

Commento meteorologico

Analizzando i dati di temperatura e di precipitazione di tutte le stazioni Arpav di giugno 2023, emerge che in questo mese le minime e le massime sono state più alte della norma; per le minime giugno 2023 è stato in media il quinto più caldo della serie storica, per le massime il decimo, mentre per le precipitazioni è stato in media nella norma.

Nelle prime due decadi ha dominato sulla regione una modesta o moderata circolazione ciclonica di origine atlantica che ha mantenuto condizioni di tempo da variabile a instabile con fenomeni frequenti e piogge localmente abbondanti, mentre nell'ultima decade ha prevalso una circolazione anticiclonica di matrice sia atlantica, sia in parte africana.

Nella prima decade è stata presente una circolazione ciclonica, associata ad un flusso di correnti atlantiche molto umide e piuttosto instabili; il tempo è stato variabile e instabile, sia in montagna che in pianura con temperature massime in prevalenza inferiori alle medie del periodo, mentre le minime per effetto della copertura nuvolosa sono state in prevalenza un po' superiori alla norma. Questa decade è stata la più piovosa del mese con fenomeni che hanno interessato tutta la regione. In questa decade le temperature minime sono state in media superiori alla norma di $+0.7^{\circ}\text{C}$, le dodicesime più alte della serie storica, le massime invece inferiori alle medie stagionali di -0.4°C , le sedicesime più fresche.

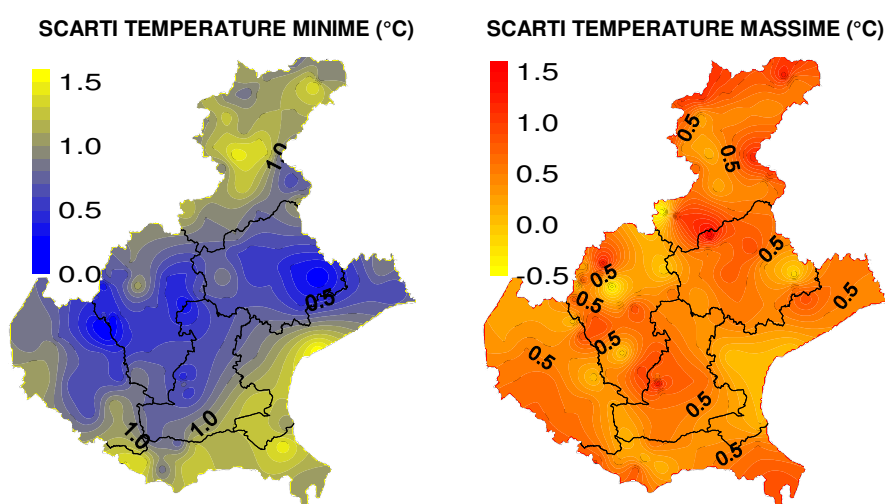
All'inizio della **seconda decade** si è osservata una timida espansione anticiclonica che è stata subito contrastata da un nucleo depressionario proveniente dall'Europa nord orientale; tuttavia, l'arrivo dell'alta pressione è stato più significativo verso la fine della decade che ha portato tempo più stabile e temperature più consone al periodo. In questa decade sia le minime che le massime hanno superato la norma, le minime in media di $+0.4^{\circ}\text{C}$, risultando le undicesime più elevate della serie storica, le massime di $+0.6^{\circ}\text{C}$, le dodicesime più elevate della serie.

Nella **terza decade** il tempo è stato abbastanza stabile e relativamente caldo per il periodo per il consolidamento di un campo di alta pressione sul bacino del Mediterraneo che ha influenzato marginalmente anche la regione favorendo un maggior soleggiamento rispetto alle altre due decadi e un'avvezione di aria relativamente calda dall'Africa. Le temperature minime e quelle massime in questa decade sono state in media al di sopra delle medie stagionali, di $+1.5^{\circ}\text{C}$ circa per entrambi i valori; le minime sono risultate le ottave più calde della serie storica, le massime le undicesime più elevate.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: le temperature di giugno sono state in media superiori alla norma, le minime di +0.9°C circa, risultando il sesto giugno più caldo della serie storica dopo i giugni del 2003, del 2019, del 2022, del 2021 e del 2017, quelle massime di quasi +0.5°C, risultando l'undicesimo più caldo della serie.

