

Commento meteorologico

Rispetto alla norma, agosto 2023 è stato più caldo: per le temperature minime in media di circa $+1.5^{\circ}\text{C}$, il terzo più caldo, per le massime di $+0.3^{\circ}\text{C}$ il sedicesimo; le precipitazioni sono state in media leggermente superiori alle medie stagionali.

Il tempo è stato piuttosto variabile; nella prima decade ha dominato una circolazione ciclonica alimentata da aria molto fresca che ha portato frequente nuvolosità associata a precipitazioni, specie nella prima parte, anche nevose fino a 2700/2800 m; in seguito, una circolazione anticiclonica, inizialmente banda poi sempre più forte, ha determinato una fase con condizioni di tempo in prevalenza stabile e valori termici anche ben oltre la norma, per poi ritirarsi verso la fine del mese per l'arrivo di una saccatura atlantica.

Nella prima decade ha dominato un flusso fresco e umido proveniente dall'Atlantico che ha apportato condizioni del tempo piuttosto variabili e instabili, associate a valori termici anche ben inferiori alla norma fino al giorno 6; in seguito, il graduale ritorno dell'alta pressione ha determinato condizioni più stabili e i valori termici in lenta ripresa. In questa decade le temperature sono state in media inferiori alla norma, le minime di -1.3°C , le ottave più basse della serie storica, le massime di -3.3°C le terze più fresche della serie dopo il 2006 e il 2005.

Nella seconda decade sono prevalse condizioni anticicloniche per l'espansione dalle latitudini mediterranee di un promontorio di alta pressione; pertanto, il tempo è stato soleggiato e stabile su gran parte della regione, salvo in montagna soprattutto sulle Dolomiti che sono state interessate dal passaggio di alcune linee di instabilità associate a qualche precipitazione anche intensa. Le temperature in questa decade sono state in media più alte della norma, le minime di $+3.1^{\circ}\text{C}$, le seconde più alte della serie storica dopo il 2003, le massime di $+2.8^{\circ}\text{C}$, le quarte più alte dopo il 2003, il 2000 e il 1998.

Nella **terza decade** il tempo è stato ancora stabile e soleggiato per gran parte del periodo con temperature in ulteriore aumento e ben al di sopra della norma fino al giorno 27. In seguito, il cedimento dell'area anticiclonica per l'arrivo di una profonda saccatura atlantica accompagnata da aria più fresca ha determinato precipitazioni diffuse con quantitativi più elevati sulle zone montane e pedemontane dove si sono verificati locali fenomeni intensi, associati ad un calo importante delle temperature. In questa decade, le temperature sono state in media ancora superiori alla norma, le minime di $+3.0^{\circ}\text{C}$, le più alte in assoluto della serie storica, quelle massime di $+2.2^{\circ}\text{C}$ le seste più alte della serie.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: i dati medi mensili delle temperature sono stati al di sopra della norma, in media di +1.5°C° circa per le minime e di +0.3°C per le massime, collocandosi rispettivamente al terzo e al sedicesimo posto della serie storica.

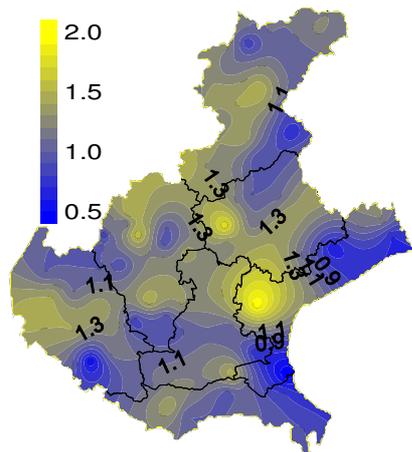
La prima decade è stata piuttosto variabile e instabile e la più fresca del mese, prevalentemente influenzata da una circolazione ciclonica di origine atlantica. In seguito, il tempo è stato in prevalenza stabile, a parte qualche altro fenomeno che ha interessato soprattutto le zone montane; le temperature si sono portate su valori anche ben superiori alle medie stagionali per l'affermazione di un robusto campo anticiclonico di origine afro-mediterranea che ha persistito sulla regione fino a quasi la fine del mese.

