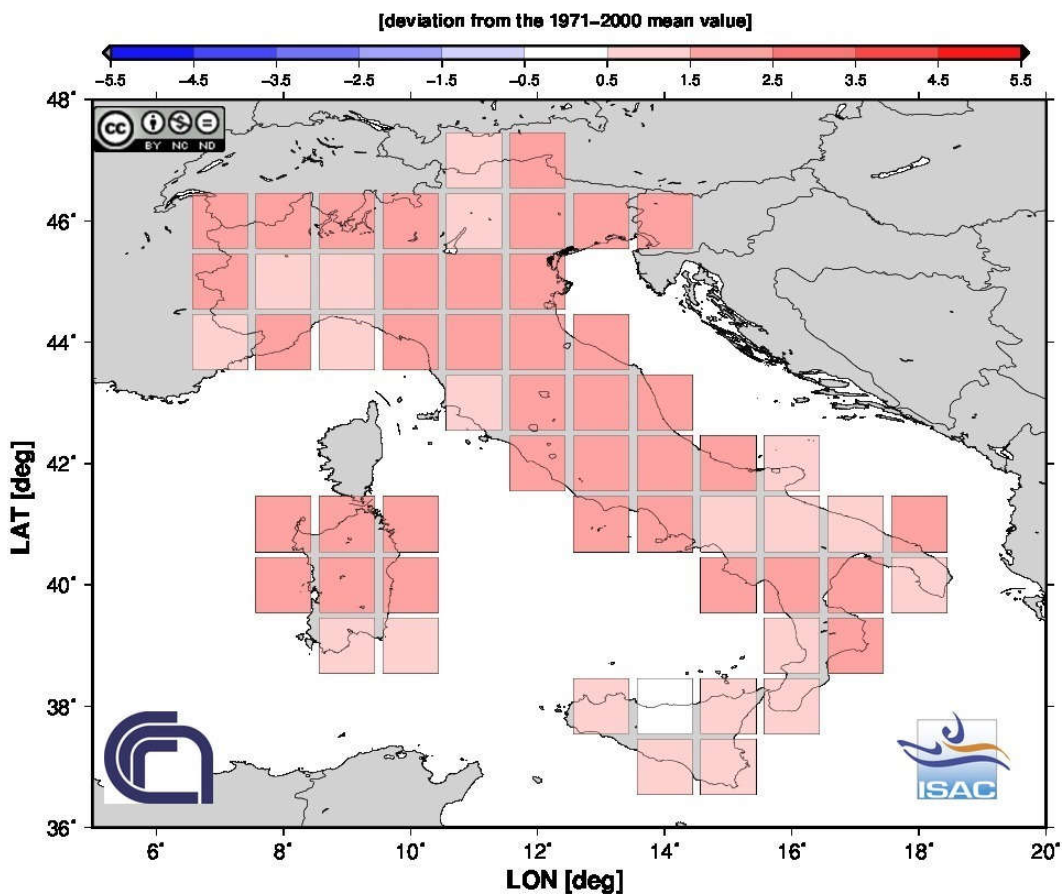


Regione Marche. Analisi clima 2018

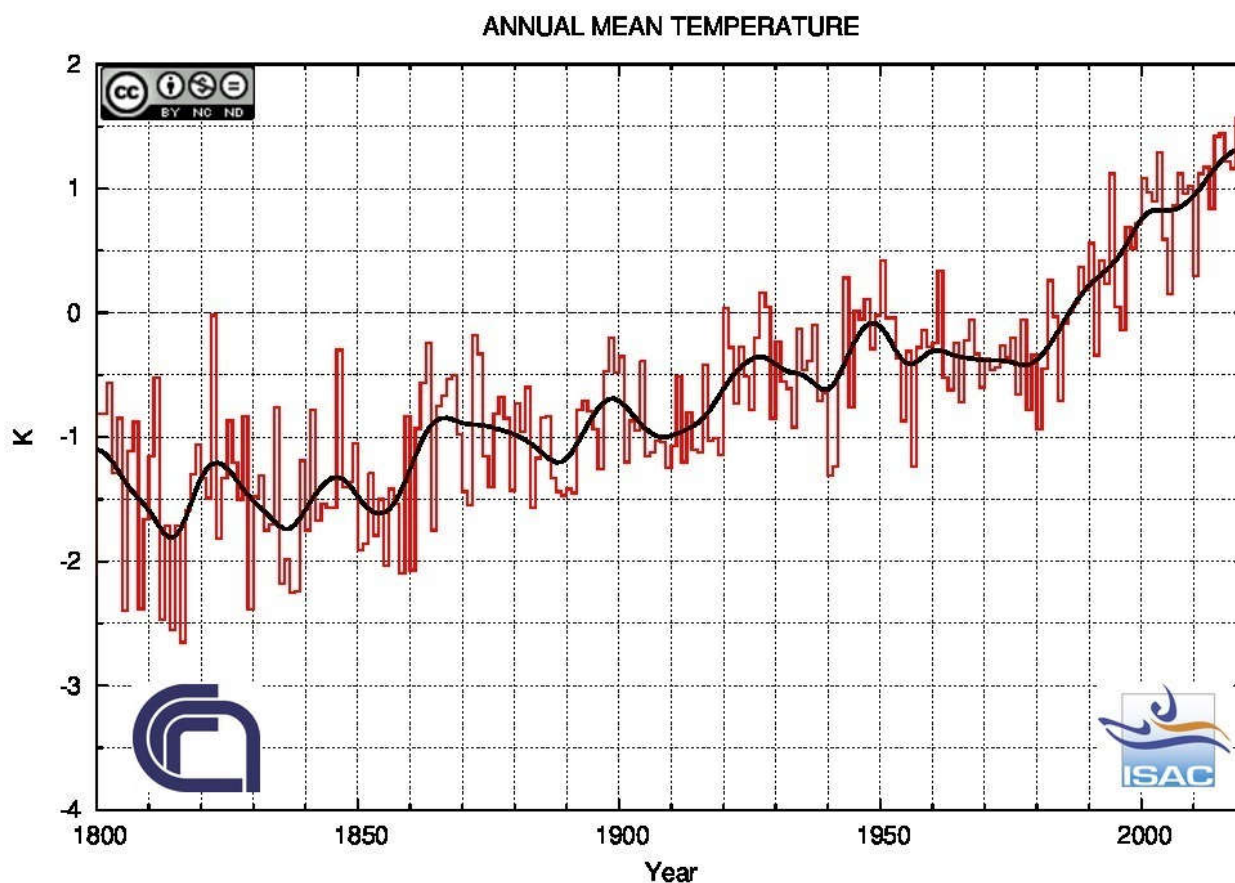
a cura di Danilo Tognetti¹, Leonesi Stefano²

A livello nazionale, secondo i dati del [ISAC-CNR](#), il 2018 è stato l'anno più caldo dal 1800 (inizio delle serie storiche dei dati delle temperature). La temperatura media dell'anno appena concluso è stata superiore di +1,58°C rispetto al periodo di riferimento 1971-2000 e si conferma così il trend crescente delle temperature che sta interessando anche l'Italia.



¹ Servizio Agrometeo ASSAM Regione Marche, tognetti_danilo@assam.marche.it

² Servizio Agrometeo Regione Marche ASSAM



Italia. Andamento anomalia temperatura media annua ($^{\circ}\text{C}$) 1800-2018 rispetto al 1971-2000 ([fonte](#))

Temperatura

Per quanto riguarda le Marche, in base ai dati rilevati dalla [rete agrometeo ASSAM](#), la temperatura media del 2018 è stata la *quarta più elevata* dal 1961³ pari a $14,4^{\circ}\text{C}$ ⁴ e corrispondente ad un'anomalia di $+0,8^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media di riferimento 1981-2010⁵. Gli anni più caldi della serie storica a nostra disposizione restano i 2014, 2015, 2017 con $14,5^{\circ}\text{C}$ di temperatura media. Siamo giunti quindi all'*ottavo anno consecutivo* più caldo della norma (l'ultimo anno più freddo rimane il 2010 con una differenza di $-0,3^{\circ}\text{C}$ rispetto al 1981-2010). Le statistiche ci dicono anche che, dall'anno 2000, 15 anni su 19 hanno avuto una temperatura media più elevata della media. *Si conferma così il progressivo riscaldamento che anche la nostra regione sta subendo da qualche decennio a questa parte* così come dimostra l'andamento crescente delle temperature trentennali a partire dal 1961 (*tabella 1*).

Tutte le stagioni⁶ del 2018 sono state più calde della media (*tabella 2*), l'inverno (da dicembre 2017 a febbraio 2018) di poco, la primavera e l'estate di molto con anomalie di oltre un grado centigrado rispetto alla norma periodale.

³ Anno di inizio della serie storica a nostra disposizione.

