

Commento Agrometeorologico

Il secondo mese del 2021 è stato in media più caldo delle medie del periodo; le minime e le massime sono state tra le più elevate dal 1994 con una differenza dalla norma in media di 2° circa, le minime si sono classificate al 5° posto, le massime al 4° posto. Riguardo alle piogge, il mese è risultato un po' più secco della norma.

Il tempo del mese è stato in prevalenza stabile, in particolar modo nell'ultima decade; le precipitazioni si sono concentrate in un breve periodo, limitatamente verso la fine della prima decade, quando in pianura si sono verificate precipitazioni anche a carattere di temporale.

Dopo la fase fredda di gennaio, **la prima decade** di febbraio è iniziata con il rinforzo di un campo di alta pressione di origine mediterranea, che ha portato sulla regione aria più mite, ma molto umida; il tempo è rimasto stabile per gran parte della decade con foschie, nebbie e nubi basse in pianura e in molte valli; verso la fine della decade l'arrivo di un moderato impulso perturbato ha determinato precipitazioni diffuse, nevose oltre in 900-1100 m. In questa decade le temperature hanno superato in media la norma, specie le minime che sono state le seconde più elevate dal 1994, dopo quelle del 2014, con scarti dalla norma di poco più di 4°C, mentre le massime si sono posizionate al 9° posto.

La seconda decade è iniziata con l'ingresso da est di aria molto fredda proveniente dalle latitudini polari, in particolare dalla Russia settentrionale, a causa dall'espansione dell'alta pressione atlantica verso il circolo polare artico. Dall'11 al 15 febbraio sia le minime che le massime sono state basse fino a raggiungere nuovamente valori tipicamente invernali, con un ritorno del freddo, intensificato anche dalla ventilazione che è stata in prevalenza moderata nell'entroterra pianeggiante, di intensità anche tesa verso il litorale. Questo breve periodo freddo è stato presto seguito da un altro ben più mite per l'affermazione dell'anticiclone afro-mediterraneo; lo zero termico si è alzato soprattutto alla fine della decade, attestandosi intorno ai 3000 m, favorendo sia valori di temperatura anche ben superiori alla norma, soprattutto in alta montagna, sia il fenomeno dell'inversione termica, che è stata anche marcata. Le temperature minime e massime in questa decade sono state in media inferiori alla norma di 1°C circa.

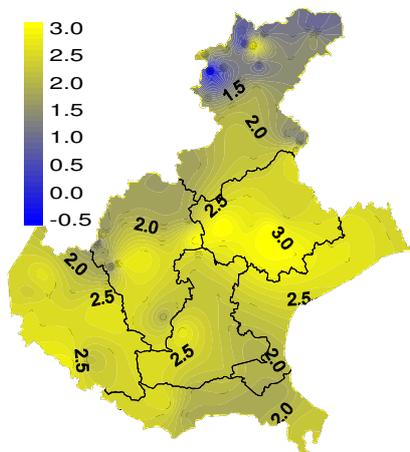
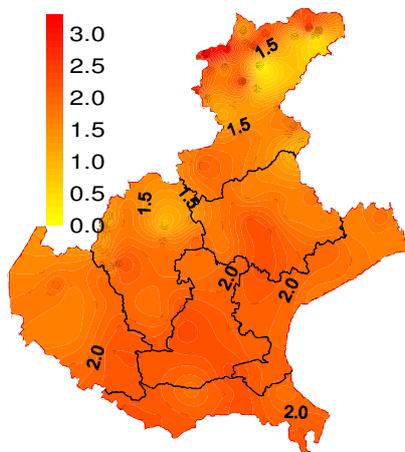
La terza decade è stata caratterizzata dalla presenza di un robusto campo di alta pressione di origine afro-mediterranea, responsabile di un notevole rialzo termico che si è mantenuto per gran parte della decade. Il tempo, pertanto, è stato molto stabile e ben soleggiato con temperature ben al di sopra della norma inizialmente in montagna, specie in quota dove sia le minime che le massime sono state più elevate dei valori normali, poi anche in pianura. In questa decade le temperature sono state in media ben al di sopra della norma, le minime di 3°C circa, risultando le terze più elevate dal 1994 dopo quelle del 2007 e del 1998, le massime di 6.5°C circa, risultando le più elevate della serie storica.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: se si considerano le temperature misurate da tutte le stazioni Arpav, le temperature di febbraio sono state superiori alla norma in media di 2° circa, risultando tra le più elevate della serie storica; le temperature minime si sono collocate al quinto posto dopo quelle del 2014, del 2016, del 2007 e del 2017, le massime al quarto dopo quelle del 1998, del 2019 e del 2020.

