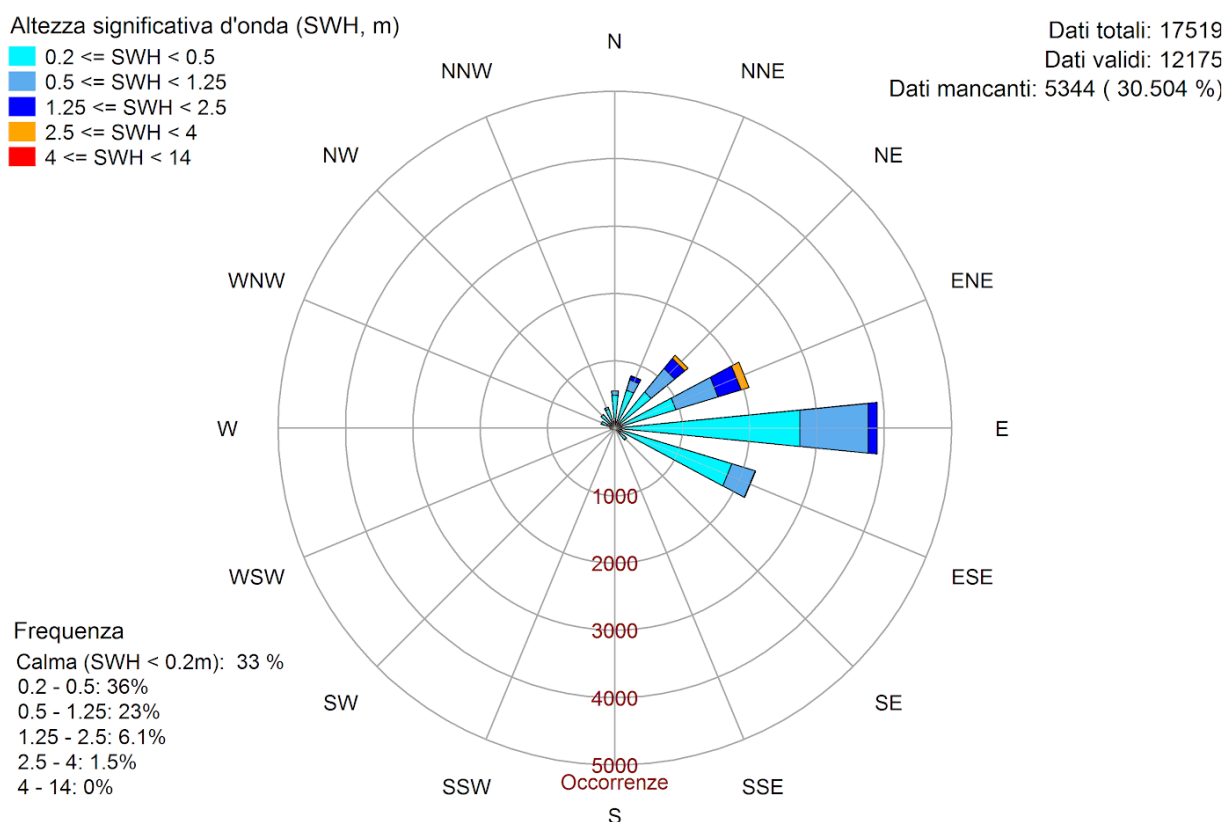


Figura 1: rosa delle onde registrate dalla boa ondometrica di Cesenatico nell'anno 2017.

Nel 2017 non sono state registrate variazioni sostanziali nelle direzioni del moto ondoso rispetto al periodo 2007-2016. Anche la distribuzione delle onde nel 2017 appare in linea con quella del periodo 2007-2016 (figura 2), mostrando però una maggiore numerosità delle onde comprese nella classe di altezza di 2.5 - 4.0 metri.

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 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 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.

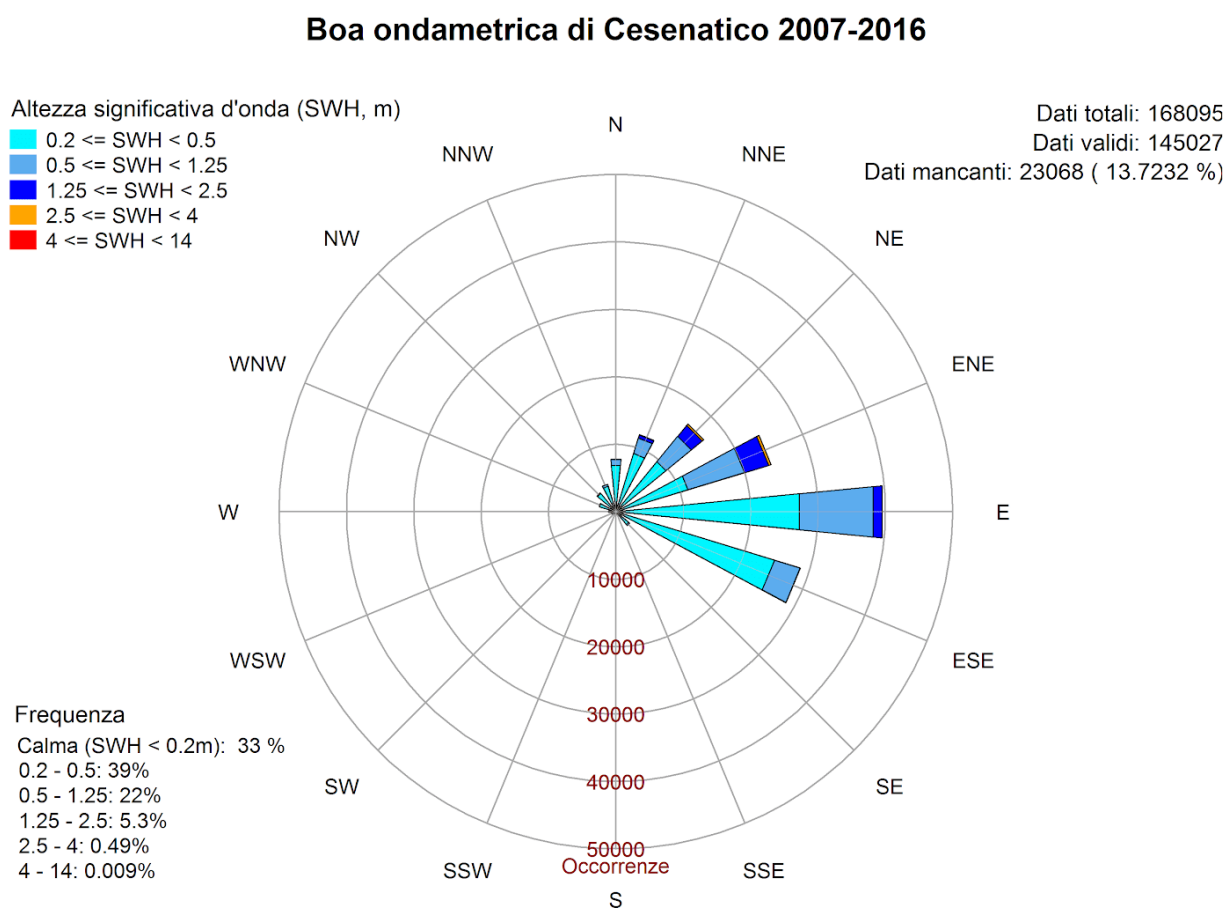


Figura 2: rosa delle onde registrate dalla boa ondometrica di Cesenatico nel periodo 2007-2016.

MAREGGIATE



NUMERO
DI MAREGGIATE

17

CASI NEL 2017



Nel 2017 si sono verificate complessivamente 17 mareggiate, di cui 12 di classe debole, 2 di classe moderata e significativa e una di classe severa.

Le mareggiate sono definite come 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 2017 e le loro caratteristiche principali: data di inizio, durata, energia totale e rispettiva classe, direzione, altezza significativa dell'onda (Significant Wave Height, SWH) e il livello del mare (Sea Level, SL).

In appendice 3 il dettaglio della metodologia adottata per descrivere le mareggiate, la loro energia (totale e normalizzata) e le classi associate.

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)
03/01/2017 10:30	3.5	10.2	1	59	1.73	1.59	0.20	0.13	0.10
05/01/2017 12:30	44.5	219.4	3	49	2.75	2.19	0.17	-0.04	-0.27
10/01/2017 02:00	16	41.5	1	68	1.92	1.58	0.47	0.02	0.33
15/01/2017 19:00	95.5	610.2	4	59	3.62	2.46	0.61	0.22	0.54
06/02/2017 20:30	7.5	23.6	1	77	2.01	1.71	0.48	0.24	0.22
25/02/2017 00:30	7.5	37.5	1	52	3.08	2.11	0.31	0.05	-0.06
26/03/2017 22:30	2.5	7.0	1	61	1.57	1.52	0.21	0.04	0.08
16/04/2017 22:30	4.5	13.3	1	65	1.71	1.63	0.49	0.34	0.35
18/04/2017 12:00	8.5	44.7	1	31	2.94	2.18	0.50	0.31	0.24
08/06/2017 01:00	4	11.9	1	34	1.71	1.63	-0.11	-0.29	-0.33
05/11/2017 13:30	9	21.8	1	103	1.68	1.51	0.67	0.25	-0.05
06/11/2017 18:00	19	88.6	2	62	2.79	2.10	0.87	0.55	0.73
13/11/2017 09:30	60.5	324.4	3	61	3.68	2.26	0.85	0.39	0.52
26/11/2017 12:30	10.5	49.9	1	35	3.07	2.06	0.32	0.12	0.27
02/12/2017 06:00	21.5	85.4	2	56	2.39	1.95	0.70	0.26	-0.08
09/12/2017 07:30	5.5	27.1	1	31	2.55	2.11	0.10	0.01	-0.08
11/12/2017 23:00	5	13.4	1	87	1.65	1.56	0.60	0.40	0.32

Tabella 1: mareggiate nell'anno 2017 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 2017 sono state osservate in totale 193 mareggiate, con una durata media di 17 ore ed una durata massima, per singola mareggiata, di 96 ore. 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 1.83 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 2007-2017.

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

Tabella 2: analisi delle mareggiate nel periodo 2007-2017, con le loro caratteristiche principali.

Nel periodo giugno 2007 - dicembre 2017, il numero di mareggiate annuali è variato da 11 a 25 (figura 3): in questo lasso di tempo non è riconoscibile un trend specifico, mentre si è constatata una forte variabilità interannuale anche per quanto ha riguardato la durata degli eventi.

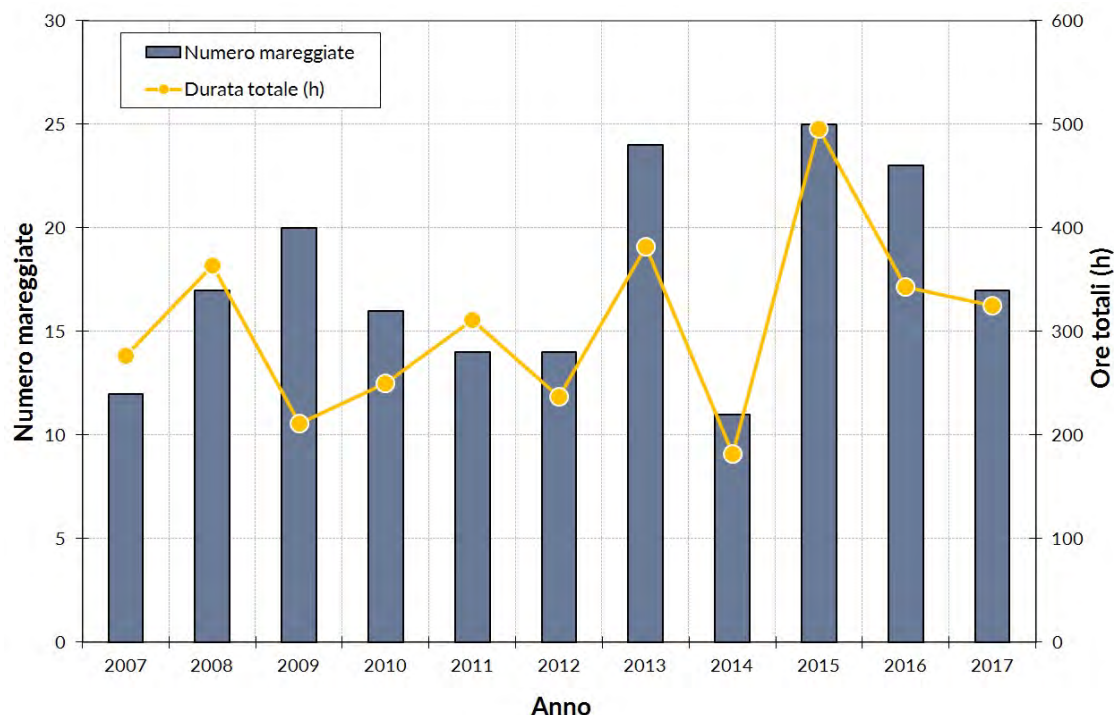


Figura 3: distribuzione del numero di eventi (istogramma blu) e delle ore totali di mareggiata (linea arancio) nel periodo giugno 2007 - dicembre 2017.

È interessante considerare, oltre al numero di mareggiate totali, 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 2017 è stato particolarmente energetico (figura 4), rispetto al numero di mareggiate complessive, risultando l'annata 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 15-19 gennaio 2017 che, con una durata complessiva di 95.5 ore, è risultata essere la mareggiata più lunga mai registrata dalla boa. L'evento, dovuto a forti venti di Bora, ha fatto registrare un valore massimo di altezza significativa d'onda di 3.62 metri il giorno 17/01/2017 alle ore 12 GMT.

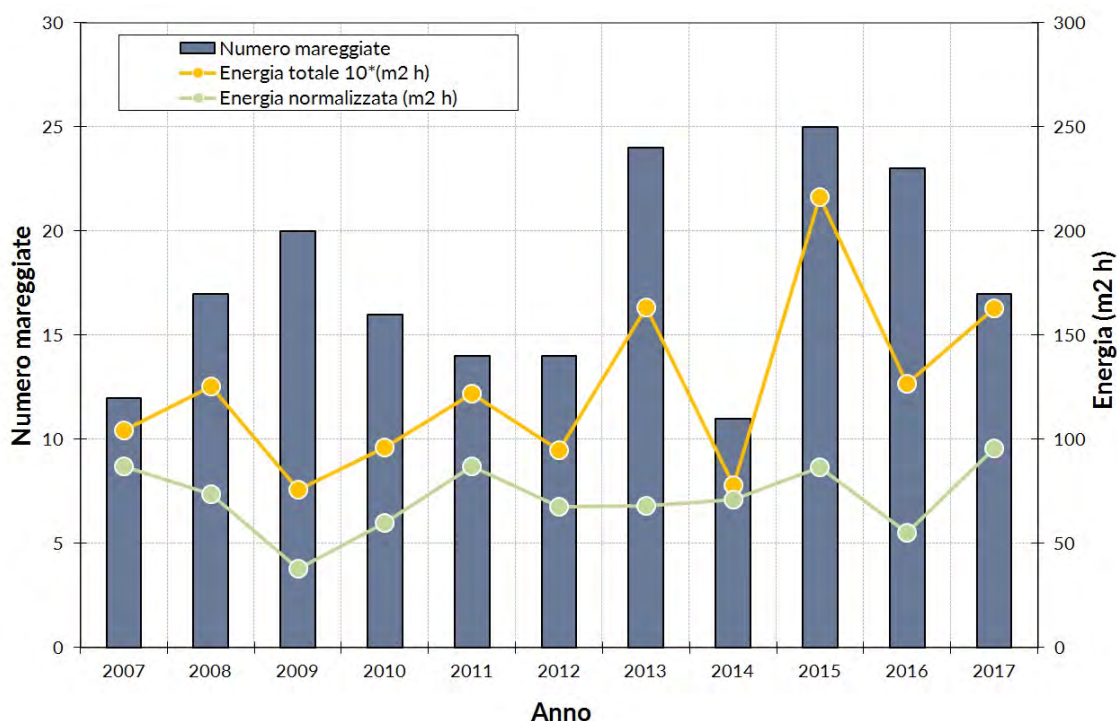


Figura 4: distribuzione del numero di eventi (istogramma blu), dell'energia totale (linea arancio) e dell'energia normalizzata (linea verde) nel periodo giugno 2007 - dicembre 2017.

