

### Andamento Agroclimatico

Nella primavera 2023, rispetto alla norma, le temperature minime sono state leggermente più alte, in media di +0.6°C, al contrario le temperature massime sono state di poco più basse, di -0.2°C; i quantitativi di precipitazione sono stati leggermente inferiori alle medie stagionali, del -6% circa.

Analizzando i dati di ogni singolo mese primaverile, si evidenzia che in **marzo** ha prevalso una circolazione anticiclonica che ha mantenuto una situazione meteorologica in prevalenza stabile, solo per brevi tratti un po' variabile specie in montagna, con qualche giornata relativamente piovosa; le anomalie delle temperature sono state positive, a causa delle frequenti avvezioni di aria mite, mentre le precipitazioni sono state tra le più scarse dal 1994, avendo piovuto in media circa il -30% in meno del valore normale.

L'andamento meteorologico di **aprile** è stato, invece, caratterizzato da una circolazione ciclonica, che nella prima decade è stata di origine continentale e piuttosto fredda, in seguito di provenienza anche atlantica con frequenti avvezioni di aria relativamente fredda e, pertanto, sia le minime che le massime sono state in media inferiori alla norma, come pure le precipitazioni anche se in modo abbastanza contenuto, in media del -18% circa.

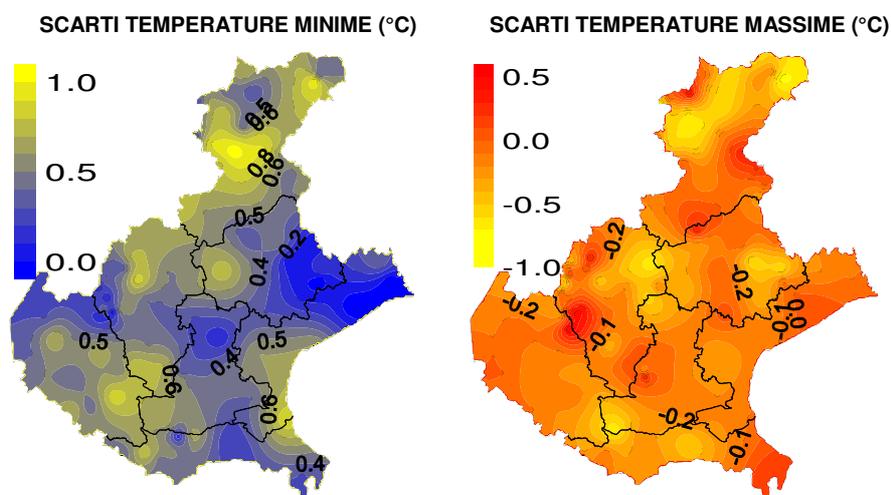
Il mese di **maggio**, invece, è stato in prevalenza variabile a tratti instabile; si sono alternate ondulazioni cicloniche con fasi moderatamente anticicloniche, determinando un tempo frequentemente nuvoloso o molto nuvoloso a tratti anche instabile o perturbato su tutta la regione, ma soprattutto nell'area pianeggiante e nelle prime due decadi. In questo mese non si sono verificate irruzioni particolarmente fredde o miti, ma la frequente copertura nuvolosa ha sfavorito sia l'irraggiamento notturno che il soleggiamento diurno, influenzando l'andamento termico, facendo prevalere per le minime i valori leggermente al di sopra della norma e per le massime i valori leggermente al di sotto delle medie del periodo. A differenza degli altri due mesi primaverili, la cumulata totale delle precipitazioni di maggio è risultata in media più alta della norma, in media del +53% circa.

**TEMPERATURE (T)<sup>(1)</sup>**: rispetto alla norma, le temperature minime sono state leggermente più alte, in media di +0.6°C, collocandosi al nono posto tra le più calde della serie storica, al contrario le temperature massime sono state in prevalenza di poco più basse, mediamente di -0.2°C, piazzandosi al tredicesimo posto tra le più fresche.

**In marzo** le minime e le massime sono state in media superiori alla norma, collocandosi rispettivamente al sesto e al nono posto della serie storica 1994-2022; in **aprile** sono state in media inferiori alla norma sia le minime che le massime, piazzandosi rispettivamente all'ottavo e al nono posto della serie storica, mentre in **maggio** le minime sono state le settime più alte della serie mentre, al contrario, le massime sono state le decime più basse. Le temperature più basse della norma di aprile sono state quasi del tutto compensate dalle temperature al di sopra della norma degli altri mesi, soprattutto dalle alte temperature di marzo almeno per le minime, mentre per le massime sono prevalsi gli scarti negativi, anche se di poco.

