

Commento agrometeorologico

In questo mese le temperature minime sono state in media le più alte della serie storica, le massime sono state le undicesime più elevate e le medie giornaliere le quinte più calde. Gli apporti di precipitazione sono stati in media i più alti della serie.

Nelle prime due decadi sulla regione ha prevalso una circolazione di aria umida e instabile di origine atlantica, interrotta da un breve periodo di stabilità tra il giorno 11 e il giorno 15, mentre nella terza decade soprattutto dal giorno 27 il tempo è stato stabile ed anche ben più caldo della norma per l'affermazione di un campo di alta pressione originatosi dall'unione dell'anticiclone delle Azzorre con quello mediterraneo.

Nella **prima decade** è proseguita l'influenza depressionaria atlantica, associata ad aria fresca in quota, responsabile del cambiamento del tempo avviatosi dalla fine della prima decade di settembre u.s. Questa circolazione ciclonica ha mantenuto condizioni di variabilità e di instabilità con delle precipitazioni anche diffuse e molto abbondanti specie nell'area prealpina e pedemontana. In questa decade le temperature minime sono state in media nella norma mentre le massime sono state le seconde più basse della serie storica dopo il 2013 con uno scarto dalla media del periodo di -3.0°C circa.

Nella prima parte della **seconda decade** si è affacciato sul Mediterraneo un timido promontorio anticiclonico che ha reso il tempo temporaneamente più stabile ma non del tutto soleggiato per il transito di nubi medie stratiformi che hanno determinato dei frequenti ma innocui annuvolamenti su tutta la regione con nubi basse in molte valli nelle ore fredde. Dal giorno 16, il cedimento di questo promontorio ha consentito ad alcune saccature atlantiche di entrare nel Mediterraneo e di determinare altre precipitazioni localmente anche abbondanti su base giornaliera. In questa decade le minime sono state le seconde più alte dal 1994 dopo il 2014 con uno scarto dalla norma di $+3.0^{\circ}\text{C}$ mentre le massime sono state le undicesime più elevate con una differenza dalla norma di $+0.6^{\circ}\text{C}$.

Nella **terza decade**, il graduale rinforzo dell'alta pressione mediterranea, con il contributo anche di quella delle Azzorre, ha determinato condizioni meteorologiche via via più stabili con temperature in graduale aumento fino a raggiungere valori anche ben al di sopra della norma verso la fine del mese con il superamento di alcuni record. In tale decade le temperature sono state in media superiori alla norma anche in modo significativo, le minime di $+4.6^{\circ}\text{C}$ circa, le massime di $+3.1^{\circ}\text{C}$; entrambi i valori sono stati i secondi più alti della serie storica dopo il 2013 per le minime e il 2022 per le massime.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: le temperature di questo mese sono state in media superiori alla norma; le minime sono state le più alte in assoluto dal 1994 con scarti dalla media del periodo di +2.6°C, le massime si sono posizionate all'undicesimo posto con una differenza dalla norma di +0.3°C mentre le medie giornaliere si sono classificate in quinta posizione, avendo avuto uno scarto dal valore normale di +1.6°C dopo quelle del 2022, del 2023, del 2001 e del 2014.

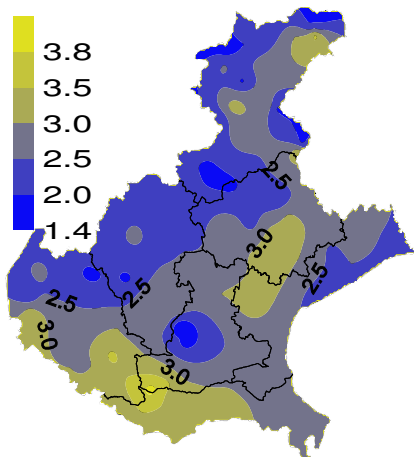
In questo mese sulla regione ha prevalso lo scorrimento di correnti di aria mite proveniente dal bacino del Mediterraneo convogliate o per il transito di saccature atlantiche associate alla formazione di nuclei ciclonici chiusi sul Mar Ligure o per il rinforzo dell'alta pressione sub-tropicale. Pertanto, a parte la prima decade nella quale si sono registrate in media temperature minime nella norma e massime inferiori alle medie stagionali, le altre due decadi sono state caratterizzate da valori termici superiori alle medie del periodo.

La decade più calda è stata l'ultima del mese che è risultata la seconda più calda della serie storica (periodo 1994-2023) sia per le minime, sia per le massime, a seguire in ordine decrescente la seconda decade e poi la prima.

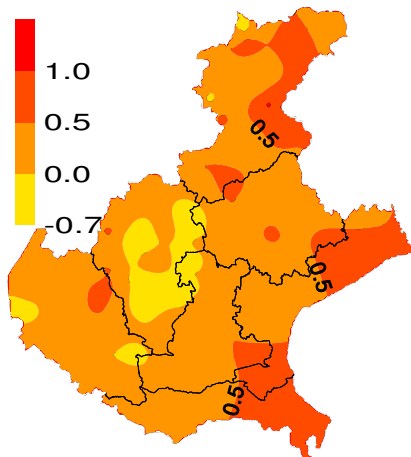
Gli scarti medi mensili dalla norma più significativi si sono verificati soprattutto in pianura rispetto alla montagna dove gli effetti sciroccali causati dai vari episodi di precipitazione sono stati più marginali.

