

Commento Agrometeorologico

Febbraio 2024 è stato in media tra i febbraio più caldi delle serie storica (1994-2023); per le temperature minime e per quelle medie giornaliere è stato in media il più caldo in assoluto, mentre per quelle massime si è dimostrato il secondo più caldo della serie. Per le precipitazioni, nonostante alcuni brevi periodi di tempo stabile come tra il 1° e l'8 e tra il 13 e il 21 febbraio, il mese è stato il terzo più piovoso della serie, con un apporto totale in media pari al triplo di quello normale.

Nella **prima decade** una circolazione anticiclonica di aria mite mediterranea ha mantenuto per gran parte del periodo condizioni di tempo stabile e soleggiato su tutta la regione. Tuttavia, nel corso della decade l'alta pressione si è lentamente indebolita favorendo crescenti infiltrazioni di aria umida e un po' fredda e la conseguente formazione di nubi basse, di foschie o di banchi di nebbia in molte valli e in pianura fino all'arrivo di un'asse di saccatura proveniente dall'Atlantico verso la fine del periodo determinando fenomeni diffusi. In questa decade le temperature sono state in media superiori alla norma; le minime di +3.8°C circa, le terze più alte della serie storica dopo quelle del 2014 e del 2021, le massime di +3.0°C, anch'esse le terze più alte della serie dopo quelle del 1993 e del 2011.

Nella **seconda decade**, dopo il passaggio della saccatura atlantica determinando delle precipitazioni e nevicate a quote medio-alte, dal giorno 13 il rinforzo di un nuovo promontorio anticiclonico ha riportato una temporanea fase di tempo stabile e soleggiato specie in montagna, mentre in pianura hanno dominato le nebbie, a tratti persistenti anche nelle ore diurne. Le temperature anche in questa decade sono state superiori alla norma: le minime sono state le più alte in assoluto della serie storica, le massime le seconde più elevate dopo quelle del 1998, superando in media di +5.0°C la norma in entrambi i valori.

Nella terza decade dopo un paio di giorni di variabilità, dal giorno 23 le condizioni del tempo hanno subito una svolta importante per l'arrivo di un'ampia saccatura atlantica che ha avviato una fase perturbata su tutta la regione; sono transitati vari e veloci impulsi perturbati che hanno determinato precipitazioni diffuse, frequenti anche abbondanti specie sulle Prealpi e Pedemontana. Le temperature minime sono state in ulteriore aumento raggiungendo in media i valori più alti del mese, mentre le massime sono state in calo pur rimanendo ancora in prevalenza superiori alla norma. In questa decade le temperature sono state in media ancora più alte della norma: le minime di +4.0°C, le più alte in assoluto della serie storica, mentre le massime sono state le quindicesime più alte della serie.

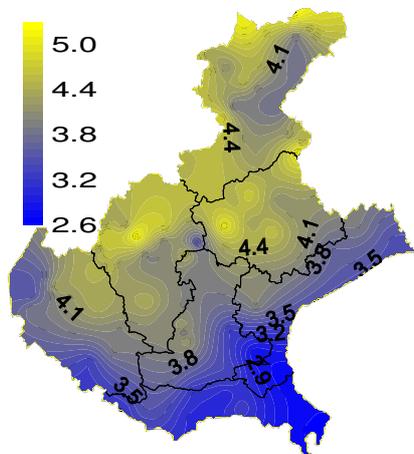
TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: se si considerano le temperature misurate da tutte le stazioni Arpav, sia le minime che le massime sono state in media superiori alla norma; le minime e le medie giornaliere sono state in media le più alte in assoluto della serie storica con una differenza dalla norma rispettivamente di +4.4°C circa e di +3.5°C, le massime sono state le seconde più elevate della serie dopo quelle del 2014, con uno scarto dalla media del periodo di +3.1°C.

Sia le temperature minime che quelle massime mensili misurate da ogni stazione sono state in media superiori alla norma. Le differenze delle minime dalle medie stagionali sono state piuttosto importanti e comprese tra i +2.6°C e i +5.2°C; gli scarti dalla norma più alti sono stati misurati soprattutto in alta montagna dove si sono avvertiti maggiormente gli effetti rispetto alle altre zone delle frequenti avvezioni di aria mite provenienti dalle latitudini mediterranee, mentre in pianura e nelle valli le differenze dalla norma sono state ancora significative ma più contenute a causa dell'inversione termica. Pure gli scarti delle massime dalle medie del periodo sono stati significativi e sono oscillati tra i +1.4°C e + 4.1°C; tali scarti in questo caso sono stati piuttosto più importanti in pianura che in montagna specie nelle aree poco favorevoli alla formazione delle nubi basse o delle nebbie come nelle zone pedemontane e nella pianura settentrionale.