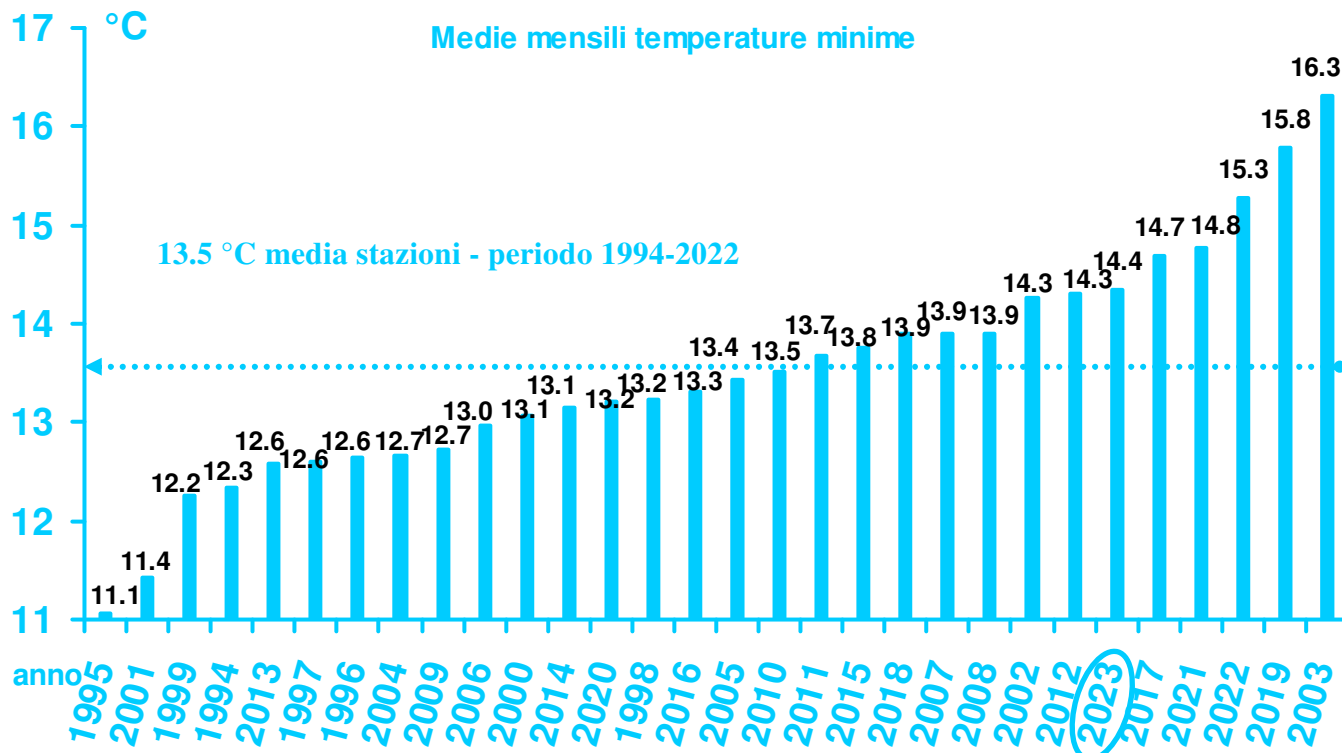
Per gran parte del mese la regione è stata influenzata da correnti atlantiche a tratti instabili che hanno mantenuto le temperature in prevalenza di poco superiori alla norma, salvo risultare più basse delle medie stagionali le massime nella prima decade, per una frequente copertura nuvolosa. Nella terza decade, prevalendo una circolazione anticiclonica associata ad una risalita di aria calda dall'Africa, i valori termici hanno superato la norma in modo più significativo rispetto alle decadi precedenti, raggiungendo valori di piena estate e superiori alla norma fino a 4-6°C, .

