

## La primavera 2014 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 primaverile 2014**<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

La stagione primaverile 2014 è stata caratterizzata da frequenti condizioni di alta pressione sul comparto europeo settentrionale ed orientale, così come testimonia l'estesa anomalia positiva del geopotenziale a 500mb particolarmente accentuata in prossimità del Mar del Nord. La disposizione anticiclonica ha favorito la penetrazione delle correnti atlantiche verso latitudini più basse, in particolare mediterranee, bacino che ha dato poi origine a numerosi vortici depressionari alcuni dei quali sono stati causa di forti e diffuse precipitazioni sul nostro territorio regionale.

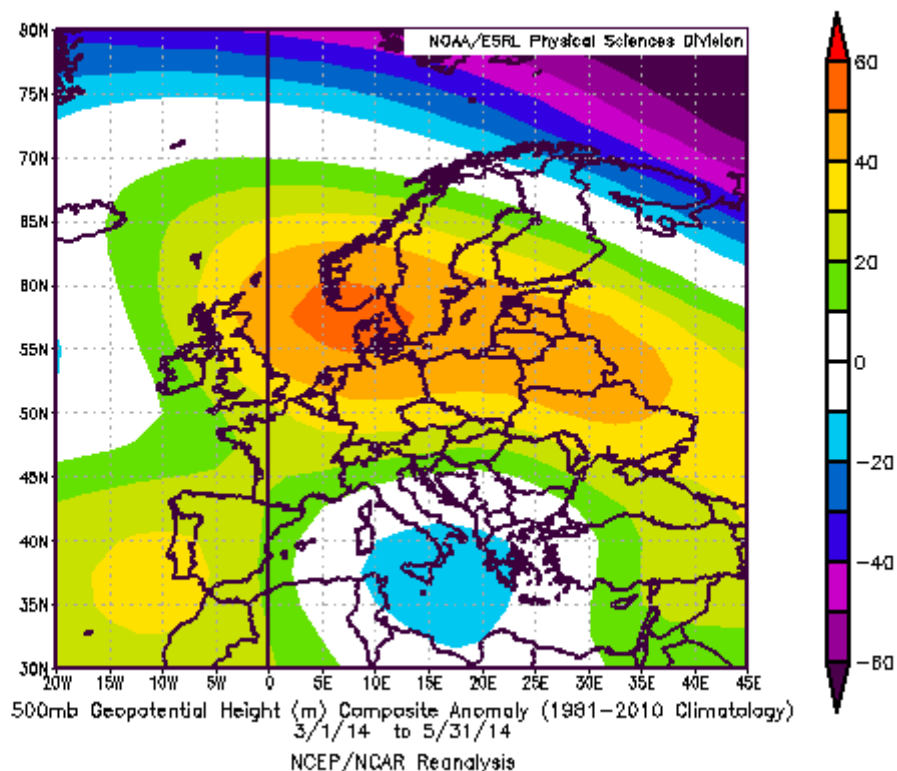


Figura 1 Anomalia altezza geopotenziale (m) a 500mb rispetto al periodo 1981-2010, periodo 1 marzo - 31 maggio 2014 (fonte: [NCEP/NCAR Reanalysis](http://NCEP/NCAR))

<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 decimo anno consecutivo, la stagione primaverile è stata più calda rispetto alla norma con una temperatura media regionale di 13°C corrispondente ad un incremento di +1,1°C rispetto alla media 1961-2000<sup>5</sup>; l'ultima primavera più fredda della norma è stata quella del 2004 con una media di 10,9°C ed una differenza di -0,9°C rispetto al quarantennio (Figura 2). A livello mensile (Figura 3) si registrano marcate differenze positive per le anomalie di marzo, +1,7°C (decimo valore più alto per marzo dal 1961) e aprile, +1,5°C (ottavo mese di aprile più caldo rispetto al 1961); perfettamente in linea con il valore storico la temperatura media di maggio.

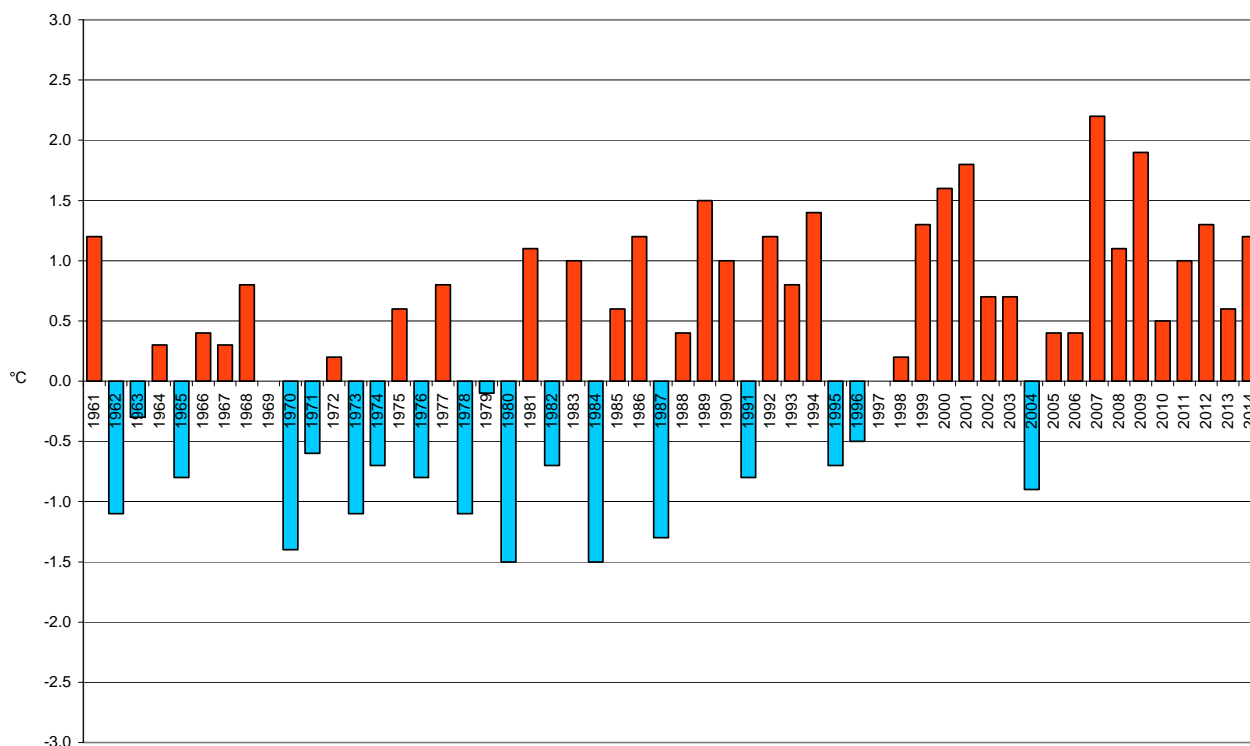


Figura 2. Andamento anomalia temperatura media stagionale (°C) rispetto alla media di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

