

Andamento agro climatico

In questo mese i valori minimi sono stati in media i sestimi più alti della serie storica, quelli medi giornalieri i tredicesimi più elevati della serie mentre le massime, al contrario, le quindicesime più fresche; le piogge sono state copiose, in media le più abbondanti della serie, arrivando poco prima delle seconde cioè di quelle del 1994 per pochi millimetri.

Dopo un dominio incontrastato in luglio e agosto dell'anticiclone afro-mediterraneo, nei primi giorni di settembre sono iniziati i primi cenni di cedimento dell'area anticiclonica con le prime infiltrazioni di aria umida e instabile atlantica che hanno coinvolto dapprima le zone montane poi anche la pianura. Tuttavia, la fase più significativa del cambiamento del tempo si è riscontrata verso la fine della prima decade per l'arrivo di una serie di impulsi perturbati associati ad aria fresca che hanno determinato una prolungata fase di variabilità e di instabilità che si è protratta anche per il resto del mese con un calo termico sensibile.

Nella **prima decade**, almeno nei primi quattro giorni, ha dominato ancora l'anticiclone africano mantenendo tempo stabile e abbastanza soleggiato e più caldo della norma specie nei primi due giorni quando si sono superati dei record di temperatura; ma ben presto infiltrazioni di aria umida atlantica hanno reso il tempo più variabile e instabile con precipitazioni frequenti anche intense. In questa decade le temperature sono state superiori alla norma: le minime sono state le più alte in assoluto della serie storica per una differenza dalla norma in media di $+3.4^{\circ}\text{C}$, le massime sono state le quarte più alte della serie dopo quelle del 1997, del 2016 e del 2023 con una differenza dalla norma di $+2.4^{\circ}\text{C}$.

Nella **seconda decade** ha prevalso l'azione ciclonica dapprima atlantica poi più continentale associata ad aria piuttosto fresca che ha mantenuto il tempo variabile e instabile specie tra i giorni 11 e 12; le precipitazioni hanno interessato prevalentemente tutta la regione con un calo termico importante che ha segnato la fine del clima estivo. In questa decade le temperature sono state inferiori alla norma: le minime in media di -0.9°C , le decime più fresche della serie storica, le massime di -3.0°C , le quarte più basse della serie dopo quelle del 2017, del 1996 e del 2001.

Nella **terza decade** è stata ancora dominante l'azione depressionaria atlantica che ha mantenuto un tempo variabile e instabile per il passaggio di alcune perturbazioni che si è verificato tra il 23 e il 24 e tra il 26 e il 27, determinando precipitazioni su tutta la regione. In questa decade, le minime hanno superato la norma di $+1.0^{\circ}\text{C}$ circa risultando le decime più alte della serie storica mentre le massime sono state prossime alle medie stagionali.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: considerando i valori medi mensili di temperatura di tutte le stazioni Arpav, è emerso che le temperature minime e quelle medie giornaliere del mese sono state superiori alle medie stagionali, rispettivamente le seste più elevate della serie (scarto dalla norma di +1.2°C) e le tredicesime più alte (scarto dalla norma di +0.5°C); le temperature massime, invece, sono state le quindicesime più fresche della serie con uno scarto molto modesto dalla norma di circa -0.2°C.

Le medie mensili delle temperature minime e quelle dei valori medi giornalieri sono state superiori alla norma su gran parte della regione, salvo essere state localmente più basse sulle Dolomiti settentrionali che hanno risentito più che in altre zone dell'aria fredda polare che è scesa sulla regione intorno alla metà del mese determinando un calo termico sensibile e delle nevicate che hanno raggiunto una quota di circa 1500 m. Le medie mensili delle temperature massime sono state, invece, in prevalenza inferiori alla norma, in modo rilevante sulle Dolomiti con scarti dalla norma anche prossimi ai -2°C, in modo più modesto sulle altre zone; fanno eccezione alcune aree prealpine e molte zone della pianura centro-meridionale, dove le massime sono state in media più alte delle medie del periodo, avendo potuto beneficiare di un maggior numero di ore di sole rispetto alle altre zone.

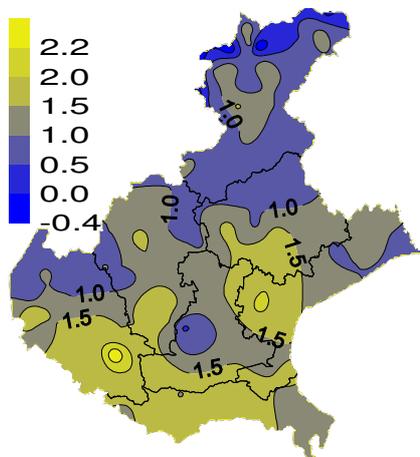
La decade più calda del mese, sia per le temperature minime sia per quelle massime, è stata la prima con valori elevati rispetto alla norma soprattutto nei primi due giorni quando si sono superati molti record mentre la più fresca del mese, con minime e massime inferiori alle medie stagionali, è stata la seconda.

La giornata più calda del mese, sia di notte sia di giorno, è stata in media la prima quando era al termine la quinta ondata di calore; in questo giorno si sono superati molti record sia in stazioni di pianura, che di montagna.