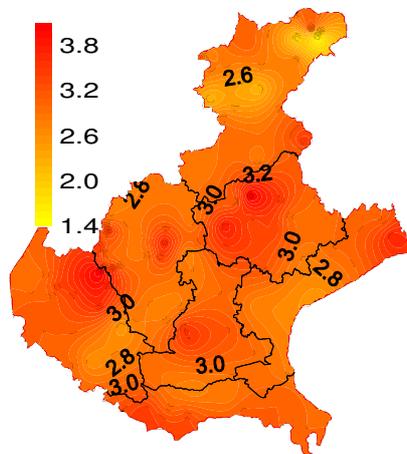
La decade più calda per i valori minimi è stata la terza a causa della frequente copertura nuvolosa, dell'attenuazione dell'inversione termica e per i ripetuti richiami di aria mite dai quadranti meridionali; in questa decade si sono superati i valori record di molte stazioni anche di quelli misurati nello stesso mese. Per i valori massimi la decade più mite è stata la seconda soprattutto nelle zone montane per la stabilità del tempo e per l'arrivo di correnti molto miti dalle latitudini mediterranee, ma non si è superato nessun valore record.

Per le minime si evidenziano alcuni valori record che hanno presentato le differenze più importanti, di circa 1°C, dal record precedente: ad esempio la stazione di Dolcè (VR) il 29 febbraio ha misurato una minima record di 11.0°C (media storica 3° decade di febbraio di 2.1°C) contro il record precedente che era stato di 10.1°C misurato il 27 febbraio 2021; la stazione di Lamon (BL) il 18 febbraio ha rilevato una minima record di 7.1°C (media storica 3° decade di febbraio di -1.0°C) contro il record precedente che era stato di 6.3°C misurato il 25 febbraio 2020.

SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)



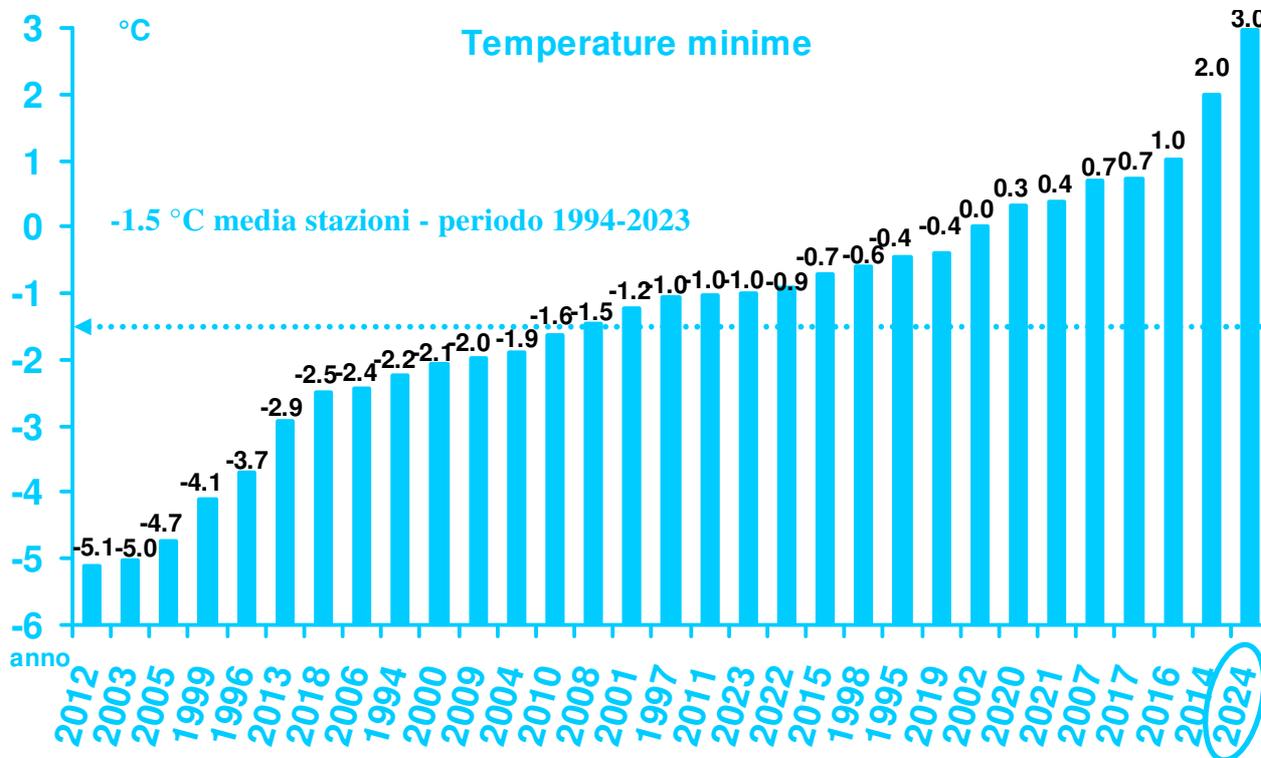
SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)