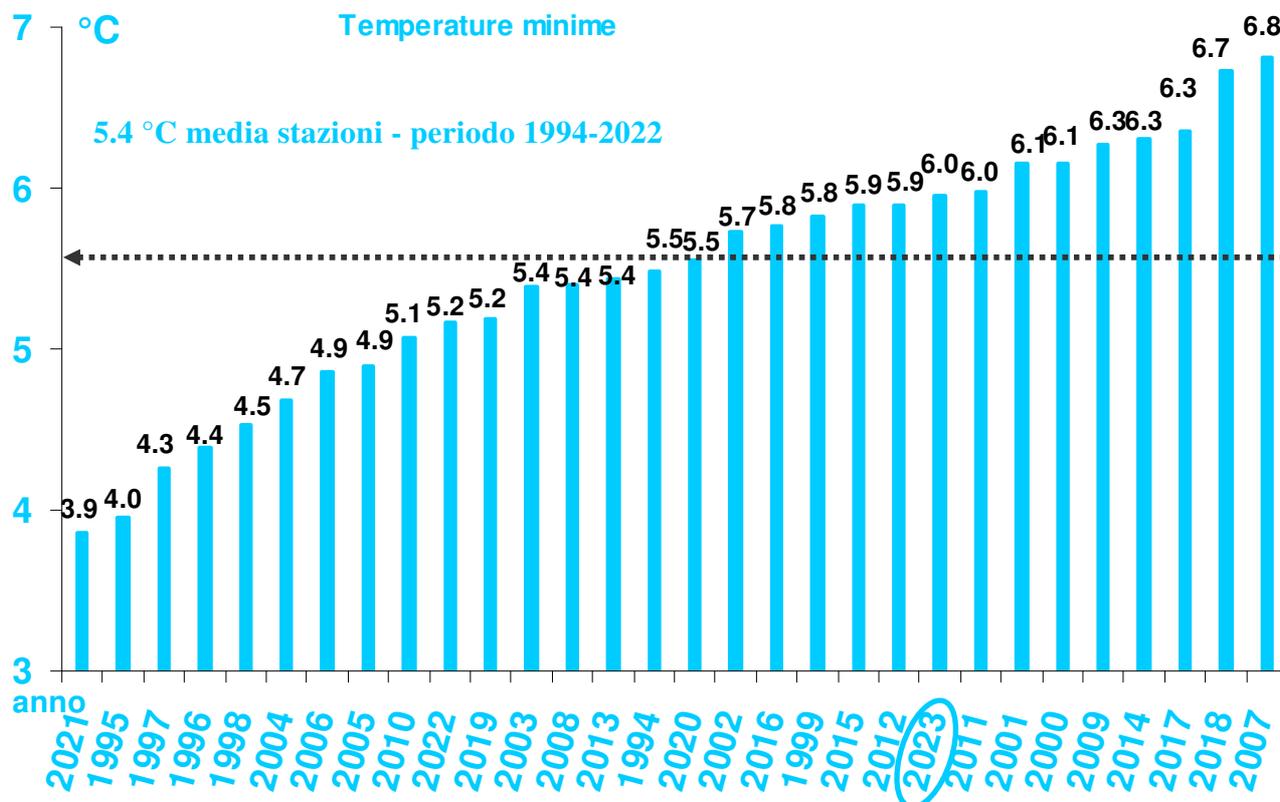
Se si considerano le temperature di ogni stazione del periodo primaverile, si può evidenziare che in media le minime sono state in prevalenza superiori alla norma su gran parte della regione, fino a poco più di +1°C sulle zone montane, ad eccezione della pianura nord-orientale dove sono risultate prossime o di poco inferiori alle medie del periodo.

Solo il 6 aprile si sono misurate temperature minime inferiori allo zero in pianura anche se in modo sparso, con valori compresi tra -2.4 °C e +2.0°C. Il valore minimo più basso in pianura è stato misurato a Bagnolo di Po (RO) di -2.4°C (media 1° decade aprile di 5.8).

