

## L'estate 2025 nelle Marche.

a cura di Danilo Tognetti<sup>1</sup>, Michele Tonnini<sup>2</sup>

### 1. Introduzione

Si considerano gli aspetti climatici che hanno caratterizzato l'estate 2025<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 AMAP** ([meteo.regione.marche.it](http://meteo.regione.marche.it)) scelte come rappresentative di tutto il territorio regionale. Le serie storiche dal 1961<sup>4</sup> sono state ottenute raccordando i dati delle 14 stazioni con quelli provenienti da altrettante stazioni dell'ex Servizio Idrografico di limitrofa collocazione<sup>5</sup>. Il periodo di riferimento considerato è il trentennio completo più recente 1991-2020<sup>6</sup>.

### 2. Temperatura

#### 2.1. Analisi stagionale e mensile

L'estate 2025 è stata più calda della norma, la decima più calda dal 1961. La temperatura media stagionale è stata di 23.8°C, corrispondente ad un'anomalia di +1.0°C rispetto al 1991-2020. Tale prestazione è scaturita dalle temperature molto miti che hanno caratterizzato il mese di giugno: 24.3°C di media per giugno, +3.2°C rispetto al trentennio di riferimento. Meno caldi, invece, sono stati luglio e agosto, rispettivamente 24.1°C e 23.1°C di media che corrispondono ad un'anomalia di appena +0.4°C per luglio e di -0.5°C per agosto.

Mese	Temperatura media (°C)			Temperatura minima (°C)			Temperatura massima (°C)		
	2025	1991-2020	Anomalia	2025	1991-2020	Anomalia	2025	1991-2020	Anomalia
giugno	24.3	21.1	3.2	16.6	14.9	1.7	31.6	27.5	4.1
luglio	24.1	23.7	0.4	17.1	17.2	-0.1	31.5	30.3	1.2
agosto	23.1	23.6	-0.5	16.9	17.4	-0.5	30.4	30.3	0.1
stagione	23.8	22.8	1.0	16.9	16.5	0.4	31.2	29.4	1.8

Tabella 1. Temperatura media, minima, massima mensile e stagionale (°C), di riferimento (°C) e anomalia rispetto al riferimento (°C). (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

<sup>1</sup> Servizio Agrometeo AMAP Regione Marche, [tognetti\\_danilo@amap.marche.it](mailto:tognetti_danilo@amap.marche.it)

<sup>2</sup> Servizio Agrometeo AMAP Regione Marche, [tonnini\\_michele@amap.marche.it](mailto:tonnini_michele@amap.marche.it)

<sup>3</sup> Stagione meteorologica: inverno da dicembre dell'anno precedente fino a febbraio, primavera da marzo a maggio, estate da giugno ad agosto, autunno da settembre a novembre.

<sup>4</sup> Anno di inizio della serie storica climatica.

<sup>5</sup> Mariani L, 2005. Caratterizzazione agroclimatica del territorio delle Marche, progetto MARSIA ASSAM.

<sup>6</sup> 1991-2020 periodo di clima normale (Cli.No., ClimaticNormals) 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).

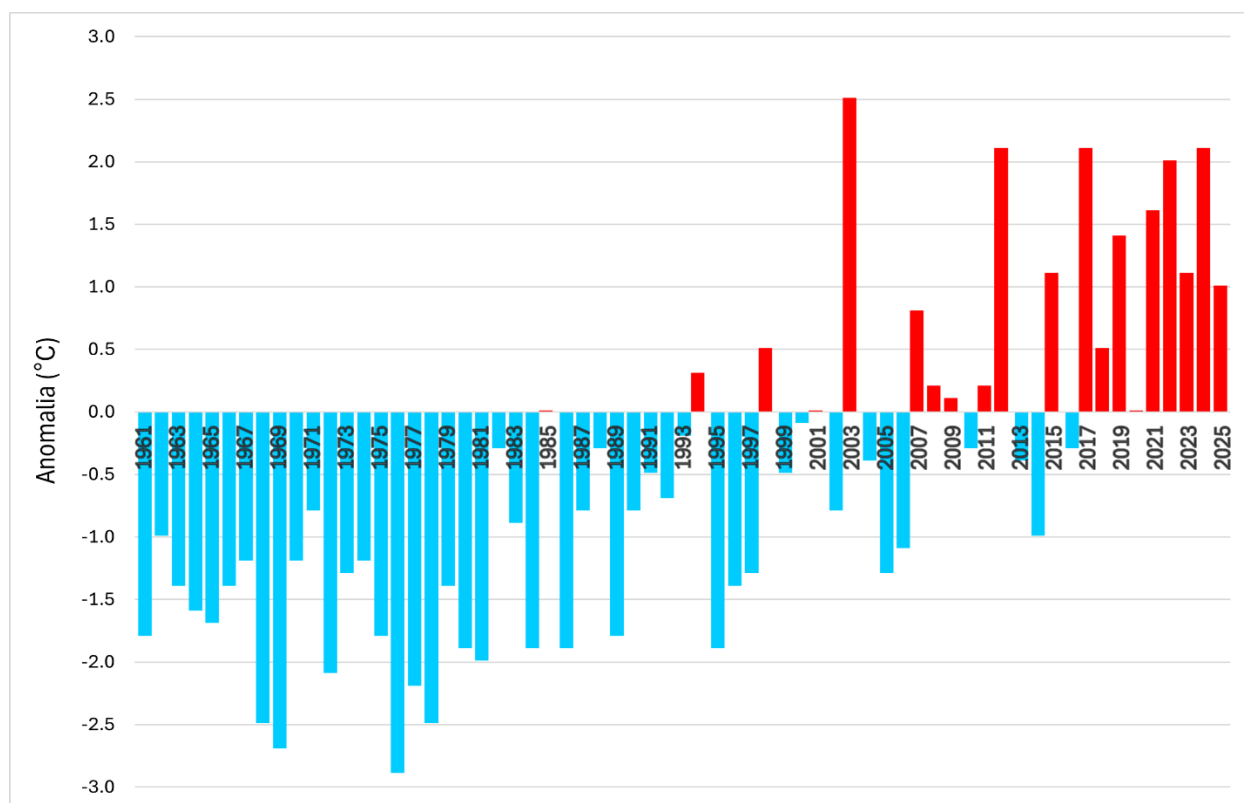


Figura 1. Anomalia della temperatura media stagionale (°C). (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