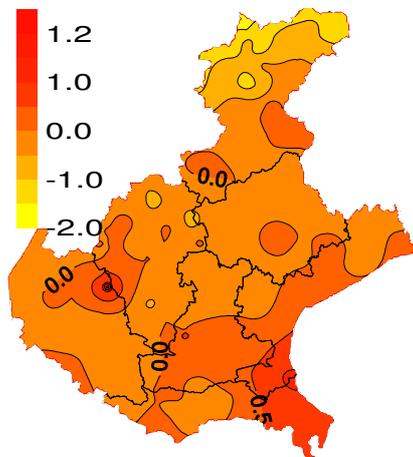
Il 1° di settembre la stazione di Sorgà (VR) ha rilevato la massima più alta di tutte le stazioni Arpav di 36.4°C (media storica 1° decade di settembre di 28.1°C) superando il record precedente che era di 33.6°C, misurato sia l'11 settembre 2023 sia il 1° settembre 2015.

Sempre il 1° di settembre la stazione di Bassano del Grappa (VI) ha registrato la minima più alta di tutte le stazioni di 25.0°C, (media storica 1° decade di settembre di 17.2°C); anche per questa stazione tale valore rappresenta il nuovo record mentre il precedente era di 22.3°C, rilevato il 1° settembre 2019.

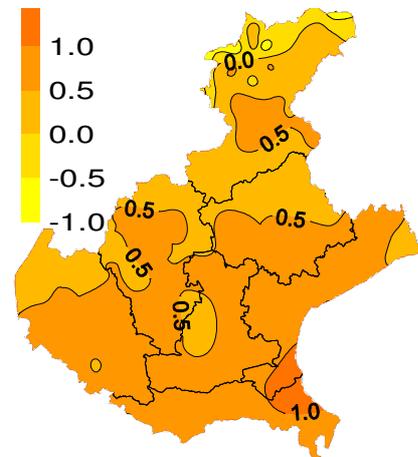
SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)



SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)

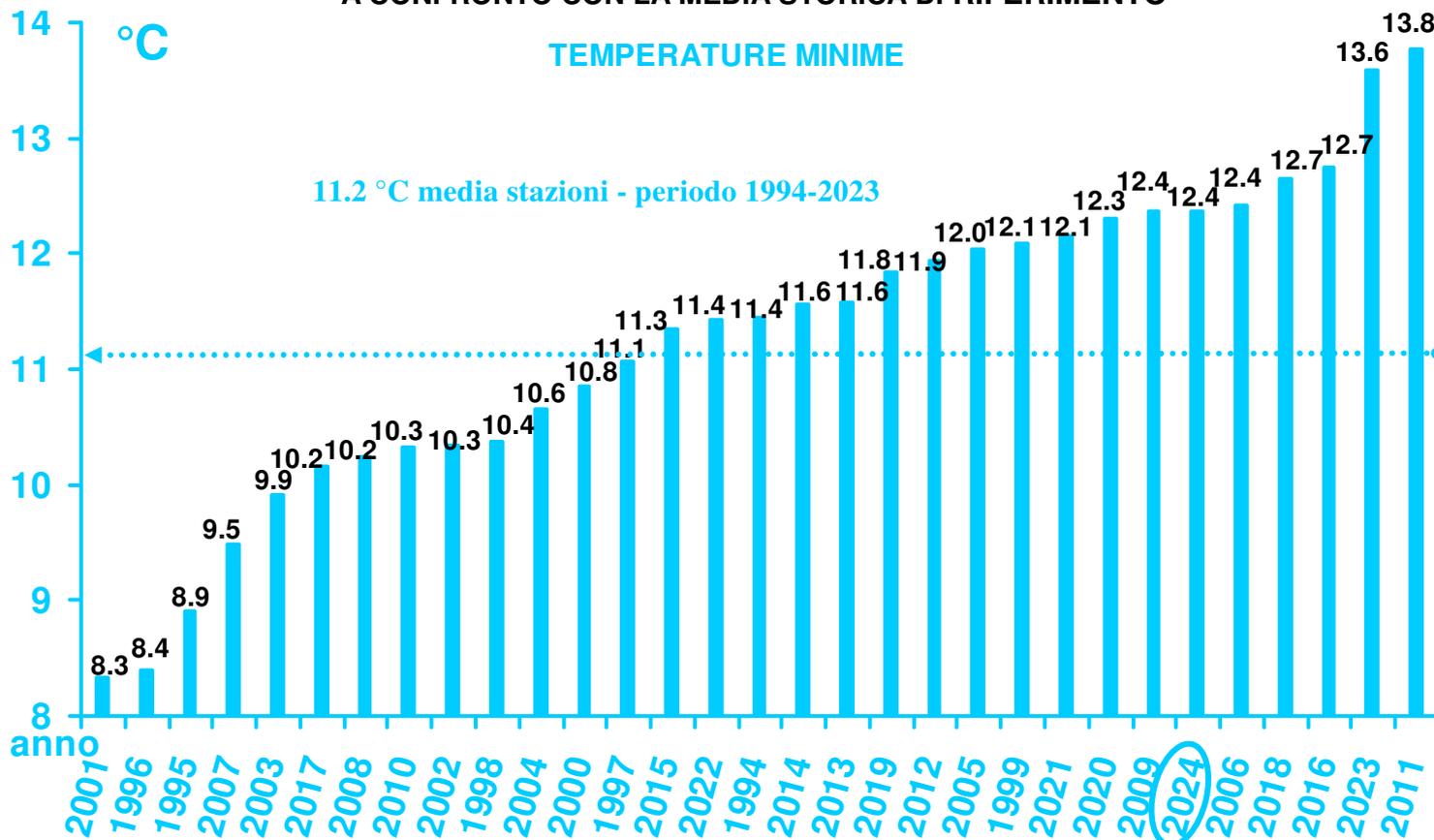


SCARTI TEMPER MEDIE GIORNALIERE (°C)