⁴ I valori riepilogati regionali sono stati ottenuti utilizzando i dati di temperatura e precipitazione rilevati da 14 stazioni scelte come rappresentative di tutto il territorio regionale. Le serie storiche dal 1961 sono state ottenute raccordando i dati delle 14 stazioni con quelli provenienti da altrettante stazioni dell'ex Servizio Idrografico di limitrofa collocazione

⁵ 1981-2010 periodo di clima normale (Cli.No., Climatic Normals) scelto secondo le indicazioni del World Meteorological Organization (WMO, 1989: "Calculation of Monthly and Annual 30-Year Standard Normals", WCPD-n.10, WMO-TD/N.341, Geneva, CH)

⁶ Stagione meteorologica: inverno da dicembre dell'anno precedente fino a febbraio, primavera da marzo a maggio, estate da giugno a agosto, autunno da settembre a novembre

A livello mensile, particolarmente dinamica è stata la prima parte dell'anno con un mese di gennaio molto caldo seguito da un bimestre febbraio-marzo in cui la temperatura media è scesa ben al di sotto della norma 1981-2010 per poi tornarne prepotentemente al di sopra nel corso di aprile. In numeri, gennaio con una temperatura media di 7,4°C e un'anomalia di +2,4°C ha stabilito il *terzo record di caldo per il mese dal 1961*; le anomalie di febbraio e marzo sono state rispettivamente di -1,8°C e -0,7°C frutto soprattutto di un'[ondata di freddo che provenendo dai Balcani ha colpito le Marche](#); la temperatura media di aprile è stata invece di 14,9°C, +3,1°C rispetto al 1981-2010, *record di caldo per il mese dal 1961*. In definitiva, nel 2018, *nove sono stati i mesi più caldi del normale*.

Trentennio	Media (°C)	Anomalia (°C)
1961-1990	13.1	
1971-2000	13.3	+0.2
1981-2010	13.6	+0.5
1989-2018	13.9	+0.8

Tabella 1. Regione Marche. Temperatura media trentennale e anomalia rispetto al trentennio iniziale (°C). Osservare l'andamento crescente delle anomalie dei trentenni rispetto al 1961-1990.

Stagione	Temperatura media (°C)		
	2018	1981-2010	Anomalia
Inverno (dic. 2017 – feb. 2018)	5,7	5,5	+0,2
Primavera (marzo - maggio)	13,6	12,2	+1,4
Estate (giugno – agosto)	23,3	22,1	+1,2
Autunno (settembre – novembre)	15,2	14,3	+0,9

Tabella 2. Regione Marche. Temperatura media stagionale e anomalia rispetto al 1981-2010 (°C).

