

### Situazione agrometeorologica

In questo mese le temperature minime sono state in media inferiori alla norma di  $-1.2^{\circ}\text{C}$ , mentre le massime sono state prossime alle medie stagionali; le precipitazioni sono state più basse della norma in media del  $-55\%$  circa.

**Nella prima decade**, dopo un inizio all'insegna del tempo stabile per la presenza di una modesta circolazione anticiclonica, sono arrivate alcune ondulazioni cicloniche provenienti dal nord Atlantico, a tratti accompagnate e seguite da correnti più fresche, che hanno mantenuto un tempo variabile, a tratti moderatamente perturbato; questa decade è stata la più piovosa del mese, con precipitazioni in prevalenza diffuse e localmente abbondanti; solo nel Rodigino sono state in prevalenza piuttosto scarse. Le temperature minime in questa decade sono state in media leggermente al di sopra della norma di  $+0.3^{\circ}\text{C}$ , le massime al contrario sono state leggermente inferiori di  $-0.5^{\circ}\text{C}$ .

**Nella seconda decade** ha insistito un flusso fresco proveniente dal nord Atlantico, favorito dall'espansione verso il nord Europa dell'alta pressione delle Azzorre; tale area anticiclonica è rimasta ai margini della regione per gran parte del mese e ha mantenuto il tempo ancora a tratti variabile ma con modestissimi episodi di precipitazione, che sono stati brevi, perlopiù locali, con quantitativi massimi di qualche millimetro, risultando la decade meno piovosa del mese. Nella seconda decade le temperature sono state inferiori alla norma, le minime di  $-2.5^{\circ}\text{C}$ , le massime di  $-0.5^{\circ}\text{C}$ ; le minime sono state le seconde più fredde della serie storica, dopo le minime del 2009.

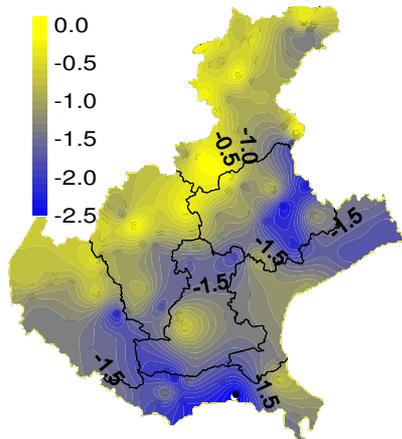
L'inizio **della terza decade** ha visto il passaggio di una modesta perturbazione atlantica che ha determinato delle precipitazioni sparse e nel complesso poco significative; in seguito, il tempo è stato in prevalenza soleggiato con qualche tratto di variabilità e scarsi episodi di precipitazione. In questa decade le temperature minime sono state inferiori alla norma di  $-1.4^{\circ}\text{C}$ , le massime, al contrario, sono state più alte di  $+0.5^{\circ}\text{C}$ .

**TEMPERATURE (T)<sup>(1)</sup>**: le temperature minime mensili sono state in media più basse della norma di  $-1.2^{\circ}\text{C}$ , mentre quelle massime sono state prossime alle medie stagionali. In questo mese ha prevalso un flusso fresco proveniente dal nord Atlantico che ha influito soprattutto per le temperature minime della seconda decade che sono risultate le seconde più basse dopo quelle del 2009; tuttavia, in nessuna stazione non si sono superati i valori record del mese, né tantomeno i record delle singole decadi, sia per le minime che per le massime.

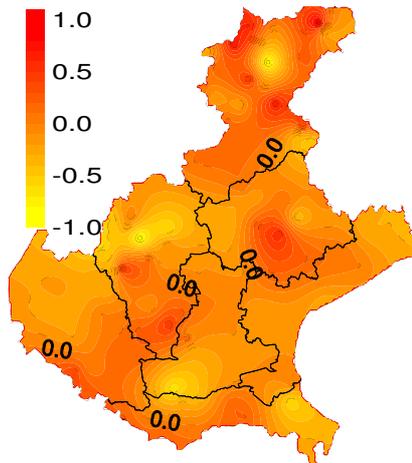
Se da un lato per le minime la seconda decade è stata la più fresca del mese, facendo registrare i secondi valori più bassi dal 1994, riguardo alle massime della seconda decade e alle temperature delle altre due decadi, lo scostamento dalla norma è stato più contenuto, precisamente di  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  circa, ad eccezione delle minime della terza decade che è stata di  $-1.4^{\circ}\text{C}$ .

