

Commento meteorologico

Rispetto alla norma (periodo 1994-2020), in questo mese le temperature minime sono state più basse, in media inferiori di -1.2°C circa, risultando al sesto posto tra le più basse, mentre quelle massime sono state leggermente al di sopra di $+0.5^{\circ}\text{C}$; le precipitazioni sono state molto scarse, con quantitativi tra i più bassi dal 1994 posizionandosi al secondo posto dopo il 2003. La situazione meteorologica è stata in prevalenza stabile a tratti un po' variabile e con precipitazioni complessivamente modeste; ha prevalso una circolazione anticiclonica.

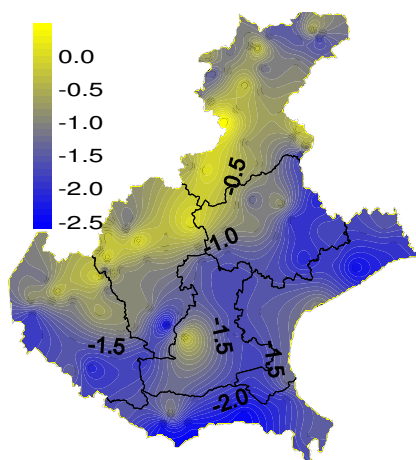
La prima decade, specie nella prima parte, è stata stabile e soleggiata con foschie, banchi di nebbia o nubi basse nelle ore più fredde e temperature miti; nella seconda parte è stata variabile con precipitazioni irrilevanti, occasionali e brevi con deboli neviccate fino ai 1000 m. Nei primi giorni è prevalsa l'azione dell'alta pressione afro-mediterranea che ha portato aria mite soprattutto in alta montagna, accentuando in pianura e nelle valli il fenomeno dell'inversione termica. In seguito, l'alta pressione afro-mediterranea si è indebolita per l'arrivo di una saccatura atlantica con aria più fredda. Le temperature minime della prima decade sono state in media leggermente inferiori alla norma di -0.6°C , mentre le temperature massime sono state superiori alle medie stagionali di 1.5°C .

La seconda decade è iniziata con la pressione in lieve calo per l'approssimarsi dall'Europa centro-settentrionale di una circolazione ciclonica, che però non ha portato un significativo cambiamento del tempo, a parte una modesta variabilità e delle precipitazioni che sono state nel complesso piuttosto scarse, ad eccezione di qualche breve rovescio o temporale. L'unico cambiamento significativo che ha portato questa circolazione è stato la diminuzione delle temperature massime che, da valori più alti delle medie del periodo, si sono attestate inizialmente su valori prossimi alla norma, poi su valori inferiori, soprattutto nella seconda parte della decade. Successivamente si è affermata una debole circolazione anticiclonica, presto ulteriormente indebolita da una debole saccatura atlantica. In questa decade le temperature minime e quelle massime sono state in media inferiori alla norma di 1°C circa.