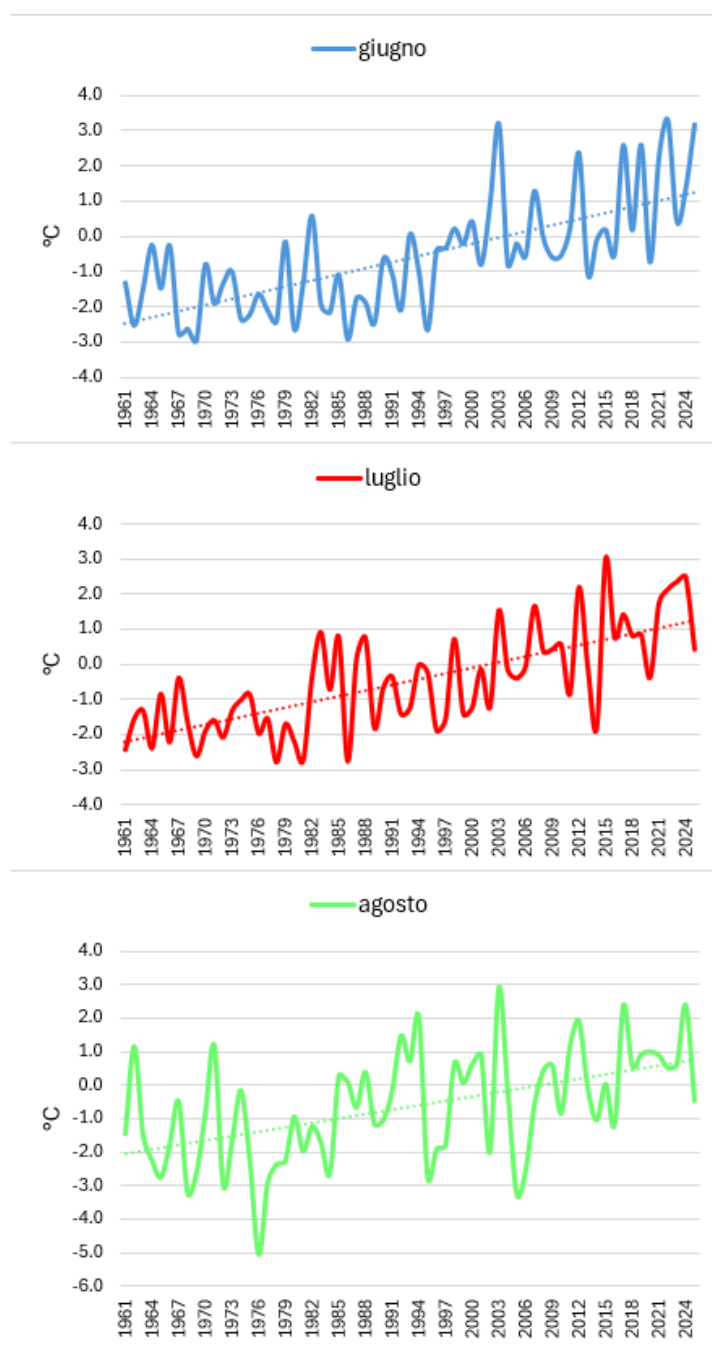


Figura 2. Andamento delle anomalie di temperatura media mensile dei tre mesi stagionali con linea di tendenza. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

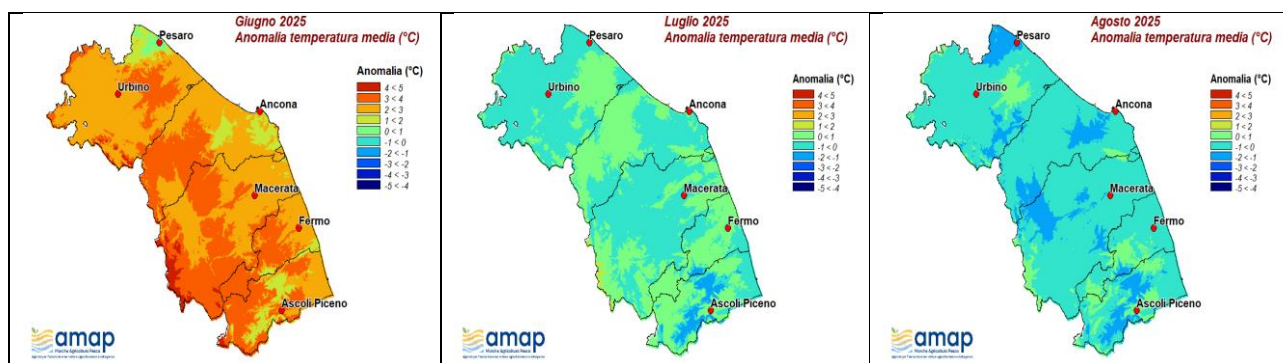


Figura 3. Mappe dell'anomalia della temperatura media dei tre mesi stagionali in °C rispetto al periodo di riferimento 1999-2023<sup>7</sup>. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

## 2.2. Analisi decadale

Nel corso della stagione, sei decadi su nove sono state più calde del normale. Se consideriamo che la prima decade di giugno ha avuto una temperatura media di 23.1°C, corrispondente ad un'anomalia di +3.6°C rispetto al trentennio 1991-2020, e che la terza decade di giugno ha registrato una temperatura media di 26.0°C, corrispondente ad un'anomalia di +3.5°C, si capisce come il bilancio termico del mese sia stato ampiamente positivo, influenzando così anche quello dell'intera stagione.

Rilevante pure l'anomalia di +2.7°C della seconda decade di giugno, mentre tra la prima e la seconda decade di luglio il caldo è stato meno intenso, con un'anomalia rispettivamente di +1.1°C e +1.2°C. Più calda della norma è stata anche la seconda decade di agosto, con un'anomalia di +1.7°C rispetto al 1991-2020. Più freddo della norma, invece, il periodo a cavallo tra l'ultima decade di luglio e la prima decade di agosto, come pure l'ultima decade di agosto. La decade più fredda dell'estate è stata la prima di agosto, -1.6°C di anomalia.

