



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



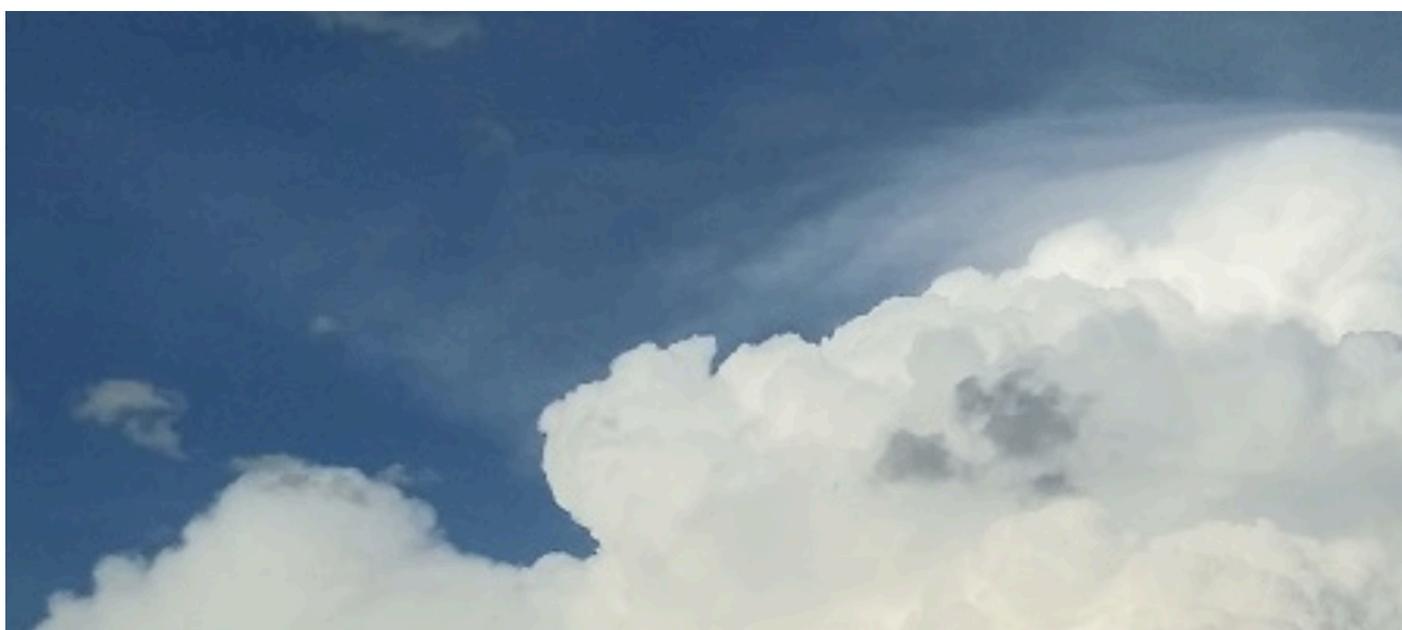
Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente



REGIONE DEL VENETO

# Meteo e Clima 2024

Rapporto annuale



## **Progetto e realizzazione**

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio - Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia

Francesco Domenichini

Adriano Barbi, Francesco Rech, Fabio Zecchini, Mauro Valt. Con la collaborazione di Franco Zardini, Massimo Enrico Ferrario, Roberta Racca, Paolo Boscolo (Unità Organizzativa Supporto alla Protezione Civile - Centro Funzionale), Matteo Cesca (Unità Organizzativa Neve e Valanghe), Bruno Renon (Unità Organizzativa Idrologia), Giuseppe Crepaz (Unità Organizzativa Neve e Valanghe), Maria Carta (Ufficio Stampa e Comunicazione)

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte

febbraio 2025

## Indice

<b>Meteo e Clima: 2024 in sintesi</b> .....	<b>3</b>
<b>Riassunto</b> .....	<b>4</b>
<b>Andamento meteo-climatico osservato</b> .....	<b>5</b>
<b>Temperature</b> .....	<b>13</b>
Temperature medie.....	13
Temperature minime.....	15
Giornate estive.....	19
Notti tropicali.....	20
Giorni di gelo.....	21
Ondate di forte disagio fisico.....	22
Ondate di calore.....	23
<b>Precipitazioni</b> .....	<b>24</b>
Piogge intense.....	27
Indice di siccità.....	27
<b>Neve</b> .....	<b>28</b>
Il manto nevoso.....	28
Il cumulo stagionale di neve fresca.....	29
Lo spessore medio del manto nevoso.....	32
Durata del manto nevoso.....	34
Risorsa nivale (SWE - Snow Water Equivalent).....	35
<b>Fenomeni meteo rilevanti osservati sul territorio</b> .....	<b>36</b>

# Meteo e Clima: 2024 in sintesi

analisi rispetto alla norma trentennale 1991-2020



## Temperature

il più caldo della serie con +1.4 °C rispetto alla norma



## Ondate di calore

l'anno con più eventi della serie: 12 eventi di cui 6 estesi a tutta la regione



## Notti tropicali

l'anno con più notti tropicali: 49 giorni, quasi il quadruplo rispetto alla media di 13 in pianura



## Piogge

secondo anno più piovoso della serie: +40 % rispetto alla norma



## Indice di siccità

anno molto umido ad eccezione di novembre



## Neve

quantità di neve fresca caduta nella norma



## Risorsa idrica nivale (SWE)

superiore alla norma alla fine di marzo



## Eventi meteo rilevanti sul territorio

54 rilevati, 49 la media degli ultimi 10 anni



## Riassunto

L'annata meteorologica 2024 in Veneto ha registrato un andamento caratterizzato da frequenti anomalie, sia in termini di temperature che di precipitazioni e da numerosi eventi meteo avversi che hanno colpito diverse zone della regione in tutte le stagioni. Complessivamente l'anno 2024 si pone ai vertici della classifica delle annate più calde e mediamente più piovose della serie storica disponibile. È l'anno con più ondate di calore della serie storica di riferimento e con un numero di notti tropicali pari al quadruplo della media, ma anche il secondo anno più piovoso della serie.

Il rapporto si apre con una prima rappresentazione sintetica delle caratteristiche dell'anno trascorso, che anticipa quanto verrà poi articolato nei capitoli successivi.

Alla descrizione dell'andamento meteorologico osservato nel corso dell'anno sul territorio regionale segue l'analisi grafica e il commento dei principali indicatori meteo-climatici elaborati a partire dai dati rilevati dalla rete di monitoraggio nivo-meteorologico ARPAV.

Il confronto con la serie storica di riferimento 1991-2020 evidenzia le anomalie che hanno caratterizzato l'anno nel territorio regionale, a testimonianza di evidenti segnali dei cambiamenti climatici in Veneto.

Chiude il rapporto la presentazione sintetica degli eventi meteo più rilevanti osservati.

## Andamento meteo-climatico osservato

**Gennaio. Moderatamente più caldo rispetto alla media, specie in montagna, piovoso nella norma e abbastanza nevoso a quote medio-alte.** Nel primo mese dell'anno la regione rimane ai confini fra un'area depressionaria fredda centrata sul nord Europa e un'ampia zona anticiclonica più mite di origine mediterranea; le condizioni di tempo risultano pertanto a tratti stabili e a tratti variabili o temporaneamente perturbate per l'ingresso di ondulazioni cicloniche che producono, tuttavia, degli effetti più significativi sulle zone centro-settentrionali della regione. I pochi episodi perturbati (nei giorni 1, 5-7, 17-19) risultano in genere di stampo più tardo autunnale che invernale per il frequente rinforzo di correnti umide meridionali che alzano le temperature e il conseguente limite delle nevicate in particolare sulle Prealpi. A parte le frequenti condizioni di inversione termica che si presentano nelle fasi di tempo più stabile, qualche episodio di freddo a tratti anche intenso a tutte le quote si registra solo nella seconda decade del mese per temporanee irruzioni fredde di origine polare continentale.

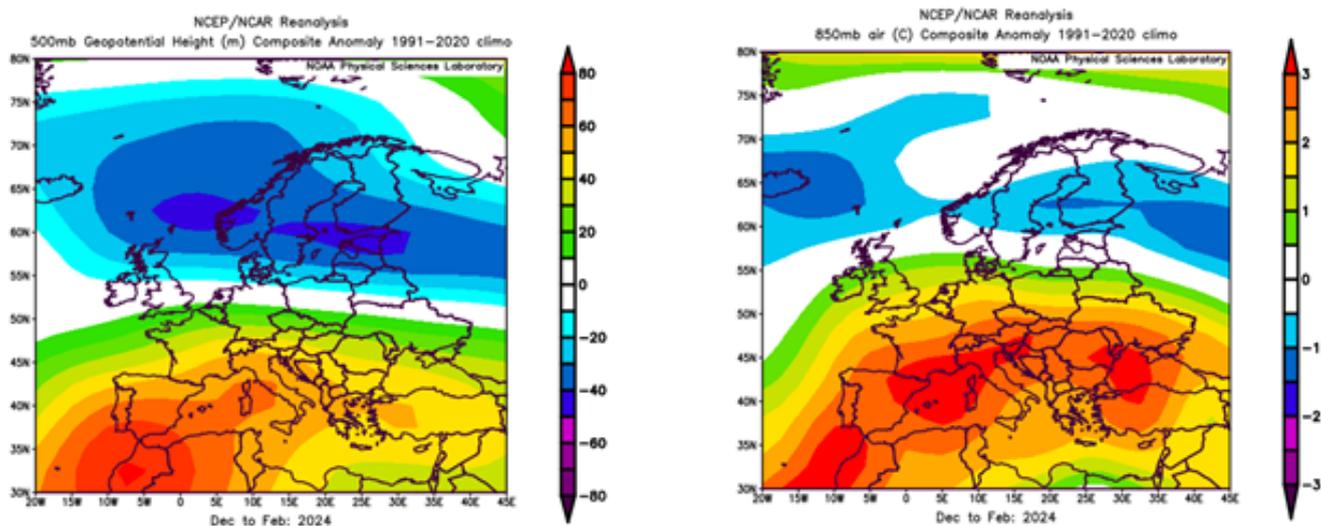


La mattina del 17 gennaio la neve scende fino in Val Belluna (nella foto il centro di Belluno, a 400 m circa di quota); nelle ore successive il limite delle nevicate risale di molto soprattutto sui settori prealpini

**Febbraio. Eccezionalmente caldo specie nei valori minimi, spesso perturbato e molto piovoso nella seconda parte.** Il mese inizia con una fase di tempo stabile con temperature ancora sopra la norma a causa della persistenza di un campo di alta pressione che dal vicino Atlantico tende a centrarsi sul Mediterraneo, apportando masse d'aria di matrice nord-africana e frequenti episodi di Foehn in montagna con rialzi termici record in diverse località; in seguito, dopo un primo episodio perturbato transitato tra il 9 e l'11 con nevicate in montagna in genere a quote medio-alte, l'ingresso di correnti occidentali relativamente miti riporta sulla regione condizioni di crescente instabilità con frequenti passaggi perturbati, in particolare dal giorno 22 e fino a fine mese, risultando anche intensi e a carattere sciroccale con precipitazioni molto abbondanti specie su Prealpi e Pedemontana.

Il mese di febbraio conclude una stagione invernale piuttosto anomala su gran parte dell'Europa meridionale e in particolare sul Mediterraneo centro-occidentale compresa l'Italia, per la frequente

presenza di aree anticicloniche di matrice nord-africana o medio atlantica, caratterizzate da masse d'aria calde per il periodo (sul nord Italia la temperatura media dell'inverno 2023/24 a 1500 m è risultata di oltre 3 °C sopra la norma).



Carte delle anomalie della stagione invernale 2023/24 sull'Europa: a sinistra l'anomalia del campo di pressione (geopotenziale a 500HPa), a destra l'anomalia della temperatura media a 850 Hpa. In blu le anomalie negative, in rosso quelle positive rispetto alla norma 1991-2020 (Fonte: NOAA, NCEP/NCAR reanalysis)

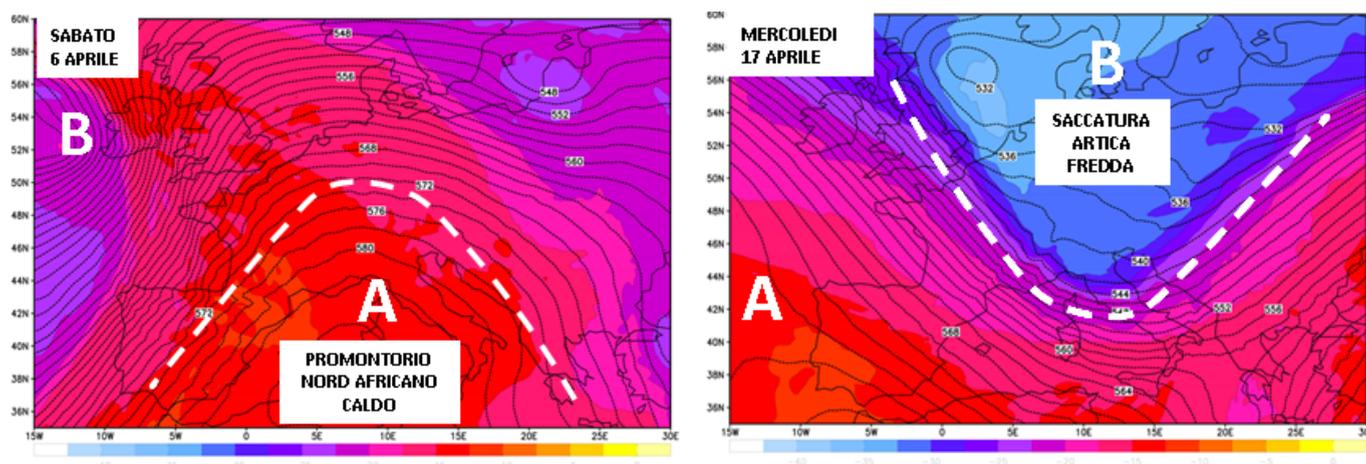
**Marzo. Molto dinamico, spesso perturbato e molto più caldo della media soprattutto nei valori minimi.** Il primo mese della primavera meteorologica si apre con una decade ancora piuttosto perturbata per il frequente afflusso di correnti meridionali molto umide che apportano nuove precipitazioni soprattutto sulle zone centro-settentrionali della regione, accompagnate anche dai primi significativi fenomeni temporaleschi della stagione, in particolare tra il 5 e il 6 per l'arrivo di un impulso con aria fredda in quota che riporta temporaneamente la neve in montagna fino a quote medio-basse. Dopo una relativa rimonta anticiclonica nella parte centrale del mese con condizioni di tempo stabile e temperature in rialzo, l'ultima decade del mese registra il passaggio di impulsi perturbati associati a forti venti in quota dai quadranti meridionali (con trasporto di sabbia sahariana) e ulteriori precipitazioni specie tra il 26 e il 31.



Tra il 5 e il 6 marzo un impulso perturbato con aria fredda riporta la neve in montagna fino a quote medio-basse. Nella foto la situazione ad Arabba (BL) nel pomeriggio del 7

**Aprile. Molto contrastato, dal caldo al freddo, dal tempo stabile e senza pioggia a quello instabile con temporali, grandine e vento.** Il mese risulta alquanto variabile e con un andamento in netto contrasto tra una prima parte caratterizzata dalla rimonta di un promontorio anticiclonico mediterraneo con avvezione di aria nord africana e una seconda parte che all'opposto vede la discesa dal nord Europa di saccature d'aria fredda di origine artica, che provocano condizioni di instabilità e un generale e importante calo termico su tutta la regione che riporta temperature più tipicamente invernali fino quasi a fine mese.

Nella prima metà del mese si registrano diversi record di caldo sia in pianura che in montagna, in particolare nei giorni 7-8 e 13-14 con temperature massime che raggiungono i 26/28 °C in pianura, punte di 23/25 °C a 1000/1200 m di quota e con lo zero termico che tocca nuovi record storici per il mese di aprile raggiungendo i 4300 m il giorno 7. Al contrario, nella seconda parte del mese, dal giorno 16 un sistema frontale associato ad un'ampia saccatura in discesa dal nord Europa porta condizioni di spiccata instabilità con eventi temporaleschi anche grandinigeni, specie tra il 16 e il 18, e un brusco e significativo calo termico che mantiene un clima quasi invernale e piuttosto dinamico, a tratti anche ventoso per venti di Bora, fino intorno al 25.



Nel corso di aprile sul Veneto e su gran parte dell'Europa si sono alternate due situazioni meteorologiche diametralmente opposte: la prima (a sx) sotto l'influenza di una circolazione anticiclonica di origine nordafricana con aria molto calda (ad esempio tra il 5 e il 7 aprile), la seconda (a dx) con l'ingresso da nord di saccature di origine artica con aria molto fredda (dal 16 aprile)

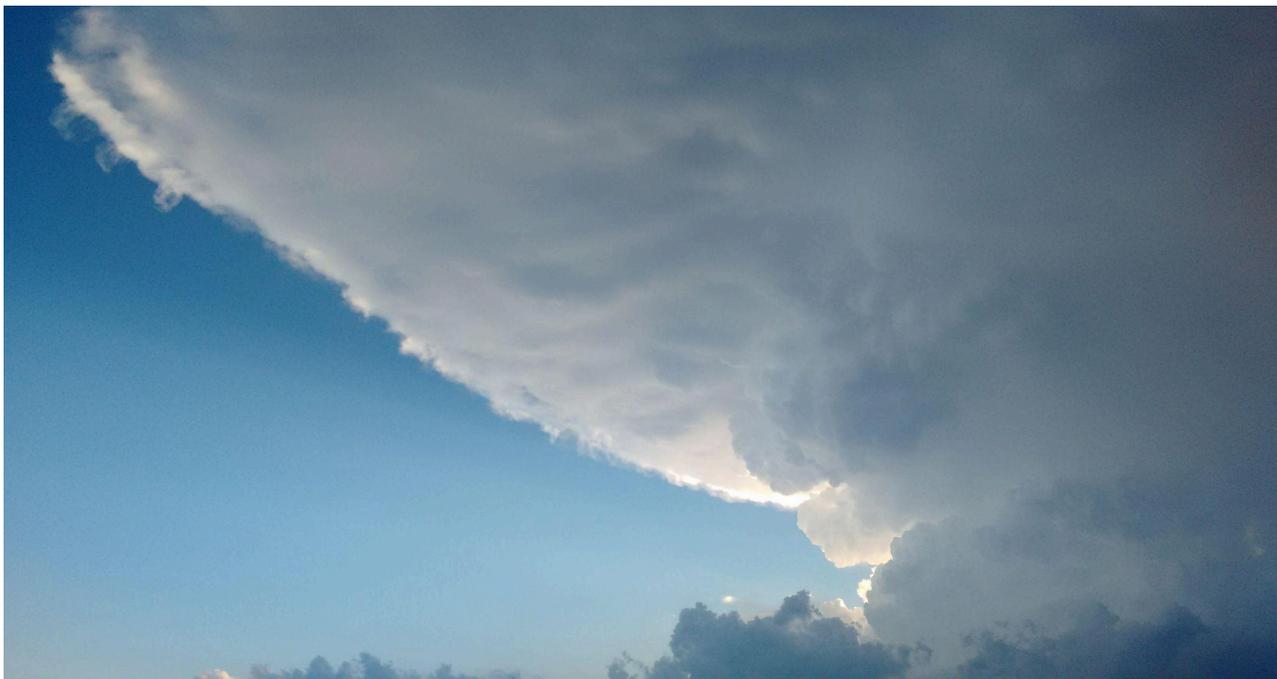
**Maggio. Eccezionalmente piovoso e più fresco della media nei valori massimi.** Anche questo mese mantiene caratteristiche piuttosto variabili con frequenti condizioni di tempo instabile o perturbato associate al ripetuto passaggio di saccature atlantiche o di gocce fredde in quota, che apportano in diverse occasioni quantitativi di precipitazione particolarmente abbondanti soprattutto sulle zone prealpine e pedemontane, ma anche situazioni di spiccata instabilità con rovesci e temporali anche grandinigeni. Solo in alcune fasi, alternate tra un episodio perturbato e l'altro, si registrano delle giornate relativamente stabili e soleggiate che riportano le temperature su valori di stampo più tipicamente primaverile come tra il 4 e il 5 e poi tra il 9 e il 12.