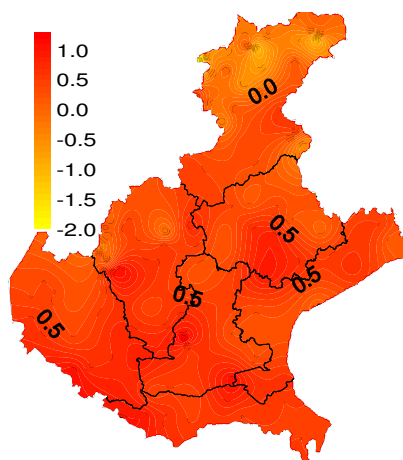
La terza decade, avviatasi inizialmente con una debole circolazione ciclonica, caratterizzata da aria fredda e secca proveniente dal nord Europa, si è caratterizzata per il tempo stabile, dovuto al rinforzo di un campo di alta pressione di origine sub-tropicale, che ha portato tempo anche ben soleggiato e aria sempre meno fredda, associata al fenomeno dell'inversione termica. La ventilazione è stata moderata a tratti tesa sulla costa e in alta montagna, con qualche episodio di Fhoen nelle valli. Il tempo in questa decade è stato solo in parte disturbato dal transito di una debole saccatura atlantica che non ha portato, anche in questo caso, fenomeni di rilievo. In questa decade, le temperature minime sono state inferiori alla norma di 0.7°C , al contrario le massime sono state al di sopra di 2.4°C , collocandosi al sesto posto dal 1994.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: le medie delle temperature minime del mese di marzo di tutte le stazioni Arpav sono state inferiori alla norma di -1.2°C collocandosi al sesto posto, dopo il 1996, il 1995, il 1998 il 2006 e il 2005, mentre le medie delle temperature massime sono risultate leggermente al di sopra dei valori medi del periodo di circa $+0.5^{\circ}\text{C}$ grado. La distribuzione delle anomalie termiche del mese sono state piuttosto disomogenee; per le minime gli scarti tra le temperature registrate e quelle normali sono stati in prevalenza negativi in pianura, con differenze fino a -2.5°C , mentre sulle zone montane tali differenze sono state più contenute o quasi nulle. Per le massime, invece, gli scarti dalla norma sono stati in prevalenza di poco superiori allo zero in pianura, mentre sono stati nulli o un po' negativi sulle zone montane. Nelle prime due decadi ha prevalso una circolazione relativamente fredda e abbastanza stabile con temperature che sono state in media inferiori alla norma specie le minime. Nella terza decade, invece, si sono misurate temperature decisamente elevate per il periodo, soprattutto nella seconda parte, per la breve affermazione di un anticiclone di origine mediterranea, che ha convogliato sulla regione aria di origine sub-tropicale. Per quanto riguarda le temperature minime, non si sono superati record di temperatura, mentre si sono superati alcuni record per le massime, in particolare negli ultimi due giorni del mese sia in pianura che in montagna come ad Agna (PD), Portograrò (VE), Gaiarine (TV), Maser (TV), Valdobbiadene (TV), Soffranco (BL) Passo S. Caterina (Valdagno VI), con valori massimi in pianura che sono stati compresi tra i 25° e i 26°C . Tra la fine della seconda decade e i primi giorni della terza, a seguito del temporaneo scorrimento di aria fredda proveniente dalle zone artiche, si sono verificate in pianura anche delle gelate piuttosto significative e diffuse, come è avvenuto tra il 19 e il 22 marzo con valori compresi tra i -1° e i -4°C ; il valore più basso è stato raggiunto dalla stazione di Bagnolo di Po – Pellizzare (RO), che il giorno 20 ha rilevato una minima di -4.6°C (media storica 2° decade di marzo di 2.5°C).