Decade	2025 (°C)	1991-2020 (°C)	Anomalia (°C)
Giu 1°	23.1	19.5	3.6
Giu 2°	23.7	21.0	2.7
Giu 3°	26.0	22.5	3.5
Lug 1°	24.5	23.4	1.1
Lug 2°	24.5	23.3	1.2
Lug 3°	23.4	24.0	-0.6
Ago 1°	22.6	24.2	-1.6
Ago 2°	25.2	23.5	1.7
Ago 3°	21.8	22.8	-1.0

Tabella 2. Temperatura media decadale (°C) della stagione attuale, del riferimento e dell'anomalia rispetto al riferimento. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

<sup>7</sup> Si utilizza come riferimento il periodo 1999-2023 così da avere a disposizione un numero di stazioni abbastanza elevato per una significativa spazializzazione dei dati di temperatura.

Stazione	Temperatura media				Temperatura minima		Temperatura massima	
	Min (°C)	Giorno Min	Max (°C)	Giorno Max	Min (°C)	Giorno	Max (°C)	Giorno
Agugliano	18.8	03/08/2025	29.7	26/06/2025	13.3	09/07/2025	36.3	19/07/2025
Carassai	18.8	03/08/2025	27.9	26/06/2025	10.2	10/07/2025	37.1	04/07/2025
Fano	19.1	28/07/2025	29.4	21/07/2025	13.1	10/07/2025	37.5	21/07/2025
Fermo	20.0	03/08/2025	28.8	22/07/2025	12.5	10/07/2025	36.2	04/07/2025
Maiolati Spontini	19.0	03/08/2025	30.7	21/07/2025	13.2	10/07/2025	37.3	21/07/2025
Maltignano	19.8	09/07/2025	29.4	26/06/2025	13.2	10/07/2025	36.8	04/07/2025
Matelica	16.6	09/07/2025	28.3	21/07/2025	7.7	10/07/2025	37.7	04/07/2025
Montecosaro	19.7	09/07/2025	28.8	21/07/2025	9.9	01/06/2025	35.9	04/07/2025
Montefortino	14.8	09/07/2025	27.4	21/07/2025	9.4	09/07/2025	34.0	19/07/2025
Muccia	15.6	09/07/2025	26.1	24/07/2025	6.2	10/07/2025	37.8	25/06/2025
Sant'Angelo in Vado	16.5	03/08/2025	26.9	21/07/2025	7.8	10/07/2025	37.2	04/07/2025
Spinetoli	19.0	09/07/2025	28.5	11/08/2025	11.5	10/07/2025	36.1	11/08/2025
Tolentino	18.9	03/08/2025	29.3	21/07/2025	11.3	01/06/2025	37.0	04/07/2025
Urbino	17.7	29/07/2025	28.9	26/06/2025	10.9	10/07/2025	37.1	04/07/2025

Tabella 3. Estremi delle temperature medie, minime e massime giornaliere (°C) per alcune località di riferimento. (Fonte: AMAP Regione Marche - Servizio Agrometeo Regionale)

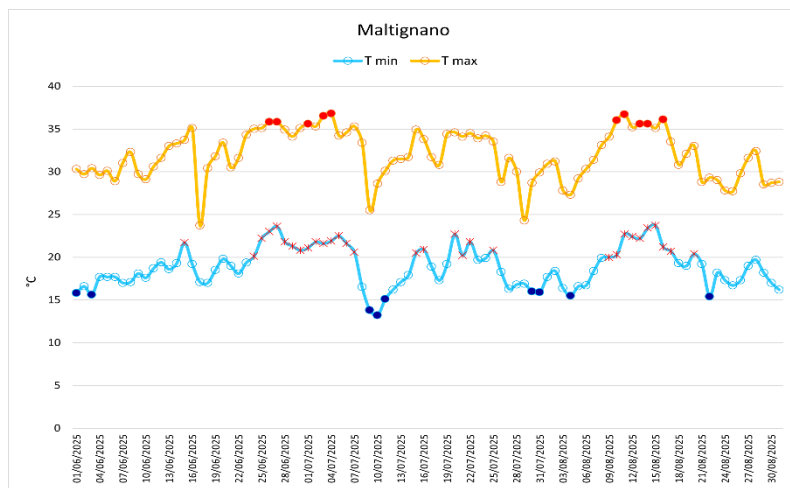
## 2.3. Eventi particolari

### 2.3.1. Ondate di calore e di freddo

**Ondata di calore:** almeno sei giorni consecutivi con temperatura massima superiore al 90° percentile<sup>8,9</sup>.

**Ondata di freddo:** in analogia alle ondate di calore, si considerano i periodi di almeno sei giorni consecutivi con temperatura minima inferiore al 10° percentile.

Nei seguenti grafici è riportato l'andamento della temperatura minima (linea azzurra) e della temperatura massima (linea arancione) giornaliera per la stagione in esame su alcune stazioni di riferimento. Gli eventuali punti in rosso rappresentano i giorni in cui la temperatura massima è stata superiore al 90° percentile. Gli eventuali punti in blu rappresentano invece i giorni in cui la temperatura minima è stata inferiore al 10° percentile. Con gli eventuali asterischi in rosso si rappresentano le cosiddette **notte tropicali**, cioè i giorni con temperatura minima pari o superiore a 20°C.



Maltignano (AP).

Gli estremi di temperatura massima si sono verificati a cavallo tra la fine di giugno e l'inizio di luglio, come anche nella seconda decade di agosto. Ma quello che colpisce nell'andamento termico stagionale è l'elevato numero di "notte tropicali"; se ne contano ben 31 in tutta la stagione, distribuite essenzialmente in due periodi di notti consecutive: il primo dal 24 giugno al 7 luglio (due settimane consecutive), il secondo dal 9 al 17 agosto. Altre notti tropicali si sono verificate a cavallo tra la seconda e la terza decade di luglio. La minima più bassa, pari a 13.2°C, è stata registrata il giorno 10 luglio. La massima più alta, pari a 36.8°C, è stata registrata il giorno 4 luglio. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

