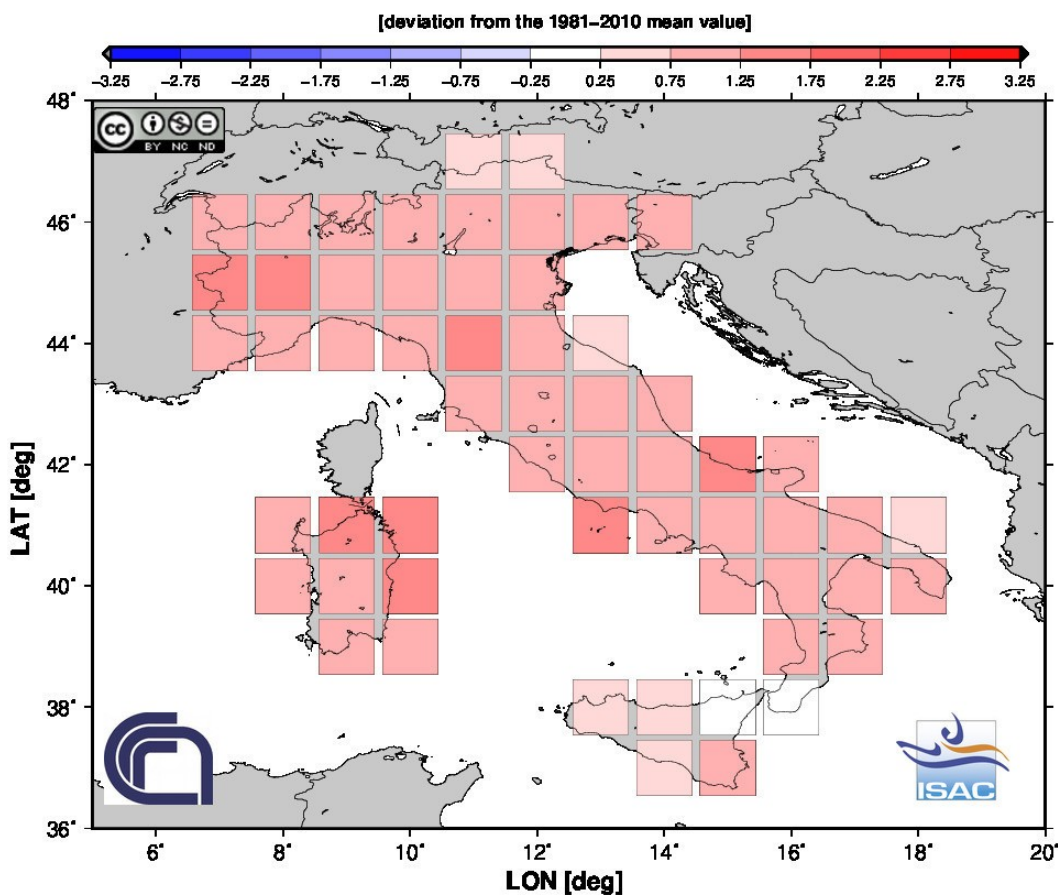


Regione Marche. Analisi clima 2020

a cura di Danilo Tognetti¹, Stefano Leonesi²

Per l'Italia, secondo i dati del [ISAC-CNR](#), il 2020 è stato il quinto anno più caldo dal 1800 con una temperatura media annua superiore di 0,96°C rispetto alla media storica di riferimento calcolata per il trentennio 1981-2010. L'anno più caldo resta il 2018 con un'anomalia di +1,17°C. Si conferma dunque il trend crescente delle temperature medie annuali che sta interessando la nostra penisola.