Durante il mese si registrano frequenti condizioni di tempo instabile con episodi perturbati caratterizzati sia da precipitazioni prolungate e abbondanti che da fenomeni temporaleschi anche intensi. Nell'immagine una foto dei Colli Euganei in una delle tante giornate di maggio caratterizzate da cielo nuvoloso

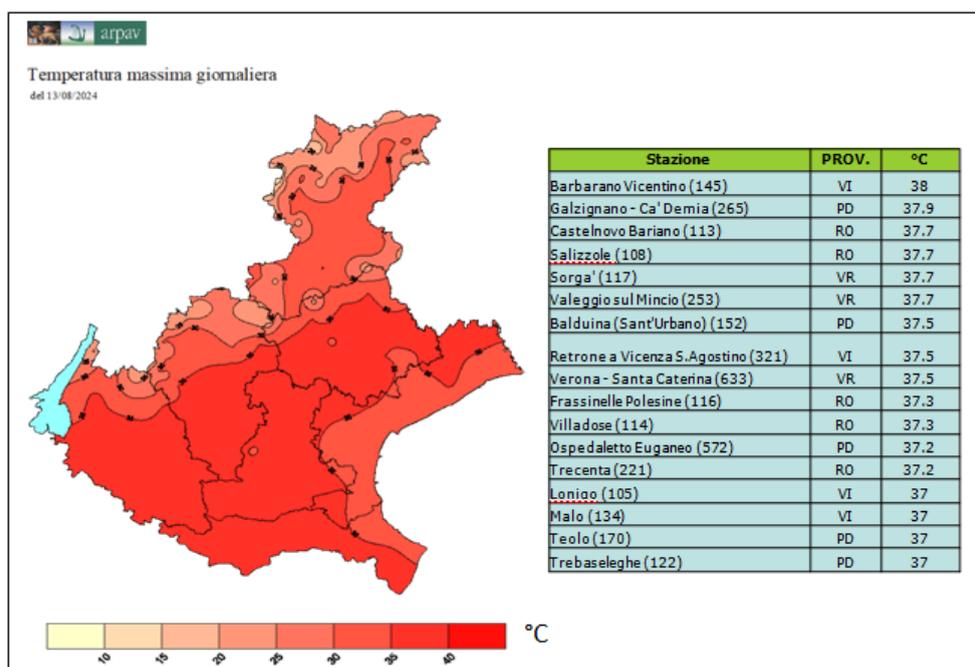
**Giugno. A tratti ancora instabile e piovoso con temperature medie in linea con la norma.** Il primo mese dell'estate meteorologica inizia con una prima metà che, salvo temporanee e brevi fasi di bel tempo quasi estivo, è caratterizzata da frequenti condizioni di instabilità con piogge anche temporalesche associate alla presenza di nuclei depressionari alimentati da aria fresca atlantica. La seconda parte si apre con un periodo più stabile e soleggiato con temperature in ripresa, interrotta però da una nuova fase instabile tra il 22 e il 27 per l'arrivo di nuove saccature atlantiche e la formazione di un nucleo depressionario sul Mediterraneo che provoca, in particolare tra il 25 e il 26, un intenso episodio perturbato sulla regione con precipitazioni anche molto abbondanti su zone prealpine e pedemontane e pianura meridionale. Negli ultimi giorni del mese torna il promontorio mediterraneo sull'Italia che assicura condizioni di tempo stabile ed estivo.

**Luglio. Molto caldo con frequenti ondate di caldo alternate a fasi di instabilità accompagnate da eventi temporaleschi anche forti.** Il mese inizia con una fase instabile legata ad una saccatura stazionaria tra Francia e Spagna che favorisce sulla regione lo sviluppo di fenomeni convettivi fino al giorno 3, anche intensi e con precipitazioni localmente abbondanti, sia su Prealpi/Pedemontana che verso l'area costiera. In seguito, l'affermazione di un promontorio anticiclonico di matrice mediterranea porta per gran parte del mese condizioni di stabilità accompagnate dall'arrivo di masse d'aria di origine sub-tropicale con fasi di caldo anche intenso e persistente in particolare tra il 7 e l'11, tra il 13 e il 19 e a tratti dal 25 a fine mese. Negli intervalli tra le varie ondate di caldo, le temperature elevate e l'accumulo di umidità nei bassi strati dell'atmosfera favoriscono la formazione di fenomeni temporaleschi che in diversi casi risultano particolarmente intensi, associati a grandine e forti raffiche di vento che colpiscono sia la parte montana della regione che la pianura.



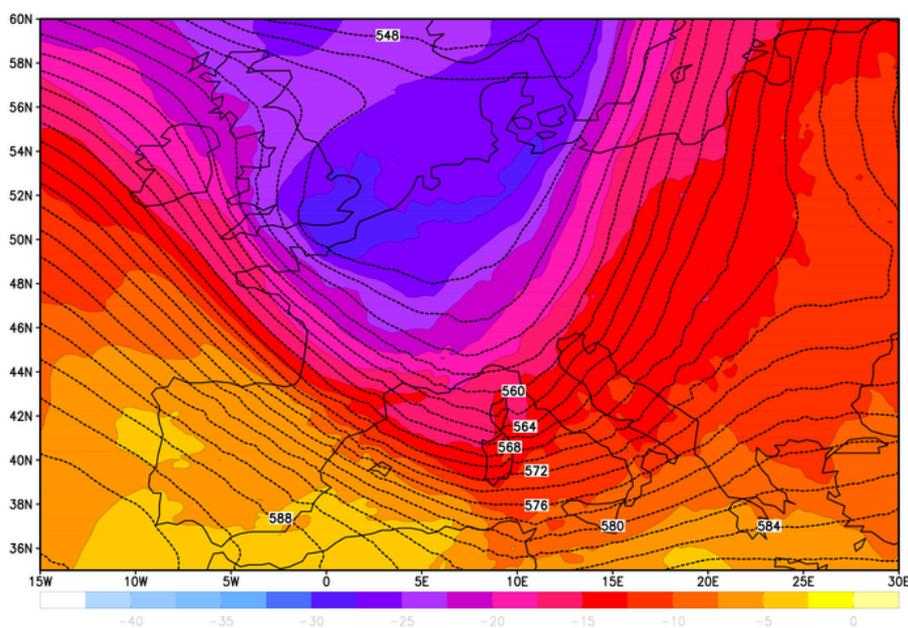
Nell'immagine una nube convettiva in rapido sviluppo verticale sta per raggiungere la sua massima altezza assumendo la caratteristica forma a incudine tipica del cumulonembo

**Agosto. Eccezionalmente caldo specie nelle temperature minime e poco piovoso.** Il mese risulta in prevalenza stabile e con significative ondate di caldo come tra il 9 e il 17 e dal 23 per la persistenza di un promontorio anticiclonico sul Mediterraneo occidentale con masse d'aria molto calde di origine africana. Solo a tratti infiltrazioni di aria umida atlantica favoriscono fasi variabili/instabili, come nei primi giorni del mese fino al 6-7, il 14 e il 18-19, quando il transito di una perturbazione atlantica isola un nucleo depressionario in grado di richiamare venti di Bora su pianura e costa.



Temperature massime registrate il 13 agosto 2024 in Veneto, una delle giornate più calde dell'estate con valori superiori ai 35-36 °C su gran parte della pianura, fino a punte massime di 37-38 °C nelle province di Rovigo, Padova, Verona e Vicenza

**Settembre. Eccezionalmente piovoso con temperature medie in linea con la norma.** Il mese presenta caratteristiche in prevalenza autunnali, specie per le precipitazioni che risultano particolarmente abbondanti e piuttosto frequenti pur non mancando anche fasi di stampo prettamente estivo. Inizia con un primo periodo ancora piuttosto caldo, grazie all'azione dominante di un vasto campo di alta pressione sul vicino Atlantico e al richiamo di masse d'aria calda di origine africana sul Mediterraneo. A partire dai giorni 11-12, l'arrivo di un'intensa perturbazione associata alla discesa di correnti in quota molto fredde di origine artica, apre sulla regione una nuova fase di tempo più instabile e fresco, dalle caratteristiche più tipicamente autunnali e che permane per quasi tutta la decade centrale del mese. Negli ultimi dieci giorni le temperature tendono poi a rialzarsi ma il tempo è ancora a tratti variabile con alcuni episodi temporaleschi anche intensi, specie nella serata del 23, e con il transito di una perturbazione atlantica tra il 26 e il 27 che porta nuove precipitazioni anche consistenti sulle zone centro-settentrionali della regione.



Situazione sinottica sull'Europa alla media troposfera (altezza di geopotenziale e temperatura a 500 hPa, a 5500 m di quota) osservata alle ore 12 utc del 12 settembre 2024 (fonte ECMWF - elaborazione ARPAV). Sul nord Italia giunge un'intensa perturbazione per la discesa di correnti in quota molto fredde di origine artica che apre sulla regione una fase di tempo instabile e fresco, dalle caratteristiche più tipicamente autunnali e che permane per quasi tutta la decade centrale di settembre

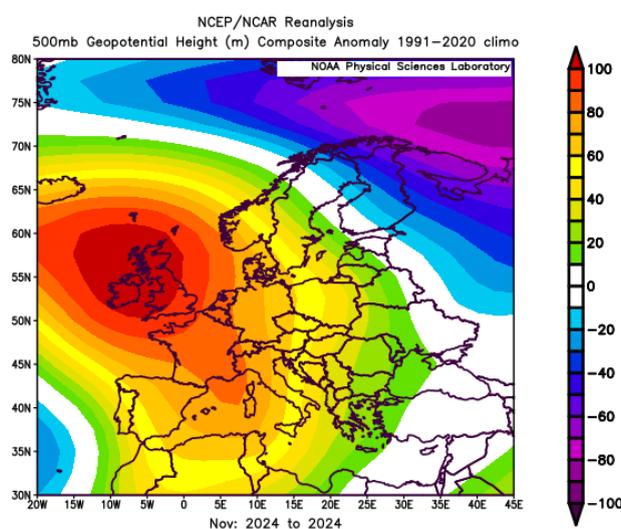
**Ottobre. Piovosità prossima ai record storici e molto caldo specie nelle temperature minime.** Mese particolarmente piovoso, come non accadeva da diversi anni, e con un andamento termico medio mensile anormalmente caldo nei valori minimi giornalieri a causa delle frequenti fasi perturbate registrate. Ottobre inizia con un primo episodio piuttosto freddo per il passaggio tra il 2 e il 4 di impulsi di origine nord-atlantica che riportano la neve in montagna fino ai 1600-1800 m. In seguito, salvo alcuni brevi intervalli anticiclonici, perturbazioni spesso associate al richiamo di correnti umide dai quadranti meridionali favoriscono sulla regione precipitazioni soprattutto su zone montane e pedemontane con fenomeni anche intensi e molto abbondanti sui settori prealpini e delle Dolomiti meridionali, in particolare nei giorni 8-10 e 17-19. Verso fine mese, tra il 23 e il 26, il transito da nord-ovest di una goccia fredda in quota porta precipitazioni anche diffuse, mentre negli ultimi giorni un campo di alta pressione dapprima sull'Europa orientale e poi su quella

centrale riporta condizioni di tempo stabile e soleggiato con temperature decisamente miti per il periodo.



Sistemi perturbati generano episodi di piena in molti fiumi del Veneto. Nella foto la piena dell'Adige a Verona il 9 ottobre

**Novembre. Eccezionalmente asciutto, un po' più fresco della norma in pianura e un po' più caldo in montagna.** Il mese registra un andamento meteorologico in netto contrasto con i due precedenti. Prevalgono, infatti, condizioni di tempo stabile grazie alla presenza di campi di alta pressione sull'Europa occidentale, che in generale impediscono il transito sulla regione di sistemi perturbati in grado di apportare precipitazioni significative. L'andamento termico si mantiene complessivamente in linea con la norma a livello regionale ma con comportamenti opposti tra la montagna, dove la media mensile risulta superiore alla norma, e la pianura, dove invece l'anomalia risulta negativa specie nei valori minimi a causa delle frequenti inversioni termiche.



Anomalia del campo di pressione (geopotenziale a 500HPa) di novembre sull'Europa. In blu le anomalie negative, in rosso quelle positive rispetto alla norma 1991-2020 (Fonte: NOAA, NCEP/NCAR reanalysis). Sulla regione prevalgono condizioni di tempo stabile, massimi di anomalia centrati sulle Isole Britanniche

**Dicembre. Più secco e caldo della norma soprattutto in montagna.** L'ultimo mese dell'anno è sostanzialmente in linea con il precedente, caratterizzato da precipitazioni complessivamente inferiori alla media e da un andamento termico oscillante su valori mediamente superiori alla norma in montagna e prossimi alla media in pianura per frequenti condizioni di inversione termica. Nel corso del mese si alternano fasi anticicloniche caratterizzate da condizioni di tempo in prevalenza stabile, come nei giorni dopo Natale con cieli in prevalenza limpidi e sereni in montagna e pianura, ad alcuni episodi perturbati, a tratti anche di stampo invernale e con nevicate a quote basse, nei quali si concentra la maggior parte delle precipitazioni totali mensili.



Il 2024 si chiude con alcune giornate limpide e serene sia in montagna che in pianura. Nelle immagini, foto scattate al tramonto del giorno 29 dicembre sulle Prealpi Bellunesi e sul Lago di Garda

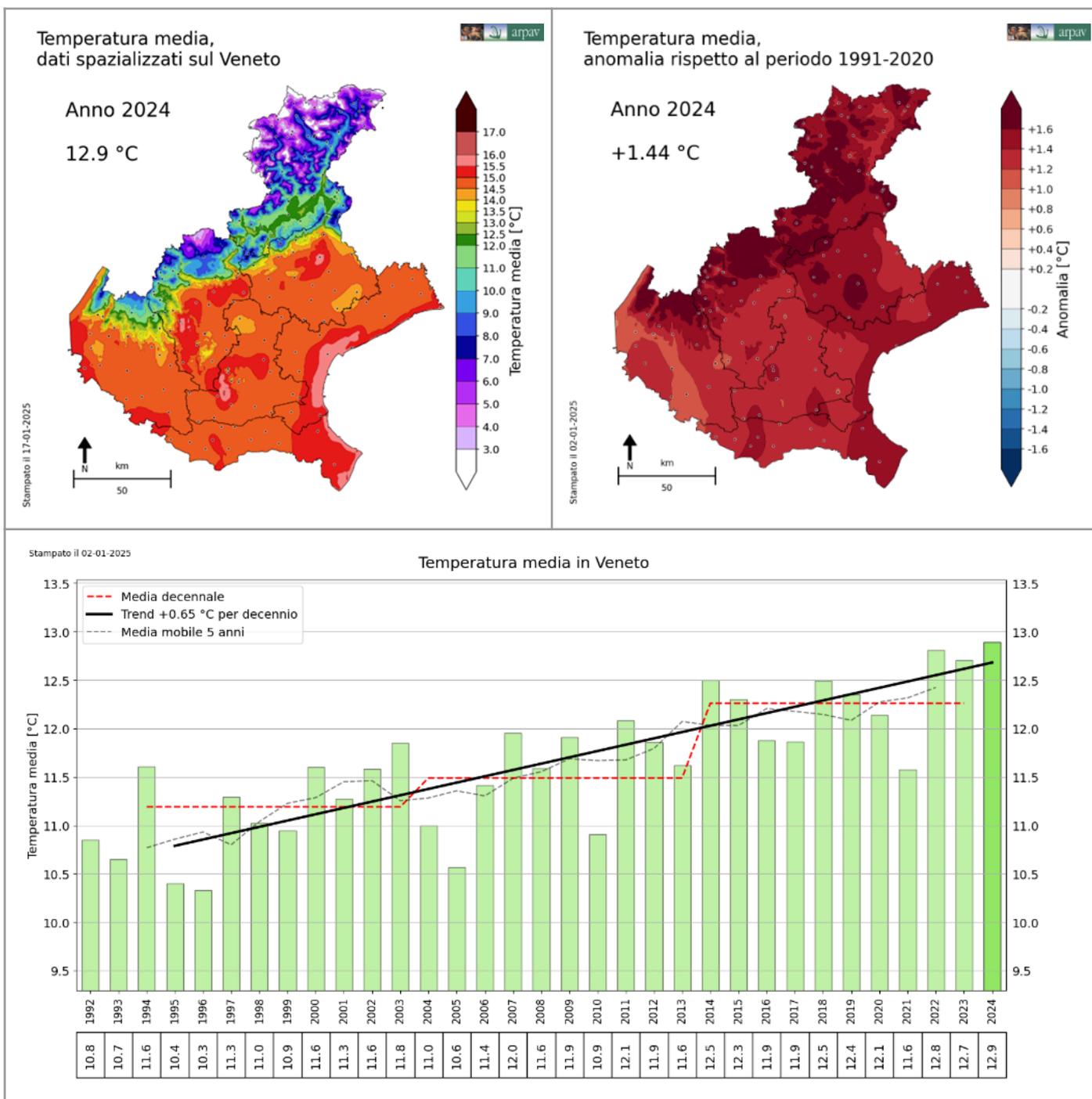
# Temperature

## Temperature medie

Il 2024 è il nuovo anno più caldo mai registrato in Veneto almeno dal 1955, guardando sia alle stazioni automatiche ARPAV che alle stazioni meccaniche dell'ex Ufficio idrografico del Magistrato alle acque di Venezia.

L'anomalia rispetto al periodo 1991-2020 è mediamente +1.44 °C, con valori più elevati su Alpi, Prealpi e pianura orientale e costiera. Il 2024 supera così il precedente record del 2022. Da notare come gli ultimi tre anni siano i più caldi della serie storica.