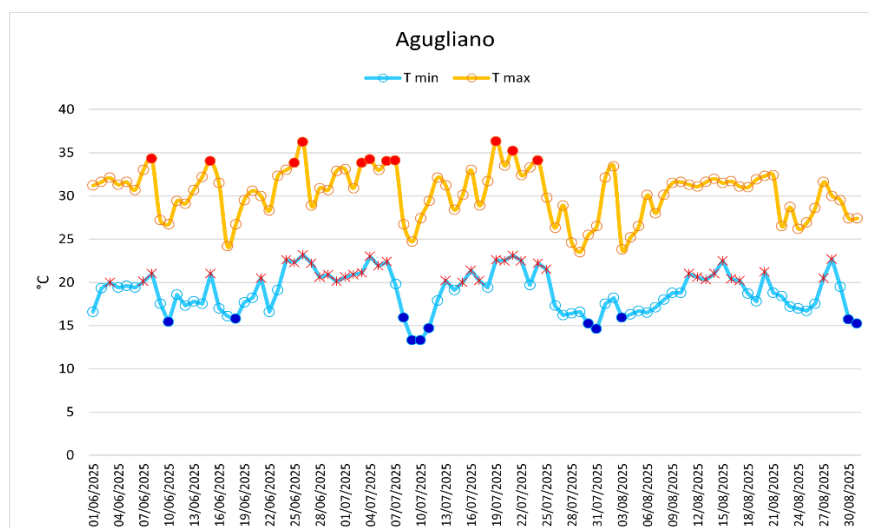
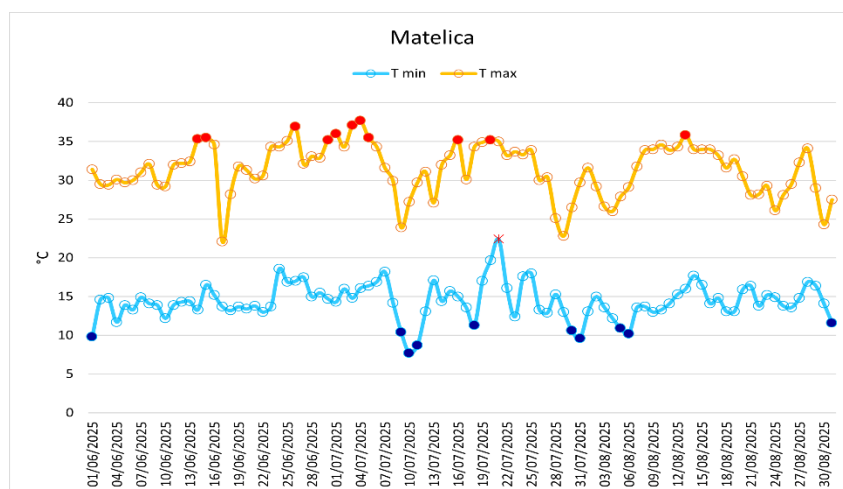
<sup>8</sup>Peterson T.C., Folland C., Gruza G., Hogg W., Mokssit A., Plummer N., 2001. Report on the activities of the working group on climate change detection and related rapporteurs 1998–2001. World Meteorological Organization, Rep. WCDMP-47, WMO-TD 1071, Geneva.

<sup>9</sup>Klein Tank A. M.G., Zwiers F. W., Zhang X., 2009. Guidelines on Analysis of extremes in a changing climate in support of informed decisions for adaptation. Climate Data and Monitoring WCDMP, 72, WMO-TD N. 1500, 56pp.



#### Matelica (MC).

Solo una notte tropicale è stata registrata nel corso dell'estate: 22.4°C di minima il giorno 21 luglio. Invece il periodo con le temperature massime più elevate si è avuto ad inizio luglio. La temperatura massima più elevata è stata di 37.7°C ed è stata rilevata il 4 luglio. La minima più bassa, pari a 7.7°C, è stata rilevata invece il giorno 10 luglio. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

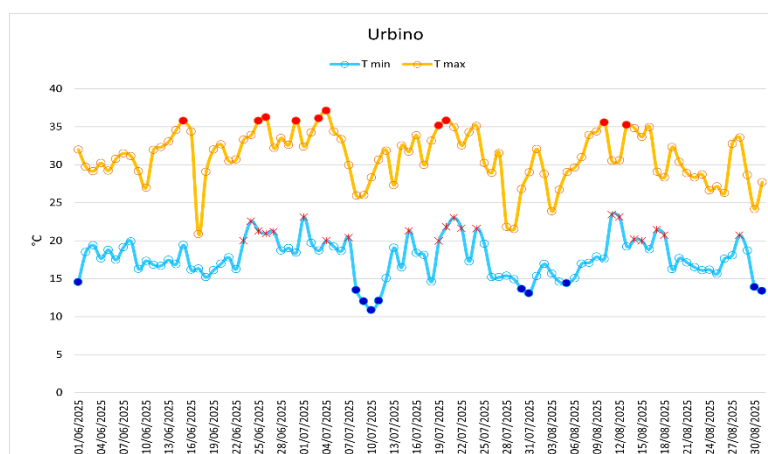


#### Agugliano (AN).

Dall'andamento della temperatura minima di Agugliano si riscontra un numero elevato di notti tropicali, ben 38 in tutta la stagione, concentrate essenzialmente in due periodi: quello tra il 24 giugno e il 6 luglio e tra il 13 luglio e il 25 luglio. Il valore di temperatura massima più alto è stato di 36.3°C, mentre il valore più basso è stato di 13.3°C (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

#### Urbino (PU).

Nel corso della stagione, la stazione di Urbino ha registrato in totale 21 notti tropicali. La temperatura massima più alta, registrata il 4 luglio, è stata di 37.1°C, mentre la minima più bassa, pari a 10.9°C, è stata registrata il 10 luglio. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).



### 3. Precipitazione

#### 3.1. Analisi stagionale e mensile

L'estate appena trascorsa ha registrato una piovosità in linea con lo storico 1991-2020; il totale medio regionale di pioggia caduta è stato di 154mm. Giugno è stato più secco del normale, con un totale medio di 11mm corrispondente ad un ammanco del 82%. Anche il *numero di giorni di pioggia* di giugno è stato inferiore alla media 1991-2020, 5 giorni di pioggia in meno rispetto allo storico. Questo *numero* comunque è da prendere con le pinze data la tipica distribuzione sparsa dei fenomeni estivi (può capitare in effetti che alcuni fenomeni, appunto perché estremamente localizzati nello spazio e nel tempo, non vengano registrati dalle stazioni meteo). Più piovosi della norma, invece, luglio e agosto, con un totale medio regionale rispettivamente di 75mm e 68mm che corrispondono ad un surplus del 73% e del 35%.