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

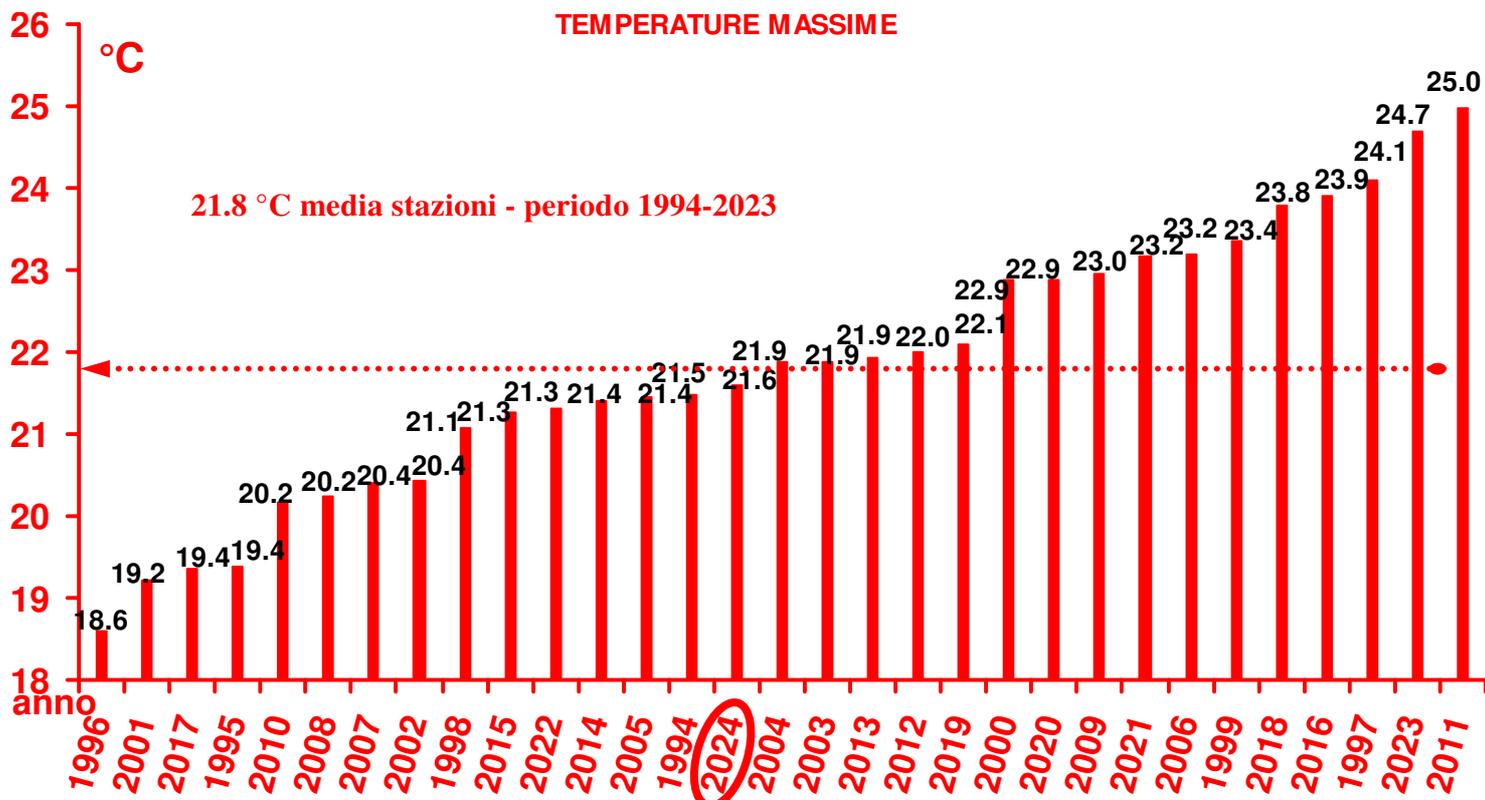
TEMPERATURE DI SETTEMBRE DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



