

Andamento Agroclimatico

Se si considerano le temperature medie giornaliere, novembre 2023 è stato in media l'ottavo più fresco della serie storica con uno scarto medio dalla norma di -0.5°C , mentre se si esaminano le temperature minime e quelle massime il mese è stato rispettivamente il settimo più fresco della serie con una differenza dalle medie del periodo di -1.2°C e l'undicesimo più caldo con uno scarto dal valore di riferimento di $+0.6^{\circ}\text{C}$; le precipitazioni sono state di poco più basse della norma del -14% , le quindicesime più scarse della serie.

I primi cinque giorni della **prima decade** sono stati caratterizzati dal passaggio di due saccature atlantiche intervallate da una breve pausa, entrambe associate ad un minimo depressionario molto profondo; questi passaggi perturbati sono stati accompagnati da un rinforzo dei venti sciroccali a tutte le quote e da precipitazioni consistenti o abbondanti, specialmente con il passaggio della prima saccatura. In seguito, l'azione ciclonica atlantica si è gradualmente allentata e le precipitazioni da diffuse sono diventate sparse e modeste. In questa decade, le temperature minime sono state in media più basse dei valori medi stagionali di -1.0°C circa, le decime più fresche della serie storica, mentre le massime sono state nella norma.

Nella **seconda decade** l'avvicendamento di correnti cicloniche relativamente fresche e di altre anticicloniche più miti ha mantenuto un tempo soleggiato a tratti variabile su tutta la regione con precipitazioni molto scarse o assenti e temperature abbastanza altalenanti ma in prevalenza di stampo autunnale, salvo risultare superiori alla norma nei valori massimi nella seconda parte della decade. In questa decade le minime sono state in media inferiori alle medie stagionali di -1.1°C circa, le undicesime più basse della serie storica, le massime al contrario più alte di $+1,5^{\circ}\text{C}$, le settime più elevate della serie.

Anche nella **terza decade** si sono ancora alternate ondulazioni cicloniche con aria fredda nord atlantica e altre di tipo anticiclonico accompagnate da aria più mite di origine mediterranea, ma nella parte centrale della decade l'arrivo di una saccatura di origine polare ha determinato un calo termico sensibile e un rinforzo dei venti settentrionali, fino a divenire anche molto forti, con importante effetto wind-chill in alta montagna; il clima è diventato improvvisamente di stampo invernale, con precipitazioni ancora modeste e nevicate fino a fondovalle, soprattutto nell'ultimo giorno del mese. Le temperature minime in questa decade sono state in media inferiori alla norma di -1.6°C , le ottave più basse della serie storica, le massime più alte di $+0.3^{\circ}\text{C}$, le diciassettesime più elevate della serie.

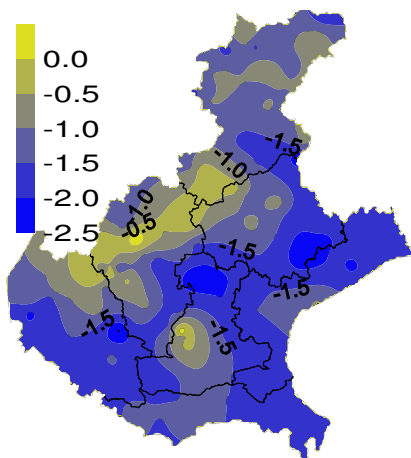
TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: se si considerano le temperature medie giornaliere mensili di ogni stazione meteorologica, novembre 2023 è stato in media più fresco della norma di circa -0.5°C , l'ottavo più fresco della serie storica. Tuttavia, le temperature minime e quelle massime del mese hanno avuto un andamento contrastante; le minime sono state in media inferiori alla norma di -1.2°C circa, mentre le massime, al contrario, sono state più alte di $+0.6^{\circ}\text{C}$, risultando rispettivamente le settimane più basse e le undicesime più alte della serie storica.

Durante il mese si sono avvicendate correnti miti provenienti dal mare Mediterraneo con altre più fresche provenienti dal nord Atlantico. Le temperature sono state altalenanti non molto distanti, tuttavia, dalle medie del periodo mantenendosi grossomodo su valori tipicamente autunnali; solo verso la fine del mese un'irruzione di aria fredda polare ha determinato un sensibile calo termico apportando condizioni meteorologiche di stampo tipicamente invernale, con le prime gelate notturne anche in molte zone di pianura dal giorno 25; tra il giorno 25 e il 26 si sono misurate in media le minime più basse del mese con il valore più basso di -5.6°C registrato in pianura dalla stazione di Arcole (VR) (media periodo 1994-2022, 3° decade di 2.4°C) e di -20.8°C rilevato in montagna sulla Marmolada a 3250 m slm (media periodo 1994-2022, 3° decade di -11.8°C); tuttavia, in questo mese non si è superato alcun record di temperatura.