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

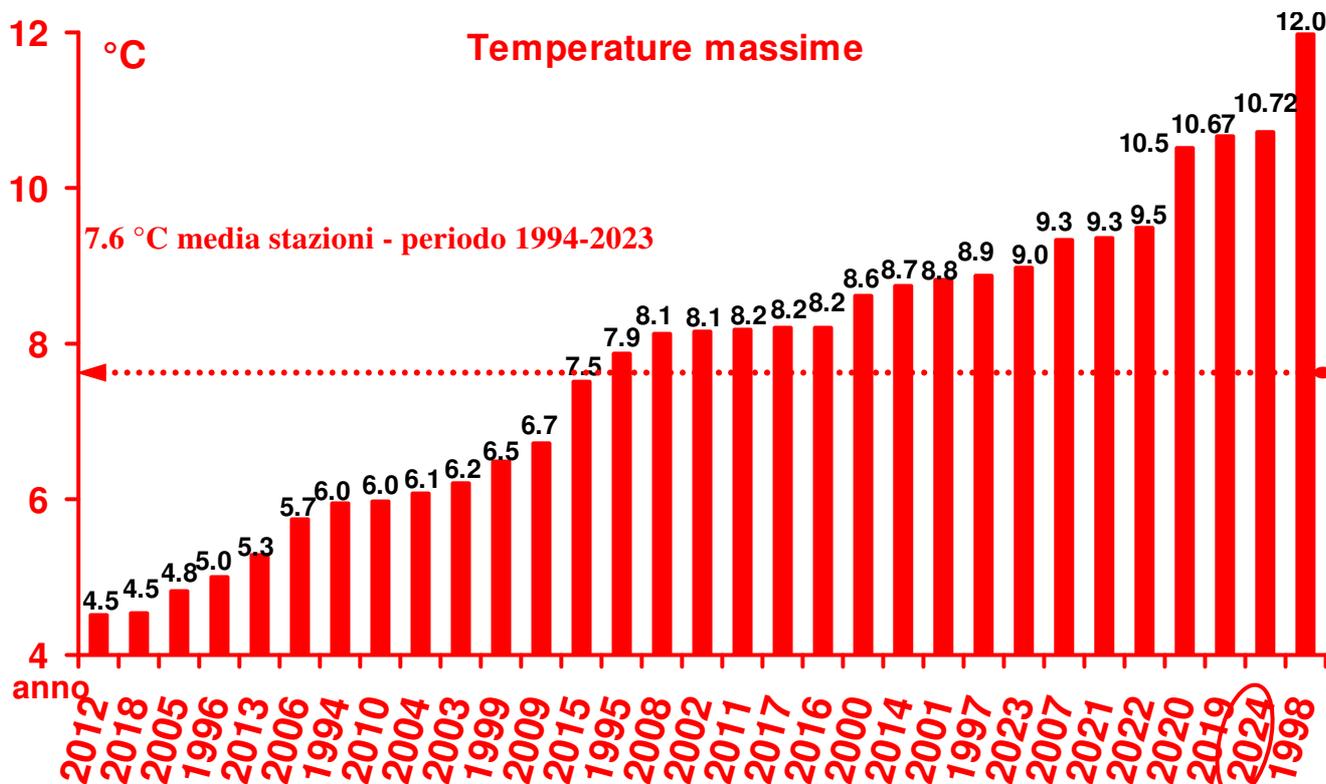
TEMPERATURE DI FEBBRAIO DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

