

Andamento Agroclimatico

Nella primavera 2024 le temperature sono state in media superiori alla norma specie quelle minime che sono state le più calde in assoluto della serie storica 1994-2023, mentre quelle massime sono state le quindicesime più elevate e quelle medie giornaliere le quinte più alte; anche i quantitativi di precipitazione sono stati superiori alle medie stagionali e, rispetto alla serie storica, i secondi più alti dopo il 2013.

In **marzo** ha prevalso una circolazione ciclonica di origine atlantica che ha reso il tempo in prevalenza instabile e a tratti perturbato. Una relativa stabilità si è presentata soltanto nella seconda decade per l'arrivo di un modesto e timido promontorio anticiclonico. Per il transito dei vari impulsi perturbati, spesso accompagnati da correnti sciroccali molto umide e miti, sia le temperature minime sia quelle massime sono state in media superiori alla norma, ma sono state soprattutto le minime a essere le più alte rispetto alle medie stagionali e, inoltre, anche le più calde in assoluto della serie storica, mentre le massime sono state le decime più elevate della serie. Pure le precipitazioni hanno superato la norma, risultando le terze più abbondanti dal 1994.

L'andamento meteorologico di **aprile** è stato caratterizzato da due situazioni meteorologiche contrapposte; nella prima parte del mese il tempo è stato di stampo quasi estivo con temperature anche ben sopra della media stagionale, mentre nella seconda parte ha avuto aspetti quasi invernali. Tuttavia, le temperature minime e quelle massime del secondo mese primaverile sono state anch'esse in media superiori alla norma, le minime le nonne più alte della serie storica, le massime le seste più elevate della serie; al contrario gli apporti di precipitazione sono stati leggermente più bassi, collocandosi in media all'undicesimo posto della serie tra i meno piovosi.

In **maggio**, come in marzo, le ondulazioni cicloniche hanno prevalso su quelle anticicloniche; il tempo è stato in prevalenza instabile a tratti perturbato soprattutto nella pianura centro-settentrionale e in montagna, mentre nella pianura meridionale per la presenza di aria meno umida e poco instabile i quantitativi di pioggia sono stati molto più modesti. Le temperature hanno risentito della frequente nuvolosità e, pertanto, le minime sono state in media più alte della norma collocandosi all'undicesimo posto della serie storica, le massime sono state più basse classificandosi all'ottavo posto tra le più fresche, mentre le temperature medie giornaliere sono state quasi nella norma; le precipitazioni sono risultate in media le più copiose della serie storica.

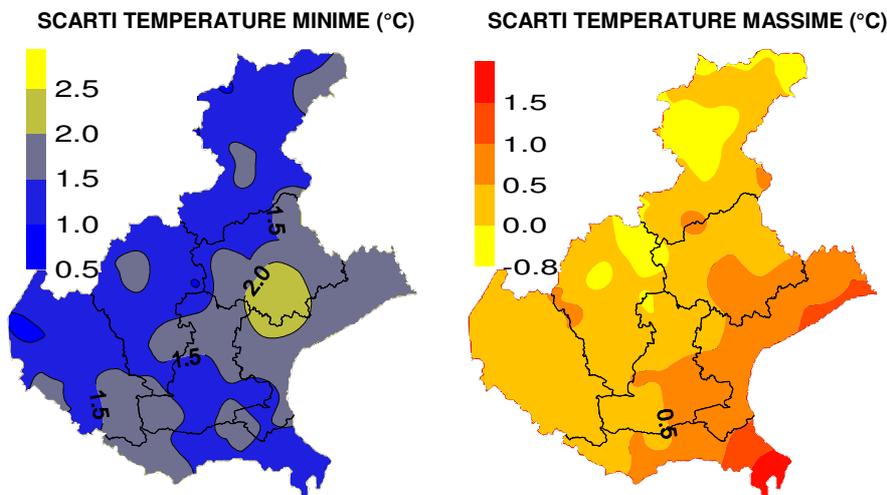
TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: rispetto alla norma, le temperature primaverili sono state in media più alte, specie le minime che sono state le più calde della serie storica con uno scarto dalle medie stagionali di +1.5°C; le temperature massime, invece, sono state di poco più elevate rispetto ai valori medi stagionali all'incirca di +0.3°C, piazzandosi al quindicesimo posto.

Le temperature minime e quelle massime sono state in media superiori alla norma in quasi tutti e tre i mesi primaverili, specie le minime di marzo che sono state le più alte in assoluto, in particolare le minime della prima e della seconda decade anch'esse risultate le più calde della serie storica; hanno fatto eccezione le massime di maggio che sono state in media inferiori alla norma, a causa della frequente copertura nuvolosa.

Nel corso della stagione si sono superati molti valori record. In **marzo**, si sono superati molti record di temperatura minima ma solo in pianura, che ha risentito più della montagna di un frequente a tratti anche intenso flusso sciroccale. In **aprile**, in particolare nella prima e nella seconda decade i valori termici sono stati di stampo quasi estivo; si sono superati alcuni record di temperatura sia delle minime sia delle massime soprattutto nel territorio montano dove in alcune stazioni il valore record delle massime è stato superato anche due volte, localmente perfino tre volte. In **maggio**, invece, non si è superato nessun valore record.

