

## La primavera 2013 nelle Marche.

a cura di *Leonesi Stefano*<sup>1</sup>, *Tognetti Danilo*<sup>2</sup>

Si considerano gli aspetti climatici che hanno caratterizzato la **stagione invernale 2013**<sup>3</sup>. I dati utilizzati per le seguenti elaborazioni sono quelli di precipitazione, temperatura e vento rilevati da 14 stazioni gestite dal **Servizio Agrometeo Regionale dell'ASSAM** ([www.meteo.marche.it](http://www.meteo.marche.it)), 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<sup>4</sup>.

### 1. Evoluzione generale

Durante la stagione primaverile, sull'Europa centro-occidentale la pressione a quote alte è stata decisamente inferiore alla media a causa della ripetuta discesa di perturbazioni nord-atlantiche e polari. Quando poi queste si sono dirette verso il bacino del Mediterraneo sono state rallentate nel loro naturale cammino verso oriente prolungando quindi la loro permanenza in prossimità della penisola italiana, e provocando a volte eccessi di precipitazione.

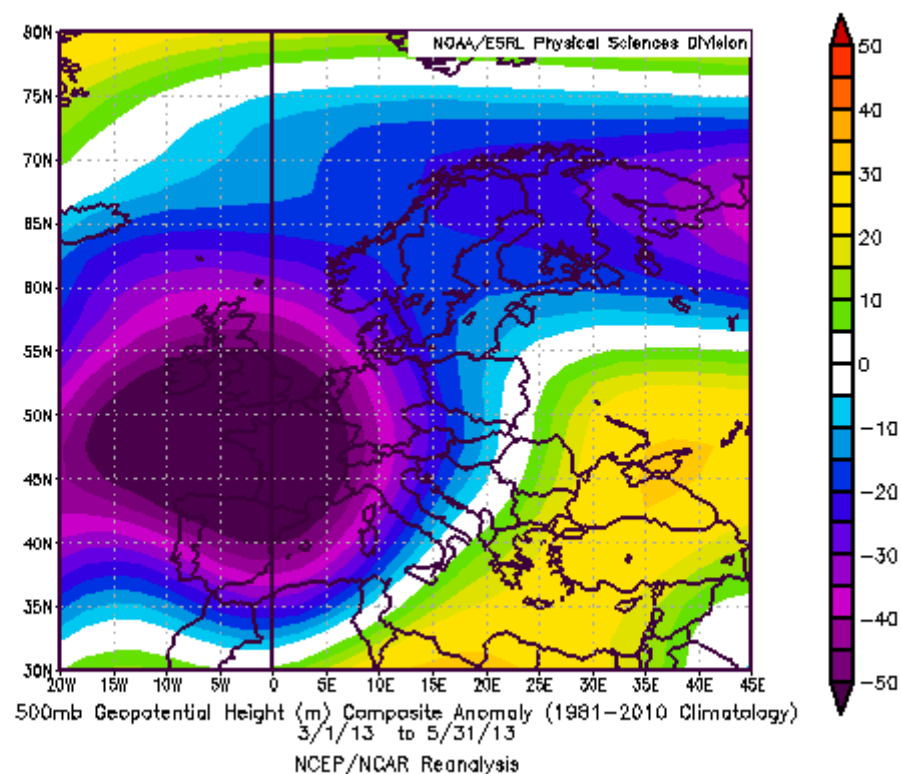


Figura 1 Anomalia altezza geopotenziale (m) a 500mb della primavera 2013 rispetto al periodo 1981-2010 (fonte: [NCEP/NCAR Reanalysis](http://www.ncep.noaa.gov))

<sup>1</sup> Servizio Agrometeo Regione Marche ASSAM, [leonesi\\_stefano@assam.marche.it](mailto:leonesi_stefano@assam.marche.it)

<sup>2</sup> Servizio Agrometeo Regione Marche ASSAM, [tognetti\\_danilo@assam.marche.it](mailto:tognetti_danilo@assam.marche.it)

<sup>3</sup> 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

<sup>4</sup> Mariani L, 2005. Caratterizzazione agroclimatica del territorio delle Marche, progetto MARSIA ASSAM

## 2. Temperatura

### 2.1. Analisi stagionale mensile

Per il nono anno consecutivo, la primavera nelle Marche è stata più calda rispetto alla norma, con una temperatura media di 12,4°C ed un incremento di +0,5°C rispetto alla media 1961-2000<sup>5</sup> (Figura 2). Molto positiva l'anomalia di aprile (Figura 3), +1,9°C rispetto alla media del quarantennio che ha reso quello del 2013 il *quinto aprile più caldo per le Marche dal 1961*. Differenza che si riscontra anche nei valori minimi della temperatura (Figura 4), con una media regionale di 8,0°C ed un incremento di +1,4°C e, soprattutto nei valori massimi; è proprio in questi ultimi valori che si registra la differenza maggiore: +3,1°C rispetto al 1961-2000 del valore medio regionale di 19,7°C (*terzo record per aprile dal 1961*). Più freddo invece maggio, di circa mezzo grado.