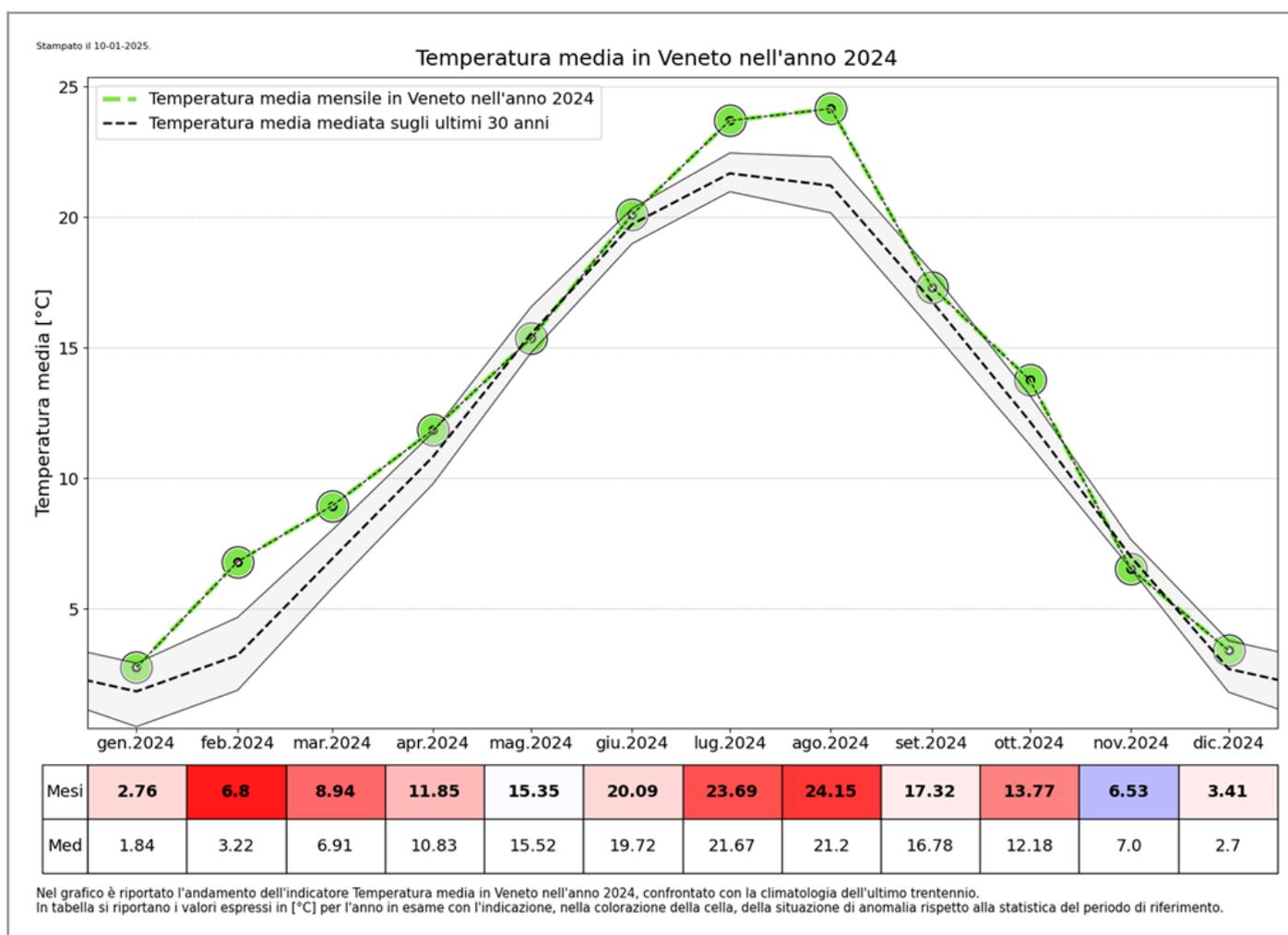
Si conferma ed incrementa il trend trentennale di aumento delle temperature medie che da +0.57 °C per decennio, fino al 2023, balza a +0.65 °C per decennio nel 2024.



Confrontando l'andamento mensile delle temperature medie con la climatologia:

- febbraio è il più caldo mai registrato con una anomalia di +3.9 °C sul periodo 1991-2020
- l'inverno è il secondo più caldo sul Veneto, ma è al primo posto per la montagna
- marzo è il quarto più caldo sulla regione, ma raggiunge il secondo posto per la pianura con una anomalia di +2.3 °C
- aprile è il quinto più caldo in montagna, con l'anomalia di +1.3 °C
- luglio è il terzo più caldo con l'anomalia di +2.2 °C
- agosto è il secondo più caldo e l'anomalia raggiunge +3.0 °C
- l'estate si colloca al terzo posto tra le più calde, con anomalia di +2.0 °C sul periodo 1991-2020
- ottobre è il quinto più caldo, l'anomalia arriva a +1.9 °C.

Il confronto con i boxplot ricavati dalla climatologia 1991-2020 evidenzia 1 mese sotto al 25° percentile (novembre), 1 mese tra il 25° e il 50° percentile (maggio), 4 mesi tra il 50° e il 75° percentile (gennaio, giugno, settembre e dicembre) e 6 mesi oltre il 75° percentile (marzo, aprile, ottobre, ...) di cui 3 oltre il 90° percentile (febbraio, luglio e agosto).



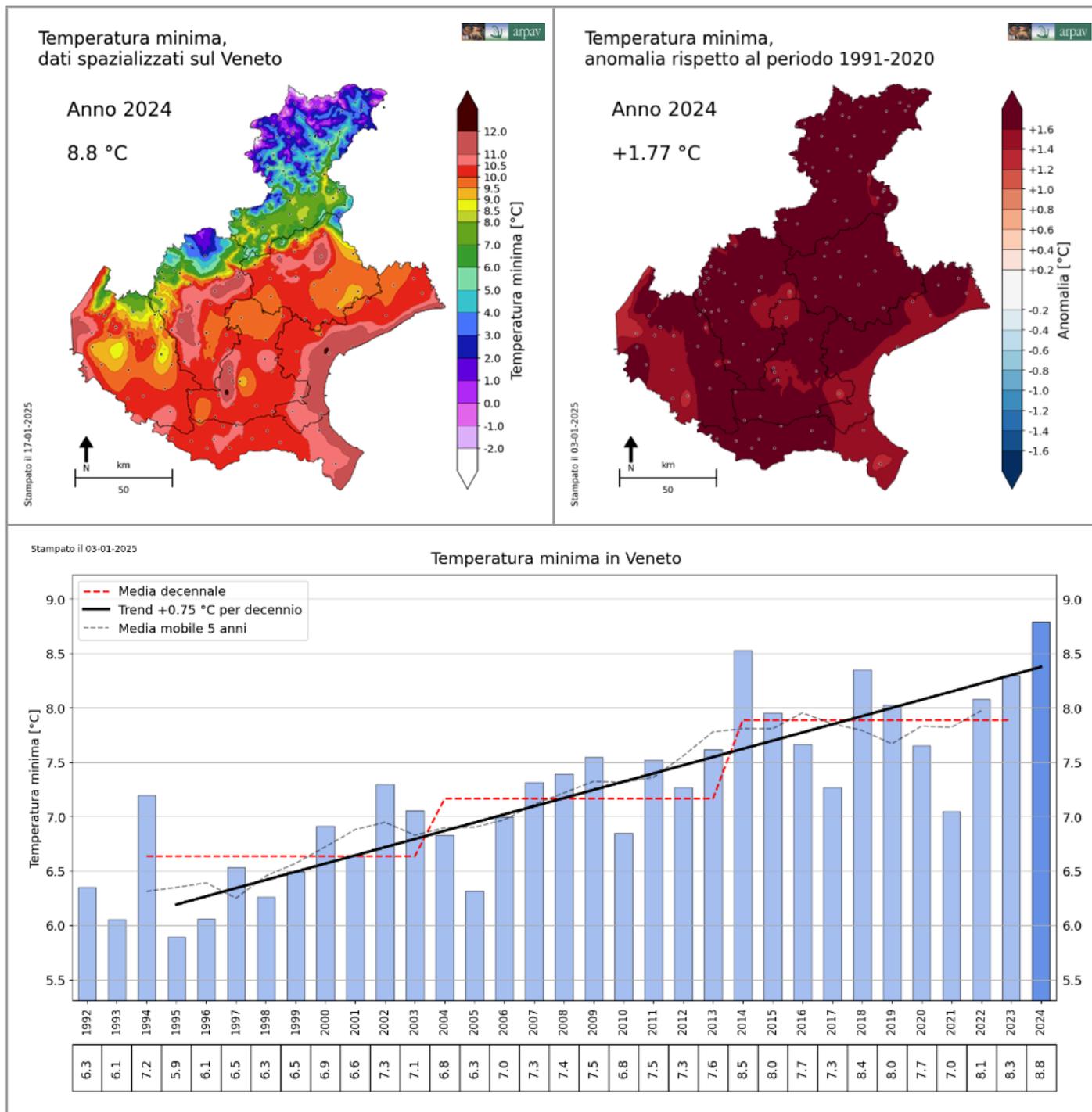
## Temperature minime

Le temperature minime del 2024 sono le più alte mai registrate almeno dal 1955 ed influiscono maggiormente delle massime nel determinare il record per l'anno più caldo.

L'anomalia rispetto al periodo 1991-2020 raggiunge  $+1.77\text{ }^{\circ}\text{C}$  ed è equamente distribuita su tutto il Veneto.

Il trend trentennale di aumento delle temperature minime resta rilevante e statisticamente significativo con  $+0.75\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ anni}$ .

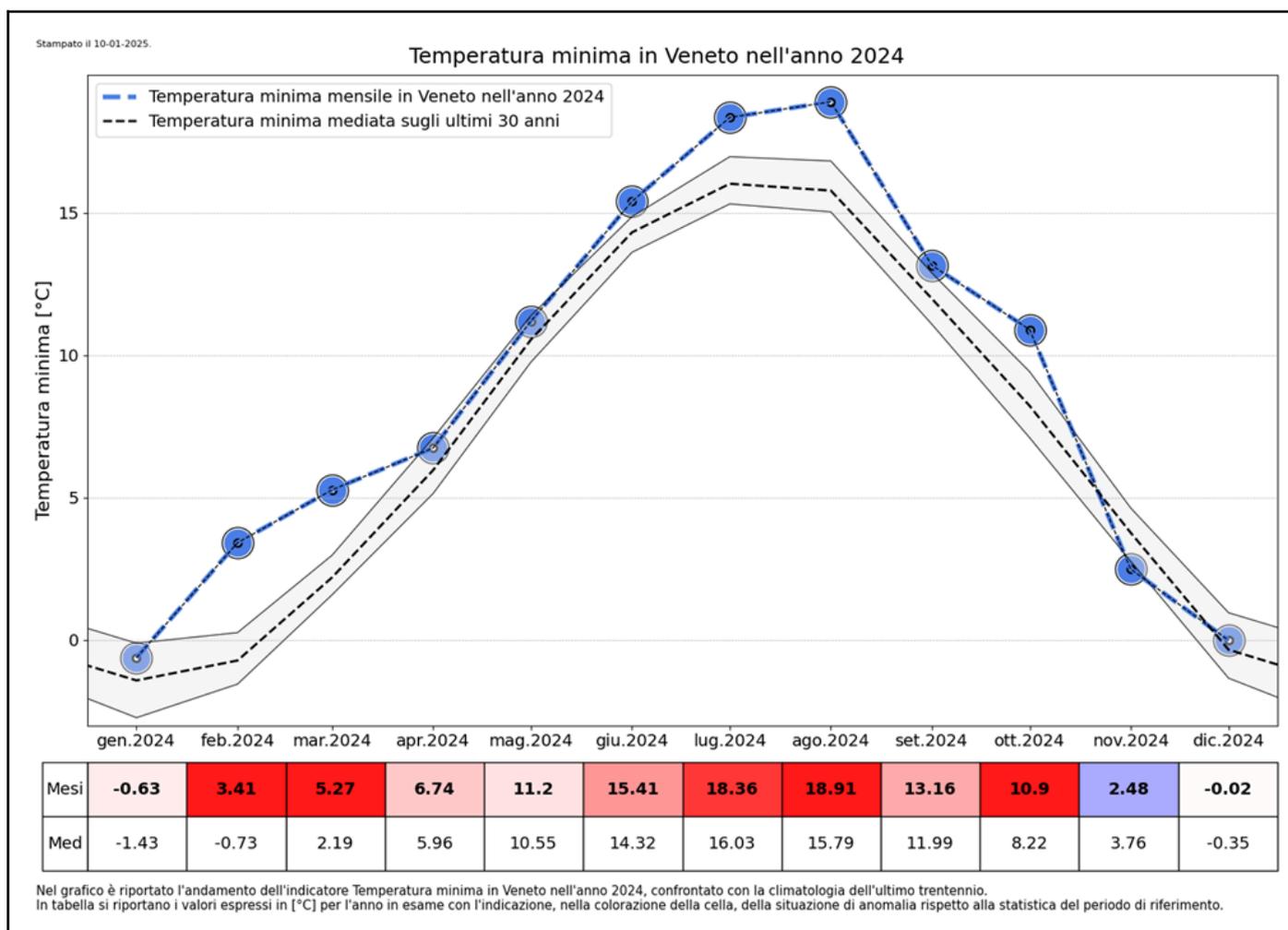
La distribuzione delle temperature minime, come atteso, individua come aree più calde la costa, la pedemontana e i Colli.



Confrontando l'andamento mensile del 2024 delle temperature minime con la climatologia:

- febbraio è il più caldo in Veneto con una anomalia di +4.5 °C rispetto al periodo 1991-2020
- l'inverno è il secondo più caldo a livello regionale ma raggiunge il primo posto per la montagna con +3.3 °C di anomalia
- marzo è il più caldo con un'anomalia di +3.1 °C
- la primavera è la più calda con un'anomalia di +1.6 °C
- luglio è al secondo posto tra i più caldi con l'anomalia di +2.6 °C
- agosto è il più caldo con +3.2 °C di anomalia rispetto al periodo 1991-2020
- l'estate è la più calda, l'anomalia arriva a +2.4 °C
- settembre è al quinto posto tra i più caldi, limitatamente alla pianura, l'anomalia è di +1.6 °C
- anche ottobre è risultato il più caldo con +3.0 °C di anomalia
- novembre è invece al quarto posto tra i più freddi per la pianura con una anomalia di -1.9 °C
- l'autunno risulta comunque il secondo più caldo, con anomalia di +2.4 °C.

Il confronto con i boxplot ricavati dalla climatologia 1991-2020 evidenzia 1 mese sotto al 25° percentile (novembre), nessun mese tra il 25° e il 50° percentile, 4 mesi tra il 50° e il 75° percentile (gennaio, aprile, maggio e dicembre) e 7 mesi oltre il 75° percentile (giugno, settembre, ...) tra cui ben cinque oltre il 90° percentile (febbraio, marzo, luglio, agosto e ottobre).

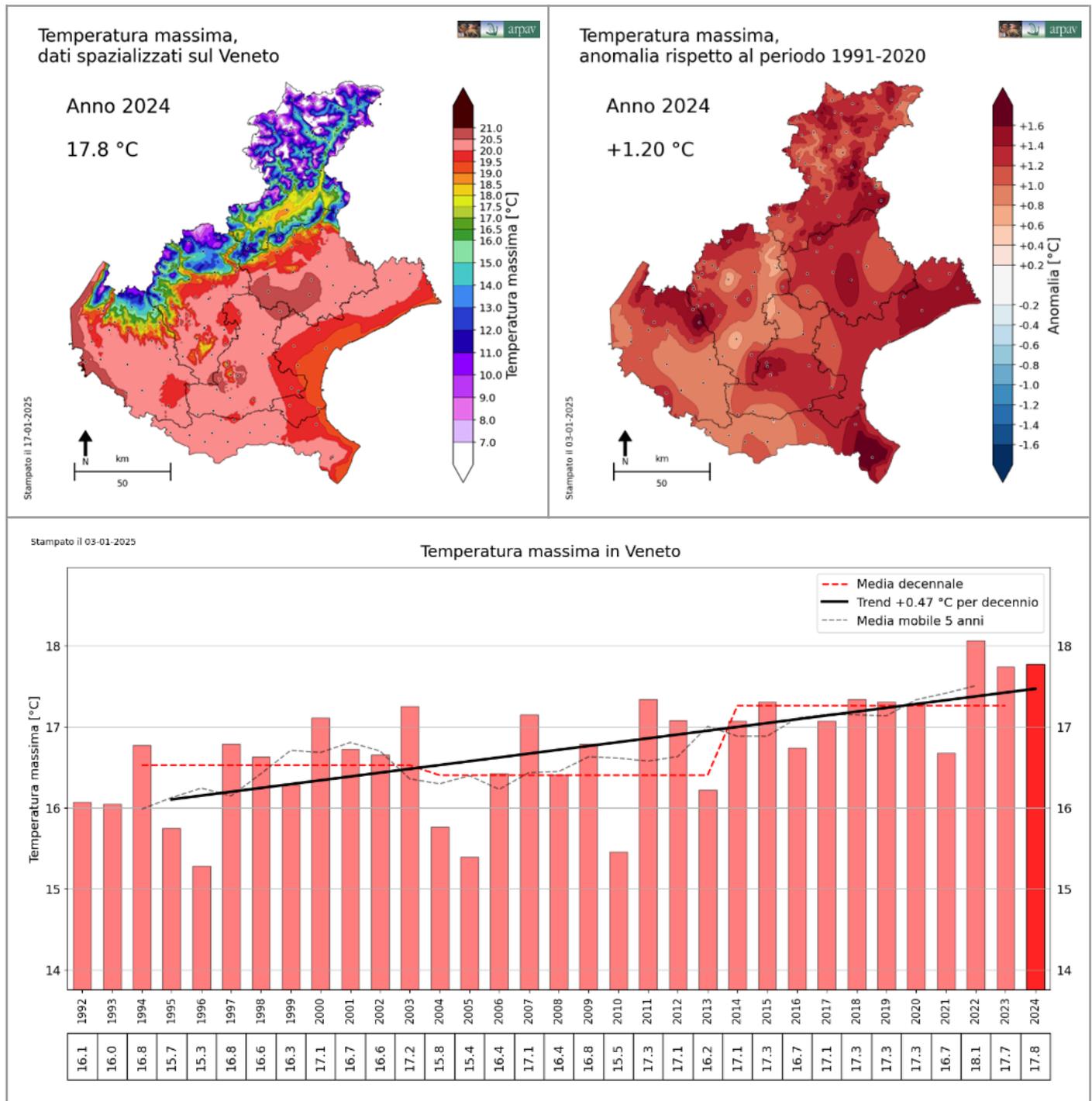


## Temperature massime

Anche se non sono risultate anomale al pari delle temperature minime, le temperature massime si collocano comunque al secondo posto fra le più calde registrate a partire dal 1992. Ancora una volta gli ultimi tre anni sono in cima a tutta la serie storica.

L'anomalia media regionale vale  $+1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  rispetto al periodo 1991-2020 e presenta valori più elevati sulle aree montuose e sul Veneto orientale.