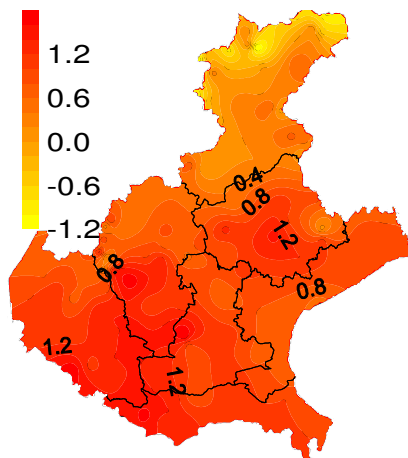
Analizzando la distribuzione delle anomalie di temperatura in Veneto, gli scarti più importanti dalla norma, anche se modesti, per le minime si sono osservati in pianura dove si sono registrati valori in prevalenza inferiori alla norma, per le massime invece si sono rilevati ancora in pianura ma le differenze dalla norma in questo caso sono state solo positive con punte di $+1.6^{\circ}\text{C}$, mentre in montagna sono state in prevalenza negative con punte fino a $-1,2^{\circ}\text{C}$ dove è stata più significativa la nuvolosità rispetto alla pianura nella quale ha al contrario prevalso il soleggiamento nel corso del mese.

Si evidenzia che in pianura nella terza decade si sono verificate le prime gelate della stagione, precisamente dal giorno 25, senza però determinare danni alle colture che oramai erano già nella fase fenologica di dormienza.

SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)



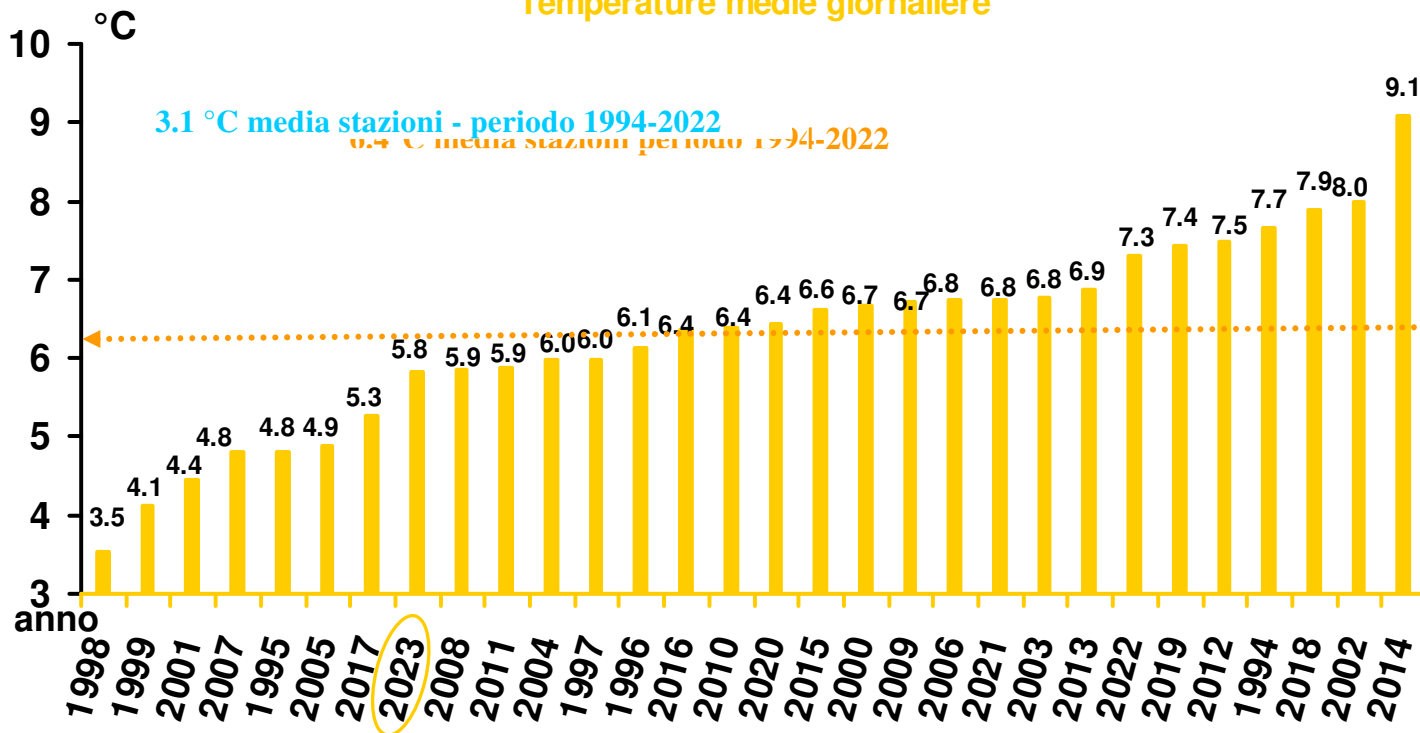
SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)



