

L'inverno 2025 nelle Marche.

a cura di Tognetti Danilo¹, Leonesi Stefano², Michele Tonnini³

1. Introduzione

Si considerano gli aspetti climatici che hanno caratterizzato l'inverno 2025⁴. 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) scelte come rappresentative di tutto il territorio regionale. Le serie storiche dal 1961⁵ sono state ottenute raccordando i dati delle 14 stazioni con quelli provenienti da altrettante stazioni dell'ex Servizio Idrografico di limitrofa collocazione⁶. Il periodo di riferimento considerato è il trentennio completo più recente 1991-2020⁷.

2. Temperatura

2.1. Analisi stagionale e mensile

L'inverno 2025 è stato mediamente più caldo della norma. La temperatura media stagionale è stata di 6.9°C corrispondente ad un'anomalia di +1.2°C rispetto al 1991-2020. Tale prestazione è scaturita dalle temperature molto miti che hanno caratterizzato il mese di gennaio: 7.5°C di media per gennaio, +2.3°C rispetto al trentennio di riferimento; più contenuta l'anomalia di febbraio con +1.0°C rispetto al trentennio di riferimento, pressoché in media invece il mese di dicembre.

Mese	Temperatura media (°C)			Temperatura minima (°C)			Temperatura massima (°C)		
	2025	1991-2020	Anomalia	2025	1991-2020	Anomalia	2025	1991-2020	Anomalia
dicembre	6.3	6.1	0.2	2.6	2.6	0.0	11.1	10.5	0.6
gennaio	7.5	5.2	2.3	3.5	1.6	1.9	12.2	9.6	2.6
febbraio	6.9	5.9	1.0	3.3	1.8	1.5	11.6	10.8	0.8
stagione	6.9	5.7	1.2	3.1	2.0	1.2	11.6	10.3	1.3

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)

¹Servizio Agrometeo AMAP Regione Marche, tognetti_danilo@amap.marche.it

²Centro Studi Alef di Stefano Leonesi, consulente tecnico in ambito agrometeorologico, meteo previsionale e statistico

³Servizio Agrometeo AMAP Regione Marche, tonnini_michele@amap.marche.it

⁴Stagione 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.

⁵Anno di inizio della serie storica climatica.

⁶Mariani L, 2005. Caratterizzazione agroclimatica del territorio delle Marche, progetto MARSIA ASSAM.

⁷1991-2020 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).

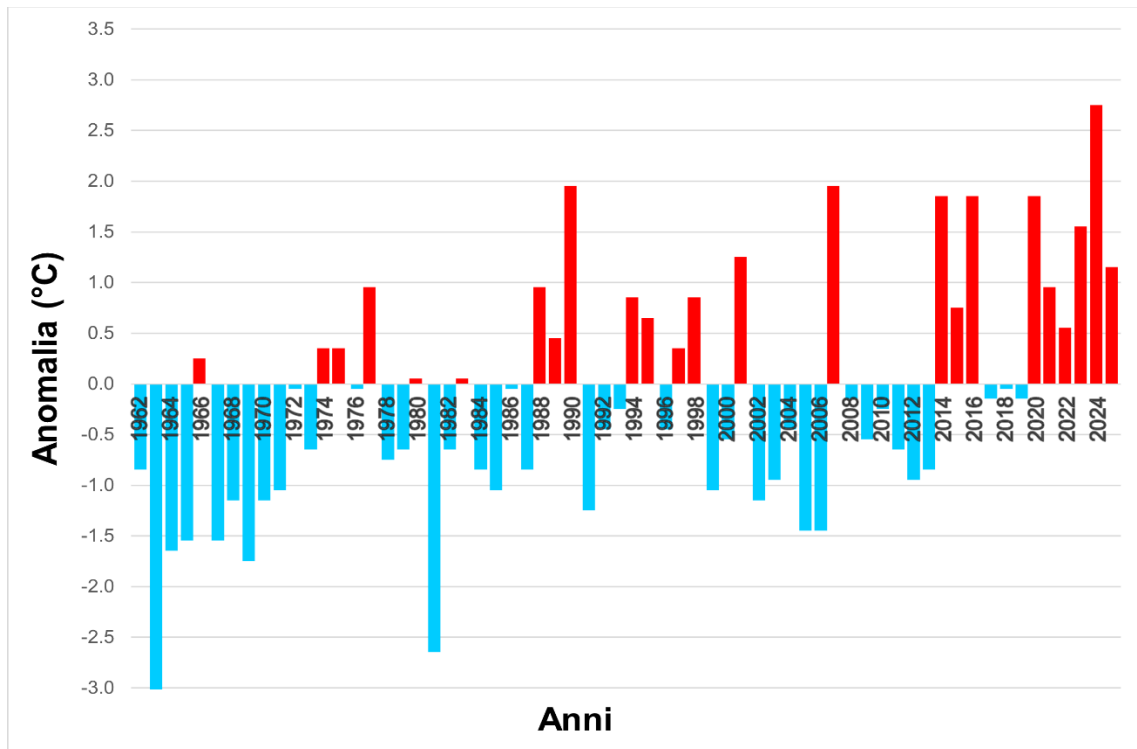


Figura 1. Anomalia della temperatura media stagionale (°C). (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