Le temperature nel corso del mese sono state in prevalenza oltre la norma su tutta la regione; le minime sono state più alte dei valori medi del periodo in modo particolare in alta montagna e sulle zone pedemontane, le massime sono state particolarmente più elevate in pianura e ancora in alta montagna. Per gran parte del mese hanno prevalso correnti miti di origine mediterranea, soprattutto nella prima e nell'ultima decade mentre nella seconda, per una breve ma intensa irruzione fredda, il clima sulla regione è tornato ad essere temporaneamente di stampo invernale con valori termici ben inferiori alle medie del periodo. L'abbassamento delle temperature più importante rispetto alla norma si è registrato soprattutto nel Bellunese, in particolare sulle Dolomiti settentrionali, dove le differenze tra le temperature misurate e la norma sono state piuttosto significative, tra i -7 e i -11°C; in queste zone si sono superati alcuni record riguardo alle minime giornaliere. A tal proposito si ricordano alcune stazioni tra le quali la stazione di Cortina (BL), che il 14 febbraio ha registrato una minima di -14.5°C (record precedente era di -14.3°C misurato l'11 febbraio del 2013) e la stazione del Passo Falzarego (BL), che il 13 di febbraio ha rilevato una minima di -19.2°C (record precedente era di -19.1°C misurato il 14 febbraio del 1994). In pianura, invece, nella terza pentade anche se in molte stazioni non si sono superati i record degli anni precedenti a partire dal 1994 le temperature minime misurate sono state, tuttavia, prossime o di poco inferiori, risultando in ogni caso ben al di sotto delle medie stagionali di 6-7°C. A questo riguardo si ricordano alcuni valori minimi osservati tra il 14 e il 15 di febbraio, che sembrano essere per il momento, almeno per la pianura, i giorni più freddi dell'inverno 2020-2021, come i -8.5°C rilevati dalla stazione di Galzignano (PD) (media terza pentade di febbraio di -1.4°C), i -8.1°C misurati dalla stazione di Ponte di Piave (TV) (media storica terza pentade di -1.6°C), i -8.7°C di Verona (media storica terza pentade di -1.5°C) e i -7.0°C di Sant'Apollinare (RO) (media storica terza pentade di -0.2°C).