In questo mese non si sono superati i valori record mensili di temperatura mentre si sono aggiornati dei record relativi alla terza decade soprattutto per le massime, in alcune stazioni del Trevigiano e del Medio-Alto Veneziano. Il 30 di ottobre, che è stato il giorno più caldo del mese per le massime, si sono misurate alcune temperature record come i 26.6°C di Villorba (TV) (media 3° di ottobre di 18.2°C) che oltre a rappresentare il nuovo record della terza decade per la stazione (record precedente di 26.1°C del 23 ottobre 2019) è stato anche il valore più alto di ottobre di tutte le stazioni Arpav. Tra le altre stazioni che il 30 ottobre hanno superato il proprio record, si ricordano quella Fossalta di Portogruaro (VE) che ha misurato 26.4°C (record precedente di 25.9°C del 22 ottobre 2012), quelle di Lugugnana di Portogruaro (VE) e di Maser (TV) che hanno misurato entrambe 26.2°C (media 3° di ottobre rispettivamente di 19.5°C e di 19.4°C) (record precedente rispettivamente di 25.5°C del 28 ottobre 2006 e di 25.7°C del 23 ottobre 2019). In questo mese non si sono verificate in pianura gelate precoci.

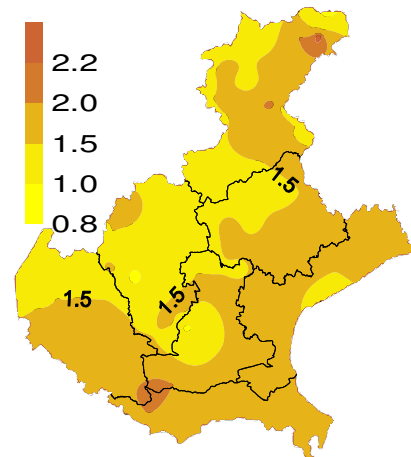
SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)



SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)

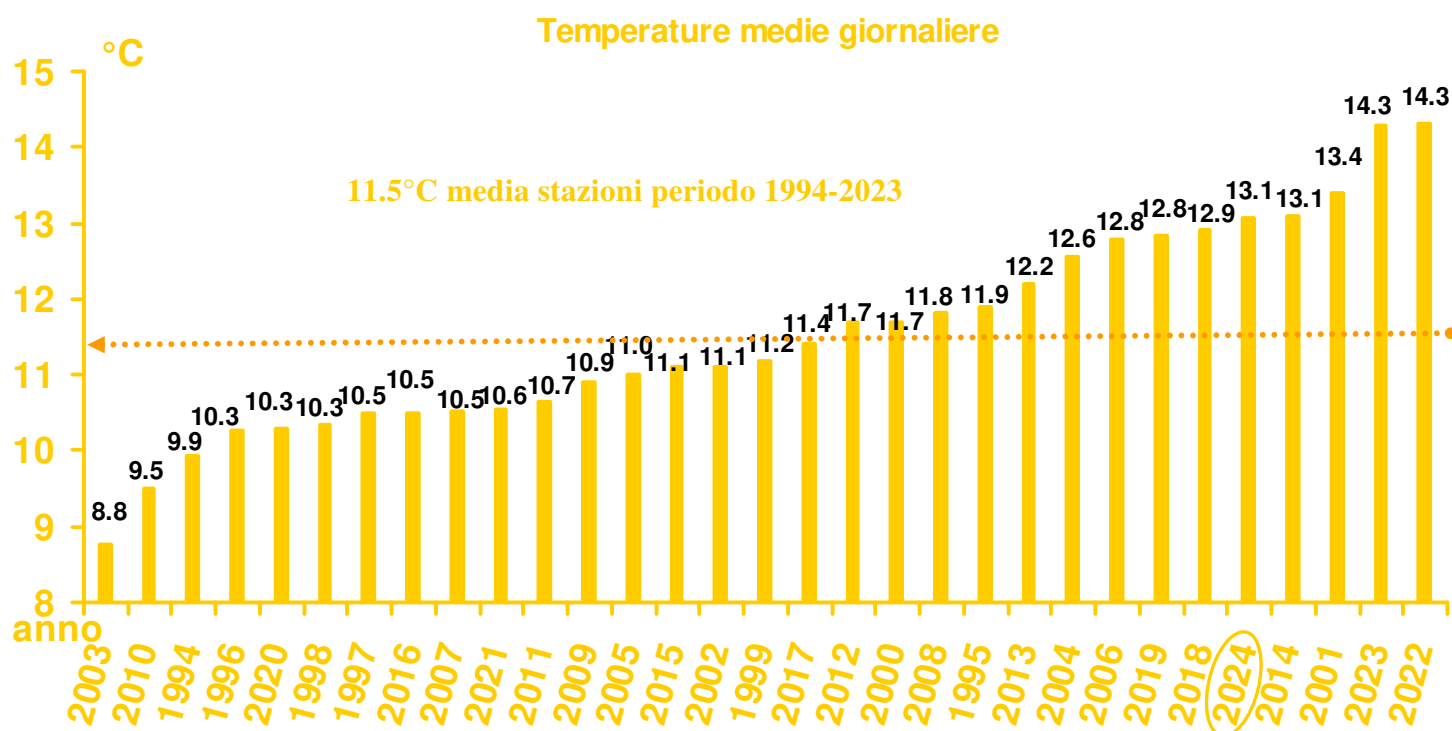


SCARTI TEMPER MEDIE GIORNALIERE (°C)



Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in ottobre
(in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2023

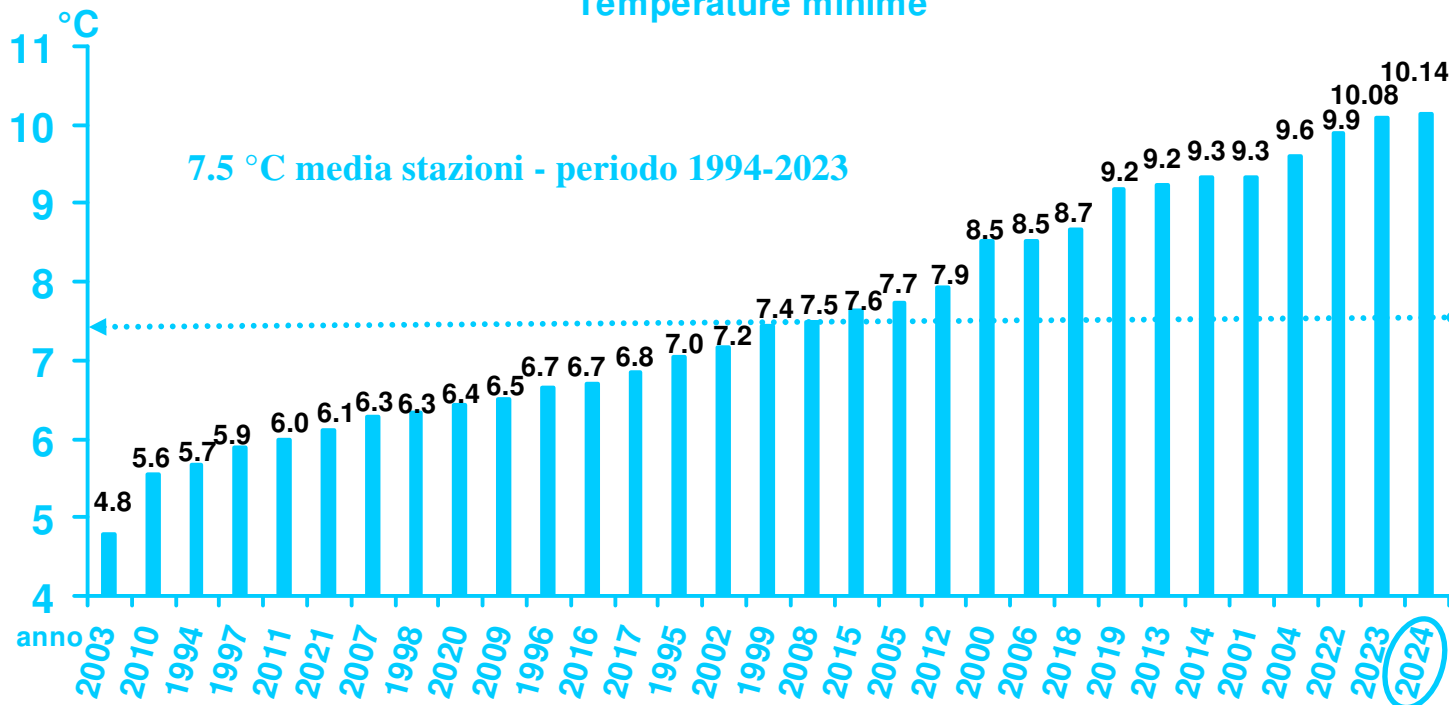
TEMPERATURE DI OTTOBRE DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



Nel grafico sono riportate le temperature medie giornaliere (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di ottobre, negli anni dal 1994 al 2024 in ordine crescente. La linea tratteggiata indica la media storica del periodo 1994-2023