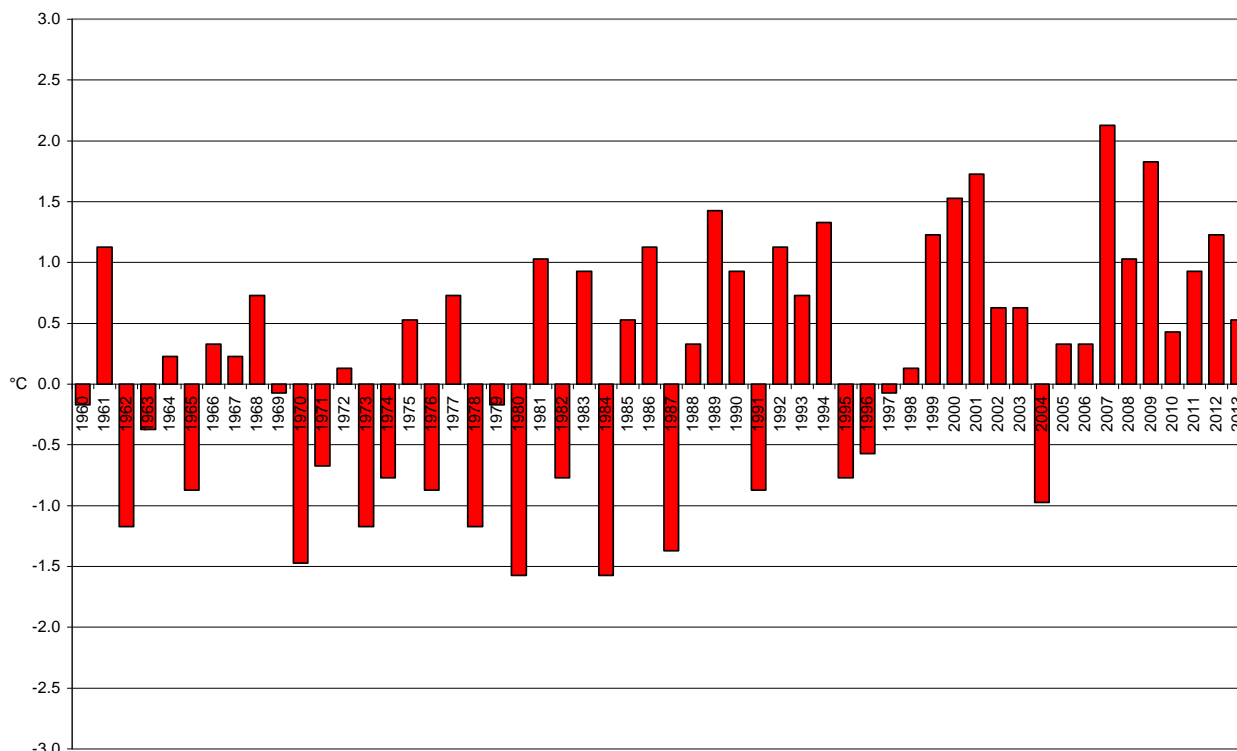


Figura 2. Andamento anomalia temperatura media stagionale (°C) rispetto alla media di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

<sup>5</sup> 1961-2000 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)

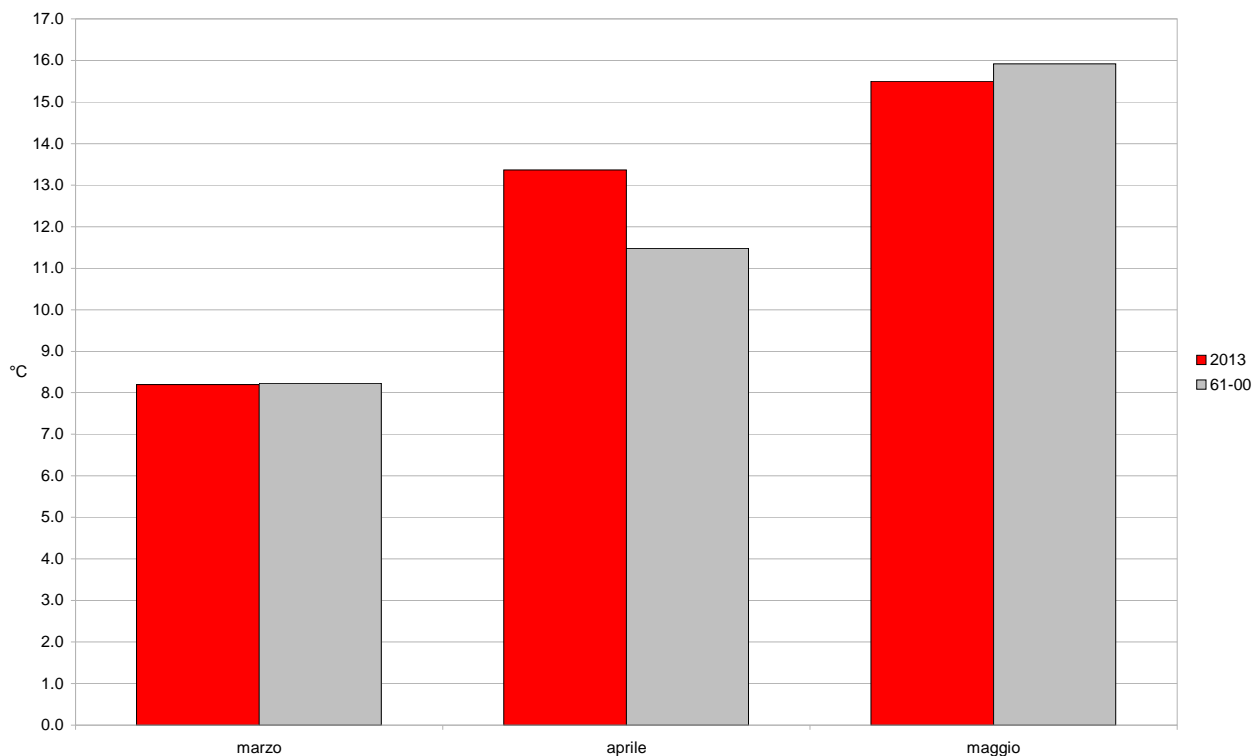


Figura 3. Andamento temperatura media mensile, confrontata con la media di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