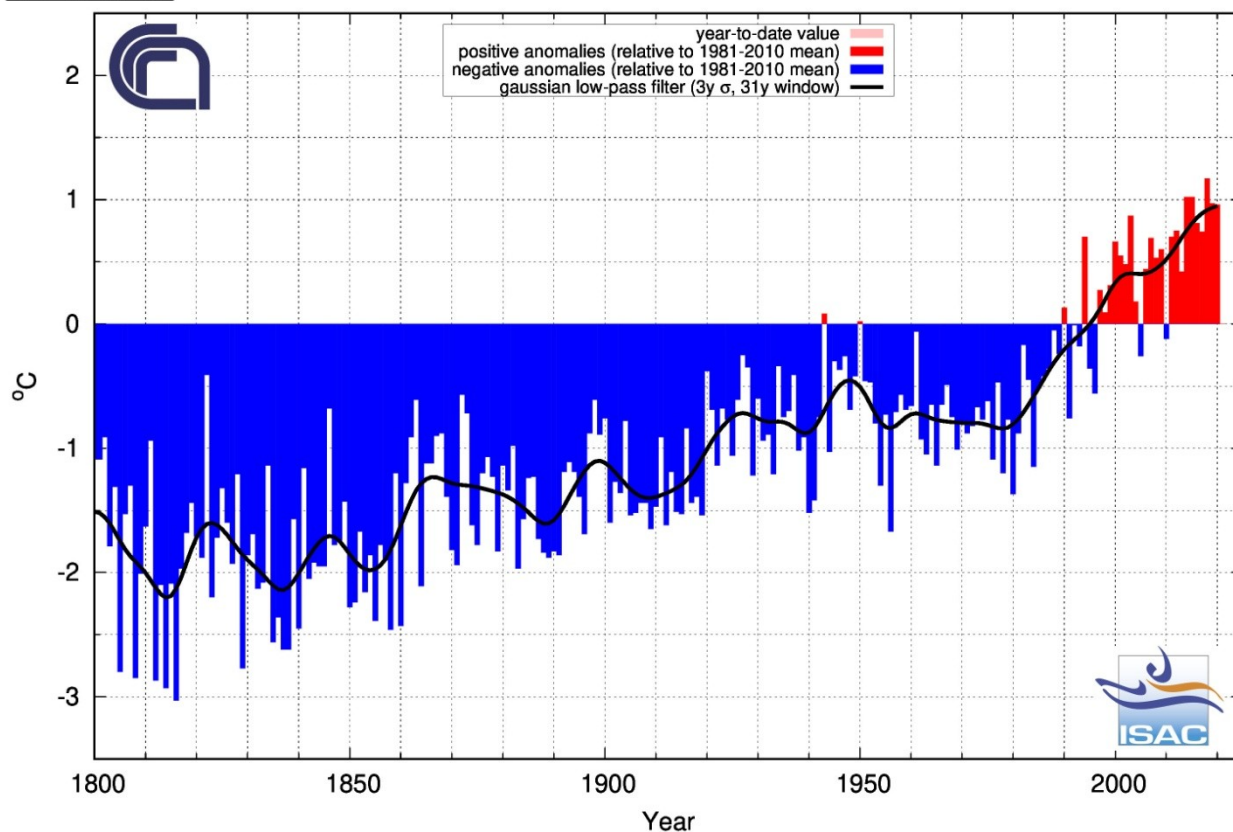
Italia. Mappa anomalia temperatura media (°C) 2020 rispetto al 1981-2010 (fonte)

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

2 Servizio Agrometeo ASSAM Regione Marche.



ANNUAL MEAN TEMPERATURE



Italia. Andamento anomalia temperatura media annua ($^{\circ}\text{C}$) 1800-2020 rispetto al 1981-2010 ([fonte](#))

Temperatura

Per le Marche, l'anomalia della temperatura media del 2020 è stata più contenuta rispetto a quella nazionale registrata dal CNR. Il valore annuale di $14,3^{\circ}\text{C}^3$ corrisponde infatti ad un $+0,7^{\circ}\text{C}$ rispetto alla norma 1981-2010⁴ e si posiziona al decimo posto nella classifica delle temperature medie più alte dal 1961⁵. *Decimo* è anche il numero dell'anno consecutivo più caldo del normale (l'ultimo anno più freddo rimane il 2010 con una differenza di $-0,3^{\circ}\text{C}$ rispetto al trentennio di riferimento).

Dall'anno 2000, 18 anni su 21 hanno una temperatura media superiore alla norma; la più elevata è quella del 2019. Si conferma così il progressivo riscaldamento che anche le Marche stanno subendo da qualche decennio a questa parte così come dimostra l'andamento delle temperature decennali dal 1961 (*tabella 1*).