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

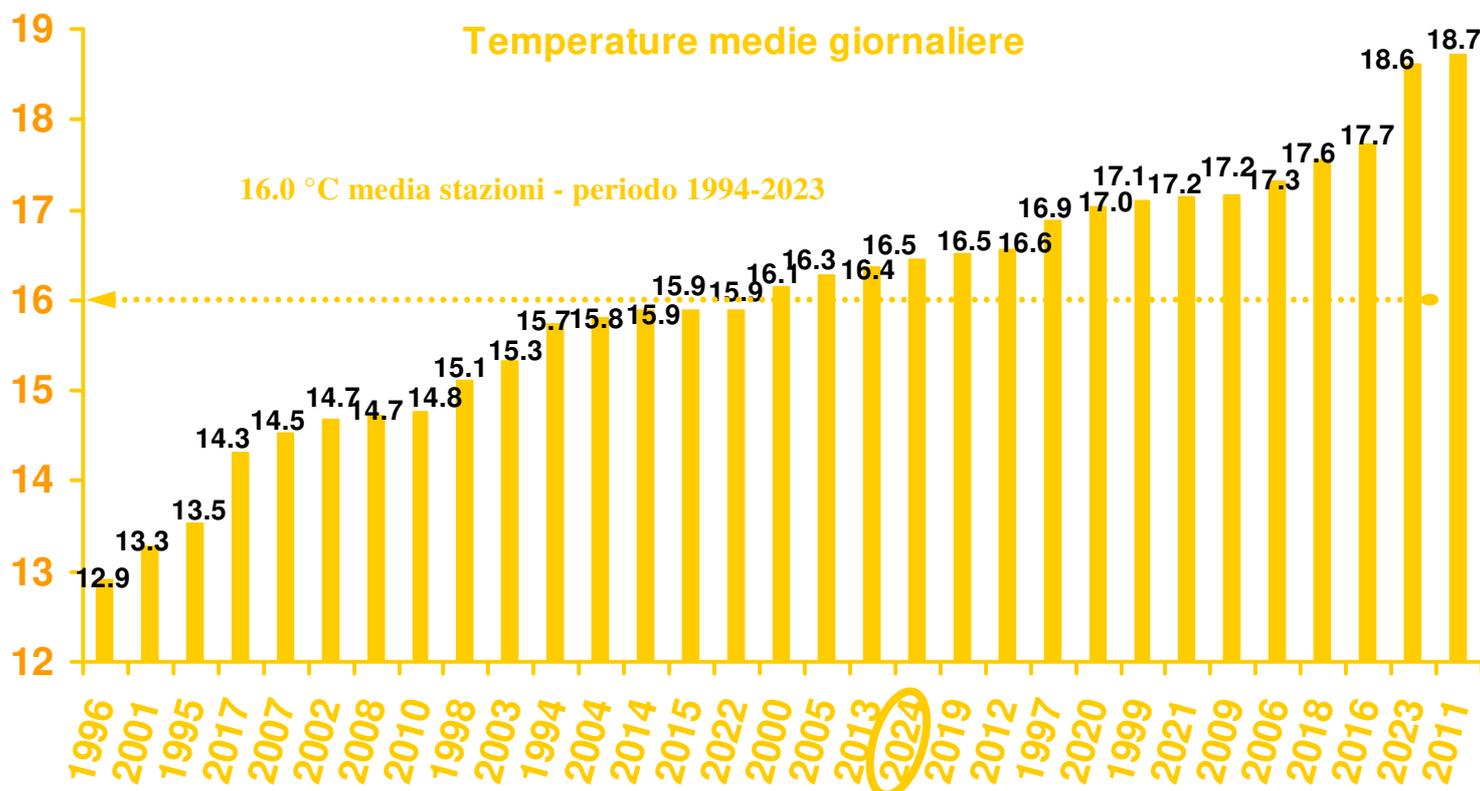
TEMPERATURE DI SETTEMBRE DAL 1994 AL 2024 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

TEMPERATURE MASSIME



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

Temperature medie giornaliere



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

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

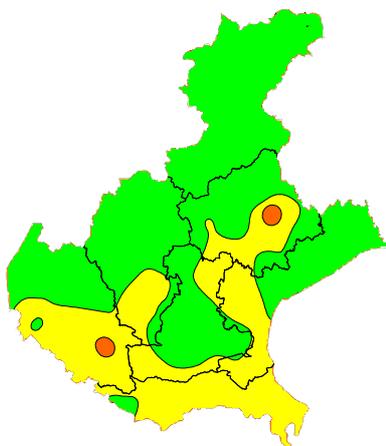
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it

Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it

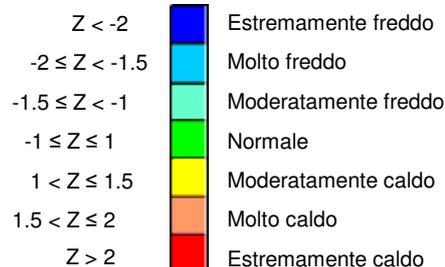
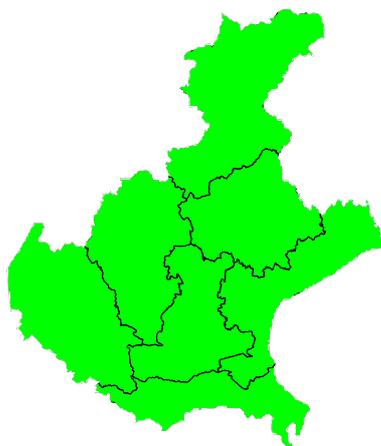
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: nel corso del mese la situazione meteorologica è stata in prevalenza variabile a tratti instabile con temperature altalenanti; si è passati in breve tempo da temperature tipicamente estive misurate soprattutto nella prima decade a temperature prettamente autunnali rilevate nella seconda; la terza decade, invece, è stata caratterizzata da valori di temperatura non molto lontani dalla norma. Pertanto, l'indice z score delle temperature minime di settembre ha evidenziato una situazione normale ovunque per le zone montane e un contesto prevalente di caldo moderato con segnali di normalità per la pianura; in quest'area, infatti, le differenze positive delle minime dalle medie stagionali sono state più importanti rispetto a quelle rilevate nelle zone montane. Riguardo, invece, alle temperature massime e alle medie giornaliere, tale indice ha evidenziato ovunque una situazione normale; la varianza di queste temperature dal rispettivo valore medio è rientrata nella normalità.