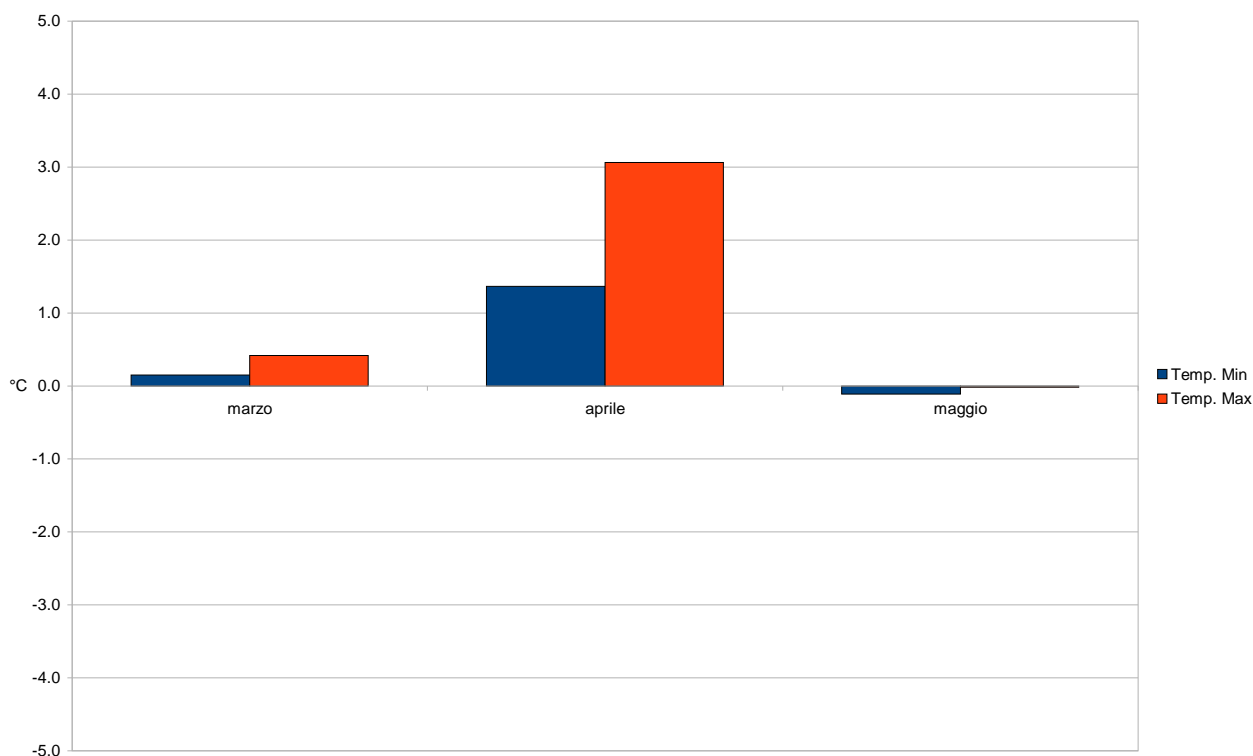


Figura 4. Anomalia delle temperature minime e massime mensili rispetto al periodo di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

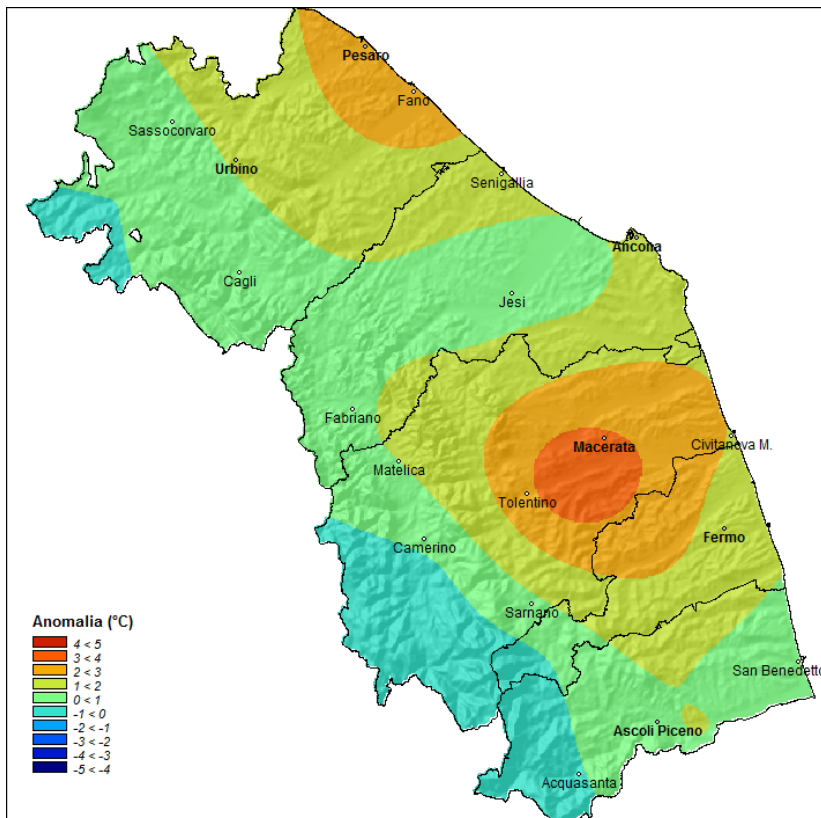


Figura 5. Mappa dell'anomalia della temperatura massima stagionale (°C) rispetto al periodo di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

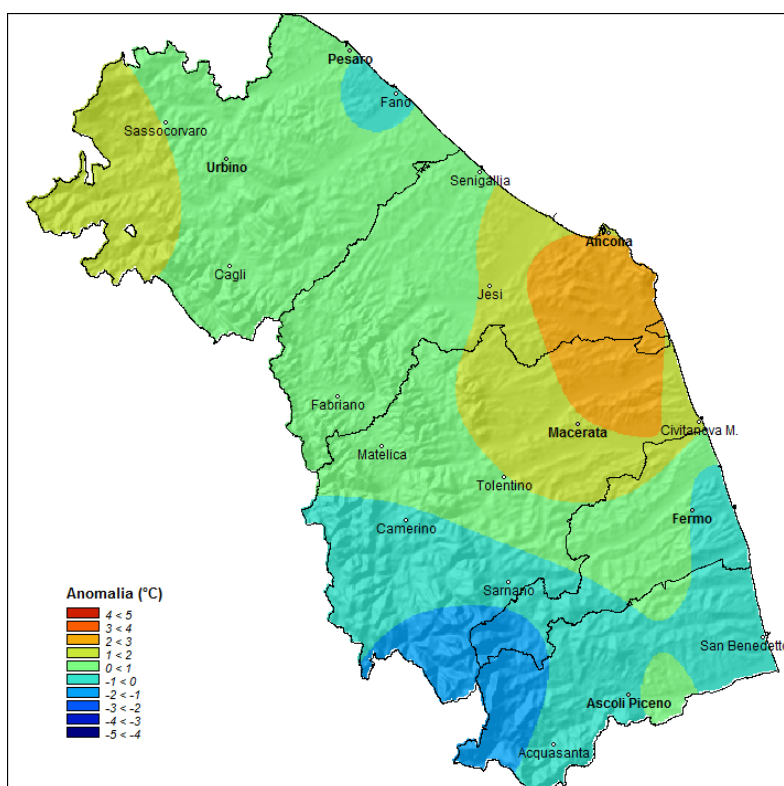


Figura 6. Mappa dell'anomalia della temperatura minima stagionale (°C) rispetto al periodo di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

## 2.2. Analisi decadale e giornaliera

Con lo scopo di dare maggiore dettaglio all'andamento termico stagionale, viene confrontata la temperatura media decadale con i corrispondenti valori medi del periodo 1961-2000. In *Figura 7* ne viene rappresentata l'anomalia.

L'anomalia termica positiva di aprile è scaturita soprattutto durante l'evoluzione meteorologica della seconda metà del mese, con il temporaneo ritorno dell'alta pressione atlantico-subtropicale e la fine dell'egemonia di aria fredda artico-siberiana alle medie-alte latitudini europee. Decisamente calda è stata la seconda decade regionale, con una temperature media di 15,4°C ed un'anomalia di +4,9°C, *il sesto valore decadale più alto per aprile dal 1961*. Calda anche la terza decade dello stesso mese: +2,4°C rispetto al 1961-2000.

Degna di nota anche l'ultima decade stagionale, oltre modo fredda come testimoniano i -3,8°C di differenza rispetto alla norma.