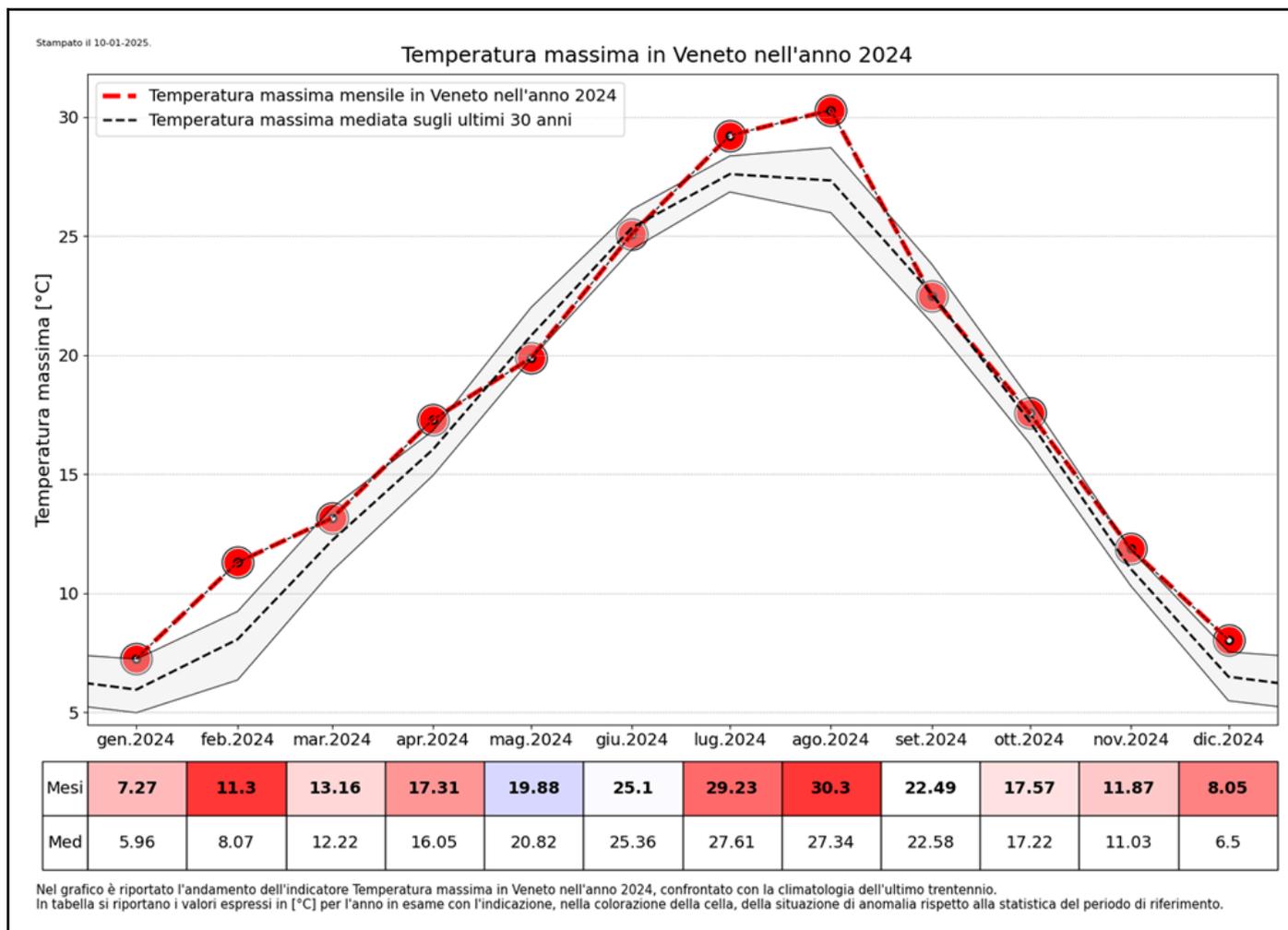
Il trend di aumento delle temperature massime, valutato negli ultimi trent'anni, è statisticamente significativo e vale  $+0.47\text{ }^{\circ}\text{C}$  per decennio.



Confrontando l'andamento mensile del 2024 delle temperature massime con la climatologia:

- gennaio è al quinto posto tra i più caldi per la montagna, con un'anomalia di +2.0 °C rispetto al periodo 1991-2020
- febbraio è al secondo posto tra i più caldi nonostante +3.5 °C di anomalia
- l'inverno complessivamente è al secondo posto tra i più caldi, risulta al primo posto per la montagna con +2.7 °C di anomalia
- aprile è il quinto più caldo in montagna, anomalia +1.2 °C
- luglio è il quarto più caldo in Veneto con +1.8 °C di anomalia
- agosto arriva invece al secondo posto con l'anomalia di +2.9 °C
- l'estate complessivamente è la quinta più calda, con l'anomalia di +1.6 °C sul periodo 1991-2020
- novembre è il quinto più caldo in montagna con +2.1 °C di anomalia
- dicembre è per il Veneto il quinto più caldo con un'anomalia di +1.7 °C rispetto al periodo 1991-2020.

Il confronto con i boxplot ricavati dalla climatologia 1991-2020 evidenzia: nessun mese sotto al 25° percentile, 2 mesi tra il 25° e il 50° percentile (maggio e giugno), 1 mese al 50° percentile (settembre), 3 mesi tra il 50° e il 75° percentile (marzo, ottobre e novembre) e 6 mesi oltre il 75° percentile (gennaio, febbraio, aprile, luglio, agosto, dicembre), tra cui 2 oltre il 90° percentile (febbraio e agosto).

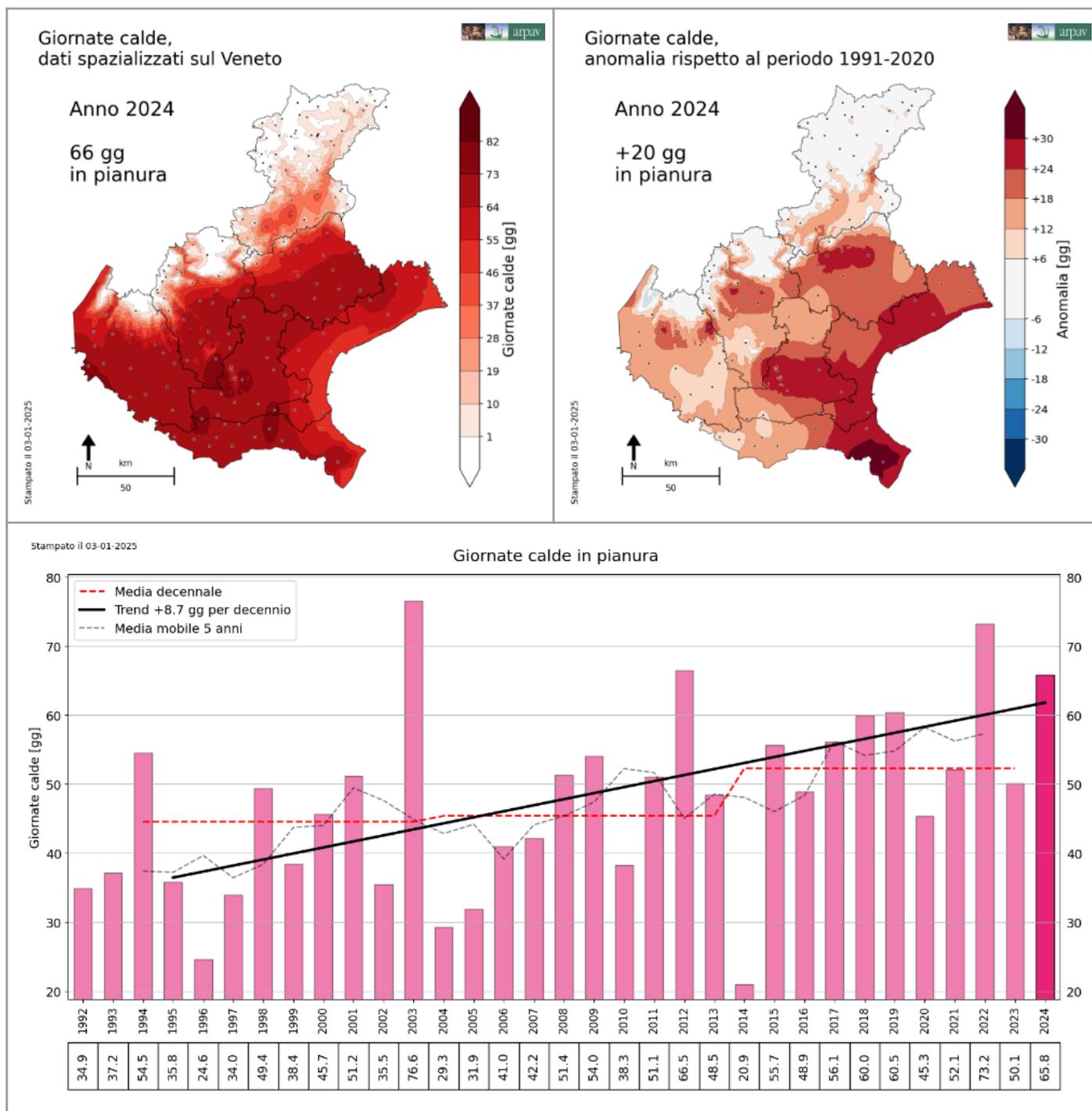


## Giornate estive

Le giornate estive, quelle che registrano una temperatura massima oltre 30 °C, sono state ben 66 sulla pianura veneta, posizionando il 2024 al quarto posto della serie storica dal 1992.

Le giornate estive sono solitamente più frequenti sulle aree di pianura interna, in particolare quella sud-occidentale. Nonostante ciò, le maggiori anomalie rispetto al trentennio 1991-2020 si riscontrano sulla pianura costiera e sulla pianura orientale. Mediamente su tutta la pianura l'anomalia è +20 giorni.

È possibile notare un trend di +8.7 giorni per decennio che risulta statisticamente significativo.

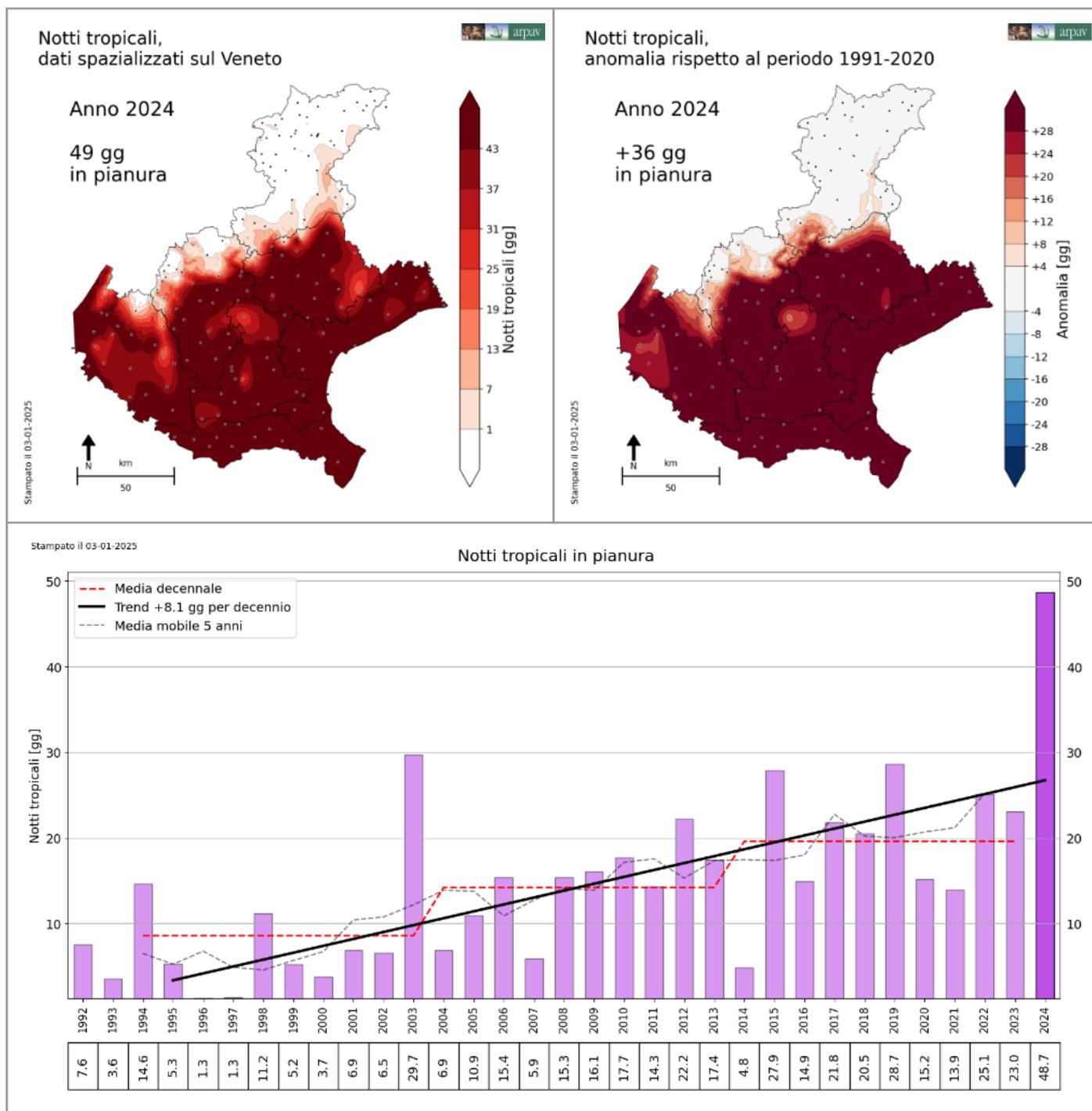


## Notti tropicali

Si definisce tropicale una notte in cui la temperatura minima non scende al di sotto di 20 °C, soglia che non permette un riposo dalla calura diurna.

Estremamente rilevanti nel 2024, le notti tropicali sono state quasi quattro volte più numerose in pianura rispetto alla norma 1991-2020 con ben 49 gg contro una media di 13 giorni. Superano enormemente il precedente record del 2003, già più recentemente insidiato dal 2015 e 2019.

Il trend di aumento è statisticamente significativo e vale +8.1 giorni per decennio.



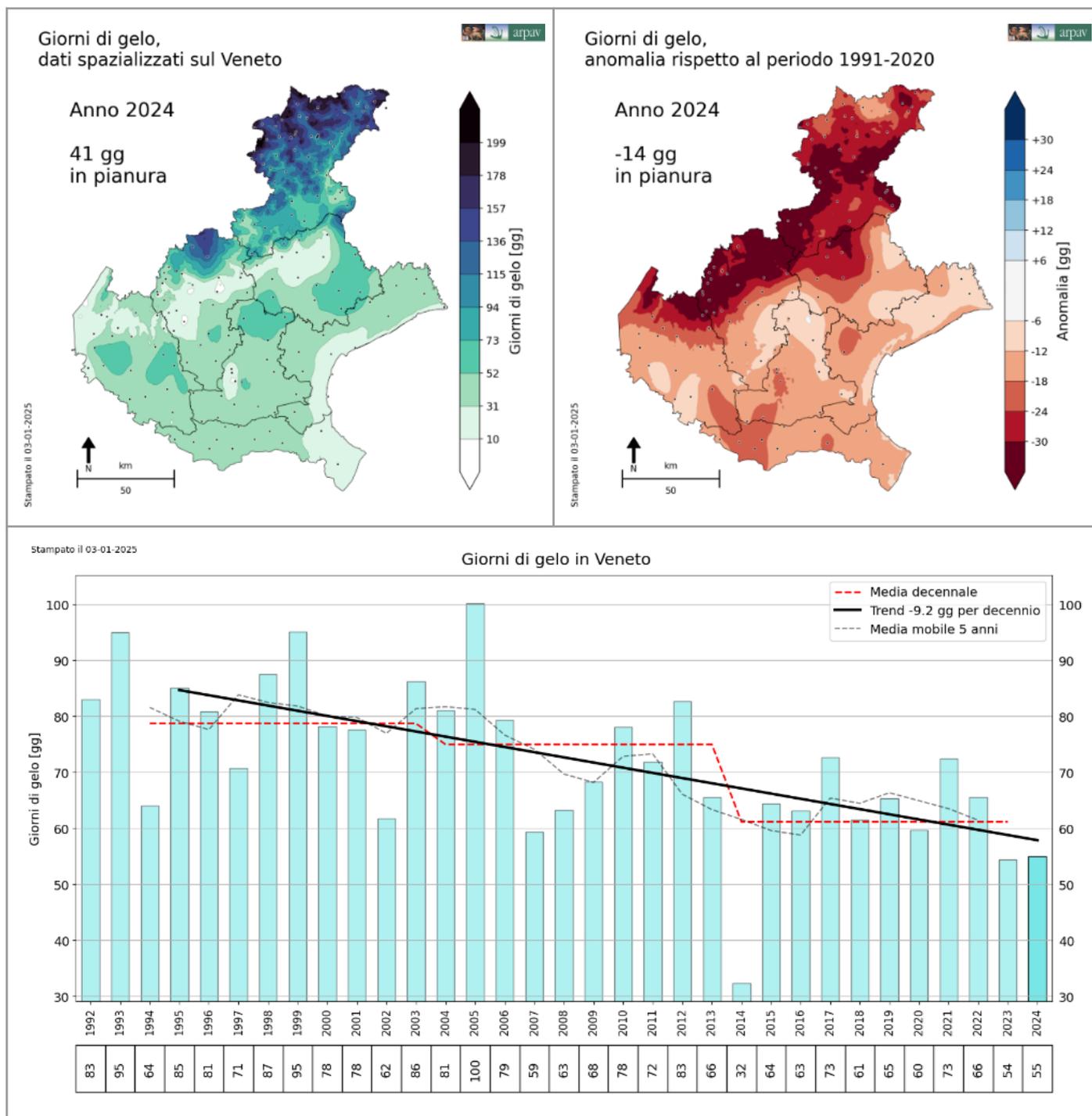
## Giorni di gelo

Sono i giorni con la temperatura minima inferiore a 0 °C.

I giorni di gelo nel 2024 seguono il trend di calo visibile per l'ultimo trentennio e pari a -9.2 giorni per decennio. A livello regionale occupa il terzo posto tra i più caldi, che diventa un secondo posto limitatamente alla montagna, dove sono mancati in media 34 giorni di gelo, pari ad un deficit del 27 %.

La mappa dei dati spazializzati mostra, come atteso, un minor numero di giornate di gelo sulla costa, aree collinari e alta pianura orientale.

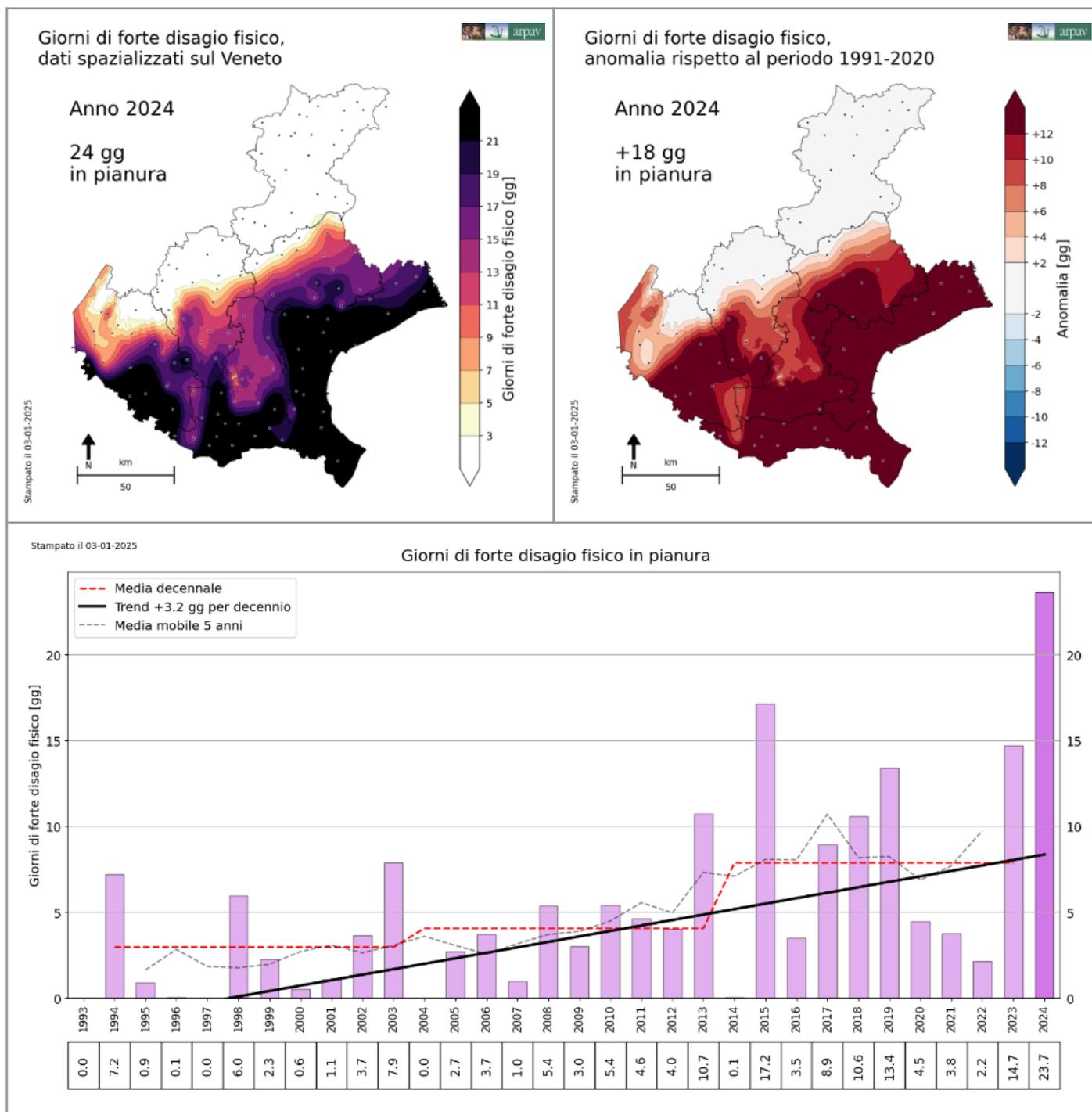
La mappa di anomalia evidenzia come effettivamente le anomalie più forti si riscontrano su Prealpi e Dolomiti meridionali.