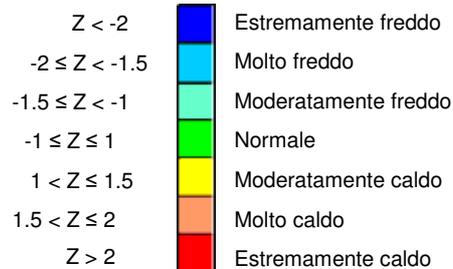
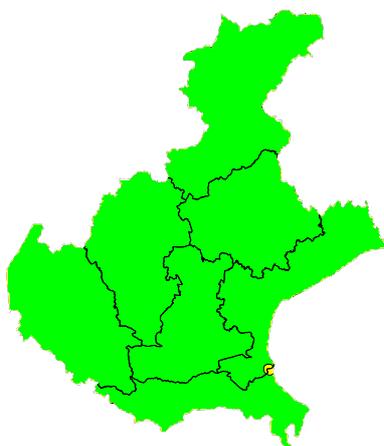
TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME



TEMPERATURE MEDIE GIORNALIERE



PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: la media dei quantitativi mensili di precipitazione di tutte le stazioni Arpav è stata ben superiore alla norma, con un quantitativo medio stimato pari a 205 mm circa, che rappresenta il valore più alto dal 1994, seguito per pochi mm di differenza dal 1994; rispetto ai 110 mm della media del periodo 1994-2023, emerge che in questo mese è piovuto in media l'+80% circa in più della norma. Alcune stazioni hanno misurato quantitativi mensili modesti anche di poco inferiori alla norma, come i 71.8 mm rilevati dalla stazione di Campagna Lupia (VE) più bassi della norma di circa 20 mm; ma ci sono state stazioni come quella del Rifugio La Guardia (VI) sulle Prealpi vicentine che hanno registrato quantitativi fino ai 468 mm e superiori alla norma più del doppio.

Tutte e tre le decadi sono state piovose, in modo particolare la prima, a seguire la terza e poi la seconda; si sono verificati rovesci o temporali diffusi, in alcuni casi anche molto intensi, soprattutto il giorno 8, specie sulle zone centro-settentrionali della regione, che è risultato in media quello più piovoso del mese.

Gli apporti mensili più alti e superiori alla norma ovunque si sono misurati nella fascia prealpina con apporti totali mensili compresi tra i 200 e i 468 mm mentre le precipitazioni più modeste si sono registrate su gran parte della pianura centro-meridionale, specie nel Rodigino occidentale e tra il Basso Padovano e il Basso Veneziano dove si sono misurati tra i 72 e i 150 mm, comunque in gran parte più alti della norma.

Tra le stazioni che hanno misurato i maggiori quantitativi totali mensili se ne ricordano alcune, come la già citata stazione del Rifugio La Guardia nel comune di Recoaro Terme (VI) dove l'apporto totale mensile è stato pari a 468.0 mm (media storica 203.3 mm), la stazione di Nervesa della Battaglia (TV) che ha misurato 413.0 mm (media storica 149.4 mm), la stazione di Turcati nel comune di Recoaro Terme (VI) che ha misurato 386.6 mm (media storica 195.9 mm), quella di Valpore (Seren del Grappa) (BL) che ha registrato un apporto di 383,4 mm (media storica 198.0 mm) e la stazione di Valli del Pasubio (VI) che ha rilevato 369.0 mm (media storica 167.1 mm).

Gli apporti mensili più bassi sono stati registrati dalla stazione di Campagna Lupia (Valle Averso) (VE) dove l'apporto totale mensile è stato pari a 71.8 mm (media storica 92.9 mm), dalla stazione di Vangadizza (Legnago) (VR) che ha misurato 73.2 mm (media storica 66.2 mm), da quella di Masi (PD) che ha rilevato 76.2 mm (media storica 66.7 mm) e da quella di Bovolenta (PD) il cui pluviometro si è fermato a 76.8 mm (media storica 55.3 mm).

Le giornate interessate da un tempo in prevalenza instabile con fenomeni rilevanti sono state in particolare il **5-6, l'8-9, il 10, l'11-12, il 23-24 e il 26-27.**

Tra il 5 e il 6 di settembre, una depressione centrata sul Golfo di Biscaglia ha convogliato sulla regione aria umida e instabile determinando precipitazioni anche abbondanti in pianura specie nel Veronese, più contenute in montagna; soprattutto il giorno 5 si sono verificati molti rovesci anche molto intensi specie in pianura con dei nubifragi nella parte centro-meridionale associati anche a forti raffiche di vento. Nelle 48 ore gli apporti di precipitazione più alti, compresi tra i 120 e i 156 mm, si sono rilevati nel Veronese con una punta di 156.2 mm a San Pietro in Cariano (VR) mentre quelli più bassi sulle Dolomiti settentrionali, nei settori più orientali delle Prealpi e della pianura settentrionale e soprattutto nel Rodigino occidentale dove si è misurato un minimo di 7.8 mm a Bagnolo di Po (RO).

Tra l'8 e il 9, infiltrazioni di aria umida fresca e instabile dall'Atlantico hanno determinato la formazione di un minimo depressionario sull'Italia centro-settentrionale determinando una fase di tempo instabile. Dalle ore centrali del giorno 8 si sono verificati dei fenomeni anche localmente intensi a partire dal Veronese, poi anche sulle altre zone verso est per attenuarsi in serata e riprendere vigore il giorno 9 già dalle prime ore. Nei due giorni, gli apporti più scarsi si sono verificati nella pianura Veronese, dove si è misurato un minimo di 6.8 mm ad Arcole (VR), quelli più abbondanti si sono rilevati sulle Prealpi centrali, dove si è raggiunto un picco di 116.8 mm a Brustolè Velo d'Astico (VI).

Dopo il transito della precedente perturbazione, tra il pomeriggio e la sera del **giorno 10** si è verificata una breve fase di instabilità per la presenza di aria relativamente fredda in quota; nelle zone orientali della pianura e delle Prealpi si sono verificati dei fenomeni sparsi anche intensi come il nubifragio avvenuto a Nervesa della battaglia (TV) dove in un'ora sono caduti 105.8 mm e in 6 ore 140.4 mm.