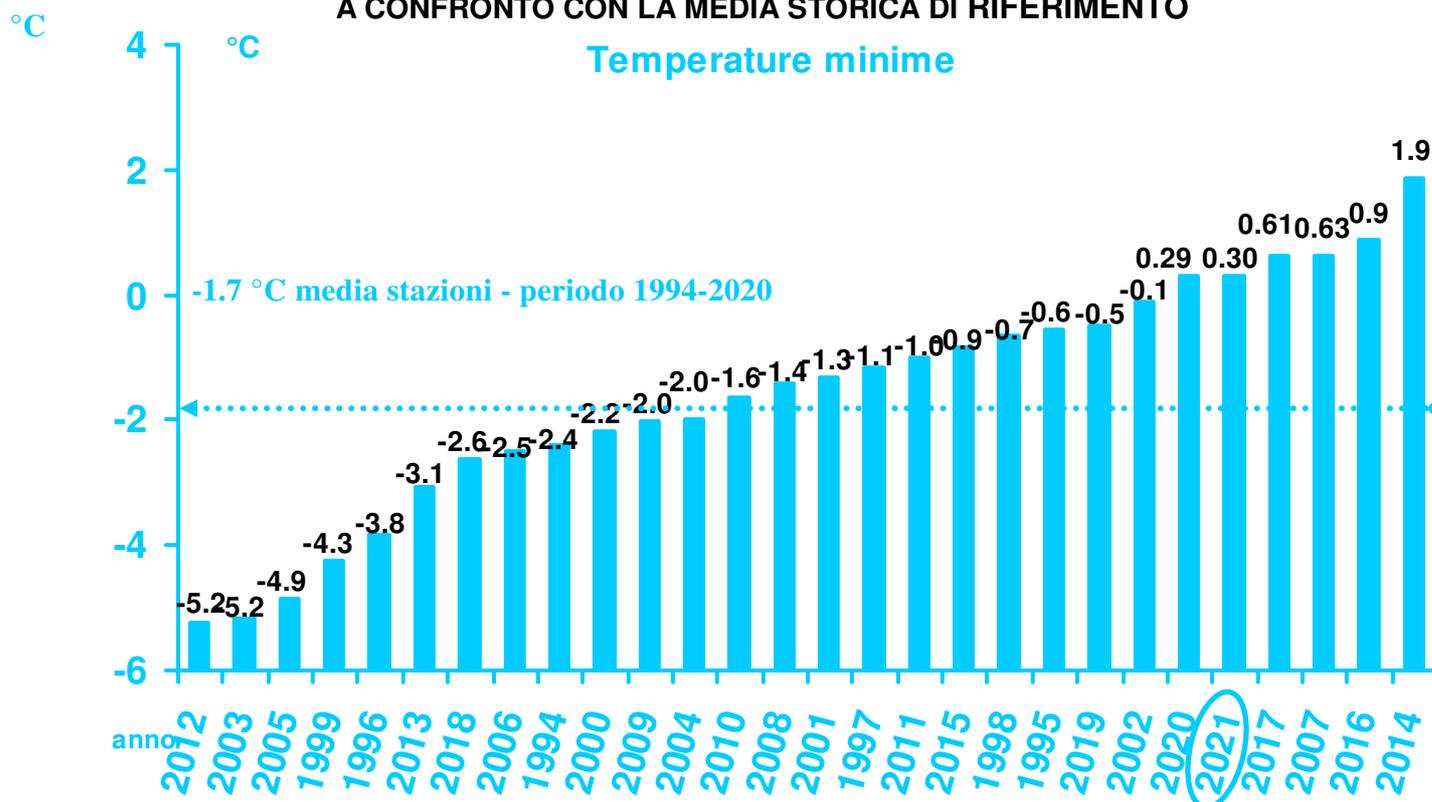
Dopo questa fase piuttosto fredda, la terza decade è stata al contrario molto mite per il periodo; responsabile di questo repentino e importante cambiamento è stata l'affermazione di un robusto campo di alta pressione di origine afro-mediterranea. L'escursione termica giornaliera in questa fase è stata notevole anche di 20°C, osservati sia in pianura che in montagna, a causa dell'avvezione di aria molto mite ma anche molto secca, che ha anche favorito il ritorno del fenomeno dell'inversione termica. Le temperature massime, in particolare, hanno raggiunto picchi molto alti rispetto alla norma; si sono registrati valori elevati soprattutto sulla pianura nord-orientale, in particolare nel Trevigiano dove si sono raggiunti in diverse località i 23-24°C, con punte massime di 24.8°C a Gaiarine, 24.6°C a Villorba e 24.2°C a Treviso. Anche nel resto delle province venete si sono registrate temperature particolarmente elevate con scarti mediamente intorno ai 10°C in più rispetto alla norma, su valori quindi tipici di fine aprile: a Verona (Villafranca) 22.2°C, a Vicenza (S.Agostino) 22.5°C, a Padova (Legnaro) 21.6°C, a Rovigo (Villadose) 20.3°C, a Venezia (Cavanis) 19.4°C e a Belluno (Aeroporto) 19.0°C.

Tali valori appena ricordati rappresentano in molti casi dei record di caldo in riferimento all'ultimo trentennio per il mese di febbraio, in particolare nel Trevigiano dove si sono registrati diffusi superamenti ma localmente anche in altre zone, soprattutto della pianura e della pedemontana, come nel caso di Verona (Villafranca) dove si sono superati i precedenti record di 21.6°C del febbraio 1998 e di 21.3°C del febbraio 1997, nel caso anche di Padova dove il precedente record era di 21.1°C, di Breganze nel Vicentino (22.1°C contro i 21.6°C del febbraio 2019), di Portogruaro nel Veneziano (23.5°C contro i 21.2°C del febbraio 1998) e di Cavallino-Treporti ancora nel Veneziano (22.1°C contro i 18.1°C del febbraio 1998).