## Ondate di forte disagio fisico

Si definiscono sulla base dell'Humidex, indicatore che tiene conto della temperatura e dell'umidità relativa. Viene utilizzato per valutare il disagio fisico in quanto alte temperature associate ad una maggiore umidità relativa limitano la termoregolazione corporea riducendo l'evaporazione del sudore e acuendo la sensazione di disagio. È importante indagare la presenza di ondate di forte disagio fisico in quanto alti valori di Humidex per più giorni consecutivi (almeno 3 giorni oltre 35 °C) costituiscono un pericolo per la salute delle persone fragili o maggiormente esposte.

Il 2024 segna un nuovo record per le ondate di forte disagio fisico in pianura con mediamente 24 giorni a fronte di una media nel periodo 1991-2020 di poco meno di 6 giorni. Il trend è in aumento e statisticamente significativo.



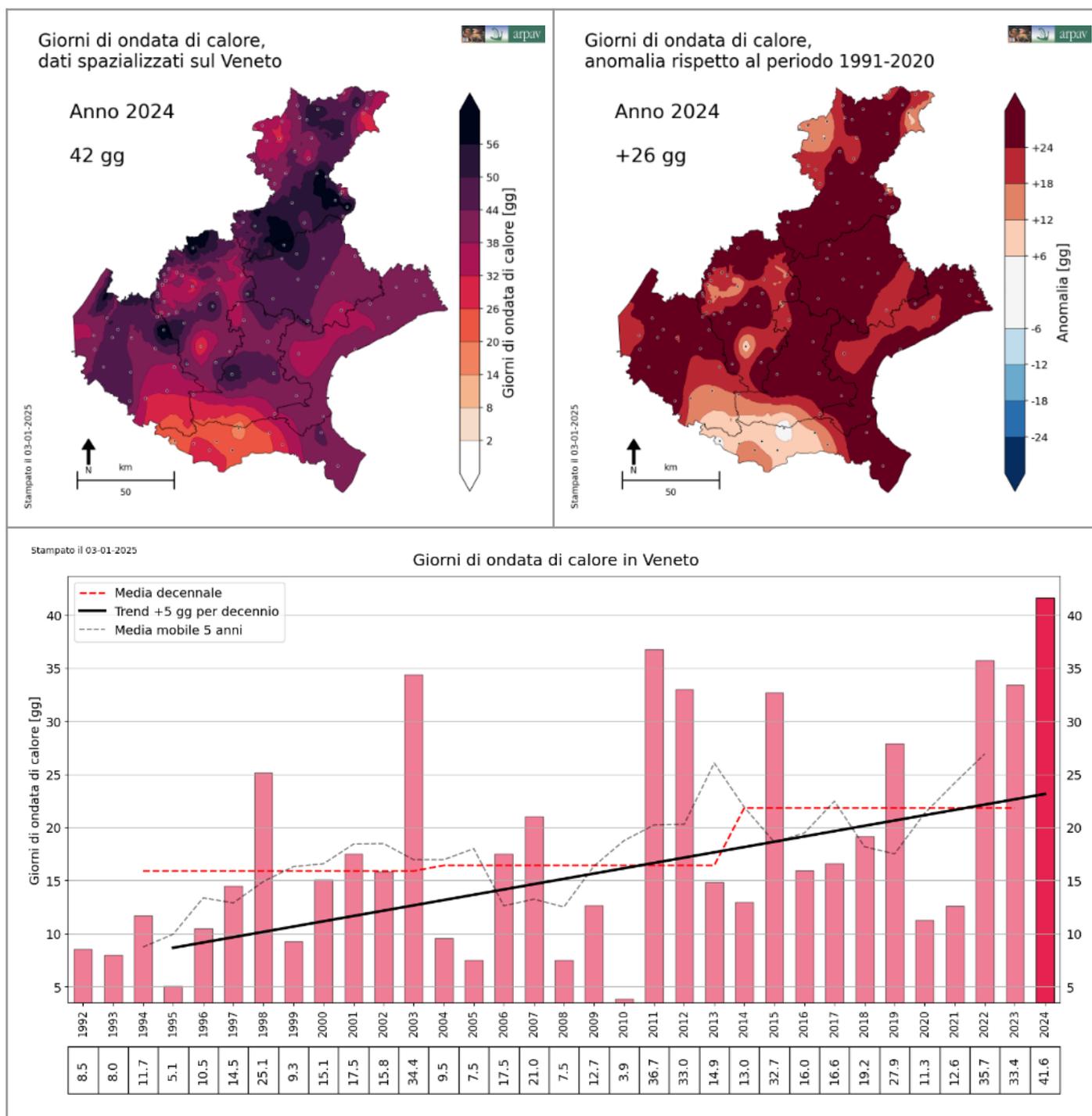
## Ondate di calore

Le ondate di calore vengono definite come un periodo di almeno 3 giorni consecutivi con la temperatura massima giornaliera che supera il 90° percentile delle temperature massime giornaliere valutate sul trentennio 1991-2020 e su una finestra mobile centrata di un mese.

Il 2024 è al primo posto come numero di giorni con ondata di calore. Sono 42 giorni contro una media di 16 giorni.

La mappa di anomalia evidenzia come, ad esclusione della pianura meridionale, tutto il Veneto mostri omogeneità nel valore dell'anomalia.

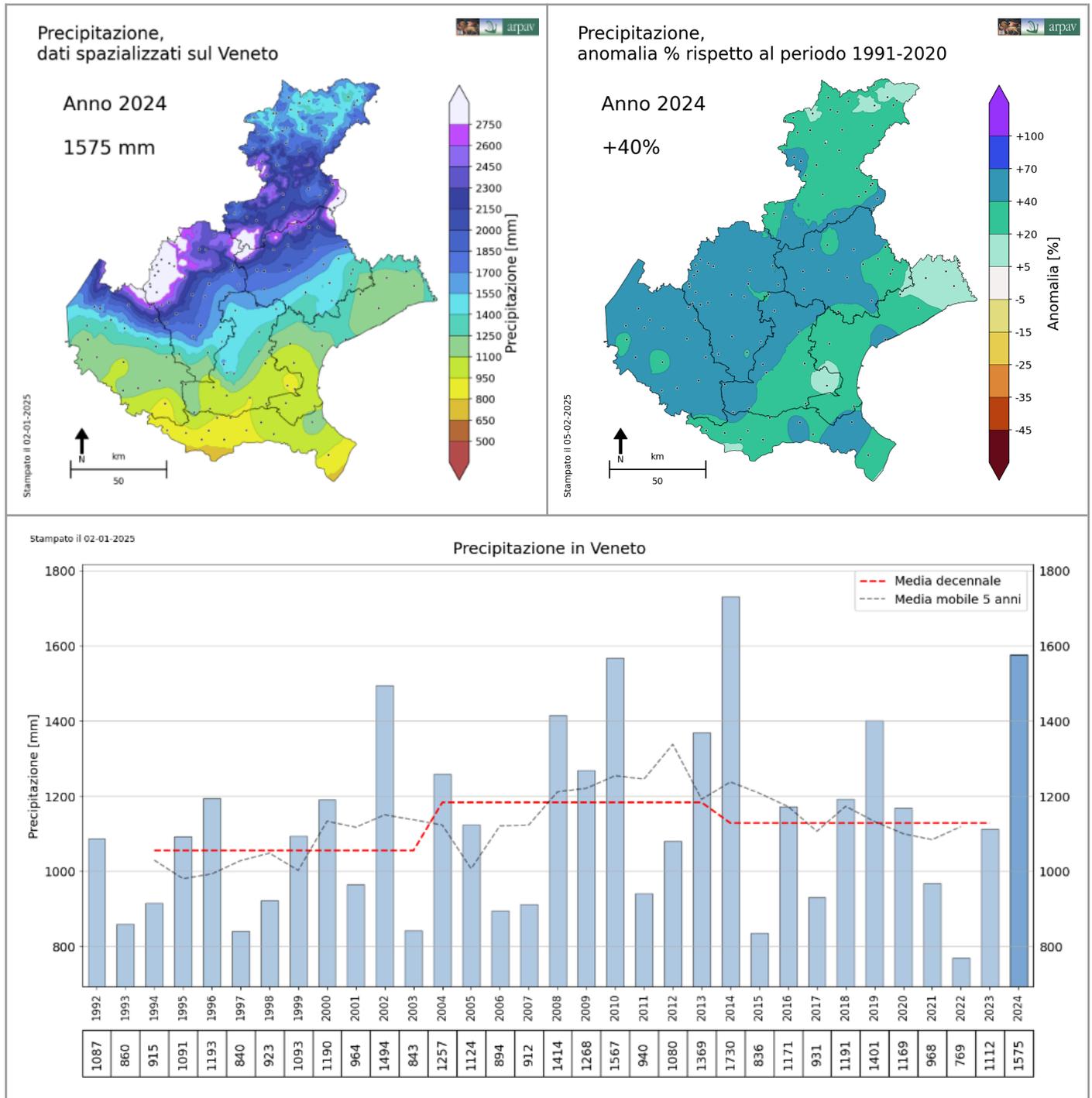
Il trend è positivo e statisticamente significativo, vale +5 giorni per decennio.



# Precipitazioni

Il 2024 segue il 2014 e supera di poco il 2010 posizionandosi così al secondo posto tra i più piovosi dal 1992.

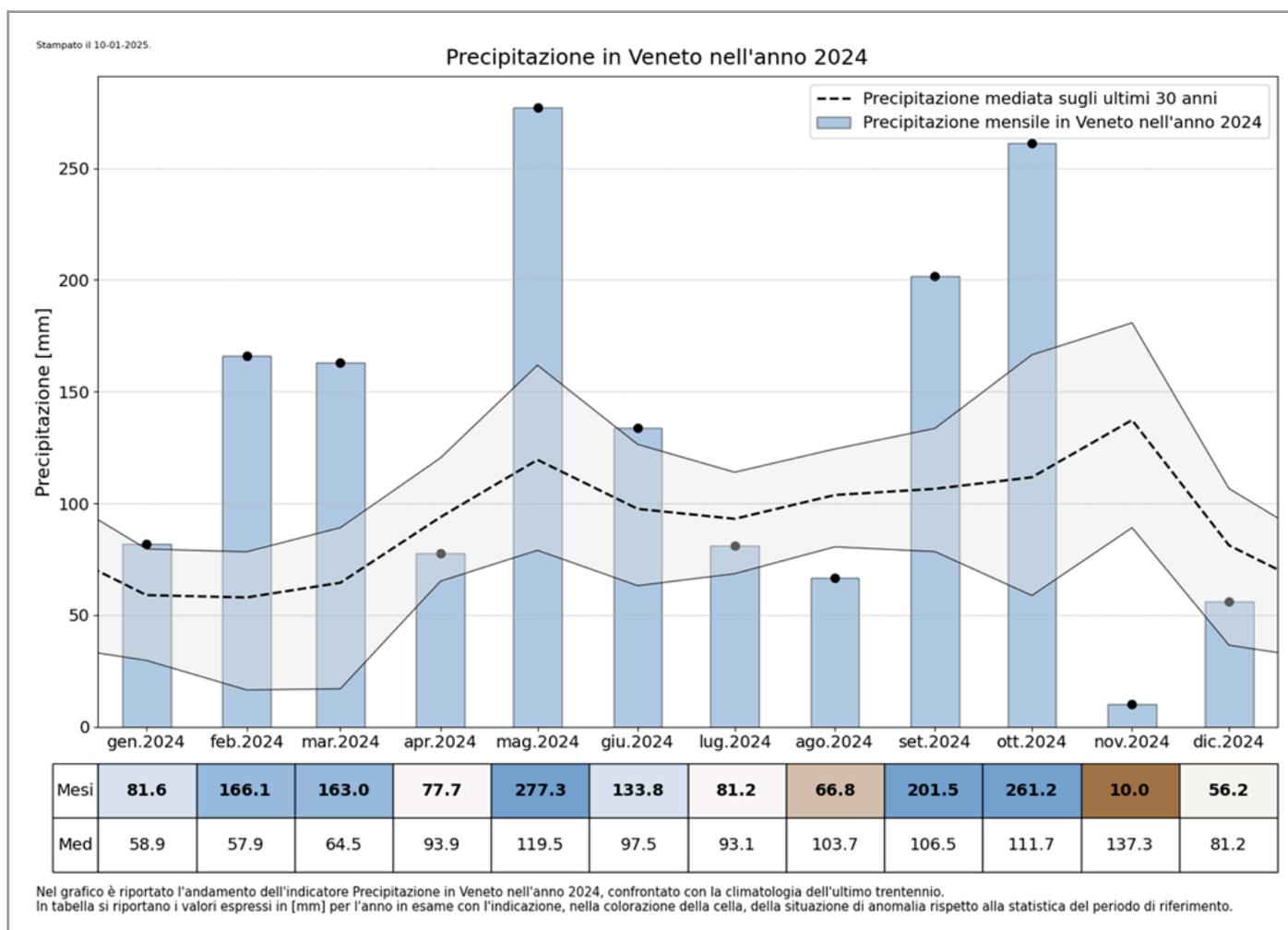
A livello regionale il surplus è di circa 450 mm, pari al 40 % in più rispetto alla norma 1991-2020. Le aree con l'anomalia maggiore si collocano tra alta pianura e Prealpi.



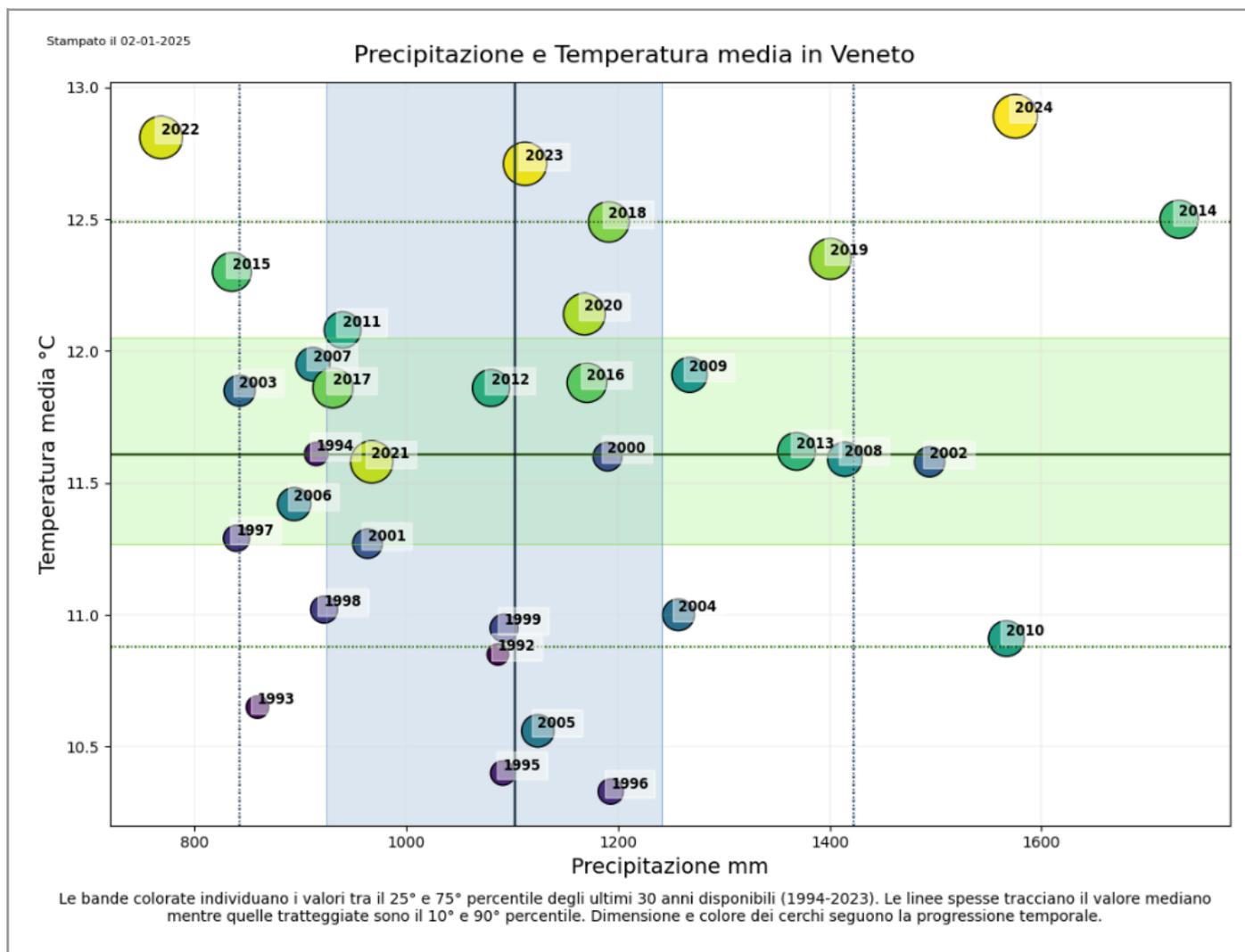
Confrontando l'andamento mensile del 2024 delle precipitazioni rispetto alla climatologia:

- febbraio è il terzo più piovoso. Cadono mediamente circa 165 mm contro una media 1991-2020 di appena 55 mm
- l'inverno finisce al quinto posto tra i più piovosi, in particolare in montagna dove l'anomalia percentuale arriva a +85 %
- marzo è il terzo più piovoso con oltre il doppio delle precipitazioni attese, risulta il più piovoso in montagna dove si accumula un surplus di +150 mm
- maggio è il più piovoso, superando di molto il precedente record del 2013. Il surplus è di 160 mm
- la primavera nell'insieme arriva al secondo posto con un surplus di 86 % pari a 240 mm
- agosto invece è il terzo più secco, con un deficit di 38 %. Mancano circa 60 mm per raggiungere la media del periodo 1991-2020
- settembre è il più piovoso, con 200 mm a fronte dei 110 mm normalmente attesi, supera di misura il precedente record risalente al 1994
- ottobre è il secondo più piovoso, dopo il 1992. Comunque piove più del doppio rispetto alla norma
- novembre, all'opposto, è il più secco almeno dal 1992, con appena 10 mm contro i 130 mm che normalmente cadono nel mese
- l'autunno, complessivamente, si colloca al quinto posto tra i più piovosi, con un surplus di +28 %.

Il confronto con i boxplot della climatologia 1991-2020 mostra: 2 mesi sotto il 25° percentile (agosto, novembre), di cui 1 sotto il 10° (novembre); 3 mesi tra il 25° e il 50° (aprile, luglio, dicembre); nessuno tra il 50° e il 75°; e 7 oltre il 75° (gennaio, febbraio, marzo, maggio, giugno, settembre e ottobre), tra cui 5 mesi oltre il 90° percentile (febbraio, marzo, maggio, settembre e ottobre).