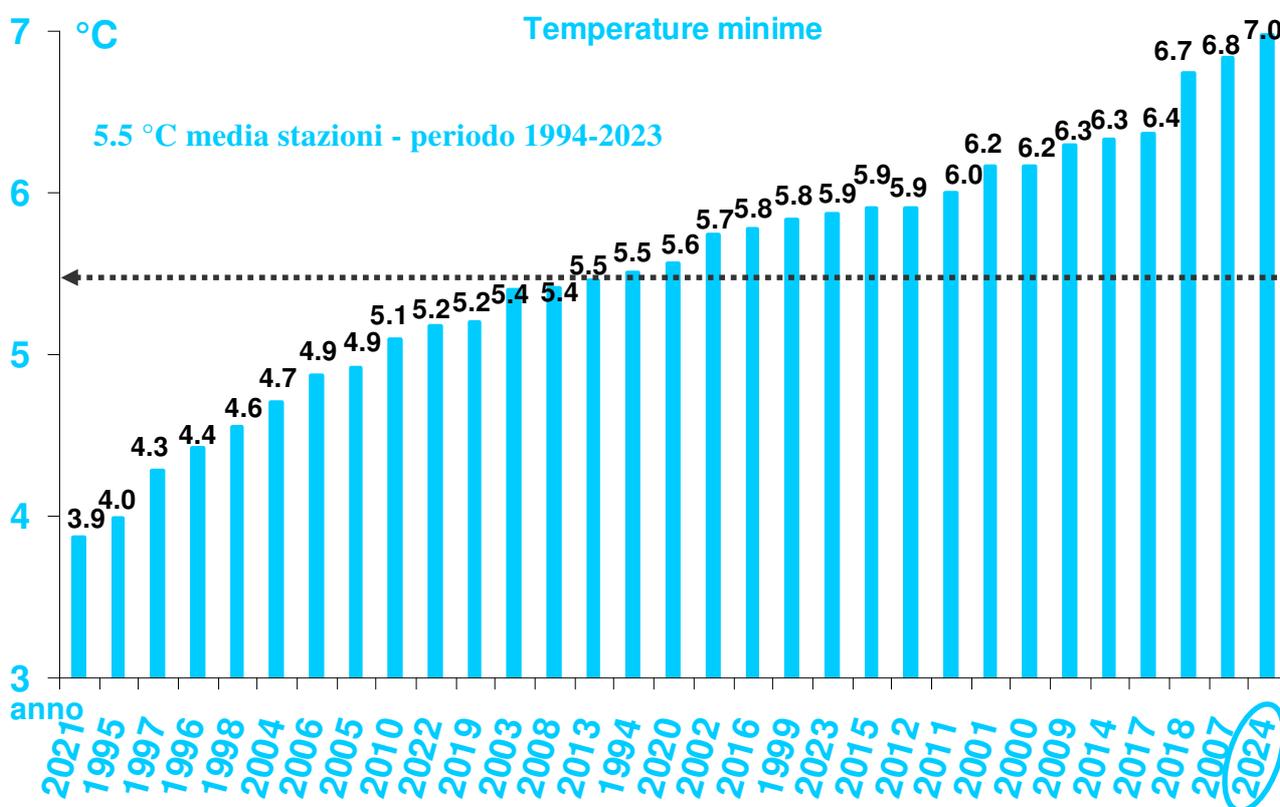
In questa stagione in pianura non si sono verificati casi di gelata tardiva significativi; solo localmente nella Pedemontana come a Follina (TV), il 25 marzo si è registrata una minima innocua per le colture di -0.9°C (media storica 3° decade di +2.4°C); in aprile, nonostante il considerevole calo termico che si è verificato tra la seconda e la terza decade, anche più di 10°C rispetto ai valori misurati nella prima parte del mese, non si sono verificati casi di gelata tardiva.

Se si considerano le temperature misurate da ogni stazione, si evidenzia che le minime sono state in media superiori alla norma dappertutto, con gli scarti dai valori medi del periodo più alti tra il Trevigiano e il medio Veneziano; a Villorba (TV) si è registrato lo scarto dalle medie stagionali più alto che è stato di +2.5°C. Pure le massime sono state superiori alla norma, ma non ovunque; hanno superato la norma soprattutto nel Rodigino orientale, in particolare a Porto Tolle (RO) dove lo scarto raggiunto è stato di +1.7°C, mentre in alcuni settori montani del Bellunese e del Vicentino che sono stati interessati da una frequente copertura nuvolosa e da piogge copiose, gli scarti dalla norma sono stati anche inferiori alle medie del periodo; nella stazione di Cencenighe (BL) si è registrato lo scarto più basso di -0.8°C.