°C

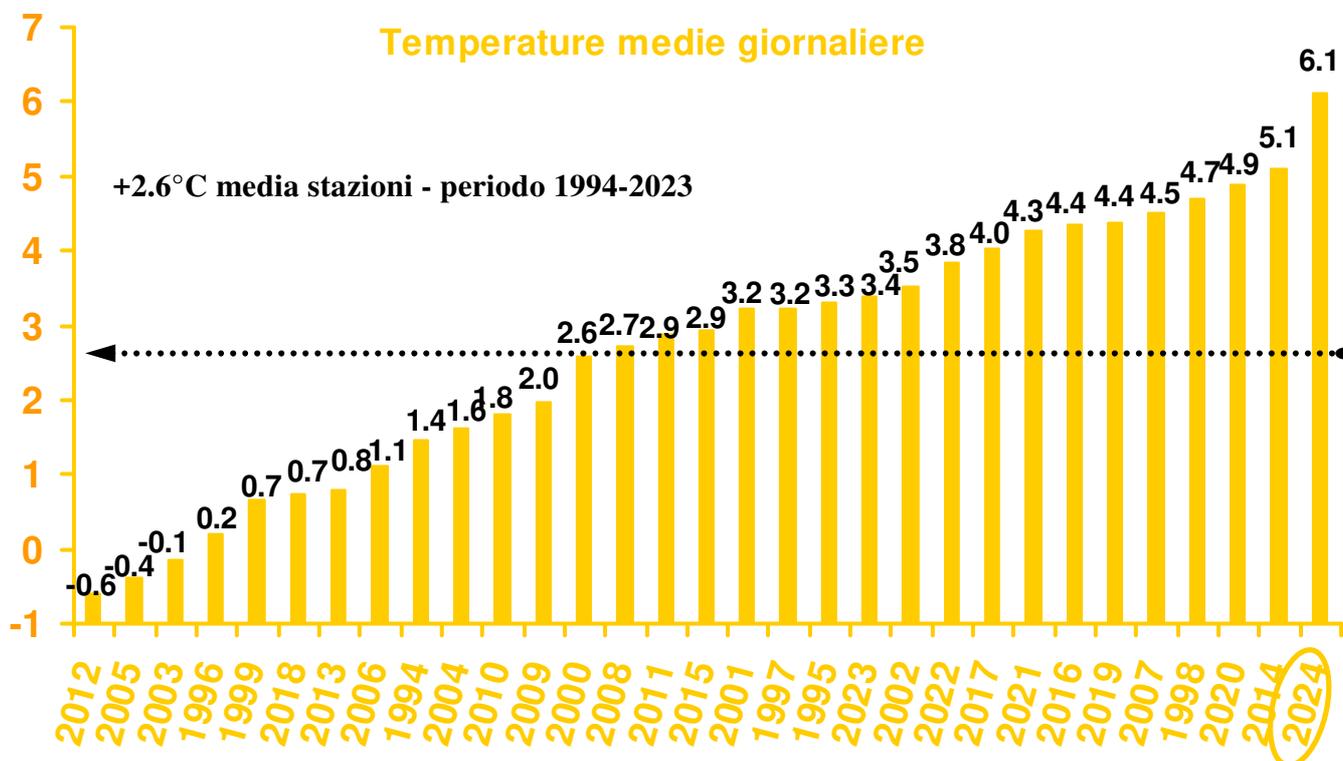


Nel grafico sono riportate le medie delle temperature minime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di febbraio, negli anni dal 1994 al 2024. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023 (-1.5 °C).

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



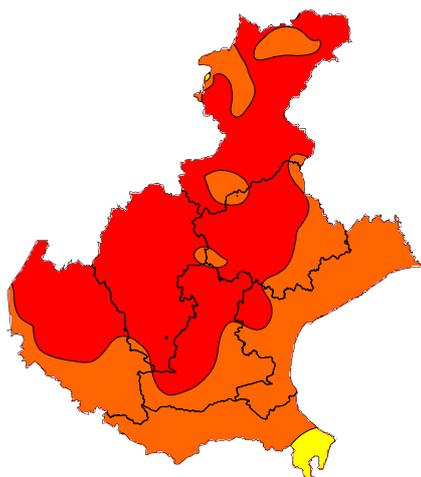
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di febbraio, negli anni dal 1994 al 2024. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023 (+7.6 °C).