Le temperature, pertanto, in questo mese sono state relativamente altalenanti, tendenti però mantenersi prevalentemente al di sopra della norma, senza mai, tuttavia, superare i record storici. In questo mese, infatti, non si sono verificate irruzioni di aria particolarmente fresca, nemmeno ondate di caldo importanti, visto che l'alta pressione africana nella terza decade non ha mai esteso in modo significativo la sua influenza sulla regione. Il giorno più caldo è stato in media il 22 giugno con un valore massimo registrato a Castelnovo Bariano (RO) di 36.3°C (media storica 3° decade di giugno di 30.1°C)

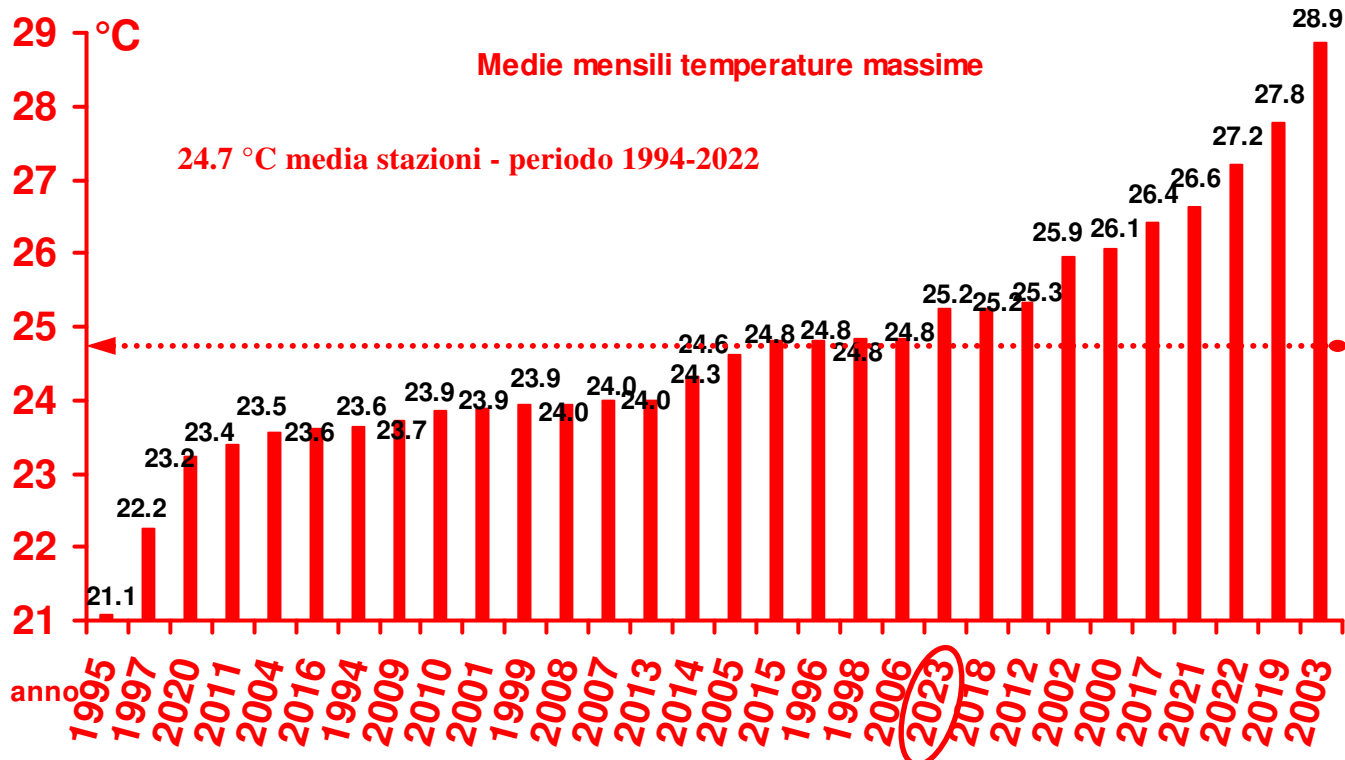


Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in giugno (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2022