Mese	Precipitazione totale			Numero giorni di pioggia		
	2025 (mm)	1991-2020 (mm)	Anomalia (%)	2025 (n° giorni)	1991-2020 (n° giorni)	Anomalia (n° giorni)
giugno	11	61	-82	1	6	-5
luglio	75	43	73	6	4	2
agosto	68	50	35	7	4	3
<b>stagione</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>0</b>

Tabella 4. Precipitazione totale (mm) e numero giorni di pioggia, mensili, stagionali e di riferimento; anomalie rispetto al riferimento. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

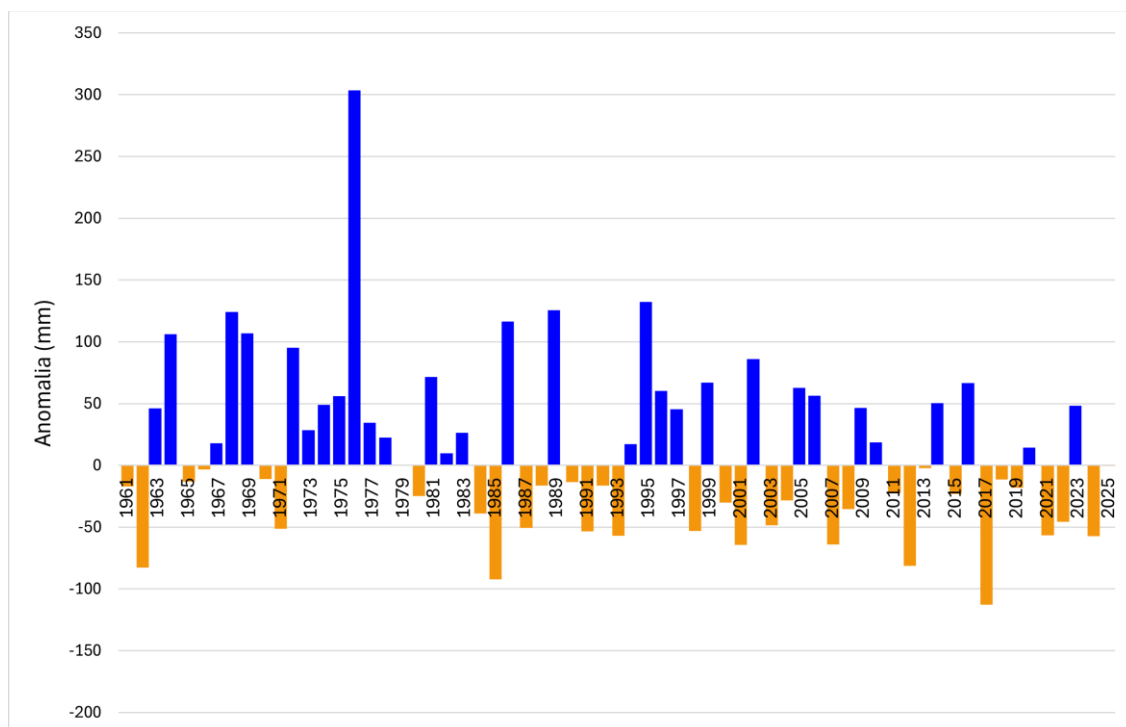


Figura 4. Andamento anomalia precipitazione totale stagionale (mm). (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

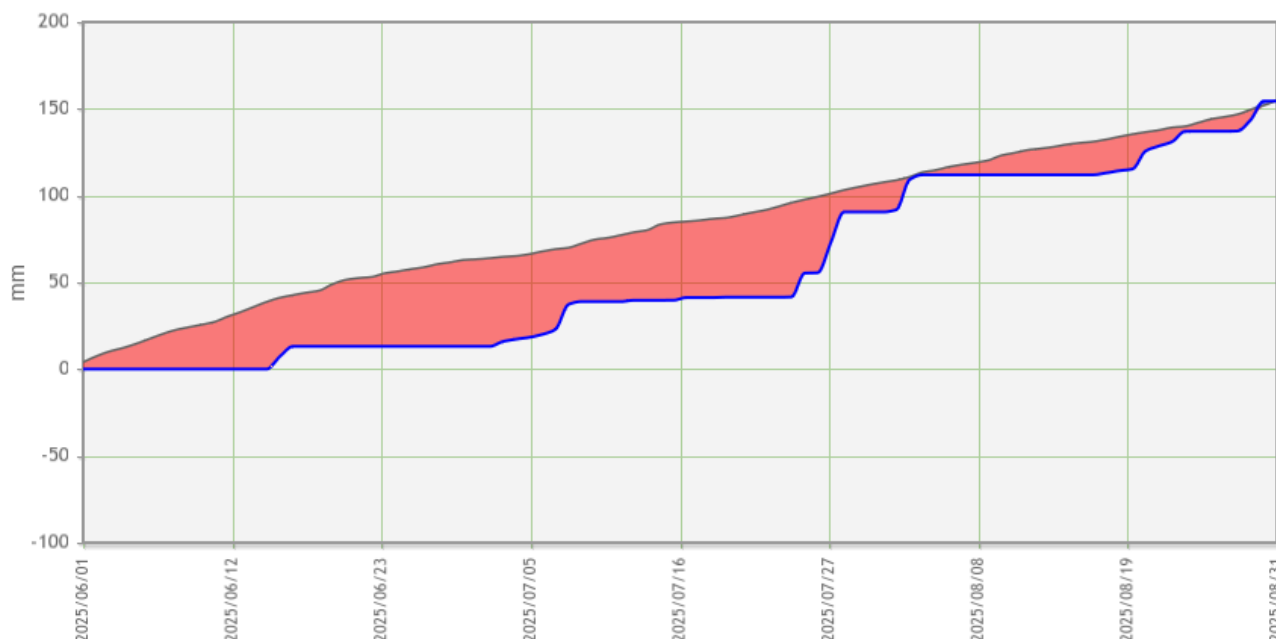


Figura 5. Andamento giornaliero della precipitazione cumulata nel corso della stagione in esame confrontata con la media regionale storica (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale). La precipitazione è stata in deficit fino alla terza decade di luglio quando è iniziato il recupero verso valori più in linea con la media.