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

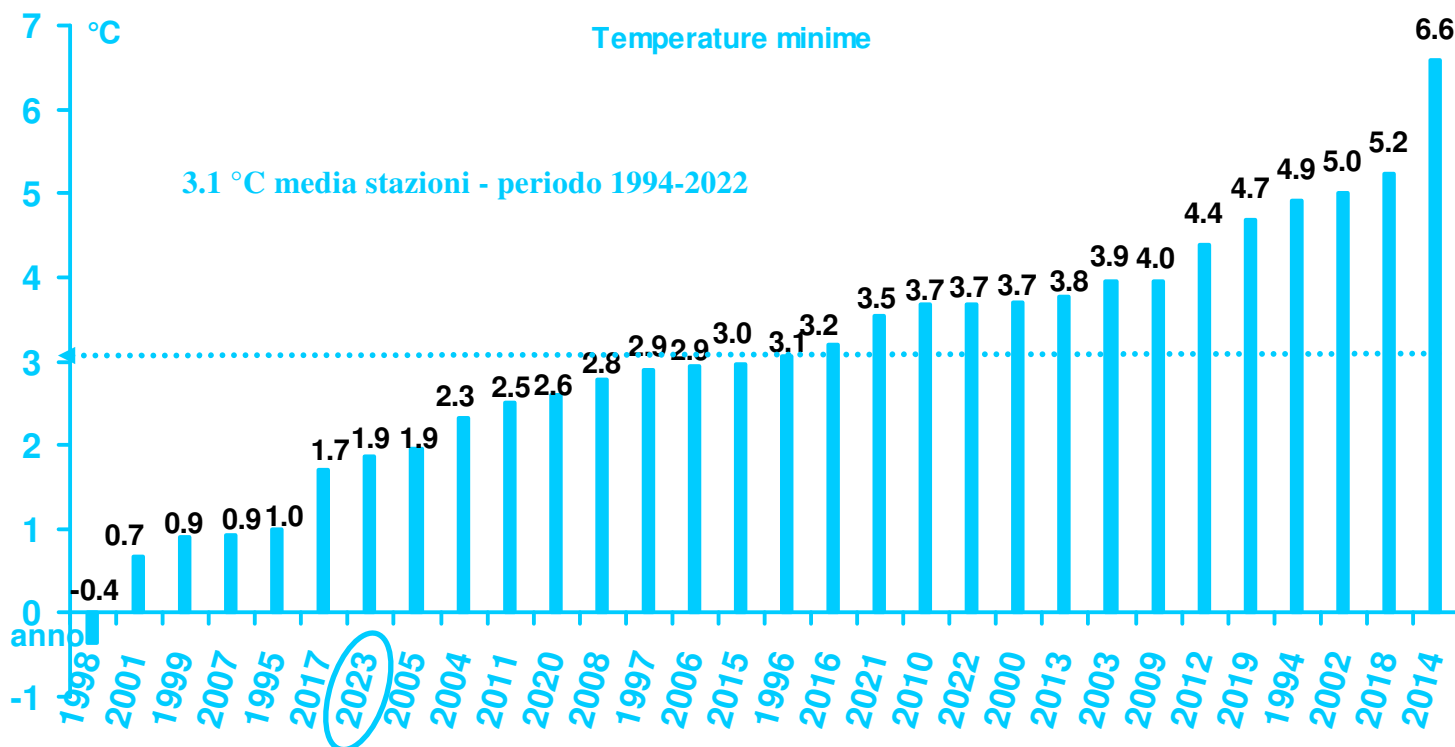
TEMPERATURE DI NOVEMBRE DAL 1994 AL 2023 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