<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)

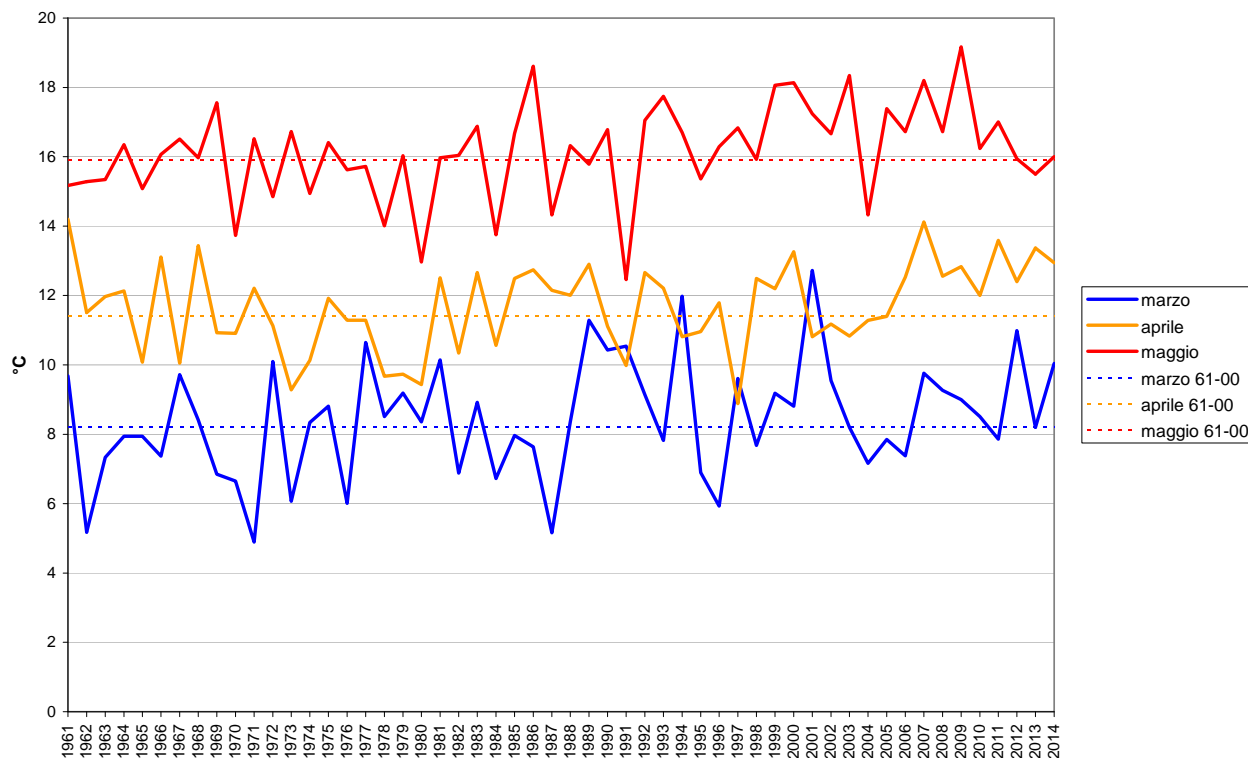


Figura 3. Andamento temperatura media mensile dal 1961 (linea continua), confrontata con la media di riferimento 1961-2000 (linea tratteggiata) (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

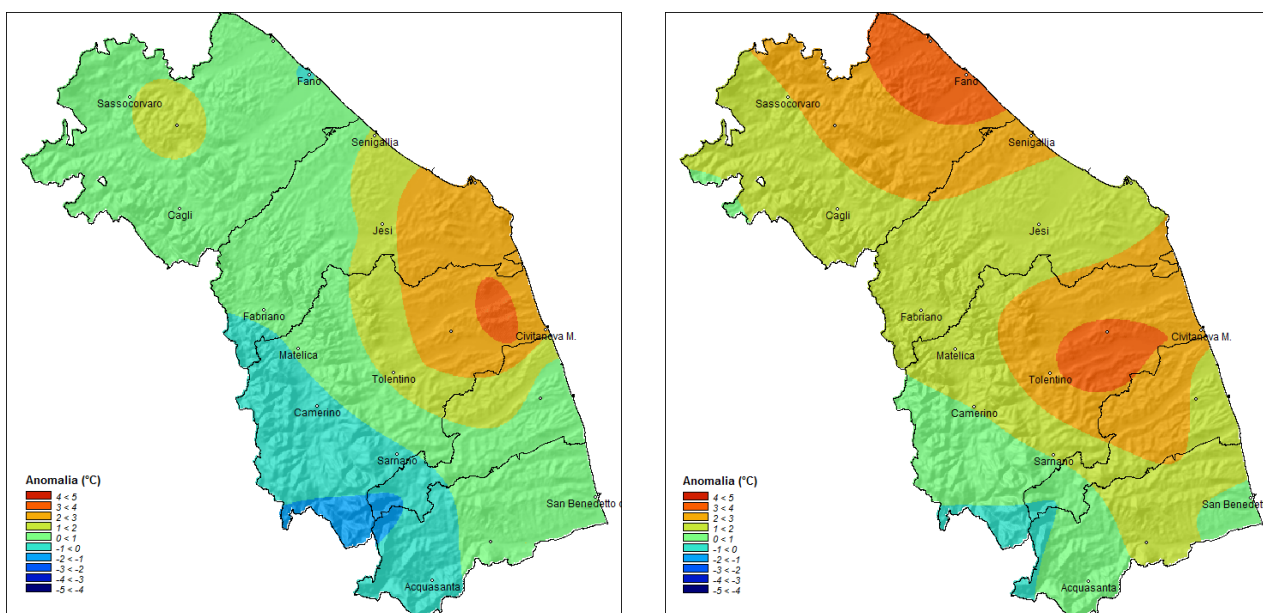


Figura 4. Mappa dell'anomalia della temperatura minima stagionale (a sinistra) e dell'anomalia della temperatura massima stagionale (a destra), in °C rispetto al periodo di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