Il 2017 non ha presentato caratteristiche difformi dagli anni precedenti (giugno 2007- dicembre 2016) 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 2017.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTALE
Gen		1	2	2	2	0	2	2	2	1	4	18
Feb		3	0	3	3	0	4	0	4	3	2	22
Mar		1	1	3	3	0	4	0	4	6	1	23
Apr		0	0	3	1	2	1	0	3	1	2	13
Mag		0	2	1	3	2	3	0	1	1	0	13
Giu	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1	1	7
Lug	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	5
Ago	1	0	1	1	0	1	2	1	0	2	0	9
Set	2	2	2	0	1	2	0	3	3	1	0	16
Ott	3	1	4	2	0	2	2	1	3	3	0	21
Nov	2	4	2	0	0	2	4	1	2	2	4	23
Dic	3	4	4	0	1	2	2	3	0	1	3	23
TOTALE												193

Tabella 3: riepilogo mensile delle mareggiate nel periodo 2007-2017.

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 2017. Si può rilevare che il 2017 risulta in linea con gli anni precedenti e non si ritrova un trend definito di periodo, né per quanto riguarda l'altezza d'onda, né per il livello del mare durante le mareggiate.

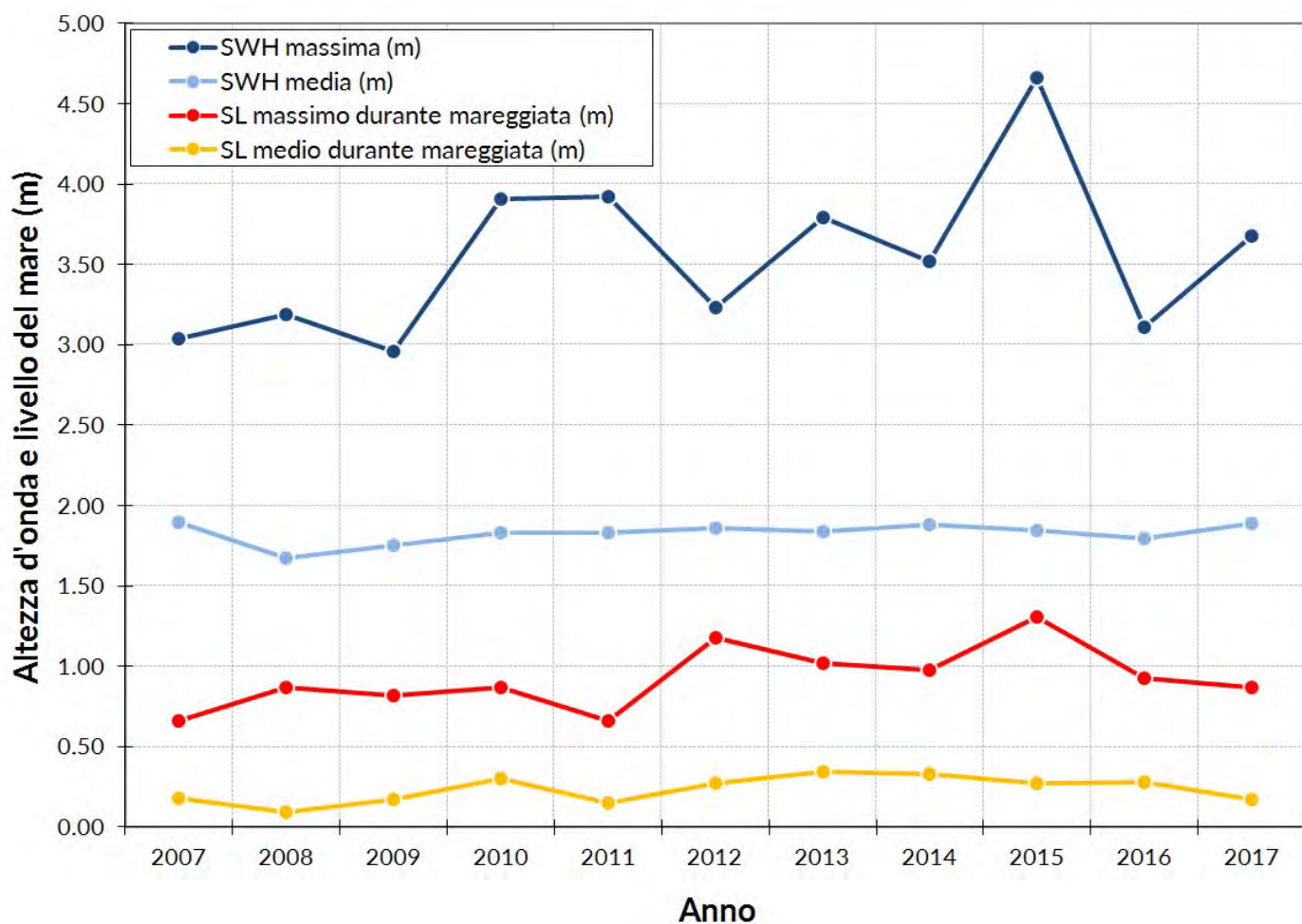


Figura 5: andamento negli anni, e durante le mareggiate, dei valori di altezza significativa d'onda massimi (blu scuro) e medi (blu chiaro), del livello del mare massimo (in rosso) e medio (in arancio).

CLIMATOLOGIA

ANNO 2017

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

Indici climatici che descrivono gli eventi del 2017.

I RECORD 2017



TEMPERATURA MASSIMA (°C)

media regionale annua: 19,0 °C
nel 2017 la più alta dal 1961



NUMERO GIORNI PIOVOSI

media regionale annua: 92 giorni
(con pioggia > 1 mm)
nel 2017 il più basso dal 1961

NOTA METODOLOGICA

In questa sezione sono illustrate le caratteristiche climatiche dell'anno 2017, 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 2017:

- *per la temperatura*: il numero di giorni con gelo, di notti tropicali e di giorni torridi;
- *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 1961-2017, analisi che permette di individuare la presenza o assenza di trend climatici.

Per il 2017 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 2017 mostra valori compresi tra 11 e 21 °C, rispettivamente registrati lungo la fascia dell'Appennino e nella parte centrale della provincia di Ravenna (figura 1).

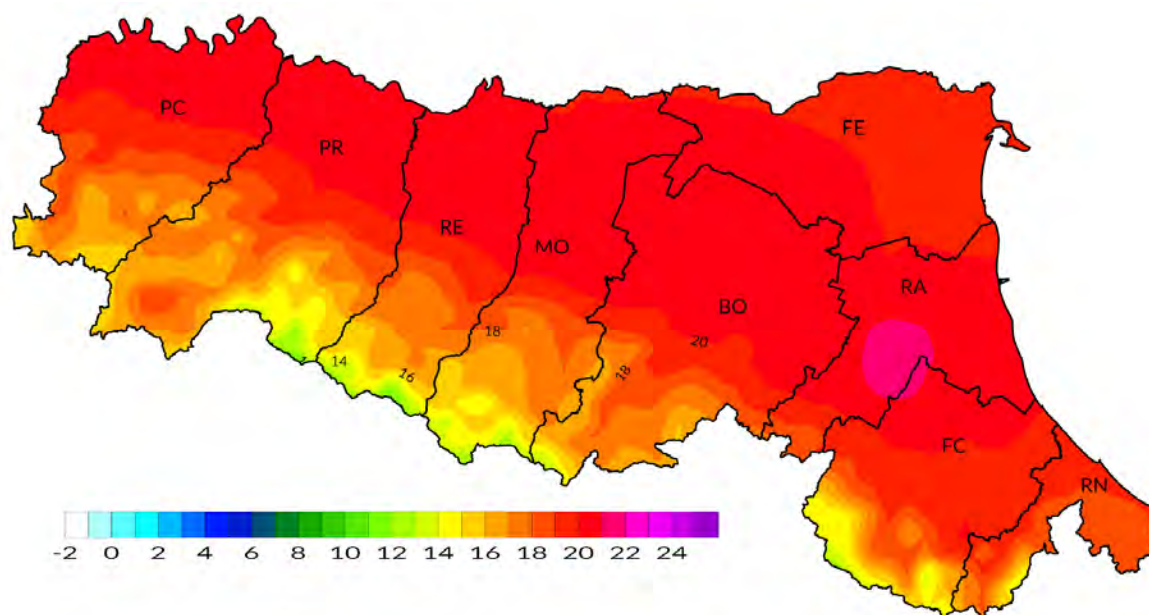


Figura 1: media 2017 della temperatura massima (°C).

L'anno 2017 è stato caratterizzato da anomalie positive di temperatura massima su tutta la regione, con un valore regionale medio di circa 2,8 °C.

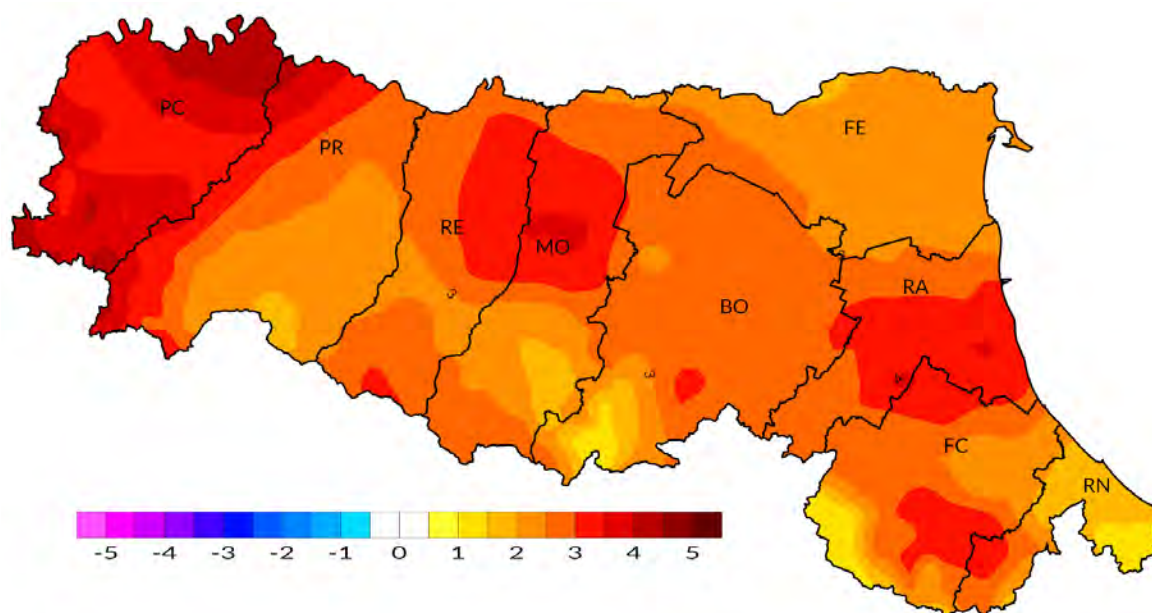


Figura 2: anomalia della media 2017 della temperatura massima (°C) rispetto al clima 1961-1990.

Analizzando la distribuzione spaziale delle anomalie di temperatura massima si notano valori molto intensi di anomalia, tra 3,5 e 4 °C, registrati su tutta la provincia di Piacenza, nella parte orientale della provincia di Parma e in aree isolate delle province di Modena, Ravenna e Forlì-Cesena.

La media regionale delle temperature massime annue ha mostrato nel 2017 un valore record di circa 19 °C, che conferma la tendenza all'aumento registrata sul lungo periodo (dati 1961-2017).

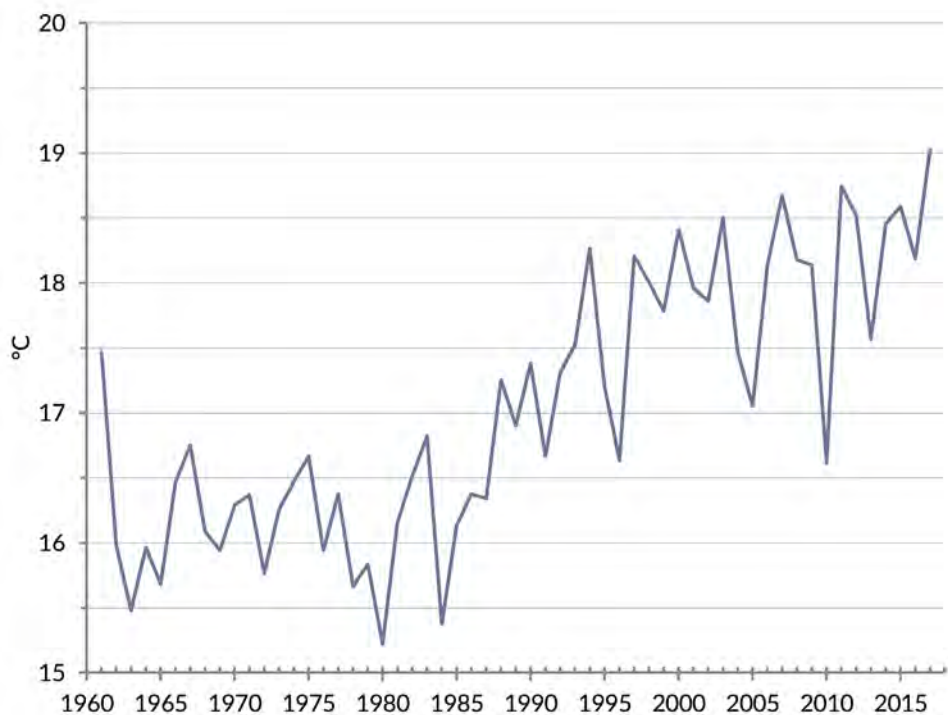


Figura 3: andamento temporale della media regionale della temperatura massima.

TEMPERATURA MINIMA

La distribuzione spaziale dei valori medi annui della temperatura minima registrati nel 2017 ha mostrato valori compresi tra 4 e 11 °C.

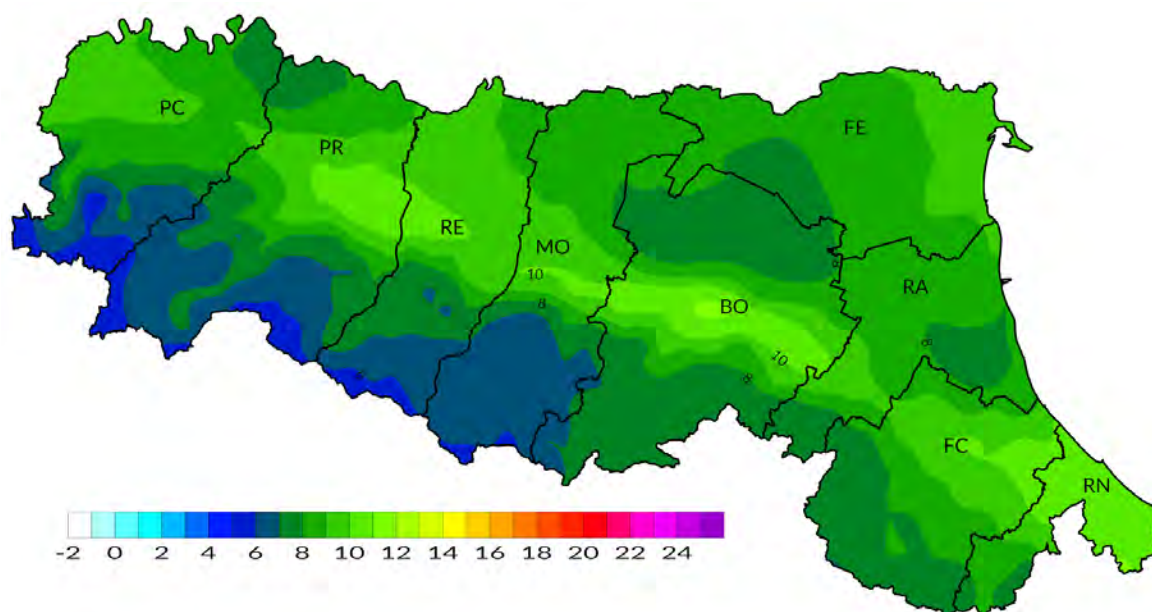


Figura 4: media 2017 della temperatura minima (°C).