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

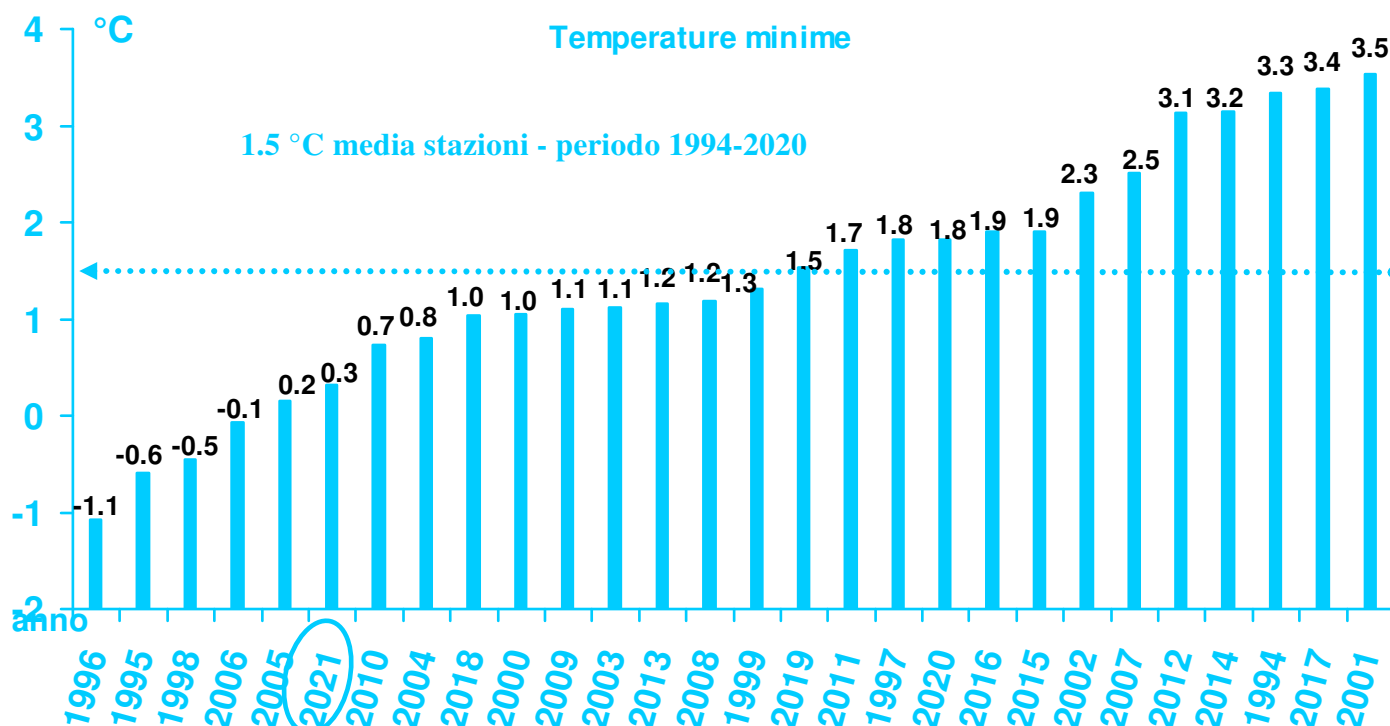


SCARTI TEMPERATURE MASSIME ($^{\circ}\text{C}$)