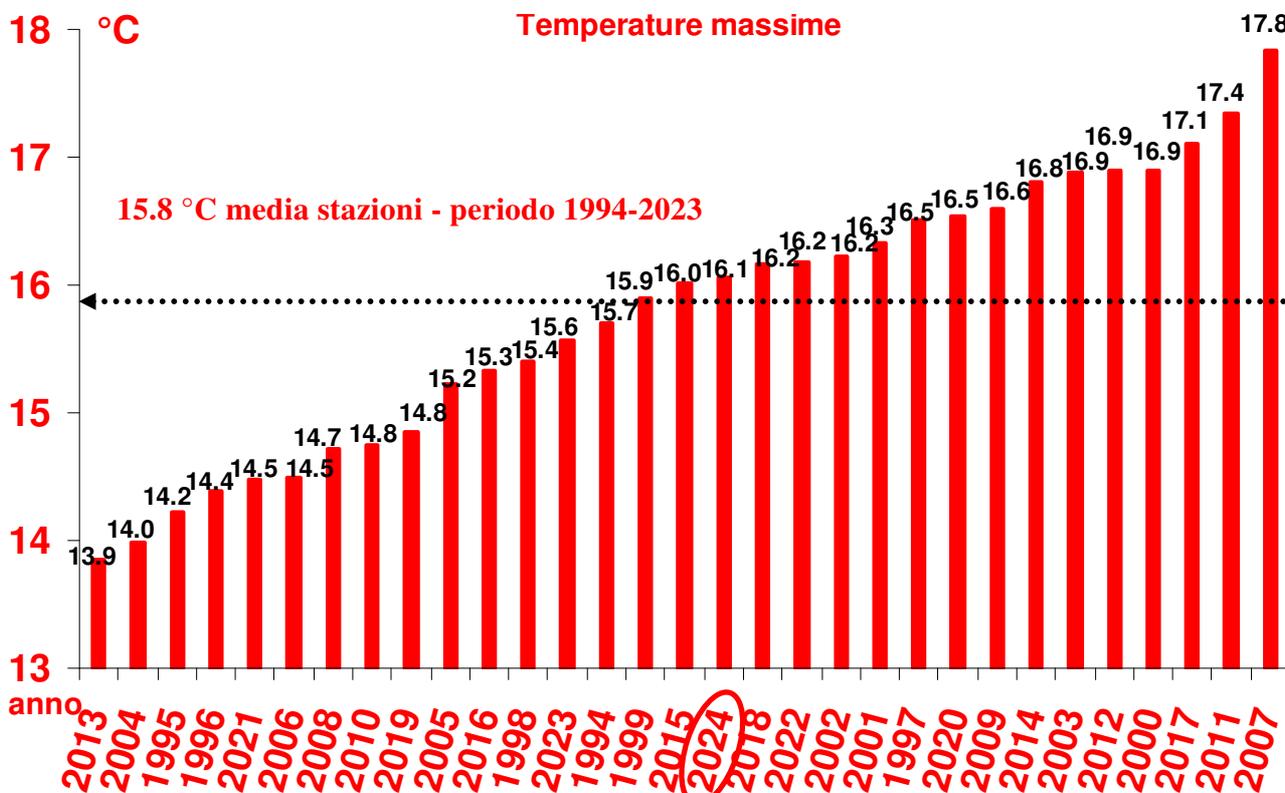
Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in primavera (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2023