La decade più calda è stata in media la seconda, a seguire la terza e poi la prima. Le temperature, dopo i valori quasi autunnali della prima decade, si sono mantenute su valori tipicamente estivi e anche ben superiori alle medie del periodo nella seconda e soprattutto per gran parte della terza decade, specie tra il 22 e i 25 di agosto quando si sono registrate le temperature più alte del mese e anche dell'intera estate; ad esempio, il giorno 23 a Frassinelle Polesine (RO), a Roverchiara (VR) e a Sorgà (VR) si sono raggiunte massime di 38.8°C (media storica 3° decade di agosto, rispettivamente di 30.6°C, 30.0°C e 30.1°C), con il superamento di alcuni record assoluti per le massime come è avvenuto per la stazione di Rosà (VI) con 38.6°C (record precedente di 38.4°C del 9 agosto 1998) e per la stazione del monte Cesen (TV) con 25.6°C (record precedente di 24.9°C del 27 agosto 2017).

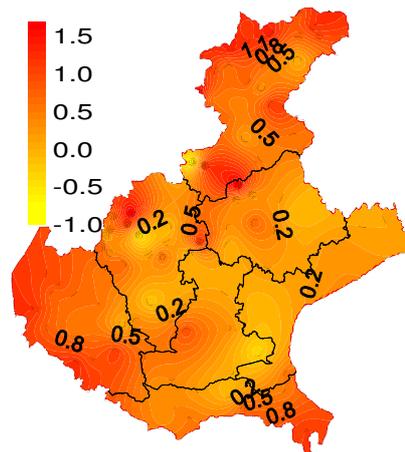
Se si considera come definizione di onda di calore, una determinata circolazione sinottica che in pianura determina, per almeno tre giorni consecutivi, temperature minime oltre i 20°C e temperature massime oltre i 30°C, in questo mese si è verificata un'ondata di caldo, la terza della stagione; tale ondata è iniziata il giorno 20 e si è conclusa il 27 per l'arrivo di un impulso fresco dall'Atlantico.

Riguardo alla distribuzione delle anomalie termiche in Veneto, le temperature misurate da ogni singola stazione sono state in media e in prevalenza superiori alle medie del periodo. Le anomalie positive più significative per le minime si sono verificate in montagna e sulla pianura centro-orientale con delle differenze dai valori normali fino ai +2°C circa, mentre le anomalie positive più significative per le massime si sono riscontrate ancora in montagna, specie in quota, e nel Veronese dove si sono raggiunti scarti dalla norma fino a +1.5°C circa.

SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)