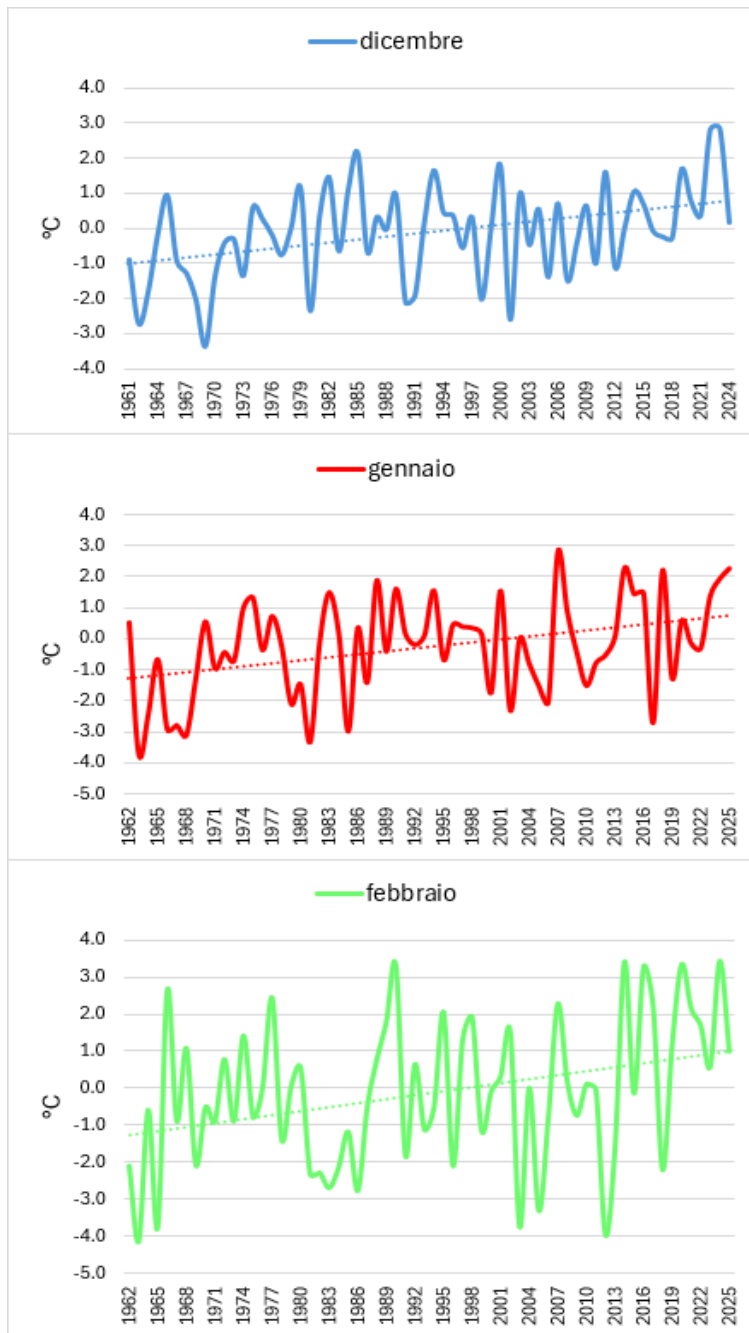


Figura 2. Andamento delle anomalie di temperatura media mensile dei tre mesi stagionali (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale) con linea di tendenza

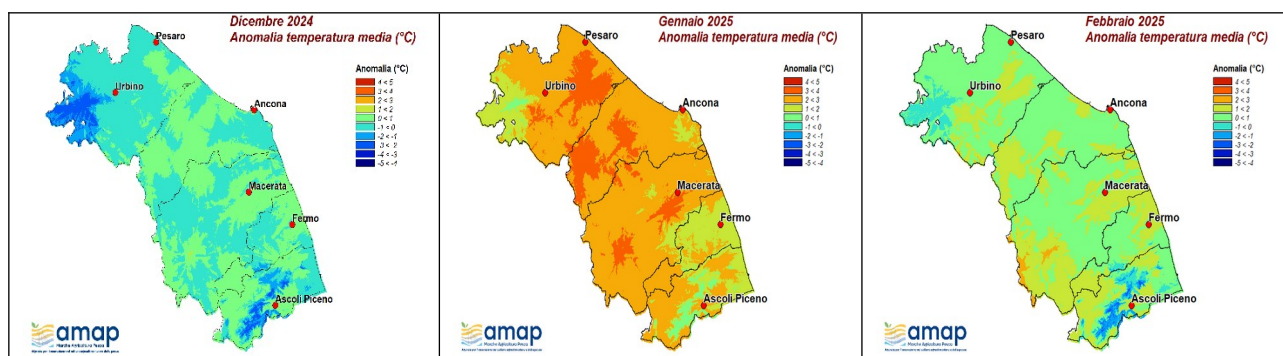


Figura 3. Mappe dell'anomalia della temperatura media dei tre mesi stagionali in °C rispetto al periodo di riferimento 1999-2023⁸ (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

2.2. Analisi decadale

Nel corso della stagione, gran parte delle decadi sono state più calde del normale. Se consideriamo che la prima decade di gennaio ha avuto una temperatura media di 8.6°C e un'anomalia di +3.3°C rispetto al trentennio 1991-2020 e che la terza decade di gennaio ha avuto una temperatura media di 9.1°C e un'anomalia di +4.2°C rispetto al trentennio 1991-2020, si capisce come il bilancio termico del mese e anche della stagione sia stato compromesso e complessivamente positivo, nonostante due decadi su nove abbiano chiuso con un'anomalia negativa.

Il periodo che va dall'ultima decade di gennaio all'ultima decade di febbraio ha registrato sempre anomalie positive rispetto al trentennio 1991-2020, come pure il periodo compreso tra la seconda decade di dicembre e la prima decade di gennaio.