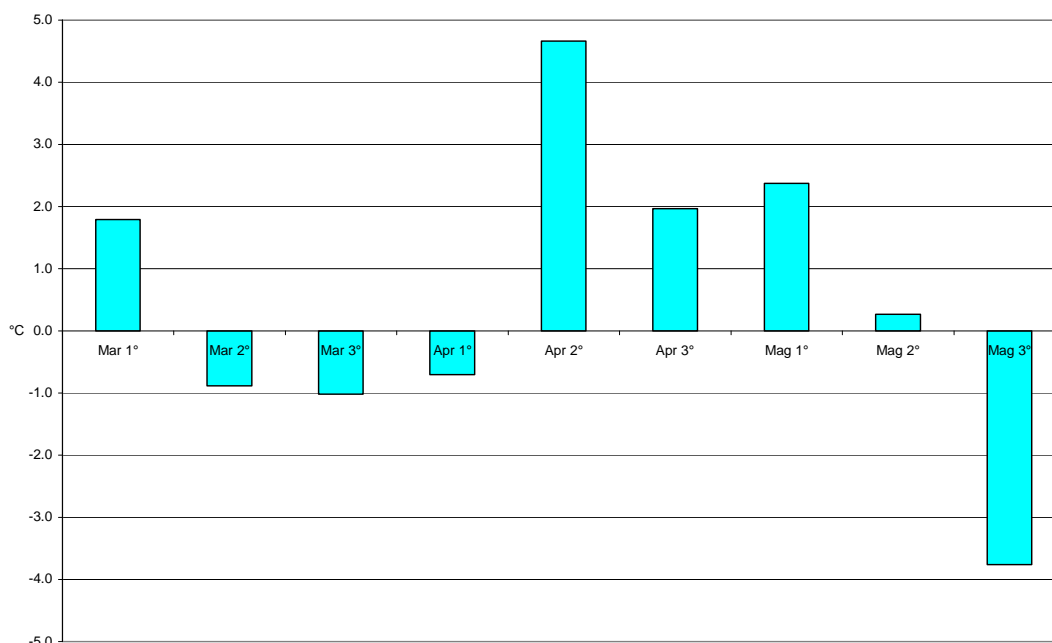


Figura 7. Anomalia termica media decadale, rispetto ai valori decadal di riferimento calcolati per il periodo 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

Mese	Valore estremo <sup>6</sup>	Temperatura minima	Temperatura massima
Marzo	Minimo	-7,2°C (Muccia, giorno 4)	-1,4°C (Montefortino, giorno 26)
	Massimo	13,2°C (Maiolati S., giorno 30)	23,4°C (Montefiore, giorno 18)
Aprile	Minimo	-2,4°C (Montefortino, giorno 8)	4,2°C (Montefortino, giorno 3)
	Massimo	15,4°C (Spinetoli, giorno 30)	29,5°C (Montelparo, giorno 29)
Maggio	Minimo	-0,2°C (Serravalle di C.i, giorno 25)	10,4°C (Montefortino, giorno 23)
	Massimo	17,5°C (Sant'Elpidio a M., giorno 16)	29,9°C (Montelparo, giorno 1)

Tabella 1. Valori estremi della temperatura minima e massima giornaliera, per ogni mese della stagione (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

## 2.3. Altri eventi particolari

### 2.3.1. Ondate di calore e di freddo

Definiamo ondata di calore come evento intenso, di almeno 3 giorni, in cui la temperatura media giornaliera risulta essere superiore di almeno due volte la deviazione standard rispetto alla media mensile 1961-2000. Analogamente, come ondata di freddo intendiamo periodi, di almeno 3 giorni, con temperatura media giornaliera inferiore di almeno due deviazioni standard rispetto al valore mensile di riferimento. La *Figura 8* rappresenta la massima durata in giorni dei due eventi.

<sup>6</sup> Nel testo, per i valori assoluti si fa riferimento ai dati rilevati da tutte le stazioni dell'intera rete di rilevamento del Servizio Agrometeo ASSAM - Regione Marche. Maggiori informazioni all'indirizzo <http://www.meteo.marche.it>



L'ondata di calore massima, avvenuta nel mese di aprile, come i dati precedenti facevano facilmente presagire, ha coinvolto maggiormente le zone medio-collinari e costiere del maceratese e anconetano con una durata massima di circa 10-13 giorni. Durate molto inferiori per le ondate di freddo, le più accentuate intorno ai 5-6 giorni ad interessare maggiormente l'entroterra.

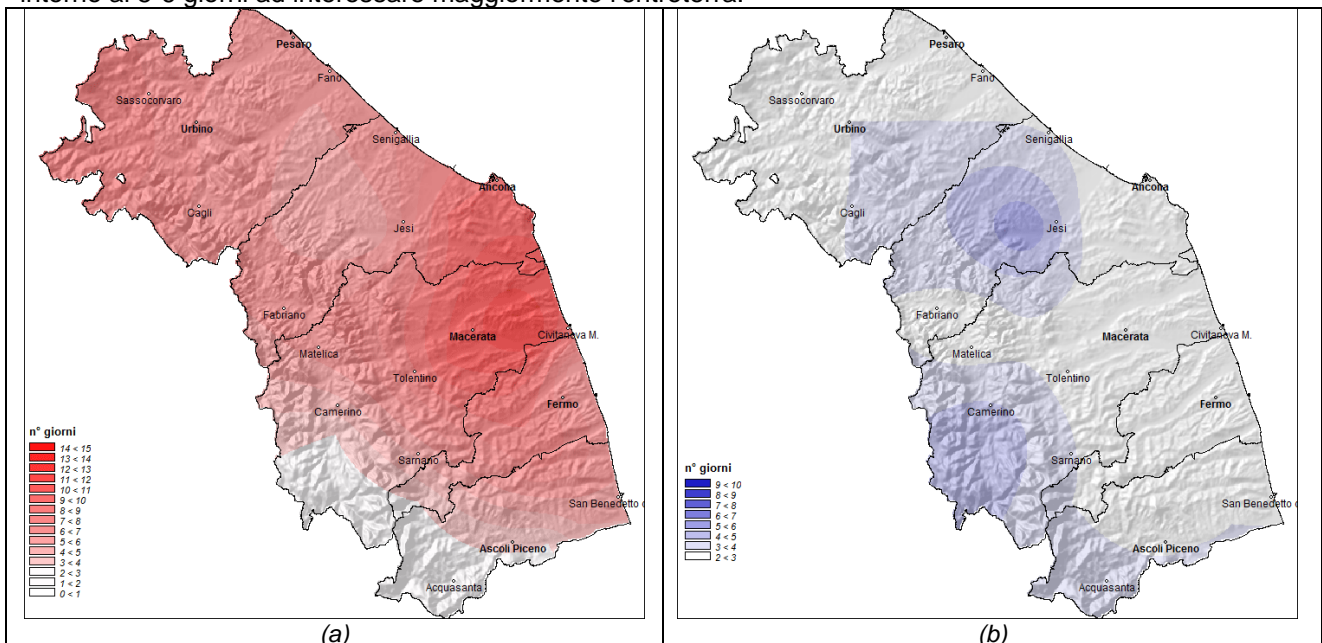


Figura 8. (a) Mappe dell'ondata di calore più lunga e (b) dell'ondata di freddo più lunga (durata in giorni). (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