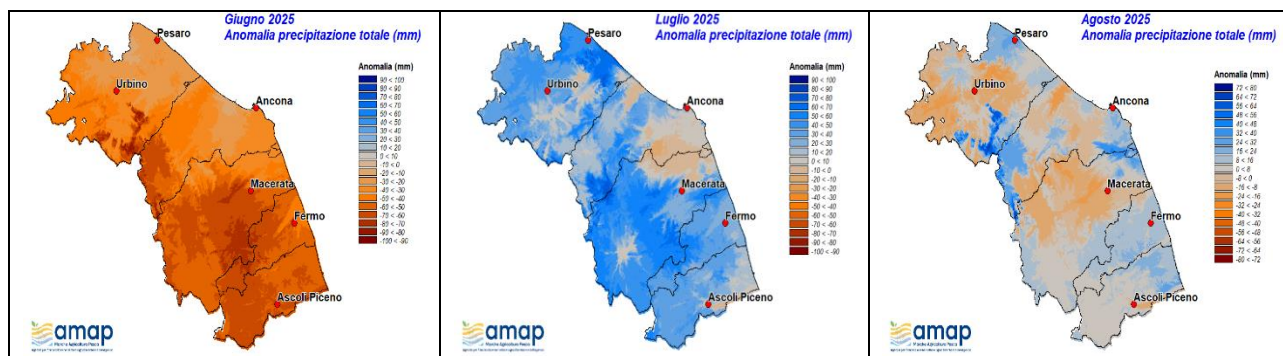


Figura 6. Mappe mensili di precipitazione, anomalia (mm) rispetto al periodo di riferimento 1999 – 2023. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

### 3.2. Analisi decennale

L'andamento decennale mostra un importante deficit pluviometrico per tutto il mese di giugno. Addirittura, nella prima e nella terza decade di giugno non è nemmeno piovuto. Molto piovose sono state la prima e la terza decade di luglio, come pure l'ultima decade di agosto. Più piovosa della norma anche la prima decade di agosto. Luglio, climaticamente parlando, è solitamente il mese più stabile e quindi più secco dell'anno; quest'anno, invece, è stato un mese molto piovoso, il più piovoso di tutto il trimestre estivo. Quello che spicca subito all'occhio è sicuramente la distribuzione irregolare dei quantitativi pluviometrici nel corso delle decadi. Questo può trovare spiegazione nel carattere irregolare dei fenomeni convettivi (tipici della stagione estiva), i quali per loro natura si manifestano in modo puntuale e su limitate zone del territorio.

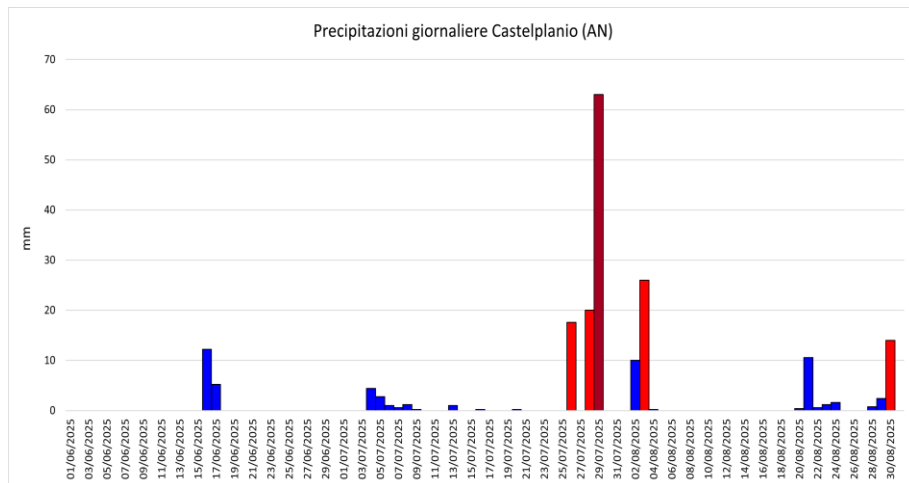


Decade	2025 (mm)	1991-2020 (mm)	Anomalia (%)
Giu 1°	0	25	-100
Giu 2°	11	23	-51
Giu 3°	0	14	-100
Lug 1°	25	12	109
Lug 2°	3	12	-77
Lug 3°	47	19	149
Ago 1°	21	16	32
Ago 2°	7	12	-41
Ago 3°	40	19	110

Tabella 5. Precipitazione totale decadale stagione attuale (mm), di riferimento (mm) e anomalia (%). (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

### 3.3. Piogge giornaliere intense e molto intense

Nei seguenti grafici è riportato l'andamento della precipitazione giornaliera (in blu) per la stagione in esame per alcune stazioni di riferimento. Le eventuali barre in rosso indicano le **precipitazioni giornaliere intense**, cioè superiori al 95° percentile ma inferiori o uguali al 99° percentile. Quelle eventuali in marrone indicano invece le **precipitazioni giornaliere molto intense**, cioè superiori al 99° percentile.

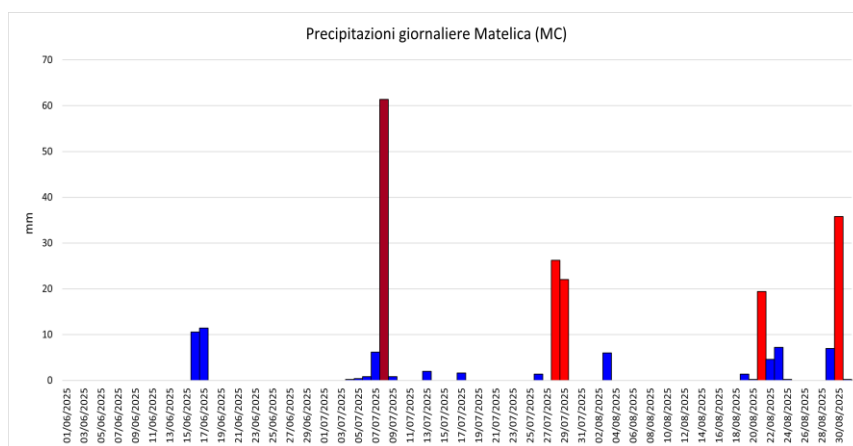


Castelplanio (AN).