Se osserviamo come si sono distribuiti sul territorio regionale gli scarti, ottenuti dalle differenze tra le temperature registrate e i corrispondenti valori normali, le minime sono state in prevalenza inferiori alle medie stagionali in pianura e prossime alla norma in montagna, mentre per quanto riguarda le massime, le differenze dalle medie stagionali sono state piuttosto trascurabili su gran parte della regione.

SCARTI TEMPERATURE MINIME ( $^{\circ}\text{C}$ )



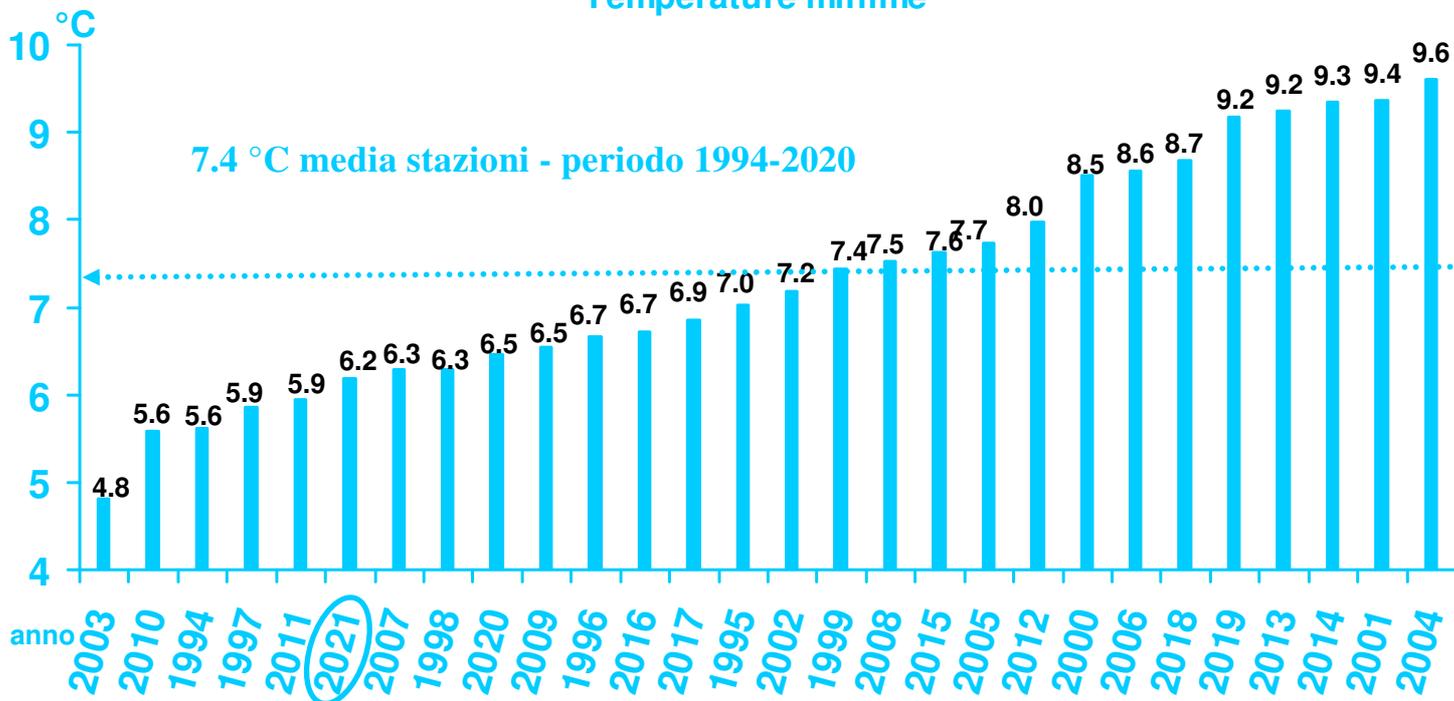
SCARTI TEMPERATURE MASSIME ( $^{\circ}\text{C}$ )



*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in ottobre (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2020*