- 3 *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.*
- 4 *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).*
- 5 *Anno di inizio della serie storica a nostra disposizione.*

Tutte le stagioni⁶ del 2020 sono state più calde della media (*tabella 2*) con importanti differenze tra la prima stagione dell'anno e le restanti. Se infatti il surplus termico dell'inverno è stato davvero notevole (+2,1°C rispetto al 1981-2010, secondo valore record di caldo per la temperatura media invernale dal 1961), quelli della primavera, dell'estate e soprattutto dell'autunno sono stati più attenuati, rispettivamente di +0,5°C, +0,6°C, +0,1°C; quindi l'anomalia termica stagionale è andata decrescendo nel corso dell'anno.

A livello mensile, osservando il grafico delle anomalie del 2020 (*figura 2*) spicca "il blu" di ottobre in mezzo a "tanto rosso". Effettivamente ottobre è stato particolarmente freddo con una temperatura media di 13,7°C ed una differenza di -1°C rispetto 1981-2010. C'è comunque da aggiungere che tale anomalia negativa è di entità decisamente inferiore rispetto ai +3,8°C di febbraio; quello del 2020 è stato il più caldo mese di febbraio per le Marche dal 1961. Degno di nota infine il fatto che tutta l'anomalia termica positiva della stagione estiva si è concentrata nel mese di agosto (+1,5°C, ottavo valore più alto per agosto dal 1961) considerato che le temperature di giugno e luglio sono risultate perfettamente in linea con le rispettive medie 1981-2010.

Decennio	Media (°C)	Anomalia rispetto al precedente (°C)
1961-1970	12.9	
1971-1980	12.8	-0.1
1981-1990	13.5	0.7
1991-2000	13.6	0.1
2001-2010	13.7	0.1
2011-2020	14.3	0.6

Tabella 1. Regione Marche. Temperatura media decennale e anomalia rispetto al decennio precedente (°C).

Stagione	Temperatura media (°C)		
	2020	1981-2010	Anomalia
Inverno (dic. 2019 – feb. 2020)	7,8	5,5	+2,1
Primavera (marzo - maggio)	12,7	12,2	+0,5
Estate (giugno – agosto)	22,8	22,1	+0,6
Autunno (settembre – novembre)	14,4	14,3	+0,1

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

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.