TEMPERATURE PRIMAVERILI DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

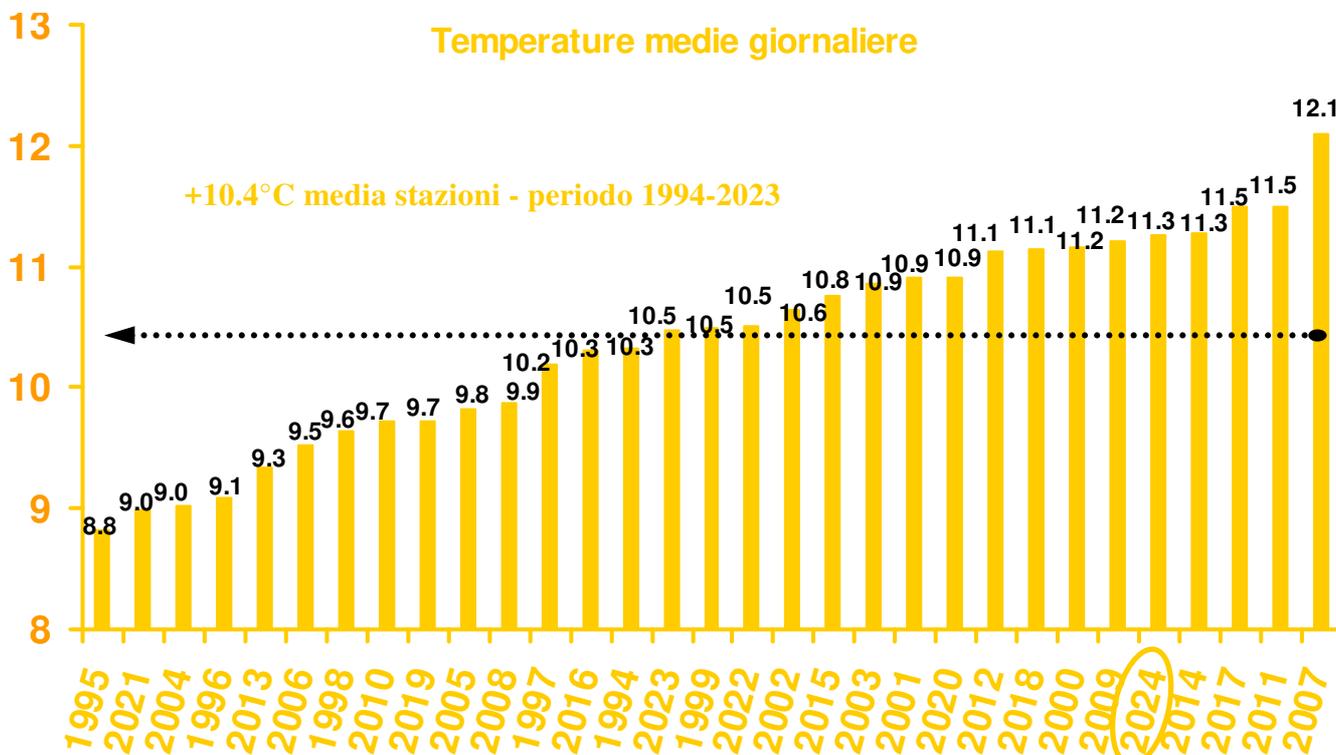


Nei grafico sono riportate le medie delle temperature min (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo primaverile, negli anni dal 1994 al 2024 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023.

TEMPERATURE PRIMAVERILI DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



Nel grafico sono riportate le medie delle temperature max (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo primaverile, negli anni dal 1994 al 2024 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023.

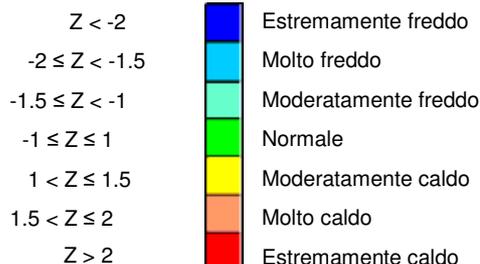
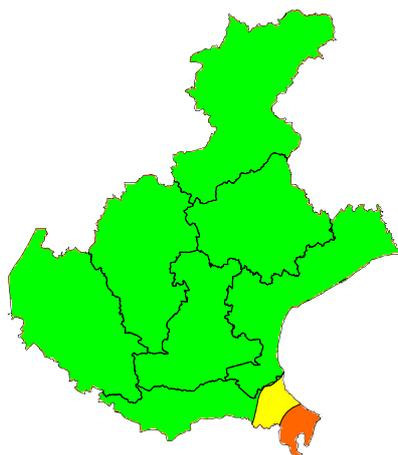
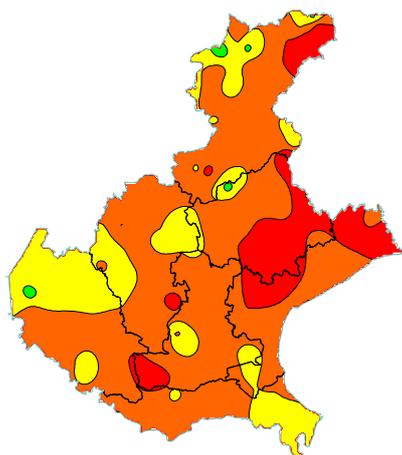


Sono riportate le medie delle temperature medie giornaliere (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV del periodo primaverile, negli anni dal 1994 al 2024, in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023.

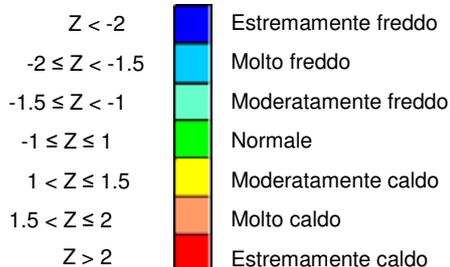
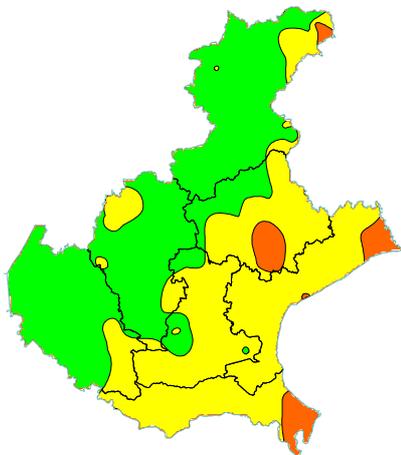
Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: questo indice, riguardo alle temperature minime, ha indicato una situazione prevalente di caldo elevato, con segnali di caldo moderato distribuiti in tutte le provincie ma soprattutto nelle Prealpi veronesi; tale indice ha rilevato anche dei segnali di caldo estremo, soprattutto tra il Trevigiano e il medio e l'alto Veneziano. Per le massime, invece, salvo qualche situazione di caldo moderato ed elevato limitata al delta del Po, tale indice ha evidenziato una situazione diffusa di normalità, mentre per le temperature medie giornaliere ha rilevato una situazione prevalente di normalità soprattutto in montagna e nelle zone pedemontane e una situazione di caldo moderato su tutte le altre zone, con qualche segnale di caldo elevato verso la costa.