Temperature medie giornaliere

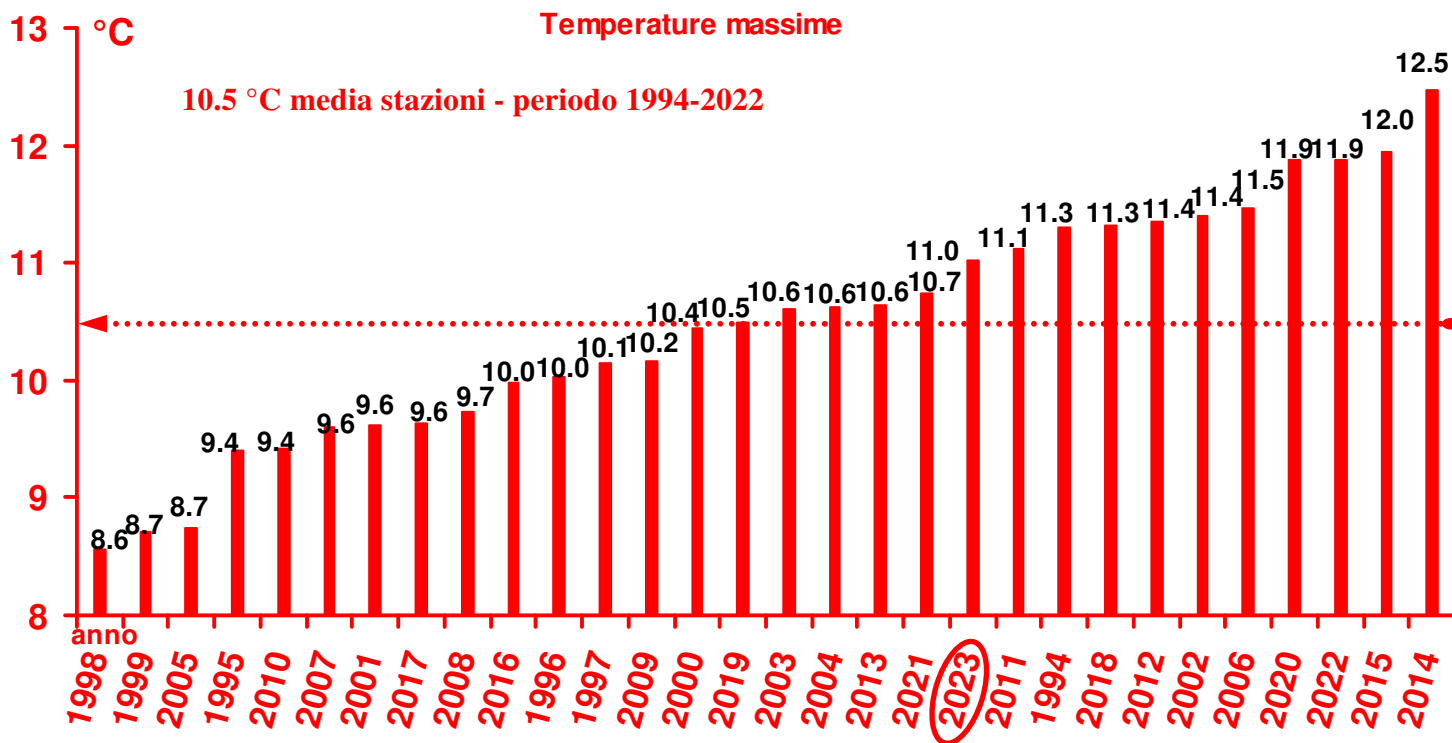


Nel grafico sono riportate le temperature medie giornaliere (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di novembre, negli anni dal 1994 al 2023 in ordine crescente. La linea tratteggiata indica la media storica del periodo 1994-2022

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



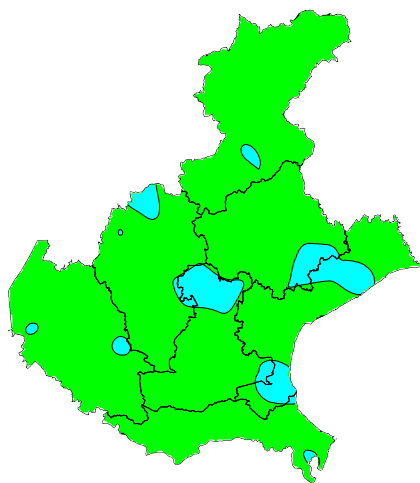
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature minime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di novembre, negli anni dal 1994 al 2023 in ordine crescente. La linea tratteggiata indica la media storica del periodo 1994-2022