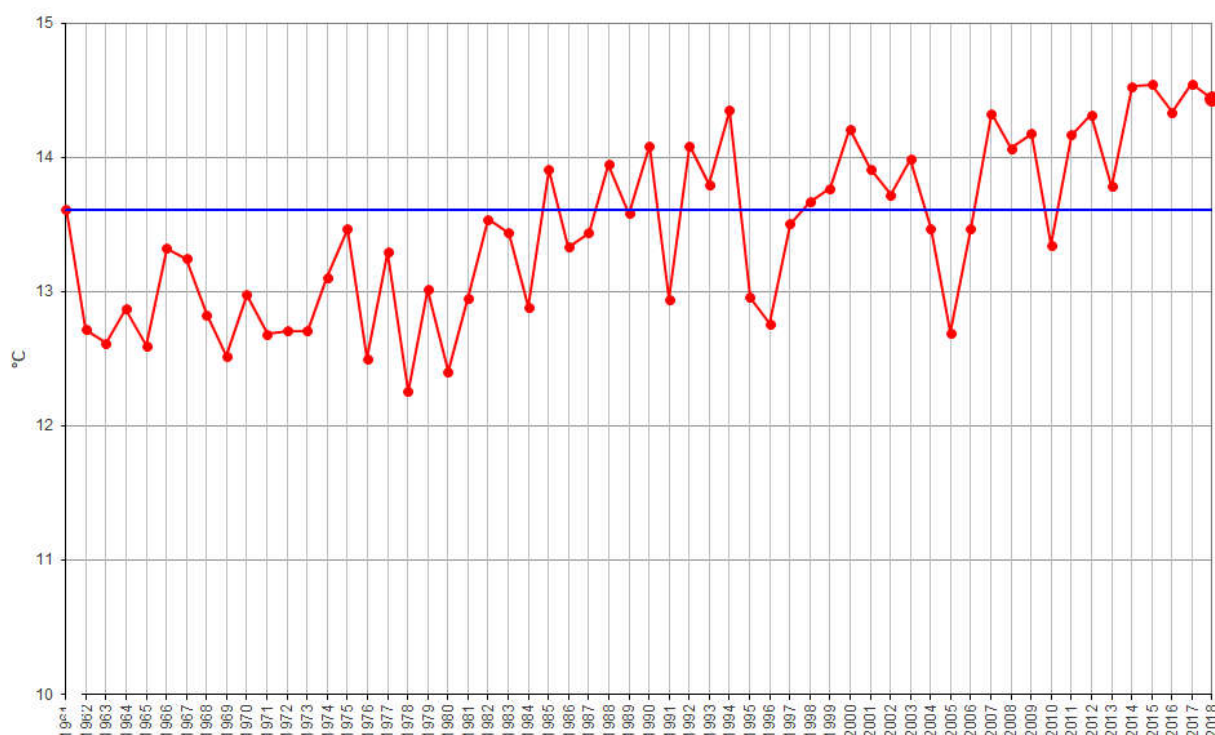


Figura 1. Regione Marche. Andamento temperatura media (°C) annua 1961-2018 (linea rossa) confrontata con la media di riferimento 1981-2010 (linea blu).

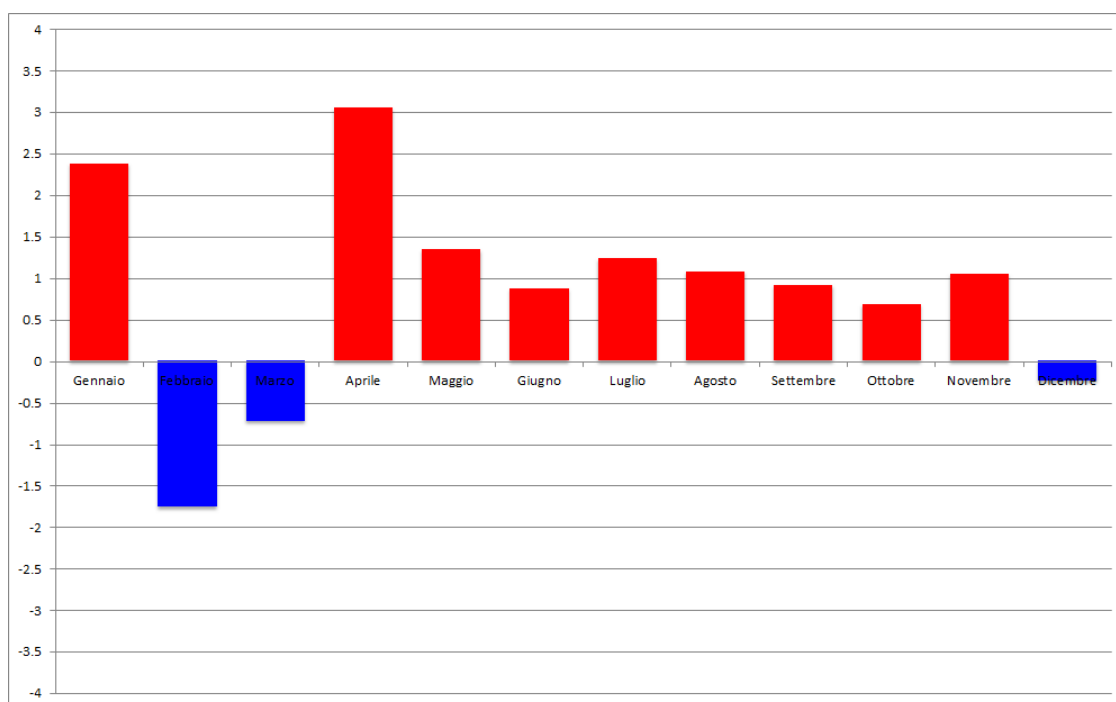


Figura 2. Regione Marche. Anomalia temperatura media mensile (°C) anno 2018 rispetto al 1981-2010.

Precipitazione

Si conferma il periodo, iniziato nel 2012, in cui la nostra regione è interessata a precipitazioni più abbondanti della norma (figura 3). Nel 2018 è piovuto meno del 2017 con un totale medio regionale di pioggia caduta pari a 876mm, contro i 920mm nel 2017, comunque più del 1981-2010 con una differenza di +83mm (+120mm nel 2017). Dunque, dall'anno 2000, 13 anni su 19 sono stati più piovosi della media. A differenza delle temperature, la precipitazione in questi ultimi anni sembra subire un cambio di tendenza, in recupero dopo un periodo di calo (tabella 3).

L'andamento stagionale è stato caratterizzato da una prima parte dell'anno, inverno e primavera, più piovosa della media mentre il binomio estate-autunno è stato più secco del normale (tabella 4).