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

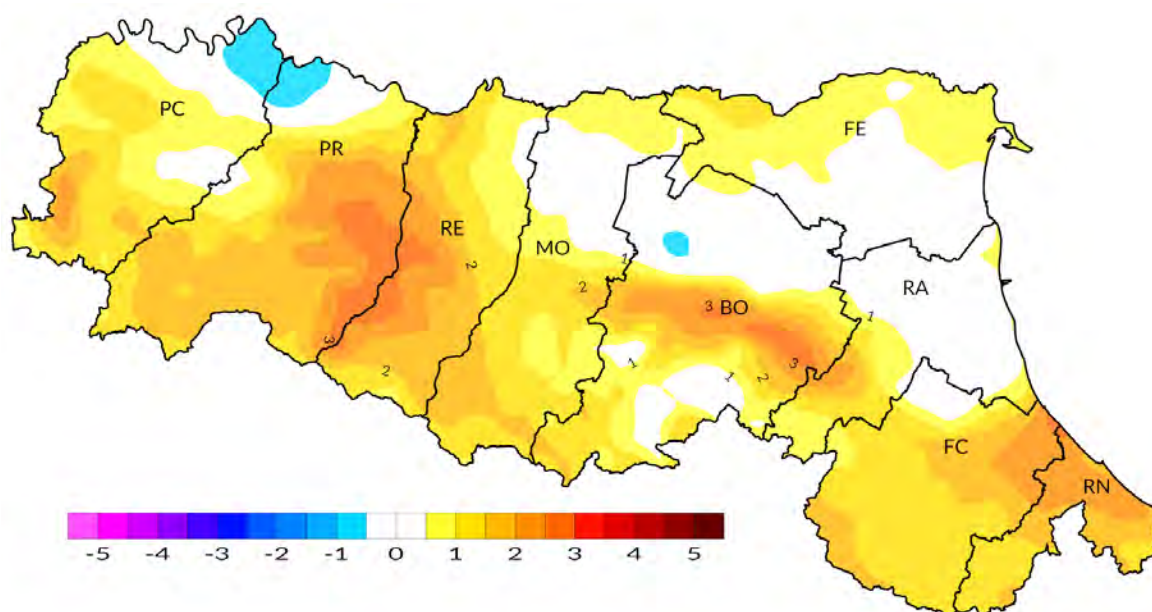


Figura 5: anomalia della media 2017 della temperatura minima (°C) rispetto al clima 1961-1990.

La distribuzione delle anomalie di temperatura minima ha evidenziato una forte variabilità all'interno della regione, con presenza di anomalie negative (entro $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$) nella parte settentrionale delle province di Piacenza e Parma, e valori positivi con punte fino a $3\text{ }^{\circ}\text{C}$, nelle province di Parma, Reggio Emilia, Bologna e Rimini (figura 5).

L'andamento temporale della temperatura minima annua ha mostrato nel 2017 un valore regionale di circa $8,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, confermando la tendenza positiva registrata sul lungo periodo 1961-2017 (vedi figura 6).

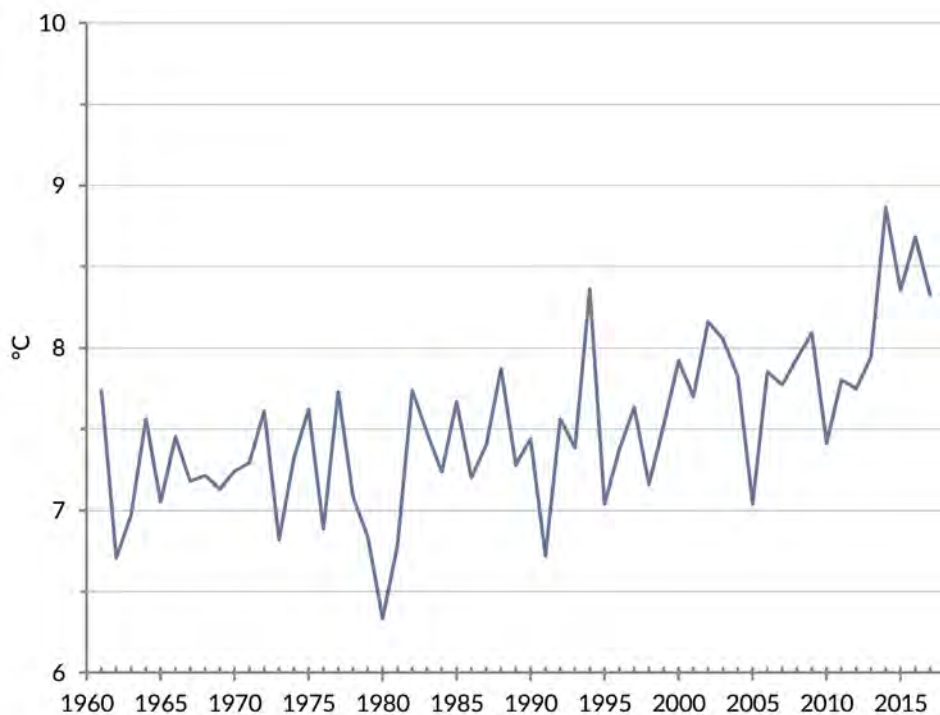


Figura 6: andamento temporale della media regionale della temperatura minima.

TEMPERATURA MEDIA

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media registrati nel 2017 ha mostrato valori compresi tra 8 e 16 °C.

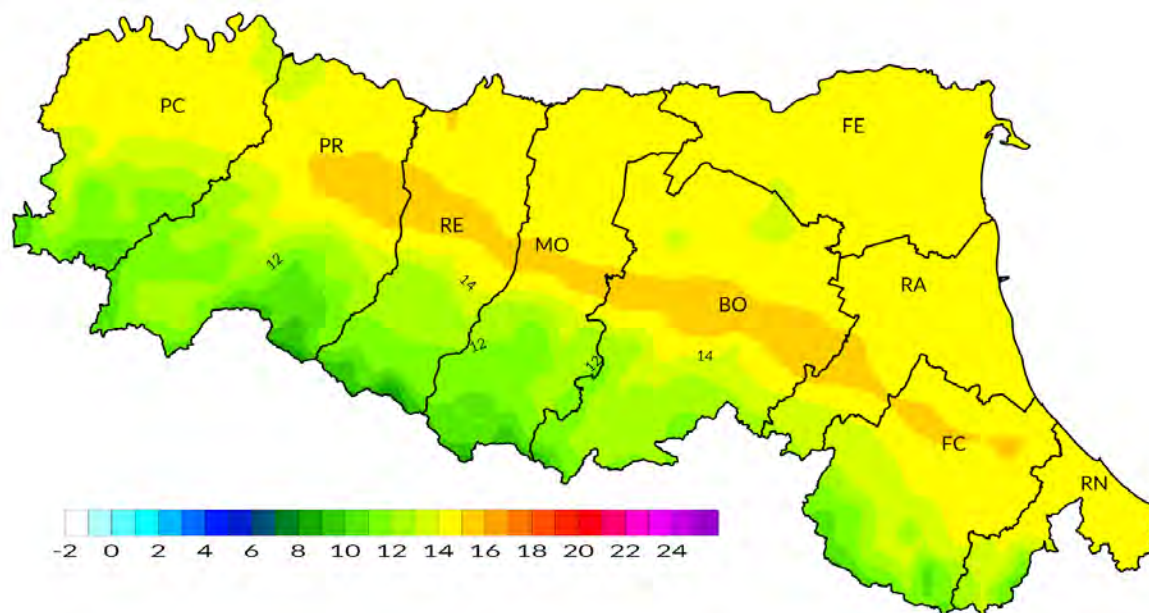


Figura 7: temperatura media 2017 (°C).

Si sono osservati valori positivi di anomalia su tutta la regione, compresi tra 0,7 e 2,8 °C.

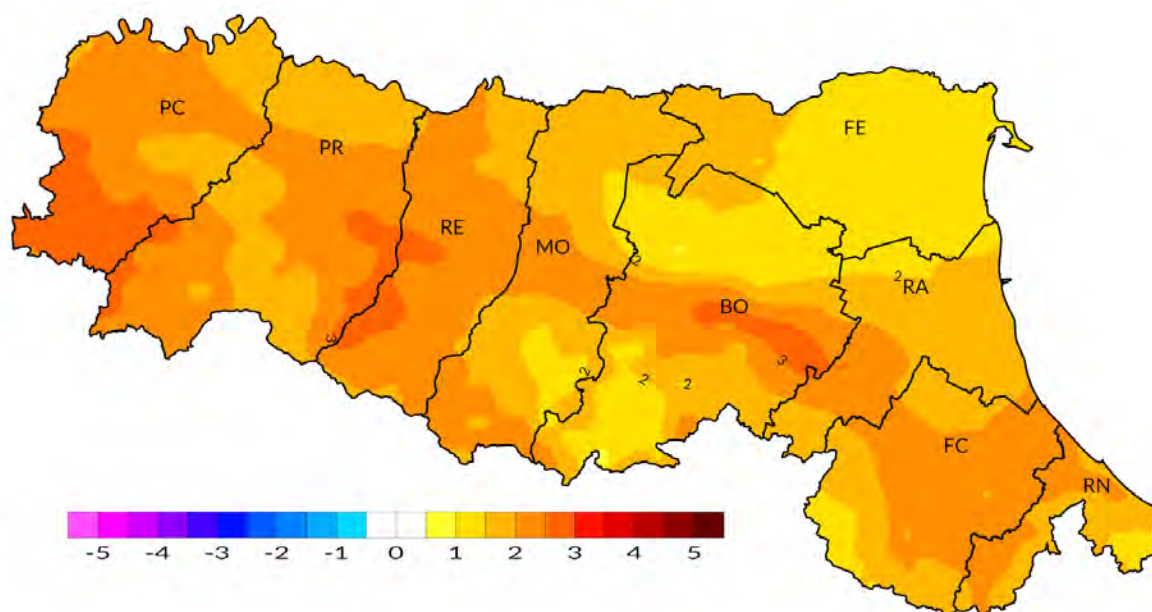


Figura 8: anomalia della media 2017 della temperatura media (°C) rispetto al clima 1961-1990.

Le anomalie più intense sono state registrate lungo i rilievi della provincia di Piacenza, e lungo la via Emilia. Il valore medio regionale di anomalia della temperatura media nel 2017, rispetto al clima 1961-1990, è stato di circa 1,7 °C.

L'andamento temporale della temperatura media annua ha mostrato nel 2017 un valore regionale di circa 13,5 °C, confermando la tendenza positiva registrata sul periodo 1961-2017.

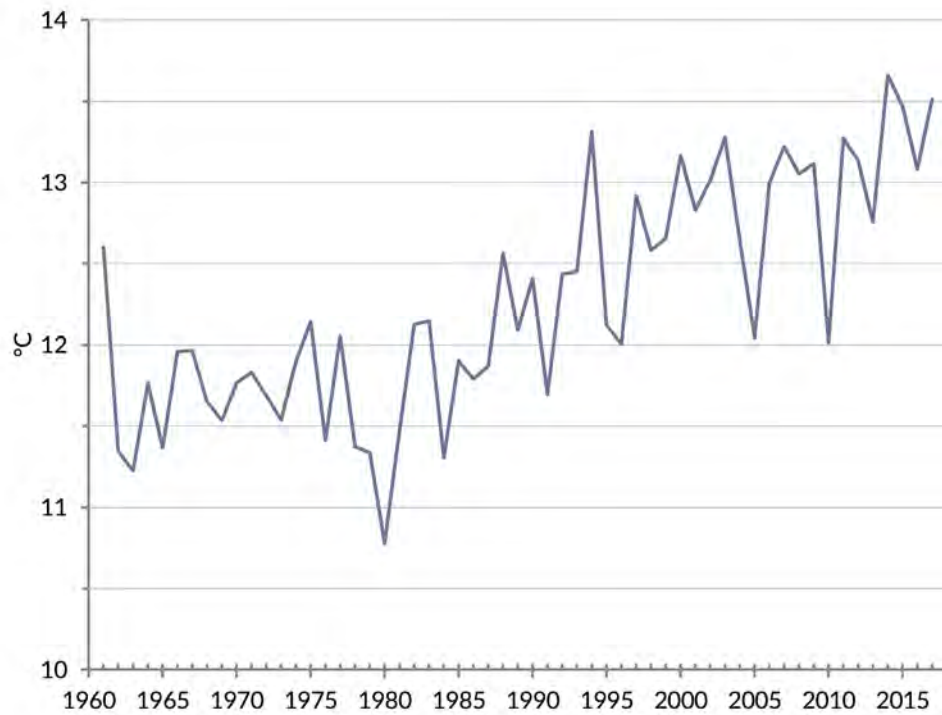


Figura 9: andamento temporale della media regionale della temperatura media.

PRECIPITAZIONI TOTALI

La distribuzione spaziale della cumulata annuale di precipitazione registrata nel 2017 varia tra 350 mm (nella parte settentrionale della provincia di Reggio Emilia) e 2100 mm (nell'Appennino reggiano).

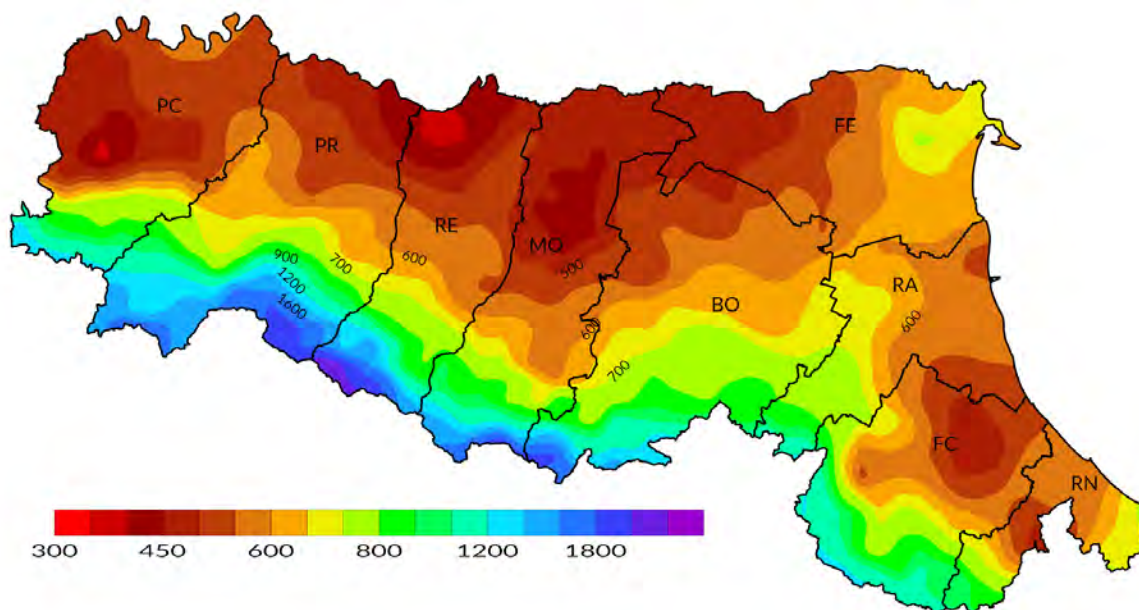


Figura 10: precipitazioni totali 2017 (mm).