### Approfondimento n.1

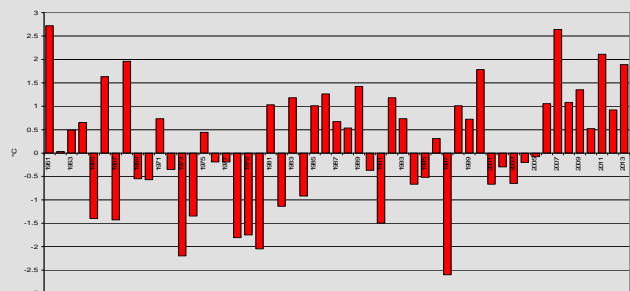
#### Aprile 2013 nelle Marche: temperatura sopra la media e diminuzione delle precipitazioni.

Con il mese di aprile è terminato un periodo particolarmente piovoso che nel trimestre gennaio-marzo ha interessato il territorio marchigiano. Nel mese in esame infatti, le piogge sono di nuovo scese sotto la media, con un accumulo regionale pari a 49mm corrispondente ad una diminuzione di 21mm rispetto alla norma 1961-2000. D'altra parte, aprile è stato caratterizzato anche dal ritorno del caldo con anomalie termiche ben superiori allo zero.

La temperatura media regionale è stata di 13,4°C, con una differenza di 1,8°C rispetto alla media 1961-2000; quello del 2013 è stato il quinto aprile più caldo per le Marche dal 1961. Inoltre, con il 2013 siamo all'ottavo anno consecutivo in cui aprile risulta essere più caldo rispetto alla media. Differenza positiva che si riscontra anche nei valori minimi della temperatura, con una media regionale di 8,0°C ed un incremento di 1,4°C rispetto al quarantennio, e soprattutto nei valori massimi; è proprio in questi ultimi valori che si registra la differenza maggiore: +3,1°C rispetto al 1961-2000 frutto del valore medio regionale di 19,7°C (terzo record per aprile dal 1961).

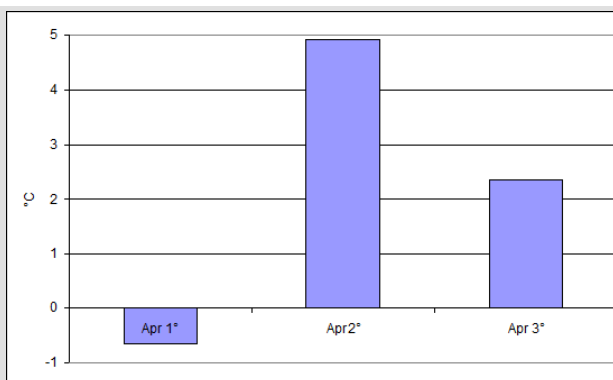
L'anomalia termica di aprile è scaturita soprattutto durante l'evoluzione meteorologica della seconda metà del mese, con il perentorio ritorno dell'alta pressione atlantico - subtropicale e la fine dell'egemonia di aria fredda artico-siberiana alle medie-alte latitudini europee.

Notevoli i valori massimi della temperatura registrati in alcune stazioni della rete di rilevamento ASSAM: 29,5°C a Montelparo il giorno 29, 28,6°C a Morro d'Alba il giorno 29 ed a Matelica e Monterubbiano il giorno 18. Il massimo della temperatura minima si è verificato invece a Maiolati Spontini: 15,9°C il giorno 19.



Regione Marche. Anomalia temperatura media (°C) mese di aprile; riferimento 1961-2000

Decisamente calda è stata la seconda decade regionale, con una temperatura media di 15,4°C ed un'anomalia di 4,9°C rispetto, il sesto valore decadale più alto per aprile dal 1961. Calda anche la terza decade: +2,4°C rispetto al 1961-2000.



Regione Marche. Anomalia temperatura media (°C) decadale aprile 2013 rispetto al 1961-2000

### 3. Precipitazione

#### 3.1. Analisi stagionale e mensile

Quella del 2013 è stata la quinta primavera con maggiore precipitazione dal 1961, con un totale medio regionale di 284mm (Figura 9) ed un incremento del 43% rispetto al 1961-2000. Record invece per il numero di giorni piovosi<sup>7</sup> (insieme al 1978), pari a 38, +59% rispetto alla norma. Incrementi sostanziosi dovuti ai mesi di marzo e maggio (Figura 10), attutiti da quelli di aprile. Nel primo mese primaverile, sono caduti in media 104mm di pioggia distribuiti in 15 giorni (record per marzo dal 1961, +88% rispetto al 1961-2000). A maggio invece, la precipitazione media è stata di 130mm (terzo valore più alto per il mese, dopo il 1991 e il 1980) mentre il numero di giorni piovosi è stato di 16, il secondo record dal 1961 (preceduto dai 17 giorni di maggio 1980). D'altro canto la riduzione delle piogge di aprile è stata pari al -29%.