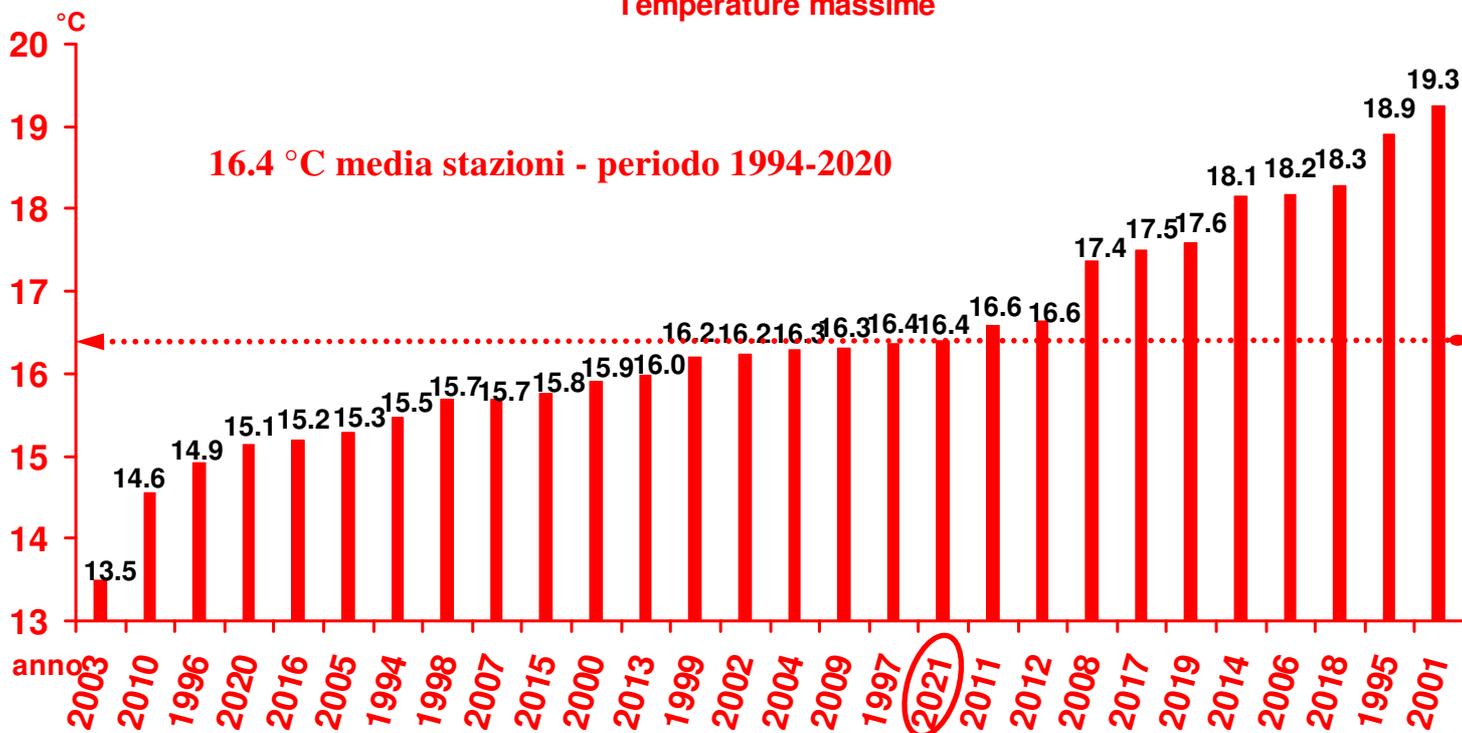
## TEMPERATURE DI OTTOBRE DAL 1994 AL 2021 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

### Temperature minime



Nel grafico sono riportate le medie delle temperature minime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di ottobre, negli anni dal 1994 al 2021 in ordine crescente. La linea tratteggiata indica la media storica del periodo 1994-2020