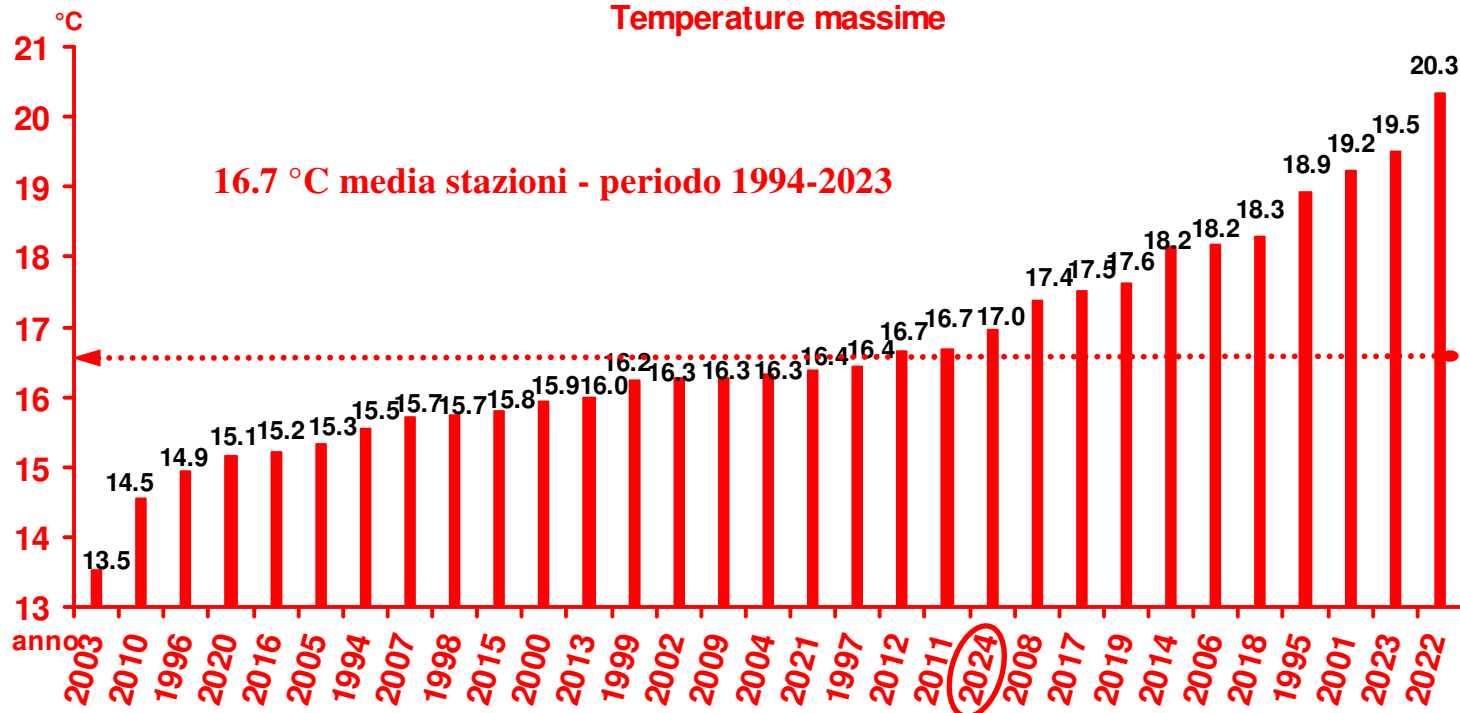
TEMPERATURE DI OTTOBRE DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

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 2024 in ordine crescente. La linea tratteggiata indica la media storica del periodo 1994-2023

Temperature massime



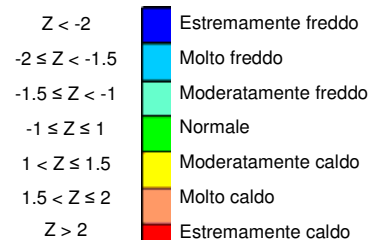
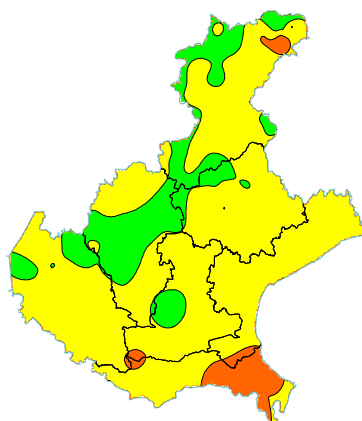
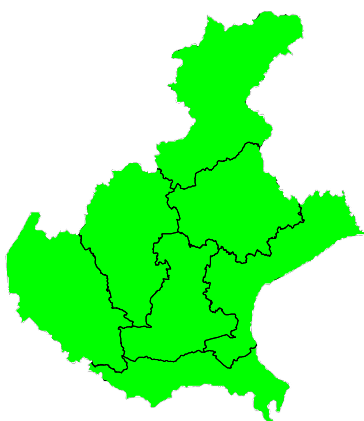
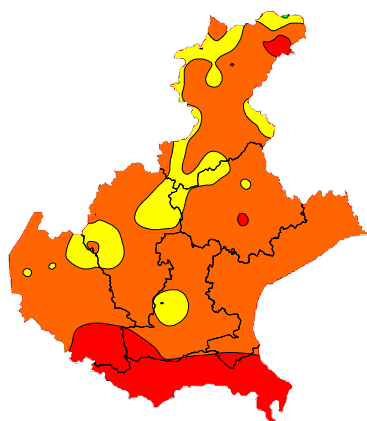
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di ottobre, negli anni dal 1994 al 2024 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: sebbene la prima decade abbia avuto connotati di tipo tardo-autunnale con temperature minime in media normali e massime inferiori alla norma in modo importante, le medie mensili dei valori termici sono state in genere superiori alla norma ma principalmente la media delle minime che ha raggiunto il valore più alto della serie storica a causa della frequente copertura nuvolosa e soprattutto delle ripetute avvezioni di aria mite mediterranea mentre la media delle massime è stata appena l'undicesima più alta della serie e quella delle medie giornaliere la quinta più elevata. Pertanto, i valori dell'indice z score sono stati piuttosto elevati per i valori minimi e per le medie giornaliere, evidenziando per le minime una situazione prevalente di caldo elevato su quasi tutto il territorio regionale, ad eccezione del Rodigino dove si è avuta una condizione generale di caldo estremo, mentre per le medie giornaliere la situazione dominante è stata di caldo moderato. Per le massime, invece, l'indice ha evidenziato una situazione diffusa di normalità; la varianza delle massime dal valore medio è risultata nella norma ovunque.