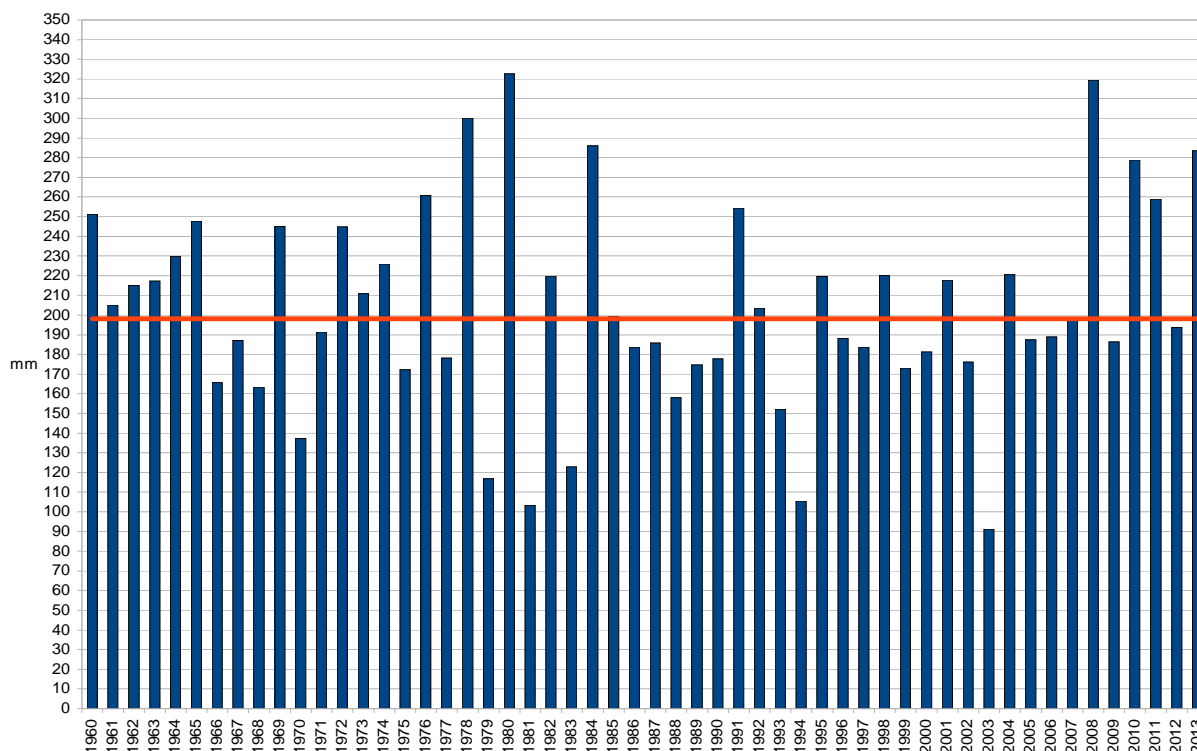


Figura 9. Andamento precipitazione totale stagionale (in blu), confrontata con la media di riferimento 1961-2000 (in rosso) (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

<sup>7</sup> Giorno con precipitazione totale giornaliera non inferiore a 1mm

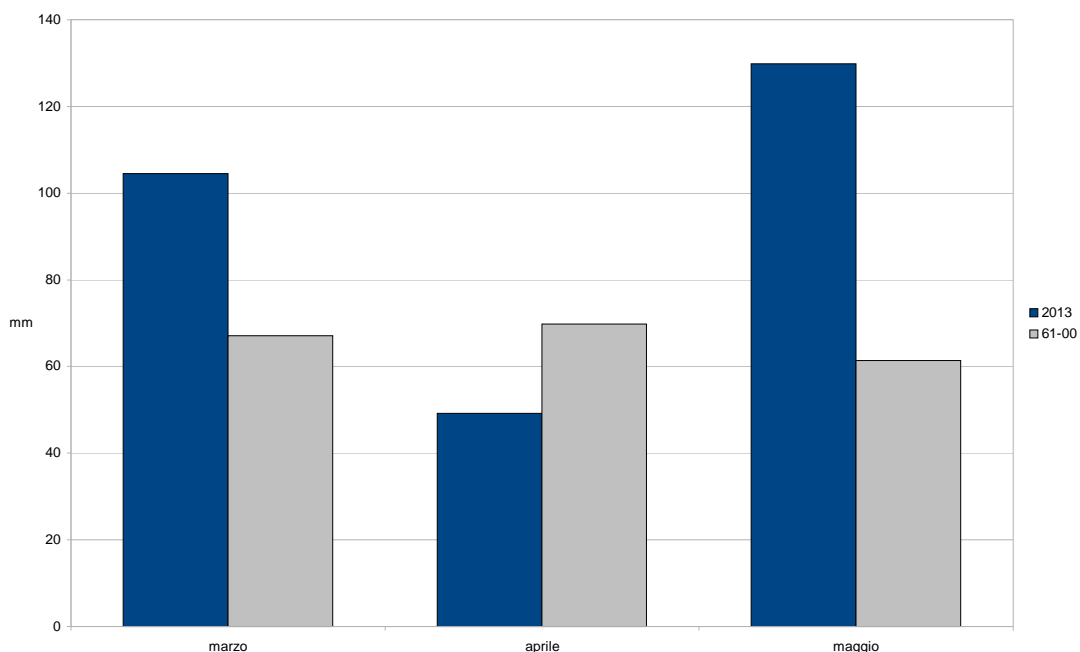


Figura 10. Andamento precipitazione totale mensile, confrontata con la media di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

### 3.2. Analisi decadale e giornaliera

Le abbondanti piogge primaverili hanno avuto carattere piuttosto continuativo dalla seconda decade di marzo fino alla prima di aprile (Figura 11), cadendo poi con maggiore intensità nella prima e nella terza decade di maggio. Queste due ultime hanno fatto registrare accumuli rispettivamente di 50mm e 58mm corrispondenti alla notevoli differenze di +169% e +157% rispetto alla media.

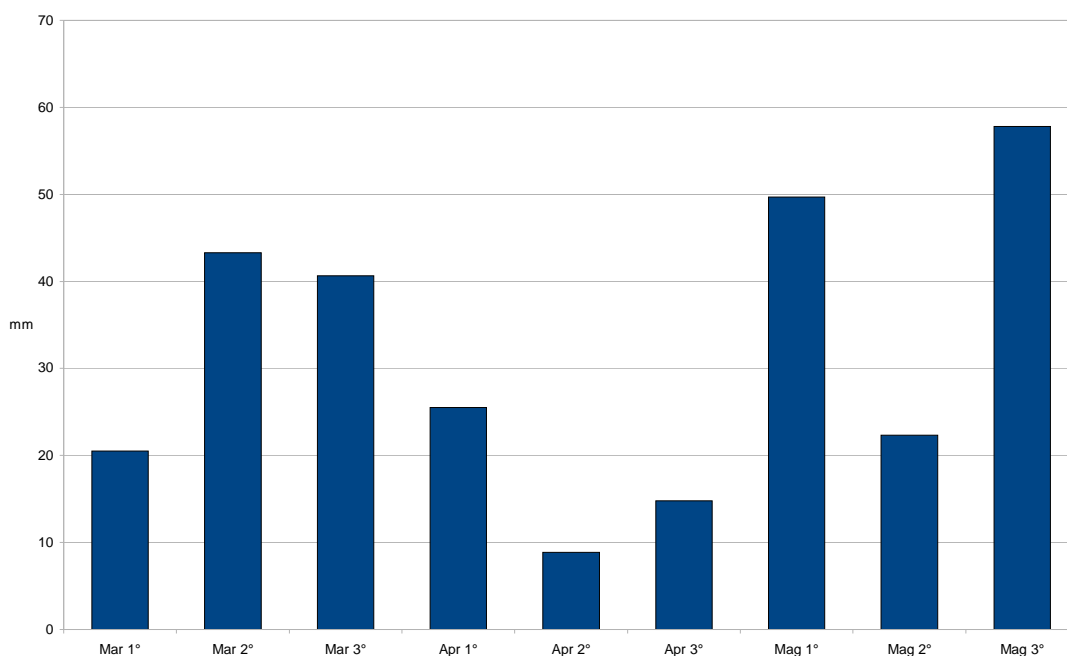


Figura 11. Andamento precipitazione totale media decadale, in mm (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)