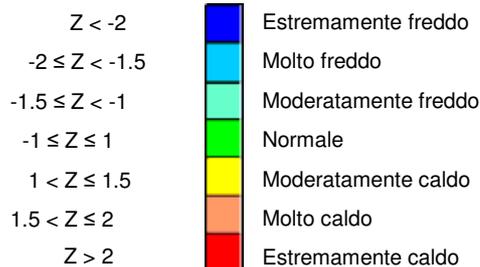
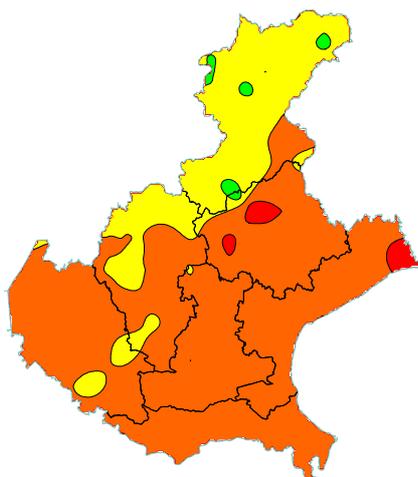
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature medie giornaliere (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV del mese di febbraio, negli anni dal 1994 al 2024. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023 (+2.6°C).

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: in questo mese si sono alternate circolazioni anticicloniche con altre di tipo ciclonico, ma sono prevalse le avvezioni di aria mite su quelle relativamente più fredde che sono state, tuttavia, di breve durata; pertanto, i valori termici si sono mantenuti superiori alla norma, a tratti anche ben al di sopra e, di conseguenza, lo z score ha evidenziato per il mese delle situazioni prevalenti di caldo sia per le minime che per le massime. Per le minime tale indice ha rilevato una situazione di caldo elevato o estremo specie sulle zone centro-settentrionali, mentre per le massime delle situazioni di caldo in genere moderato sulle zone montane, con alcuni segnali di normalità, e di caldo in prevalenza elevato in pianura, con alcuni segnali di caldo moderato nel Veronese e nel Vicentino e di caldo estremo nel Trevigiano e nell'Alto Veneziano.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME

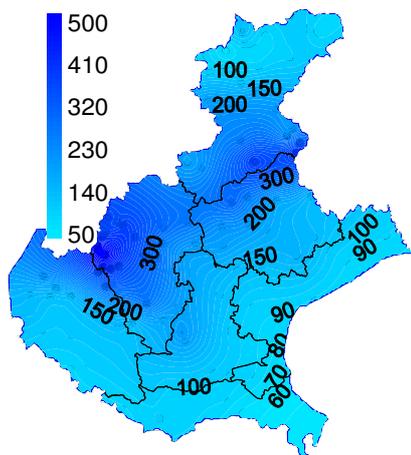


PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: le precipitazioni sono state in media ben al di sopra della norma; si stima, infatti, che siano caduti in Veneto mediamente 180 mm e rispetto ai 59 mm della media del periodo 1994-2023 si può ritenere che abbia piovuto il triplo del valore normale, risultando il terzo febbraio più piovoso della serie storica dopo i febbraio del 2014 e del 2016. Gli apporti totali mensili sono stati compresi mediamente tra i 44 mm misurati nella pianura meridionale e i 557 mm rilevati nelle zone prealpine. Rispetto alla norma, i quantitativi di precipitazione sono stati quasi ovunque più alti, ad eccezione del Delta del Po dove localmente sono stati leggermente più bassi di pochi millimetri; le differenze dalla norma, in prevalenza positive, hanno avuto generalmente uno scarto di alcune decine di millimetri sulla pianura meridionale e verso la costa, fino a raggiungere i 360 mm sulle zone prealpine, a fronte di una media di riferimento per queste zone tra i 100 e i 170 mm circa. In questo mese le precipitazioni hanno interessato tutta la regione e tutte e tre le decadi; si sono verificate tra la fine della prima e l'inizio della seconda decade e in quasi tutta la terza decade che è stata la più piovosa del mese. Le piogge sono state da deboli a moderate ma anche associate a dei rovesci soprattutto il giorno 27 che è risultato il più piovoso del mese. Le precipitazioni sono state in genere più estese e frequenti sulle zone centro-settentrionali della regione e in particolare su quelle prealpine e pedemontane dove sono risultate spesso anche abbondanti (60-100 mm) o molto abbondanti (100-150 mm) nell'arco delle 24 ore; gli accumuli di neve sono stati spesso consistenti (30-60 cm) sopra i 1600 m, a volte anche più in basso (1200-1300 m).