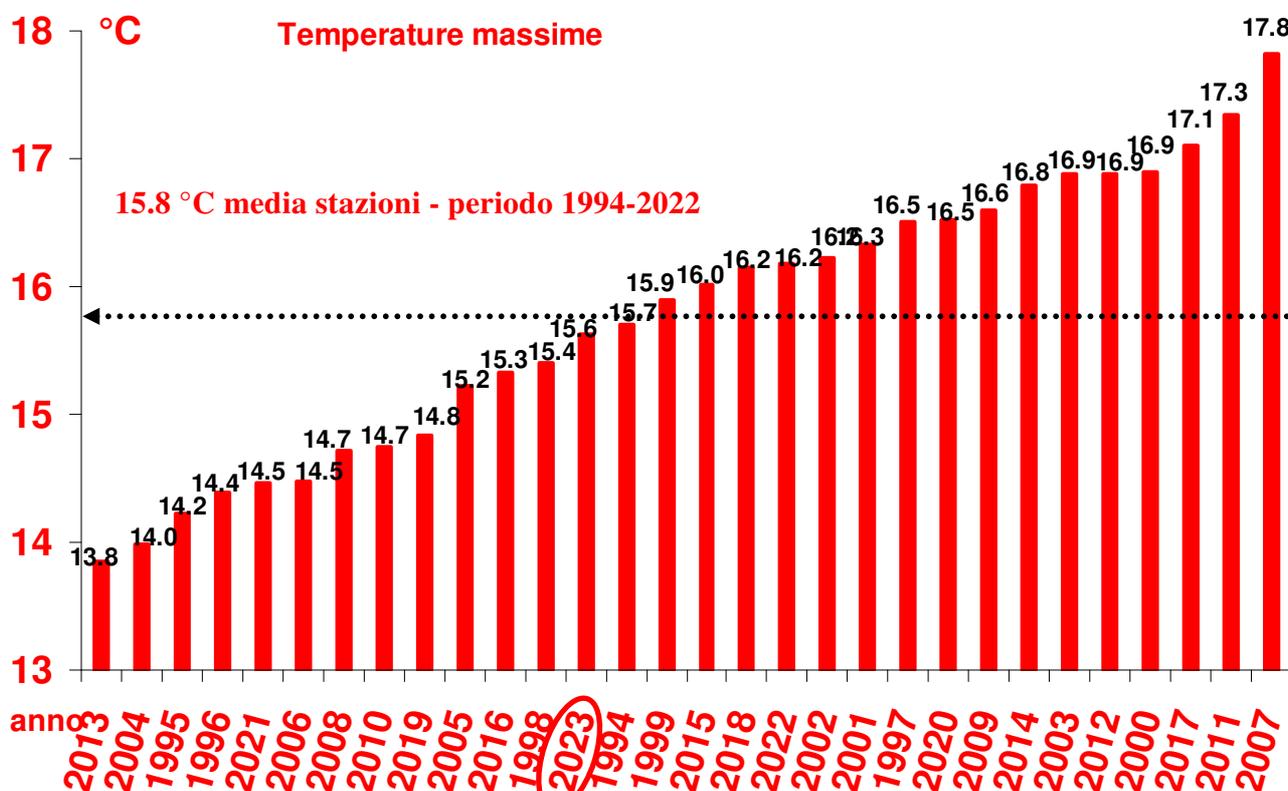


*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in primavera (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2022*

### TEMPERATURE PRIMAVERILI DAL 1994 AL 2023 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



Nel 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 2023 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022.