Il mese più piovoso dell'anno è stato senza ombra di dubbio febbraio (figura 4 e figura 5) con una precipitazione di 161mm ed un incremento di +110mm rispetto al 1981-2010; quello del 2018 è stato il febbraio più piovoso per le Marche dal 1961 sia come quantitativo di pioggia caduta sia come numero di giorni piovosi⁷. Naturalmente su tali valori hanno influito le nevicite in seno all'ondata di freddo accennata sopra, evento questo che ha condizionato anche i totali complessivi di marzo: 140mm di totale medio mensile e 14 di numero medio di giorni di pioggia. Particolarmente piovoso è stato anche il mese di maggio.

Escluso giugno, mese sostanzialmente nella media, i restanti otto mesi dell'anno sono stati più aridi del normale. Quello che ha mostrato il maggior deficit precipitativo è stato aprile con un totale medio di pioggia pari a 28mm caduti in media in 6 giorni.

Trentennio	Totale (mm)	Anomalia (mm)
1961-1990	845	
1971-2000	820	-25
1981-2010	799	-46
1989-2018	842	-3

Tabella 3. Regione Marche. Precipitazione totale media trentennale e anomalia rispetto al trentennio iniziale (mm)

⁷ giorno piovoso inteso come giorno con precipitazione totale $\geq 1\text{mm}$.

Stagione	Precipitazione totale (mm)		
	2018	1981-2010	Anomalia
Inverno (dic. 2017 – feb. 2018)	283	192	+91
Primavera (marzo - maggio)	285	192	+93
Estate (giugno – agosto)	143	164	-21
Autunno (settembre – novembre)	201	246	-45

Tabella 4. Regione Marche. Precipitazione totale stagionale e anomalia rispetto al 1981-2010 (mm)

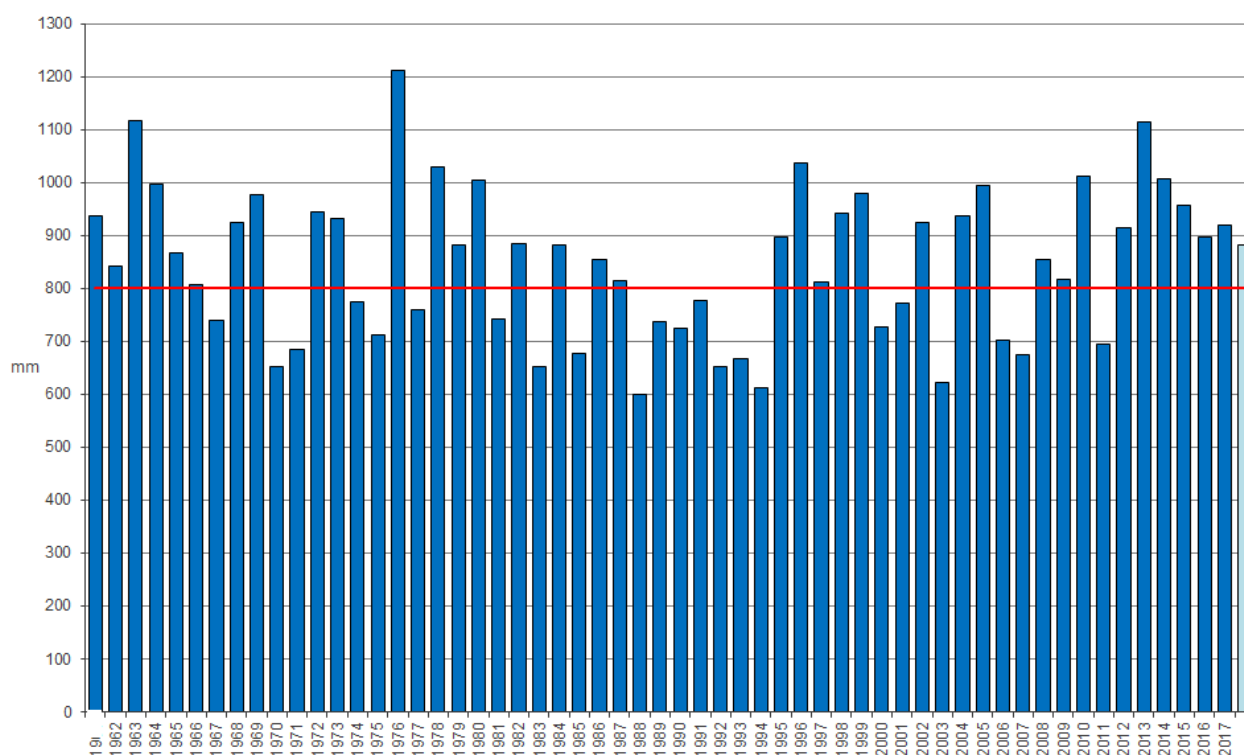


Figura 3. Regione Marche. Precipitazione totale media annua 1961-2018 (mm). La linea rossa indica la media 1981-2010 (mm).