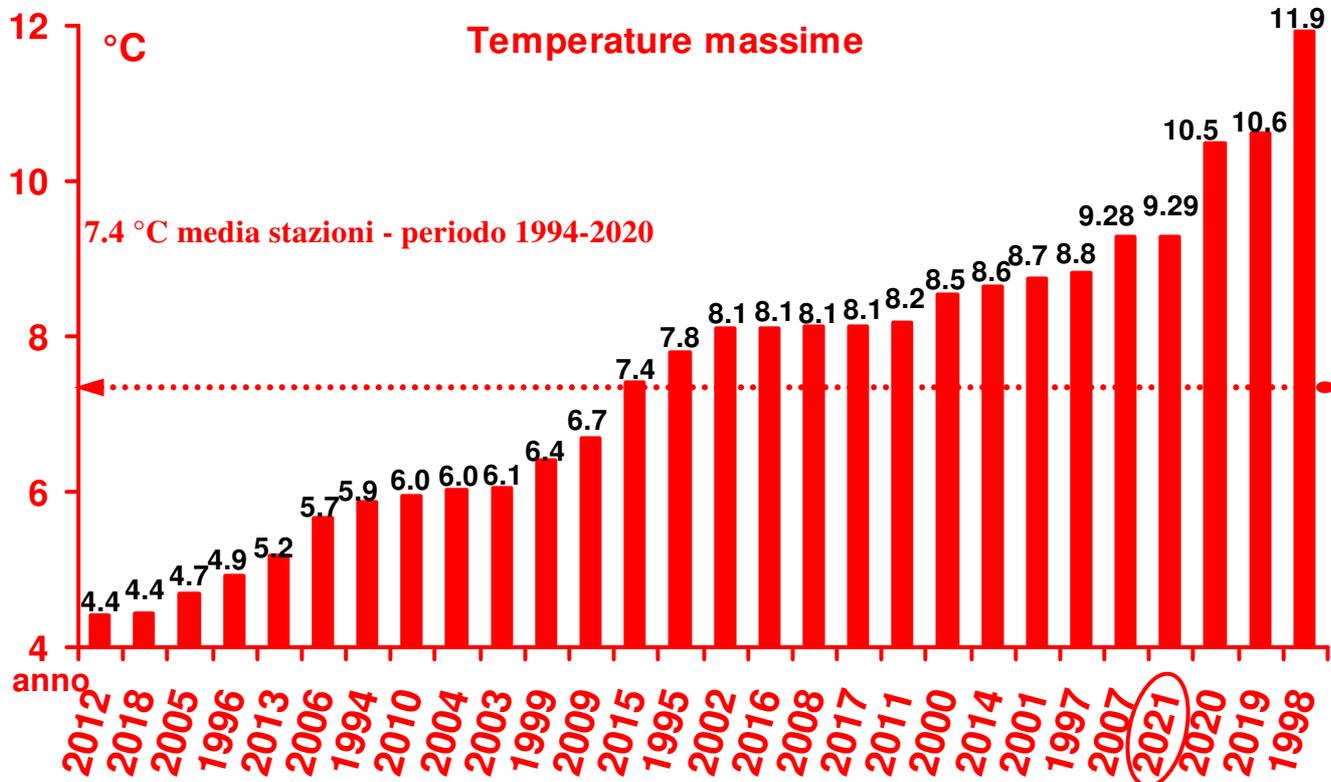
SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)**SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)**

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

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



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 2021. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2020 (-1.7 °C).