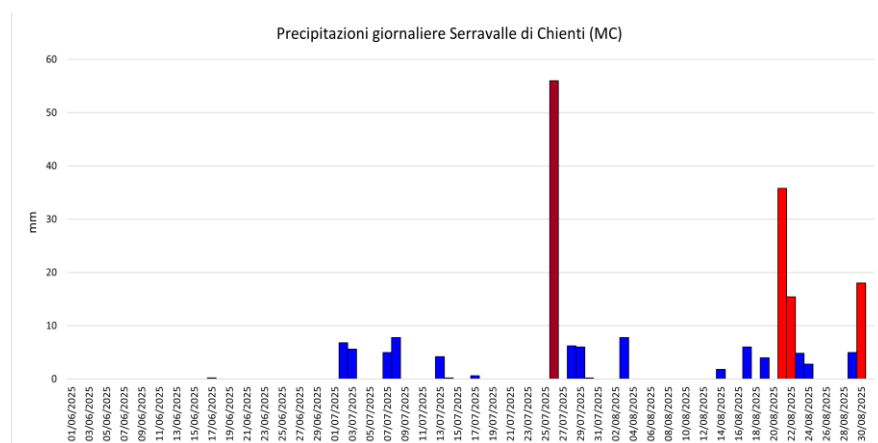
La stazione di Castelplanio ha registrato un evento di pioggia molto intenso, quello del 29 luglio, pari a 63mm. Un altro evento di pioggia intenso si è avuto nella giornata del 3 agosto, pari a 26mm. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

### Matelica (MC).

La stazione di Matelica ha registrato un evento di precipitazione molto intenso nella giornata dell'8 luglio, pari a 61mm. Altri eventi di pioggia intensa si sono avuti alla fine di luglio, nei giorni 28 e 29 luglio, rispettivamente 26mm e 22mm. Un altro evento di pioggia intensa, pari a 36mm, è stato registrato nella giornata del 30 agosto. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).



Precipitazioni giornaliere Serravalle di Chienti (MC)

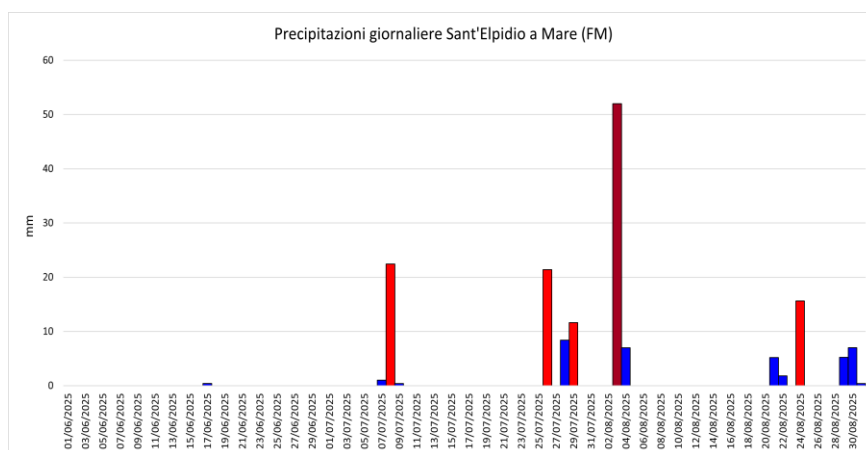


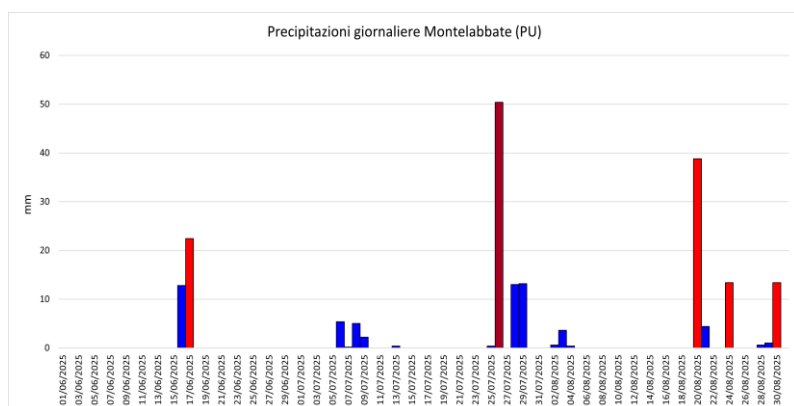
### Serravalle di Chienti (MC).

Dopo un mese di giugno avaro di precipitazioni, si è avuto un aumento della piovosità tra luglio e agosto. La stazione di Serravalle di Chienti ha registrato un evento di pioggia molto intenso nella giornata del 26 luglio, pari a 56mm. Un altro evento di pioggia intensa si è avuto nella giornata del 21 agosto, pari a 36mm. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

### S. Elpidio a Mare (FM).

La stazione di S. Elpidio a Mare è stata interessata da un evento molto intenso, il giorno 3 agosto, pari a 52mm. Altri eventi di pioggia intensa si sono verificati nelle giornate del 8 luglio e del 26 luglio, rispettivamente 22mm e 21mm. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).





Montelabbate (PU).

La stazione di Montelabbate ha registrato un evento molto intenso nella giornata del 26 luglio, pari a 50mm. Un altro evento di pioggia intensa si è verificato nella giornata del 20 agosto, pari a 39mm. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

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

L'indice SPI-3 (Standardized Precipitation Index a 3 mesi) calcolato a partire dalle precipitazioni mensili è un indice che quantifica eventuali stati di siccità/umidità stagionali (3 mesi) tramite una scala di valori con soglie da -2 (per l'estremamente siccitoso) a +2 (per l'estremamente umido). Mentre l'indice a 6 mesi, grazie alle piogge di marzo 2024 e poi di maggio-giugno 2024 è risalito verso la classe di normalità, quello a 12 mesi è sceso verso le classi di siccità. In particolare, nel mese di agosto 2024 la discesa del SPI-12 fino alla classe di *siccità estrema* ha indicato carenze idriche nel medio-lungo periodo. A partire dal mese di settembre 2024 e fino ad agosto 2025, sia l'SPI-6 sia l'SPI-12 sono rimasti all'interno della classe di normalità. Più altalenante, invece, l'SPI-3 che, nel mese di ottobre 2024, si è portato fino alla classe di *umidità severa*, a causa delle abbondantissime piogge di settembre e ottobre. A seguire, anche l'indice stagionale è rimasto all'interno della classe di normalità, con un nuovo calo a giugno 2025 fino alla classe di *siccità moderata*, a causa delle scarse piogge di aprile e soprattutto giugno.