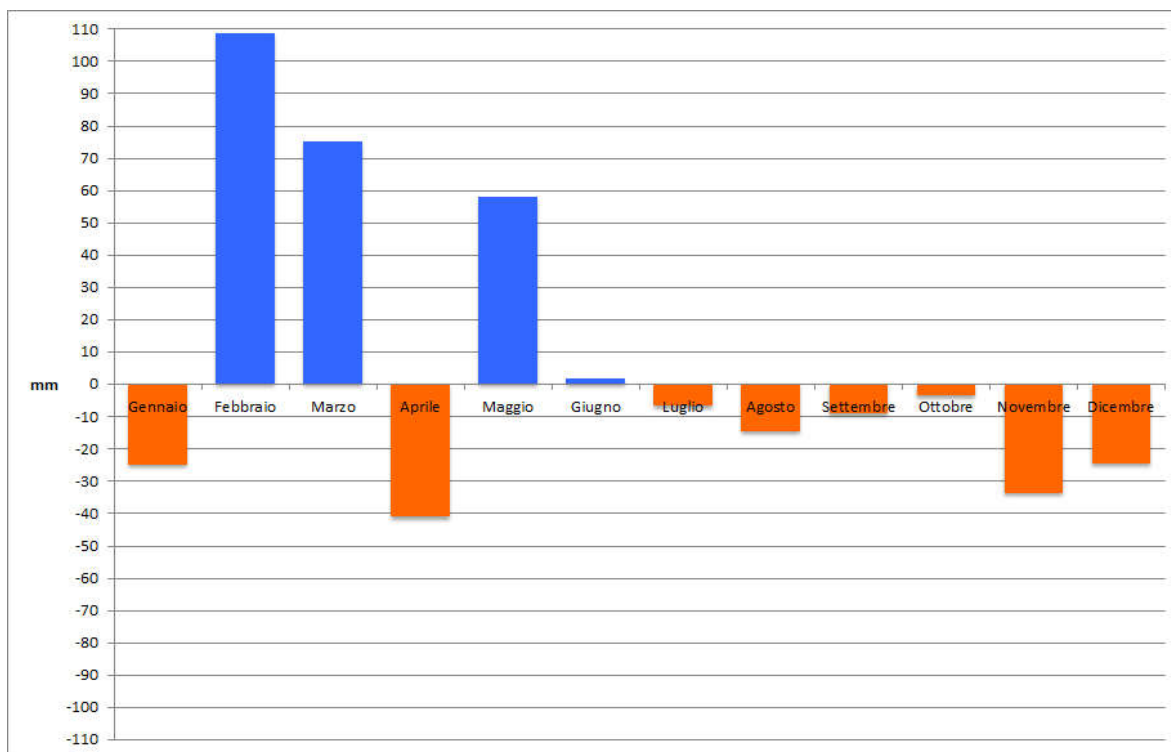


Figura 4. Regione Marche. Anomalia precipitazione totale mensile (mm) anno 2018 rispetto alla media 1981-2010.