Decade	2025 (°C)	1991-2020 (°C)	Anomalia (°C)
Dic 2024 1°	6.2	7.1	-0.8
Dic 2024 2°	7.0	5.6	1.4
Dic 2024 3°	5.7	5.5	0.2
Gen 1°	8.6	5.3	3.3
Gen 2°	4.7	5.3	-0.6
Gen 3°	9.1	4.9	4.2
Feb 1°	6.4	5.5	0.9
Feb 2°	6.0	5.6	0.4
Feb 3°	8.8	6.5	2.2

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

⁸Si 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	3.0	15/01/2025	15.5	28/01/2025	-0.1	15/01/2025	20.3	28/01/2025
Carassai	3.2	04/01/2025	15.2	28/01/2025	-2.3	22/12/2024	21.4	28/01/2025
Fano	2.3	04/01/2025	15.9	28/01/2025	-1.1	16/12/2024	20.7	28/01/2025
Fermo	4.5	15/01/2025	15.7	28/01/2025	-0.7	22/12/2024	22.4	28/01/2025
Maiolati Spontini	3.9	15/01/2025	16.3	28/01/2025	0.2	05/01/2025	20.6	28/01/2025
Maltignano	4.6	23/12/2024	17.1	28/01/2025	-0.3	22/12/2024	22.3	28/01/2025
Matelica	0.7	04/01/2025	13.9	28/01/2025	-5.1	06/02/2025	17.8	28/01/2025
Montecosaro	4.1	15/01/2025	14.0	28/01/2025	-2.1	22/12/2024	22.5	28/01/2025
Montefortino	-0.1	15/01/2025	11.9	28/01/2025	-4.3	15/01/2025	16.8	28/01/2025
Muccia	0.4	21/12/2024	13.1	09/01/2025	-5.3	06/02/2025	19.5	25/01/2025
Sant'Angelo in Vado	-3.3	15/01/2025	9.8	09/01/2025	-8.7	15/01/2025	14.6	29/12/2024
Spinetoli	3.4	23/12/2024	16.4	28/01/2025	-0.4	15/01/2025	22.1	28/01/2025
Tolentino	3.5	23/12/2024	14.7	28/01/2025	0.4	23/12/2024	22.0	04/01/2025
Urbino	0.2	14/01/2025	11.6	28/01/2025	-1.5	15/01/2025	15.5	28/01/2025

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

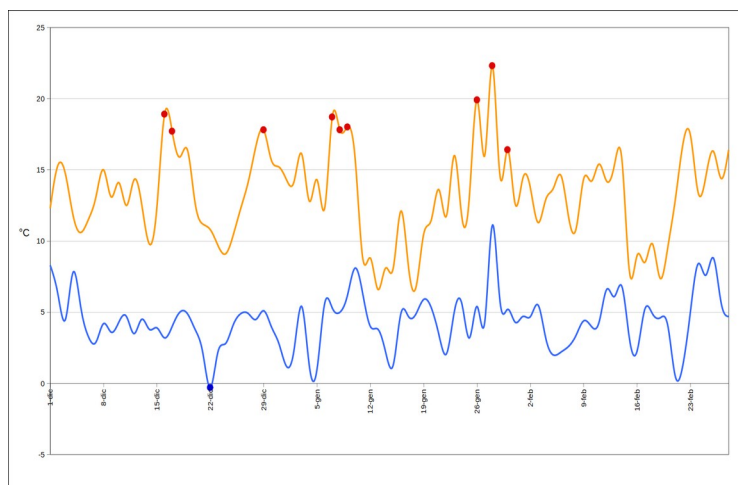
2.3. Eventi particolari

2.3.1. Ondate di calore e di freddo

Ondata di calore: almeno sei giorni consecutivi con temperatura massima superiore al 90° percentile^{9,10}.

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 **notti tropicali**, cioè i giorni con temperatura minima superiore a 20°C.



Maltignano (AP).

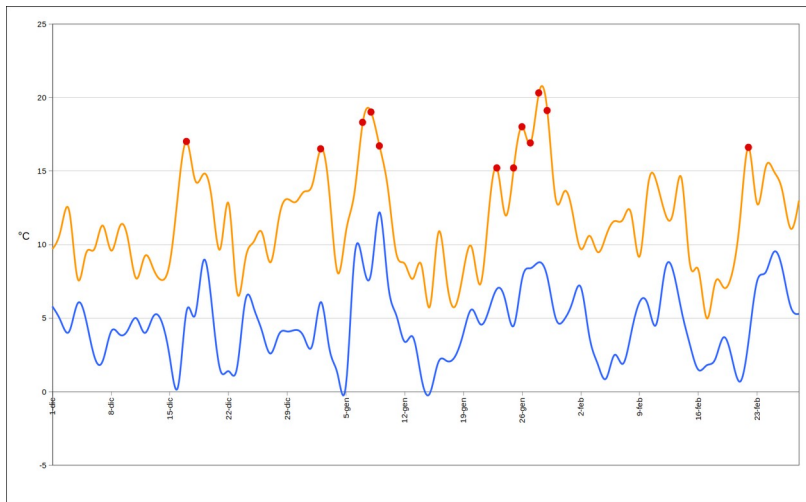
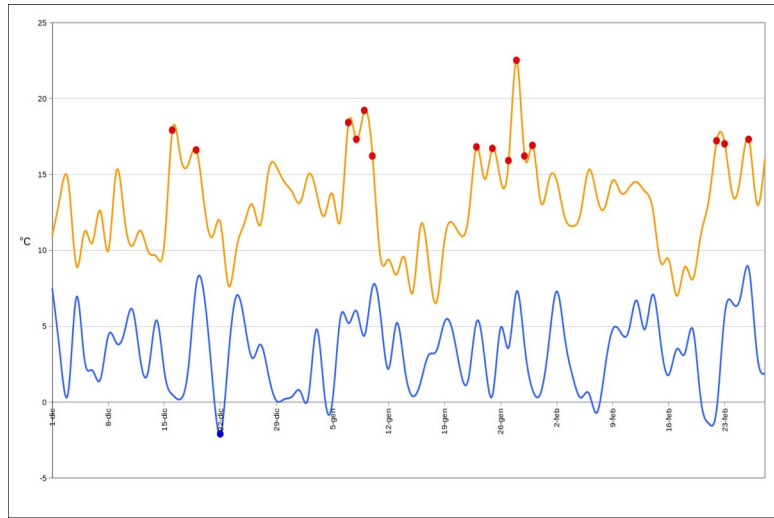
Nel corso della stagione si sono avute regolari oscillazioni della temperatura, sia nelle minime sia nelle massime. I due picchi di temperatura massima sono stati registrati verso la fine di gennaio a seguito di due episodi intensi di garbino (valore massimo registrato pari a 22.3°C il 28 gennaio). Per quanto riguarda le minime, queste sono rimaste sempre al di sopra dello zero, tranne nella giornata del 22 dicembre quando si è registrata una minima di poco inferiore allo zero pari a -0.3°C (Fonte: AMAP Regione Marche - Servizio Agrometeo Regionale).