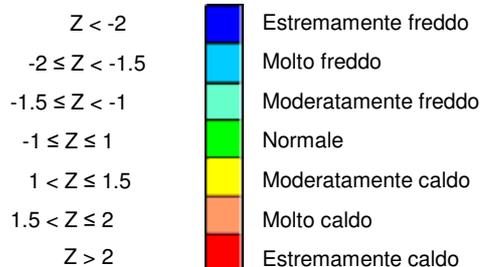
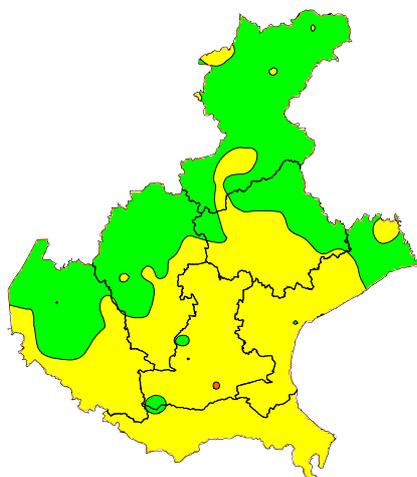
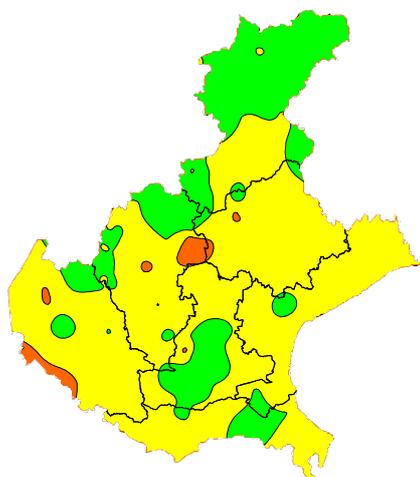


Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di febbraio, negli anni dal 1994 al 2021. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2020 (7.3 °C).

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: in questo mese hanno dominato le correnti miti provenienti dalle latitudini afro-mediterranee. Le irruzioni fredde sono state scarse e di durata molto breve, come quella avvenuta tra l'11 al 15 febbraio, che non ha influenzato molto le medie termiche del mese che sono risultate superiori alle medie stagionali. Pertanto, tale indice ha indicato per le minime una situazione moderatamente calda su gran parte della regione, a tratti anche molto calda sulle zone pedemontane, mentre per le massime ha evidenziato una situazione pressoché normale sulle zone montane, mentre sulle altre zone la situazione termica è rimasta moderatamente calda.

TEMPERATURE MINIME

TEMPERATURE MASSIME



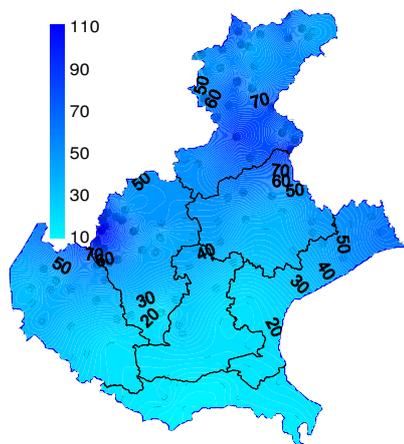
PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: le precipitazioni sono state leggermente al di sotto delle medie del periodo, avendo piovuto in media il 75% della norma; si stima, infatti, che siano caduti in Veneto mediamente 45 mm, rispetto ai 60 mm della media del periodo 1994-2020.

Le precipitazioni più importanti del mese si sono verificate tra il 7 e il 10 di febbraio; i giorni 7 e 10 sono risultati i più piovosi del mese, con precipitazioni anche a carattere di temporale. Gli apporti di precipitazione totali mensili più elevati si sono misurati sulle zone montane e pedemontane, ma solo nel Bellunese gli scarti dalla norma sono stati positivi; i quantitativi più bassi, invece, sono stati registrati nella pianura centro-meridionale dove sono stati anche ben inferiori alle medie del periodo, specie in termini di %.