**2.2. Analisi decennale e giornaliera**

Con lo scopo di dare maggiore dettaglio all'andamento termico stagionale, viene confrontata la temperatura media decennale con i corrispondenti valori medi del periodo 1961-2000 (Tabella 1).

Escluse le due iniziali di maggio, tutte le decadi stagionali sono state più calde rispetto alla media, specie la seconda di marzo, la prima e la terza di aprile, con anomalie di temperatura media rispettivamente di +3,9°C, +2,6°C, +1,7°C. La seconda di maggio è stata l'unica più fredda con un temperatura media di 15,3°C ed una differenza di -0,4°C.

Decade	2014 (°C)	1961-2000 (°C)	Anomalia (°C)
Mar 1°	7.8	6.5	1.3
Mar 2°	11.7	7.8	3.9
Mar 3°	10.3	9.2	1.0
Apr 1°	13.2	10.6	2.6
Apr 2°	11.4	10.5	0.9
Apr 3°	13.9	12.2	1.7
Mag 1°	14.1	14.1	0.0
Mag 2°	15.3	15.7	-0.4
Mag 3°	18.0	16.8	1.2

Tabella 1. Temperatura media decadale stagione attuale (°C), di riferimento 1961-2000 (°C) e anomalia rispetto al riferimento (°C) (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

Mese	Valore estremo <sup>6</sup>	Temperatura minima	Temperatura massima
Marzo	Minimo	-4,1°C (Muccia, giorno 12)	3,8°C (Visso, giorno 5)
	Massimo	15,7°C (Serrapetrona, giorno 17)	27,6°C (Montelparo, giorno 17)
Aprile	Minimo	-1,6°C (Sant'Angelo in V., giorno 17)	4,0°C (Montefortino, giorno 16)
	Massimo	15,1°C (Sant'Elpidio a M., giorno 23)	28,2°C (Senigallia, giorno 8)
Maggio	Minimo	1,2°C (Sant'Angelo in V., giorno 5)	6,0°C (Montefortino, giorno 4)
	Massimo	19,9°C (Morro d'Alba, giorno 23)	31,1°C (Montelparo, giorno 11)

Tabella 2. 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. Gelate tardive

Giorni di aprile con temperatura inferiore a 0°C. Evento che si è verificato solo raramente, in ambito montano non pericoloso per le colture (Figura 5).

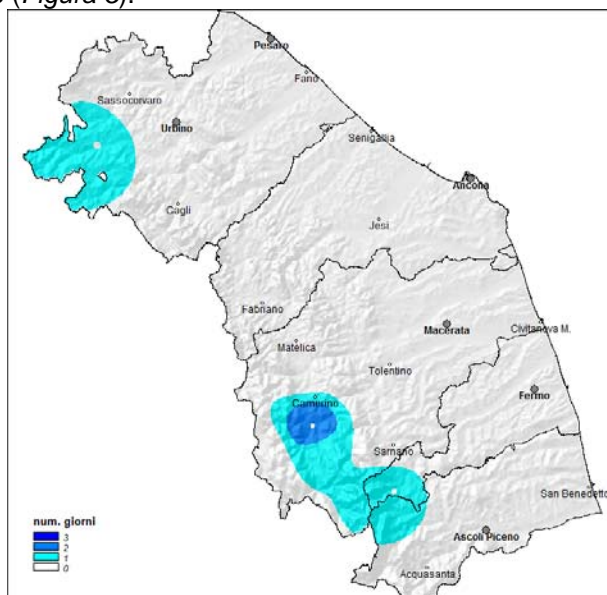


Figura 5. Mappe gelate tardive (durata in giorni) (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

<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>

### 2.3.2. 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 6 rappresenta la massima durata in giorni dei due eventi.

Nell'arco dell'intera stagione non ci sono state ondate di freddo particolarmente intense e durature; l'unica ad inizio maggio, dalla modesta durata di tre, quattro giorni che ha coinvolto soprattutto l'area appenninica centro-meridionale. Più duraturi i periodi con temperature eccessivamente alte, della durata media di circa 6 giorni, che hanno coinvolto la fascia costiera e basso-medio collinare fra marzo e aprile, con punte massime di 10 giorni sulle zone litoranee.