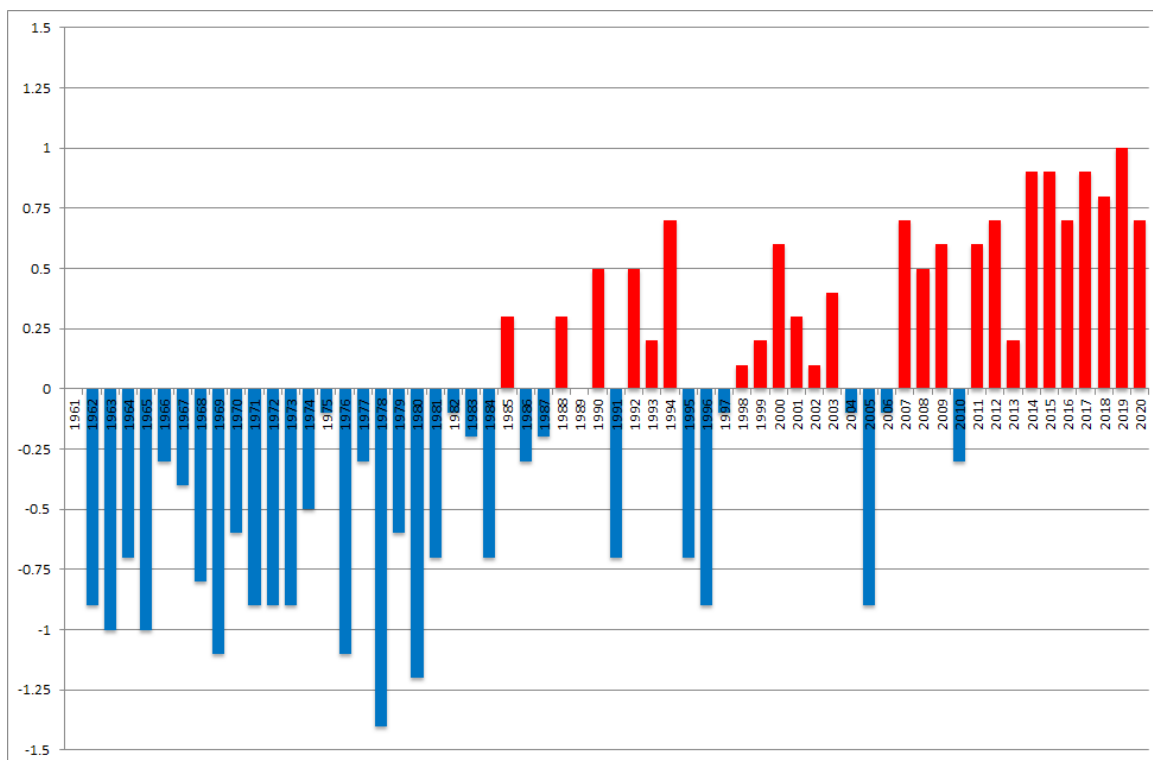


Figura 1. Regione Marche. Anomalia temperatura media annua (°C) dal 1961 al 2020; la media di riferimento è calcolata sul periodo 1981-2010.

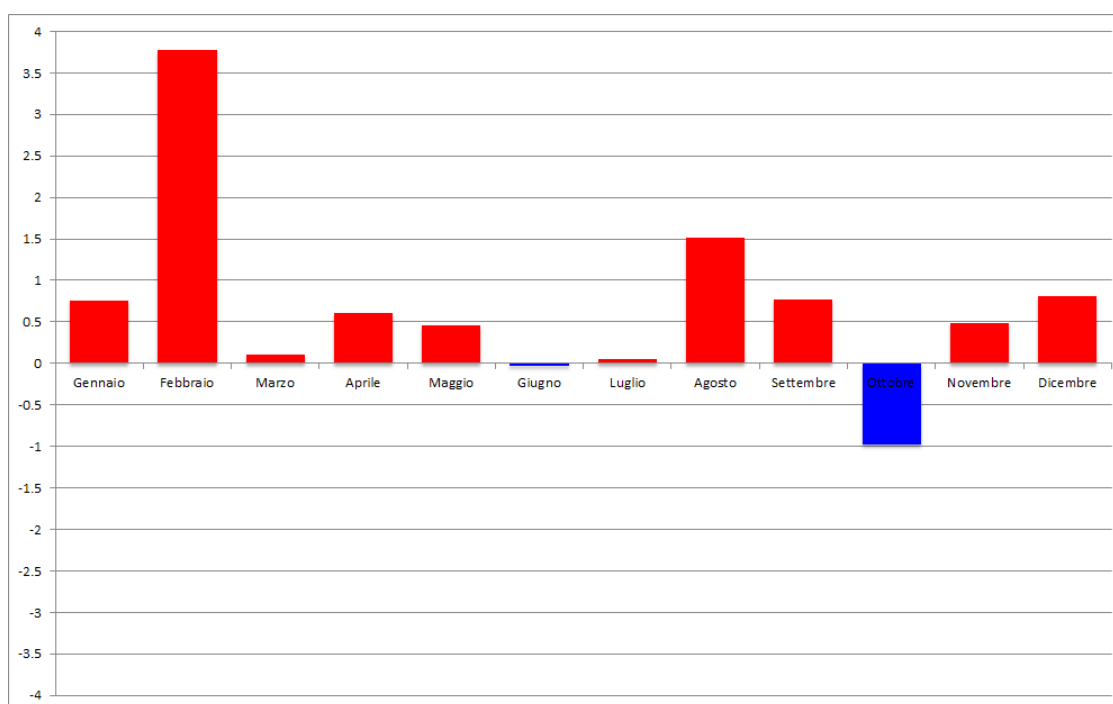


Figura 2. Regione Marche. Anomalia temperatura media mensile (°C) anno 2020 rispetto alla media di riferimento 1981-2010.

Precipitazione

Con il 2020 si interrompe la sequenza di anni più piovosi del normale iniziata nel 2012 (*figura 3*). La precipitazione totale media regionale dell'anno appena concluso, pari a 776mm, è stata infatti di 17mm inferiore rispetto alla media del 1981-2010. Dall'anno 2000, 14 anni su 21 sono stati più piovosi della media. Considerando i totali decennali (*tabella 3*), la precipitazione sembra aver intrapreso una tendenza al recupero dopo la flessione degli anni ottanta.