TEMPERATURE MINIME

TEMPERATURE MASSIME

TEMP MEDIE GIORNALIERE



PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: il quantitativo medio mensile di precipitazioni è stato il più alto della serie storica. Se si esamina la media delle cumulate mensili di precipitazione di tutte le stazioni Arpav, si stima che nel mese siano complessivamente caduti in Veneto circa 270 mm; rispetto ai 129 mm della media del periodo 1994-2023, emerge che nell'ottobre 2024 ha piovuto in media poco più del doppio della norma. Tutte le stazioni meteorologiche hanno registrato apporti totali mensili superiori alla norma, in modo particolare le stazioni dell'area prealpina dove le cumulate totali sono state anche il triplo di quelle normali come quelle del Passo di S. Caterina (Valdagno) (VI) e di San Bortolo (VI).

Le precipitazioni si sono verificate in tutte e tre le decadi ma soprattutto nella prima a seguire la seconda decade. Gli eventi di pioggia sono stati frequenti e la cumulata di precipitazione anche molto abbondante nelle 24 ore (quasi 280 mm in 24 ore nell'evento del giorno 8 nelle Prealpi bellunesi come a Valpore (Seren del Grappa) (BL) dove l'apporto giornaliero è stato pari a quello della media mensile), con vari fenomeni a carattere di rovescio o di temporale;

Le precipitazioni totali mensili più importanti, anche ben superiori alla norma, si sono rilevate, pertanto, soprattutto nelle stazioni delle Prealpi; in particolare, nella stazione di Valpore (Seren del Grappa) (BL), la cumulata del mese ha raggiunto i 742.8 mm (media storica di 277.2 mm); a seguire la stazione del Rifugio la Guardia (Recoaro Terme) (VI) che ha misurato 706.8 mm (media storica di 266.9 mm), quella di Turcati (Recoaro Terme) (VI) che ha rilevato 658.4 mm (media storica di 246.9 mm), quella di Valli del Pasubio (VI) 617.4 (media storica di 228.3 mm) e la stazione del Passo Xomo (Posina) (VI) 587.8 mm (media storica di 238.7 mm).

Le quantità mensili più basse di pioggia, pur risultando anche il doppio dei valori normali, si sono misurate nella pianura meridionale; la cumulata mensile più bassa della regione è stata osservata nelle stazioni di Barbarano Vicentino (VI) e di Lusia (RO) che hanno misurato entrambe 150.4 mm (media storica rispettivamente di 91.2 mm e di 78.2 mm), a seguire quella di Tribano (PD) il cui pluviometro si è fermato a 156.4 mm (media storica di 76.6 mm), quella di Chioggia centro (VE) a 156.6 (media storica di 94.4 mm) e la stazione di Campagna Lupia - Valle Averso (VE) a 161.6 mm (media storica di 83.9 mm).

Tra i fenomeni più importanti che si sono verificati nel corso del mese di ottobre, si ricordano quelli avvenuti tra il 2 e il 4, l'8, il 10, tra il 16 e il 18, tra il 19 e il 20 e tra il 23 e il 24.

Tra il 2 e il 4, una saccatura proveniente da una circolazione ciclonica centrata sul nord Atlantico è giunta sul Mediterraneo formando un nucleo depressionario chiuso sul mar Ligure che, spostandosi lentamente verso est, nord est, ha determinato una fase di tempo perturbato su tutta la regione. Le precipitazioni nei tre giorni sono state da consistenti a molto abbondanti sia su base giornaliera sia nelle 72 ore; gli apporti totali nei tre giorni sono stati compresi tra i minimi di 32.2 mm/72h rilevati a S. Pietro in Cariano (VR) e di 32.4 mm/72h a Verona - S. Caterina (VR) e i massimi di 173.0 mm/72h e di 172.0 mm/72h misurati rispettivamente a Bibione (VE) e in Alpago presso la stazione San Martino (BL).

Nel pomeriggio e nella sera **del giorno 8**, il veloce transito di un'altra saccatura accompagnata da aria molto umida e mite di Scirocco, a tratti anche forte sulla costa, ha determinato tempo perturbato con precipitazioni diffuse in particolare sulle zone montane e pedemontane. In poche ore sono caduti quantitativi generalmente abbondanti (60-100 mm) sulle zone montane e pedemontane, anche molto abbondanti (100-150 mm) specie in diverse aree delle Prealpi vicentine e bellunesi con il picco più alto di 279,8 mm misurati a Valpore (Seren del Grappa) (BL); sono al contrario risultate modeste, di appena alcuni millimetri circa, nel Basso Veneziano e nel Rodigino orientale con i picchi più bassi di 6.4 mm e di 6.8 mm registrati rispettivamente a Porto Tolle - Pradon (RO) e a Rosolina (RO).

Dalle ore centrali e fino al pomeriggio **del giorno 10**, è transitata velocemente da ovest verso est la parte più meridionale di una depressione centrata sull'Atlantico settentrionale, determinando dei fenomeni diffusi prevalentemente nella Pedemontana e in montagna in particolare lungo la fascia prealpina; presso la stazione del Rifugio La Guardia (VI) nel Recoarese si sono misurati gli apporti più alti di 72.6 mm mentre quelli più bassi si sono rilevati nella pianura centro-meridionale dove sono stati molto scarsi di 1-5 mm o nulli.