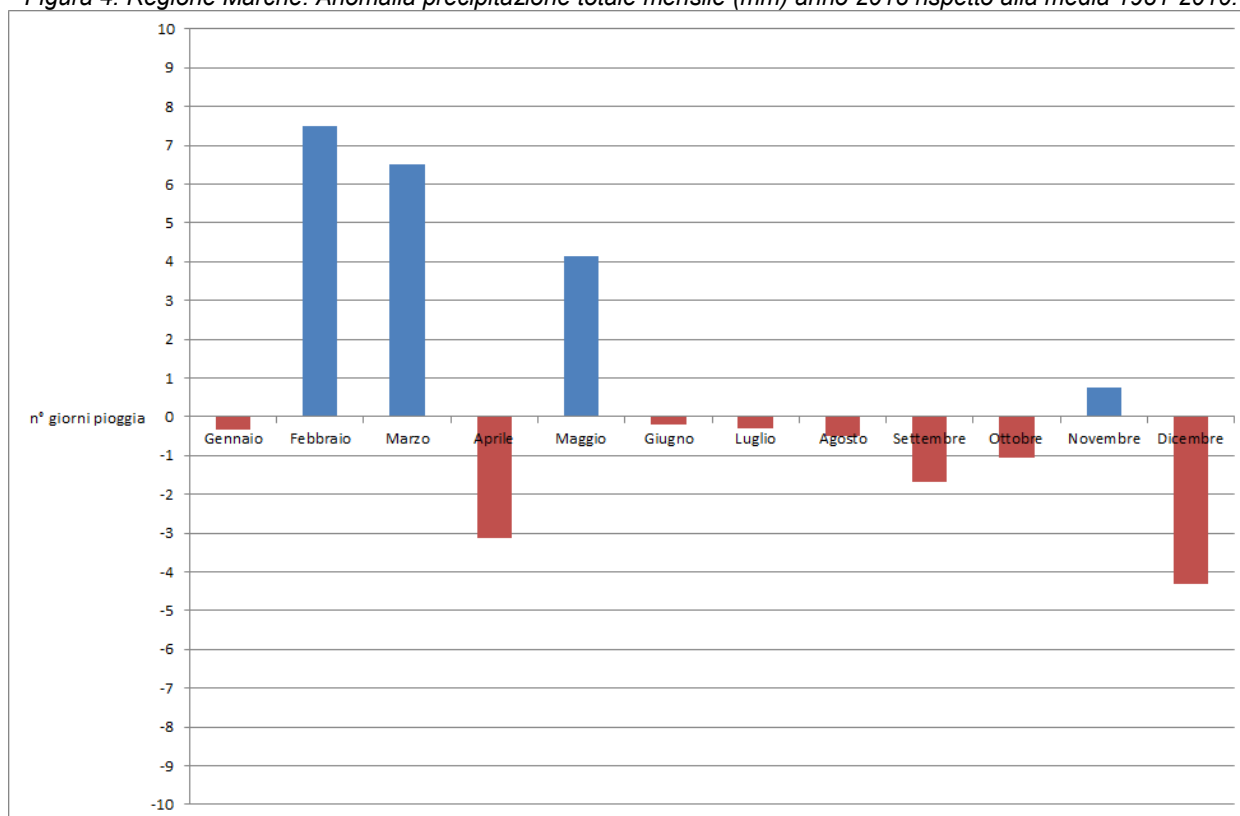


Figura 5. Regione Marche. Anomalia mensile numero giorni di pioggia, anno 2018 rispetto alla media 1981-2010.

Nel 2018 la media regionale dei giorni piovosi è stata di 97 con un incremento di circa 7 giorni rispetto al 1981-2010. Come abbiamo visto lo stesso anno ha fatto segnare anche un incremento del totale della pioggia caduta pari a +83mm.

4. Indice di siccità: Standardized Precipitation Index (SPI)

Per quantificare più oggettivamente il fenomeno della siccità, viene analizzato l'indice SPI (*Standardized Precipitation Index*). Questo semplice indice ha il pregio di consentire di studiare la siccità per diverse scale temporali: l'**SPI-3** descrive periodi siccitosi di tipo stagionale (3 mesi, siccità agronomica) con ripercussioni sulla resa delle colture, l'**SPI-12** descrive siccità annuali e prolungate (12 mesi, siccità idrologica) con conseguenze sul livello delle falde acquifere e sui deflussi fluviali.

E' naturale che l'indice stagionale SPI-3 "abbia reagito" raggiungendo dapprima la *moderata umidità* (febbraio) poi la *severa umidità* (aprile) in corrispondenza delle abbondanti precipitazioni di febbraio e marzo (figura 6). In seguito lo stesso indice è tornato nella *classe di normalità* man mano che le piogge sono diminuite assestandosi su livelli inferiori alla norma. E' interessante infine osservare come l'indice a 12 mesi (SPI-12) sia salito verso la *moderata umidità* in giugno, segno della capitalizzazione da parte dell'indice delle già citate abbondanti precipitazioni primaverili nonché di [quelle cadute nell'ultima parte del 2017](#).