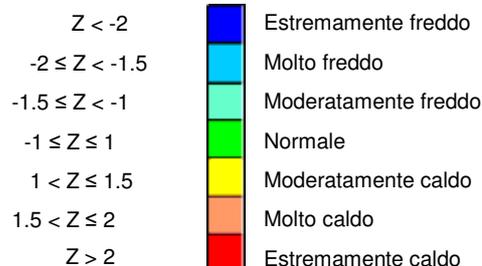
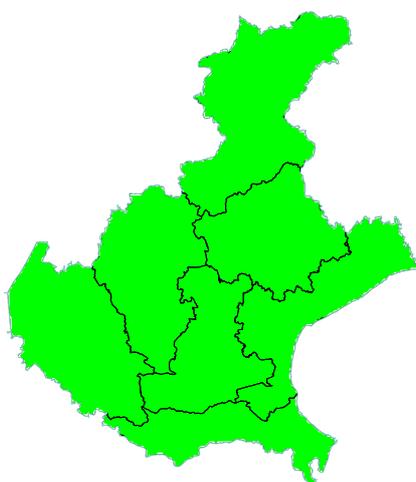
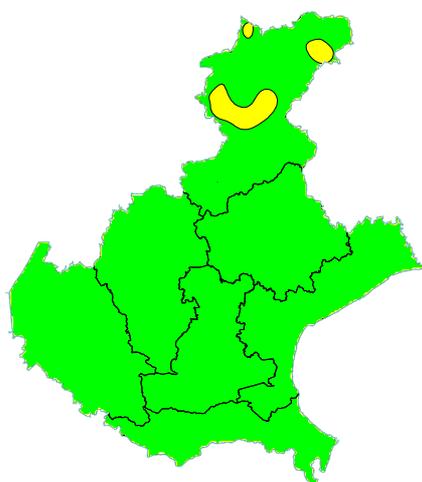


Nel grafico sono riportate le medie delle temperature max (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo primaverile, negli anni dal 1994 al 2023 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022.

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>**: sia per le temperature minime che per le temperature massime tale indice ha evidenziato una situazione prevalentemente normale, salvo alcuni segnali di caldo moderato nel Bellunese per le minime. Del resto, per entrambi i valori di temperatura, gli scarti dalla norma sono stati in prevalenza contenuti, tanto è vero che la varianza delle temperature minime e la varianza delle temperature massime dal valore medio, calcolata a partire dal 1994, rientra infatti nella normalità della variabilità dei dati.

### TEMPERATURE MINIME

### TEMPERATURE MASSIME



**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(1)</sup>**: sono risultate leggermente inferiori alla norma. Si stima che in Veneto siano caduti mediamente 295 mm; considerando che la media del periodo 1994-2022 è di circa 312 mm, si può ritenere che i quantitativi complessivamente registrati nella primavera 2023 siano stati inferiori alla norma mediamente del -6% circa, risultando la diciassettesima primavera più seccata dal 1994. Le precipitazioni superiori alla norma di maggio non sono riuscite a colmare le modeste precipitazioni di aprile e soprattutto quelle piuttosto scarse di marzo.

Nell'intera stagione ha piovuto tra i 180 e i 500 mm circa. Rispetto alla norma, i mesi meno piovosi sono stati **marzo** e **aprile** risultando rispettivamente il tredicesimo e il nono meno piovosi della serie storica, mentre il mese di **maggio** è risultato il settimo più piovoso della serie con quantitativi in media di poco più della metà della norma.

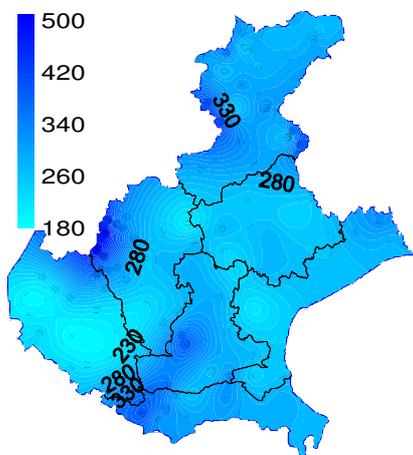
Tutta la regione è stata interessata dalle precipitazioni, in modo particolare l'area prealpina e la pianura centro-meridionale dove si sono misurate anche punte maggiori di 500 mm, mentre le zone meno piovose sono state la pianura veronese e parte della pedemontana vicentina dove ha piovuto fino a 180 mm.

La cumulata totale stagionale è stata più bassa della norma nell'area compresa tra le Dolomiti meridionali e la Pedemontana sebbene si siano misurate in queste zone le più alte cumulate della stagione, mentre sulle Dolomiti centro-settentrionali e su gran parte della pianura il totale pluviometrico rilevato è stato più alto rispetto alle medie stagionali, specie sulla pianura meridionale dove ha piovuto anche più del doppio della norma. Giornate molto piovose sono state il 26 marzo, il 13 e tra il 24 e il 25 aprile, il 2 e tra il 10 e l'11 maggio; si sono verificate alcune ondate di precipitazioni, di varia diffusione e localmente intense.