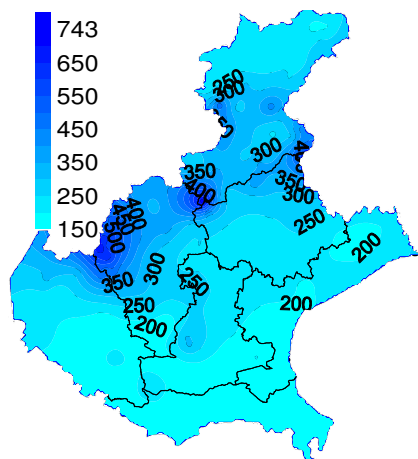
Tra il pomeriggio e la sera del 16 e fino al 18, una vasta saccatura con minimo principale in prossimità dell'Irlanda ha determinato la genesi di un minimo secondario sul Golfo del Leone, inizialmente senza determinare precipitazioni di rilievo poi tra il pomeriggio del 17 e il 18 i fenomeni sono stati più significativi.

Le piogge sono state diffuse e localmente di forte intensità specie sulle Prealpi e sulla Pedemontana in particolare nel Recoarese, nella zona di Valpore-Seren del Grappa e in Cansiglio in un contesto termico mite per il periodo per un richiamo di correnti di Scirocco. Complessivamente nei tre giorni si sono registrate precipitazioni molto abbondanti sulle Prealpi vicentine e centro-orientali, con valori massimi di 197.4 mm/72h a Valpore Seren del Grappa (BL), di 197.2 mm/72h a Recoaro Mille (VI) e di 163.6 mm/72h in Cansiglio a Tramedere (BL) e con i valori minimi sul settore orientale della pianura, specie verso la costa, di 10.4 mm/72h a Venezia, di 12.4 mm/72h a Pila - Porto Peschereccio (Porto Tolle) (RO) e di 13.8 mm/72h mm a Chioggia (VE).

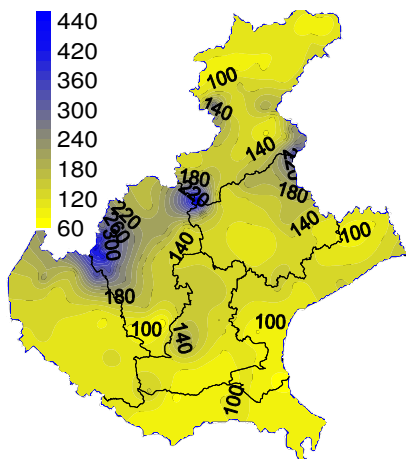
Tra il pomeriggio e la sera del 19 e le prime ore del giorno 20, dopo una temporanea pausa del maltempo, un altro impulso perturbato è giunto sulle regione determinando delle precipitazioni che sono state generalmente scarse sulle Dolomiti settentrionali dove si sono misurati i valori più bassi a livello regionale di 1.4 mm a Domegge di Cadore (BL) e di 2.8 mm ad Auronzo di Cadore (BL) mentre altrove sono stati da contenuti a localmente abbondanti coi massimi rilevati sulla parte centro-occidentale della pianura e in modo particolare delle Prealpi dove si sono raggiunti gli 80.8 mm/24h a Turcati di Recoaro (VI) e gli 80.0 mm/24h al Passo Santa Caterina di Valdagno (VI).

Tra il 23 e il 24, una circolazione ciclonica piuttosto blanda, generata dal flusso occidentale atlantico che ha generato sulla Svizzera un modesto nucleo ciclonico chiuso, ha mantenuto condizioni di variabilità con precipitazioni su tutta la regione di debole o di moderata intensità. Complessivamente nei due giorni si sono registrate precipitazioni da modeste 8-30 mm a consistenti 30-66 mm, con i valori massimi di 65.6 mm/48h misurati a Trissino (VI) e quelli minimi di 8.8 mm a Bagnolo di Po (RO).

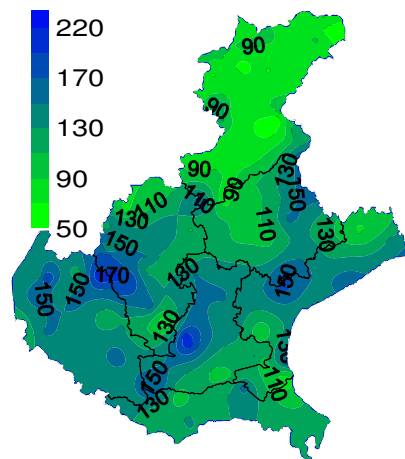
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