La mappa dell'anomalia evidenzia un deficit pluviometrico su tutta la regione, ad eccezione della parte nord-est della provincia di Ferrara e in aree isolate dell'Appennino.

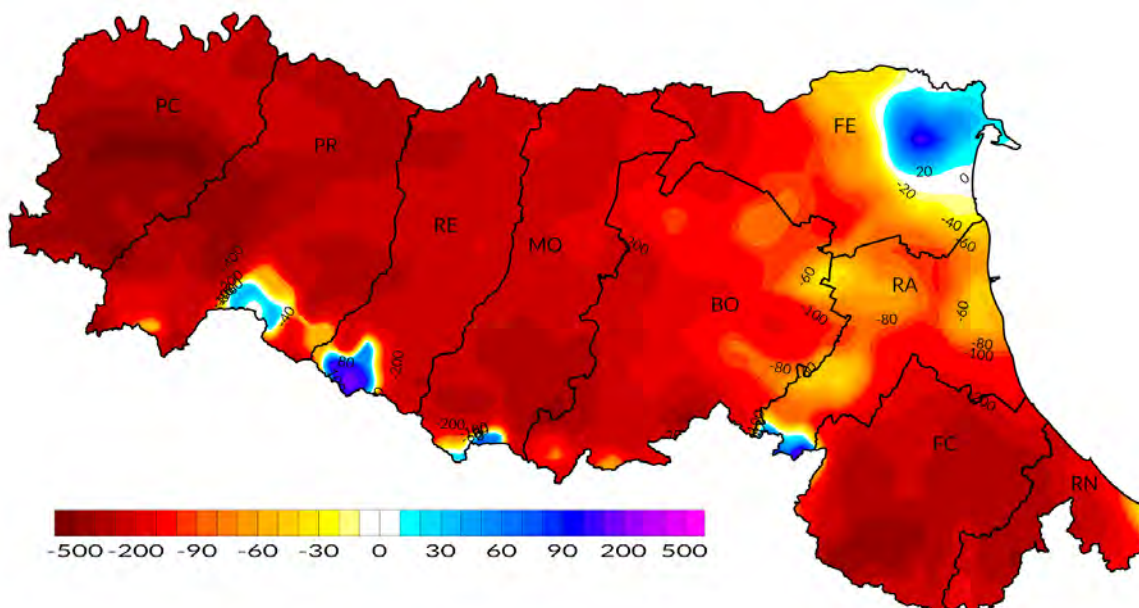


Figura 11: anomalia delle precipitazioni totali 2017 (mm) rispetto al clima 1961-1990.

Valori molto alti di anomalia negativa si sono riscontrati nella parte centrale della provincia di Piacenza, circa 500 mm in meno rispetto al periodo di riferimento 1961-1990, mentre a livello regionale la media delle anomalie annue di precipitazione è risultata pari a circa -220 mm.

L'andamento temporale della quantità totale di precipitazione mostra, per il 2017, un valore regionale di circa 690 mm, inferiore al clima di riferimento che lo classifica come un anno di deficit precipitativo. Sul periodo 1961-2017 i valori annui mostrano un lieve tendenza alla diminuzione.

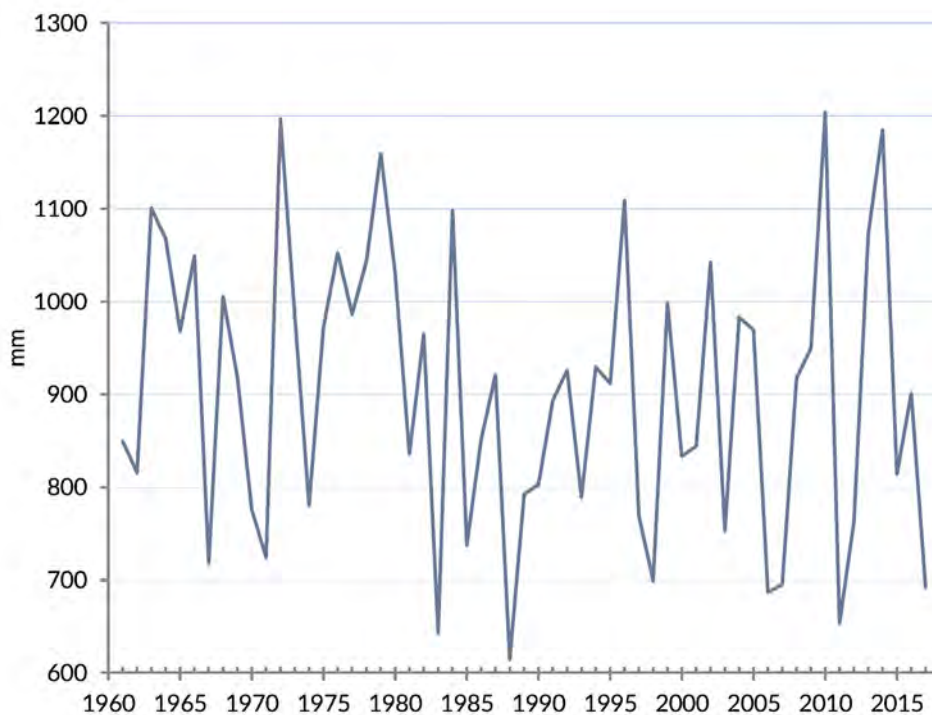


Figura 12: andamento temporale della media regionale della precipitazioni annue.

GIORNI PIOVOSI

Nel 2017 il numero di giorni piovosi, cioè con precipitazione maggiore di 1 mm, è variato tra 45 giorni in pianura e 125 giorni in montagna.

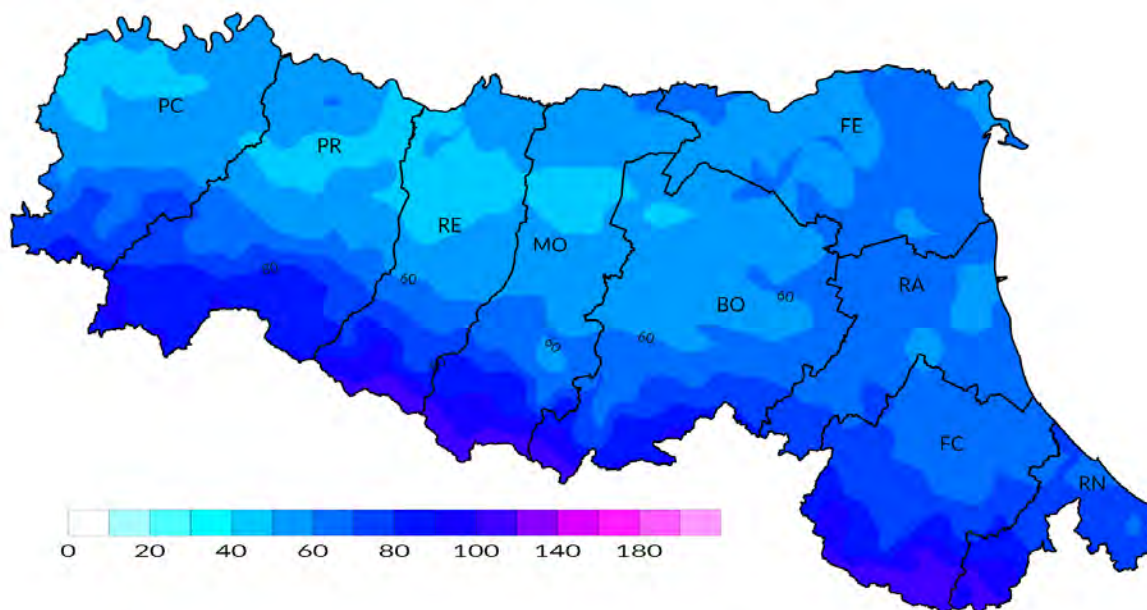


Figura 13: numero di giorni piovosi 2017.

La distribuzione spaziale delle anomalie evidenzia valori negativi dell'indicatore in tutta la regione, con un numero di giorni che varia tra -5 a -45 giorni, più negativi su tutta la parte emiliana e su gran parte della provincia di Bologna. A livello regionale la media delle anomalie annue è di circa -33 giorni.

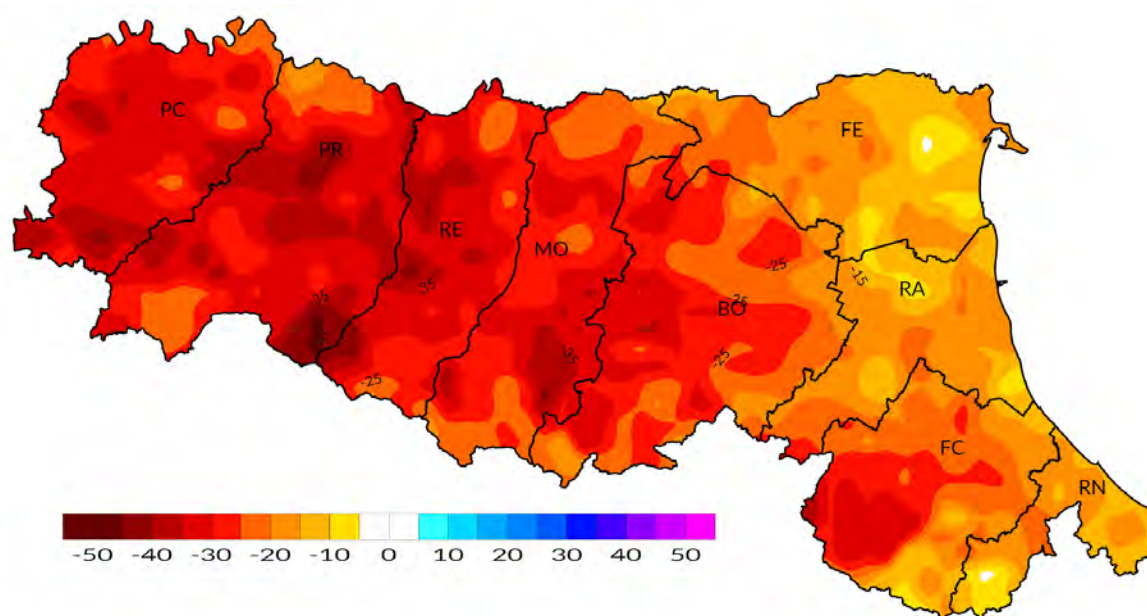


Figura 14: anomalia del numero di giorni piovosi 2017 rispetto al clima 1961-1990.

L'andamento temporale del numero di giorni piovosi evidenzia, per il 2017, una media regionale di circa 92 giorni all'anno (figura 15), valore mai registrato prima dal 1961. Sul lungo periodo si nota una tendenza negativa del numero di giorni piovosi.

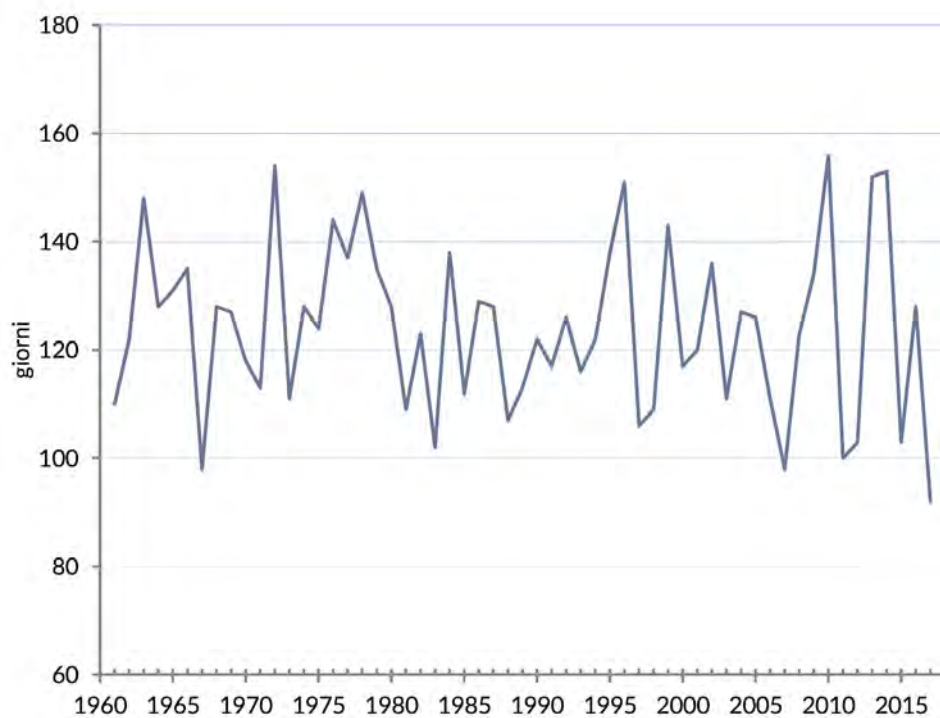


Figura 15: andamento temporale della media regionale del numero di giorni piovosi.

GIORNI DI GELO

A livello regionale si passa dai 10 giorni di gelo (temperatura minima inferiore a 0 °C), registrati nella provincia di Rimini, a circa 100 giorni rilevati nell'Appennino.

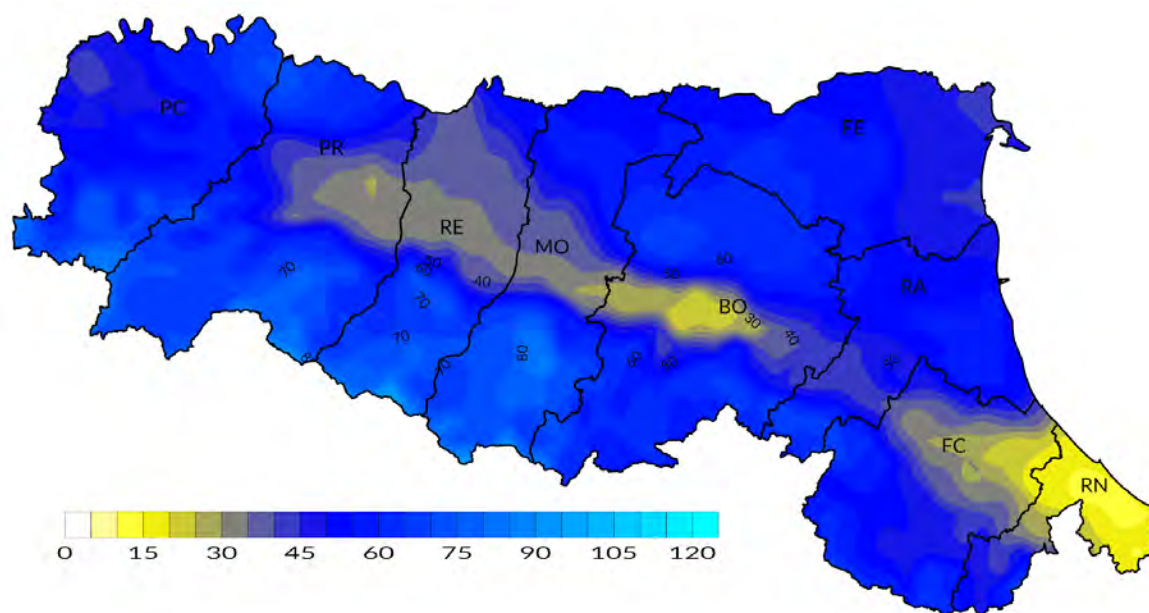


Figura 16: numero di giorni di gelo 2017.

Anomalie negative si riscontrano su quasi tutta la regione ad eccezione dell'area tra Piacenza e Parma. Punte negative, di circa -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. Valori elevati di anomalia anche lungo l'Appennino.