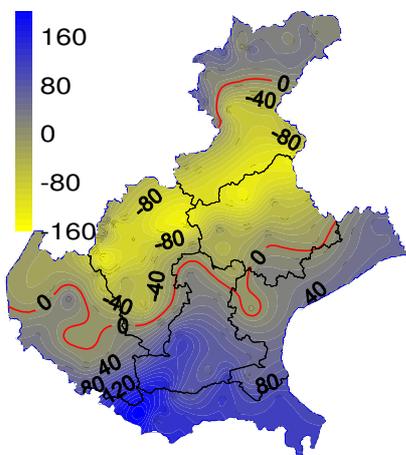
Gli apporti pluviometrici stagionali più elevati si sono misurati nel Vicentino e nel Bellunese, in particolare nella stazione di Rifugio La Guardia (VI) che ha rilevato 510. mm (media storica di 592.4 mm), nella stazione del Passo Xomo (VI) che ha misurato con 503.0 mm (media storica di 638.8 mm) e in quella di Valpore (Seren del Grappa) (BL) nella quale sono caduti 493.2 mm (media storica di 608.8 mm).

Tra le stazioni che hanno misurato i minori quantitativi stagionali di pioggia se ne ricordano alcune del Vicentino e del Veronese, come la stazione di Bassano del Grappa (VI) con 181.0 mm (media storica di 334.1 mm), la stazione di Buttapietra (VR) con 187.2 mm (media storica di 197.8 mm) e quella di Bardolino (VR) con 192.8 mm (media storica di 212. mm).

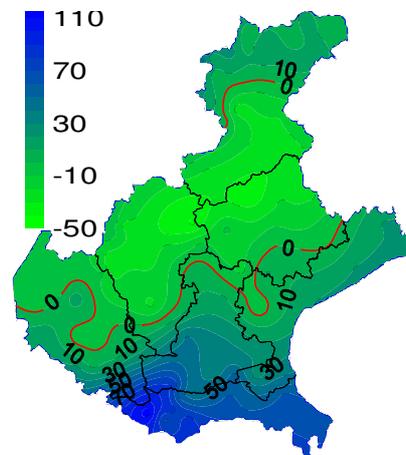
### PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



### SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

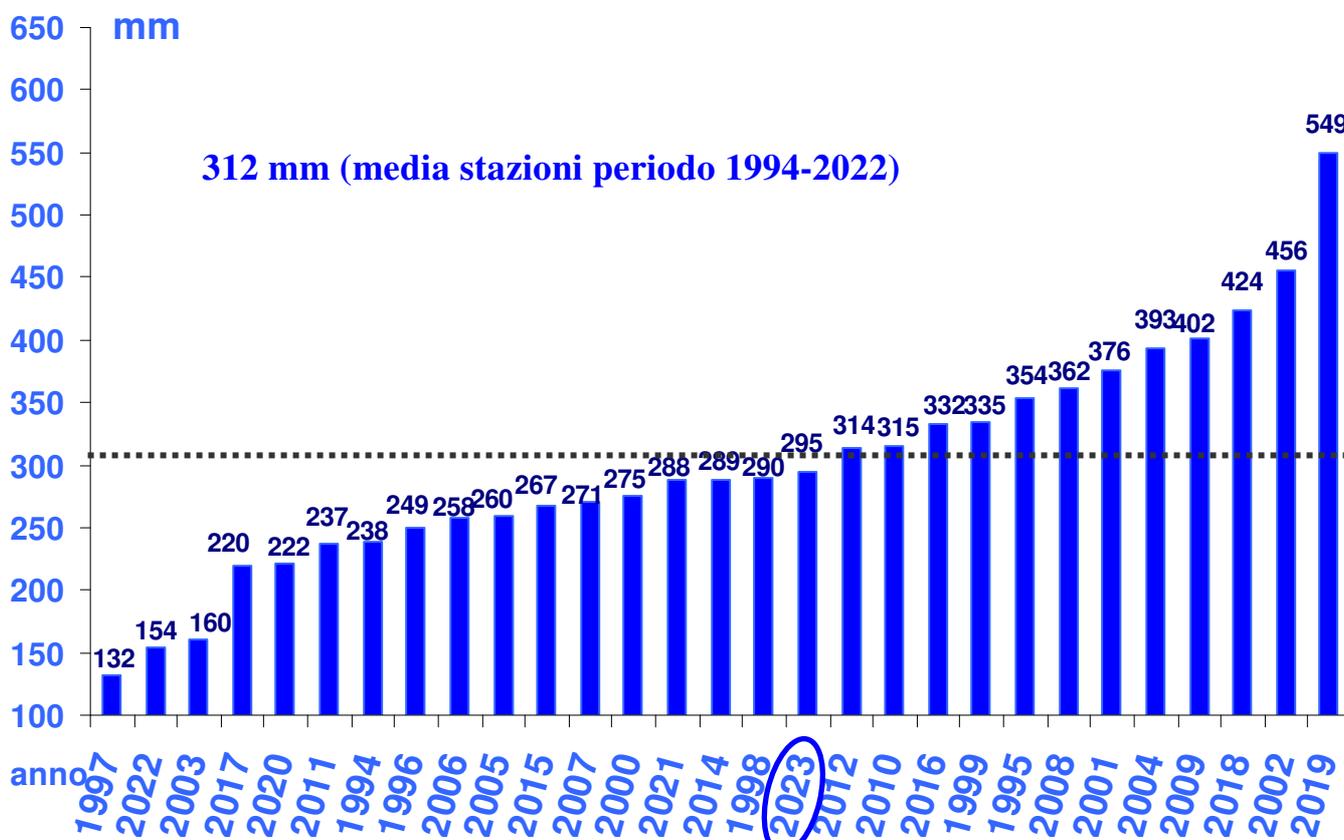


### SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) della primavera e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 – 2022

### PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) PRIMAVERILI DAL 1994 AL 2023 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

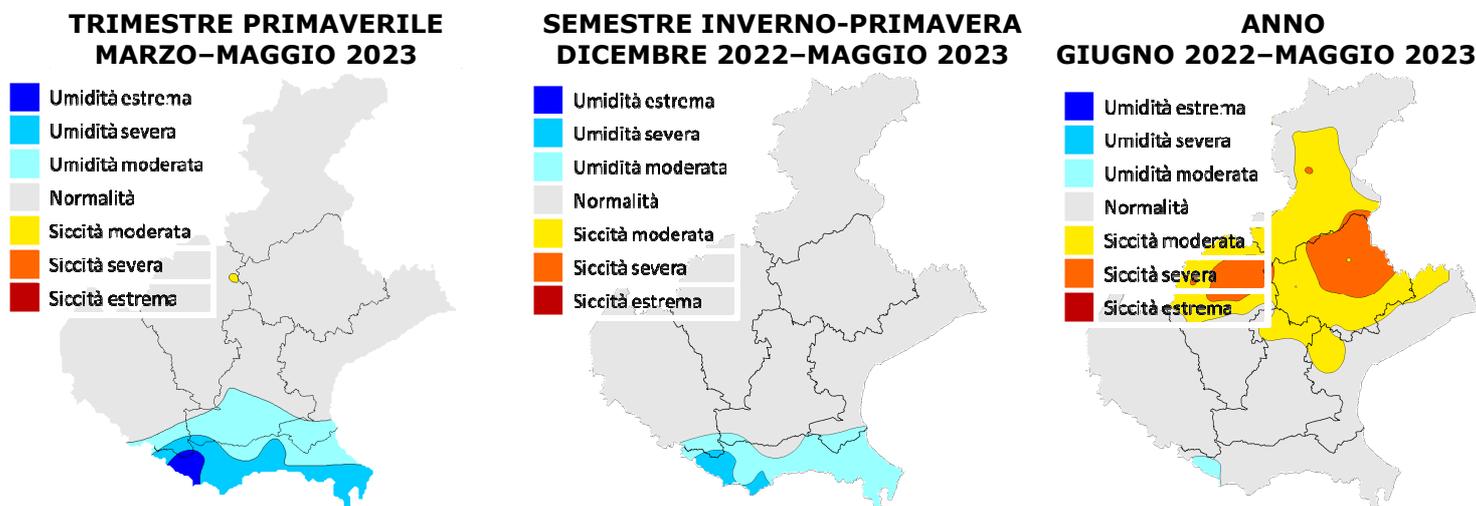


Nei grafici sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo primaverile, negli anni dal 1994 al 2023 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022 (312 mm).