## Approfondimento n.2

### Maggio 2013 molto piovoso nelle Marche.

Maggio, per l'Europa centrale ed occidentale, è stato un mese freddo e piovoso, a causa delle ripetute discese di aria fredda ed instabile dalle estreme latitudini nord-atlantiche e polari. La continua presenza poi, di un blocco anticiclonico eurasiatico ha prolungato la fase di maltempo sulla nostra penisola, rallentandole nel loro naturale cammino verso oriente. Da circa metà mese, con l'instaurazione di un altro blocco anticiclonico, questa volta atlantico, le perturbazioni hanno preferito prendere una traiettoria più settentrionale, caricandosi ulteriormente di aria fredda, abbassando le temperature su valori decisamente sotto-media, almeno al centro-nord.

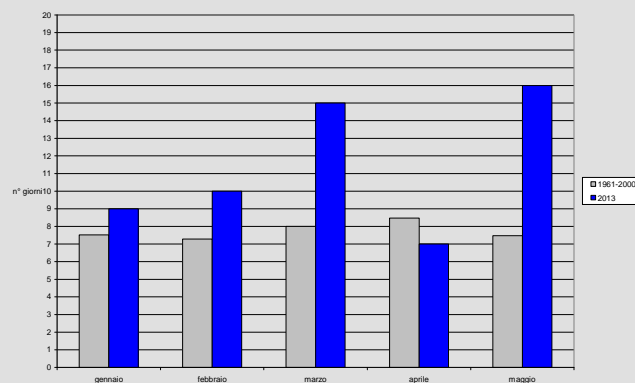
Le Marche non sono rimasti indenni a tale dinamica. Lo dimostrano i 130mm di precipitazione media regionale, corrispondente al sostanzioso incremento di ben 112% rispetto alla media, il terzo valore più alto per maggio dal 1961. Di circa mezzo grado più basso la temperatura media regionale, 15,5°C contro i 15,9°C del periodo 1961-2000.

Le sovrabbondanti precipitazioni sono corrisposte ad un incremento dei giorni piovosi che, a livello regionale, hanno fatto registrare una media di 16 giorni, con un incremento del 114%, il secondo valore più alto dal 1961 (preceduto dai 17 giorni di maggio 1980). Piogge che si sono andate a cumulare a quelle già cospicue di questa prima parte dell'anno: nel periodo gennaio-maggio 2013 infatti, la precipitazione totale è stata di 464mm, che supera del 46% la norma del quarantennio, con un numero di giorni pioggia pari a 57 giorni, +47% rispetto al 1961-2000 (secondo valore più alto dal 1961, preceduto solo dal 1978). La stagione primaverile (marzo-maggio) si è conclusa invece, con un totale di 284mm, +42% l'anomalia, la quinta più piovosa dal 1961.

Tutte le province marchigiane sono state interessate dalle notevoli piogge, con totali medi che vanno dai 143mm di Ascoli P. e Fermo, ai 114mm di Pesaro-Urbino; l'incremento maggiore ha riguardato il binomio delle due province più a sud, pari al 153% (raggiungendo così il secondo record di precipitazione per il mese di maggio, dopo il 1980) seguito dall'anconetano dove c'è stato un esatto raddoppio.

Gli eventi orari più intensi si sono verificati a Monterubbiano, il giorno 11 maggio quando, dalle ore 13 alle 14 sono caduti 35,6mm (circa un quarto della precipitazione mensile rilevata dalla stazione) e a Falconara Marittima il giorno 2, con 31,6mm caduti fra le 17 e le 18.

Infine, vale un accenno le anomale temperature dell'ultima parte del mese, con una media per la terza decade pari a 13,4°C ed una differenza di -3,4°C rispetto al 1961-2000.



Regione Marche. Numero giorni pioggia mensile gennaio-maggio

## 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.

Già in marzo, l'indice stagionale ha raggiunto la classe di severa umidità nelle province più a nord estendendosi poi anche all'entroterra meridionale nel mese di maggio (*Figura 13*). L'indice medio regionale (*Figura 12*) ha oscillato tra le parti alte della classe di normalità e la moderata umidità. Stesso andamento per l'indice a 12 mesi.