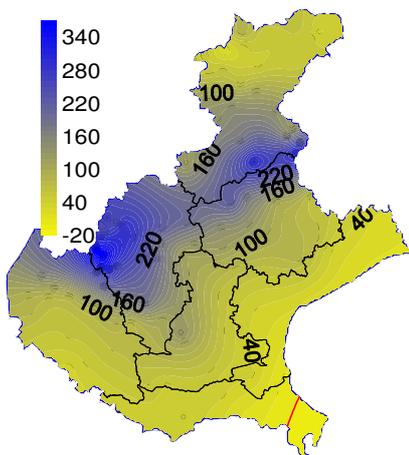
Tra le stazioni che hanno misurato i quantitativi più modesti si ricordano le seguenti: la stazione di Pradon di Porto Tolle con 44.2 mm (media storica di riferimento di 48.9 mm) che è stata la sola stazione a misurare un quantitativo inferiore alla norma anche se di poco; segue poi la stazione di Rosolina (RO) con 59.0 mm (media storica di riferimento 51.6 mm) e quella del Passo Falzarego (BI) con 62.2 mm (media storica 42.2 mm).

Gli apporti più alti di precipitazione si sono rilevati nella fascia prealpina; si evidenziano le stazioni di Valpore (Seren del Grappa) (BL) che nell'intero mese ha registrato 557.2 mm (media storica di riferimento di 174.9 mm) e che rappresenta il picco più alto della regione, a seguire la stazione di Recoaro Terme (VI) con 538.0 (media storica di 156.7 mm) e quella di Staro, frazione di Valli del Pasubio (VI), con 439.8 mm (media storica di di 148.2 mm).

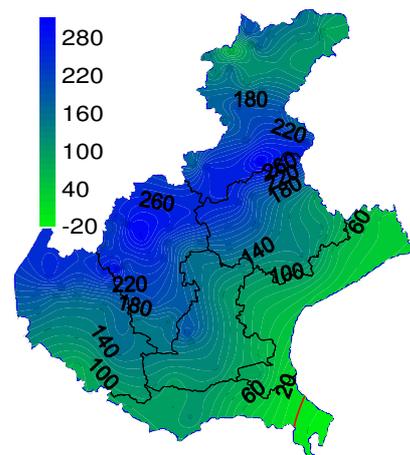
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