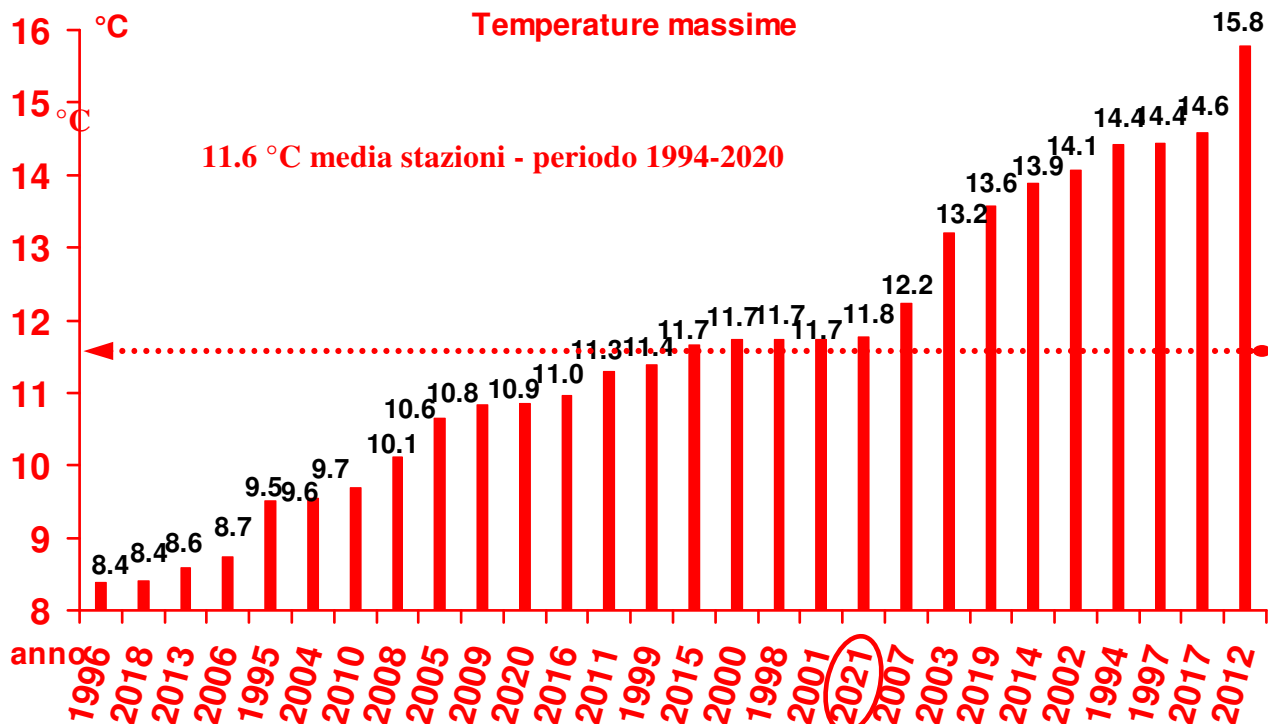


Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie delle massime e le medie delle minime misurate in marzo (in gradi centigradi) con le rispettive temperature medie del periodo 1994-2020

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



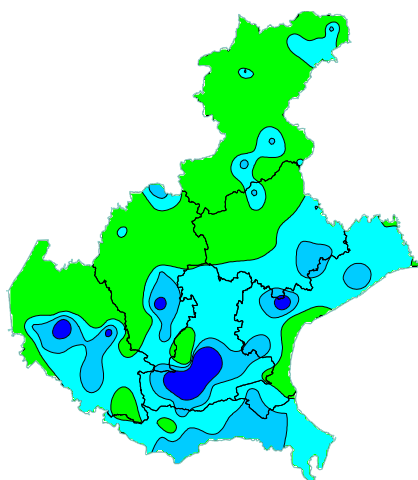
Nel grafico sono riportate in ordine crescente le medie delle temperature minime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate in marzo negli anni dal 1994 al 2021. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2020 (1.5 °C).



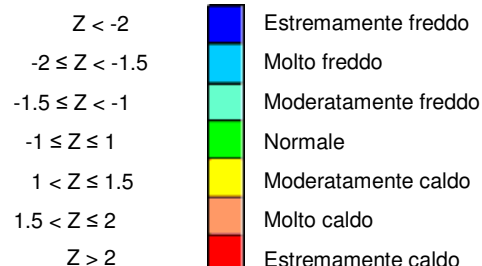
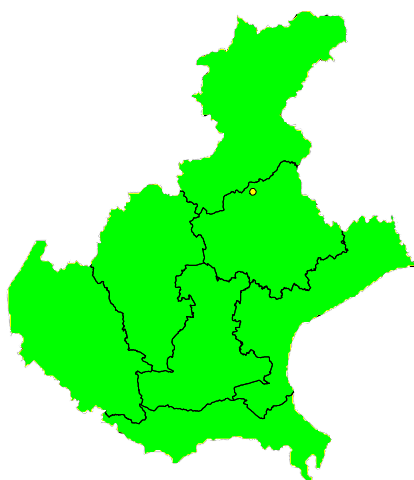
Nel grafico sono riportate in ordine crescente le medie delle temperature massime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate in marzo, negli anni dal 1994 al 2021. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2020 (11.6 °C).