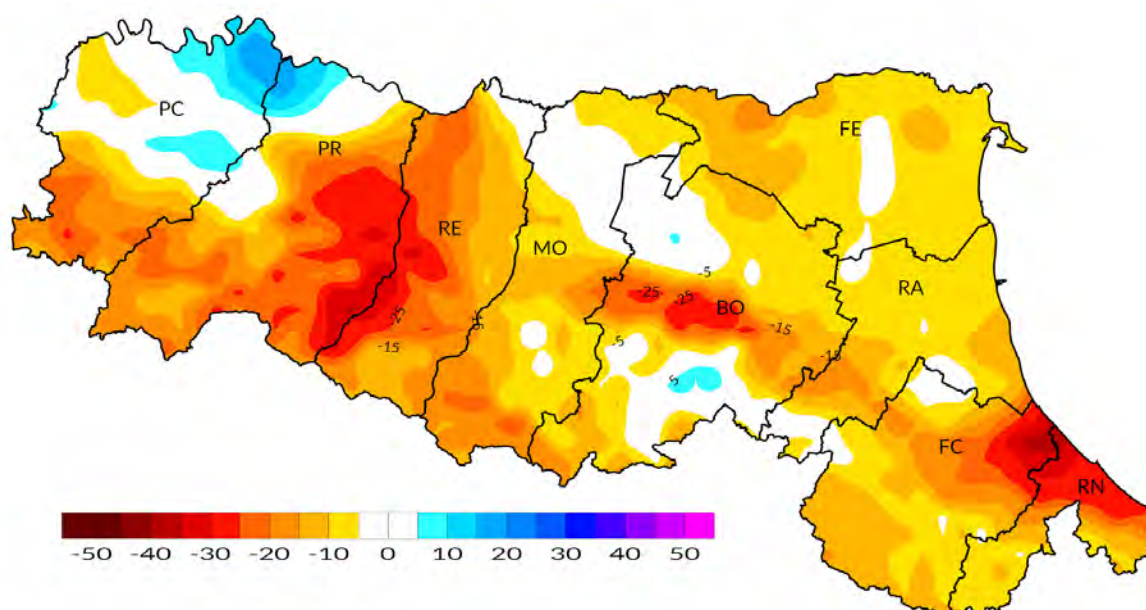


Figura 17: anomalia del numero di giorni di gelo 2017 rispetto al clima 1961-1990.

L'andamento temporale del numero di giorni di gelo evidenzia per il 2017 una media regionale di circa 50 giorni all'anno. Sul lungo periodo si nota una tendenza alla diminuzione dell'indicatore.

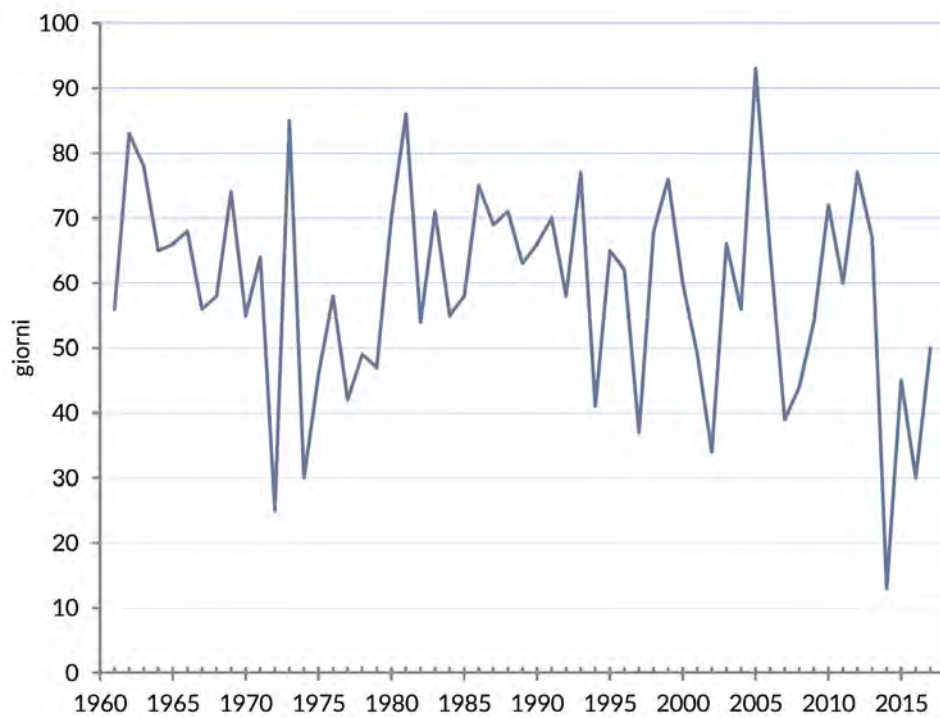


Figura 18: andamento temporale della media regionale del numero di giorni di gelo.

NOTTI TROPICALI

Il numero di notti tropicali (temperatura minima superiore a 20 °C) è variato, a livello regionale, tra 0 giorni, nell'alto Appennino, e più di 50 giorni registrati su quasi tutta la via Emilia.

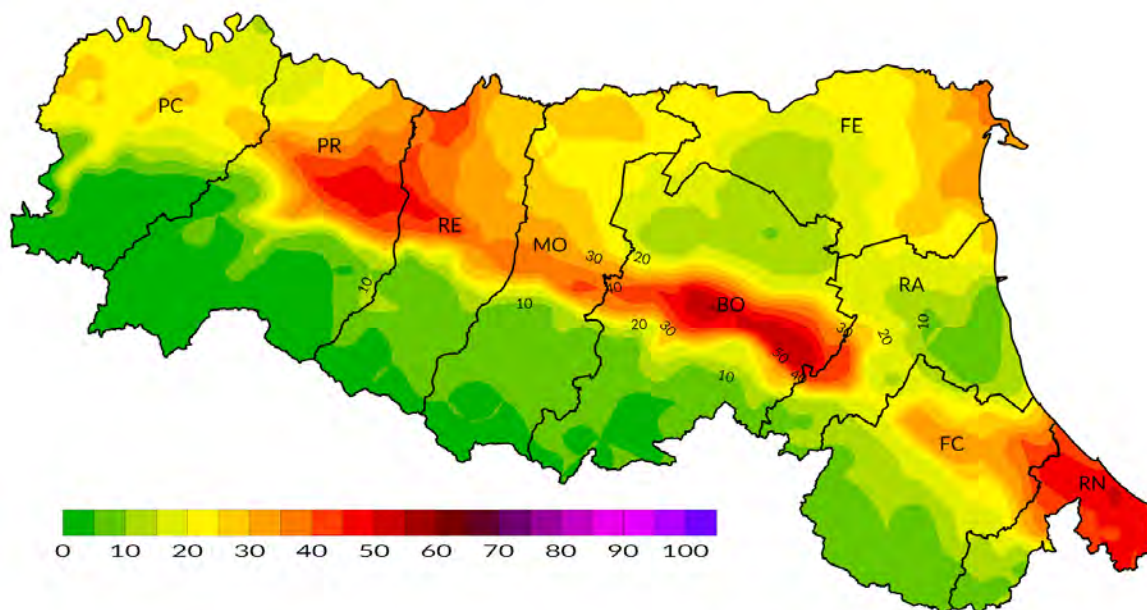


Figura 19: numero di notti tropicali 2017 (temperatura minima superiore a 20 °C).

La distribuzione spaziale delle anomalie dell'indicatore indica un 2017 estremamente caldo, soprattutto in pianura e lungo la fascia collinare e pedecollinare, dove sono state registrate anomalie positive fino a 45 giorni.

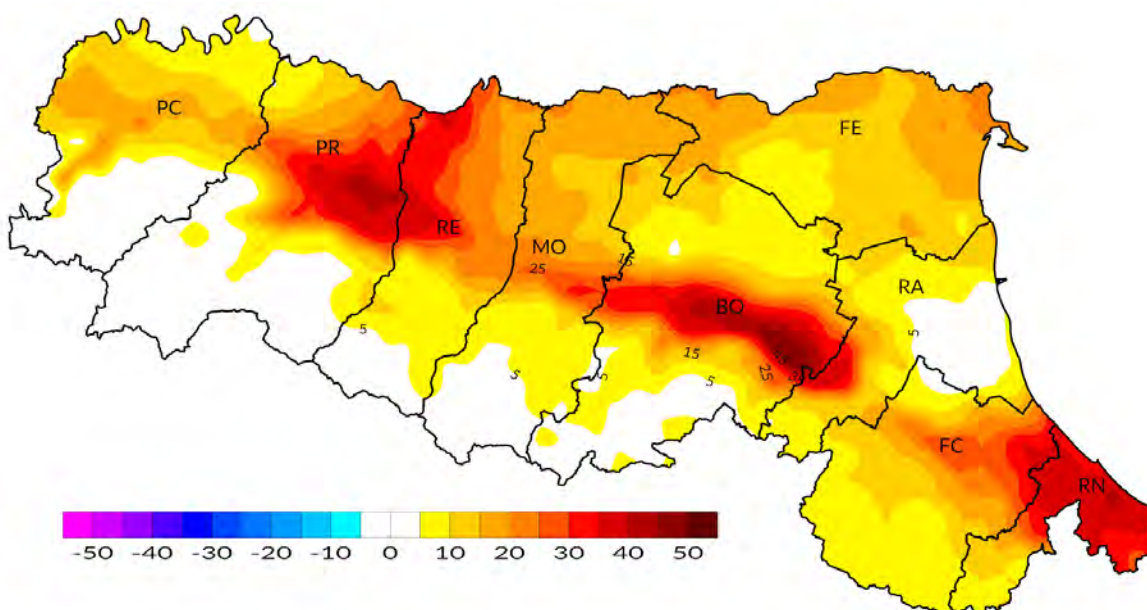


Figura 20: anomalia del numero di notti tropicali 2017 rispetto al clima 1961-1990.

A livello regionale, la media dell'indicatore per il 2017 è di circa 11 notti . Come si può notare il numero di notti tropicali assume valori molto alti rispetto al periodo 1961-1990, soprattutto dopo il 2000.

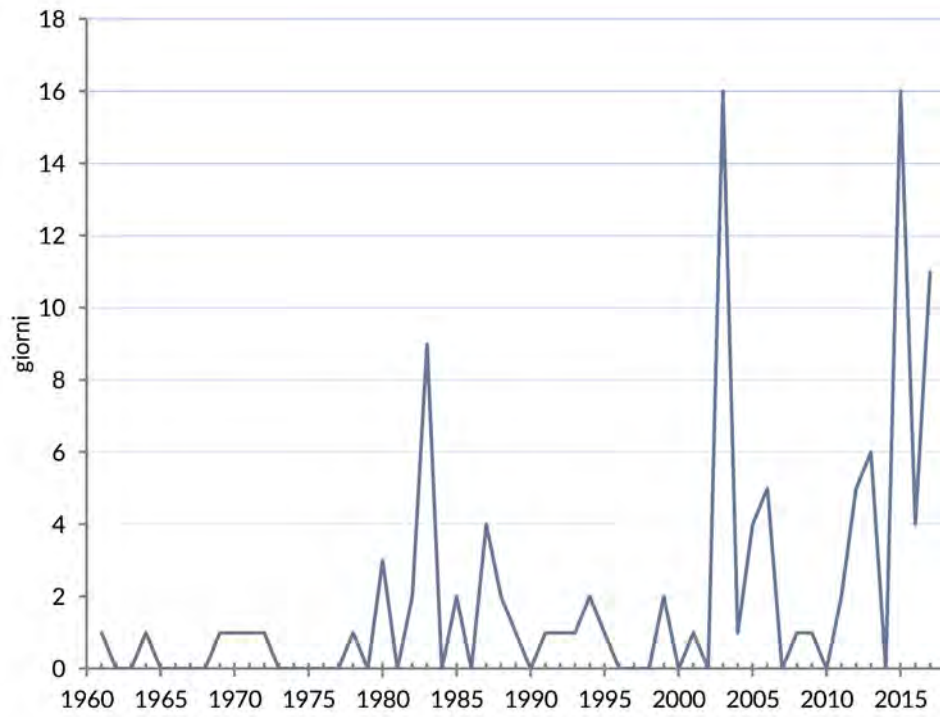


Figura 21: andamento temporale della media regionale del numero di notti tropicali.

GIORNI TORRIDI

Molto elevato il numero di giorni torridi (temperatura massima sopra 30 °C) nel 2017, con valori oltre 80 giorni. L'indicatore mostra un segnale molto intenso in particolare nella pianura interna; valori alti, tra 65-80 giorni, sono stati osservati anche nella fascia pedecollinare.

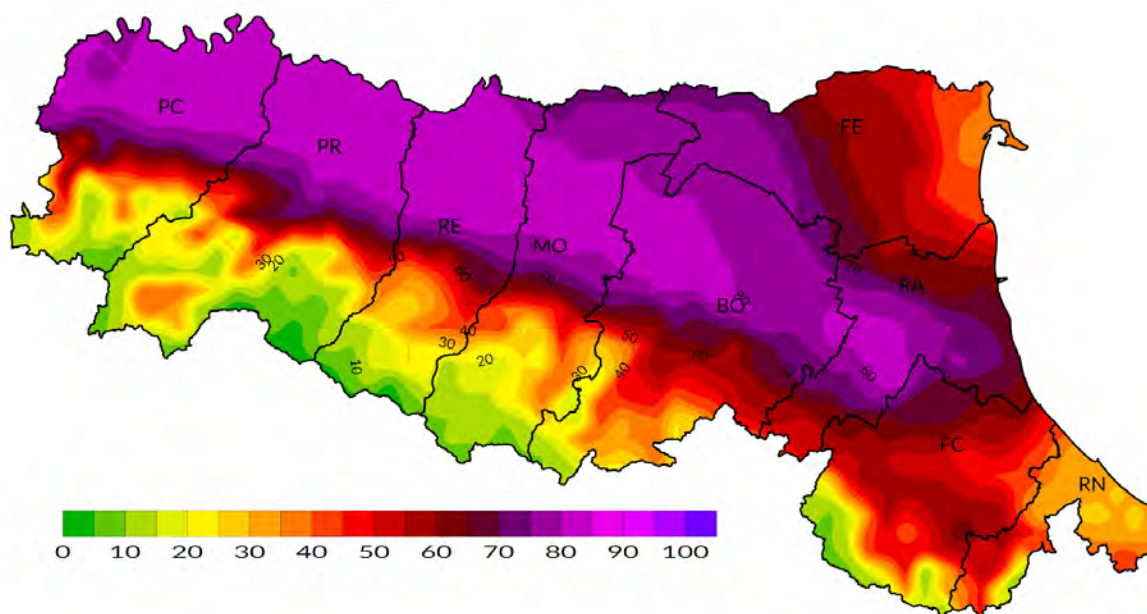


Figura 22: numero di giorni torridi 2017.