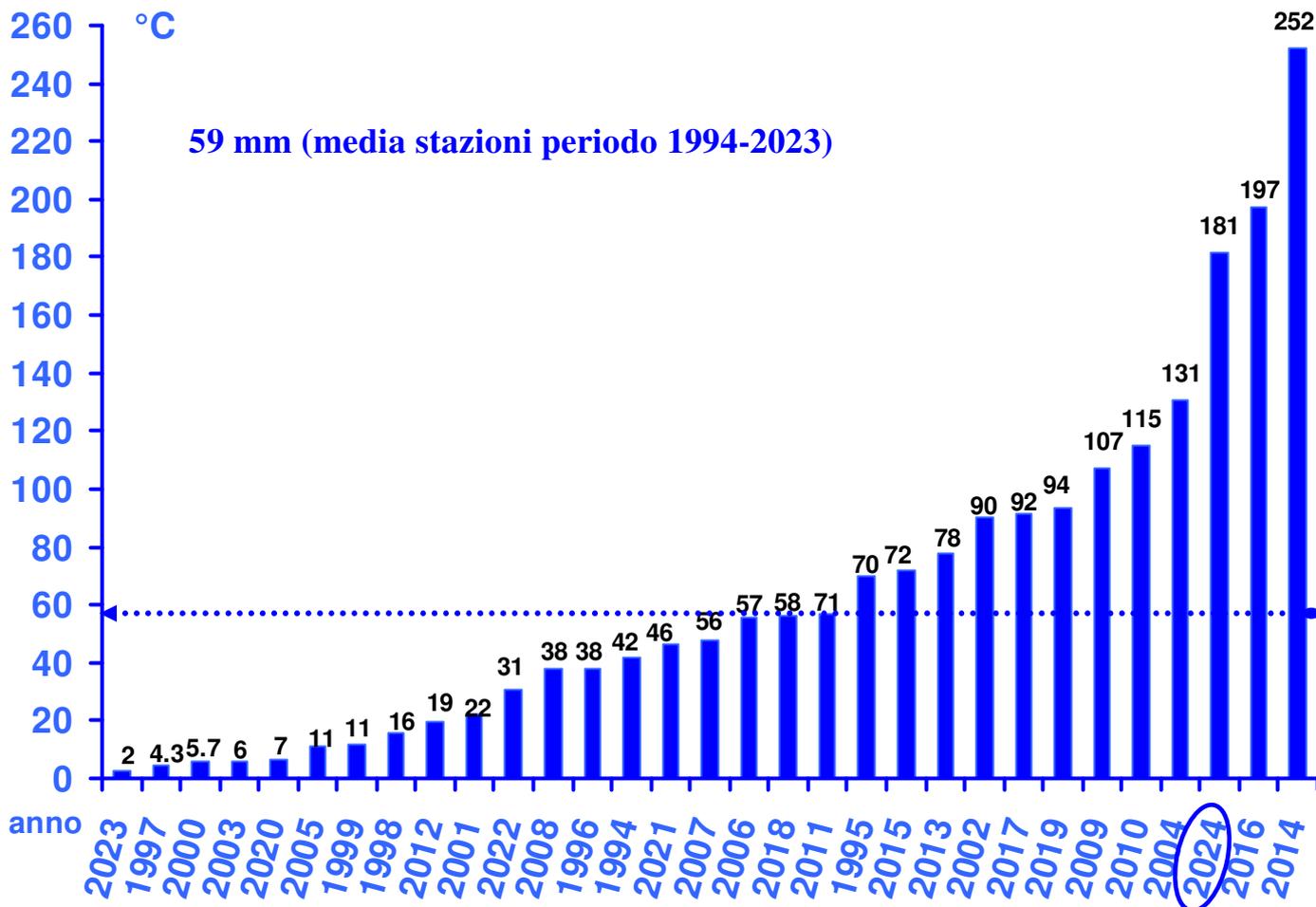


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI FEBBRAIO 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 mese di febbraio, negli anni dal 1994 al 2024 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023 (59 mm).

INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): per il mese di febbraio, si

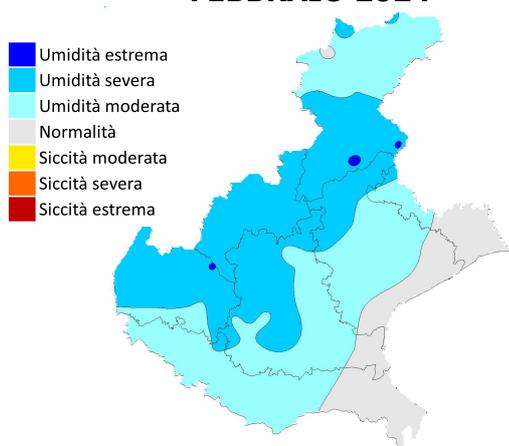
sono riscontrate condizioni di umidità severa su Veronese settentrionale, Vicentino, Trevigiano nord-occidentale e Bellunese centro-meridionale e di umidità moderata sulla parte meridionale della provincia di Verona, sul Padovano, sul Bellunese settentrionale, sul Rodigino occidentale e sul resto della provincia di Treviso. Per il resto si sono evidenziate situazioni di normalità sulla quasi totalità della provincia di Venezia e sul Rodigino orientale.

Per il periodo di 3 mesi, si sono evidenziate condizioni di umidità moderata su Veronese settentrionale e orientale, sul Vicentino, Padovano nord-orientale, su quasi tutta la provincia di Treviso e sul Bellunese centro-meridionale; altrove, si sono rilevati segnali di normalità.

Per il periodo di 6 mesi e di 12 mesi, ci sono state condizioni di normalità sulla maggior parte del territorio regionale con alcune aree segnalate con indice di umidità moderata.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2022 E RIFERITO AGLI ULTIMI 1, 3, 6 E 12 MESI