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: nelle prime due decadi si sono alternate circolazioni anticicloniche ed altre moderatamente cicloniche; entrambi i tipi di circolazione hanno determinato delle oscillazioni termiche, specie delle massime, con fenomeni complessivamente irrilevanti; il tempo, pertanto, si è mantenuto in prevalenza stabile, raramente un po' variabile e spesso caratterizzato da un'elevata escursione termica giornaliera; in questo contesto, nelle prime due decadi le temperature si sono mantenute in media inferiori alla norma, specie le minime. La terza decade è stata, invece, piuttosto mite, soprattutto nella seconda parte per la temporanea espansione dell'anticiclone afro-mediterraneo, che ha convogliato sulla regione aria molto mite e asciutta facendo lievitare a tutte le quote le temperature fino a valori molto elevati per il periodo. Con questa situazione, lo z score per le minime ha indicato una situazione in prevalenza moderatamente fredda, a tratti anche molto fredda soprattutto in pianura, mentre per le massime ha evidenziato una situazione pressoché nella norma, visto i modesti scarti dei valori medi registrati rispetto a quelli normali.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME



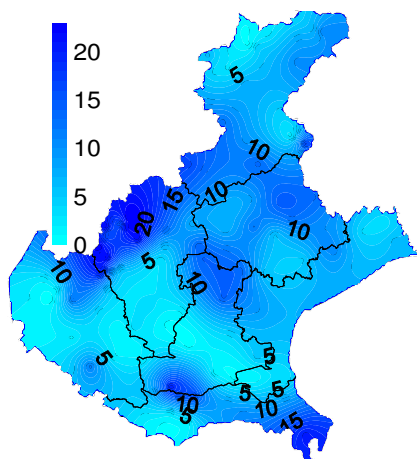
PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: il mese di marzo 2021 è risultato tra i più siccitosi dal 1994 e si è classificato al secondo posto dopo il 2003. Si stima che in Veneto siano caduti mediamente 8.2 mm; a fronte di una media storica pari a 71 mm circa, durante il mese ha piovuto in media solo il 12% circa del valore normale. Le poche precipitazioni del mese si sono verificate nella prima e nella seconda decade, mentre nella terza sono state assenti o quasi.

Le poche precipitazioni si sono distribuite a macchia di leopardo, concentrandosi soprattutto sulla fascia prealpina e sulla pianura meridionale dove ha piovuto tra i 10 e i 25 mm, mentre sulle altre zone sono state piuttosto scarse o assenti.

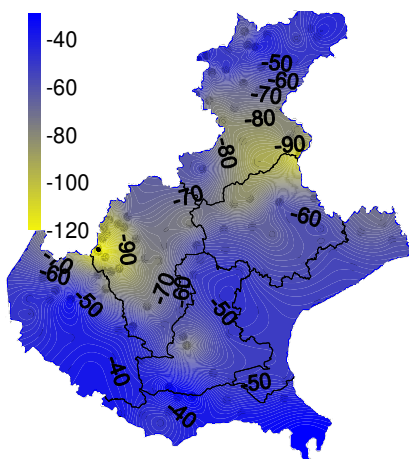
Le stazioni Arpav che hanno registrato i quantitativi più alti sono state quella di Staro (Valli del Pasubio VI) dove sono caduti 25.4 mm (media storica di riferimento non disponibile) e quella di Astico a Pedescala (VI) dove il pluviometro ha misurato 24.0 mm (media storica di riferimento di 93.3 mm); al contrario, le stazioni che hanno misurato i quantitativi più bassi sono state alcune situate sui colli Euganei, come la stazione di Faedo Cinto Euganeo (PD) e quella di Teolo (PD) che hanno misurato entrambe 0.4 mm (media storica di riferimento rispettivamente di 79.9 mm e di 66.1 mm).

In alcune stazioni dei colli Euganei, come la stazione di Galzignano terme (PD) che ha misurato nel mese di marzo solo 1.0 mm (media storica di riferimento di 80.4 mm) e quelle appena citate di Teolo e di Faedo Cinto Euganeo, si sono registrati i valori più bassi mai registrati per il mese di marzo dal 1994.