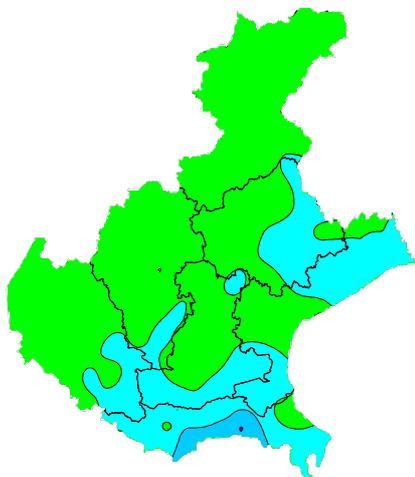
### Temperature massime



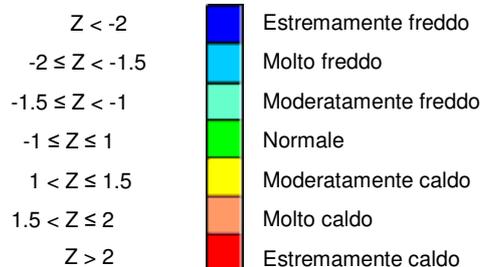
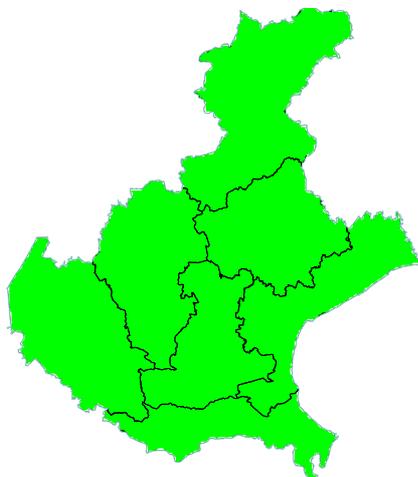
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di ottobre, negli anni dal 1994 al 2021 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2020

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>:** la dominanza di un flusso di correnti fresche settentrionali, associata ad una scarsa copertura nuvolosa, ha mantenuto per gran parte del mese i valori minimi in prevalenza inferiori alle medie stagionali, soprattutto nella seconda e nella terza decade, mentre i valori massimi a causa del soleggiamento specie in montagna, sono stati prossimi alle medie del periodo su gran parte delle zone. Pertanto, l'indice z score per le minime ha indicato una situazione di freddo moderato per alcune aree della pianura, alternate ad altre con freddo normale, mentre nel Bellunese e nelle montagne del Vicentino e del Veronese ha evidenziato una situazione termica in gran parte normale. Per le massime, invece, considerate le marginali differenze tra le temperature registrate e la norma, tale indice ha rilevato una situazione di freddo normale su tutta la regione.

## TEMPERATURE MINIME



## TEMPERATURE MASSIME



**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(1)</sup>:** le precipitazioni mensili sono state in media inferiori alla norma. Se si esamina la media dei quantitativi mensili di precipitazione di tutte le stazioni Arpav, si stima che nel mese di ottobre siano complessivamente caduti in Veneto in media circa 57 mm di pioggia; rispetto ai 127 mm della media del periodo 1994-2020, ottobre 2021 è risultato piuttosto siccitoso, piazzandosi al 6° posto tra i più siccitosi dopo il 1995, il 1997, il 2017, il 2006 e il 2001, avendo in media piovuto circa il -55% in meno del valore normale.

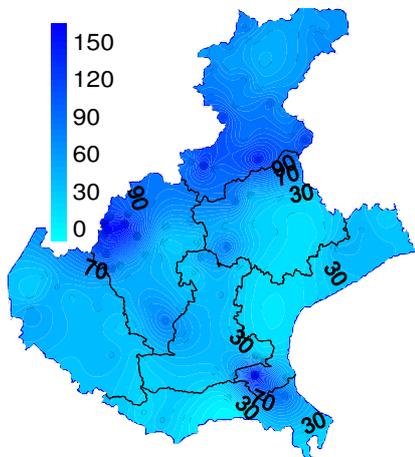
Nel corso del mese gli episodi di precipitazioni sono stati poco frequenti con apporti complessivi modesti localmente anche molto scarsi; la decade che ha fatto registrare i maggiori quantitativi è stata la prima, mentre quella che avuto gli apporti più scarsi è stata la seconda.