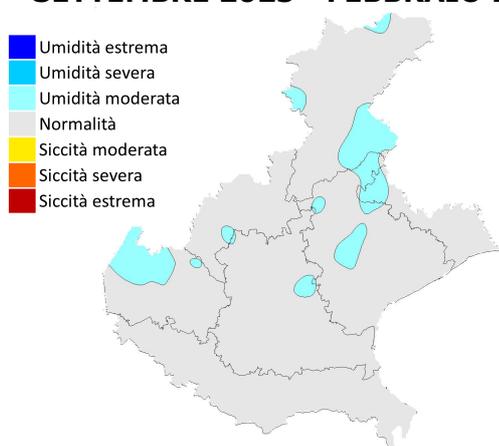
**MESE
FEBBRAIO 2024**



**TRIMESTRE
DICEMBRE 2023-FEBBRAIO 2024**



**SEMESTRE
SETTEMBRE 2023 - FEBBRAIO 2024**

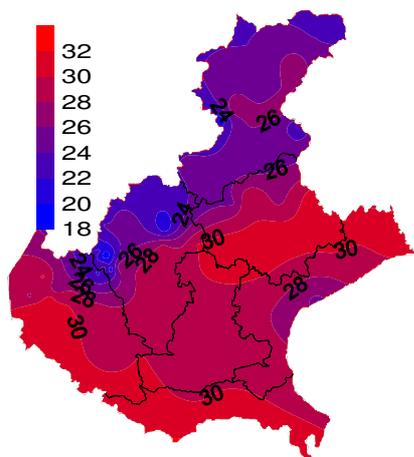


**ANNO
MARZO 2023 - FEBBRAIO 2024**

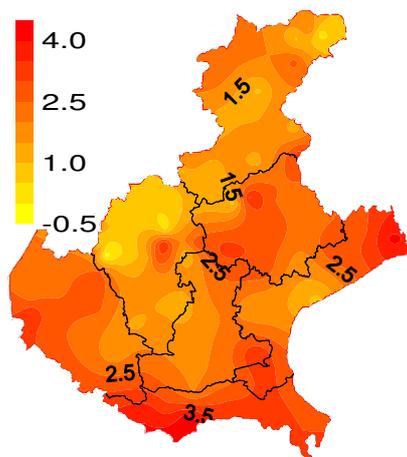


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET₀)⁽⁴⁾: è oscillata tra i 18 mm e i 32 mm. Rispetto alla norma le perdite idriche sono state più alte in pianura che in montagna, con uno scarto dalla norma fino a 4 mm, soprattutto nel Trevigiano, Alto Veneziano e Rodigino, visto che in queste zone si sono misurate le temperature massime più elevate rispetto alla norma, mentre sulle zone montane le perdite idriche sono state o nella norma o appena di 1-2 mm più alte, a causa dei valori termici diurni meno discordanti dai quelli normali.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

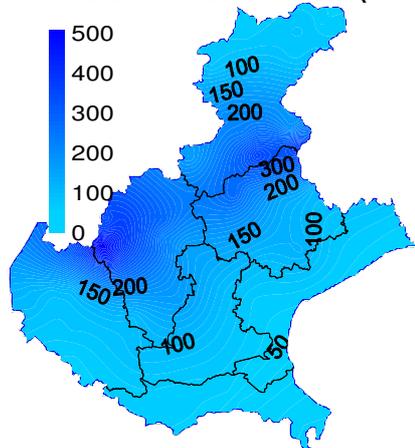


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONEDI RIFERIMENTO (mm)

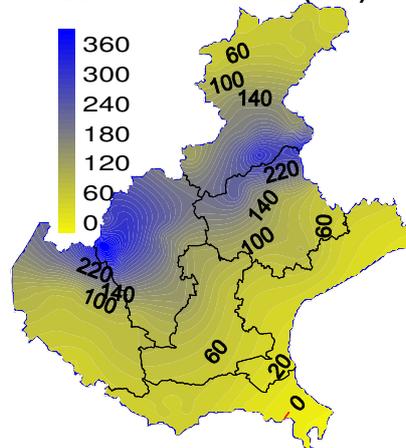


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET₀)⁽⁵⁾: considerati i significativi apporti delle precipitazioni totali mensili, il bilancio idroclimatico è stato positivo su tutta la regione con surplus importanti nell'area prealpina. Visto che le piogge sono state quasi ovunque superiori alla norma, anche i valori di bilancio sono stati in gran parte più alti della norma specie sulle Prealpi, salvo risultare prossimi o appena di poco più bassi nel Delta del Po.

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 iesimo 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 e l'andamento della stagione agraria rispondono alle anomalie di precipitazione su scale temporali brevi (1-3-6 mesi), mentre l'acqua nel sottosuolo, fiumi e invasi tende a rispondere su scale più lunghe (6-12 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.