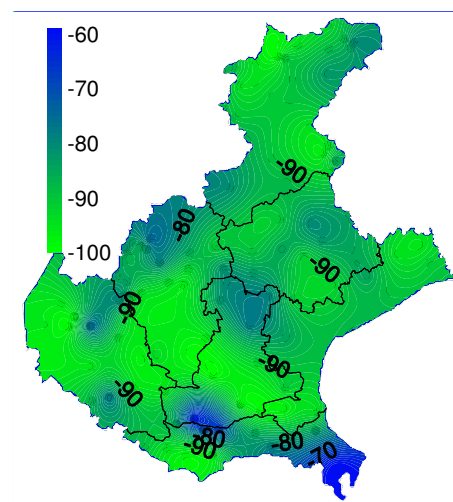
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

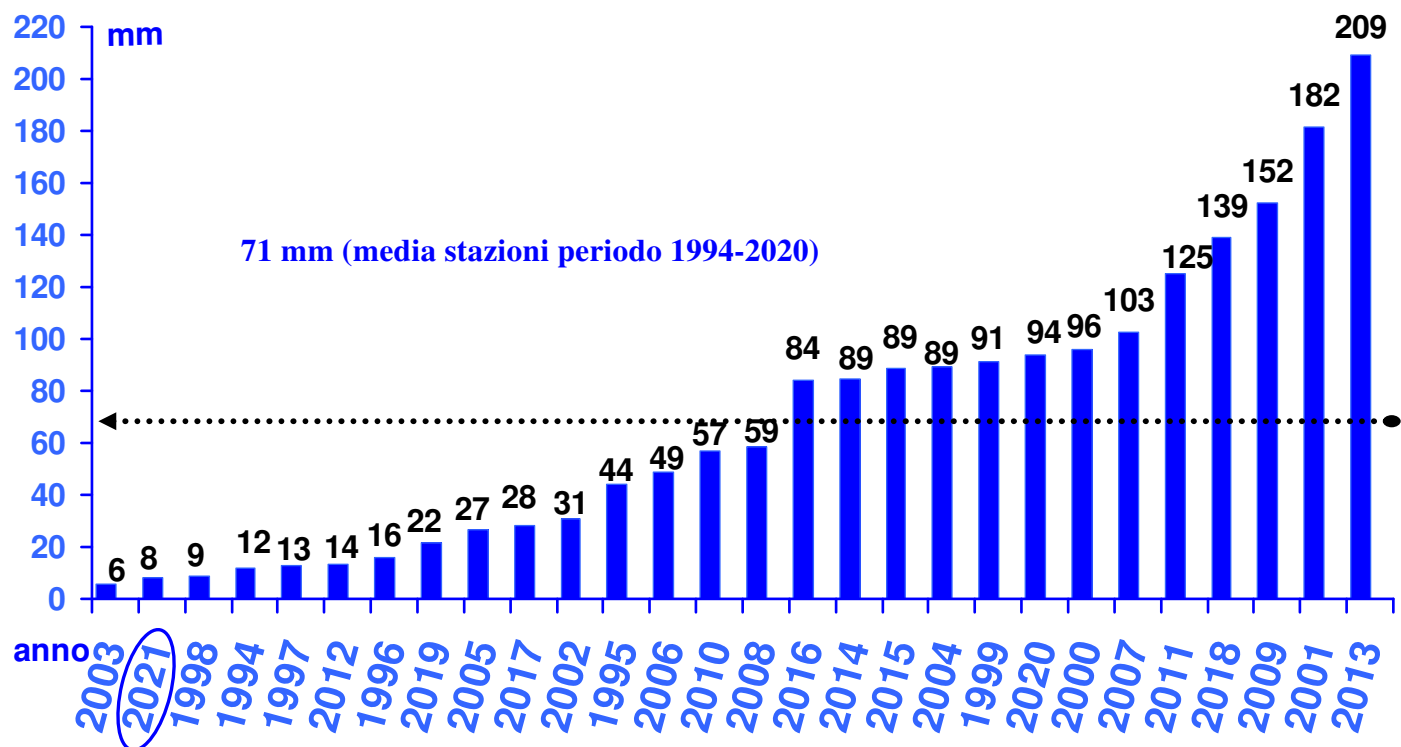


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI MARZO DAL 1994 AL 2021 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



Nel grafico sono riportate in ordine crescente le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di marzo negli anni dal 1994 al 2021. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2020 (71 mm).

INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX)

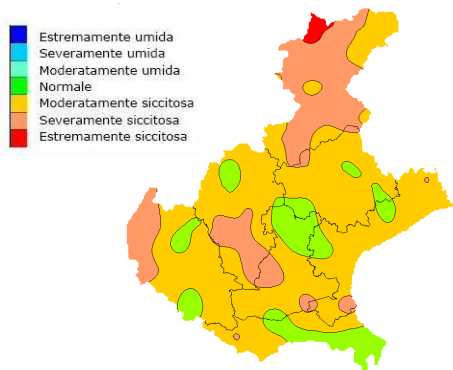
Per il periodo di 1 mese, date le scarse precipitazioni di marzo, i segnali su quasi tutto il territorio Veneto sono stati di siccità prevalentemente moderata che è diventata severa in quasi tutta la provincia di Belluno (dove raggiunge anche il livello di estrema siccità), nella zona prossima al lago di Garda e nella parte meridionale della provincia di Vicenza.

Per il periodo di 3 mesi, sono stati presenti quasi ovunque condizioni di normalità, ad eccezione di una ristretta zona nel Veneto sud orientale, a cavallo tra le tre province di Padova, Venezia e Rovigo.

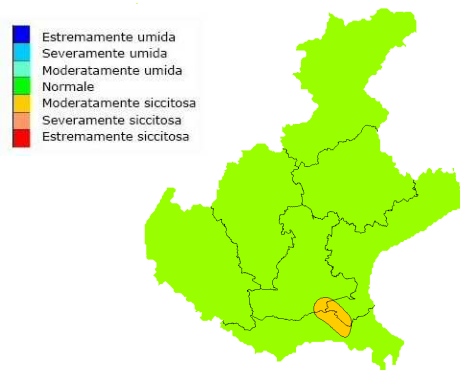
Per il periodo di 6 e di 12 mesi, sono stati presenti in quasi tutta la regione segnali di normalità, ad eccezione della parte centro-settentrionale della provincia di Belluno, dove sono inspite condizioni di umidità da moderata a severa, e di una zona (più estesa per la scala temporale dei 12 mesi rispetto a quella dei 6 mesi) a cavallo tra Padovano, Veneziano e Rodigino dove, al contrario, si sono segnalate condizioni di siccità moderata.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2018 E RIFERITO AGLI ULTIMI 1, 3, 6 E 12 MESI