L'andamento stagionale è stato caratterizzato soprattutto dalle scarse precipitazioni dell'inverno (*tabella 4*): 90mm il totale medio stagionale, -102mm rispetto al totale medio 1981-2010, il quarto peggior valore per l'inverno dal 1961. D'altra parte, piovosa è stata la primavera (quella del 2020 è stata la undicesima primavera consecutiva più piovosa del normale); sostanzialmente in linea l'estate, poi in autunno le precipitazioni hanno fatto segnare un altro deficit anche se non così marcato come quello invernale.

Nei mesi di gennaio e febbraio ritroviamo le carenti precipitazioni invernali; le loro anomalie rispetto alla media del trentennio sono state rispettivamente di -39mm (quarto peggior valore per il mese di gennaio dal 1961) e -30mm (sesto peggior valore per il mese di febbraio dal 1961). Poco piovoso anche novembre: 66mm, -26mm rispetto al 1981-2010. Il mese più piovoso dell'anno è stato invece dicembre con un totale medio di 116mm corrispondente ad un incremento di 25mm rispetto al 1981-2010.

Decennio	Totale (mm)	Anomalia rispetto al precedente (mm)
1961-1970	880	
1971-1980	888	8
1981-1990	751	-137
1991-2000	805	54
2001-2010	825	20
2011-2020	896	72

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

Stagione	Precipitazione totale (mm)		
	2020	1981-2010	Anomalia
Inverno (dic. 2019 – feb. 2020)	90	192	-102
Primavera (marzo - maggio)	253	195	58
Estate (giugno – agosto)	169	164	5
Autunno (settembre – novembre)	210	246	-36

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

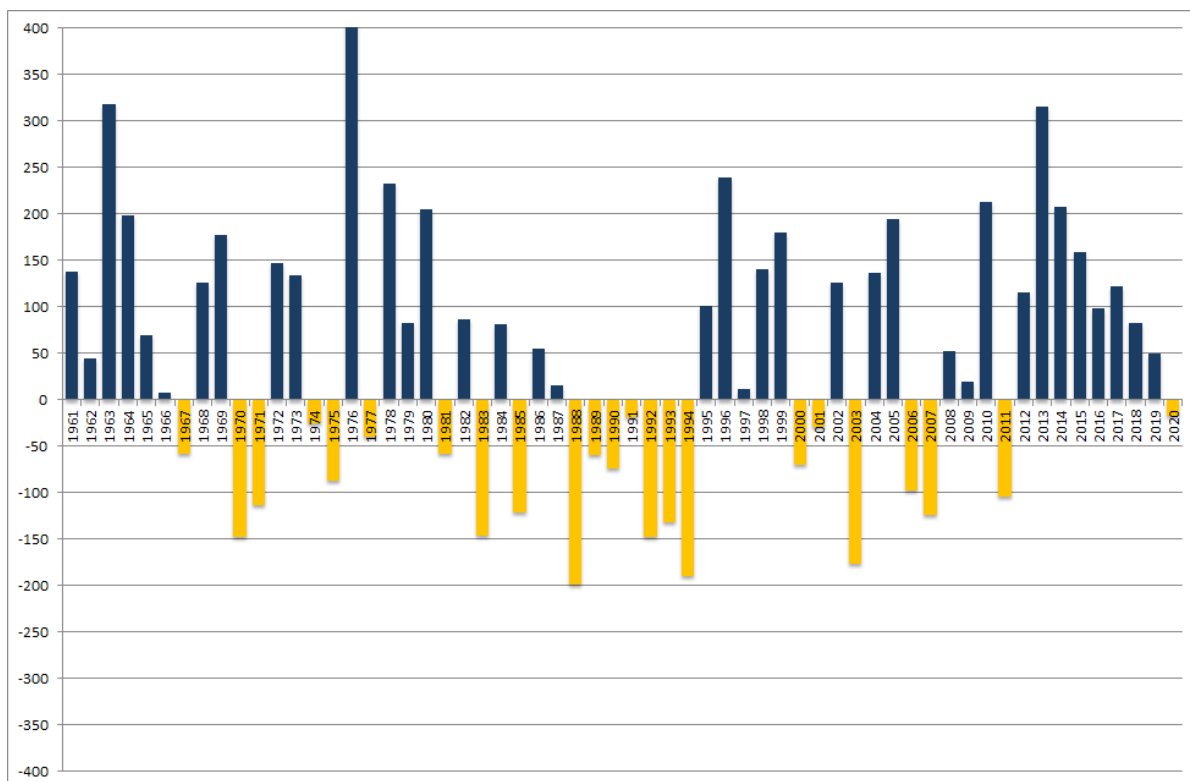


Figura 3. Regione Marche. Anomalia precipitazione totale media annua (mm) dal 1961 al 2020; la media di riferimento è calcolata sul periodo 1981- 2010.