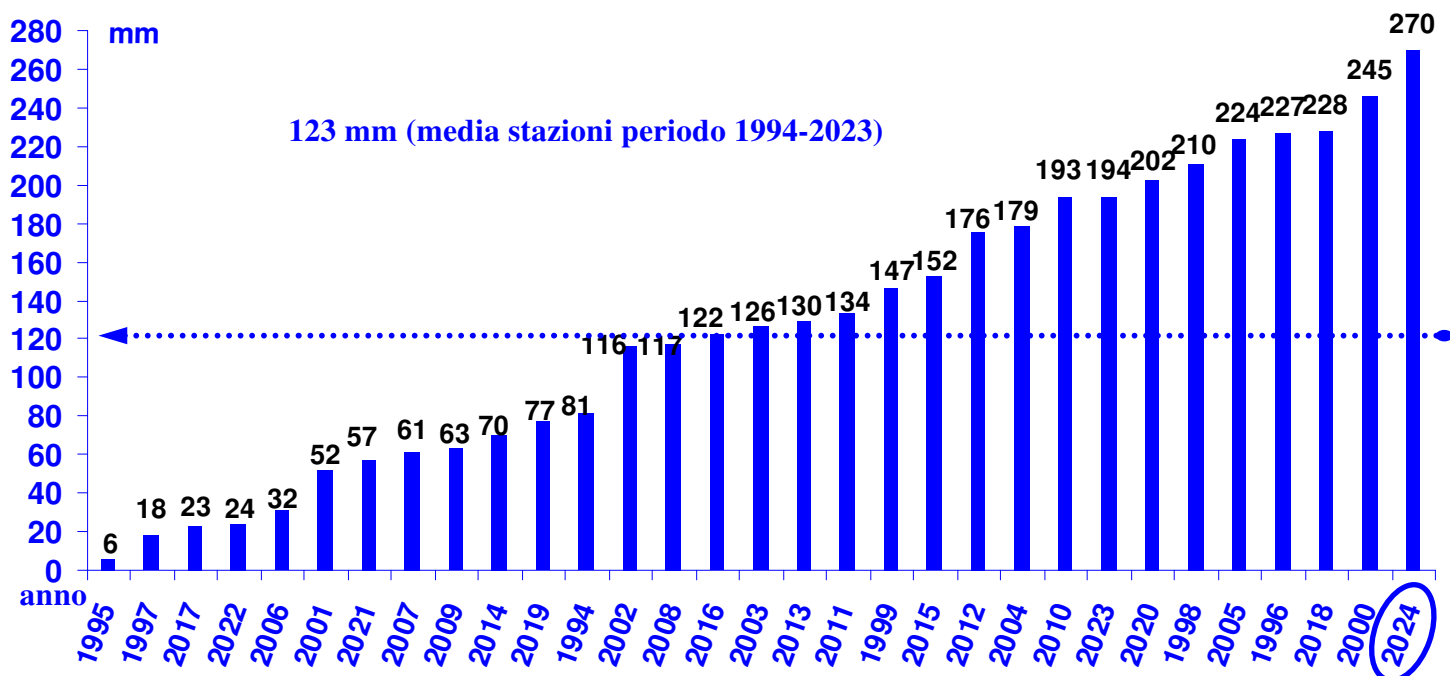


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) di ottobre e le differenze tra i valori di precipitazione misurati e quelli medi del periodo 1994 - 2023 (in mm e in %)

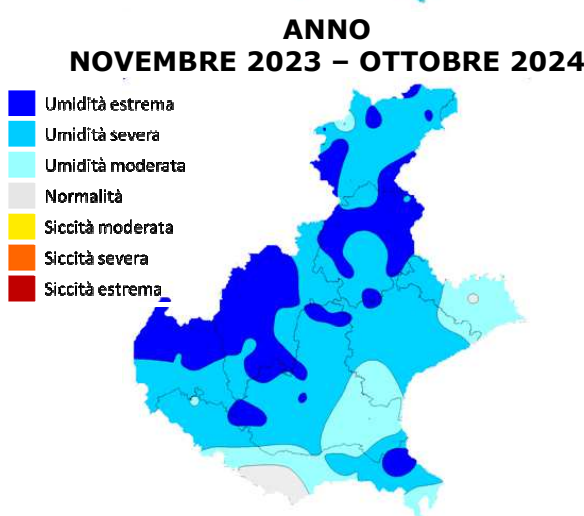
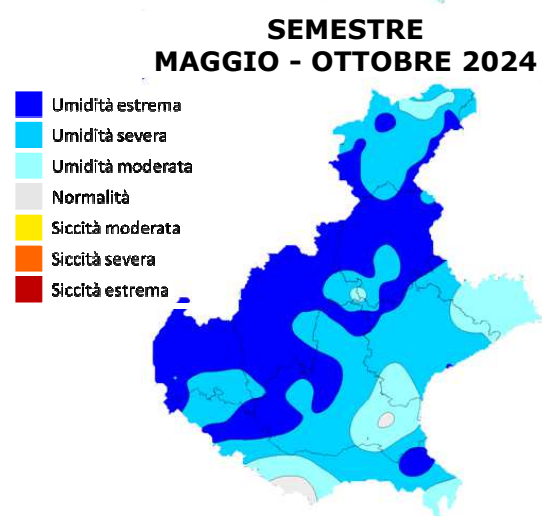
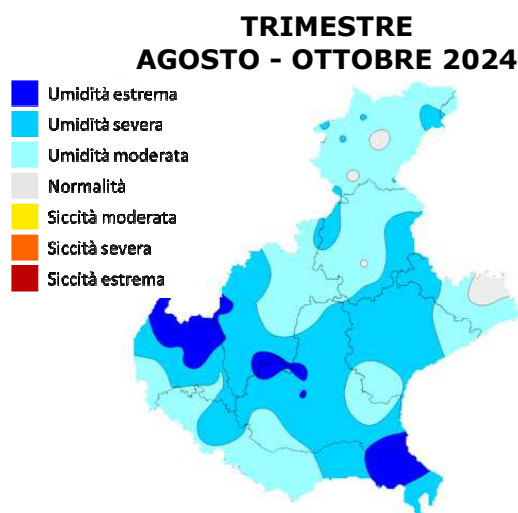
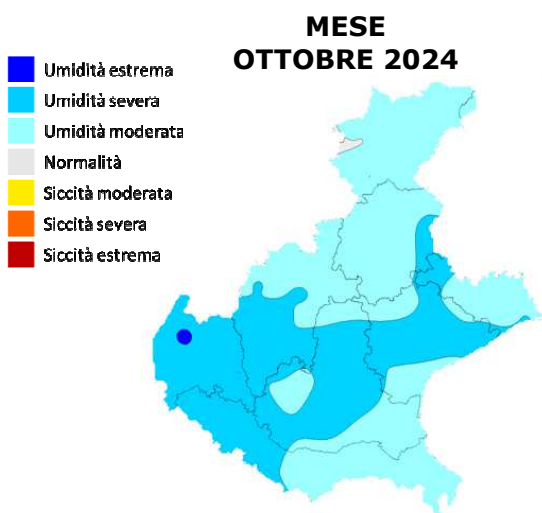
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI OTTOBRE DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di ottobre in ordine crescente, negli anni dal 1994 al 2024. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023 (123 mm).