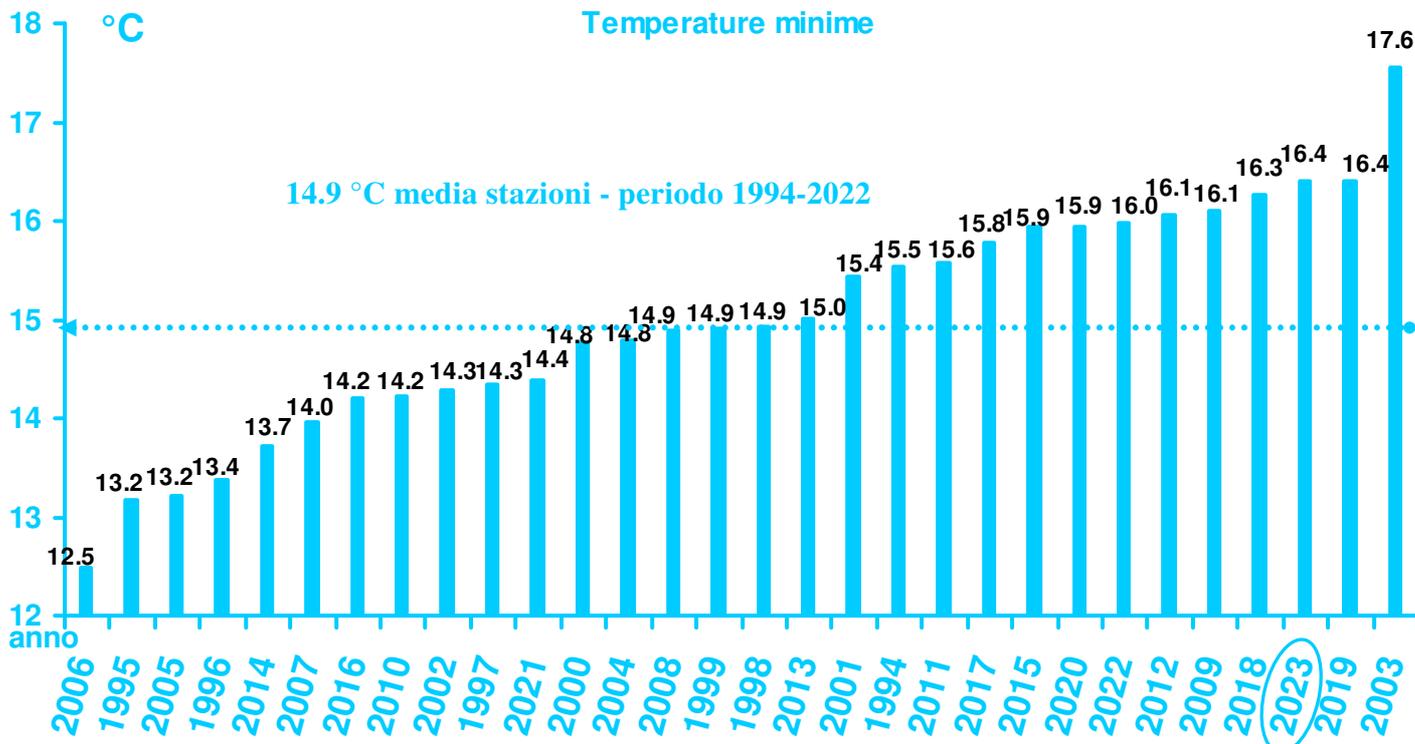


SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)