La distribuzione delle piogge è stata, tuttavia, molto disomogenea; gli apporti mensili sono stati piuttosto scarsi e quasi ovunque ben inferiori alla norma su gran parte della pianura, salvo risultare superiori alla norma solo in un'area compresa tra la stazione di Cavarzere (VE) e quella di Rosolina (RO) dove il giorno 6 si verificarono alcuni nubifragi, con quantitativi giornalieri rispettivamente pari a 160.2 mm e a 78.2 mm, che hanno rappresentato per queste stazioni il record del mese sia come quantitativo giornaliero sia come intensità. Al contrario, gli apporti di precipitazione più elevati del mese si sono misurati nella fascia prealpina dove sono stati compresi tra i 70 mm e i 150 mm, risultando anch'essi ben inferiori alla norma.

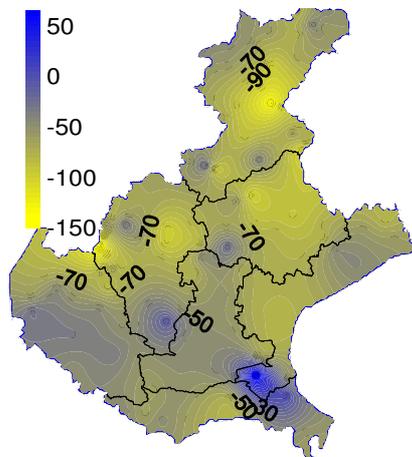
Considerando le singole stazioni, gli apporti pluviometrici mensili più significativi si sono rilevati in particolare nella stazione di Cavarzere (VE), dove la cumulata del mese ha raggiunto i 165.4 mm (media storica di 89.6 mm), in quella di Contrà Doppio (Posina) (VI) il pluviometro ha misurato 161.6 mm (media storica di 216.6 mm) e in quella del Passo Xomo (VI) ha rilevato 159.6 mm (media storica di 226.9 mm).

I quantitativi più scarsi di pioggia si sono misurati nella stazione di Adria (RO), non molto lontana da quella di Cavarzere (VE), dove si sono misurati 3.6 mm (media storica di 74.7 mm), in quella di Sant' Apollinare (RO) con 4.6 mm (media storica di 78.7 mm) e in quella di Mira (VE) con 10.8 mm (media storica di 84.7 mm).

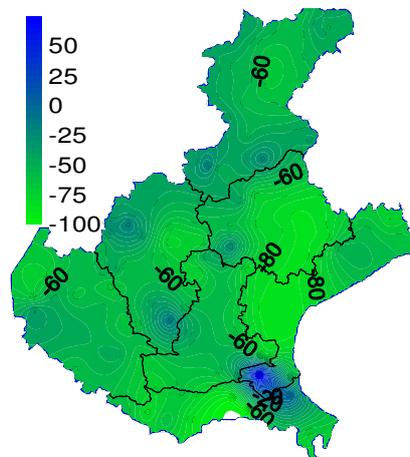
### PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



### SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

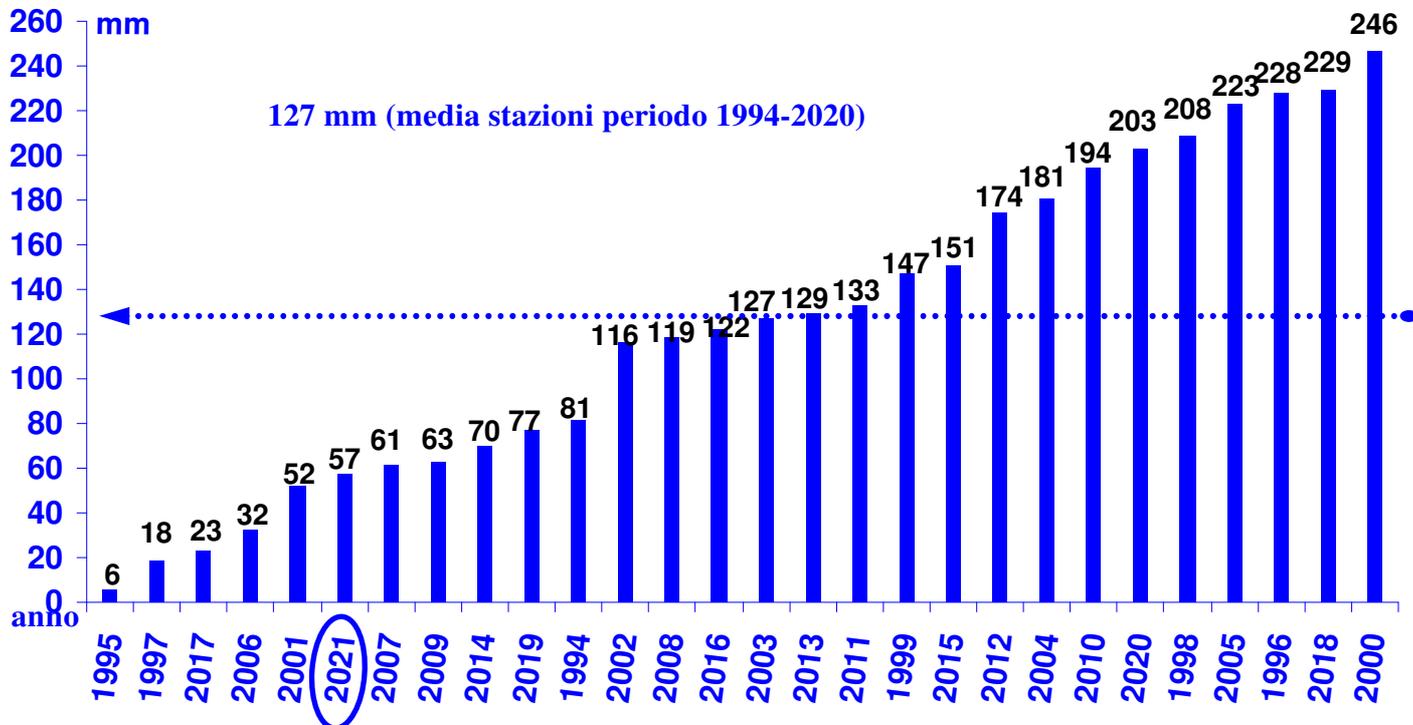


### SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) di ottobre e le differenze tra i valori misurati e i valori medi del periodo 1994 - 2020 (in mm e in %)

### PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI OTTOBRE DAL 1994 AL 2021 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 mese di ottobre in ordine crescente, negli anni dal 1994 al 2021. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2020 (127 mm).

**INDICE SPI<sup>(3)</sup> (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX):** per il **mese di ottobre** sulla regione è prevalsa una situazione di normalità, ma con ampie zone caratterizzate da segnali di siccità in particolare nel Veronese nord-occidentale e sud-orientale, in quasi tutta la provincia di Rovigo dove, nel medio Polesine, hanno raggiunto i livelli estremi e nella provincia di Venezia e nel Trevigiano orientale dove la siccità è rimasta tra i livelli moderati e severi.

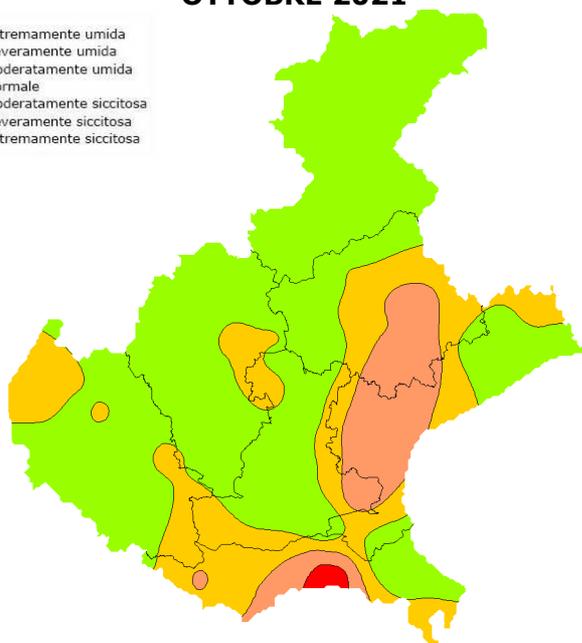
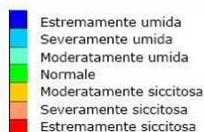
Per il periodo di 3 mesi (**agosto-ottobre**), la situazione idrica è stata siccitosa in quasi tutta la regione, ad eccezione di alcune parti del Bellunese e dell'alto Vicentino dove si sono segnalate condizioni di normalità. La siccità ha raggiunto livelli estremi sul medio e alto Polesine e sulla parte centrale della provincia di Venezia, coinvolgendo anche i territori di Padova e Treviso ad essa confinanti. Altrove sono stati presenti segnali di siccità da moderata a severa.