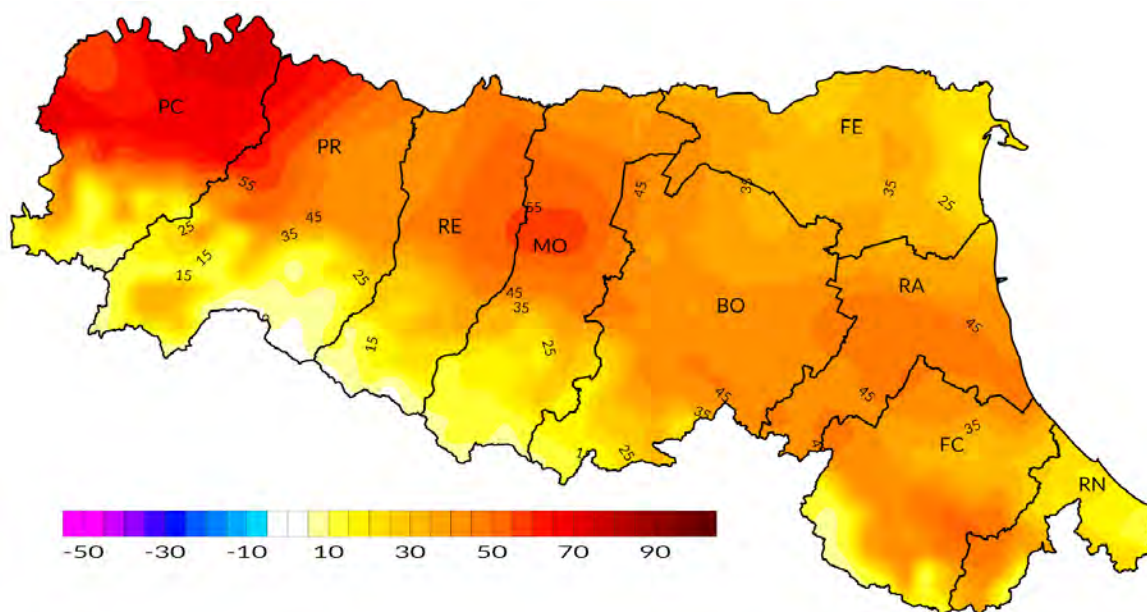


Figura 23: anomalia del numero di giorni torridi 2017 rispetto al clima 1961-1990.

In termini di anomalia, nel 2017 sono stati registrati fino a oltre 50 giorni torridi in più rispetto al clima nella zona occidentale della regione. Questi valori hanno conferito all'estate del 2017 un carattere termico simile a quelle del 2003 e del 2012.

A livello regionale, la media dell'indicatore nel 2017 è risultato di 52 giorni, valore che lo colloca al terzo posto nella serie di dati dal 1961, dopo il 2003 e il 2012. Sul lungo periodo si nota una forte tendenza positiva dell'indicatore, a partire dagli anni '80.

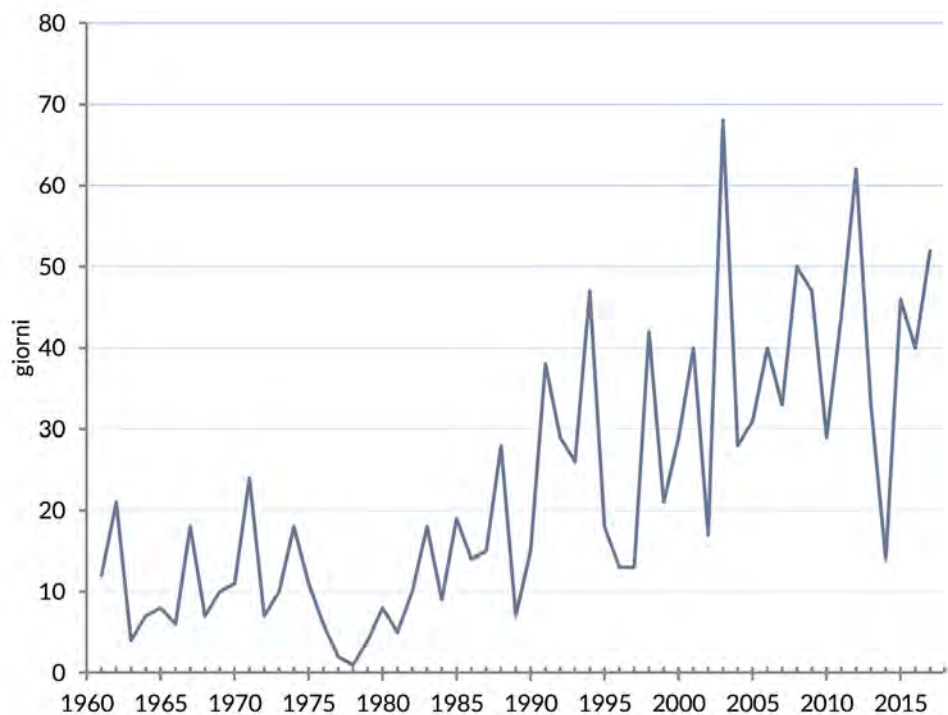


Figura 24: andamento temporale della media regionale del numero di giorni torridi.

BILANCIO IDROCLIMATICO

Il 2017 ha visto un deficit di bilancio idroclimatico (differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento) nel complesso molto elevato, con valori superiori a 600 mm in vaste aree della pianura interna emiliana, dove si sono superati anche i 700 mm, e nella Romagna.

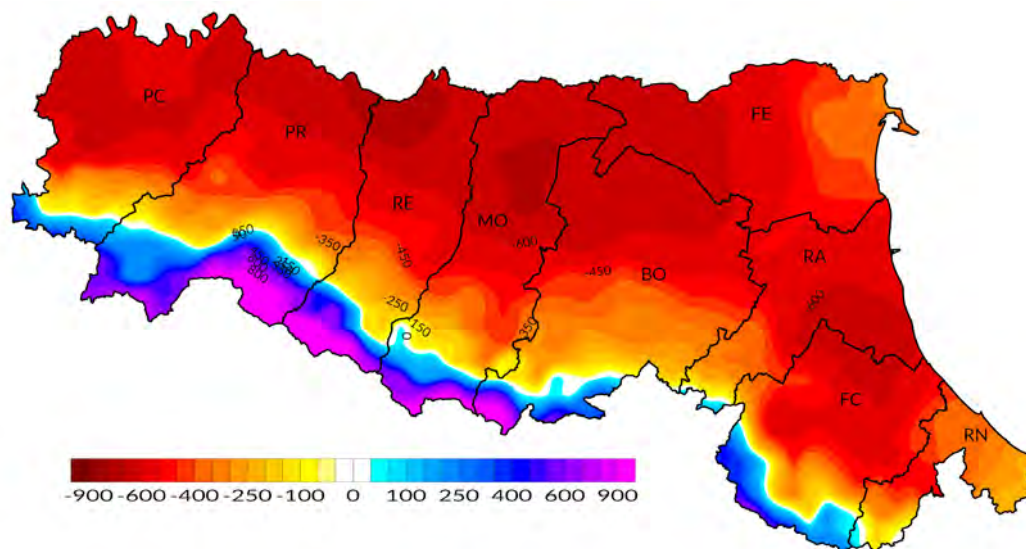


Figura 24: bilancio idroclimatico annuo 2017 (mm).

Confrontato ai valori medi 1961-1990, il bilancio 2017 presenta scostamenti negativi più intensi, oltre 500 mm rispetto alla norma, su Piacentino e su vaste aree limitrofe del Parmense. Simili scostamenti sono stimati anche sui rilievi più elevati della Romagna.

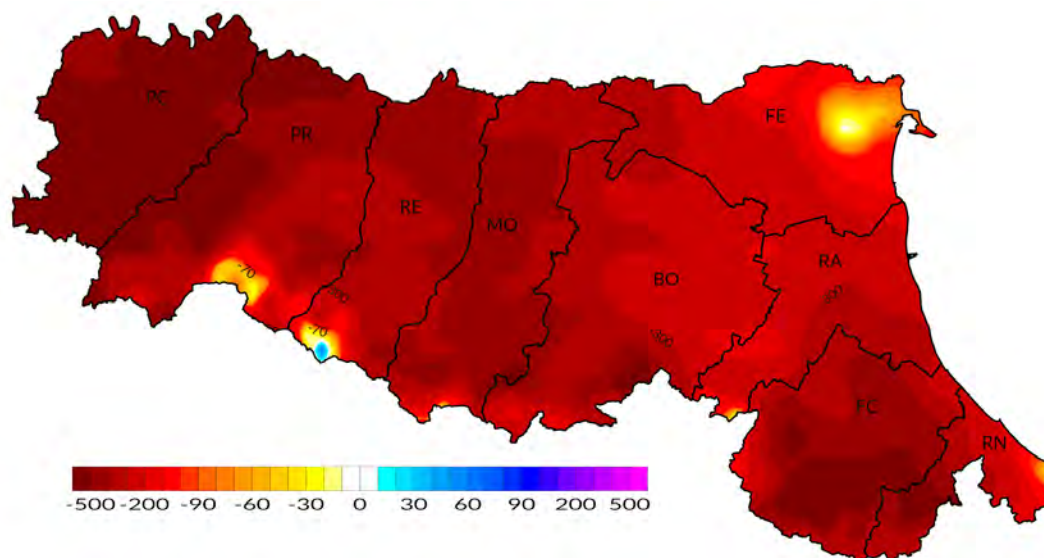


Figura 25: anomalia del bilancio idroclimatico annuo 2017 (mm) rispetto al clima 1961-1990.

Il deficit di bilancio idroclimatico medio regionale 2017, stimato attorno a 300 mm, si inserisce tra i 7 valori più elevati calcolati dal 1961, tutti negli ultimi 30 anni, dal 1988 ad oggi.

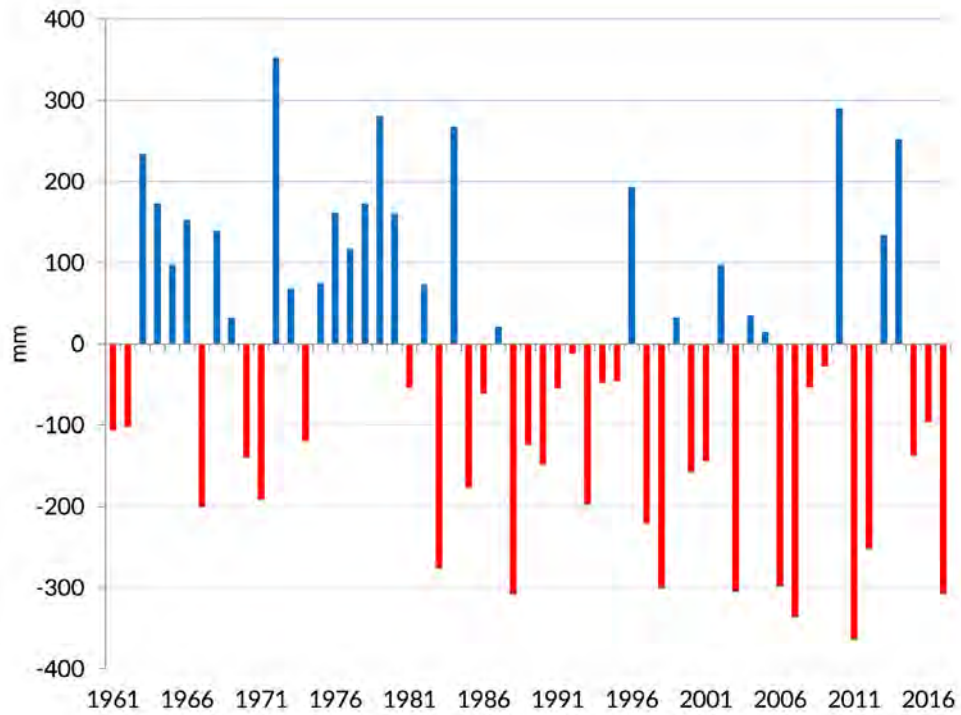


Figura 26: andamento temporale della media regionale del bilancio idroclimatico.

TABELLE CLIMATICHE

Tabella 1: valori mensili medi regionali nel 2017 e anomalie rispetto al clima 1961-1990.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Tmax (°C)	5,2	10,1	16,9	18,8	22,9	29,3	30,6	31,8	22,5	20,2	11,6	7,7	19,0
Tmin (°C)	-3,1	2,4	5,1	7,1	11,4	16,7	17,4	18,1	12,1	8,7	3,8	-0,2	8,3
Tmed (°C)	1,0	6,1	10,8	12,8	16,9	22,8	23,8	24,8	17,1	14,3	7,6	3,6	13,5
Prec (mm)	17	88	27	42	69	44	17	16	105	13	159	96	692
Anomalia Tmax (°C)	0,4	2,8	5,4	3,2	2,4	4,8	3,2	5,1	-0,4	3,1	1,3	1,8	2,8
Anomalia Tmin (°C)	-1,5	2,6	2,6	1,0	1,3	3,2	1,5	2,5	-0,7	0,1	0,2	0,1	1,1
Anomalia Tmed (°C)	-0,6	2,5	3,8	1,9	1,7	3,8	2,1	3,6	-0,8	1,4	0,6	0,8	1,7
Anomalia Prec (mm)	-56	24	-54	-40	-4	-22	-34	-55	30	-81	51	18	-223

Tabella 2: valori climatici comunali nel 2017 (in questa tabella tecnica viene usato il punto decimale invece della virgola).

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
BO	ANZOLA DELL'EMILIA	14.4	505	1.3	-227
BO	ARGELATO	14.2	551	1.2	-109
BO	BARICELLA	14.0	558	1.3	-82
BO	BAZZANO	14.7	553	1.6	-240
BO	BENTIVOGLIO	14.3	543	1.4	-116
BO	BOLOGNA	15.3	608	1.8	-158
BO	BORGTOSSIGNANO	14.1	799	1.6	-80
BO	BUDRIO	14.2	589	1.3	-104
BO	CALDERARA DI RENO	14.5	549	1.3	-157
BO	CAMUGNANO	11.8	1250	1.1	-135
BO	CASALECCHIO DI RENO	15.2	625	1.9	-167
BO	CASALFIUMANESE	13.7	774	1.4	-118
BO	CASTEL D'AIANO	11.7	680	1.1	-304
BO	CASTEL DEL RIO	12.6	885	1.3	-153
BO	CASTEL DI CASIO	12.0	1209	0.6	-114
BO	CASTEL GUELFO DI BOLOGNA	14.6	627	1.5	-133
BO	CASTEL MAGGIORE	14.6	581	1.4	-128
BO	CASTEL SAN PIETRO TERME	14.5	660	1.6	-133
BO	CASTELLO D'ARGILE	14.1	530	1.2	-107
BO	CASTELLO DI SERRAVALLE	13.9	599	1.4	-241
BO	CASTENASO	14.8	620	1.6	-143
BO	CASTIGLIONE DEI PEPOLI	12.0	1169	1.3	-211
BO	CREPELLANO	14.7	525	1.5	-244
BO	CREVALCORE	14.1	459	1.2	-189
BO	DOZZA	14.8	654	1.8	-145
BO	FONTANELICE	13.4	834	1.4	-106
BO	GAGGIO MONTANO	11.9	937	0.9	-250
BO	GALLIERA	14.1	488	1.3	-176
BO	GRANAGLIONE	11.1	1555	1.3	-191
BO	GRANAROLO DELL'EMILIA	14.5	599	1.3	-132
BO	GRIZZANA MORANDI	12.5	813	0.8	-183
BO	IMOLA	14.7	654	1.7	-129
BO	LIZZANO IN BELVEDERE	10.6	1555	1.3	-184
BO	LOIANO	12.7	762	1.1	-208
BO	MALALBERGO	14.1	533	1.3	-108
BO	MARZABOTTO	13.3	719	1.1	-178