⁹Peterson 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.

¹⁰Klein 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.

Montecosaro (MC).

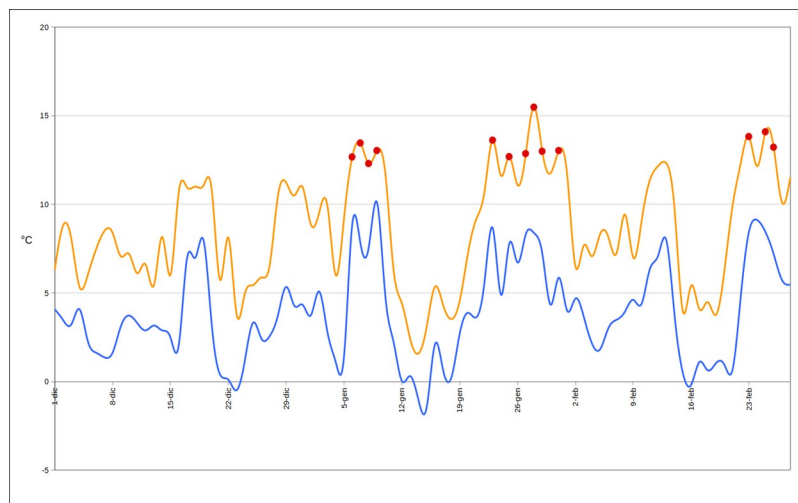
Anche nel caso della stazione di Montecosaro si sono susseguite oscillazioni termiche regolari nel corso della stagione. Per quanto riguarda le massime, i picchi maggiori sono stati registrati durante l'ultima decade di gennaio (valore massimo registrato pari a 22.5°C il 28 gennaio). In alcuni giorni, le minime si sono portate al di sotto dello zero, con la minima assoluta pari a -2.1°C registrata il 22 dicembre (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).



Agugliano (AN). Oltre alle regolari oscillazioni termiche, è interessante osservare il sensibile aumento termico avvenuto tra il 4 e l'8 gennaio, con un salto per le massime di ben 11°C. Salto che è avvenuto anche per le minime, con ben 11°C di differenza termica anche in questo caso (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

Urbino (PU).

Per quanto riguarda la stazione di Urbino, i valori massimi di temperatura sono stati registrati in tre diversi periodi: 7-9 gennaio, 23-31 gennaio e 23-26 febbraio (massima assoluta di 15.5°C registrata il 28 gennaio). Per quanto riguarda le minime, si individuano due periodi più freddi che sono quelli tra il 21 e il 23 dicembre e tra il 12 e il 15 gennaio (minima assoluta di -1.5°C registrata il 15 gennaio) (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).



3. Precipitazione

3.1. Analisi stagionale e mensile

L'inverno appena trascorso ha registrato una piovosità in linea con lo storico 1991-2020; il totale medio regionale di pioggia caduta è stato di 205mm. Due mesi su tre sono stati più piovosi del normale, tranne gennaio che, con un totale medio di 30mm, segna un ammanco del 47%. Il numero di giorni di pioggia è stato anch'esso in linea con lo storico 1991-2020. Tale prestazione è scaturita dal fatto che dicembre ha registrato un numero di giorni piovosi pari alla norma, gennaio ha fatto segnare un numero di giorni piovosi di poco inferiore alla norma (-2 giorni) e febbraio ha registrato un numero di giorni piovosi di poco superiore alla norma (+2 giorni).

Mese	Precipitazione totale			Numero giorni di pioggia		
	2025 (mm)	1991-2020 (mm)	Anomalia (%)	2025 (n° giorni)	1991-2020 (n° giorni)	Anomalia (n° giorni)
dicembre	111	85	31	9	9	0
gennaio	30	56	-47	5	7	-2
febbraio	64	61	5	9	7	2
stagione	205	202	2	23	23	0

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)