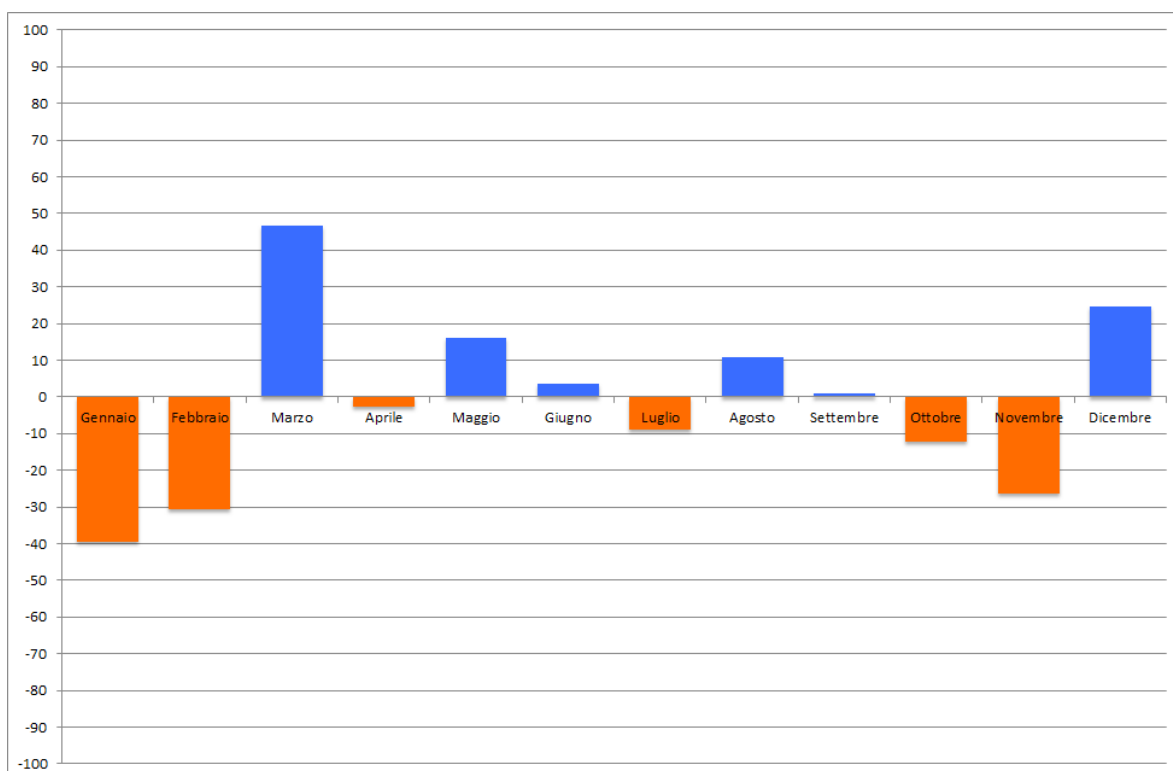


Figura 4. Regione Marche. Anomalia precipitazione totale mensile (mm) anno 2020 rispetto alla media 1981-2010.