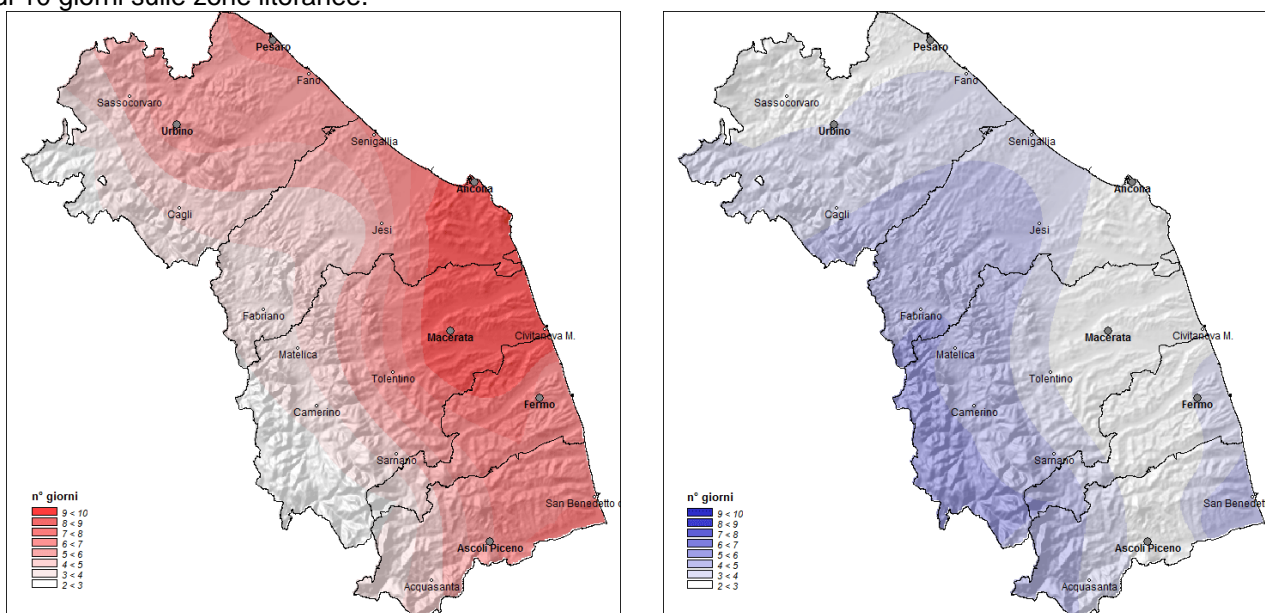


Figura 6. Mappa dell'ondata di calore più lunga (a sinistra) e dell'ondata di freddo più lunga (a destra), durata in giorni. (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

#### Approfondimento n. 1

##### Analisi dell'ondata di maltempo del 26-28 marzo 2014 nelle Marche.

In piena primavera, tra i giorni 26 e 28 marzo, le Marche sono state investite da una ondata di maltempo causata da un vortice depressionario di origine nord-atlantica, sceso verso il basso Tirreno. Il picco dei fenomeni piovosi è stato raggiunto nella giornata di giovedì 27 quando la traiettoria ciclonica ha aggirato da sud-ovest la dorsale appenninica risalendo fino al medio versante adriatico. A fine evento, le zone più colpite sono risultate essere quelle dell'entroterra e delle province meridionali con totali di pioggia caduta che in alcuni casi hanno superato la soglia dei 100mm. In particolare, tra le stazioni della nostra rete di rilevamento, i maggiori accumuli si sono verificati a Cagli con un totale dei 3 giorni pari a 120mm (100mm nella sola giornata di giovedì 27), a Ripatransone con 112mm (102mm nel giorno 27) e a Offida con 111mm (103mm nel giorno 27).

Su scala regionale, le piogge dell'intero mese di marzo, ammontano a 121mm, con un incremento del 78% rispetto ai 68mm che di norma cadono nel

mezzo; quello del 2014 è stato quindi l'ottavo marzo più piovoso dal 1961 (lontano comunque da marzo 2011 caratterizzato dall'alluvione di inizio mese). Particolarmente piovoso risulta essere anche il periodo gennaio-marzo, con un totale medio regionale di 267mm (undicesimo valore più alto per il trimestre dal 1961) pari ad un incremento del 44% rispetto al 1961-2000.

Località	mm
Cagli	120
Ripatransone	112
Offida	111
Apiro	106
Matelica	99
Montalto delle Marche	97
Cingoli	97
Cupra Marittima	96
Carassai	92
Spinetoli	92

Le 10 località più piovose nel periodo 26-28 marzo 2014 in base ai dati della rete di rilevamento meteo ASSAM

### 3. Precipitazione

#### 3.1. Analisi stagionale e mensile

Quella del 2014 è stata la primavera più piovosa per la nostra regione, almeno dal 1961, con un totale medio di precipitazione di ben 342mm con un incremento del +73% rispetto al 1961-2000 (Figura 7). Tutti i mesi primaverili hanno fatto registrare anomalie positive rispetto alla media: +54mm per marzo, +21mm per aprile, +69mm per maggio; quello del 2014 è stato il terzo maggio più piovoso dal 1961 con un totale di 130mm (preceduto dal 1991 e dal 1980). Molto hanno contribuito gli eventi intensi di fine marzo e di inizio maggio (vedi Approfondimenti n.1 e n.2).