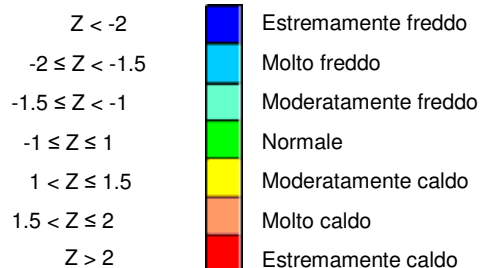
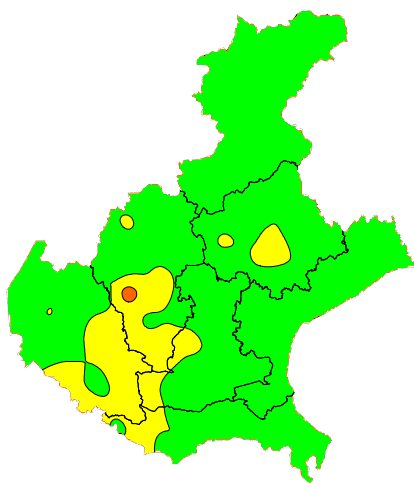
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di novembre, negli anni dal 1994 al 2023 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: l'alternanza di fasi cicloniche relativamente fredde e di fasi anticicloniche relativamente miti, che ha caratterizzato la situazione meteorologica di gran parte del mese, ha determinato valori termici in media non molto distanti dalla norma. Solo verso la fine del mese, in particolare dal giorno 24, l'arrivo di correnti polari ha fatto scendere le temperature in modo significativo e su valori inferiori alla norma, determinando in pianura le prime gelate della stagione. Pertanto, tale indice sia per le minime che per quelle massime ha evidenziato una situazione in prevalenza normale, con segnali di freddo moderato per le minime su quasi tutte le provincie e di caldo moderato per le massime soprattutto in pianura nella parte occidentale con locali segnali di caldo elevato.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME



PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: le precipitazioni totali mensili sono state in media leggermente inferiori alla norma. Se si esaminano i dati delle piogge misurate da tutte le stazioni Arpav, si stima che in questo mese siano caduti in Veneto in media circa 124 mm; a fronte dei 156 mm della media del periodo 1994-2022, è emerso che in questo mese sia piovuto in media il 14% circa in meno dei quantitativi normali, risultando il quindicesimo novembre meno piovoso della serie storica. Le precipitazioni più significative si sono misurate in una fascia compresa tra le Dolomiti meridionali e la Pedemontana; ciononostante anche in queste zone la cumulata delle precipitazioni mensili è stata inferiore alla norma.

In pianura i quantitativi totali mensili sono stati più contenuti rispetto a quelli misurati in montagna e nella fascia Pedemontana; in particolare nella parte sud-occidentale della pianura ha piovuto fino al 60% in meno dei valori normali, mentre verso il litorale Rodigino e sulle Dolomiti settentrionali la piovosità è stata leggermente più alta della norma fino a superarla di appena il 10%.

Nell'arco del mese ha piovuto soprattutto nei primi cinque giorni, mentre in seguito i fenomeni sono stati piuttosto modesti o addirittura assenti. Il giorno più piovoso del mese è stato il 2 novembre, quando si sono verificate precipitazioni diffuse, associate a quantitativi localmente abbondanti, sia in pianura che in montagna, dove la quota delle nevicate, a causa dei forti venti meridionali, si è portata oltre i 2700-3000 m; in questa sola giornata nel Bellunese si sono raggiunti i 158.8 mm a Tramedere in Cansiglio (BL), i 148.4 mm a Seren del Grappa (BL) e i 148.2 mm a Soffranco (BL).