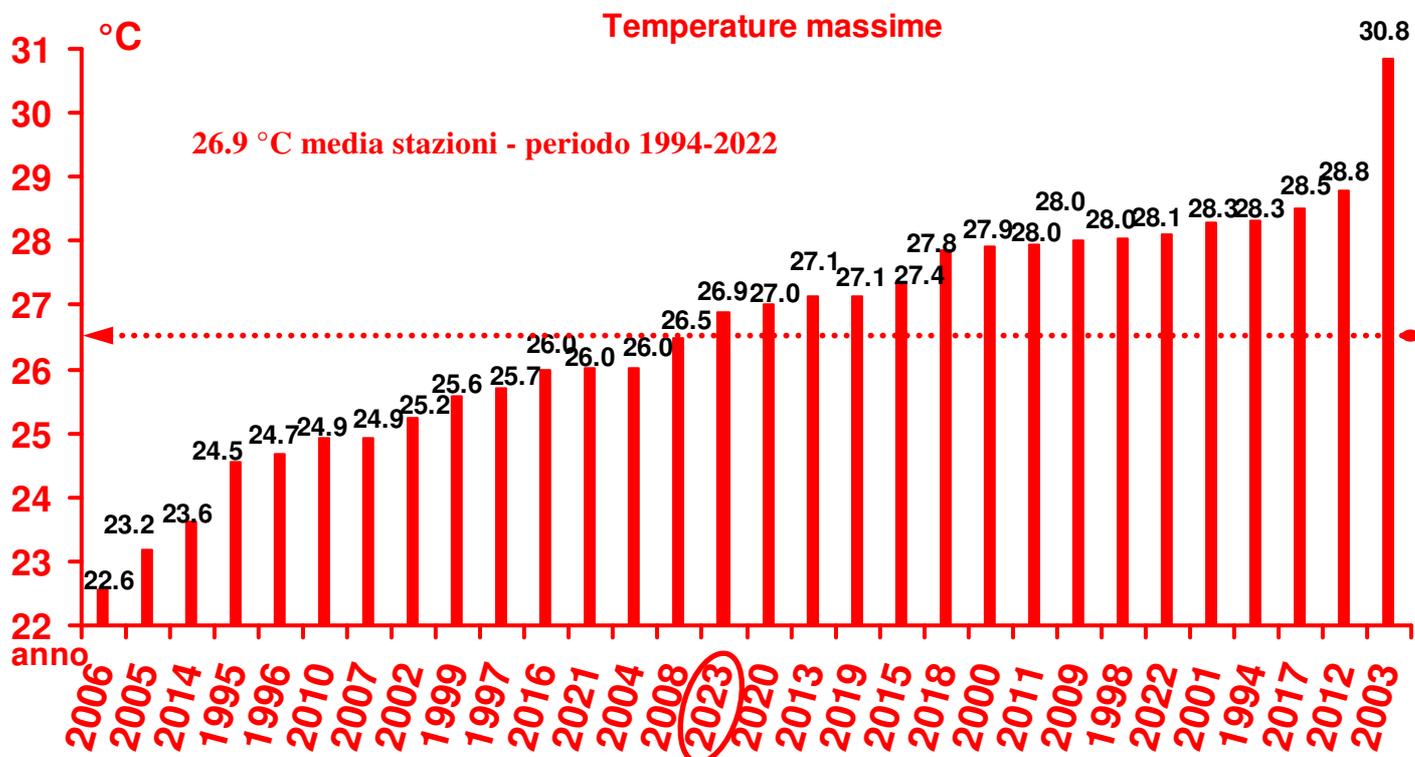


*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in agosto
(in gradi centigradi) e le temperature medie periodo 1994 - 2022*

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



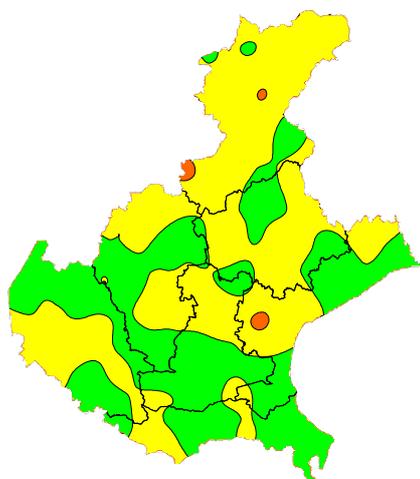
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature minime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di agosto, negli anni dal 1994 al 2023 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022



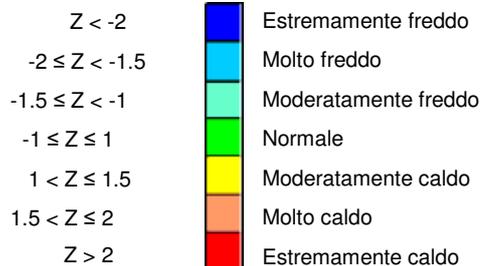
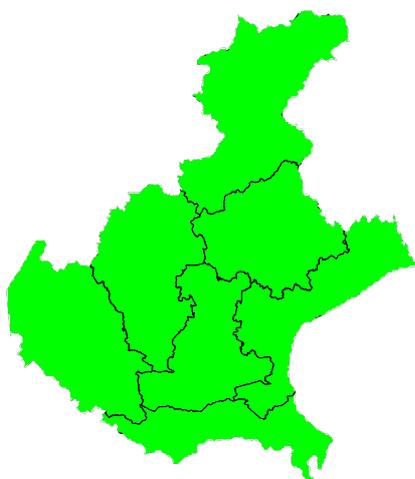
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di agosto, negli anni dal 1994 al 2023 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: nel corso del mese sono prevalse condizioni termiche più calde della norma, anche in modo sensibile tra la seconda e la terza decade, salvo nella prima decade e negli ultimi giorni del mese quando i valori termici misurati sono stati anche ben più bassi della norma. Tuttavia, hanno prevalso le temperature superiori alla norma specie nei valori minimi e, pertanto, l'intensità del caldo di questo mese, espressa dall'indice z score, è stata per le minime in prevalenza moderato in montagna e da normale a moderato nell'area pianeggiante, mentre per le massime il caldo è stato in prevalenza normale, visto che le temperature massime medie mensili sono state di poco superiori alla norma.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME



PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: si stima che i quantitativi di precipitazione di tutte le stazioni Arpav caduti nel mese di agosto siano stati in media di 123 mm; rispetto ai 115 mm della media del periodo 1994-2022, si può affermare che sulla regione la piovosità sia risultata di circa il +10% più alta della media stagionale. La decade più piovosa è stata la terza, a seguire la prima e la seconda; in quest'ultima decade ha prevalso l'azione dell'anticiclone africano.

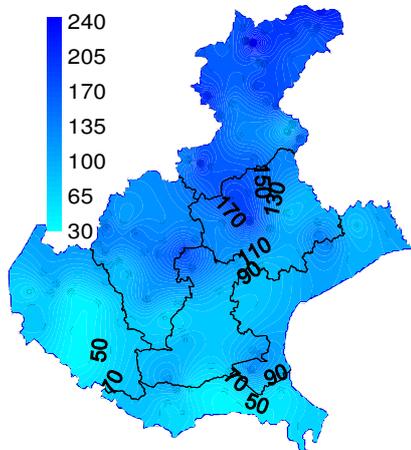
La distribuzione delle precipitazioni è stata alquanto irregolare, visti gli eventi temporaleschi irregolari e le relative intensità, con fenomeni localmente intesi sia in pianura che in montagna. L'intera regione è stata interessata da precipitazioni con quantitativi totali del mese compresi tra i 37 mm misurati nel Rodigino e i 255 mm misurati in montagna. Pure la distribuzione delle anomalie è stata irregolare; gli apporti sono stati inferiori ai valori normali in modo particolare nella pianura Veronese e nelle Prealpi orientali dove ha piovuto fino a -40/50% in meno della norma, mentre sono stati superiori alle medie del periodo soprattutto sulle Dolomiti e su molte aree della Pedemontana del Vicentino e del Trevigiano dove ha piovuto anche più del +50% dei valori normali.

Il passaggio perturbato più significativo del mese è avvenuto il giorno 28 quando si sono verificate precipitazioni diffuse, con frequenti rovesci o temporali, specie in montagna e nella pianura centro-settentrionale con quantitativi anche abbondanti.

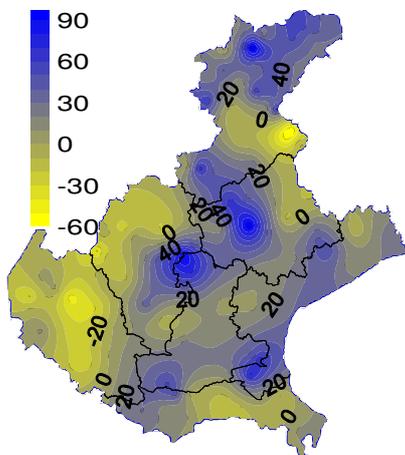
Gli apporti mensili più elevati si sono misurati nella montagna bellunese; in particolare la stazione del monte Faloria (BL) ha registrato il quantitativo più alto della regione, con una cumulata mensile pari a 255.0 (media storica di 159.9 mm), a seguire la stazione di Sella Ciampigotto (BL), posta al confine con il Friuli Venezia Giulia, con 241.8 mm (media storica di 193,3 mm) e quella di Malga Campobon, presso il comune di San Pietro di Cadore (BL), con 226.2 mm (media storica di 198.4 mm).

Gli apporti mensili più bassi si sono registrati a Sorgà (VR) con 37.0 mm (media storica di 63.2 mm), ad Adria (RO) e a Salizzole (VR) con 37.6 mm (media storica rispettivamente di 56.5 mm e di 67.4 mm).