TEMPERATURE MINIME

TEMPERATURE MASSIME



TEMPERATURE MEDIE GIORNALIERE



PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: sono risultate ben superiori alla norma. Si stima che in Veneto siano caduti mediamente 568 mm; considerando che la media del periodo 1994-2023 è di circa 304 mm, si può ritenere che i quantitativi complessivamente registrati nella primavera 2024 siano stati superiori alla norma mediamente del +80% circa, risultando la seconda primavera più piovosa dal 1994, dopo quella del 2013.

Nell'intera stagione tutta la regione è stata interessata dalle precipitazioni con quantitativi totali compresi tra i 165 e i 1436 mm circa; i quantitativi più alti di precipitazione si sono misurati nell'area prealpina, in particolare in quella bellunese dove si sono raggiunti i 1436 mm (Seren del Grappa) (BL). Tuttavia, gli scarti più importanti dalla norma si sono verificati nell'area prealpina vicentina dove la cumulata totale stagionale ha superato la norma anche di quasi tre volte (Molini Laghi) (VI). Gli scarti dalla norma più modesti e i livelli di precipitazione più contenuti si sono misurati nel Rodigino, dove si è osservato il quantitativo più basso della regione, che è stato pari a 165 mm (S. Apollinare) (RO).

Gli apporti totali di precipitazione sono stati superiori alla norma su quasi tutte le stazioni; ha fatto eccezione la già menzionata stazione di S. Apollinare (RO), che è stata l'unica a misurare un quantitativo complessivo stagionale leggermente inferiore di circa -25 mm.

Le precipitazioni sono state in media superiori alla norma nel mese di marzo e soprattutto in maggio che è stato il più piovoso sia rispetto agli altri due mesi, sia nei confronti della serie storica, mentre marzo è risultato il terzo più piovoso della serie; aprile, al contrario, è stato il mese meno piovoso della stagione, misurando un quantitativo in media leggermente inferiore alla norma, il quindicesimo più basso della serie storica.

L'evento più importante di **marzo** si è verificato il giorno 10, quando le precipitazioni hanno interessato tutta la regione, ma soprattutto le zone centro-settentrionali con quantitativi abbondanti anche molto abbondanti (100-136 mm) su Prealpi e Pedemontana e piuttosto scarsi, invece, nella pianura meridionale; a Valpore (Seren del Grappa) (BL) si è registrato il valore più alto di 136 mm, mentre il più basso a Bagnolo di Po (RO) nel Rodigino di 8 mm.

L'episodio più significativo di **aprile** si è verificato il primo giorno, a causa di una profonda saccatura centrata ad ovest dell'Inghilterra, che ha generato varie fasi di precipitazioni dal 31 marzo, con rovesci e temporali anche intensi associati a locali grandinate e a forti raffiche di vento, interessando soprattutto le zone montane e pedemontane.

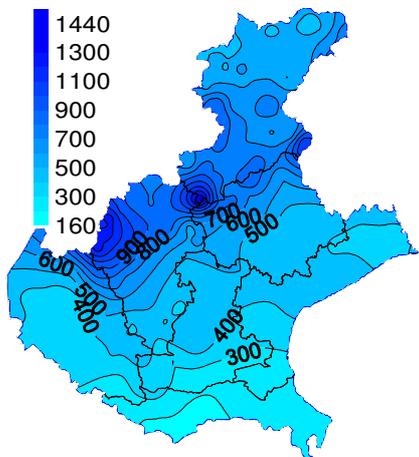
In queste zone i quantitativi totali dei due giorni (31 marzo/1° aprile) sono stati abbondanti o molto abbondanti (massimi di 100-166 mm), mentre i quantitativi più scarsi (minimi di 2-15 mm) si sono misurati tra il Padovano e il Rodigino; la stazione di Soffranco (BL) ha misurato il valore più alto di 166 mm, quello più basso a Montagnana (PD) di 2 mm.

In **maggio** si sono verificati vari episodi di precipitazione, ma quello più importante si è osservato tra i giorni 15 e 16 ed è stato caratterizzato da precipitazioni diffuse, anche a carattere di nubifragio sia in montagna sia in pianura, associate a raffiche di vento piuttosto forti; i massimi totali nei due giorni sono stati misurati ancora una volta nelle zone prealpine con i 259.4 mm di Brustole' (Velo d'Astico) (VI), mentre i minimi totali si sono registrati nella pianura rodigina con i 12.2 mm di Pettorazza Grimani loc. Botti Barbarighe (RO).