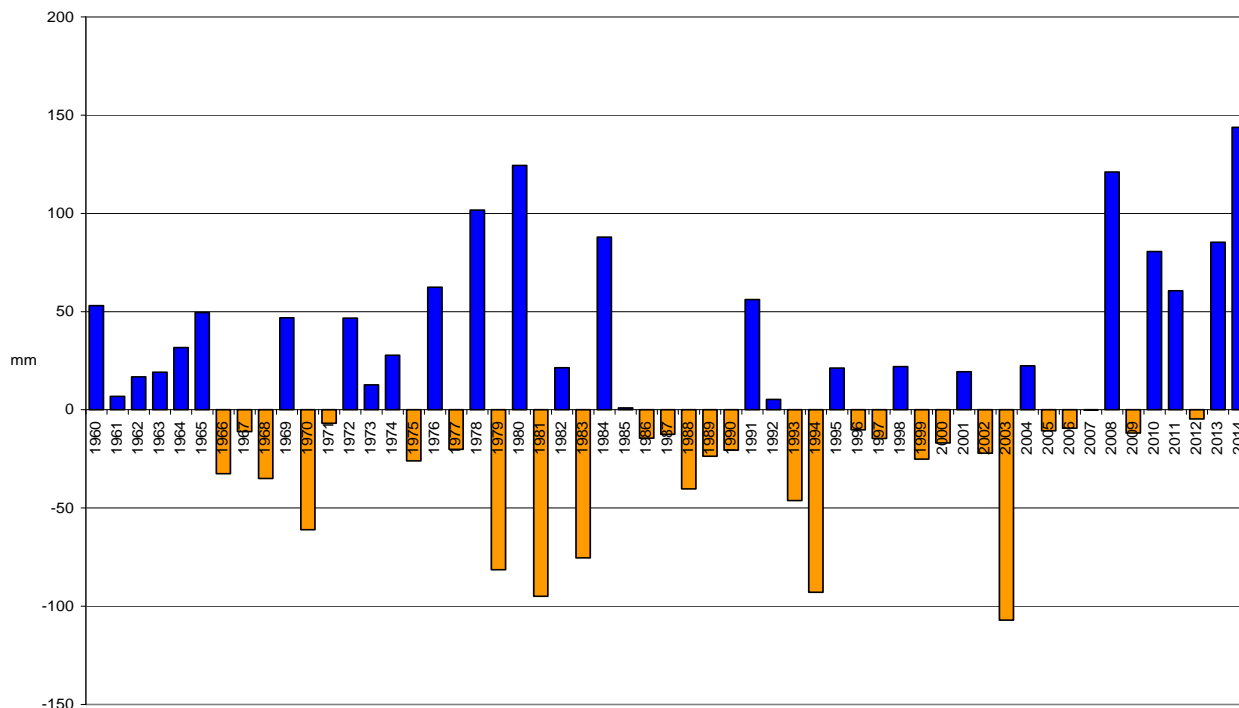


Figura 7. Andamento anomalia precipitazione totale stagionale (mm) rispetto alla media di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

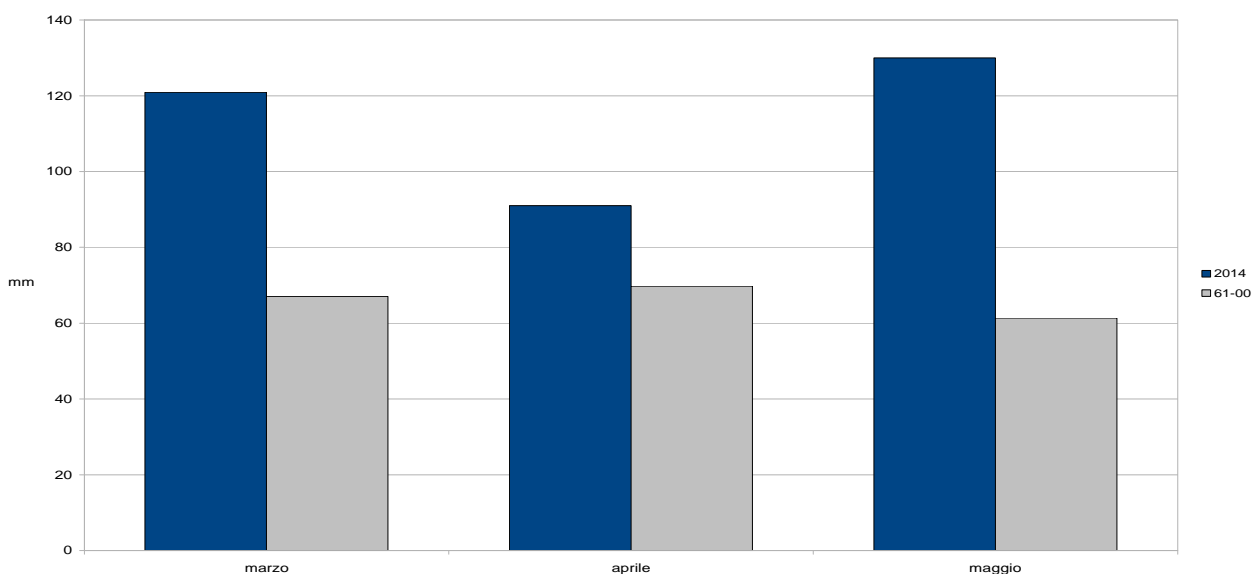


Figura 8. Andamento precipitazione totale mensile, confrontata con la media di riferimento 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

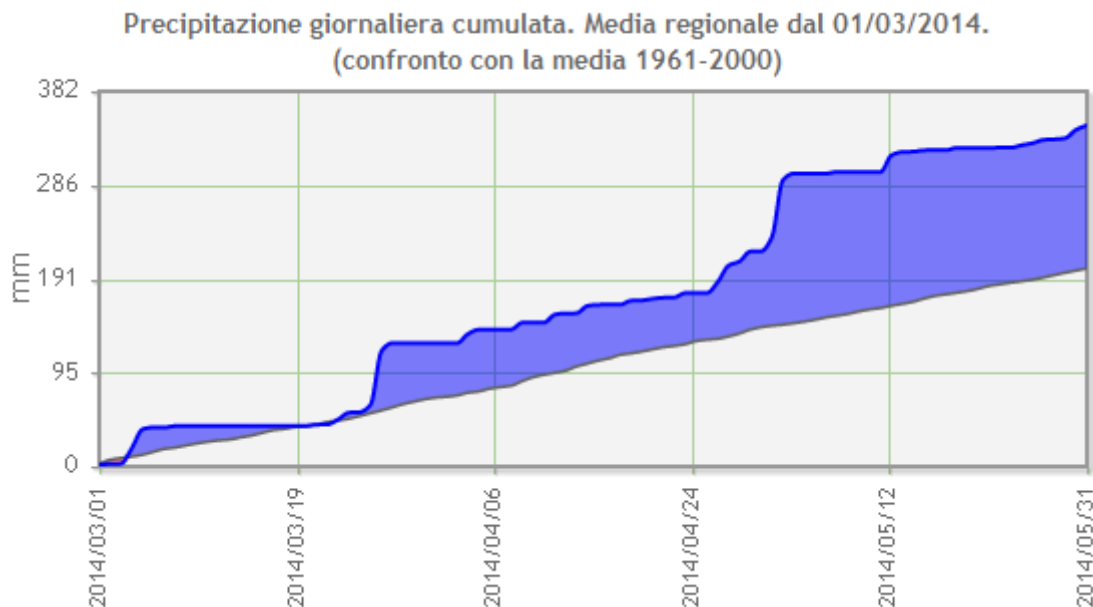


Figura 9. Andamento stagionale precipitazione giornaliera cumulata confrontata con la media regionale 1961-2000 (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