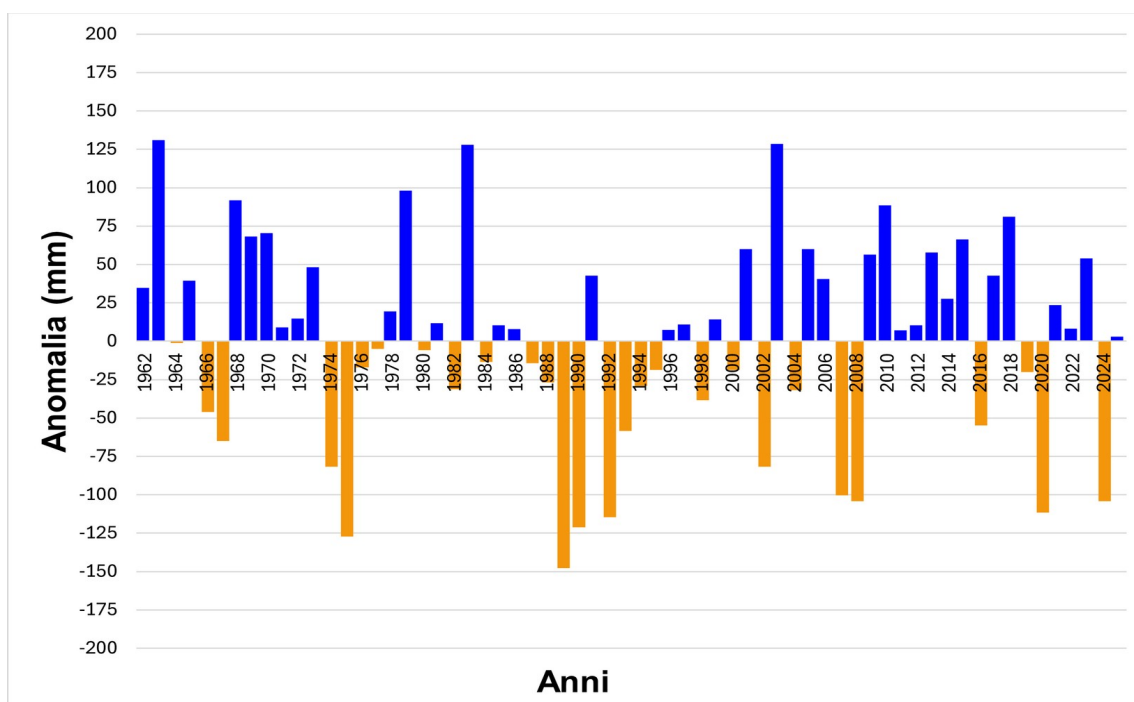


Figura 4. Andamento anomalia precipitazione totale stagionale (mm). (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

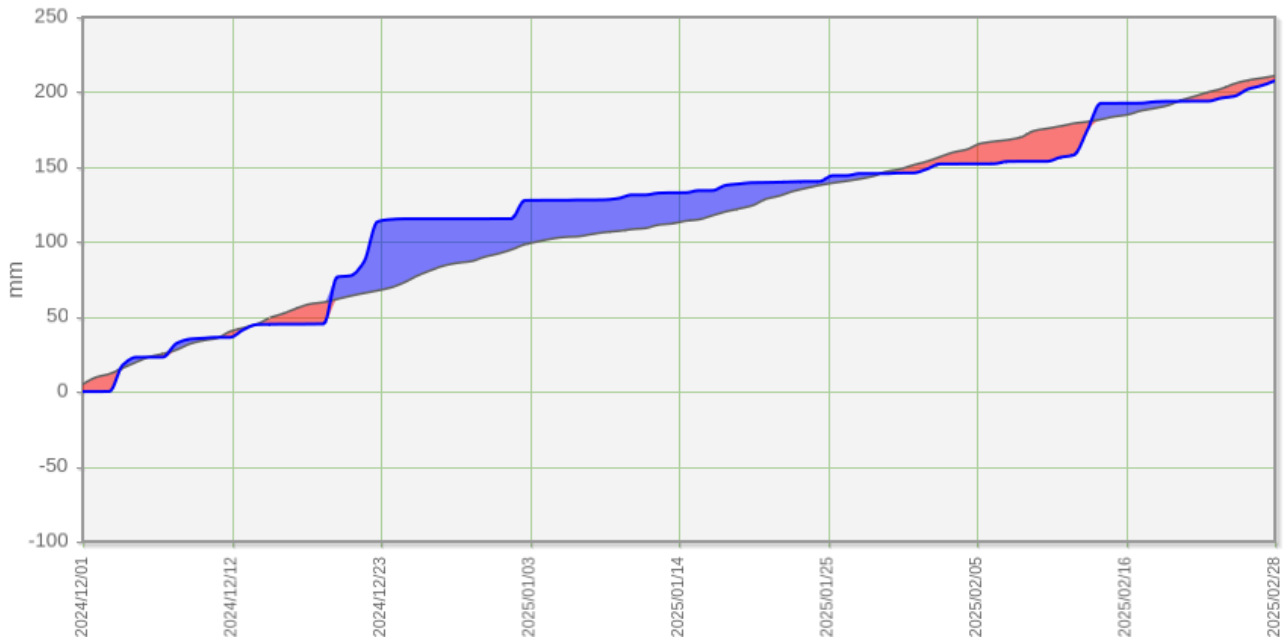


Figura 5. Andamento giornaliero della precipitazione cumulata nel corso della stagione in esame confrontata con la media regionale storica (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale). La cumulata giornaliera ha oscillato sempre intorno alla media del periodo tranne che per il periodo di surplus guadagnato nell'ultima decade di dicembre e poi rientrato verso fine gennaio.