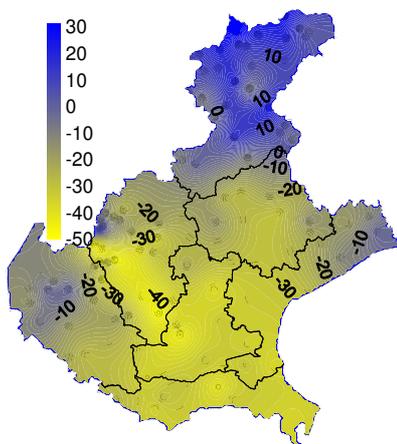
I valori più alti di precipitazione mensile sono stati registrati nella stazione di Valli del Pasubio (VI) dove sono caduti nell'intero mese 112.8 mm (media storica di riferimento di 101.7 mm), in quella di Passo Xomo (Posina) (VI) con 101.4 mm (media storica di riferimento di 98.1 mm), di Rifugio la Guardia (Recoaro Terme) (VI) con 98.4 mm (media storica di riferimento di 130.3 mm), di Tramedere in Consiglio (BL) con 96.6 mm (media storica di riferimento di 93.3 mm) e di Valpore (Monte Grappa - Seren del Grappa) (BL) con 95.0 mm (media storica di riferimento di 147.0 mm).

I valori più bassi di precipitazione mensile sono state rilevati nel Polesine, in particolare dalle stazioni di Sant'Apollinare (RO) con 7.8 mm (media storica di riferimento di 47.0 mm), di Frassinelle Polesine (RO) con 10.0 mm (media storica di riferimento di 41.8 mm) e di Villadose (RO) con 11.2 mm (media storica di riferimento di 51.2 mm).

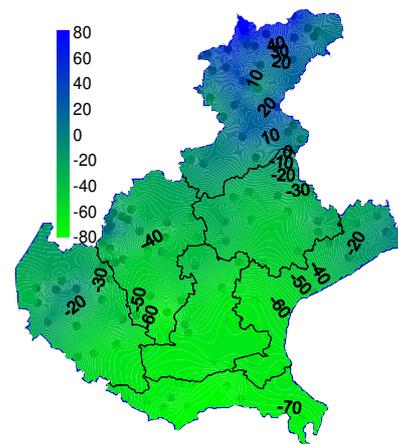
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