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

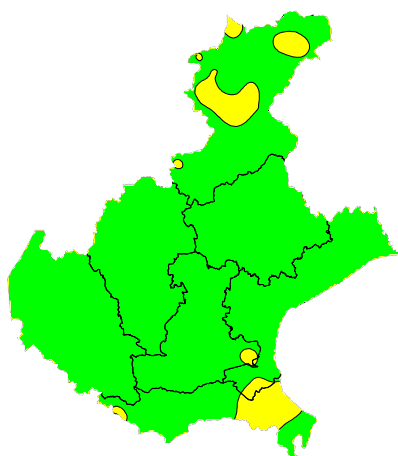
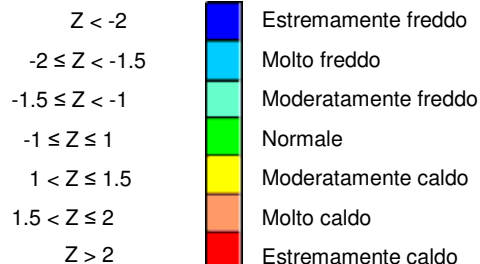
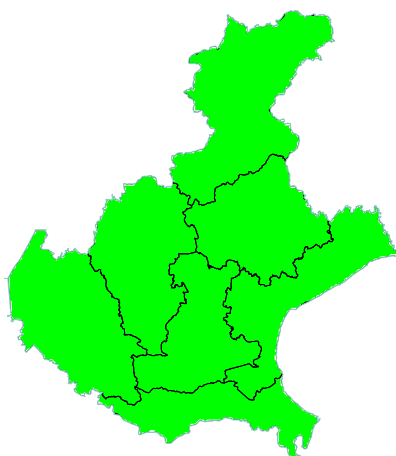


Sono riportate le medie delle temperature minime (°C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di giugno di ogni anno dal 1994 al 2023. Sono rappresentate in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022



Sono riportate le medie delle temperature massime (°C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di giugno di ogni anno dal 1994 al 2023. Sono rappresentate in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media del periodo 1994-2022

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: gli scarti dalla norma sia delle minime che delle massime mensili sono stati in media positivi e piuttosto modesti; nella prima decade e per gran parte della seconda sono prevalse correnti cicloniche associate ad aria relativamente fresca, mentre tra la fine della seconda decade e la terza sono prevalse correnti anticicloniche associate ad aria più calda. Pertanto, visto che gli scarti tra i valori di temperatura minima e quelli relativi ai valori massimi dalle medie del periodo sono stati in prevalenza modesti, l'indice z score ha indicato una situazione termica per la gran parte del territorio in prevalenza nella norma sia per le minime e soprattutto per le massime, salvo alcuni segnali di caldo moderato per le minime sulle Dolomiti alle alte quote e in una ristretta area situata al confine tra la provincia di Venezia e quella di Rovigo.

TEMPERATURE MINIME**TEMPERATURE MASSIME**

PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: contrariamente ai giugno 2021 e 2022, che sono stati piuttosto siccitosi, il giugno di quest'anno ha fatto registrare quantitativi di pioggia in media prossimi alla norma; si stima che in Veneto siano caduti in media 108 mm di precipitazione, a fronte di un quantitativo normale medio di giugno pari a 109 mm.

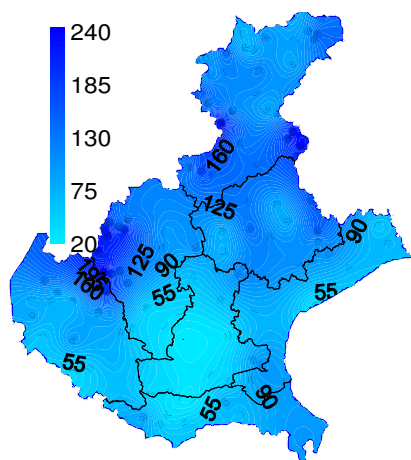
I fenomeni sono stati frequenti e ben distribuiti durante l'arco del mese e hanno interessato tutta la regione; le decadi più piovose sono state in ordine la prima e la seconda, mentre la terza è stata interessata da episodi di precipitazioni più scarsi a causa della presenza prevalente di una circolazione anticiclonica.