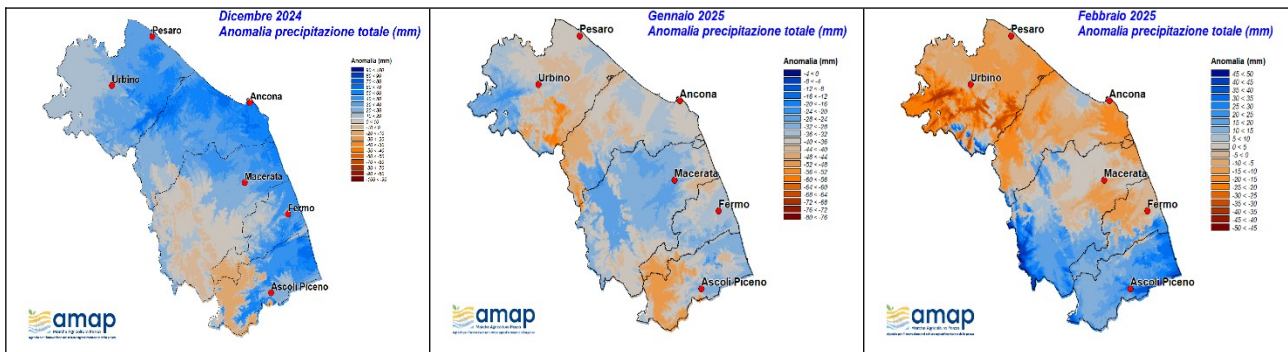


Figura 6. Mappe mensili di precipitazione, anomalia (mm) rispetto al periodo di riferimento 1999 – 2023 (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

3.2. Analisi decadale

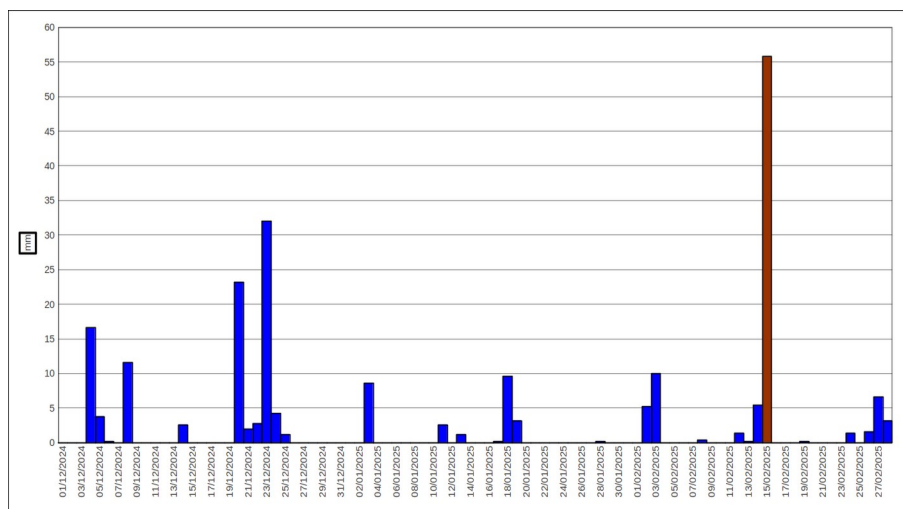
L'analisi decadale mostra un importante surplus pluviometrico durante la terza decade di dicembre e la seconda decade di febbraio, mentre il periodo più secco è individuabile tra la prima decade di gennaio e la prima decade di febbraio. Meno piovosa della norma è stata anche la seconda decade di dicembre e la terza di febbraio. Dalle anomalie decadali di precipitazione si capisce, dunque, come la distribuzione delle piogge nel corso del trimestre invernale sia stata molto irregolare, con una prevalenza di periodi più secchi rispetto a quelli più piovosi.

Decade	2025 (mm)	1991-2020 (mm)	Anomalia (%)
Dic 2024 1°	34	33	4
Dic 2024 2°	10	31	-68
Dic 2024 3°	67	26	162
Gen 1°	13	17	-26
Gen 2°	11	17	-34
Gen 3°	6	24	-74
Feb 1°	8	25	-67
Feb 2°	42	17	147
Feb 3°	14	20	-30

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**.

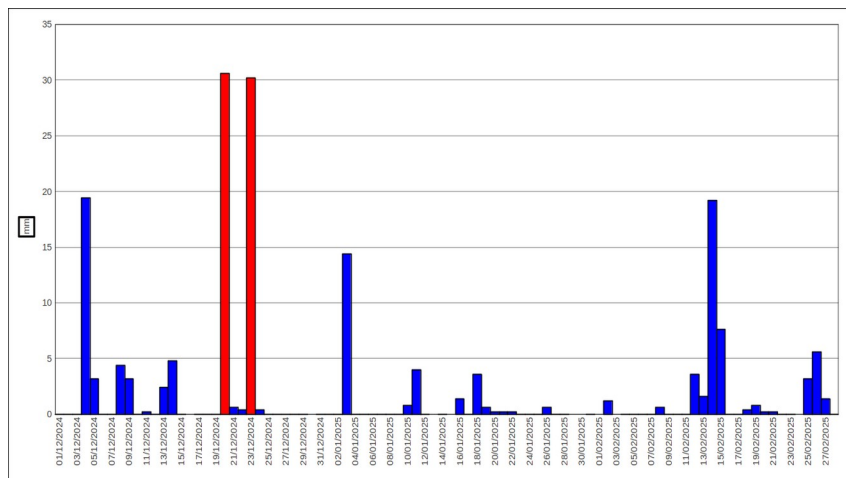
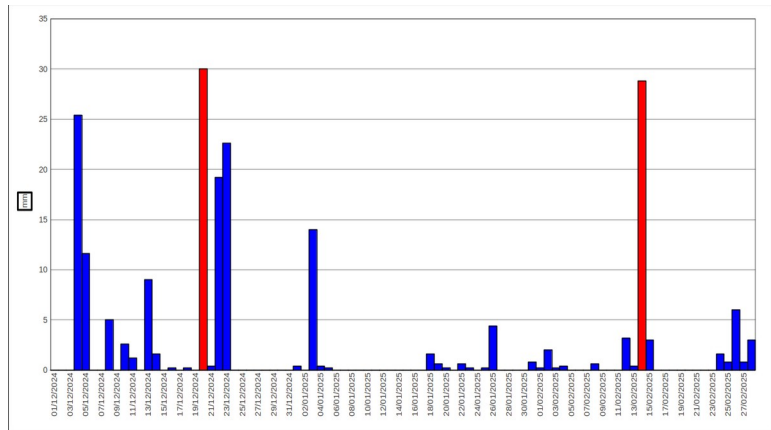


Maltignano (MC).