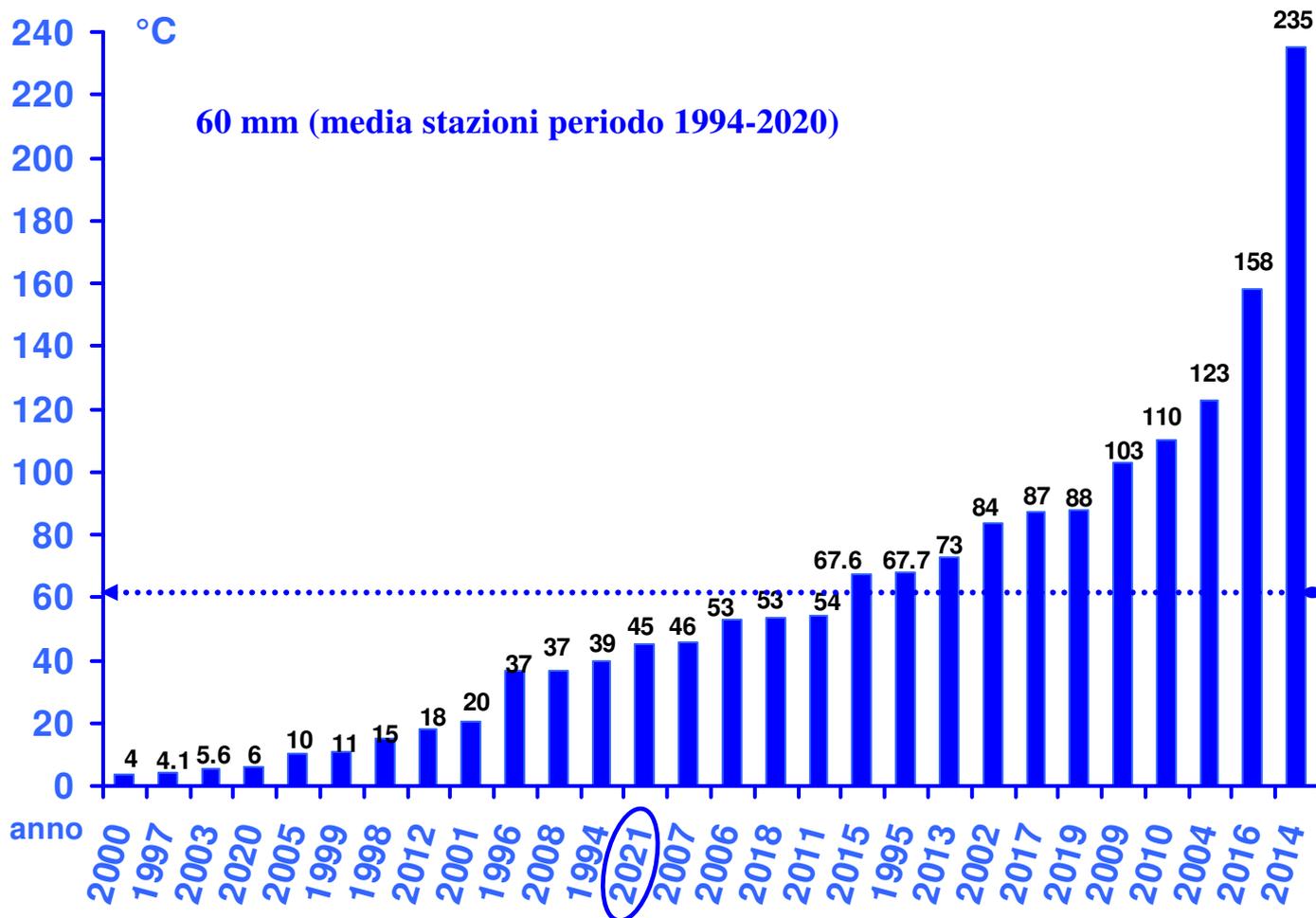


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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 - 2020

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI FEBBRAIO DAL 1994 AL 2021 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 2021. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2020 (60 mm).

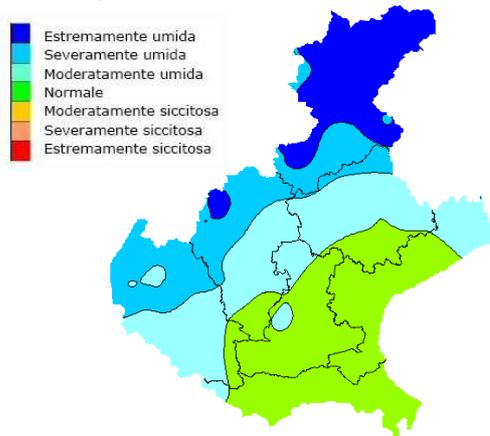
INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): per il mese di febbraio, si sono presentate sul Veneto condizioni prevalenti di normalità. Per il periodo di 3 mesi, nella parte sud orientale della regione si sono osservati segnali di normalità; invece, nella pianura veronese, vicentina, nell'alta pianura padovana, trevigiana e veneziana si sono evidenziate condizioni di umidità moderata, nella fascia prealpina una situazione di umidità severa e in quasi tutto il bellunese un contesto di umidità estrema. Per il periodo di 6 mesi, in quasi tutta la regione si sono presentati segnali di normalità ad eccezione della provincia di Belluno, dove sono insistenti condizioni di umidità da moderata a severa, e di una zona a confine tra il Padovano, il Veneziano e il Rodigino dove, al contrario, si sono segnalate condizioni di siccità moderata. Per il periodo di 12 mesi, nella parte centro meridionale della regione sono stati presenti segnali di normalità; nella provincia di Belluno e su parte della fascia prealpina si sono evidenziate condizioni di umidità da moderata a estrema, mentre in una ristretta zona a confine tra il Padovano, il Veneziano e il Rodigino si sono presentate condizioni di siccità moderata.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2017 E RIFERITO AGLI ULTIMI 1, 3, 6 E 12 MESI

**MESE
FEBBRAIO 2021**



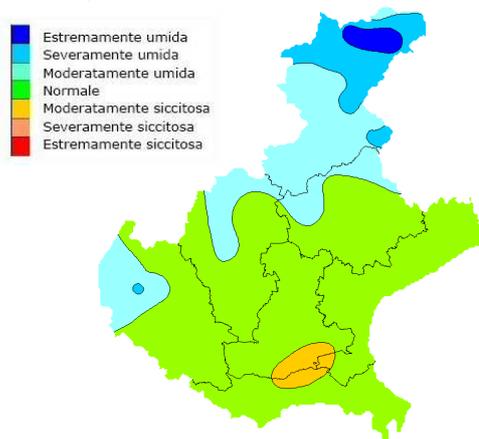
**TRIMESTRE
DICEMBRE 2020-FEBBRAIO 2021**