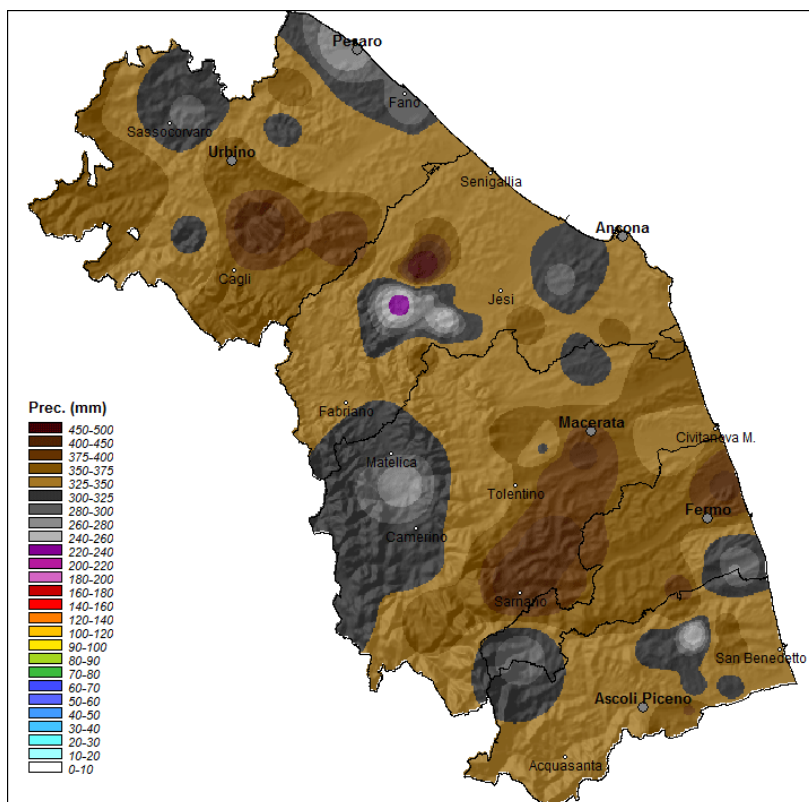


Figura 10. Mappa precipitazione stagionale (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

### 3.2. Analisi decadale e giornaliera

I due eventi intensi del 26-28 marzo e del 2-4 maggio hanno condizionato fortemente l'andamento decadale della precipitazione (Figura 11). La terza decade di marzo e la prima di maggio sono state infatti di gran lunga le decadi più piovose dell'intera stagione; nel primo caso il totale medio della precipitazione regionale

è stato di 83mm con un incremento del +200% (terzo valore più alto per una decade primaverile dal 1961), 80mm ed un incremento del 335% nel secondo (ottavo valore più alto per una decade primaverile dal 1961).

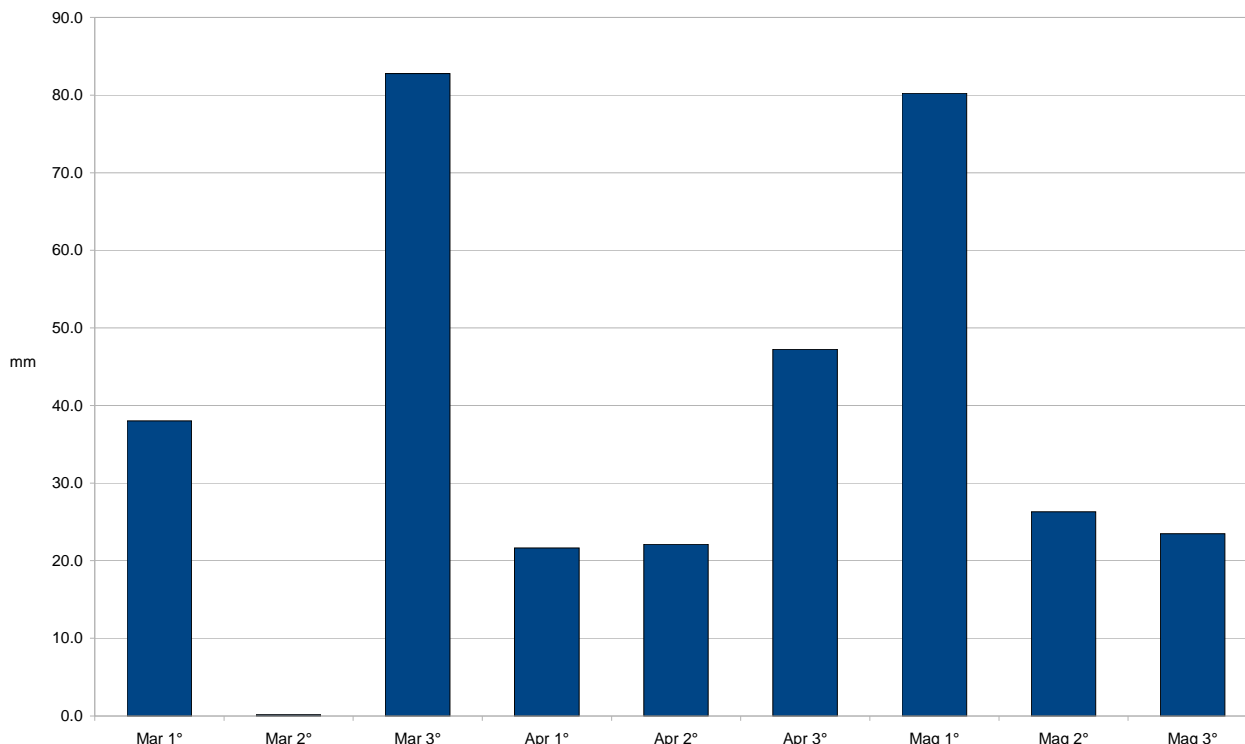


Figura 11. Andamento precipitazione totale media decadale, in mm (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

### Approfondimento n. 2

#### Analisi dell'ondata di maltempo del 2-4 maggio 2014 nelle Marche

Purtroppo è successo ancora. La nostra Regione è stata colpita da una nuova ondata di maltempo particolarmente consistente, che va ad aggiungersi a quelle dello scorso marzo e di novembre 2013. La causa è sempre la stessa: un nucleo depressionario di origine nord-atlantica che si isola sul basso Tirreno, in prossimità del Golfo di Napoli, e che tarda a migrare verso oriente a causa di un blocco di alta pressione sull'est-Europa. In tale configurazione, un flusso di correnti umide e instabili viene durevolmente richiamato dal Mare Adriatico e, non trovando ostacoli orografici, provoca acute condizioni di maltempo sia sul settore costiero che sull'entroterra. Le precipitazioni assumono allora carattere diffuso e duraturo e si registrano notevoli accumuli di pioggia.