I fenomeni sono stati in prevalenza moderati ma anche localmente intensi, specie tra Prealpi e Pedemontana e localmente anche in pianura, specie nella parte centro-orientale, accompagnati pure da forti raffiche di vento e da locali grandinate.

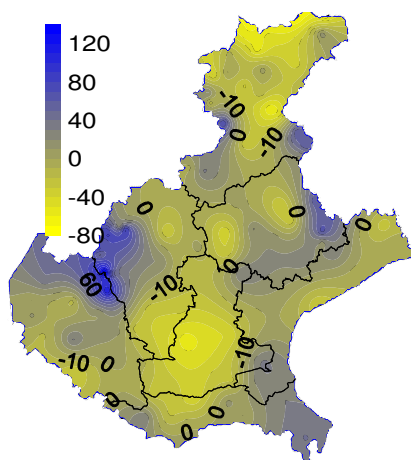
I livelli di precipitazione totali mensili, tuttavia, non sono risultati nella norma su tutte le stazioni dal momento che la loro distribuzione è stata, come avviene solitamente in questo periodo, piuttosto irregolare; i quantitativi mensili sono stati anche inferiori alla norma in modo particolare su gran parte del Padovano e sulle Dolomiti settentrionali, mentre altrove sono state nella norma o anche ben al di sopra per locali rovesci insistenti o di forte intensità, come è avvenuto soprattutto nelle zone centro-occidentali della Pedemontana e delle Prealpi, in un'area al confine tra le provincie di Verona e di Vicenza, dove i quantitativi totali del mese hanno localmente superato i 260 mm risultando anche più del doppio dei valori normali. Al contrario, le aree meno piovose sono state soprattutto parte del padovano centro-meridionale e in una piccola area del Rodigino centrale, al confine con la provincia di Padova, dove le cumulate totali mensili sono state molto contenute e comprese tra i 20 e i 30 mm.

Più in dettaglio, tra le stazioni meteorologiche di Arpav presenti in Veneto che hanno registrato gli apporti piovosi più elevati se ne evidenziano alcune del Vicentino e del Bellunese come la stazione di Crespadoro (VI), che ha misurato fino a 263.8 mm (media storica 121.5 mm), la stazione di Fener (BL) con 241.6 mm (media storica 105.6 mm) e quella del Rifugio la Guardia nel Recoarese (VI) con 239.2 mm (media storica 165.4 mm). Tra le stazioni meno piovose si ricordano la stazione di Teolo (PD) con 19.6 mm (media storica 74.0 mm), quella di Concadirame (RO) con 19.8 mm (media storica 59.6 mm) e quella di Bovolenta (PD) con 20.0 mm (media storica non disponib. per pochi anni di dati).

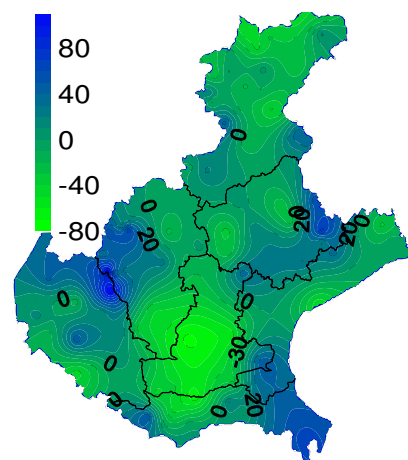
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