**SEMESTRE
SETTEMBRE 2020 - FEBBRAIO 2021**

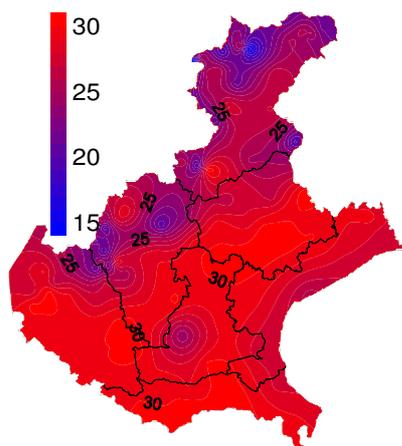


**ANNO
MARZO 2020 - FEBBRAIO 2021**

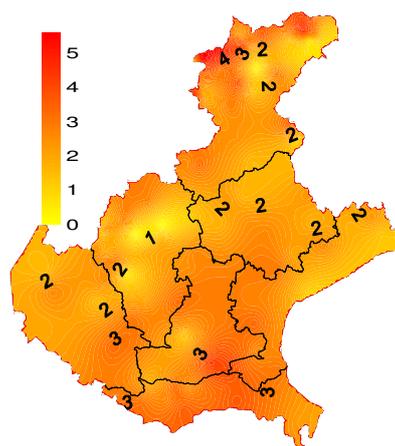


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)⁽⁴⁾: le perdite di acqua per evapotraspirazione sono oscillate tra i 14 mm e i 30 mm. Come solitamente accade, la maggiore quantità di acqua evapotraspirata si è verificata in pianura e non in montagna, dove normalmente si registrano valori di temperatura più bassi rispetto alla pianura. La stima dell'evapotraspirazione totale mensile è risultata complessivamente superiore alla norma di alcuni millimetri, fino a 5 mm nella pianura meridionale e sulle Dolomiti in alta montagna, a causa delle temperature al di sopra dei valori normali per gran parte del mese.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

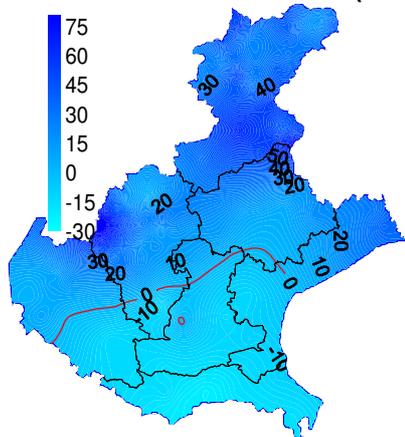


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

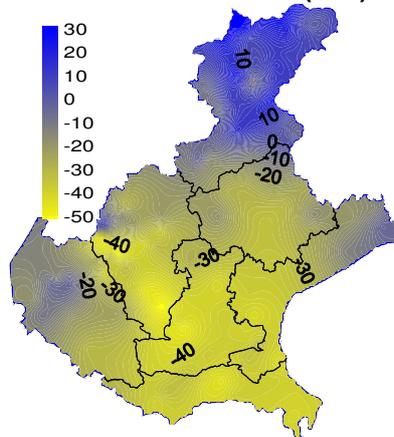


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)⁽⁵⁾: il bilancio idroclimatico è risultato negativo sulla pianura centro-meridionale, dove le precipitazioni sono state insufficienti a compensare l'acqua persa per evapotraspirazione. Nei confronti della norma i valori di questo parametro sono stati più bassi su gran parte della pianura e sulle zone prealpine centro-occidentali, mentre sulle Dolomiti e su gran parte delle Prealpi bellunesi sono stati superiori alla norma, a causa degli apporti di precipitazione superiori alle medie del periodo.

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 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 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.