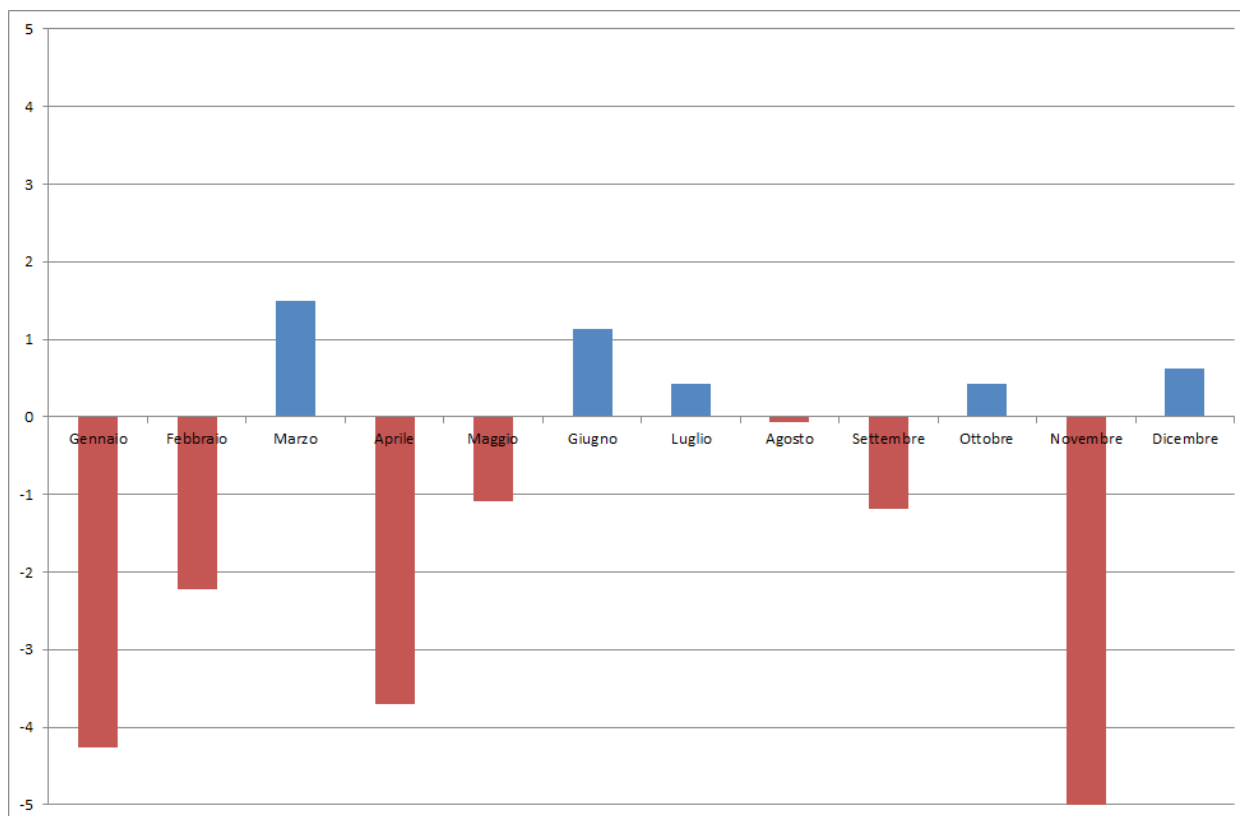


Figura 5. Regione Marche. Anomalia mensile numero giorni di pioggia, anno 2020 rispetto alla media 1981-2010. Nel 2020 la media regionale dei giorni piovosi è stata di 76 con una perdita di 14 giorni rispetto al 1981-2010. Il grafico mostra in particolare i forti deficit per i mesi di gennaio, febbraio, aprile e novembre.

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 sia stato condizionato dalle carenti precipitazioni invernali sprofondando nella classe di *estrema siccità* nel mese di febbraio. Grazie però alle abbondanti piogge primaverili esso è tornato nella *classe di normalità* già dal mese di marzo rimanendoci fino alla fine dell'anno (figura 6). Ha invece oscillato sempre nella *classe di normalità* l'indice a 12 mesi.