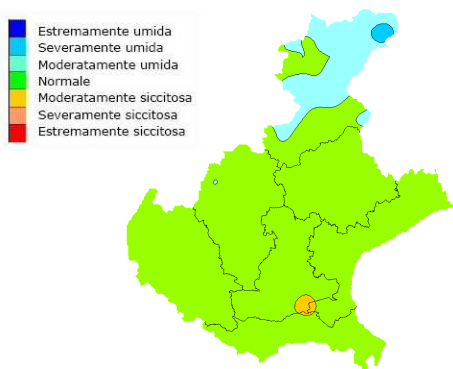
**MESE
MARZO 2021**



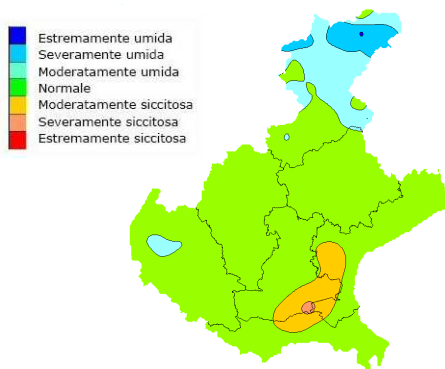
**TRIMESTRE
GENNAIO – MARZO 2021**



**SEMESTRE
OTTOBRE 2020- MARZO 2021**

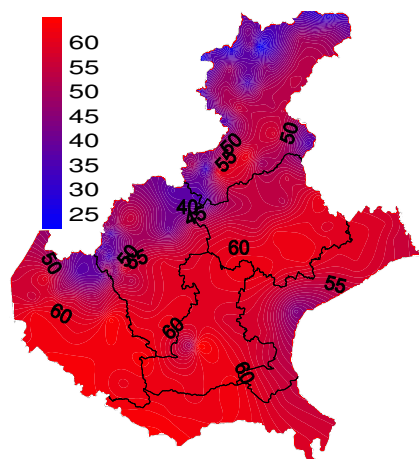


**ANNO
APRILE 2020 – MARZO 2021**

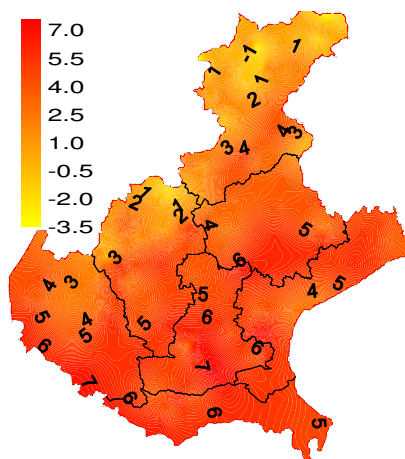


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)⁽⁴⁾: le perdite di acqua per evapotraspirazione sono oscillate tra i 23 e i 62 mm, risultando prossime alla norma in montagna, leggermente superiori in pianura, considerato che le temperature massime nell'area pianeggiante sono state in prevalenza leggermente più alte delle medie stagionali. La maggiore quantità di acqua evapotraspirata si è verificata nell'entroterra pianeggiante, mentre lungo il litorale e soprattutto in montagna le perdite per evapotraspirazione sono state più contenute, per le temperature massime che sono state più basse rispetto a quelle della pianura interna.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

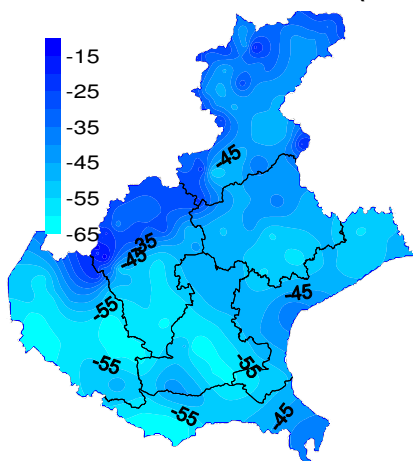


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

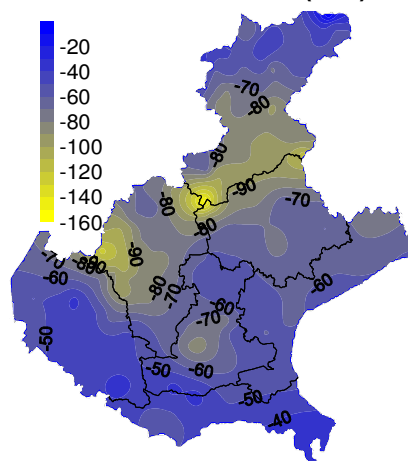


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)⁽⁵⁾: viste le scarse precipitazioni, con quantitativi ovunque ben più bassi delle medie del periodo, il bilancio è risultato negativo su tutta la regione, con valori negativi più significativi in pianura dove solitamente la quantità di acqua evapotraspirata è superiore rispetto a quella che si verifica normalmente sulle zone montane. Anche nei confronti della norma il bilancio idroclimatico è stato più basso su tutta la regione, specie nell'area prealpina dove le precipitazioni normali di marzo risultano generalmente superiori a quelle delle altre zone.

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 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.