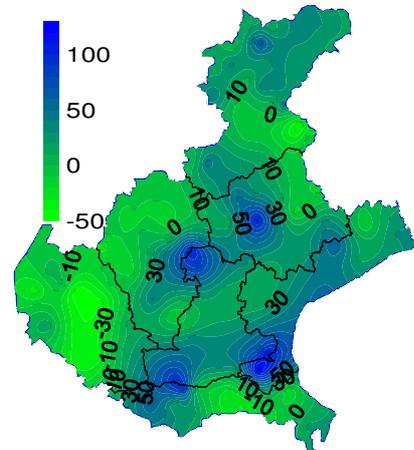
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

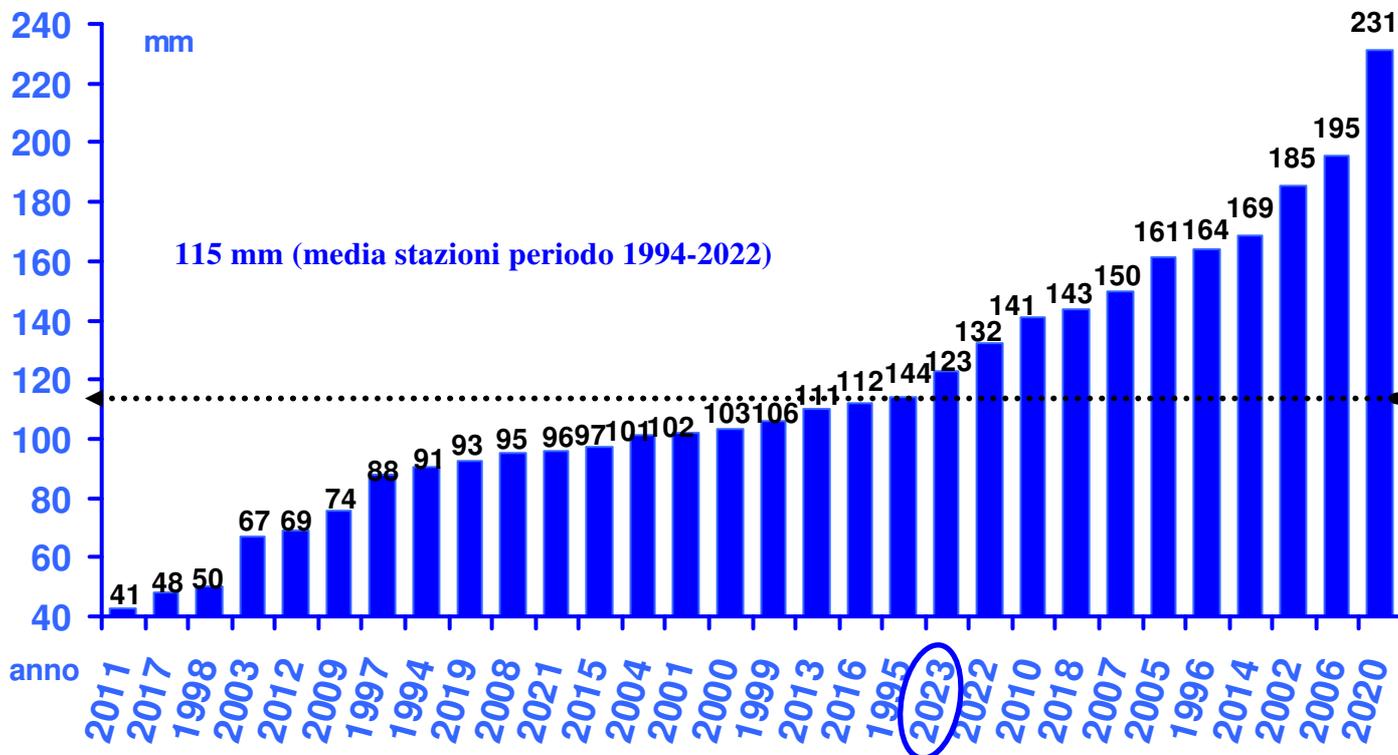


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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