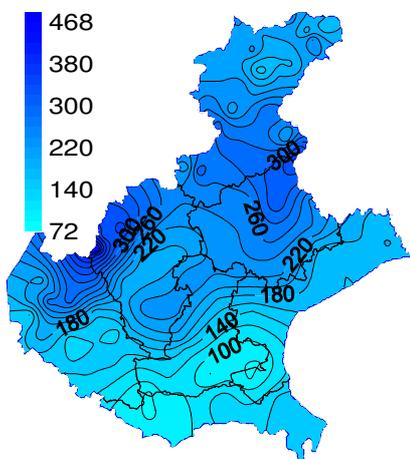
Tra il giorno 11 e il 12, una depressione proveniente dal nord Europa associata ad aria fredda di origine polare ha raggiunto la regione determinando tempo instabile e perturbato. Le precipitazioni hanno interessato la regione soprattutto tra il pomeriggio del giorno 11 e la giornata del 12 con temporali anche intensi e quantitativi localmente abbondanti sui settori centro-settentrionali associati ad un rinforzo dei venti con raffiche anche forti. Gli apporti più alti di precipitazione nelle 48 ore si sono rilevati a Conegliano Veneto (TV) con 102.8 mm mentre quelli più bassi nella pianura meridionale, dove sono stati anche nulli.

Tra il 13 e il 18, si è verificata una fase ventosa sia in montagna che in pianura; la fase più significativa per la pianura è stata rilevata tra i giorni 17 e 18 quando le raffiche hanno raggiunto intensità tra i 50 e i 70 km/h, specie verso la costa mentre in montagna i venti si sono mantenuti tesi o forti durante l'intero periodo. Le precipitazioni nello stesso tempo sono state però molto scarse o assenti.

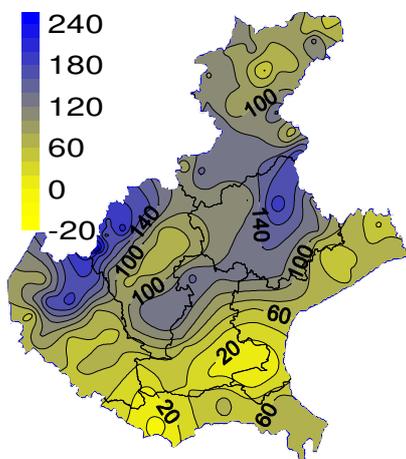
Tra il 23 e il 24, la regione è stata lambita da una saccatura proveniente dal medio atlantico determinando una fase di instabilità con precipitazioni anche a carattere di forte rovescio o temporale specie sulle zone centro-settentrionali, in particolare tra pedemontana e pianura centrale, dove si sono misurati quantitativi anche abbondanti 60-100 mm, con punte di 100-130 mm, mentre nella pianura meridionale gli apporti sono stati scarsi o assenti; il picco più alto di precipitazione è stato misurato a Nervesa della battaglia (TV) con 132.2 mm.

Tra il 26 e il 27, una depressione in approfondimento sulla Francia ha determinato un forte flusso in quota di correnti di aria proveniente da sud-ovest e precipitazioni soprattutto sulle zone montane e pedemontane associate. Le precipitazioni nelle 48 ore in montagna sono state in genere consistenti e localmente anche abbondanti specie nelle Prealpi vicentine e bellunesi (60-98 mm), mentre nella pianura centro-meridionale sono state scarse o del tutto assenti soprattutto verso la costa. I quantitativi più abbondanti nelle 48 ore si sono rilevati nella stazione del Rifugio la Guardia (Recoaro Terme) (VI) con 97,6 mm.

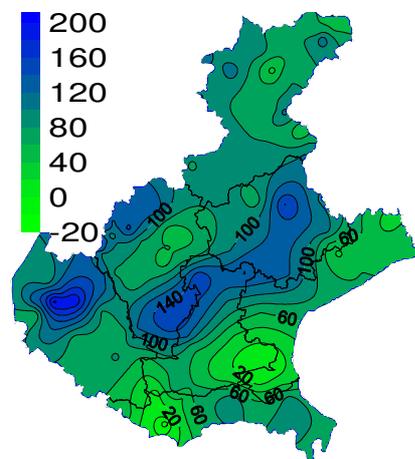
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