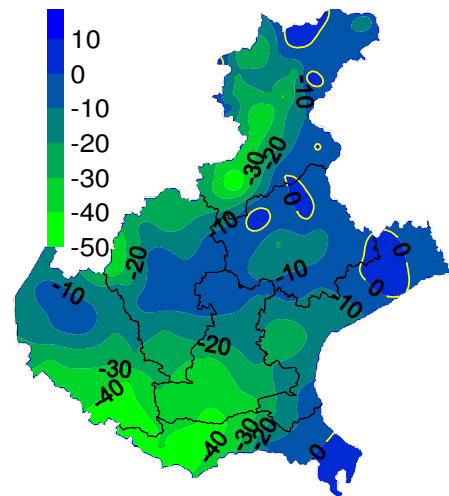
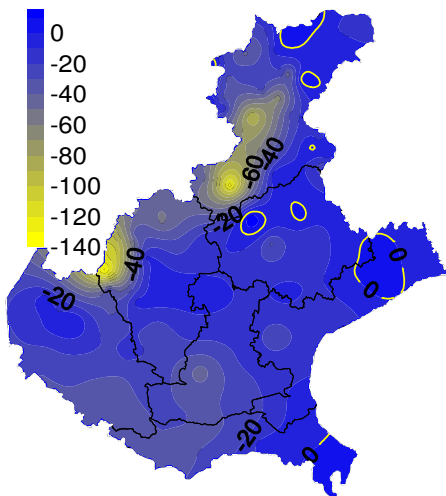
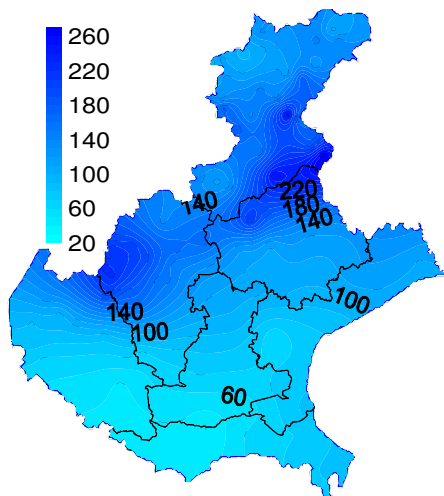
Considerando gli apporti totali mensili di precipitazione di ogni singola stazione, i valori più importanti, pur essendo apporti inferiori ai valori normali, si sono misurati nella stazione di Valpore, nel comune di Seren del Grappa (BL), dove il pluviometro ha misurato fino a 278.2 mm (media storica di 369.8 mm); a seguire, in ordine decrescente, la stazione di Tramedere in Cansiglio (BL) dove il sensore ha rilevato fino a 274.6 mm (media storica di 301.9 mm) e la stazione di S. Antonio Tortal (BL) con 250.2 mm (media storica di 250.6 mm).

Le precipitazioni più scarse del mese si sono registrate nel Rodigino; la stazione di Concadirame (RO) ha rilevato fino a 39.6 mm (media storica di 73.3 mm), seguita poi dalla stazione di Castelnovo Bariano (RO) con 40.6 mm (media storica di 80.5 mm) e da quella di S. Bellino (RO) con 41.2 mm (media storica di 75.1 mm).

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)

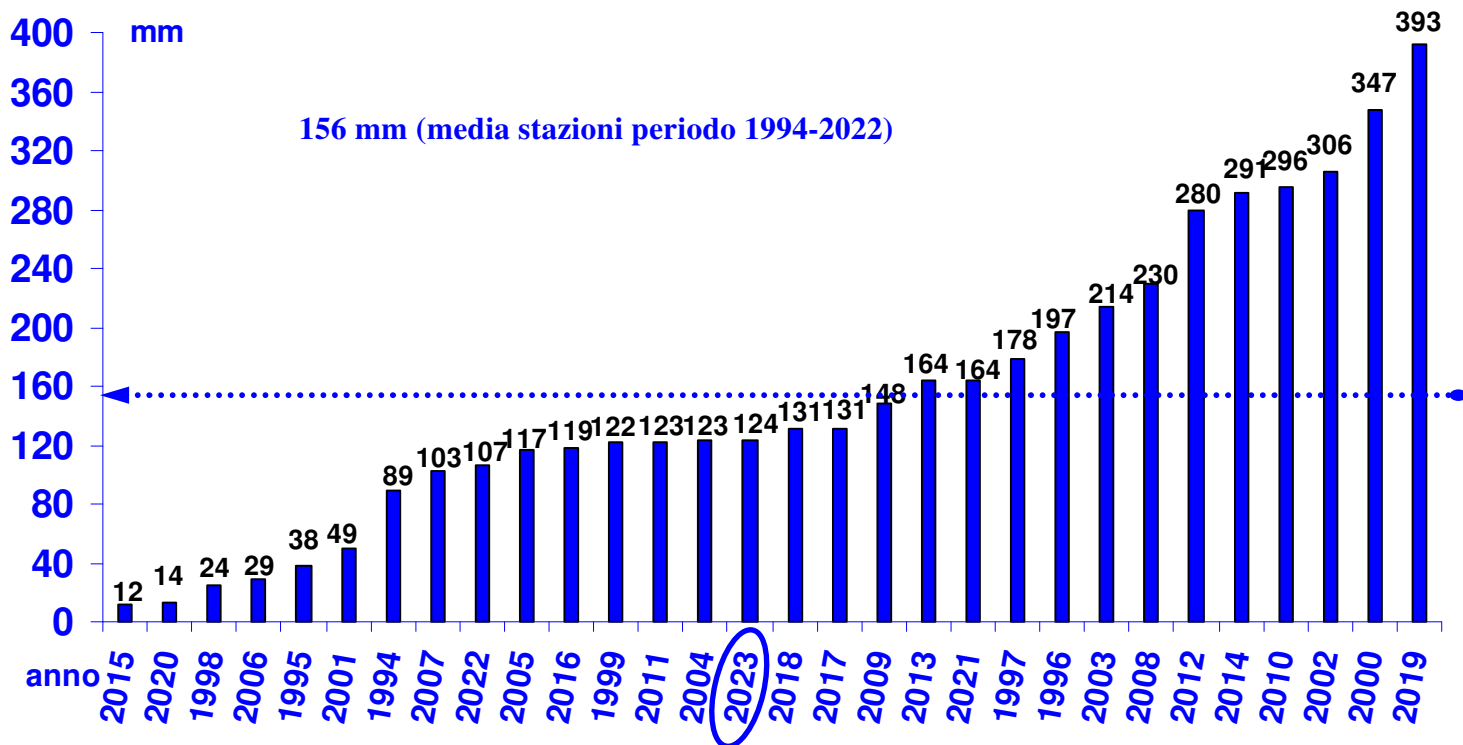
SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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