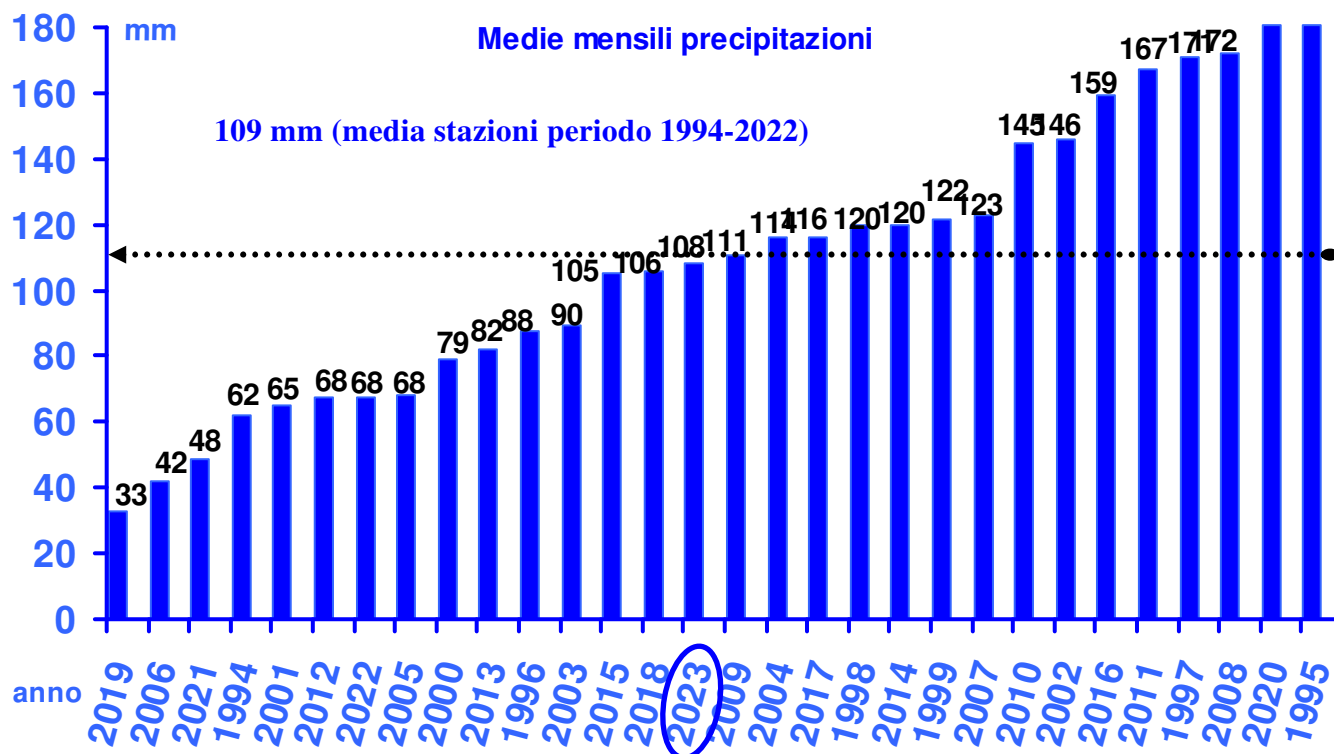


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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

**PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI GIUGNO 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 giugno in ordine crescente, negli anni dal 1994 al 2023. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022 (109 mm).