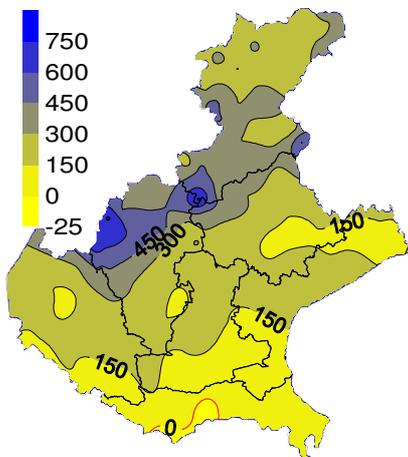
Pertanto, gli apporti pluviometrici totali del periodo primaverile più elevati sono stati misurati dalle stazioni che si trovano nelle Prealpi, in particolare nelle Prealpi bellunesi e vicentine; a tal proposito si ricordano alcune stazioni già menzionate come quella di Valpore (Seren del Grappa) (BL) che ha misurato nell'intera stagione un apporto pari a 1435.8 mm (media storica di 651.8 mm), a seguire la stazione di Molini (Laghi) (VI) che ha rilevato 1269.2 mm (media storica di 484.3 mm) e quella del Rifugio La Guardia (VI) che ha registrato 1269.0 mm (media storica di 613.9 mm).

Tra le stazioni che hanno misurato i minori quantitativi stagionali di pioggia se ne ricordano alcune del Rodigino, come la stazione di S. Apollinare (RO) che ha misurato nei tre mesi primaverili un totale di 165.0 mm (media storica di 189.5 mm), la stazione di Frassinelle Polesine (RO) che ha rilevato un apporto complessivo pari a 178.8 mm (media storica di 166.9 mm) e quella di Bagnolo di Po – Pellizzare (RO) che ha stimato una precipitazione totale di 193.2 mm (media storica di 187.3 mm).

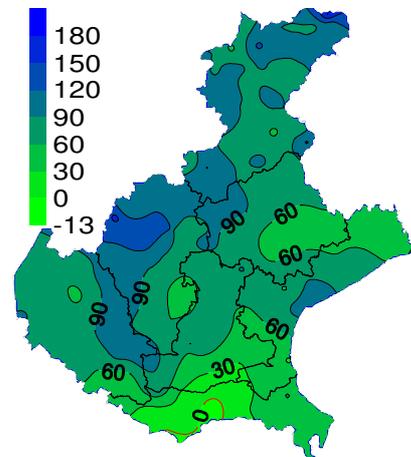
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