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



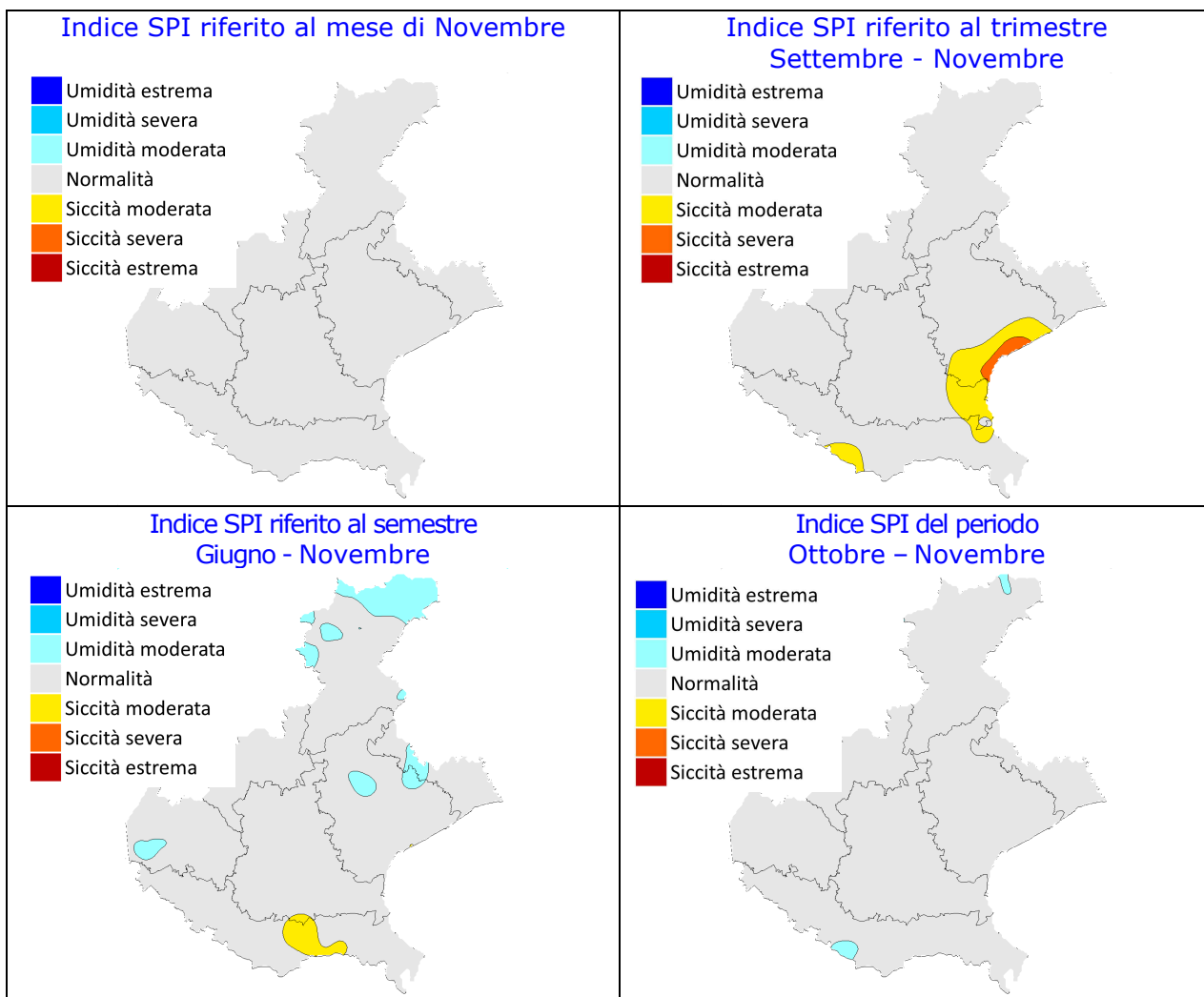
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate in novembre in ordine crescente, negli anni dal 1994 al 2023. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022 (156 mm).

INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX)

Per il periodo di 1 mese (novembre), per il periodo di 6 mesi (giugno-novembre) e per il periodo di 12 mesi (dicembre 2022–novembre 2023), si sono verificate sul Veneto condizioni normalità, ad eccezione di alcune aree, nell'intervallo temporale dei 6 mesi, dove si sono osservati segnali di umidità moderata (soprattutto sul Bellunese settentrionale) o di siccità moderata (medio Polesine).

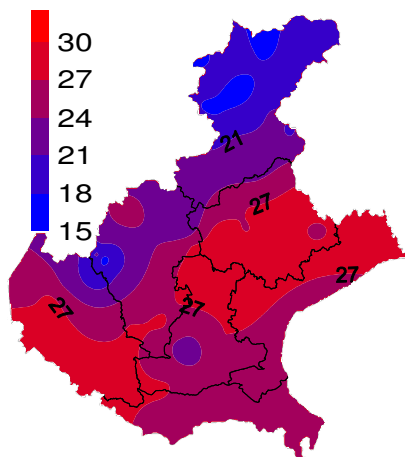
Per il periodo di 3 mesi (settembre-novembre) sono prevalsi segnali di normalità su gran parte della regione, ad eccezione delle zone a ridosso della costa veneziana centro meridionale, dove sono stati presenti segnali di siccità al più severa.

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

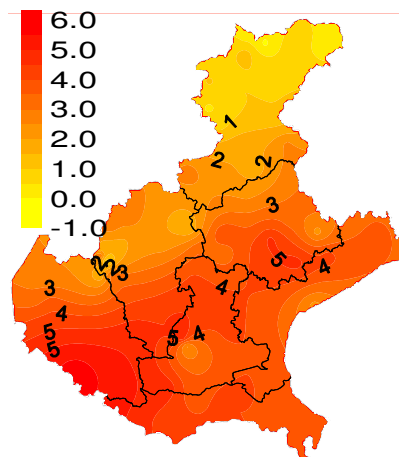


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)⁽⁴⁾: si sono stimate per questo mese delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra i 15 mm e i 30 mm circa. Tali valori sono risultati in prevalenza leggermente superiori alla norma specie in pianura, a causa delle anomalie delle temperature massime che sono state un po' più alte rispetto a quelle riscontrate in montagna .

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

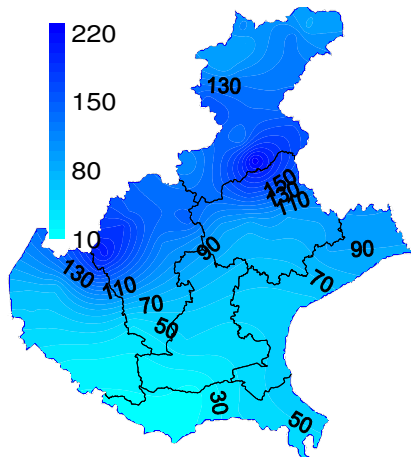


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

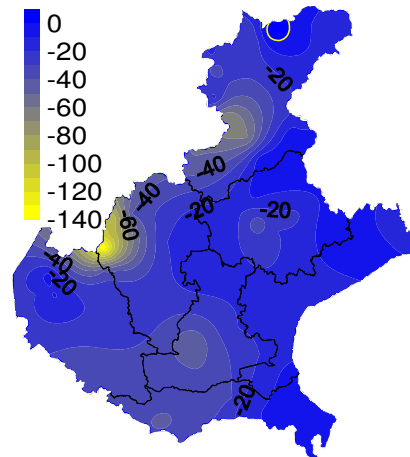


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)⁽⁵⁾: il bilancio idroclimatico, sebbene la piovosità sia stata inferiore alla norma, è stato positivo su tutta la regione, a causa dei quantitativi di precipitazioni che sono stati più alti della quantità complessivamente evapotraspirata, che di norma si mantiene bassa durante il periodo invernale. Rispetto alle medie del periodo, i valori del bilancio stimati sono stati in prevalenza più bassi, specie nella fascia prealpina visto che in quest'area si sono riscontrate le differenze più significative tra le piogge misurate e la norma rispetto alle altre parti della regione.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



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

(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 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 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.