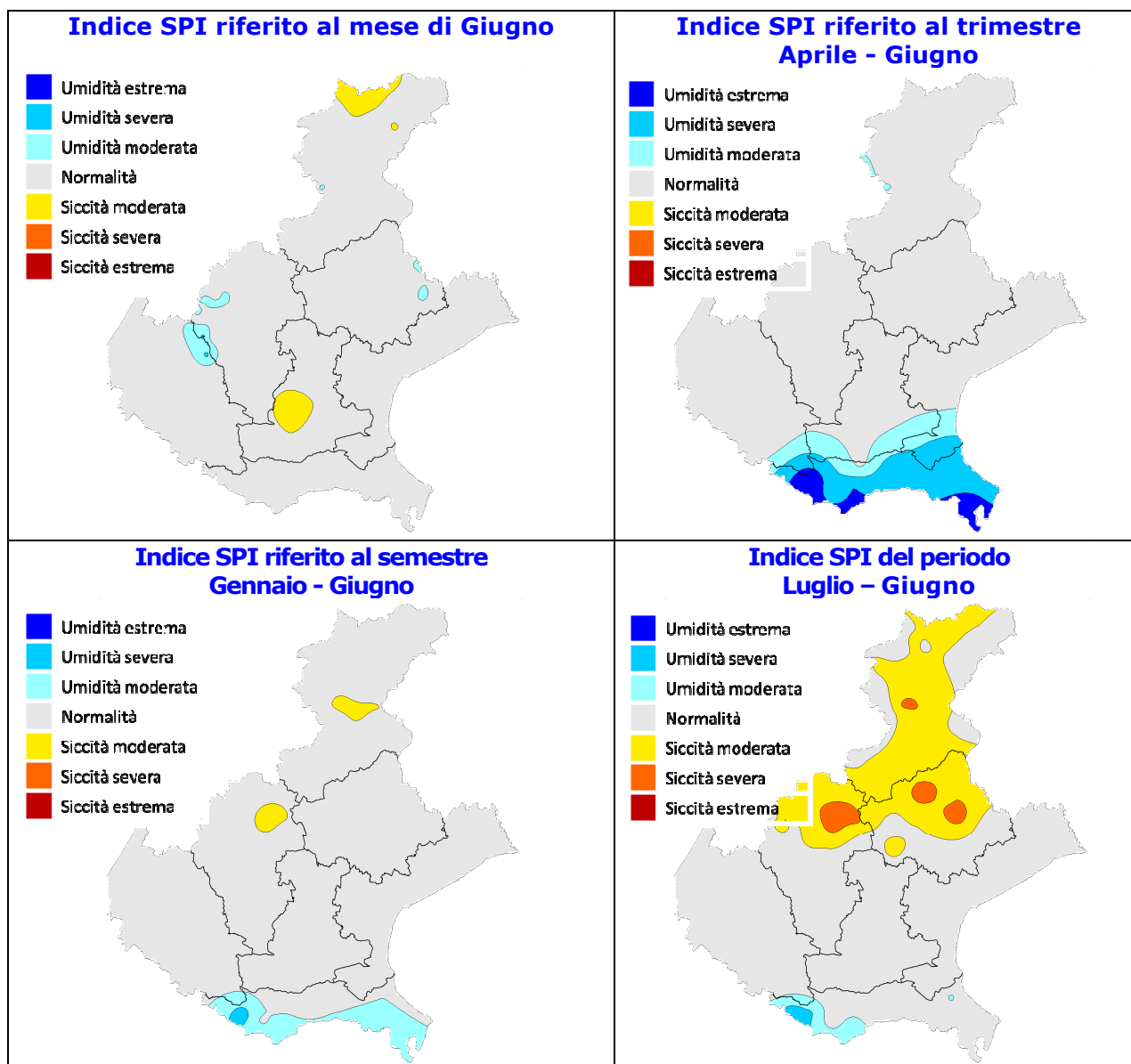
INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): nel mese di giugno sono prevalse condizioni di normalità ad eccezione di alcune zone circoscritte della provincia di Padova e dell'Alto Bellunese dove è stata presente una siccità moderata e alcuni territori, sempre poco estesi, dove si è segnalata una moderata umidità.

Per il periodo di 3 mesi è prevalsa una situazione di normalità su gran parte del territorio Veneto, ad eccezione della parte meridionale (provincia di Rovigo e zone ad essa confinanti) dove ci sono stati segnali di umidità da moderata a estrema

Per il periodo di 6 mesi si è evidenziata una situazione di normalità su tutto il Veneto ad eccezione della parte estrema meridionale della provincia di Rovigo, dove è stata presente una siccità moderata, e alcune zone circoscritte delle province di Vicenza e Belluno dove sono insistenti condizioni di moderata siccità.