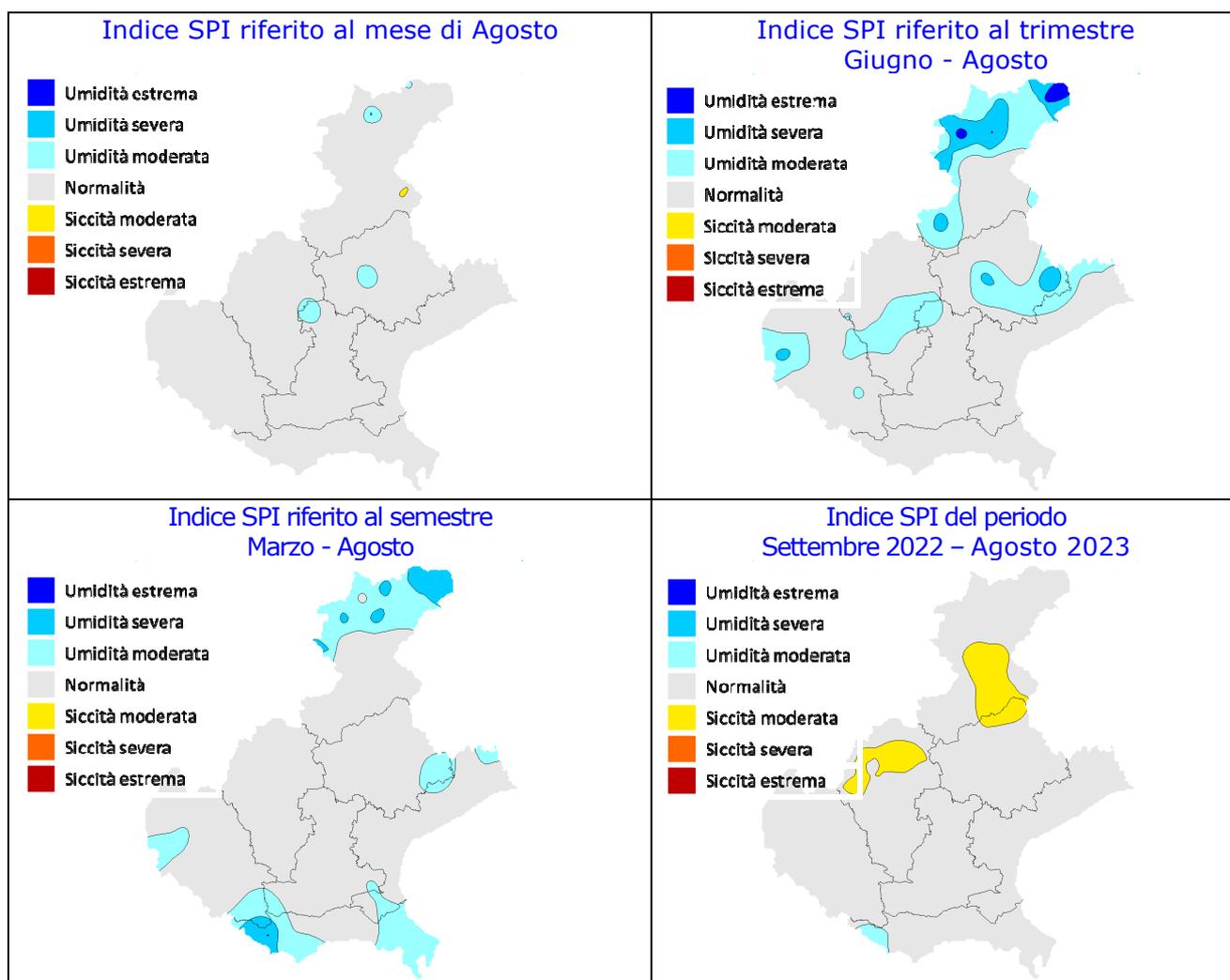
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI AGOSTO E DAL 1994 AL 2023 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di agosto in ordine crescente, negli anni dal 1994 al 2023. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022 (115 mm).