Per il periodo di 6 mesi (**maggio-ottobre**) si è rilevata una situazione di normalità su tutta la regione, ad eccezione della parte centrale della provincia di Verona, della parte meridionale della provincia di Padova, del Rodigino e di quasi tutta la provincia di Venezia (tranne la parte più settentrionale) dove sono stati presenti segnali di siccità per lo più moderata o severa. Lungo la costa e sul medio e basso Polesine si sono segnalate le situazioni più critiche.

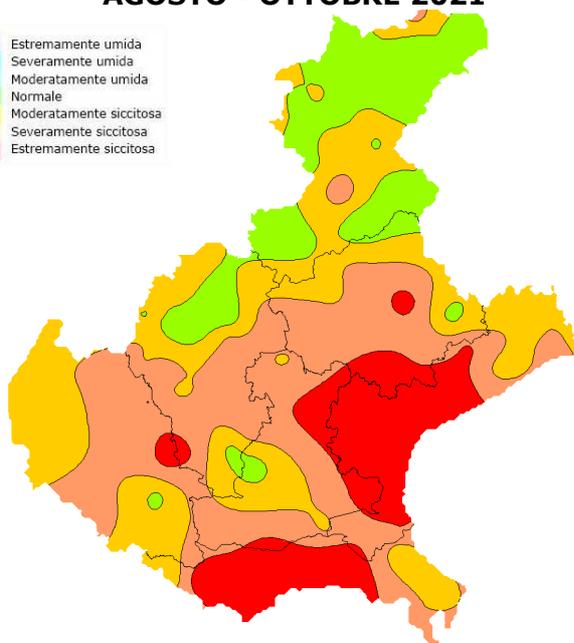
Per il periodo di 12 mesi (**novembre 2020-ottobre 2021**), si sono osservate generali condizioni di normalità, ma sulla parte sud-orientale della regione sono apparse condizioni di siccità da moderata a estrema; segnali di moderata umidità, invece, sono state presenti su un territorio non molto vasto situato nella parte nord-orientale della provincia di Belluno.

## INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2020 E RIFERITO AGLI ULTIMI 1, 3, 6 E 12 MESI

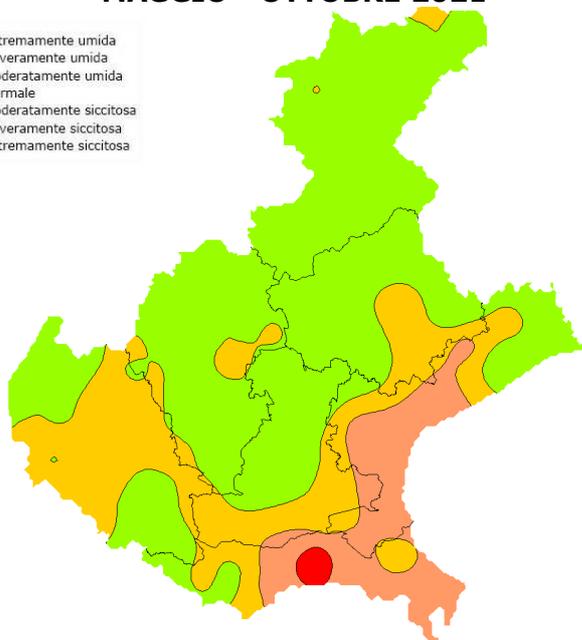
**MESE  
OTTOBRE 2021**



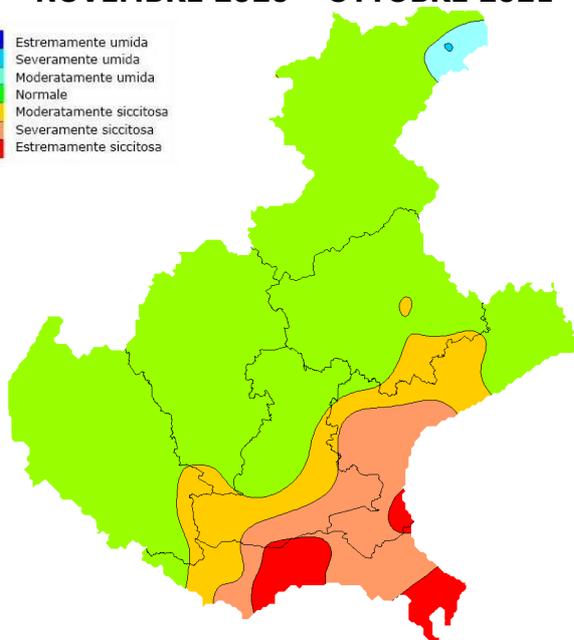
**TRIMESTRE  
AGOSTO - OTTOBRE 2021**



**SEMESTRE  
MAGGIO - OTTOBRE 2021**

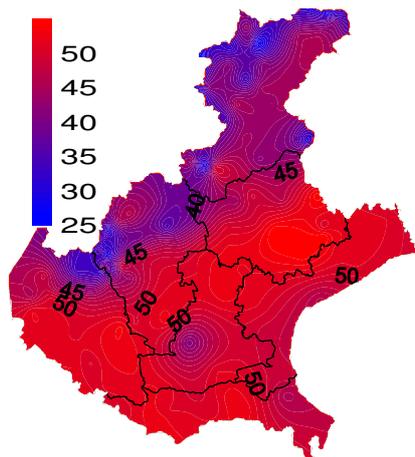


**ANNO  
NOVEMBRE 2020 - OTTOBRE 2021**

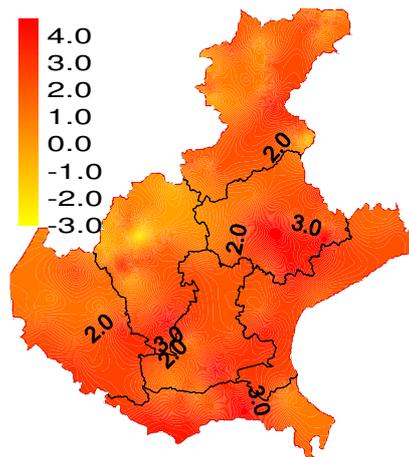


**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET<sub>0</sub>)<sup>(4)</sup>**: si sono stimate per questo mese delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra i 26 mm e i 54 mm circa. Tali valori sono stati in prevalenza prossimi alle medie stagionali visto che i valori massimi di temperatura, in particolare, sono stati molto vicini alle medie del periodo.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

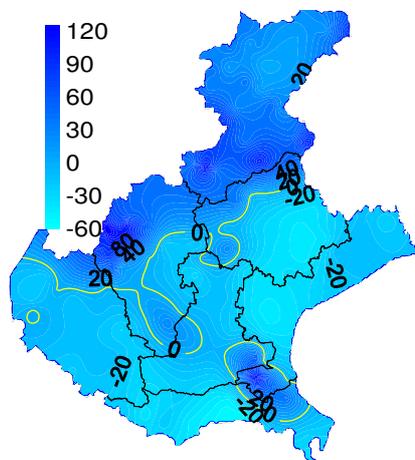


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

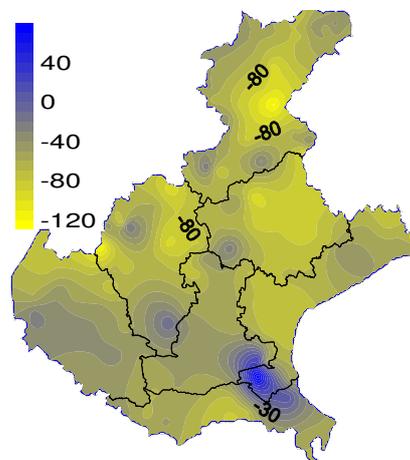


**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET<sub>0</sub>)<sup>(5)</sup>**: il bilancio idroclimatico è stato positivo su tutte le zone montane e localmente anche in pianura, laddove i quantitativi di precipitazioni hanno superato la quantità di acqua evapotraspirata. Rispetto ai valori medi del periodo, i valori di bilancio sono stati in prevalenza più bassi, considerando che gli apporti pluviometrici sono stati inferiori alle medie del periodo su quasi tutta la regione.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



**NOTE:** (1) Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2020.

(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.