C'è stato un evento molto intenso registrato dalla stazione di Apiro, quello del 15 febbraio, pari a 56mm (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

Agugliano (AN).

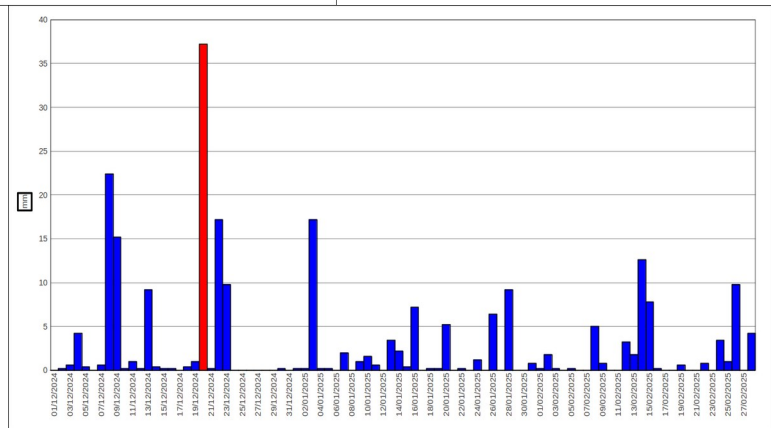
La stazione di Agugliano ha misurato due eventi giornalieri particolarmente intensi: il primo, il 20 dicembre, pari a 30mm; il secondo, il 14 febbraio, pari a 29mm (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

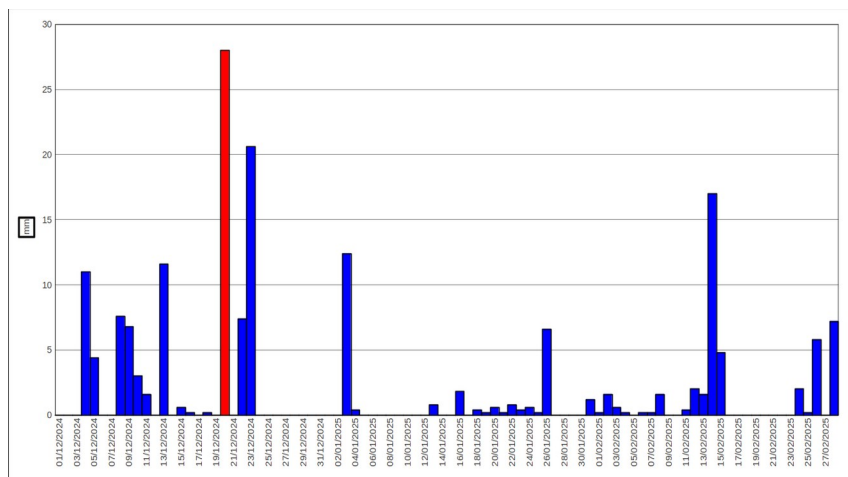


Tolentino (MC).
Anche la stazione di Tolentino ha registrato due eventi intensi di precipitazione giornaliera, in questo caso molto vicini fra loro: il 20 dicembre (31mm) ed il 23 dicembre (30mm) (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).

Sant'Angelo in Vado (PU).

In questo caso la stazione è stata interessata solo dall'evento del 20 dicembre con un totale giornaliero di pioggia misurata pari a 37mm (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale).





Fano (PU).
 Anche la stazione di Fano ha registrato la rilevante precipitazione del giorno 20 dicembre, in questo caso pari a 28mm (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) offrendo indicazioni sulla *siccità agronomica* e sulla resa delle colture tramite una scala di valori con soglie da -2 (per l'*estremamente siccitoso*) a +2 (per l'*estremamente umido*); analogamente l'indice a 6 mesi **SPI-6** descrive stati di siccità/umidità nel medio periodo, mentre per la scala annuale, la *siccità idrologica* e le sue conseguenze sul livello delle falde acquifere e delle portate dei fiumi è adatto l'indice **SPI-12** calcolato sui 12 mesi. Nel corso della stagione invernale, tutti e tre gli indici sono rimasti nella classe di normalità; in particolare, si osserva da agosto una crescita per l'indice SPI nel medio e lungo periodo grazie alle abbondanti piogge dell'autunno. Nel breve periodo, invece, dopo essersi portato fin verso la classe del severamente umido nel mese di ottobre, si è avuto un progressivo calo dell'indice SPI-3 fino al mese di gennaio, con una nuova ripresa in febbraio.