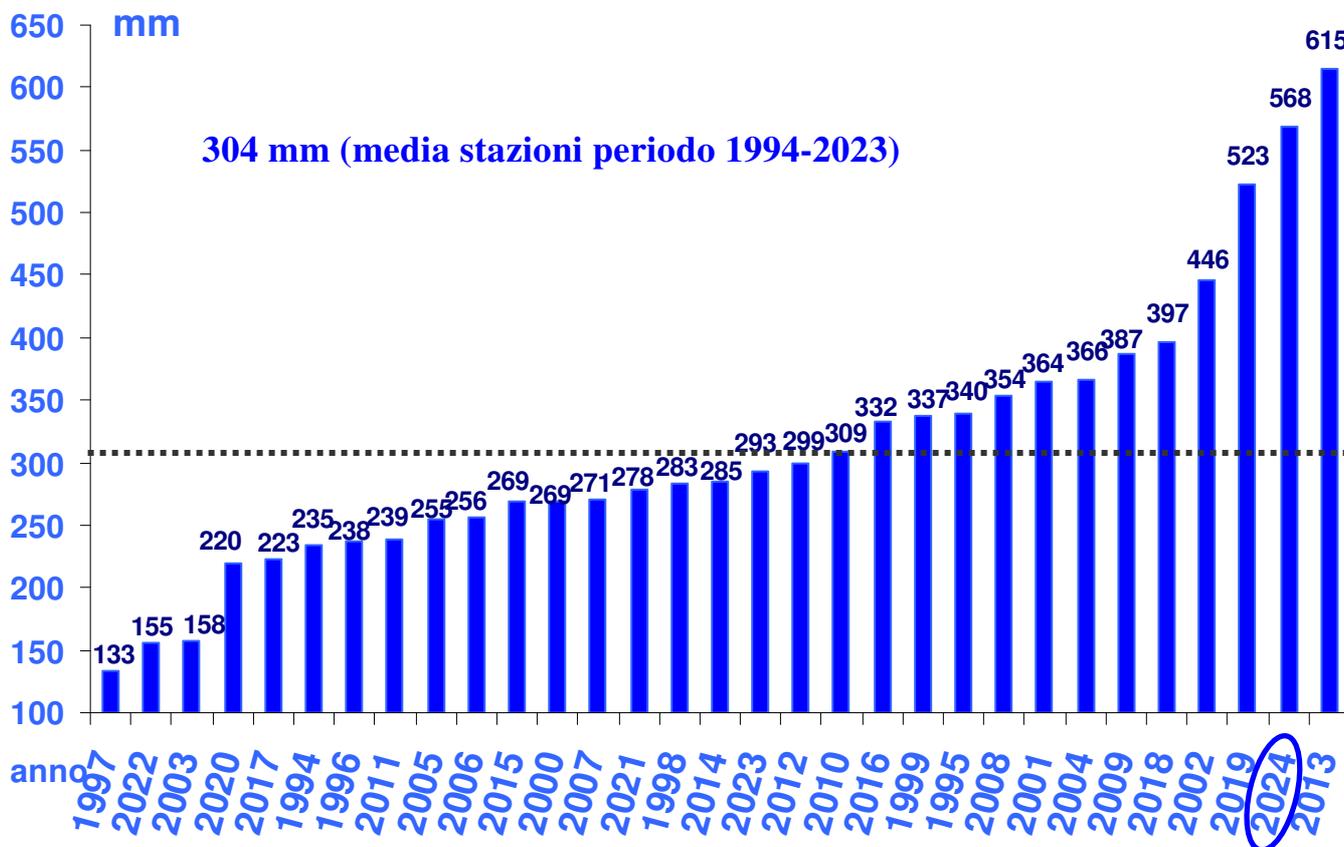


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) della primavera e le differenze (in mm e in %) tra i valori misurati e i valori medi del periodo 1994 – 2023

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) PRIMAVERILI DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



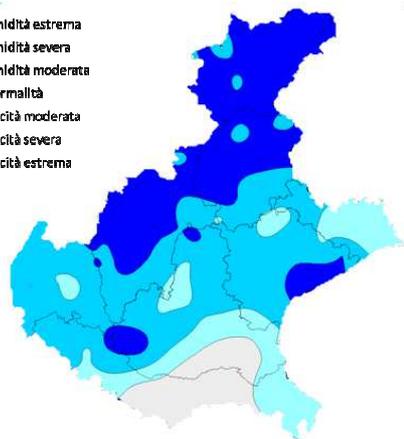
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo primaverile, negli anni dal 1994 al 2024 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023 (304 mm).

INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): per i periodi di **3 mesi (marzo-maggio)**, di **6 mesi (dicembre 2023-maggio 2024)** e di **12 mesi (giugno 2023-maggio 2024)**, tale indice ha indicato una situazione di normalità solo sulla parte meridionale del Veneto, mentre sul resto della regione vi sono stati segnali di umidità da moderata a estrema.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2023 E RIFERITO AGLI ULTIMI 3, 6 E 12 MESI

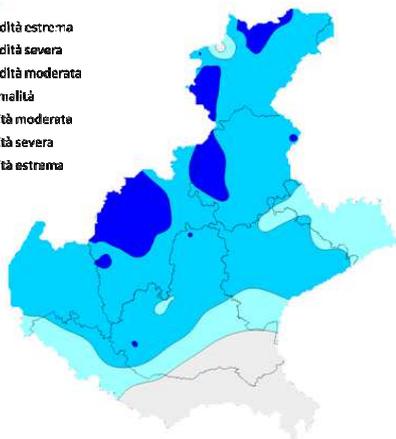
**TRIMESTRE PRIMAVERILE
MARZO-MAGGIO 2024**

- Umidità estrema
- Umidità severa
- Umidità moderata
- Normalità
- Siccità moderata
- Siccità severa
- Siccità estrema



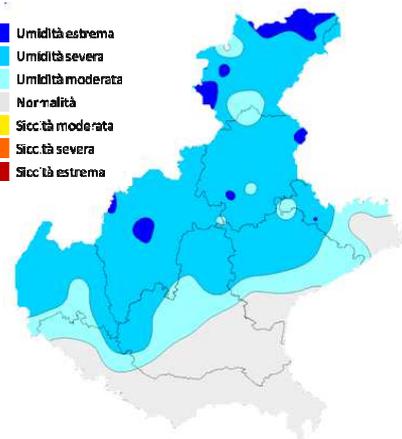
**SEMESTRE INVERNO-PRIMAVERA
DICEMBRE 2023-MAGGIO 2024**

- Umidità estrema
- Umidità severa
- Umidità moderata
- Normalità
- Siccità moderata
- Siccità severa
- Siccità estrema



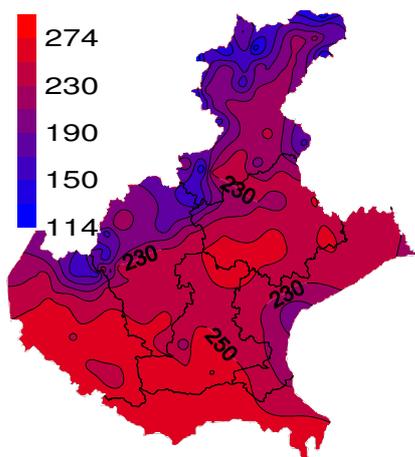
**ANNO
GIUGNO 2023-MAGGIO 2024**

- Umidità estrema
- Umidità severa
- Umidità moderata
- Normalità
- Siccità moderata
- Siccità severa
- Siccità estrema