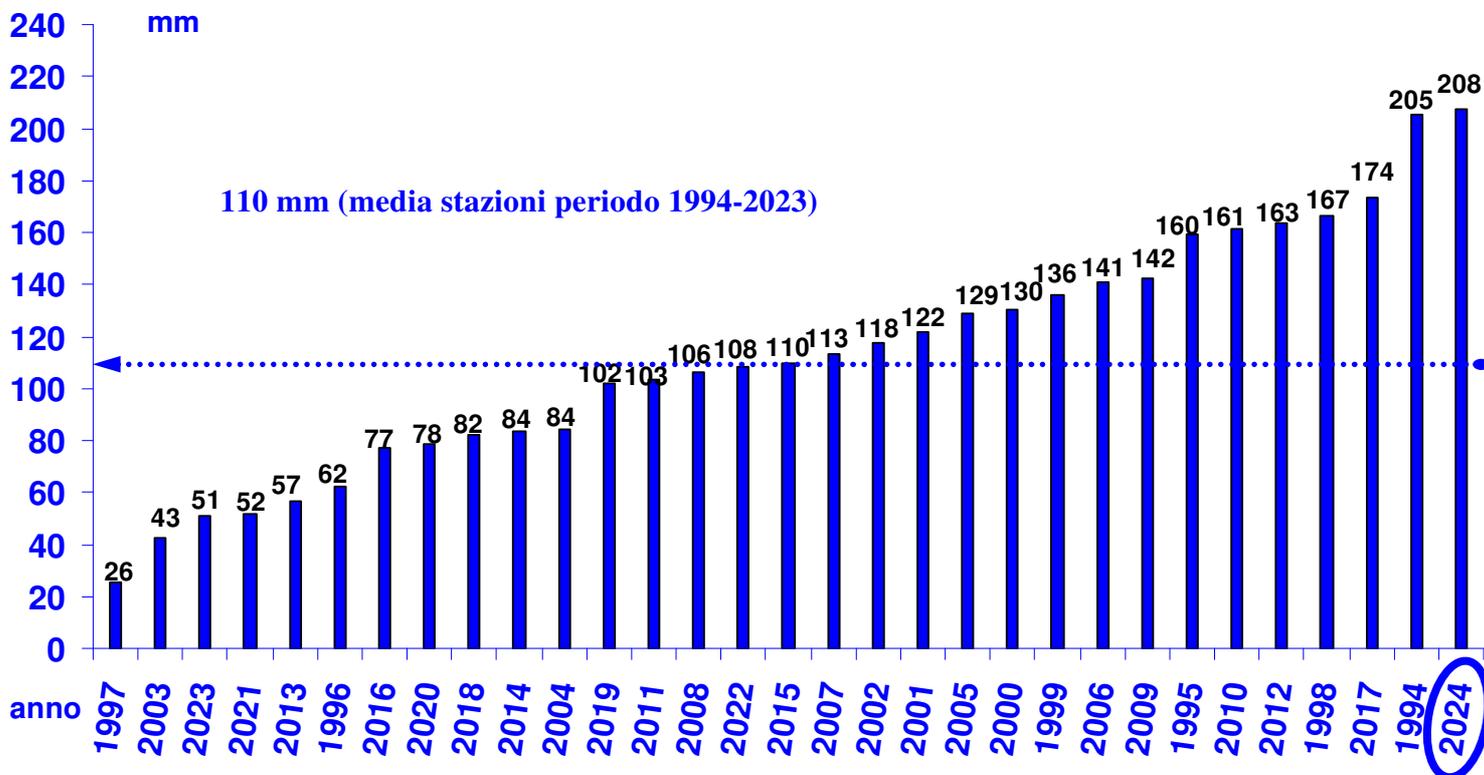


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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