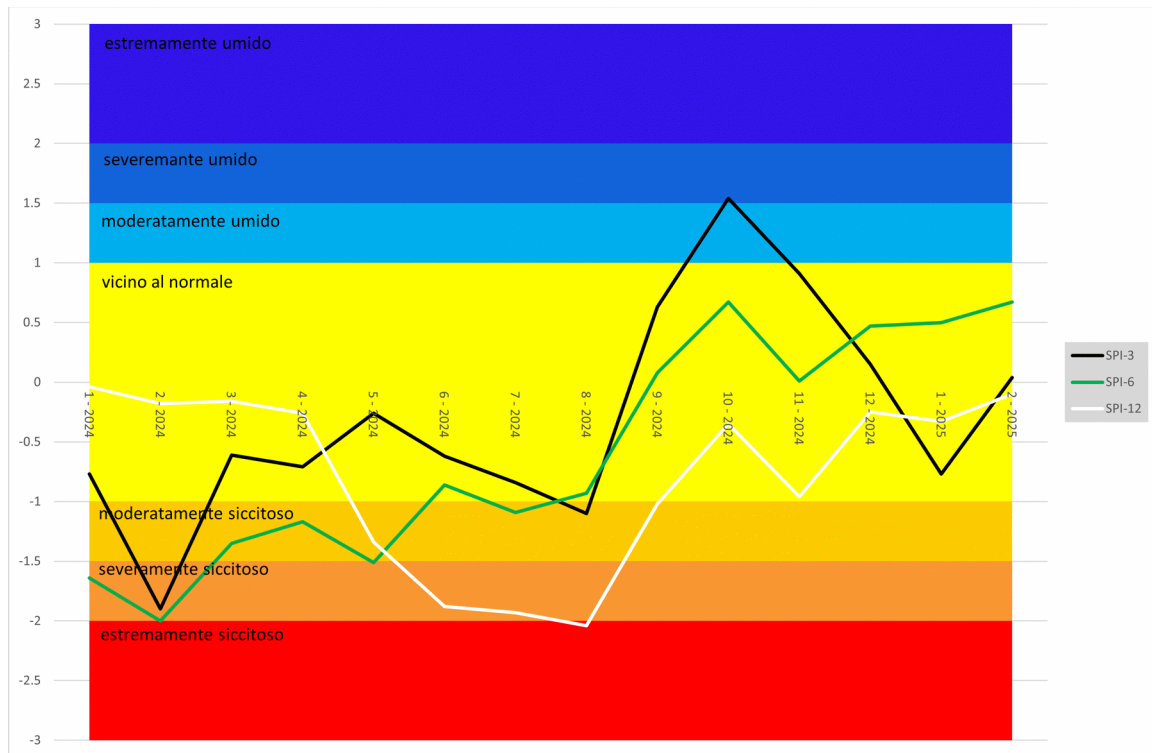


Figura 7. Andamento mensile indice SPI a 3 mesi (in nero), a 6 mesi (in verde) e a 12 mesi (in bianco) da gennaio 2024 (Fonte: AMAP Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

In pillole

Parametro	Descrizione
Temperatura media stagionale	6.9°C, +1.2°C rispetto al 1991-2020, <i>nono inverno più caldo per le Marche dal 1961.</i>
Temperatura media mensile	Dicembre: 6.3°C, valore in linea con la media 1991-2020. Gennaio: 7.5°C, +2.3°C rispetto al 1991-2020, <i>il terzo gennaio più caldo per le Marche dal 1961.</i> Febbraio: 6.9°C, +1.0°C rispetto al 1991-2020.
Temperature minime e massime mensili	Temp. Min dicembre: 2.6°C, valore in linea con la media 1991-2020. Temp. Max dicembre: 11.1°C, +0.6°C rispetto al 1991-2020. Temp. Min gennaio: 3.5°C, +1.9°C rispetto al 1991-2020. Temp. Max gennaio: 12.2°C, +2.6°C rispetto al 1991-2020. Temp. Min febbraio: 3.3°C, +1.5°C rispetto al 1991-2020. Temp. Max febbraio: 11.6°C, +0.8°C rispetto al 1991-2020.
La decade più fredda rispetto alla norma (maggiore differenza negativa)	I di dicembre: 6.2°C, -0.8°C rispetto 1991-2020.
La decade più calda rispetto alla norma (maggiore differenza positiva)	III di gennaio: 9.1°C, +4.2°C rispetto al 1991-2020.
Precipitazione totale stagionale	205mm, valore in linea con la media 1991-2020.
Numero medio giorni piovosi stagionale	23 giorni, valore in linea con la media 1991-2020.
Precipitazione totale mensile	Dicembre: 111mm, +31% rispetto al 1991-2020. Gennaio: 30mm, -47% rispetto al 1991-2020. Febbraio: 64mm, +5% rispetto al 1991-2020.
Numero medio giorni piovosi mensile	Dicembre: 9 giorni, valore in linea con la media 1991-2020. Gennaio: 5 giorni, -2 giorni rispetto al 1991-2020. Febbraio: 9 giorni, +2 giorni rispetto al 1991-2020.
La decade più piovosa	III di dicembre: 67mm, +162% rispetto al 1991-2020.
La decade meno piovosa	III di gennaio: 6mm, -74% rispetto al 1991-2020.
La località più piovosa	Apiro: 279mm in 27 giorni di pioggia.
La località meno piovosa	Serrapetrona: 172mm in 27 giorni di pioggia.
La precipitazione giornaliera più intensa	Apiro, 20 dicembre: 62mm (37% del totale mensile della stazione).
La precipitazione oraria più intensa	Serra de' Conti, ore 13 del 20 dicembre: 13.6mm (15% del totale mensile della stazione). Fano, ore 5 del 20 dicembre: 13.6mm (15% del totale mensile della stazione).
La precipitazione in 10 minuti più intensa	Camerano, ore 11:40 del 20 dicembre: 6.2mm (4% del totale mensile della stazione).
La precipitazione più lunga	Montefiore dell'Aso, durata 27 ore (dalle ore 3 del 4 dicembre alle ore 8 del 5 dicembre); totale di pioggia caduta: 45mm.
Siccità/Umidità (indice SPI)	SPI-3 nella classe di <i>normalità</i> per tutto il trimestre invernale; SPI-6 nella classe di <i>normalità</i> per tutto il trimestre invernale; SPI-12 nella classe di <i>normalità</i> per tutto il trimestre invernale.