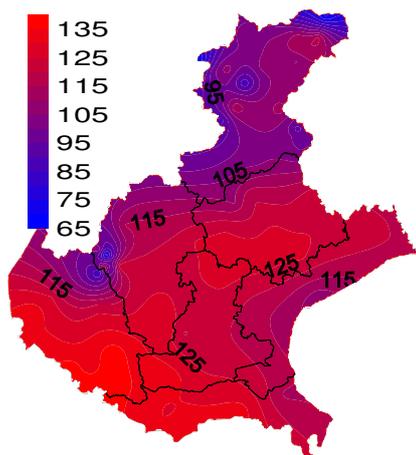
INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): per il mese di agosto, per il periodo di tre mesi (giugno-agosto) e per il periodo di sei mesi (marzo-agosto) si sono presentate condizioni di normalità sulla gran parte del territorio regionale, ad eccezione di alcune aree dove sono stati presenti segnali di umidità per lo più moderata. In alcuni casi i segnali di umidità hanno raggiunto il livello severo, per gli archi temporali di 3 e 6 mesi, ed estremo esclusivamente in alcune ristrette zone alpine e per l'intervallo temporale dei 3 mesi. Per il periodo di 12 mesi (settembre 2022-agosto 2023) si sono presentate condizioni di normalità su quasi tutto il Veneto ad eccezione di alcuni territori dell'alto Vicentino e tra Trevigiano e Bellunese dove hanno persistito ancora segnali di moderata siccità.

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

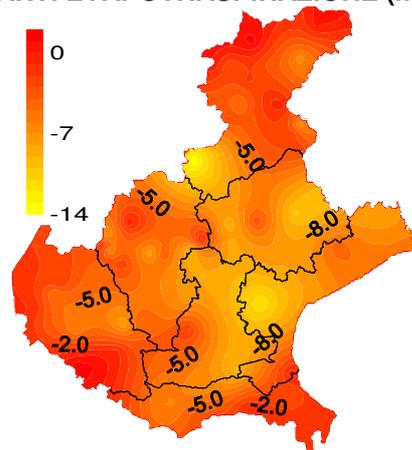


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)⁽⁴⁾: si sono stimate per questo mese delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra i mm 65 e i 135 mm circa, risultando in prevalenza inferiori alla norma salvo risultare, anche se di poco (1-2mm), superiori alla norma in qualche settore della pianura veronese e delle Dolomiti settentrionali che hanno avuto condizioni di umidità relativa leggermente minori rispetto alle altre zone.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

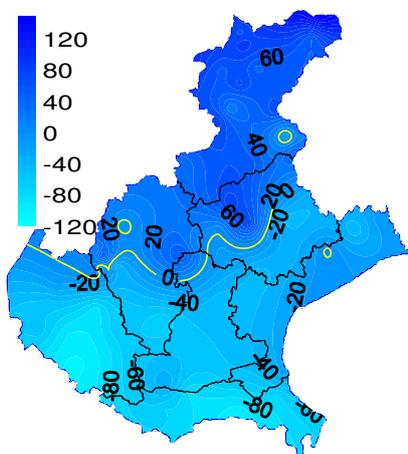


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

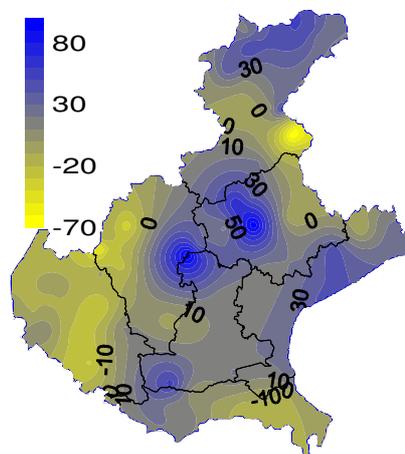


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)⁽⁵⁾: è stato negativo in pianura, mentre è stato positivo su quasi tutte le zone montane e pedemontane, con un surplus idrico fino a 140 mm circa. Rispetto alla norma, il bilancio è stato più basso in molte zone del Veronese, nelle zone prealpine orientali e nella pianura sud-orientale, mentre è stato in prevalenza più alto su gran parte delle zone montane in particolare sulle Dolomiti. Questa irregolare distribuzione degli scarti è dovuta all'irregolare distribuzione dei fenomeni meteorologici.

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.