Il grafico a bolle mette in relazione precipitazioni e temperatura media e permette di definire l'anno 2024 a livello regionale come estremamente piovoso e caldo. Le precipitazioni si collocano infatti ben oltre il 90° percentile (valutato sull'ultimo trentennio 1994-2023) e al secondo posto dopo il 2014 e a poca distanza dal ben più fresco 2010, mentre le temperature medie sono le più alte della serie, di poco sopra il 2022 e 2023.

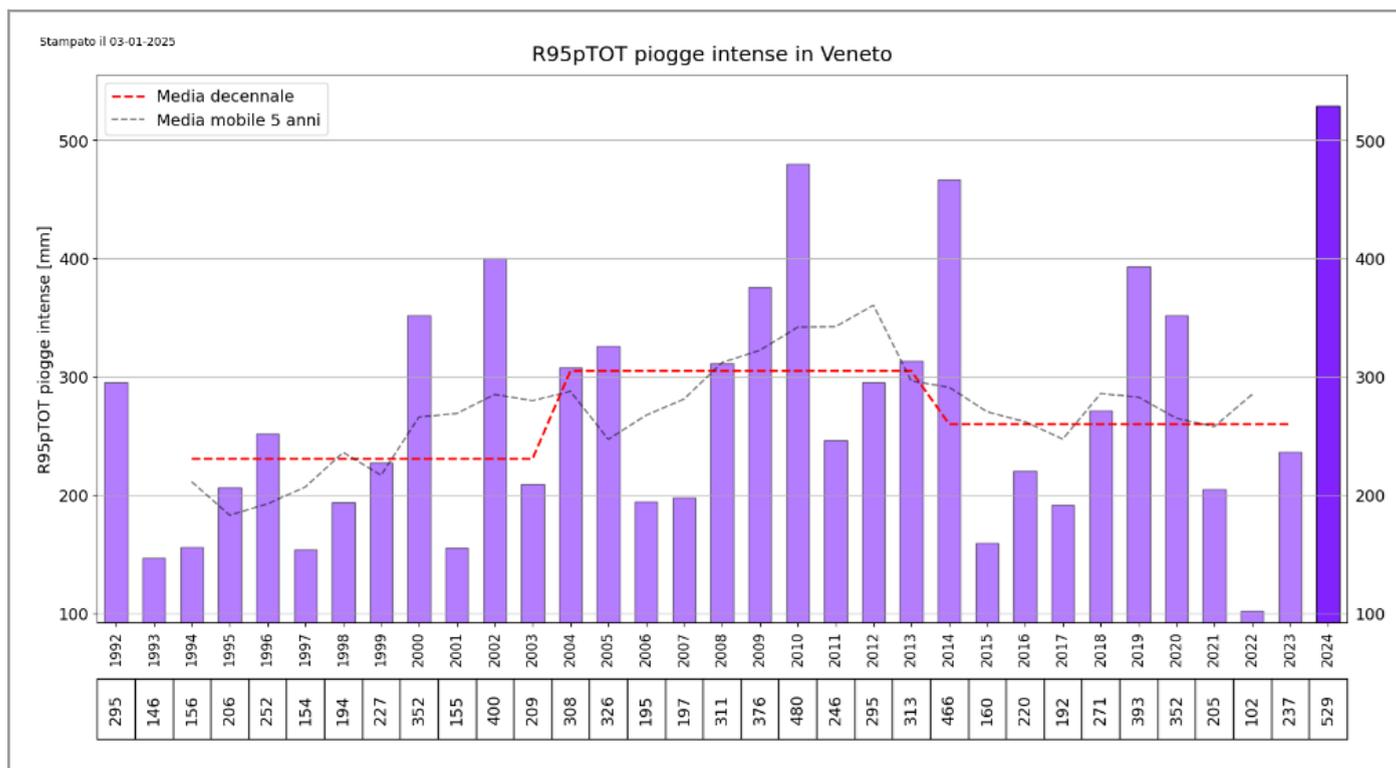


## Piogge intense

Per piogge intense (R95pTOT) si intende la cumulata di tutti gli eventi giornalieri che hanno superato la soglia del 95° percentile valutata sull'anno e relativa al periodo 1991-2020.

Se si guarda alle piogge intense, il 2024 balza al primo posto dal 1992, indice di una maggior frequenza di eventi particolarmente intensi rispetto ad altri anni ugualmente molto piovosi come 2014, 2010 e 2002.

Il distacco è ancora maggiore per la pianura mentre per la montagna il 2024 si colloca al secondo posto appena sotto il 2010.



## Indice di siccità

In novembre è terminato un periodo di assenza di precipitazioni (Precipitazioni < 1 mm) lungo circa 25 giorni, per gran parte della regione, iniziato alla fine di ottobre dopo due mesi molto piovosi.

Nel dettaglio le blande precipitazioni di metà novembre sono state sufficienti per spezzare la serie di giornate secche nelle stazioni sulle Dolomiti centro-settentrionali e sulla pedemontana veronese, zone che si fermano a 17-20 giorni secchi consecutivi; la perturbazione all'inizio della terza decade segna per gran parte della regione la fine del periodo asciutto. I giorni senza precipitazioni consecutivi sono quindi 24 su agordino e Prealpi centro-orientali, 25 su Prealpi vicentine e tutta la pianura ad esclusione di quella occidentale, 26 giorni su comelico e bassa pianura veronese e 27 giorni per basso cadore e Longarone; l'ovest veronese vede la fine dei giorni secchi solo il 26 novembre, dopo 30 giorni senza precipitazioni.

Il numero di giorni consecutivi senza precipitazioni qui segnalato è inusuale in quanto accaduto in un mese tipicamente molto piovoso. Novembre 2024 risulta quindi il più asciutto, dagli anni '90, con una media regionale di 10 mm rispetto alla norma 1991-2020 di 130 mm.



## Neve

### Il manto nevoso

La stagione invernale nei mesi di inizio dell'anno 2024 è stata caratterizzata da un innevamento nella norma fino a metà febbraio malgrado i periodi molto caldi abbiano determinato una forte ablazione del manto nevoso specie nei fondovalle alpini. Quando l'inverno sembrava avviato verso una scarsità di neve al suolo come nelle precedenti 2 stagioni, si è instaurato un periodo con nevicate importanti in quota e con un limite neve/pioggia molto altalenante. Anche per questo il mese di marzo è stato uno dei più umidi degli ultimi 30 anni. Dopo l'episodio nevoso di fine marzo–inizio aprile, caratterizzato da pulviscolo di matrice sahariana, un nuovo periodo caldo ha accelerato l'ablazione primaverile arrestata, però, dal un nuovo periodo freddo con nevicate nelle Dolomiti ma soprattutto lungo le Prealpi.

Il cumulo stagionale di neve per la montagna Veneta, espresso come indice SAI (Standardized Anomaly Index 1991-2020), calcolato sul periodo ottobre 2023-maggio 2024, è stato nella norma pur essendo negativo (-0,20). I singoli valori SAI delle stazioni in alta quota delle Dolomiti sono stati tutti positivi mentre nei fondovalle alpini e sulle Prealpi, eccetto la zona di Arsiero e Recoaro (VI), sono stati negativi.

- Primo semestre 2024

Il manto nevoso è stato condizionato dalle miti temperature anche dei mesi di fine 2023, che hanno condizionato in molti episodi il limite neve/pioggia (anche oltre i 2500 m di quota). Il periodo novembre - aprile in montagna, è stato, assieme al 2007, il più caldo dal 1990, con dicembre-febbraio in assoluto il più mite e marzo-aprile fra i 5 più caldi dal 1991. Molto caldo in particolare il periodo dal 21 di gennaio al 19 febbraio con forte fusione della neve. Dal 13 al 23 marzo ancora temperature miti, molto calde nella prima metà del mese di aprile. I giorni più freddi del semestre, da novembre ad aprile, sono stati il 3 dicembre e il 20 febbraio.

Per quanto riguarda l'attività valanghiva, dopo i periodi con le valanghe seguenti le nevicate e singoli episodi lungo i versanti nord in febbraio causa il forte riscaldamento, verso la fine dell'episodio di fine febbraio (27 e 28), si verificano molte valanghe di fondo alcune delle quali raggiungono quote basse o superano i limiti conosciuti. Poi, nell'episodio del 9-11 marzo, con pioggia fino in alta quota a cui è seguito un forte abbassamento del limite neve/pioggia, si verificano ancora molte valanghe e molti esiti positivi nei distacchi programmati, come nell'episodio perturbato precedente. Tra il 29 marzo e il 2 aprile, con pioggia fino in alta quota, si osservano molte valanghe di grandi dimensioni, valanghe di slittamento anche lungo i versanti settentrionali e crolli di cornici da neve. Le elevate temperature dell'aria, associate ad un forte riscaldamento e indebolimento del manto nevoso anche alle quote medie in ombra, sono la causa di nuove valanghe nel periodo 11-14 aprile. Successivamente, fra il 23 e il 25 di aprile, nuovi episodi dove spesso la superficie di distacco è la crosta da fusione e rigelo, formatasi la settimana precedente. Infine, nella prima decade di maggio sono numerose le valanghe di fondo lungo i pendii settentrionali alle quote medie.

- Secondo semestre del 2024

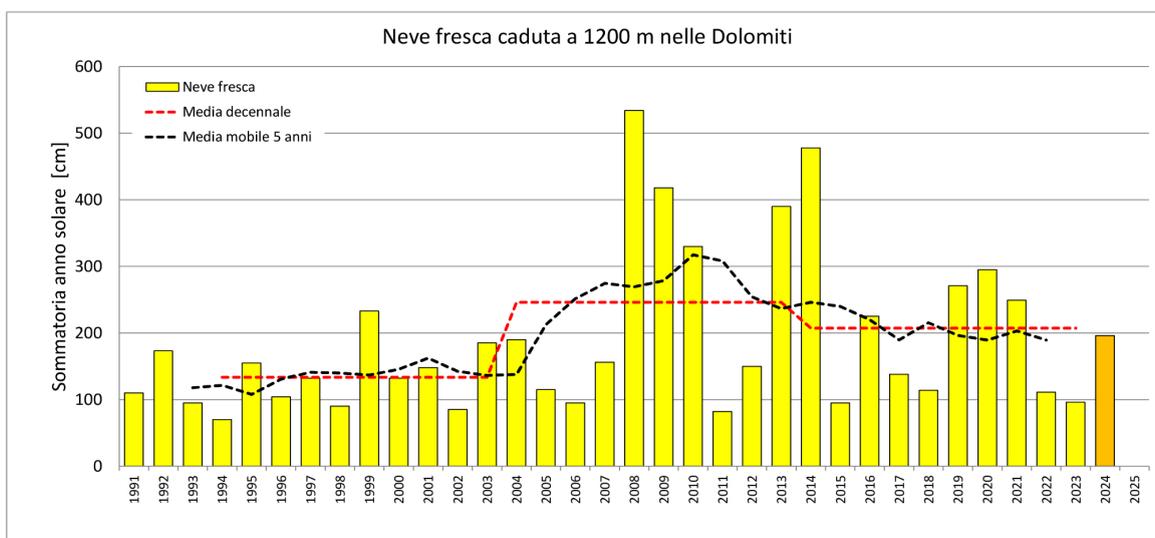
La neve è ricomparsa a settembre. In ottobre le precipitazioni nevose sono nella prima decade (3,4 e 5) e il limite della neve scende fino a 1600-1700 m nelle Dolomiti. Il 4 ottobre vengono misurati 30 cm di neve fresca a 2000 m nelle Dolomiti centro-meridionali, 35-40 cm a 2600 m e meno verso la cresta di confine con l'Austria. In novembre cadono pochi cm di neve. A dicembre cadono complessivamente 50-70 cm di neve fresca a 2200 m nelle Dolomiti, 30 cm a 1600 m nelle Prealpi bellunesi e ben 70-80 cm nelle Prealpi vicentine e veronesi. L'episodio più importante avviene il 20 dicembre con 20-25 cm nei fondovalle delle Dolomiti con limite neve/pioggia a 800 m. L'inverno di questo semestre è contraddistinto anche dai forti venti che ridistribuiscono la neve formando un manto nevoso molto disomogeneo come spessori.

Il periodo valanghivo più intenso è associato alle nevicate della prima decade di ottobre, che danno origine ad accumuli considerevoli di neve alla base dei pendii in quota.

## Il cumulo stagionale di neve fresca

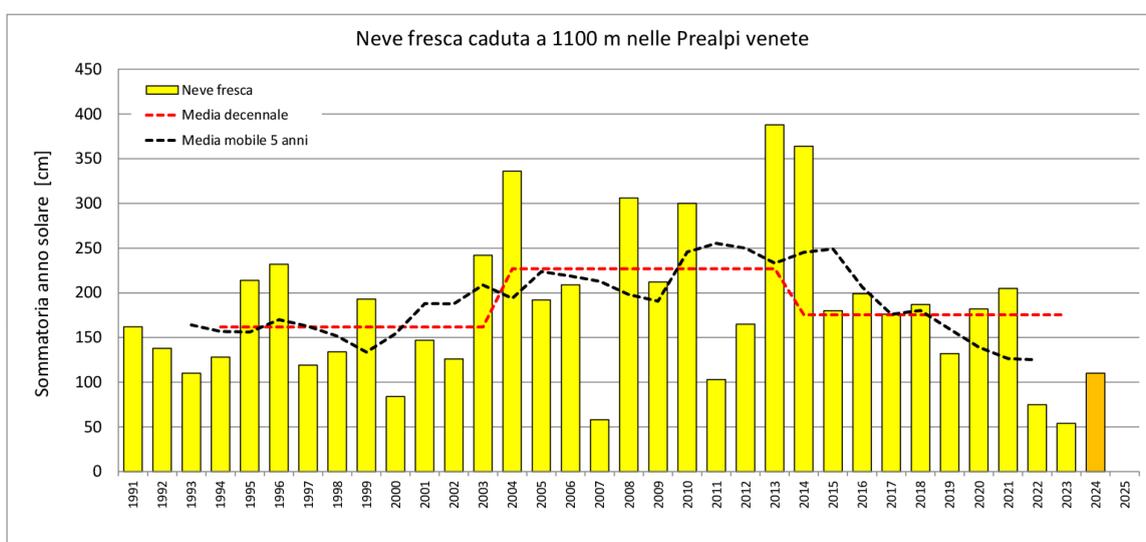
### Dolomiti

La sommatoria annuale di neve fresca, espressa come cm di neve misurati alle ore 8:00 di ogni mattina e riferita alle 24 ore precedenti, è stata nella norma a tutte le quote nelle Dolomiti e in linea con la media degli ultimi 10 anni. Particolarmente nevosi sono stati i mesi di febbraio e marzo (+133 cm a 2000 m, +85 cm a 1600 m, +39 cm a 1600 m) che hanno contribuito in modo decisivo ad alzare i valori. Anche il mese di gennaio è stato nevoso, soprattutto alle quote medio-basse e meno in alta quota. Scarsamente nevosi i mesi di fine 2024 con un deficit importante a tutte le quote per i mesi di novembre e dicembre (-123 cm di neve a 2000 m, -79 cm a 1600 m e -45 cm a 1200 m rispetto alla media 1991-2020). Di particolare rilevanza l'accumulo di neve a 1200 m che pur essendo nella media, ha avuto una scarsa permanenza della neve al suolo a causa dei lunghi periodi con temperature miti anche nei mesi di gennaio e febbraio e delle piogge a bassa quota.

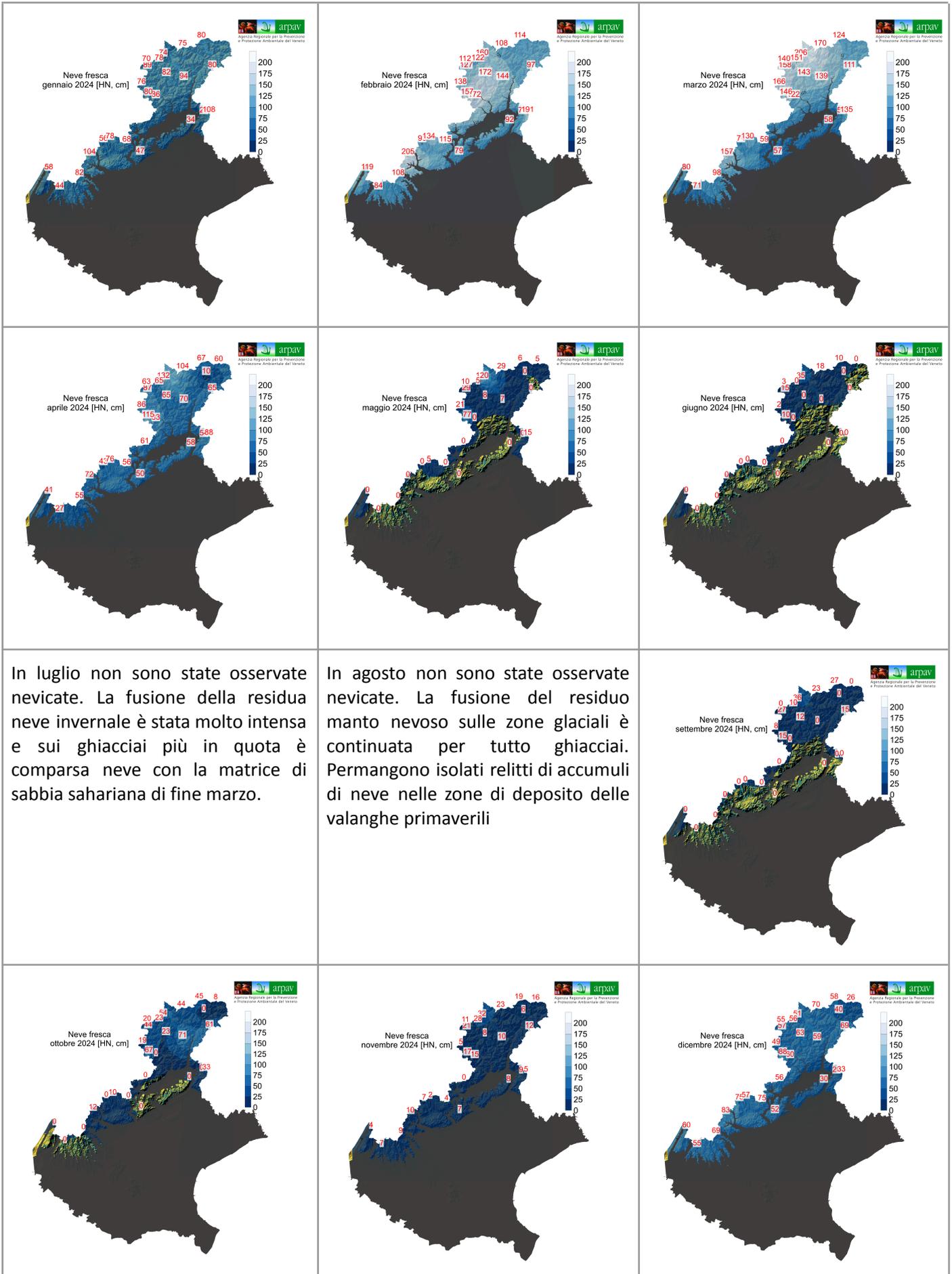


### Prealpi

A 1000 m di quota la precipitazione nevosa è stata scarsa nei primi 3 mesi dell'anno (-73 cm di neve caduta rispetto alla media). Solo nel mese di dicembre è stata osservata una precipitazione nevosa nella norma.