L'evento in esame, inquadrabile dal pomeriggio di venerdì 2 maggio fino alla mattinata di domenica 4 si è contraddistinto non tanto per l'intensità delle piogge, che come quantitativi sono stati sì importanti ma non così eccezionali, bensì perché verificatosi dopo un periodo decisamente piovoso che dura almeno dall'autunno scorso (qui e qui). Lo testimonia chiaramente l'indice SPI, che nella versione

A Senigallia per esempio, la città maggiormente colpita dall'evento, secondo la nostra stazione di rilevamento, il totale di pioggia dell'intero periodo è stato di 64mm (quasi tutti nella giornata di sabato) che è andato a sommarsi ai 426mm di pioggia caduti da inizio anno, valore che già di per se è ben al di sopra al quantitativo che di solito cade nel primo quadrimestre dell'anno (pari a 242mm per il periodo 1999-2013). Tra tutte le stazioni di rilevamento della rete ASSAM, quelle che hanno fatto registrare precipitazioni superiori alla soglia dei 100mm sono state:

Stazione	Provincia	Totale periodo 2-4 maggio 2014 (mm)
Serra de' Conti	AN	127
Montelabbate	PU	126
Potenza Picena	MC	119
Fermo	FM	111
Sarnano	MC	110
San Lorenzo in C.	PU	105
Macerata	MC	105
Maltignano	AP	103

Località con massima precipitazione totale nel periodo 2-4 maggio 2014 (mm).

I totali medi provinciali sono stati molto simili fra loro, dai 72 mm



stagionale a 3 mesi (SPI-3) indica un surplus di precipitazione rispetto a quella normalmente attesa fin da novembre 2013 e addirittura l'indice annuale (SPI-12) pone il territorio regionale nella classe di severa umidità fin da giugno dell'anno precedente. Tutto questo significa che il quantitativo di pioggia caduta è andato a gravare su terreni già saturi di acqua e con ridotta capacità di assorbimento. Di conseguenza i diffusi fenomeni di ruscellamento, che sono andati a riversarsi sui fiumi, sono stati causa di allagamenti, frane e smottamenti sparsi sull'intero territorio regionale, con forti disagi per la popolazione culminati con le tre vittime nell'anconetano.

di Ancona agli 85 mm di Ascoli Piceno e Fermo. In tutte le province risulta alquanto notevole il livello della precipitazione da inizio anno, a testimonianza del livello di saturazione raggiunto dai terreni così come detto sopra:

	Totale 2-4 maggio 2014 (mm)	Totale gennaio-aprile 2014 (mm)	Media gennaio-aprile 1999-2013 (mm)	Differenza gennaio-aprile 2014 rispetto 1999-2013 (%)
Pesaro-Urbino	76	439	299	+47
Ancona	72	399	267	+50
Macerata	75	367	282	+30
Ascoli P. e Fermo	85	291	235	+24

*Totale medi provinciali della precipitazione, evento 2-4 maggio, periodo gennaio-aprile 2014 e raffronto con la media 1999-2013 (mm).*

#### 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' piovuto tanto nel 2013, è continuato a piovere in abbondanza anche nei primi cinque mesi del 2014 e così l'indice a 12 mesi si è attestato su livelli elevati, raggiungendo la classe di *severa umidità* nel corso di novembre 2013 per poi restarci nei mesi successivi (*Figura 12*). L'indice a 3 mesi sale invece bruscamente dalla *classe di normalità* a quella di *estrema umidità* a causa soprattutto dei già citati eventi intensi di marzo e maggio. Infine, vale la pena osservare che per trovare valori dell'indice nelle *classi di siccità* bisogna risalire fino all'agosto 2012 (si veda ad esempio la [Figura 13 di questo articolo](#)) come ulteriore conferma del periodo oltremodo piovoso che stiamo vivendo.

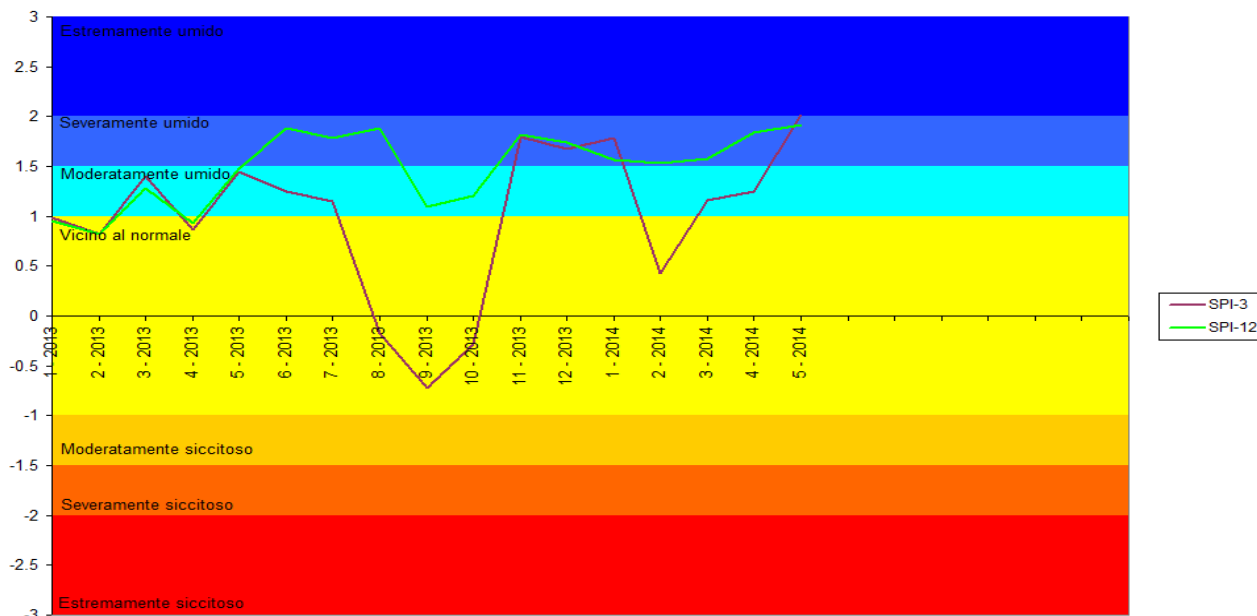


Figura 12. Andamento mensile indice SPI a 3 mesi e 12 mesi (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