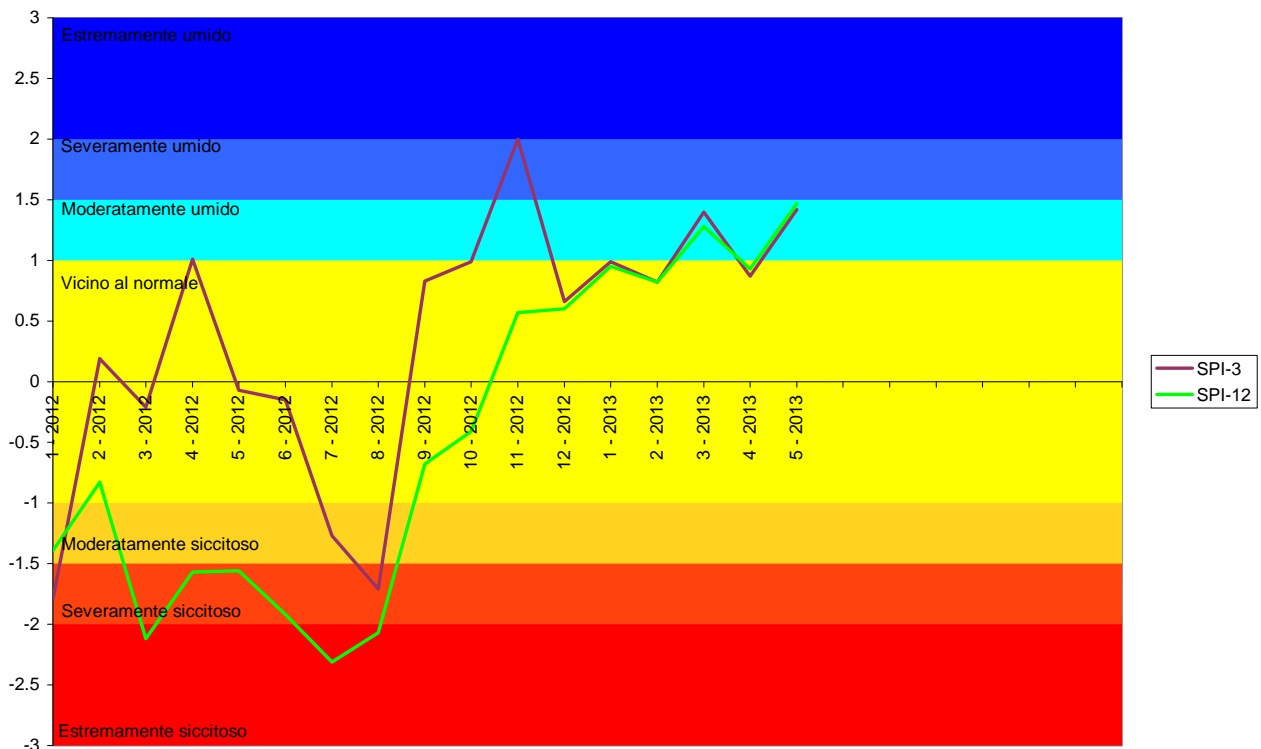


Figura 12. Andamento mensile dell'indice SPI con finestre temporali di 3 mesi e 12 mesi (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

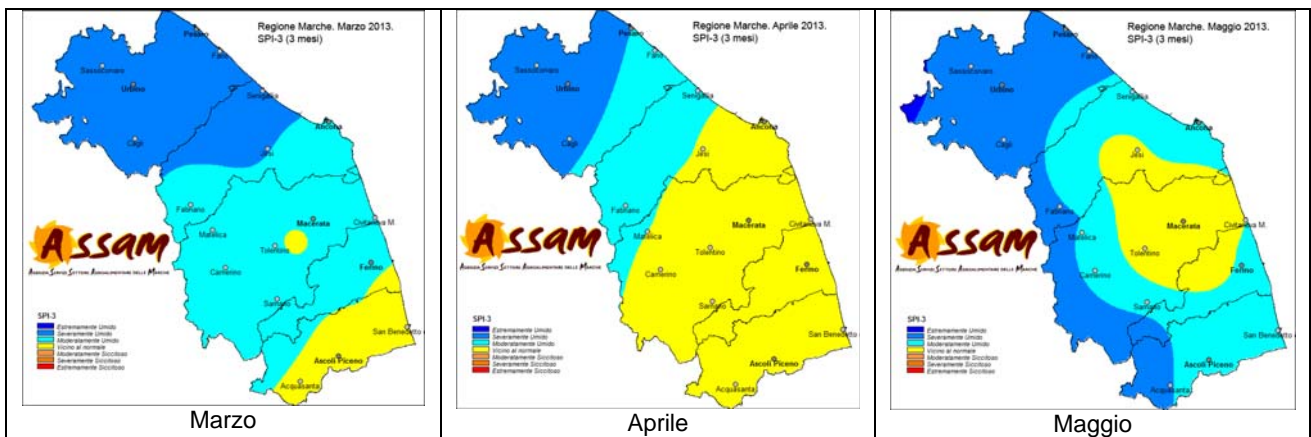


Figura 13. Andamento geografico mensile dell'indice SPI con finestra temporale di 3 mesi (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

**In pillole**

<b>Parametro</b>	<b>Descrizione</b>
Temperatura media stagionale	12,4°C, +0,5°C rispetto al 1961-2000
Temperatura media mensile	Marzo: 8,2°C, in linea con il 1961-2000 Aprile: 13,4°C, +1,9°C rispetto al 1961-2000 Maggio: 15,5°C, -0,4°C rispetto al 1961-2000
Temperature minime e massime mensili	Temp. Min di aprile: +1,4°C rispetto al 1961-2000 Temp. Max di aprile: +3,1°C rispetto al 1961-2000
La decade più fredda rispetto alla norma (maggiore differenza negativa)	III di maggio: -3,8°C rispetto al 1961-2000
La decade più calda rispetto alla norma (maggiore differenza positiva)	II di aprile: +4,7°C rispetto al 1961-2000
Il giorno e la località più fredda	15 marzo, Montefortino, Temp. Media: -3,2°C (temp. min: -4,9°C, temp. max: -0,2°C)
Il giorno e la località più calda	10 maggio, Potenza Picena, Temp. Media: 20,8°C (temp. min: 14,5°C, temp. max: 28,8°C)
La temp. min. assoluta stagionale	fascia costiera: -3,4°C (Montecosaro, 17 marzo) fascia collinare: -4,7°C (Cagli, 3 marzo) fascia alto-collinare e montana: -7,2°C (Muccia, 4 marzo)
La temp. max assoluta stagionale	fascia costiera: 28,8°C (Potenza Picena, 10 maggio) fascia collinare: 29,9°C (Montelparo, 1 maggio) fascia alto-collinare e montana: 29,4°C (Matelica, 1 maggio)
Escursione termica mensile massima	Marzo: 25,3°C (Monterubbiano) Aprile: 27,8°C (Acqualagna) Maggio: 25,6°C (Matelica)
Precipitazione totale stagionale	284mm, +43% rispetto al 1961-2000
Precipitazione totale mensile	Marzo: 104mm, +56% rispetto al 1961-2000 Aprile: 49mm, -29% rispetto al 1961-2000 Maggio: 130mm, +112% rispetto al 1961-2000
Numero medio giorni piovosi	Marzo: 16 giorni, +88% rispetto al 1961-2000 Aprile: 7 giorni, -22% rispetto al 1961-2000 Maggio: 17 giorni, +112% rispetto al 1961-2000
La decade più piovosa	III di maggio: 58mm
La precipitazione giornaliera più intensa	Falconara M., 2 maggio: 56mm (29% del totale mensile della stazione) – il 3° record per la stazione da quando è in funzione
La precipitazione oraria più intensa	Monterubbiano, ore 13 del 11 maggio: 36mm (23% del totale mensile della stazione) – il 5° record per la stazione da quando è in funzione
La precipitazione massima in 10 minuti	Falconara M., ore 02:40 del 13 maggio: 13mm (7% del totale mensile della stazione)
La precipitazione più lunga	Serra de' Conti, durata 20 ore (dalle 01 alle 20 del 14 marzo)
Siccità/Umidità (indice SPI)	SPI-3 fino alla severa umidità a maggio sulle province settentrionali e entroterra; SPI-12 tra normalità e moderata umidità
Vento	Più frequenti i venti da sud-ovest (17%) Raffica massima: 133,2 km/h (uragano <sup>8</sup> ), Visso, 19 marzo - record per la stazione da quando è in funzione

<sup>8</sup> Classificazione secondo la Scala Beaufort della forza del vento. [http://it.wikipedia.org/wiki/Scala\\_di\\_Beaufort](http://it.wikipedia.org/wiki/Scala_di_Beaufort)