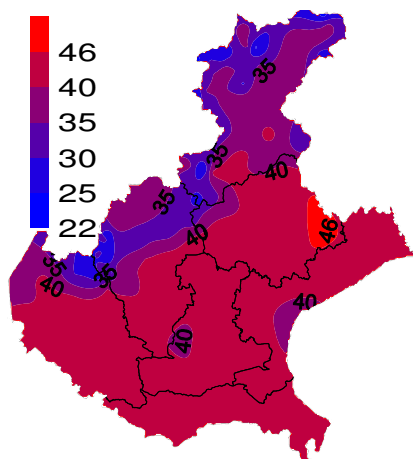
INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): per il **mese di ottobre** per il periodo di 3 mesi (**agosto-ottobre**), per il periodo di 6 mesi (**maggio-ottobre**) e per il periodo di 12 mesi (**novembre 2023-ottobre 2024**), sono prevalse sul Veneto delle condizioni di umidità da moderata a estrema per tutta la regione e per tutti e quattro gli intervalli temporali. Per i 6 e per i 12 mesi, però, sono state maggiormente estese le aree di estrema umidità rispetto alle altre cadenze temporali esaminate di 1 e di 3 mesi.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2023 E RIFERITO AGLI ULTIMI 1, 3, 6 E 12 MESI

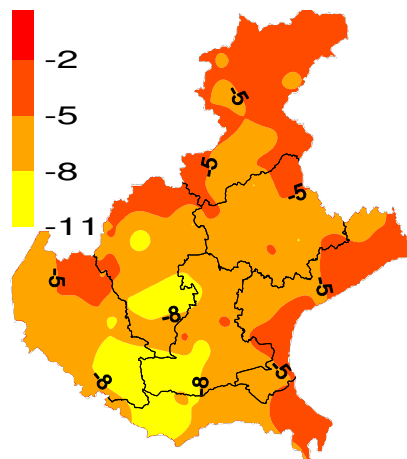


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET₀)⁽⁴⁾: si sono stimate per questo mese delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra i 22 mm e i 46 mm circa. Tali valori sono stati ovunque inferiori alle medie stagionali in modo lieve o moderato specie nella pianura centro-meridionale dove l'umidità rispetto alla norma è stata piuttosto elevata sia per le frequenti precipitazioni ma anche per le nebbie che sono state anche persistenti per gran parte della mattinata nelle giornate di pausa dal maltempo.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

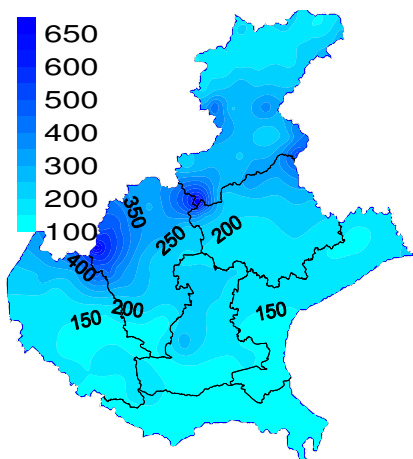


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

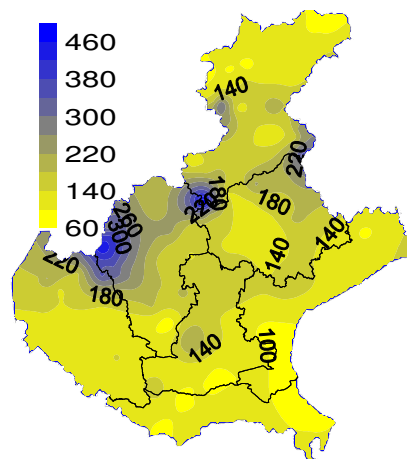


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET₀)⁽⁵⁾: considerate le frequenti e copiose precipitazioni avvenute durante l'arco del mese, il bilancio idroclimatico è stato positivo ovunque, in particolare nell'area prealpina e pedemontana. Anche rispetto alla norma il bilancio è stato più alto su tutta la regione, poiché gli apporti totali di pioggia hanno superato le medie del periodo in ogni stazione.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



NOTE: ⁽¹⁾ Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2023.

(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 un'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. È espresso in mm.