## Neve fresca caduta mensilmente nelle stazioni di monitoraggio di ARPA Veneto

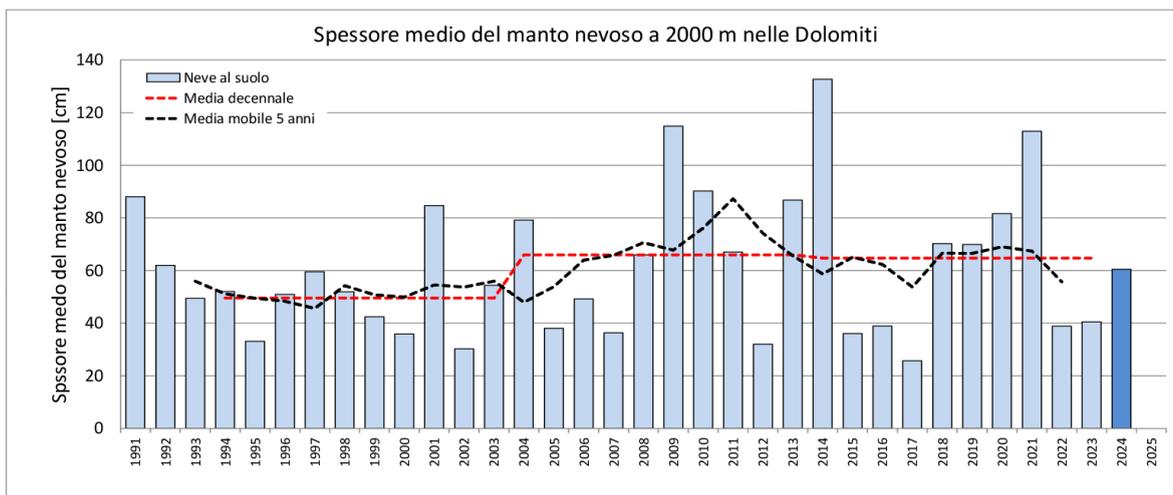


## Lo spessore medio del manto nevoso

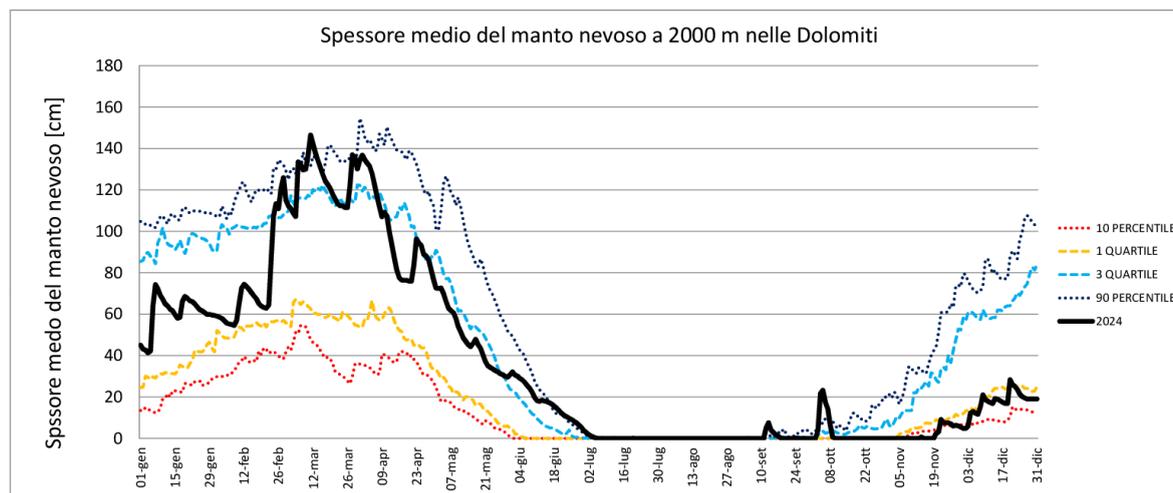
### Dolomiti

Lo spessore medio del manto nevoso è calcolato considerando i mesi da gennaio a maggio e da novembre a dicembre (7 mesi) periodo di permanenza media della neve sulla montagna veneta.

Nelle Dolomiti a 2000 m, lo spessore medio del manto nevoso è stato nella norma, di poco al di sotto del valore medio degli ultimi 10 anni. Gli spessori positivi rispetto alla media 1991-2020 di marzo e aprile, conseguenti alle precipitazioni dei mesi precedenti, hanno contribuito a contenere il deficit di novembre e dicembre. Gli altri mesi sono stati di poco inferiori ai valori medi.



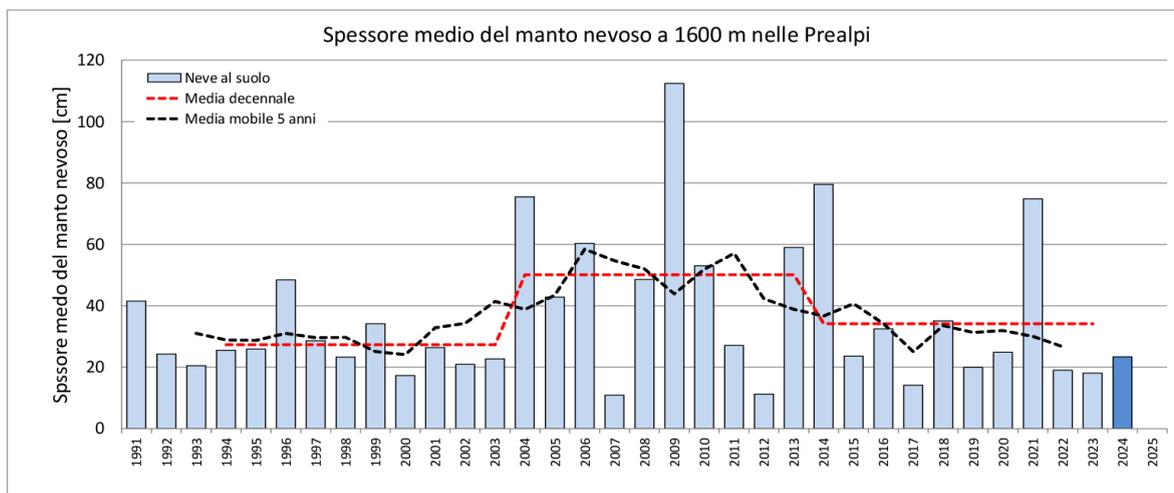
Il grafico sotto riportato evidenzia bene l'andamento stagionale nel primo semestre, con un manto nevoso nella norma fino a metà gennaio e poi abbondante, con una fusione lenta da metà maggio in poi e infine la scarsa neve di fine anno con valori sotto la norma.



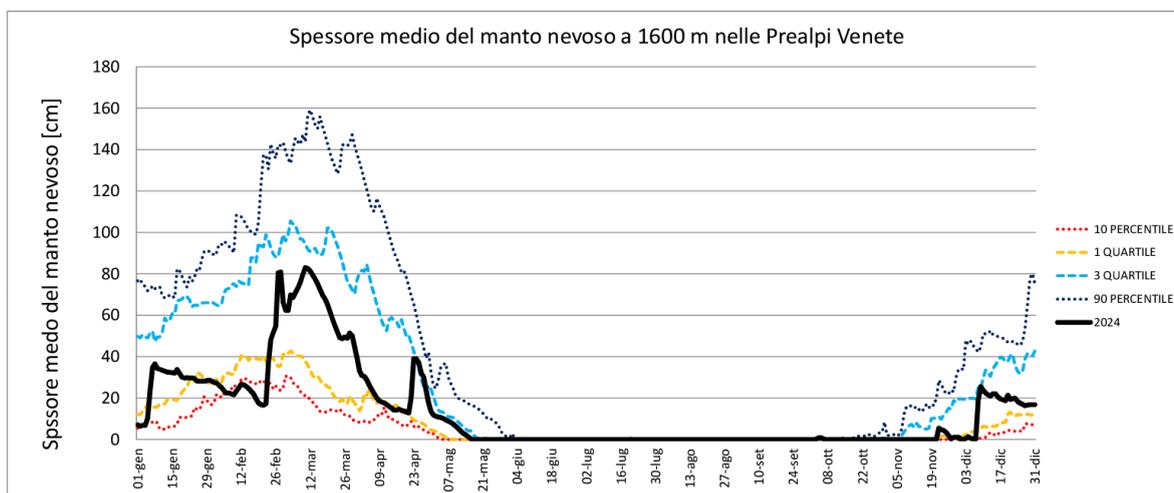
## Prealpi

Anche per le Prealpi lo spessore medio del manto nevoso è calcolato considerando i mesi da gennaio a maggio e da novembre a dicembre (7 mesi), periodo di permanenza media della neve sulla montagna veneta.

Nelle Prealpi a 1600 m di quota, lo spessore medio del manto nevoso è stato nella norma, sotto di molto rispetto al valore medio ma, dal punto di vista statistico, sopra il 1 quartile. Eccetto per l'anno 2021, sono 10 anni che lo spessore è prossimo ai valori del 2024.



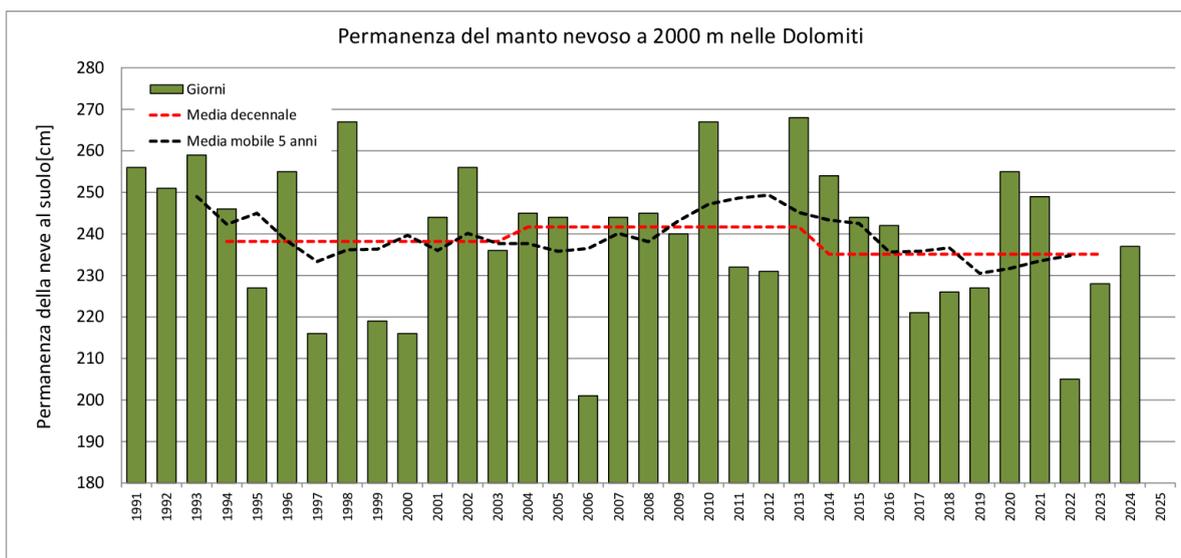
L'andamento giornaliero evidenzia, come per le Dolomiti, la prima parte dell'anno con neve nella norma, le nevicate di metà febbraio e di marzo seguite dall'accelerata fusione del manto nevoso, poi rallentata dalle nevicate di fine aprile. Nell'ultima parte dell'anno, alle importanti nevicate della prima decade di dicembre segue una stazionarietà degli spessori, sempre nella norma.



## Durata del manto nevoso

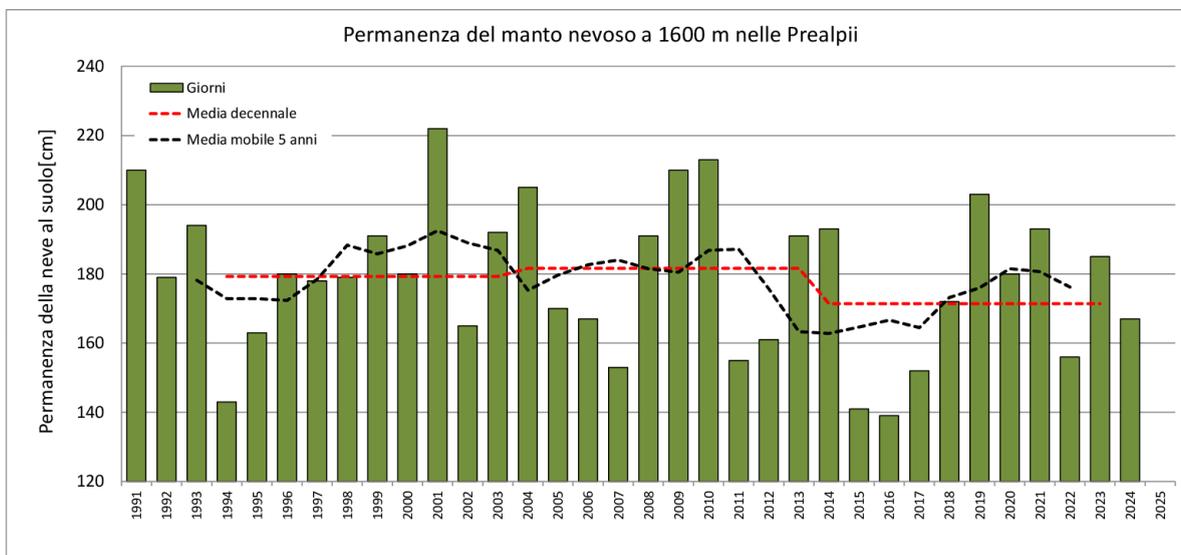
### Dolomiti

La durata della copertura nevosa in quota (altezza neve al suolo maggiore di 1 cm) è stata nella norma grazie alle abbondanti precipitazioni nevose primaverili che hanno contribuito, assieme alle fresche temperature, a mantenere per molti giorni il manto nevoso anche a giugno (+16 giorni rispetto alla media). Di contrasto poca neve al suolo ad ottobre (-8 giorni rispetto alla media) e a novembre (-16 giorni). A 1600 m di quota i mesi di aprile e marzo sono stati quelli con valori inferiori alla media degli ultimi 10 anni a 1600 m, mentre a 1200 metri è stato importante il deficit di febbraio e dei mesi di fine 2024.



### Prealpi

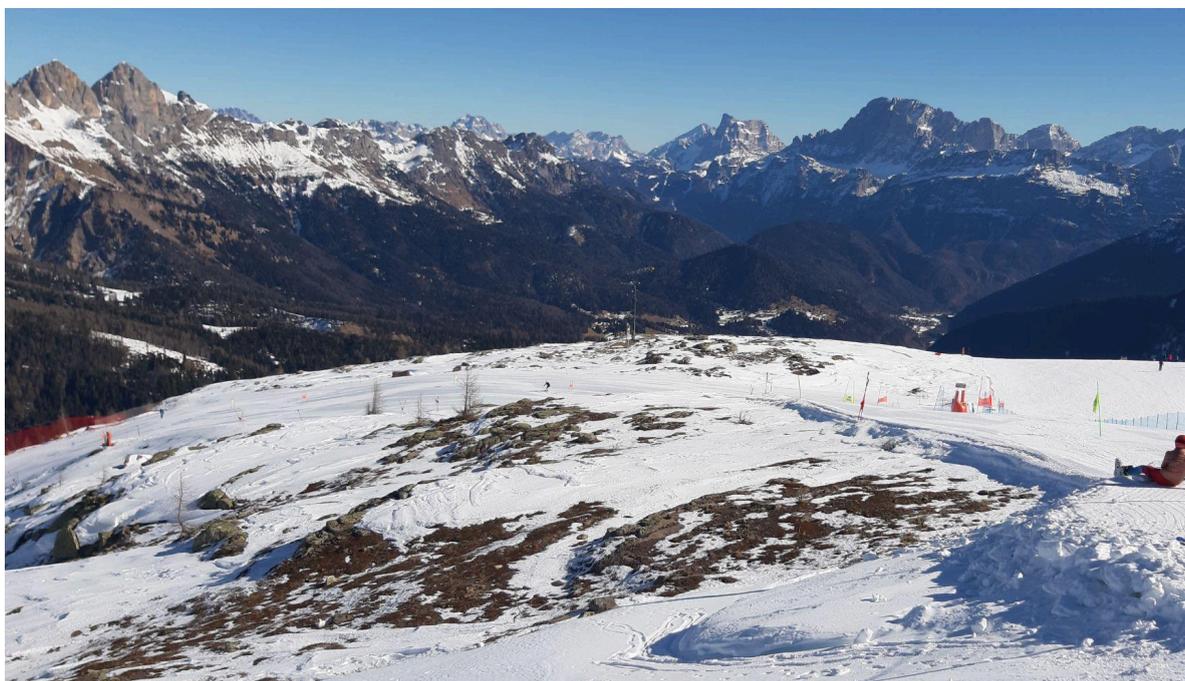
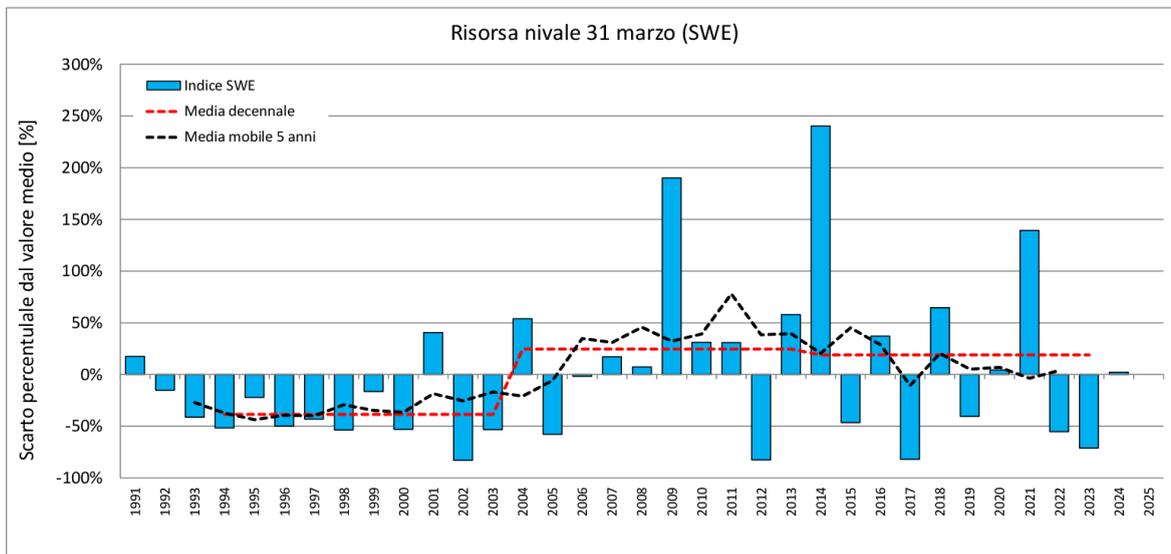
A 1600 m di quota la permanenza della neve al suolo è stata nella norma anche se inferiore alla media degli ultimi 10 anni e di poco superiore (+3 gg) al primo quartile calcolato sul periodo 1991-2020. La scarsità di neve dei mesi autunnali ha avuto la ricaduta negativa sull'andamento annuale. A 1100 m di quota la copertura nevosa è stata scarsa, con una durata di poco superiore al 10 percentile (+3 gg) rispetto al periodo 1991-2020. I mesi di inizio anno (gennaio, febbraio e marzo) hanno evidenziato una mancanza di neve per 45 giorni, nella norma i mesi di fine anno.



## Risorsa nivale (SWE - Snow Water Equivalent)

La risorsa idrica, derivante dalla fusione del manto nevoso (Snow Water Equivalent), la risorsa nivale, al 31 di marzo nei bacini delle Dolomiti (Piave, Cordevole, Brenta), parametrizzata al valore medio di milioni di metri cubi di acqua disponibile, è nella media ma inferiore al valore medio degli ultimi 10 anni.