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
BO	MEDICINA	14.3	599	1.3	-95
BO	MINERBIO	14.2	561	1.3	-97
BO	MOLINELLA	14.1	569	1.2	-88
BO	MONGHIDORO	12.1	843	1.5	-329
BO	MONTE SAN PIETRO	13.8	632	1.4	-217
BO	MONTERENZIO	13.1	757	1.1	-164
BO	MONTEVEGLIO	14.6	584	1.7	-237
BO	MONZUNO	12.9	795	1.1	-180
BO	MORDANO	14.6	604	1.6	-170
BO	OZZANO DELL'EMILIA	14.7	659	1.7	-130
BO	PIANORO	14.3	718	1.5	-143
BO	PIEVE DI CENTO	14.1	502	1.3	-153
BO	PORRETTA TERME	11.5	1471	1.0	-140
BO	SALA BOLOGNESE	14.1	541	1.1	-124
BO	SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO	12.1	918	1.3	-284
BO	SAN GIORGIO DI PIANO	14.2	534	1.3	-112
BO	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	14.1	489	1.2	-185
BO	SAN LAZZARO DI SAVENA	15.3	643	2.0	-145
BO	SAN PIETRO IN CASALE	14.1	506	1.3	-145
BO	SANT'AGATA BOLOGNESE	14.1	455	1.2	-221
BO	SASSO MARCONI	14.2	668	1.5	-174
BO	SAVIGNO	12.3	651	1.0	-261
BO	VERGATO	12.3	732	0.9	-214
BO	ZOLA PREDOSA	15.0	566	1.8	-211
FC	BAGNO DI ROMAGNA	11.8	932	1.4	-398
FC	BERTINORO	14.4	500	1.3	-309
FC	BORGHI	14.0	555	1.2	-360
FC	CASTROCARO TERME E TERRA DEL SOLE	14.3	662	1.5	-209
FC	CESENA	14.3	488	1.3	-326
FC	CESENATICO	14.2	533	1.4	-194
FC	CIVITELLA DI ROMAGNA	13.2	615	1.2	-322
FC	DOVADOLA	13.5	655	1.4	-247
FC	FORLÌ	14.6	561	1.4	-204
FC	FORLIMPOPOLI	14.5	512	1.3	-273
FC	GALEATA	12.8	655	1.2	-347
FC	GAMBETTOLA	14.2	523	1.3	-300
FC	GATTEO	14.2	538	1.4	-262

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
FC	LONGIANO	14.3	529	1.3	-365
FC	MELDOLA	14.1	555	1.3	-290
FC	MERCATO SARACENO	13.6	583	1.2	-336
FC	MODIGLIANA	13.4	748	1.5	-172
FC	MONTIANO	14.1	488	1.2	-380
FC	PORTICO E SAN BENEDETTO	11.8	953	1.5	-266
FC	PREDAPPIO	13.6	602	1.3	-276
FC	PREMILCUORE	11.7	936	1.5	-297
FC	ROCCA SAN CASCIANO	13.0	654	1.3	-280
FC	RONCOFREDDO	13.9	516	1.2	-379
FC	SAN MAURO PASCOLI	14.3	559	1.4	-284
FC	SANTA SOFIA	11.7	933	1.4	-420
FC	SARSINA	13.2	676	1.2	-342
FC	SAVIGNANO SUL RUBICONE	14.3	554	1.4	-315
FC	SOGLIANO AL RUBICONE	13.7	589	1.2	-339
FC	TREDOZIO	12.5	830	1.4	-198
FC	VERGHERETO	11.2	994	1.6	-286
FE	ARGENTA	14.3	605	1.4	-63
FE	BERRA	14.4	589	1.4	-16
FE	BONDENO	14.1	478	1.3	-205
FE	CENTO	14.1	490	1.3	-171
FE	CODIGORO	14.5	628	1.6	23
FE	COMACCHIO	14.7	659	1.5	14
FE	COPPARO	14.3	515	1.4	-74
FE	FERRARA	14.2	503	1.4	-125
FE	FORMIGNANA	14.3	491	1.4	-118
FE	GORO	14.6	718	1.5	85
FE	JOLANDA DI SAVOIA	14.4	548	1.5	-59
FE	LAGOSANTO	14.6	650	1.6	33
FE	MASI TORELLO	14.2	544	1.4	-89
FE	MASSA FISCAGLIA	14.5	632	1.6	26
FE	MESOLA	14.5	668	1.5	49
FE	MIGLIARINO	14.5	551	1.5	-70
FE	MIGLIARO	14.5	585	1.5	-31
FE	MIRABELLO	14.1	471	1.3	-204
FE	OSTELLATO	14.5	628	1.5	-13
FE	POGGIO RENATICO	14.1	486	1.3	-167
FE	PORTOMAGGIORE	14.2	591	1.3	-59

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
FE	RO	14.2	528	1.3	-50
FE	SANT'AGOSTINO	14.1	479	1.3	-204
FE	TRESIGALLO	14.4	501	1.5	-121
FE	VIGARANO MAINARDA	14.1	478	1.4	-183
FE	VOGHIERA	14.1	540	1.3	-97
MO	BASTIGLIA	14.2	435	1.2	-233
MO	BOMPORTO	14.1	440	1.2	-224
MO	CAMPOGALLIANO	14.4	481	1.4	-249
MO	CAMPOSANTO	14.0	465	1.2	-188
MO	CARPI	14.3	473	1.3	-238
MO	CASTELFRANCO EMILIA	14.3	487	1.3	-218
MO	CASTELNUOVO RANGONE	14.5	471	1.5	-223
MO	CASTELVETRO DI MODENA	14.3	526	1.5	-252
MO	CAVEZZO	14.1	454	1.3	-216
MO	CONCORDIA SULLA SECCHIA	14.1	462	1.3	-217
MO	FANANO	10.2	1400	1.4	-271
MO	FINALE EMILIA	14.0	486	1.2	-171
MO	FIORANO MODENESE	14.5	499	1.6	-285
MO	FIUMALBO	9.4	1786	1.6	59
MO	FORMIGINE	14.6	461	1.5	-269
MO	FRASSINORO	10.2	1261	1.6	-224
MO	GUIGLIA	12.7	564	1.0	-299
MO	LAMA MOCOGNO	10.9	771	1.2	-327
MO	MARANELLO	14.1	511	1.4	-271
MO	MARANO SUL PANARO	13.1	553	1.1	-272
MO	MEDOLLA	14.2	455	1.3	-210
MO	MIRANDOLA	14.1	471	1.3	-205
MO	MODENA	14.5	444	1.4	-208
MO	MONTECRETO	10.7	885	1.3	-278
MO	MONTEFIORINO	11.3	786	1.5	-275
MO	MONTESE	11.7	695	0.9	-365
MO	NONANTOLA	14.2	445	1.2	-210
MO	NOVI DI MODENA	14.1	465	1.2	-210
MO	PALAGANO	11.2	806	1.4	-292
MO	PAVULLO NEL FRIGNANO	11.6	588	0.8	-339
MO	PIEVEPELAGO	9.3	1591	1.6	-65
MO	POLINAGO	11.6	635	1.0	-324
MO	PRIGNANO SULLA SECCHIA	12.5	587	1.1	-282

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
MO	RAVARINO	14.1	441	1.2	-219
MO	RIOLUNATO	10.2	1146	1.5	-232
MO	SAN CESARIO SUL PANARO	14.5	503	1.4	-191
MO	SAN FELICE SUL PANARO	14.1	474	1.3	-183
MO	SAN POSSIDONIO	14.1	460	1.3	-211
MO	SAN PROSPERO	14.1	442	1.2	-226
MO	SASSUOLO	14.2	525	1.4	-264
MO	SAVIGNANO SUL PANARO	14.3	559	1.5	-247
MO	SERRAMAZZONI	12.0	578	1.0	-292
MO	SESTOLA	11.1	867	1.2	-344
MO	SOLIERA	14.2	442	1.3	-246
MO	SPILAMBERTO	14.6	527	1.5	-216
MO	VIGNOLA	14.5	550	1.6	-251
MO	ZOCCA	12.1	611	1.1	-315
PC	AGAZZANO	14.3	491	1.8	-313
PC	ALSENO	14.1	586	1.6	-255
PC	BESENZONE	13.9	528	1.5	-291
PC	BETTOLA	12.6	551	1.9	-448
PC	BOBBIO	12.7	510	2.3	-446
PC	BORGONOVO VAL TIDONE	14.5	492	1.7	-283
PC	CADEO	14.0	536	1.6	-284
PC	CALENDASCO	14.0	522	1.5	-257
PC	CAMINATA	14.4	464	2.4	-375
PC	CAORSO	13.8	543	1.5	-293
PC	CARPANETO PIACENTINO	14.0	545	1.6	-334
PC	CASTEL SAN GIOVANNI	14.6	489	1.7	-274
PC	CASTELL'ARQUATO	14.0	577	1.6	-309
PC	CASTELVETRO PIACENTINO	13.8	525	1.5	-311
PC	CERIGNALE	12.1	866	2.4	-421
PC	COLI	12.2	548	2.2	-445
PC	CORTE BRUGNATELLA	12.3	700	2.4	-427
PC	CORTEMAGGIORE	13.9	528	1.5	-296
PC	FARINI	11.4	725	2.0	-411
PC	FERRIERE	10.7	902	2.1	-439
PC	FIORENZUOLA D'ARDA	14.1	552	1.6	-261
PC	GAZZOLA	14.2	486	1.8	-362
PC	GOSSOLENGO	14.3	507	1.7	-305
PC	GRAGNANO TREBBIENSE	14.3	493	1.7	-281

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
PC	GROPPARELLO	13.3	543	1.6	-464
PC	LUGAGNANO VAL D'ARDA	13.4	539	1.6	-464
PC	MONTICELLI D'ONGINA	13.8	542	1.5	-295
PC	MORFASSO	11.7	635	1.7	-445
PC	NIBBIANO	14.4	470	2.3	-366
PC	OTTONE	10.7	1133	2.1	-420
PC	PECORARA	13.6	491	2.4	-401
PC	PIACENZA	14.2	537	1.7	-291
PC	PIANELLO VAL TIDONE	14.3	487	2.2	-376
PC	PIOZZANO	14.1	482	2.2	-407
PC	PODENZANO	14.2	530	1.7	-305
PC	PONTE DELL'OLIO	13.8	516	1.7	-454
PC	PONTENURE	14.1	538	1.6	-290
PC	RIVERGARO	14.1	491	1.8	-394
PC	ROTTOFRENO	14.2	498	1.6	-267
PC	SAN GIORGIO PIACENTINO	14.1	544	1.7	-329
PC	SAN PIETRO IN CERRO	13.8	528	1.5	-305
PC	SARMATO	14.4	494	1.6	-254
PC	TRAVO	13.9	453	2.1	-459
PC	VERNASCA	13.2	569	1.5	-443
PC	VIGOLZONE	14.0	502	1.8	-420
PC	VILLANOVA SULLARDA	13.8	523	1.5	-308
PC	ZERBA	10.3	1073	2.1	-398
PC	ZIANO PIACENTINO	14.7	478	1.9	-320
PR	ALBARETO	11.1	1380	1.8	-407
PR	BARDI	11.4	806	1.8	-396
PR	BEDONIA	10.6	1209	2.0	-401
PR	BERCETO	11.3	1314	1.6	-100
PR	BORE	12.1	611	1.5	-463
PR	BORGIO VAL DI TARO	11.4	1206	1.7	-302
PR	BUSSETO	13.9	516	1.4	-297
PR	CALESTANO	11.8	814	1.8	-289
PR	COLLECCHIO	14.6	563	1.8	-287
PR	COLORNO	14.2	467	1.5	-313
PR	COMPIANO	11.5	1109	1.9	-325
PR	CORNIGLIO	10.2	1454	1.7	-126
PR	FELINO	14.1	621	1.9	-256
PR	FIDENZA	14.2	567	1.6	-278

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
PR	FONTANELLATO	14.2	522	1.6	-292
PR	FONTEVIVO	14.5	526	1.7	-296
PR	FORNOVO DI TARO	13.7	651	1.8	-302
PR	LANGHIRANO	12.9	665	2.0	-297
PR	LESIGNANO DE' BAGNI	13.6	616	2.0	-290
PR	MEDESANO	14.0	593	1.7	-344
PR	MEZZANI	14.3	442	1.5	-293
PR	MONCHIO DELLE CORTI	9.4	1838	1.8	-163
PR	MONTECHIARUGOLO	14.6	578	1.8	-222
PR	NEVIANO DEGLI ARDUINI	12.7	686	2.1	-328
PR	NOCETO	14.4	551	1.7	-314
PR	PALANZANO	11.2	1228	2.1	-206
PR	PARMA	14.7	527	1.8	-294
PR	PELLEGRINO PARMENSE	12.9	617	1.5	-444
PR	POLESINE PARMENSE	13.9	504	1.5	-312
PR	ROCCABIANCA	14.0	469	1.4	-336
PR	SALA BAGANZA	14.2	616	1.9	-265
PR	SALSOMAGGIORE TERME	13.9	605	1.6	-345
PR	SAN SECONDO PARMENSE	14.1	495	1.4	-309
PR	SISSA	14.1	472	1.5	-333
PR	SOLIGNANO	13.0	678	1.6	-380
PR	SORAGNA	14.0	497	1.5	-309
PR	SORBOLO	14.4	455	1.6	-300
PR	TERENZO	12.4	784	1.7	-283
PR	TIZZANO VAL PARMA	11.5	899	2.0	-334
PR	TORNOLO	10.8	1450	2.0	-418
PR	TORRILE	14.3	486	1.6	-310
PR	TRAVERSETOLO	14.2	598	2.0	-259
PR	TRECasALI	14.2	496	1.5	-307
PR	VALMOZZOLA	11.7	771	1.6	-401
PR	VARANO DE' MELEGARI	13.4	640	1.6	-398
PR	VARSÌ	12.1	663	1.6	-435
PR	ZIBELLO	13.9	474	1.4	-318
RA	ALFONSINE	14.6	600	1.6	-89
RA	BAGNACAVALLO	14.6	532	1.6	-164
RA	BAGNARA DI ROMAGNA	14.6	568	1.6	-189
RA	BRISIGHELLA	13.6	766	1.6	-123
RA	CASOLA VALSENIO	13.0	829	1.4	-103

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
RA	CASTEL BOLOGNESE	14.8	669	1.7	-112
RA	CERVIA	14.2	523	1.4	-158
RA	CONSELICE	14.4	576	1.4	-115
RA	COTIGNOLA	14.7	538	1.7	-192
RA	FAENZA	14.7	609	1.7	-138
RA	FUSIGNANO	14.6	561	1.6	-137
RA	LUGO	14.6	556	1.6	-161
RA	MASSA LOMBARDA	14.5	571	1.5	-155
RA	RAVENNA	14.5	575	1.6	-75
RA	RIOLO TERME	14.4	742	1.7	-77
RA	RUSSI	14.5	548	1.6	-135
RA	SANT'AGATA SUL SANTERNO	14.6	557	1.6	-182
RA	SOLAROLO	14.7	613	1.7	-147
RE	ALBINEA	14.2	546	1.6	-260
RE	BAGNOLO IN PIANO	14.4	479	1.5	-265
RE	BAISO	12.8	597	1.5	-269
RE	BIBBIANO	14.6	556	1.8	-246
RE	BORETTO	14.5	391	1.6	-277
RE	BRESCELLO	14.4	418	1.6	-284
RE	BUSANA	10.9	1431	2.0	-36
RE	CADELBOSCO DI SOPRA	14.4	451	1.5	-286
RE	CAMPAGNOLA EMILIA	14.3	479	1.4	-240
RE	CAMPEGINE	14.5	479	1.7	-281
RE	CANOSSA	12.9	641	2.1	-311
RE	CARPINETI	12.0	694	1.8	-253
RE	CASALGRANDE	14.6	507	1.6	-266
RE	CASINA	12.3	651	1.9	-278
RE	CASTELLARANO	13.8	546	1.4	-268
RE	CASTELNOVO DI SOTTO	14.5	420	1.6	-314
RE	CASTELNOVO NE' MONTI	12.0	798	2.1	-234
RE	CAVRIAGO	14.6	539	1.7	-243
RE	COLLAGNA	9.2	1992	1.7	119
RE	CORREGGIO	14.4	516	1.4	-251
RE	FABBRICO	14.3	470	1.3	-233
RE	GATTATICO	14.5	471	1.7	-298
RE	GUALTIERI	14.5	398	1.6	-296
RE	GUASTALLA	14.4	414	1.5	-281
RE	LIGONCHIO	9.1	1829	1.7	-10