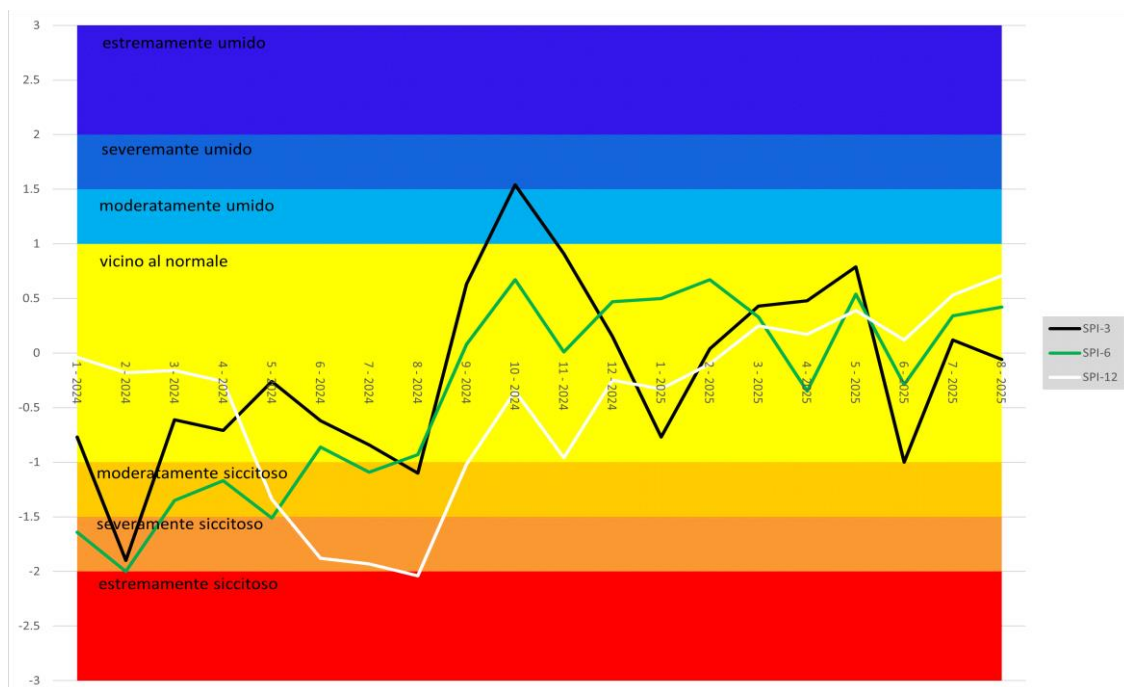


Figura 7. Andamento mensile indice SPI a 3 mesi (in nero), a 6 mesi (in verde) e a 12 mesi (in bianco) da gennaio 2024. (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

## In pillole

Parametro	Descrizione
Temperatura media stagionale	23.8°C, +1.0°C rispetto al 1991-2020.
Temperatura media mensile	Giugno: 24.3°C, +3.2°C rispetto al 1991-2020, <i>secondo mese di giugno più caldo per le Marche dal 1961 a pari merito con il 2003.</i> Luglio: 24.1°C, +0.4°C rispetto al 1991-2020. Agosto: 23.1°C, -0.5°C rispetto al 1991-2020.
Temperature minime e massime mensili	Temp. Min giugno: 16.6°C, +1.7°C rispetto al 1991-2020. Temp. Max giugno: 31.6°C, +4.1°C rispetto al 1991-2020. Temp. Min luglio: 17.1°C, in linea con il 1991-2020. Temp. Max luglio: 31.5°C, +1.2°C rispetto al 1991-2020. Temp. Min agosto: 16.9°C, -0.5°C rispetto al 1991-2020. Temp. Max agosto: 30.4°C, in linea con il 1991-2020.
La decade più fredda rispetto alla norma (maggiore differenza negativa)	I di agosto: 22.6°C, -1.6°C rispetto 1991-2020.
La decade più calda rispetto alla norma (maggiore differenza positiva)	I di giugno: 23.1°C, +3.6°C rispetto al 1991-2020.
Precipitazione totale stagionale	154mm, in linea con il 1991-2020.
Numero medio giorni piovosi stagionale	14 giorni, in linea con il 1991-2020.
Precipitazione totale mensile	Giugno: 11mm, -82% rispetto al 1991-2020, <i>secondo giugno più secco dal 1961 per le Marche.</i> Luglio: 75mm, +73% rispetto al 1991-2020. Agosto: 68mm, +35% rispetto al 1991-2020.
Numero medio giorni piovosi mensile	Giugno: 1 giorno, -5 giorni rispetto al 1991-2020. Luglio: 6 giorni, +2 giorni rispetto al 1991-2020. Agosto: 7 giorni, +3 giorni rispetto al 1991-2020.
La decade più piovosa	III di luglio: 47mm, +149% rispetto al 1991-2020.
La decade meno piovosa	I e III di giugno: 0mm, -100% rispetto al 1991-2020.
La località più piovosa	Frontone: 265mm in 17 giorni di pioggia.
La località meno piovosa	Maltignano: 75mm in 13 giorni di pioggia.
La precipitazione giornaliera più intensa	Castelplanio, 29 luglio: 63mm (56% del totale mensile della stazione).
La precipitazione oraria più intensa	Maiolati Spontini, ore 12 del 3 agosto: 42mm (111% del totale mensile della stazione).
La precipitazione in 10 minuti più intensa	Sassocorvaro, ore 19:40 del 20 agosto: 24mm (28% del totale mensile della stazione).
La precipitazione più lunga	Sassoferato, durata 13 ore (dalle ore 0 alle ore 12 del 29 luglio); totale di pioggia caduta: 44mm.
Siccità/Umidità (indice SPI)	SPI-3 nella classe di <i>moderata siccità</i> a giugno, nella classe di <i>normalità</i> tra luglio e agosto; SPI-6 nella classe di <i>normalità</i> tra giugno e agosto; SPI-12 nella classe di <i>normalità</i> tra giugno e agosto.