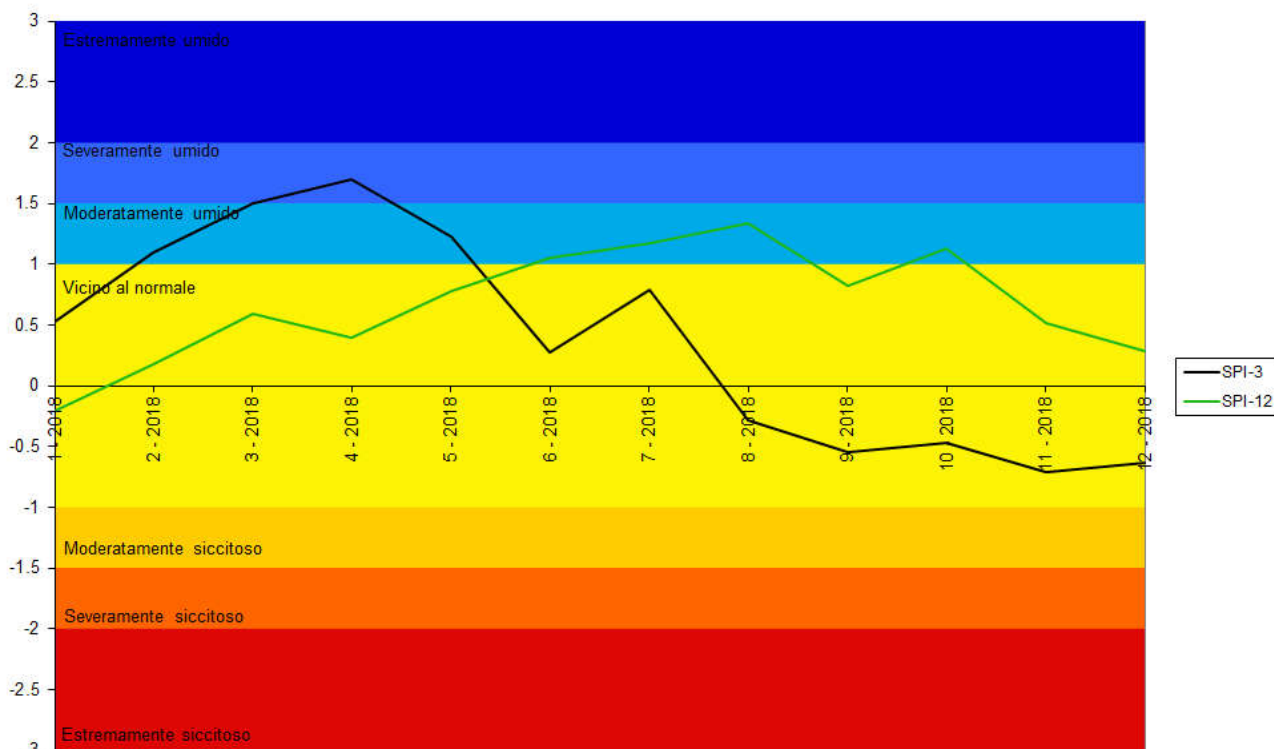


Figura 6. Regione Marche. Andamento mensile indice SPI a 3 mesi e 12 mesi (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

Il 2018 in pillole

Parametro	Descrizione
<i>Temperatura media</i>	14,4°C, +0,8°C rispetto al 1981-2010, <i>quarto valore record di caldo per le Marche, dal 1961, preceduto dagli anni 2014, 2015 e 2017.</i>
<i>Temperatura media mensile</i>	Febbraio: 3,7°C, -1,8°C rispetto al 1981-2010, <i>decimo valore record di freddo per il mese di febbraio dal 1961.</i> Aprile: 2,5°C, +3,1°C rispetto al 1981-2010, <i>il più caldo aprile per le Marche dal 1961.</i>
<i>Temperature media stagionale</i>	Tutte le stagioni sono state più calde della norma. Primavera: 13,6°C, +1,4°C rispetto al 1981-2010.
<i>Precipitazione totale</i>	876mm, +83mm rispetto al 1981-2010, <i>settimo anno consecutivo più piovoso della norma.</i>
<i>Precipitazione totale mensile</i>	Febbraio: 161mm, +110mm rispetto al 1981-2010, <i>il febbraio più piovoso per le Marche dal 1961 anche come numero di giorni piovosi (15 giorni).</i> Aprile: 28mm, -41mm rispetto al 1981-2010, <i>quarto valore record di precipitazione più scarsa per il mese di aprile dal 1961.</i>
<i>Precipitazione totale stagionale</i>	Primavera: 285mm, +93mm rispetto al 1981-2010, <i>ottavo valore record di precipitazione più elevata per la primavera dal 1961.</i> Autunno: 201mm, -45mm rispetto al 1981-2010.
<i>La precipitazione giornaliera più intensa</i>	Monte Roberto, 1 settembre: 132mm.
<i>La precipitazione oraria più intensa</i>	Monte Roberto, ore 16 del 1 settembre: 84mm.
<i>La precipitazione in 10 minuti più intensa</i>	Serra de' Conti, ore 14:40 del 17 settembre: 30mm.