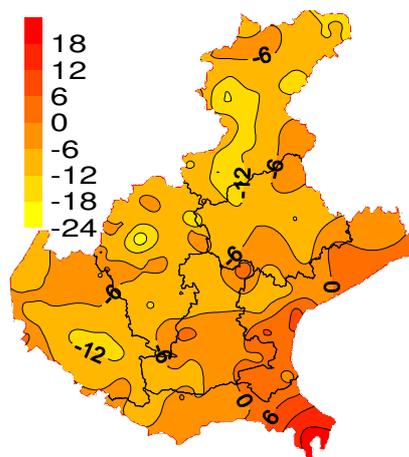


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET₀)⁽⁴⁾: le perdite stimate di acqua per evapotraspirazione sono state comprese tra i 114 mm e i 274 mm. Tali perdite sono state in prevalenza inferiori alla norma specie in montagna dove è stato raggiunto il valore più basso (di -24 mm) per le frequenti piogge che hanno limitato il riscaldamento diurno e mantenuto un clima umido; fa eccezione l'area verso la costa dove questo parametro è stato più alto della norma avendo giovato di un importante riscaldamento diurno.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

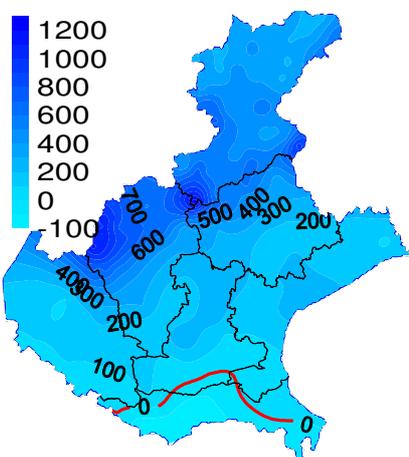


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

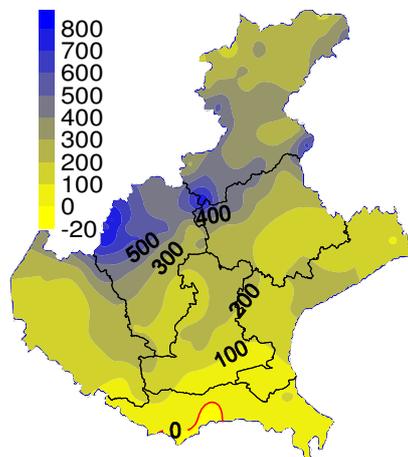


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET₀)⁽⁵⁾: è stato positivo su gran parte della regione specie in montagna e zone pedemontane, ad eccezione della pianura rodigina dove il bilancio è stato negativo per i modesti apporti di precipitazione, risultati inferiori alla quantità evapotraspirata. Dato che le piogge sono state quasi ovunque superiori alla norma, a parte la stazione di S. Apollinare (RO) che ha registrato un quantitativo un po' più basso, i valori di bilancio sono stati prevalentemente superiori alle medie stagionali.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



NOTE: (1) Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2023.

(2) **ZSCORE TEMPERATURE** è calcolato impiegando la seguente formula:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma_x}$$

dove Z si ricava dalla differenza tra la media mensile delle temperature X del mese considerato e la media mensile delle temperature μ del periodo di riferimento, diviso per la deviazione standard σ_x calcolata con la seguente formula:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

dove n è il numero di anni del periodo di riferimento, X_i è il valore di temperatura media dell'anno i-esimo e \bar{X} è la media mensile delle temperature del periodo di riferimento. Questo indice essendo standardizzato consente il confronto tra stazioni climatologicamente diverse.

(3) **SPI** L'indice SPI (Standardized Precipitation Index (Mc Kee et al. 1993), consente di definire lo stato di siccità in una località. Questo indice quantifica il deficit o il surplus di precipitazione per diverse scale dei tempi; ognuna di queste scale riflette l'impatto della siccità sulla disponibilità di differenti risorse d'acqua. L'umidità del suolo risponde alle anomalie di precipitazione su scale temporali brevi (1-3 mesi), mentre l'acqua nel sottosuolo, fiumi e invasi tendono a rispondere su scale più lunghe (6-12-24 mesi). L'indice, nei casi in cui le precipitazioni si distribuiscano secondo una distribuzione normale, è calcolato come il rapporto tra la deviazione della precipitazione rispetto al valore medio, su una data scala temporale, e la sua deviazione standard. Essendo standardizzato consente il confronto tra stazioni climatologicamente diverse.

(4) **EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO**

Il calcolo dell'evapotraspirazione di riferimento è basato sull'equazione di Hargreaves (radiazione solare stimata). Hargreaves e Samani (1982, 1985), considerando che spesso non sono disponibili i dati di Radiazione solare globale, suggerirono di stimare la Radiazione globale a partire dalla Radiazione solare extraterrestre (vale a dire quella che giunge su una ipotetica superficie posta al di fuori dell'atmosfera) e dall'escursione termica del mese considerato (differenza tra la temperatura massima media e quella minima media del mese).

(5) **BILANCIO IDROCLIMATICO**

Il Bilancio idroclimatico si calcola mediante la differenza tra la quantità di precipitazione e l'evapotraspirazione potenziale determinate nello stesso periodo di tempo. Viene espresso in mm.