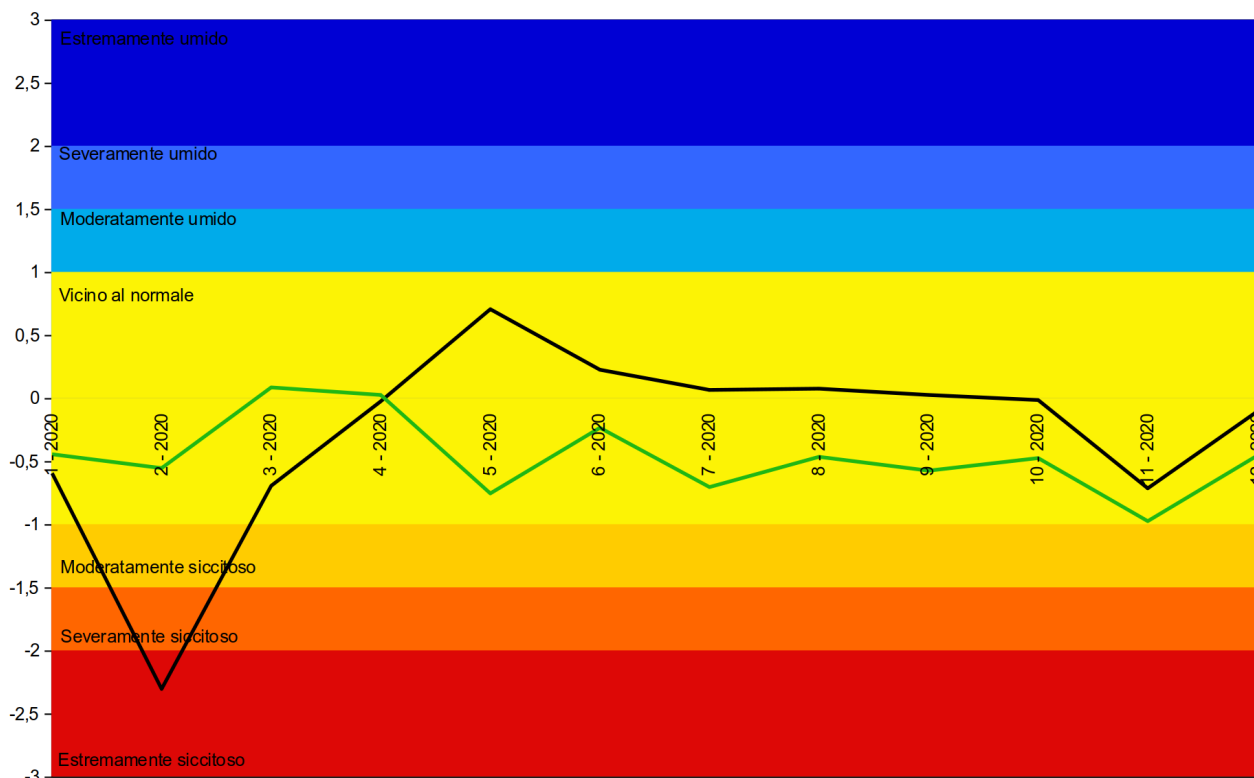


Figura 6. Regione Marche. Andamento mensile indice SPI a 3 mesi e 12 mesi (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

Parametro	Descrizione
<i>Temperatura media</i>	14,3°C, +0,7°C rispetto al 1981-2010, <i>decimo anno più caldo per le Marche dal 1961.</i>
<i>Temperature media stagionale</i>	Tutte le stagioni sono state più calde della norma. Inverno: 7,8°C, +2,1°C rispetto al 1981-2010, <i>secondo inverno più caldo per le Marche dal 1961.</i>
<i>Temperatura media mensile</i>	Febbraio: 9,3°C, +3,8°C rispetto al 1981-2010, <i>il più caldo febbraio per le Marche dal 1961.</i> Ottobre: 13,7°C, -1°C rispetto al 1981-2010.
<i>Precipitazione totale</i>	776mm, -17mm rispetto al 1981-2010.
<i>Precipitazione totale stagionale</i>	Inverno: 90mm, -102mm rispetto al 1981-2010, <i>quarto peggior valore per la stagione invernale nelle Marche dal 1961.</i> Primavera: 253mm, +58mm rispetto al 1981-2010.
<i>Precipitazione totale mensile</i>	Gennaio: 11mm, -39mm rispetto al 1981-2010, <i>quarto peggior valore per gennaio nelle Marche dal 1961.</i> Dicembre: 116mm, +25mm rispetto al 1981-2010.
<i>La precipitazione giornaliera più intensa</i>	Frontone, 25 settembre: 96mm.
<i>La precipitazione oraria più intensa</i>	Treia, ore 16 del 3 luglio: 48mm.
<i>La precipitazione in 10 minuti più intensa</i>	Arcevia, ore 1:40 del 20 maggio: 21mm.