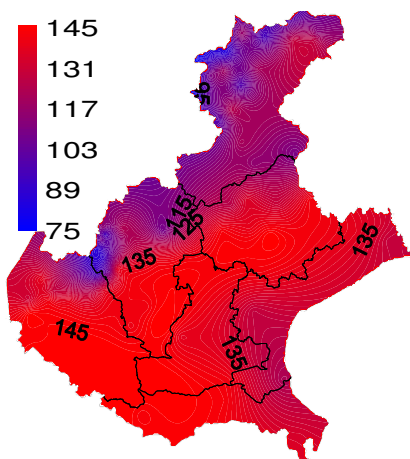
Per il periodo di 12 mesi: sul Veneto settentrionale sono insistenti condizioni di siccità per lo più moderate, mentre nel resto della regione vi è stata una situazione di normalità ad eccezione dell'estremità più occidentale della provincia di Rovigo dove si è presentata una condizione di moderata o al più severa umidità.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2020 E RIFERITO AGLI ULTIMI 1, 3, 6 E 12 MESI

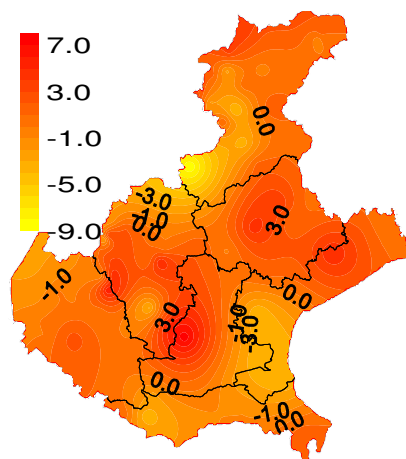


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET₀)⁽⁴⁾: le stime delle perdite di acqua per evapotraspirazione sono state comprese tra i 75 mm e i 145 mm. Tali valori sono stati quasi ovunque prossimi o leggermente superiori alle medie stagionali, ad eccezione della costa centrale e di parte delle Prealpi bellunesi occidentali dove sono risultati un po' inferiori alla norma, localmente fino a -9 mm.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

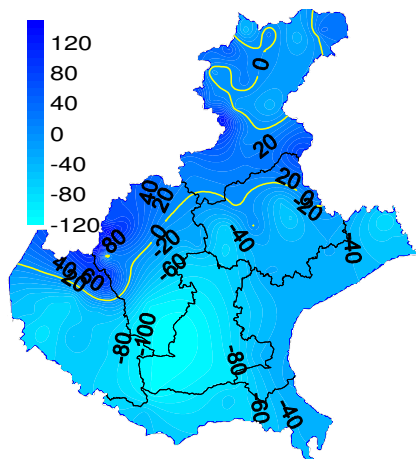


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

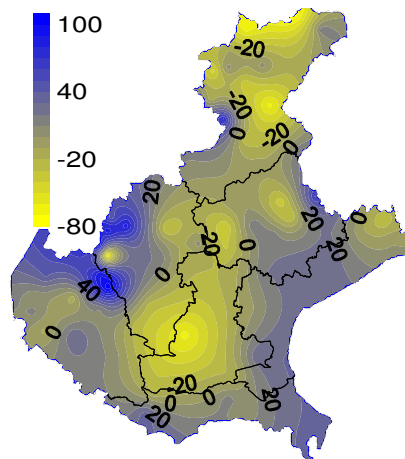


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET₀)⁽⁵⁾: è stato negativo in pianura e su parte delle Dolomiti, mentre è stato positivo in tutta l'area prealpina, soprattutto nella parte centro-occidentale. Considerata l'irregolare distribuzione delle piogge, anche la distribuzione delle anomalie del bilancio (differenze tra valori di bilancio e la norma) è stata irregolare. Pertanto, gli scarti dalla norma sono risultati positivi verso la costa ma soprattutto sulle Prealpi veronesi e vicentine, mentre altrove tali scarti sono stati in prevalenza negativi.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



NOTE:

(1) Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge dell'evapotraspirazione e del bilancio idroclimatico 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.