**INDICE SPI<sup>(3)</sup> (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX):** per il periodo di **3 mesi (marzo-maggio)** e di **6 mesi (dicembre 2022-maggio 2023)**, tale indice ha indicato una situazione normalità su tutto il Veneto ad eccezione della parte meridionale dove ci sono stati segnali di umidità per lo più moderata ma che, per l'intervallo temporale dei tre mesi, ha raggiunto nell'alto Polesine anche il livello estremo.

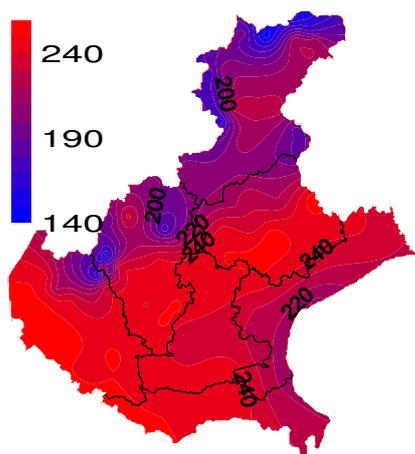
**Per il periodo di 12 mesi (giugno 2022-maggio 2023)**, sono prevalsi segnali di normalità su tutto il settore centro-meridionale e sull'estremità settentrionale della regione. Hanno persistito, invece, segnali di siccità moderata, e in alcuni settori anche severa, sull'alto Padovano, sul Vicentino settentrionale, su tutta la provincia di Treviso e sul Bellunese centrale e meridionale.

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

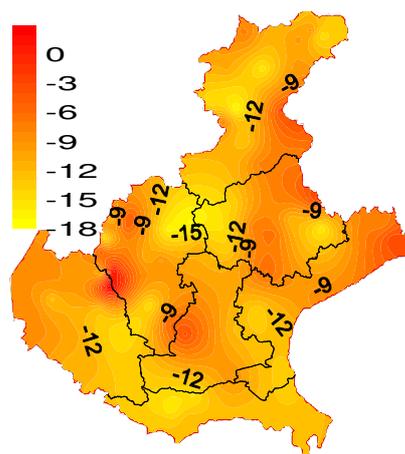


**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)<sup>(4)</sup>:** le perdite stimate di acqua per evapotraspirazione sono state comprese tra i 140 mm e i 250 mm. La quantità di acqua evapotraspirata è stata in prevalenza inferiore alla norma, fino a raggiungere valori di -17/-18 mm più bassi delle medie stagionali in un'area compresa tra la provincia di Vicenza e Treviso, a causa delle basse temperature di aprile e delle massime di maggio.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

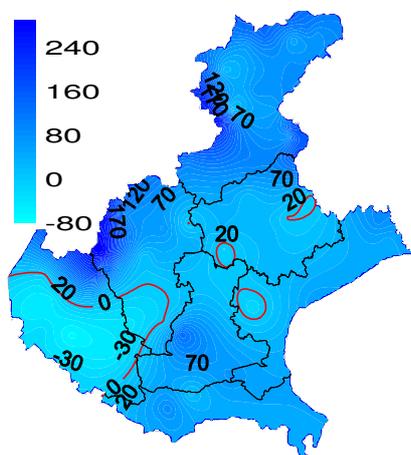


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

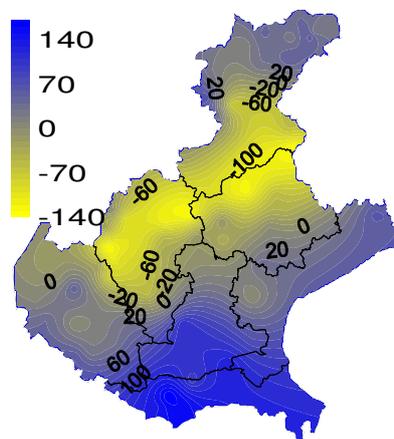


**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)<sup>(5)</sup>:** è stato positivo su gran parte della regione, specie in montagna e sulla pianura centro-meridionale; hanno fatto eccezione la pianura veronese e in minima parte anche quella vicentina, trevigiana e veneziana dove a tratti i quantitativi di precipitazione sono stati più bassi della quantità evapotraspirata. I valori di bilancio sono stati inferiori alle medie stagionali nel territorio compreso tra le Dolomiti meridionali e la Pedemontana, mentre altrove il bilancio è stato più alto della norma.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



**NOTE:** (1) Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2022.

(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  $\mu$  del periodo di riferimento, diviso per la deviazione standard  $\sigma_x$  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.