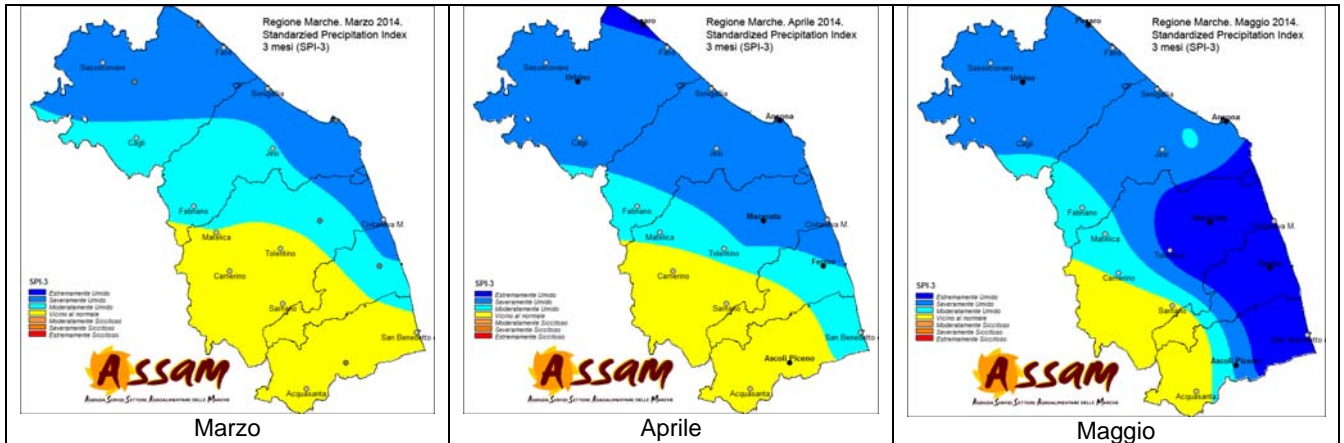


Figura 13. Mappe indice SPI a 3 mesi (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

**In pillole**

<b>Parametro</b>	<b>Descrizione</b>
Temperatura media stagionale	13,0°C, +1,1°C rispetto al 1961-2000
Temperatura media mensile	Marzo: 10,0°C, +1,7°C rispetto al 1961-2000 Aprile: 12,9°C, +1,5°C rispetto al 1961-2000 Maggio: 16,0°C, in linea con la media 1961-2000
Temperature minime e massime mensili	Temp. min aprile: +1,3°C rispetto al 1961-2000 Temp. max di marzo: +2,8°C rispetto al 1961-2000
La decade più fredda rispetto alla norma (maggiore differenza negativa)	Il di maggio: -0,4°C rispetto al 1961-2000
La decade più calda rispetto alla norma (maggiore differenza positiva)	Il di maggio: +3,9°C rispetto al 1961-2000
La località più calda (temp. media stagionale più elevata)	Sant'Elpidio a Mare: 15,3°C
La località più fredda (temp. media stagionale più bassa)	Montefortino: 8,9°C
Il giorno e la località più fredda	2 marzo, Montefortino, temp. media: -1,7°C (temp. min: -2,0°C, temp. max: 6,1°C)
Il giorno e la località più calda	22 maggio, Corinaldo, temp. media 23,2°C (temp. min: 17,2°C, temp. max: 29,3°C)
La temp. min. assoluta stagionale	fascia pianeggiante-costiera: -0,1°C (Osimo, 15 marzo) fascia collinare: -2,3°C (Cagli, 12 marzo) fascia alto-collinare e montana: -4,1°C (Muccia, 12 marzo)
La temp. max assoluta stagionale	fascia pianeggiante-costiera: 29,8°C (Senigallia, 22 maggio) fascia collinare: 31,1°C (Montelparo, 11 maggio) fascia alto-collinare e montana: 30,6°C (Matelica, 22 maggio)
Escursione termica mensile massima	Marzo: 14,1°C (Montefortino) Aprile: 12,7°C (Montefortino) Maggio: 13,9°C (Cingoli)
Precipitazione totale stagionale	342mm, +73% rispetto al 1961-2000
Precipitazione totale mensile	Marzo: 121mm, +80% rispetto al 1961-2000 Aprile: 91mm, +30% rispetto al 1961-2000 Maggio: 130mm, +112% rispetto al 1961-2000
Numero medio giorni piovosi	Marzo: 9 giorni, +1% rispetto al 1961-2000 Aprile: 11 giorni, +28% con il 1961-2000 Maggio: 10 giorni, +28% rispetto al 1961-2000
La decade più piovosa	III di marzo: 83mm
La località più piovosa	Serra de' Conti: 506mm
La precipitazione giornaliera più intensa	Serra de' Conti, 3 maggio: 106mm (56% del totale mensile della stazione) – valore record per il sensore da quando è in funzione
La precipitazione oraria più intensa	Maltignano, ore 14 del 30 maggio: 32mm (17% del totale mensile della stazione)
La precipitazione in 10 minuti più intensa	Maltignano, ore 13:20 del 30 maggio: 15mm (8% del totale mensile della stazione) - terzo valore record per il sensore da quando è in funzione
La precipitazione più lunga	Cingoli, durata 36 ore (dalle ore 12 del 2 maggio alle ore 4 del 4 febbraio), totale 80mm
Siccità/Umidità (indice SPI)	SPI-12 nella classe di <i>severa umidità</i> da novembre 2013; SPI-3 nella classe di <i>estrema umidità</i> in maggio
Vento	Più frequenti i venti da ovest e sud-ovest (16%) Raffica massima: 110,2 km/h (tempesta violenta o fortunale <sup>7</sup> ), Acqualagna, 23 marzo, settore di provenienza Est.

<sup>7</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)