Il valore è stato riscontrato nella media, dopo 2 anni con forte scarsità di risorsa nivale (2022 e 2023), grazie alle precipitazioni nevose che dalla metà di febbraio, si sono succedute sulla montagna veneta.



## Fenomeni meteo rilevanti osservati sul territorio

### Anomalie termiche: 2024 anno più caldo almeno dal 1955

Serie temporale di riferimento: 1991 – 2020



#### Anomalie temperature

- temperatura media: +1.4°C
- temperature minime: +1.8°C
- temperature massime: +1.2°C

#### Al primo posto per:

- numero giorni ondata di calore (42 giorni contro media di 16)
- numero giorni di forte disagio fisico in pianura (24 giorni contro media di 5)
- numero notti tropicali in pianura (49 notti contro media di 13)

#### Record per stagione e mese

<b>Inverno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● il secondo più caldo almeno dal 1992 per temperature medie (anomalia +2.3°C), minime (anomalia di +2.4°C) e massime (anomalia +2.4°C)</li><li>● il più caldo della serie in montagna</li><li>● nuovo valore minimo di giorni di gelo in montagna (-25%)</li></ul>
febbraio	<ul style="list-style-type: none"><li>● il più caldo almeno dal 1992 per temperature medie (anomalia +3.9°C) e minime (anomalia +4.5°C)</li><li>● il secondo più caldo per temperature massime: anomalia +3.5°C</li></ul>
<b>Primavera</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● nuovo record per temperature minime: anomalia +1.6°C</li></ul>
marzo	<ul style="list-style-type: none"><li>● il più caldo per temperature minime: anomalia di +3.1°C</li></ul>
<b>Estate</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● la più calda almeno dal 1992 per temperature minime: anomalia +2.4°C</li><li>● la terza più calda per temperature medie: anomalia +2.0°C</li><li>● al primo posto per numero notti tropicali in pianura: 47 notti contro media di 13</li><li>● al terzo posto per numero giornate estive in pianura: 61 giorni contro media di 42</li></ul>
luglio	<ul style="list-style-type: none"><li>● il secondo più caldo dal 1992 per temperature minime: anomalia +2.6°C</li><li>● il terzo più caldo per temperature medie: anomalia +2.2°C</li><li>● al primo posto per numero di notti tropicali in pianura: 21 notti tropicali contro media di 6</li><li>● al terzo posto per numero di giornate con Tmax&gt;30°C in pianura: 25 giorni contro media di 17</li></ul>
agosto	<ul style="list-style-type: none"><li>● il più caldo per temperature minime: anomalia +3.2°C</li><li>● al secondo posto per le temperature medie (anomalia +3.0°C) e massime (anomalia +2.9°C)</li><li>● al primo posto per numero di notti tropicali in pianura: 20 notti contro media di 5</li><li>● il secondo posto per giornate estive in pianura: 28 giorni contro media di 16</li></ul>
<b>Autunno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● al secondo posto dal 1992 a livello regionale per temperature minime: anomalia +2.4°C</li><li>● il più caldo in montagna per temperature minime: anomalia +3.3°C</li></ul>
ottobre	<ul style="list-style-type: none"><li>● il più caldo per temperature minime, superato nuovamente il record raggiunto lo scorso anno (anomalia +3.0°C)</li></ul>

## Alte maree: episodi e record acqua alta a Venezia



### Eventi

<b>Anno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● acqua alta: record di 219 giorni con livello del mare superiore agli 80 cm, il più alto da inizio '900</li><li>● alta marea eccezionale: 15 episodi con livello oltre 110 cm</li></ul>
ottobre	<ul style="list-style-type: none"><li>● 3 ottobre 2024: forte mareggiata colpisce la costa veneta con significativi danni, in particolare a Jesolo. Venti con raffiche di 70-100 km/h hanno intensificato l'impatto della mareggiata</li></ul>

### Danni

Le alte maree causano problemi nella circolazione a Venezia, con la chiusura di alcuni rii e disagi in particolare per i mezzi di soccorso. A questi si aggiungono i danni economici legati alle attività di ripristino o contenimento degli impatti (MOSE)

## Venti: numerosi episodi di venti forti, specie in primavera



### Eventi con raffiche oltre i 100km/h

<b>Inverno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 19 gennaio: bora con raffiche fino a 124 km/h sul Monte Cesen, venti forti su costa meridionale e pianura sud-orientale</li><li>● 23 febbraio: venti forti su costa e zone montuose, con raffiche fino a 109 km/h sul Monte Cesen</li></ul>
<b>Primavera</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 10 marzo: venti intensi da nord-est e sud-est (Scirocco), con raffiche fino a 125 km/h a Favergera in quota</li><li>● 31 marzo: vento su zone montane e pedemontane, raffiche forti sulle Pale di San Martino con picco di 104 km/h</li><li>● 1 aprile: raffiche rilevanti in montagna e pedemontana, con picco di 115 km/h sulle Pale di San Martino</li><li>● 10 aprile: Intensificazione del vento nelle zone montane, pedemontane e lungo la costa fino ai 105 km/h a Val Salatis</li><li>● 16 aprile: forti raffiche in pianura, come i 100 km/h a Marano di Valpolicella</li><li>● 1 maggio: Raffiche intense con punte di 124 km/h a Val Salatis</li></ul>
<b>Estate</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● diversi eventi temporaleschi intensi con forti raffiche di vento in particolare in luglio e agosto, segnalata una tromba d'aria nel Polesine il 25 giugno</li></ul>
<b>Autunno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● su Dolomiti e Prealpi situazione molto anomala dal 12 al 15 settembre, con vento sempre moderato o forte, sia in quota che a fondovalle. Quattro giorni ventosi consecutivi sono davvero insoliti per questo mese</li><li>● 3 ottobre: sulla costa la Bora ha raggiunto i 100 km/h a Pila-Porto Peschereccio</li><li>● 8 ottobre: Scirocco sulle Dolomiti, Prealpi e lungo la costa, con picchi di 100-111 km/h</li><li>● 8 dicembre: Bora rinforzata con punte di 119 km/h a Monte Cesen e 108 km/h a Monte Tomba</li></ul>

## Periodi molto piovosi: record precipitazioni e tempi di ritorno \*



<b>22 febbraio – 10 marzo</b>	<p><b>Record:</b> due significativi nei giorni 26-28 febbraio: a Vicenza, a Sant'Agostino, sono caduti 155 mm in 48 ore, un evento con un tempo di ritorno superiore ai 50 anni; a Brendola, sempre in provincia di Vicenza, 168 mm nello stesso arco temporale, con un tempo di ritorno di 30 anni</p> <p><b>Effetti sul territorio:</b> numerosi allagamenti ad abitazioni, strade e terreni. I vigili del fuoco sono intervenuti in diverse località per prosciugamenti, soccorsi e messa in sicurezza. La circolazione stradale e ferroviaria ha subito interruzioni e deviazioni. In alcune aree sono state istituite zone rosse per garantire la sicurezza dei residenti</p>
<b>15 maggio – 12 giugno</b>	<p><b>Record:</b> numerosissimi nuovi record in particolare tra il 15 e 16 maggio. Con un tempo di ritorno di 30 anni, 102 mm in 12 ore a Galzignano; con tempo di ritorno di 40 anni, 146 mm in 6 ore a Brustolè; con tempo di ritorno di 50 anni, 128 mm in 24 ore a Roncade; con tempo di ritorno oltre i 50 anni a Rosà (83 mm in 3 ore) e Arcole (130 mm in 48 ore); e con diversi tempi di ritorno oltre 100 anni, Muson dei Sassi (101 mm in 3 ore), Colognola ai Colli (110 mm in 6 ore), Masi (141 mm in 12 ore), Montagnana (158 mm in 12 ore) e Monte Summano (208 mm in 24 ore)</p> <p><b>Effetti sul territorio:</b> allagamenti diffusi, criticità idrogeologica e numerosi interventi dei Vigili del Fuoco. Molti raccolti compromessi, diverse scuole chiuse, su alcune linee ferroviarie circolazione sospesa, danni significativi a numerose aziende</p>
<b>5 settembre – 23 ottobre</b>	<p><b>Record:</b> 95 mm in 3 ore il 2 settembre al Rifugio la Guardia (tempo di ritorno 35 anni); a partire dal 5 settembre, con tempo di ritorno oltre 50 anni, Ospedaletto Euganeo (55 mm in 1 ora), Grezzana (188 mm in 96 ore); sempre a partire dal 5 settembre ma con tempo di ritorno oltre 100 anni, Marano di Valpolicella (93 mm in 6 ore e 188 mm in 96 ore), San Pietro in Cariano (219 mm in 96 ore); a partire dal 2 ottobre si sono registrati 166 mm in 48 ore a Bibione (tempo di ritorno oltre 50 anni); l'8 ottobre sono caduti 174 mm in 3 ore a Valpore di Seren del Grappa (tempo di ritorno oltre 100 anni)</p> <p><b>Effetti sul territorio:</b> numerosi interventi dei Vigili del Fuoco su tutto il territorio regionale per allagamenti e difficoltà legate alla viabilità, inclusa la sospensione della circolazione ferroviaria su alcune tratte. Criticità idrogeologiche, con numerosi smottamenti e allagamenti e rischio per i raccolti, in particolare nella pianura e nelle zone pedemontane. Chiusura delle scuole in alcune zone e disagi nei trasporti pubblici, danni ingenti ad aziende locali, in particolare nei settori agricolo e industriale</p>

(\*) Il tempo di ritorno è una grandezza statistica stimata sulla base di serie storiche di dati massimi annuali che esprime il numero di anni in cui un evento di determinata intensità viene uguagliato o superato in media una volta. Pertanto più alto è il valore del tempo di ritorno e più elevato è il grado di rarità dell'evento.

## Alluvioni: diversi eventi di piena dei fiumi



22 febbraio – 10 marzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Bacchiglione:</b> i livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena (Vicenza: 5,29 m; Montegalda: 6,49 m; Bovolenta: 6,99) si collocano in 5°-6° posizione rispetto al massimo storico registrato</li> <li>● <b>Retrone:</b> a S. Agostino (3.82 m) superato il livello di massima piena registrato fino ad oggi</li> <li>● <b>Fratte-Gorzone:</b> la piena è risultata significativa, con valori che rappresentano, rispettivamente, il 5° (2,60 - Valli Mocenighe) ed il 3° (2,22 - Stanghella) posto nella serie storica di massime piene</li> </ul>
15 - 18 maggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Alpone:</b> presso la stazione di Monteforte la piena (3,81 m) si colloca al 3° posto nella serie storica; picco di piena del Chiampo a S. Vito (affluente) pari al livello di massima piena (5.88 m)</li> <li>● <b>Bacchiglione:</b> livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena (Vicenza: 6,04 m; Longare: 6,21 m; Bovolenta: 7,55 m; S. Agostino: 3,53 m) prossimi ai livelli di massima piena relativi ai diversi periodi di osservazione nelle differenti stazioni idrometriche sopra citate (rispettivamente 2°, 2°, 4°, 2° posto nella serie storica)</li> <li>● <b>Guà:</b> piena significativa (Lonigo 3,32 m), rappresenta il 3° massimo nella serie storica di registrazioni delle massime piene</li> <li>● <b>Gorzone:</b> 3° massimo nella serie storica di registrazioni a Valli Mocenighe (2,38 m) e Stanghella (2,27 m)</li> <li>● <b>Muson dei Sassi:</b> onda di piena molto significativa con livello raggiunto ad Asolo (3,77 m) e a Castelfranco Veneto (3,77 m) superiore ai livelli di massima piena registrati fino ad oggi; tracimazione del torrente Avenale e del Muson dei Sassi nell'abitato di Castelfranco Veneto e rottura arginale nei pressi di Camposampiero</li> <li>● <b>Monticano:</b> la piena fluviale è risultata significativa con valori di picco superati poche volte negli anni di osservazione. I livelli al picco si sono comunque mantenuti al di sotto dei livelli di massima piena registrati negli ultimi anni, tuttavia a Vazzola il picco massimo (3,21 m) si colloca al 3° posto nella serie storica</li> <li>● <b>Lemene:</b> valori di picco (3,21 m) superati poche volte negli anni di osservazione (6° posto nella serie storica)</li> </ul>
20 – 23 maggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Muson dei Sassi:</b> livello di picco raggiunto ad Asolo (2,75 m) e Castelfranco Veneto (3,26 m) è stato superato poche volte negli anni di osservazione (rispettivamente si collocano al 3° e 4° nella serie storica)</li> </ul>
17 - 20 ottobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Monticano:</b> valore di piena alle sezioni Fontanelle (4,34 m) e Vazzola (3,25 m) al terzo posto negli oltre trent'anni di osservazioni</li> <li>● <b>Meschio:</b> valore di piena pari al 2° valore raggiunto negli oltre trent'anni di osservazioni alla sezione di Cordignano (3,14), il 3° per Borgo Campion (1,47 m) e il 4° a Vittorio Veneto (0,88)</li> </ul>

## Polveri dal deserto: eventi in primavera e inizio estate



30 marzo – 1 aprile	superamenti del valore limite giornaliero del PM10 di 50 µg/m <sup>3</sup> presso la maggior parte delle centraline del Veneto
21 – 23 giugno	livelli di PM10 sono stati piuttosto elevati per il periodo, con punte oltre i 60 µg/m <sup>3</sup>

## Ondate di freddo: a fine aprile brusco e anomalo calo termico



**21 - 25 aprile**

battuti i record trentennali di freddo per le temperature medie e massime sulle stazioni del Veneto centrale ed occidentale. Nel dettaglio si sono registrati, in particolare nel giorno 22 aprile, 43 nuovi record decadal per le temperature medie e 79 per le temperature massime, per le quali si citano i -2.3 °C ai 1552 m s.l.m. di Monte Cesen; 0.8 °C a 1051 m s.l.m. a Passo Xomo; tra 8.0 e 8.2 °C nelle stazioni di Masi, Tribano e Lusia, sulla pianura meridionale

## Rovesci/Temporali: numerosi record di piogge tra metà maggio e settembre



### Record registrati dalle stazioni Arpav

data	stazione	pioggia (mm)	durata	Tempo di ritorno (anni)
15 maggio	Roverchiara	16.8	5 minuti	38
16 maggio	Rosà	83	3 ore	60
25 maggio	Villadose	84	3 ore	40
31 maggio	Bibione	78	1 ora	100+
21 giugno	Arabba	11	5 minuti	30
21 giugno	Castana	15.8	5 minuti	75
23 giugno	Molini-Laghi	140	6 ore	40
25 giugno	Castelfranco	138	12 ore	100
25 giugno	Rosà	109	6 ore	100+
25 giugno	Concadirame	89	3 ore	40
3 luglio	Cavallino Treporti	74	45 minuti	60
3 luglio	Rosolina	83	1 ora	40
12 luglio	Cansiglio-Tramedere	99	1 ora	100+
12 luglio	Forno di Zoldo	56	1 ora	100+
12 luglio	Malga Ciapela	13.6	5 minuti	80
12 luglio	Passo Pordoi	21.4	10 minuti	100+
2 agosto	Sella Ciampigotto	12.2	5 minuti	50
6 agosto	Casamazzagno	35	15 minuti	100+
6 agosto	Val Visdende a Cima canale	52	1 ora	100+
6 agosto	Passo Falzarego	35	1 ora	50
6 agosto	Passo Monte Croce Comelico	43	1 ora	100+
14 agosto	Bosco Chiesanuova	76	3 ore	35
14 agosto	Salizzole	74	30 minuti	100+
14 agosto	Vicenza Sant'Agostino	63	3 ore	60
19 agosto	Rosolina	156	6 ore	100+
19 agosto	Chioggia Sant'Anna	146	3 ore	100+
2 settembre	Rifugio la Guardia	95	3 ore	35
5 settembre	Marano di Valpolicella	93	6 ore	100+
5 settembre	Sant'Apollinare	53	30 minuti	60
23 settembre	Barbarano Vicentino	78	6 ore	40
23 settembre	Brendola	97	6 ore	70
23 settembre	Grantorto	97	3 ore	100+
23 settembre	Lonigo	86	6 ore	35
23 settembre	Montegalda	89	6 ore	40
23 settembre	Zero Branco	71	3 ore	30



## Forti grandinate: tre gli episodi più significativi in estate

<b>25 maggio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>forte temporale sulla pianura veronese, poi spostatosi verso il basso vicentino e il medio-basso padovano. In queste aree le grandinate sono state particolarmente intense, con accumuli significativi al suolo. In alcune zone, la grandine ha raggiunto dimensioni considerevoli, fino a 5 cm, causando danni anche a veicoli e infrastrutture, oltre ai danni alle coltivazioni</li></ul>
<b>24 luglio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>violenta grandinata principalmente nelle province di Verona e Vicenza. Nel primo pomeriggio, un intenso temporale ha scaricato chicchi di grandine di dimensioni fino a 7 centimetri, causando danni significativi alle coltivazioni e alle infrastrutture. Zone più colpite: San Bonifacio e Monteforte d'Alpone, nel Veronese, area compresa tra i caselli autostradali di Montecchio Maggiore e Montebello Vicentino, nel Vicentino</li></ul>
<b>14 agosto</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>una serie di temporali intensi si sono sviluppati nel pomeriggio, principalmente sul Veronese e sul Vicentino. Questi fenomeni hanno avuto carattere di nubifragio in alcune zone e sono stati accompagnati da grandinate significative e forti raffiche di vento. Grandinate particolarmente rilevanti sui Lessini, a Verona e in altre zone limitrofe, dove la grandine ha raggiunto dimensioni considerevoli, con chicchi che hanno causato danni a coltivazioni e veicoli</li></ul>



## Frane e colate: 3 eventi importanti in un giorno

<b>12 luglio</b>	Rovesci e temporali sparsi sulle Dolomiti e su parte delle Prealpi e Pedemontana centro-orientali, con nubifragi e quantitativi abbondanti in particolare sul Cansiglio e Alto Trevigiano. A partire dal primo pomeriggio si verificano 3 eventi di colata tra i più importanti mai avvenuti. Le colate hanno raggiunto la SS 51 d'Alemagna ostruendo completamente il transito con proseguimento del flusso a valle oltre la carreggiata. Le colate hanno interessato anche la linea ferroviaria Vittorio Veneto – Ponte nelle Alpi
------------------	--



## Indice di siccità: anno molto umido ad eccezione di novembre

<b>26 ottobre – 20 novembre</b>	Il numero di giorni consecutivi senza precipitazioni qui segnalato è inusuale in quanto accaduto in un mese tipicamente molto piovoso. Novembre 2024 risulta quindi il più asciutto, dagli anni '90, con una media regionale di 10 mm rispetto alla norma 1991-2020 di 130 mm. I giorni senza pioggia consecutivi sono 24 su agordino e Prealpi centro-orientali, 25 su Prealpi vicentine e tutta la pianura ad esclusione di quella occidentale, 26 su Comelico e bassa pianura veronese e 27 per basso Cadore e Longarone; l'ovest veronese vede la fine dei giorni asciutti solo il 26 novembre, dopo 30 giorni
-------------------------------------	--

Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia  
Via Marconi, 55  
35037 Teolo (PD)  
Italy  
Tel. +39 049 9998111  
e-mail: [cmt@arpa.veneto.it](mailto:cmt@arpa.veneto.it)  
PEC: [drst@pec.arpav.it](mailto:drst@pec.arpav.it)



## **ARPAV**

Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto  
Direzione Generale  
Via Ospedale Civile, 24  
35121 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 8239 301  
Fax +39 049 660966  
e-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
e-mail certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)