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
RE	LUZZARA	14.4	424	1.5	-267
RE	MONTECCHIO EMILIA	14.7	553	1.8	-240
RE	NOVELLARA	14.3	447	1.4	-266
RE	POVIGLIO	14.5	411	1.6	-318
RE	QUATTRO CASTELLA	14.4	558	1.8	-269
RE	RAMISETO	10.6	1561	2.1	-106
RE	REGGIO NELL'EMILIA	14.6	510	1.6	-256
RE	REGGIOLO	14.2	452	1.3	-247
RE	RIO SALICETO	14.3	494	1.3	-236
RE	ROLO	14.2	473	1.3	-217
RE	RUBIERA	14.5	494	1.4	-259
RE	SAN MARTINO IN RIO	14.4	514	1.4	-261
RE	SAN POLO D'ENZA	13.9	587	2.0	-259
RE	SANT'ILARIO D'ENZA	14.7	519	1.8	-264
RE	SCANDIANO	14.3	528	1.5	-261
RE	TOANO	11.9	753	1.6	-243
RE	VETTO	12.4	754	2.3	-302
RE	VEZZANO SUL CROSTOLO	13.4	597	1.9	-258
RE	VIANO	13.3	583	1.7	-263
RE	VILLA MINOZZO	10.1	1293	1.7	-196
RN	BELLARIA-IGEA MARINA	14.4	562	1.5	-238
RN	CASTELDELCI	11.7	997	1.6	-180
RN	CATTOLICA	14.8	724	1.3	-15
RN	CORIANO	14.3	601	1.2	-209
RN	GEMMANO	14.4	618	1.3	-237
RN	MAIOLO	13.2	626	1.4	-333
RN	MISANO ADRIATICO	14.6	682	1.2	-76
RN	MONDAINO	14.8	686	1.3	-159
RN	MONTE COLOMBO	14.4	619	1.2	-218
RN	MONTEFIORE CONCA	14.6	655	1.2	-190
RN	MONTEGRIDOLFO	14.8	689	1.2	-134
RN	MONTESCUDO	14.3	583	1.3	-273
RN	MORCIANO DI ROMAGNA	14.6	669	1.1	-137
RN	NOVAFELTRIA	13.4	648	1.3	-304
RN	PENNABILLI	12.4	850	1.5	-194
RN	POGGIO BERNI	14.3	560	1.3	-355
RN	RICCIONE	14.7	646	1.3	-92
RN	RIMINI	14.5	578	1.3	-222

Provincia	Comune	Tmed 2017	Prec 2017	Anomalia Tmed (1961-1990)	Anomalia Prec (1961-1990)
RN	SALUDECIO	14.7	683	1.2	-130
RN	SAN CLEMENTE	14.5	648	1.2	-165
RN	SAN GIOVANNI IN MARIGNANO	14.7	701	1.2	-61
RN	SAN LEO	13.6	527	1.4	-375
RN	SANT'AGATA FELTRIA	12.9	781	1.4	-238
RN	SANTARCANGELO DI ROMAGNA	14.3	568	1.3	-332
RN	TALAMELLO	13.5	625	1.3	-320
RN	TORRIANA	14.0	543	1.2	-358
RN	VERUCCHIO	14.1	537	1.2	-350

APPENDICI

Maggiori informazioni per approfondire i diversi temi del rapporto 2017. 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.

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 presi 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).

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

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.

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

Il Servizio IdroMeteoClima 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).

Il 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 (<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 del Servizio 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 ondometrica "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 Servizio 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 del Servizio IdroMeteoClima (www.arpae.it/sim). Segue un breve elenco di orientamento:

- Rapporti tecnici di evento - realizzati per eventi particolarmente rilevanti (<https://bit.ly/2GcgoLK>)
- 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 e disponibili presso Arpae-Simc 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 2017 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 del Servizio IdroMeteoClima di Arpae.

Nel 2017 si è provveduto a una manutenzione straordinaria della boa che ha portato ad avere un lungo periodo di inattività durante l'estate (che risulta essere però il periodo meno energetico dell'anno) e l'inizio dell'autunno, con conseguente percentuale di dati osservati mancanti attorno al 30% (figura 1).

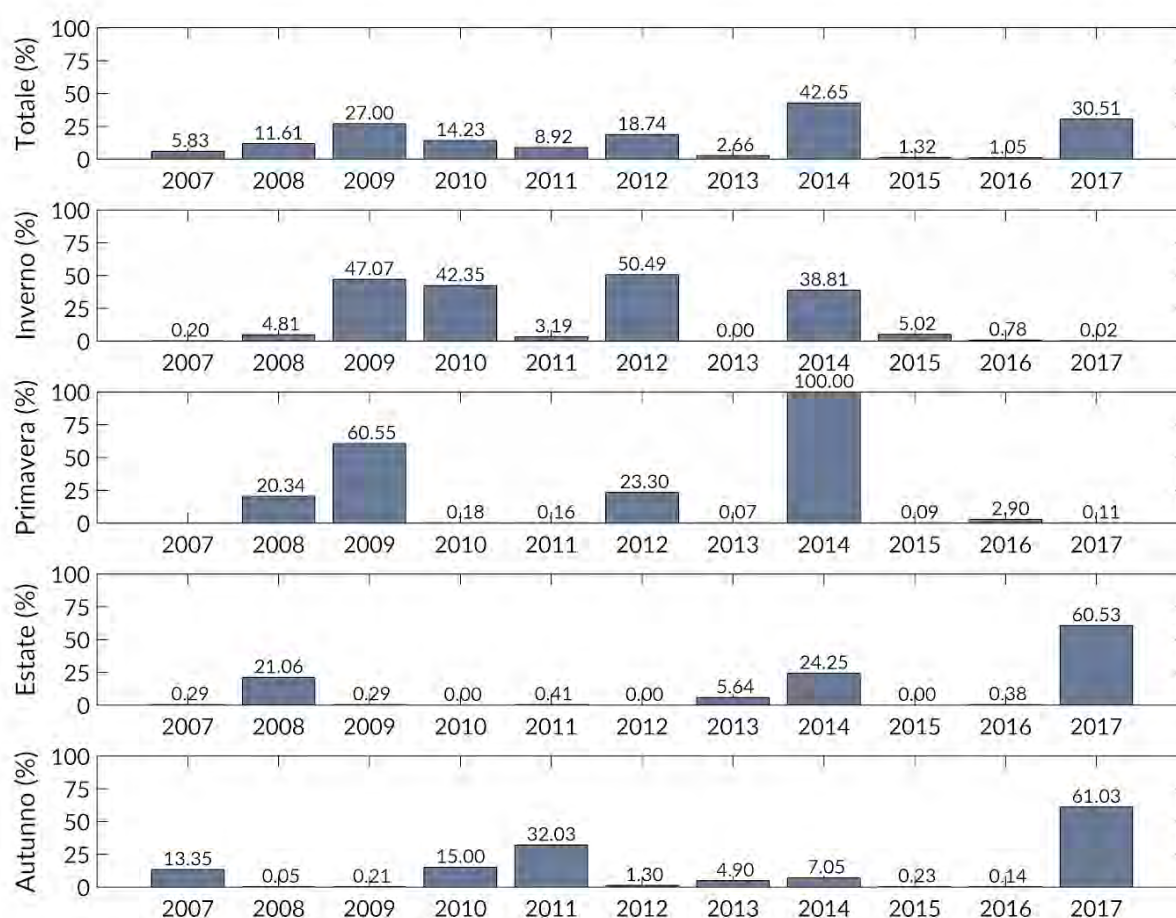


Figura 1: percentuale di dati mancanti nell'archivio dati ondometrico della boa di Cesenatico (FC) nel periodo giugno 2007 - dicembre 2017.

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 (t1,t2):

$$E = \int_{t_1}^{t_2} SWH^2 dt \quad (m^2 \cdot hr)$$

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 < = 58.4
II-moderata	58.4 < E < = 127.9
III-significativa	127.9 < E < = 389.7
IV-severa	389.7 < E < = 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 e Porto Corsini RA). 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.

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 : SICCITÀ 2017

Il 22 giugno 2017 il Consiglio dei ministri ha decretato lo stato di emergenza per la siccità nei territori di Parma e Piacenza. Il 15 settembre 2017 il governo ha esteso la dichiarazione dello stato di emergenza all'intero territorio dell'Emilia-Romagna.

Tali provvedimenti hanno rappresentato la risposta alla perdurante crisi idrica che ha colpito la regione Emilia-Romagna (in particolare le province occidentali), a seguito della prolungata assenza di precipitazioni significative, da ottobre 2016, e dalle temperature elevate registrate a partire dal mese di giugno.

Sul territorio sono stati disposti i divieti di prelievo idrico dai corsi d'acqua di numerosi bacini e diversi tavoli tecnici hanno affrontato le necessità di approvvigionamento dei diversi settori di utilizzo, in particolare per garantire le esigenze legate all'uso potabile e per l'irrigazione in agricoltura.

Il Servizio IdroMeteoClima (Simc), durante i periodi di scarsità idrica, ha garantito supporto all'Osservatorio permanente sugli Utilizzi idrici nel Distretto del fiume Po fornendo **scenari di previsione** per verificare gli effetti al suolo di precipitazioni e temperature (osservate e previste) e verificare la gestione delle risorse idriche disponibili sull'intero bacino del Fiume Po. Tali scenari contengono una previsione a +15 giorni delle portate previste sia a scala di bacino Po sia per la Regione, la possibile intrusione del cuneo salino per la zona deltizia e la "fotografia" settimanale dello stato del Deflusso minimo vitale (DMV) nei principali fiumi della nostra regione. Nel 2017, in seguito alla siccità riscontrata, il supporto all'Osservatorio permanente sugli Utilizzi idrici nel Distretto del fiume Po tale è iniziato già dal mese di aprile ed è terminato a novembre. È stata inoltre garantita l'attività di controllo dello stato idrologico dei fiumi in Emilia-Romagna, per il monitoraggio costante del Deflusso minimo vitale, dal 29 giugno al 13 novembre 2017.

Come si ottengono gli scenari di previsione idrologica

I dati in ingresso vengono processati nell'ambiente di sistema FEWS ed alimentano una catena modellistica realizzata dall'accoppiamento di un modello di trasformazione afflussi – deflussi (TOPKAPI) con uno di bilancio idrico (RIBASIM).

Il modello TOPKAPI consente di analizzare l'andamento delle principali grandezze idrologiche distribuite sull'area a scala di bacino (precipitazione, temperatura, contenuto di umidità nel suolo, evapotraspirazione, copertura nevosa e deflussi); per la gestione delle risorse idriche, il modello di bilancio idrico utilizzato è RIBASIM, un modello monodimensionale di ripartizione delle portate nelle reti di distribuzione. Tale modello, permette una gestione integrata ed un'ottimizzazione delle risorse idriche di bacino determinando la ripartizione della portata, simulata dal modello idrologico TOPKAPI, nelle reti di distribuzione costituite da corsi d'acqua, canali aperti, serbatoi naturali o artificiali di regolazione, produzione idroelettrica e acquedotti.

La simulazione della ripartizione delle portate è quindi una valutazione di come la disponibilità di quantità d'acqua e l'efficacia del sistema di distribuzione siano, o possano essere in grado, di soddisfare la richiesta dei singoli utenti.

Le informazioni sulla siccità 2017, sullo stato idrologico dei corsi d'acqua e sui provvedimenti disposti sono disponibili sulla pagina web '[Siccità estate 2017](#)' nel sito di Arpae Emilia-Romagna.

A6 : ALLERTE METEOROLOGICHE NEL 2017

Dal 1 gennaio al 1 maggio 2017 il Centro funzionale (CF) presso Arpa ha emesso gli avvisi meteo o i bollettini di attenzione per temporali per segnalare le pericolosità meteorologiche; con un documento distinto il CF, congiuntamente con l'Agenzia di Protezione Civile, ha compilato giornalmente il Bollettino di Criticità Idrogeologica-Idraulica per segnalare i rischi idrogeologici-idraulici sulle macroaree di allertamento, secondo la classificazione di criticità assente, ordinaria, moderata e elevata. Questi due documenti erano inglobati nell'eventuale Allerta emessa in autonomia dall'Agenzia di Protezione Civile Regionale.

Dal 2 maggio 2017 in avanti sono intervenute modifiche sostanziali riguardo alla natura dei documenti di allertamento che si riassumono in tre punti:

- 1) introduzione del **codice colore** per classificare le criticità idrogeologiche-idrauliche e le pericolosità delle grandezze meteorologiche, utilizzando quindi 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 Regionale, che comprende i tre documenti prodotti in precedenza (Avviso Meteo, Bollettino di criticità Idrogeologica-Idraulica e Allerta di Protezione Civile);
- 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 in media con una maggiore attendibilità. D'altra parte questo stesso limite ha generato un sensibile aumento delle allerte in numero assoluto, proprio per la necessità di ridefinirle e rinumerarle giorno dopo giorno, anche nelle situazioni di allerte emesse per alcune giornate consecutive, che nella modalità precedente avrebbero fatto parte di una singola allerta di più giorni. Le tabelle riassuntive 1-7 prendono in esame gli Avvisi Meteo e le Allerte rispettivamente nei due periodi dell'anno sopracitati.

Tabella 1: Riepilogo complessivo degli Avvisi Meteo (AM) + Bollettini di Attenzione (BA temporali) e percentuale rispetto al totale delle giornate. Periodo 1 gennaio - 1 maggio 2017.

Giornate 01/01 - 01/05	AM+BA	AM+BA/Giornate
121	25	21%

Legenda delle tabelle 2 e 5.

P	Precipitazioni
F	Frane
St	Temporali
V	Vento
N	Neve
Tx	Temperature massime
Tn	Temperature minime
G/Pg	Gelo /Pioggia che gela
M	Condizioni del Mare
Ec	Evento Costiero

Tabella 2: Distribuzione e percentuale delle grandezze meteorologiche, idrogeologiche, marino costiere presenti negli Avvisi Meteo e nei Bollettini di Attenzione (temporali). (1/1 - 1/5/2017).

TIPO	P	F	St	V	N	Tx	Tn	G/Pg	M	Ec
Numero	2	0	5	14	2	0	3	1	12	3
% su giornate	2	0	4	12	2	0	3	1	10	3

Tabella 3: Numero complessivo e percentuale delle Allerte rispetto al totale delle giornate. Periodo 2 maggio - 31 dicembre 2017

Giornate 02/05 - 31/12	Allerte	Allerte/Giornate
244	115	47%

Come si vede dal confronto tra le percentuali delle Tabelle 3 e 1 (terza colonna), il numero relativo delle Allerte appare raddoppiato nella nuova modalità in vigore dal 2 maggio rispetto a prima.

Tabella 4: Numero complessivo e percentuale di Allerte Gialle, Arancio e Rosse rispetto al totale delle Allerte. Periodo 2 maggio - 31 dicembre 2017

Allerta	GIALLA	ARANCIO	ROSSA
Numero	82	26	7
% su totale allerte	71	23	6

Si sottolinea che, a fronte di un numero alto di allerte, quasi un giorno su due, le allerte “di primo livello” cioè le gialle, che determinano uno stato di attenzione per il sistema di protezione civile, sono la stragrande maggioranza, sette su dieci.

Tabella 5: Distribuzione e percentuale delle grandezze meteorologiche, idrogeologiche, marino costiere presenti nelle Allerte. Periodo 2 maggio - 31 dicembre 2017

TIPO	P	F	St	V	N	Tx	Tn	G/Pg	M	Ec
Numero	15	24	39	51	6	35	0	11	43	14
% su giornate	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>21</u>	<u>2</u>	<u>14</u>	<u>0</u>	<u>5</u>	<u>18</u>	<u>6</u>

Maggiori informazioni sul sito allertameteo.regione.emilia-romagna.it.

Rapporto idrometeorologia
Dati 2017



RAPPORTO IDROMETEOROLOGIA
EMILIA-ROMAGNA
RAPPORTO ANNUALE DATI 2017