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

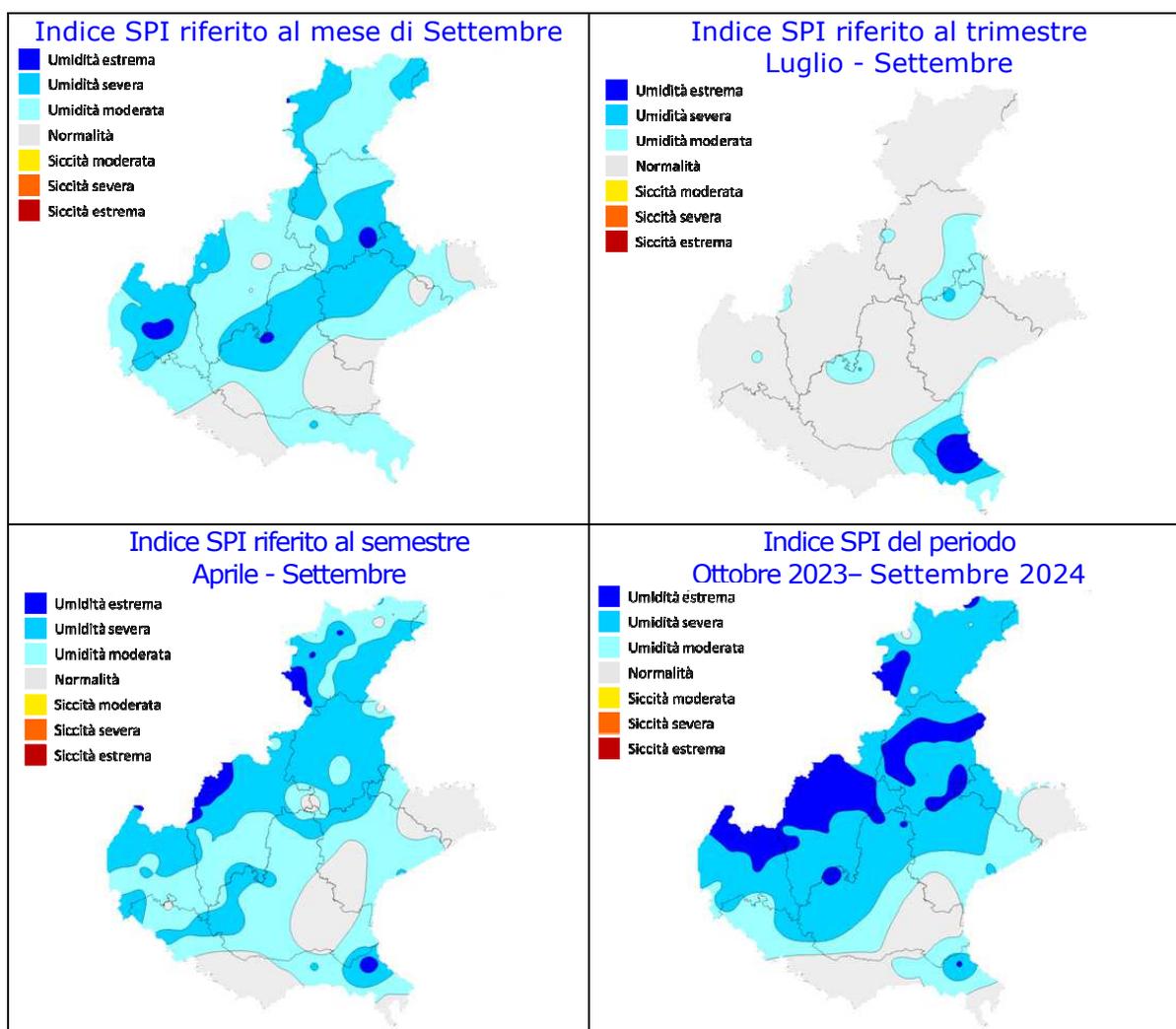


Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di settembre in ordine crescente, negli anni dal 1994 al 2024. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2023 (110 mm).

INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): per i periodi di 1 mese (**settembre**), di 6 mesi (**aprile-settembre**) e di 12 mesi (**ottobre 2023-settembre 2024**) si sono presentati dei segnali di umidità da moderata a estrema sulla gran parte del territorio regionale. Sull'Alto Veneziano, su una parte della pianura al confine tra le province di Venezia e di Padova e sul Rodigino centro-occidentale vi sono state aree, più meno estese, caratterizzate da una condizione di normalità.

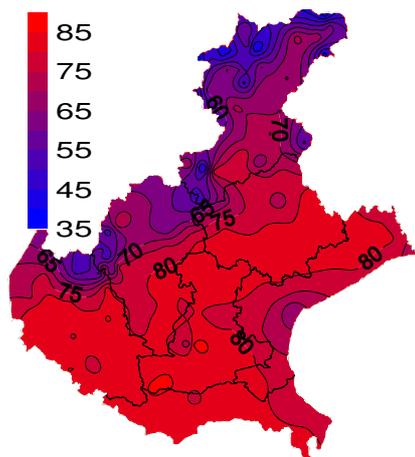
Per il periodo di 3 mesi (**luglio-settembre**) si è evidenziato un contesto di normalità su tutta la regione, ad eccezione di alcune aree del Vicentino meridionale e del Trevigiano centro-settentrionale, dove sono insistenti dei segnali di moderata umidità, e della zona costiera tra le province di Venezia e di Rovigo, dove è stata presente un'area caratterizzata da umidità anche estrema.

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

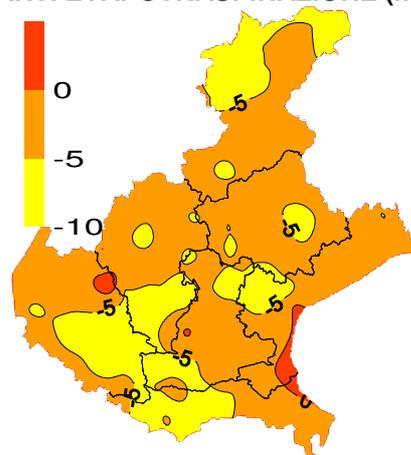


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)⁽⁴⁾: si sono stimate per questo mese delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra i 35 e gli 85 mm circa; i minori quantitativi di acqua evapotraspirata si sono riscontrati in montagna, quelli maggiori nella pianura interna. Tali valori sono stati in prevalenza inferiori alla norma, anche se di pochi mm, a causa soprattutto delle temperature, che non sono state molto lontane dalla norma, e per la frequente variabilità del tempo.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

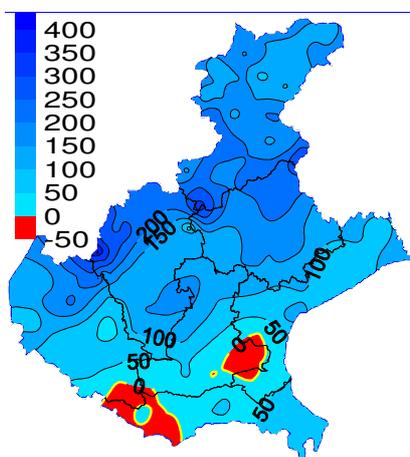


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

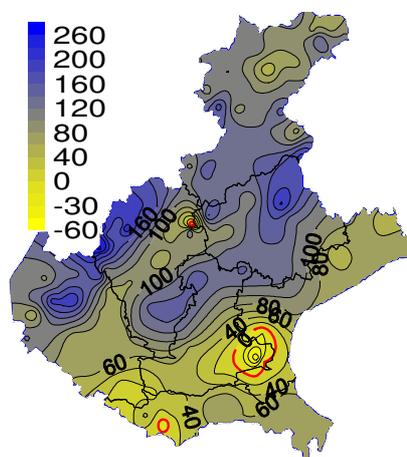


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)⁽⁵⁾: il bilancio idroclimatico è stato positivo su gran parte della regione, salvo in alcune piccole aree della pianura meridionale dove è stato leggermente negativo. Rispetto alle medie stagionali, i valori di bilancio sono stati quasi ovunque più alti, ad eccezione di qualche area della pianura meridionale, dove il bilancio è stato inferiore alla norma fino a -60 mm a causa degli apporti mensili di pioggia modesti soprattutto rispetto alla norma.

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 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 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 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.