

Commento meteorologico

Le temperature di luglio sono state in media superiori alla norma, le minime di $+1.0^{\circ}\text{C}$ circa sono risultate le quarte più alte della serie storica (1994-2022), le massime di $+0.5^{\circ}\text{C}$ sono arrivate al quattordicesimo posto tra le più alte; anche le precipitazioni, sono state superiori alle medie del periodo, ma in questo caso sono state le seconde tra le più abbondanti della serie. Il tempo in luglio è stato in prevalenza variabile ed anche spesso instabile specie in montagna e sulle Dolomiti, con temperature altalenanti a causa del passaggio di frequenti impulsi perturbati, a parte la seconda decade che è stata la più calda e la più stabile del mese per l'affermazione dell'alta pressione afro-mediterranea.

La fase iniziale **della prima decade** è stata caratterizzato da una circolazione a curvatura ciclonica di origine atlantica che ha determinato condizioni meteorologiche all'insegna della variabilità e dell'instabilità con temperature nella norma o di qualche grado più basse, mentre in seguito è stata prevalente una timida circolazione anticiclonica che ha mantenuto in prevalenza condizioni di tempo stabile con temperature in graduale aumento. In questa decade le minime sono state in media superiori alla norma di $+0.6^{\circ}\text{C}$, le undicesime più alte dal 1994, mentre le massime sono state nella norma.

Nella seconda decade sono prevalse condizioni anticicloniche più importanti per l'espansione di un promontorio anticiclonico proveniente dalle latitudini mediterranee, che ha determinato tempo soleggiato e stabile specie in pianura e un ulteriore e importante aumento delle temperature; sulle zone montane, invece, il tempo è stato un po' più variabile e instabile sia all'inizio che alla fine della decade a causa del passaggio di alcuni impulsi perturbati associati a fenomeni anche intensi. Le temperature in questa decade sono state in media più alte della norma; le minime con una differenza dalla media stagionale di $+3.3^{\circ}\text{C}$ sono state le più alte in assoluto della serie storica, le massime con una differenza di $+3.0^{\circ}\text{C}$ sono state le seconde più alte dopo il 2015.

Nella **terza decade** il tempo è stato in prevalenza variabile e instabile con temperature in calo per il cedimento dell'alta pressione sub-tropicale causato dal flusso umido e fresco atlantico che è sceso di latitudine, apportando condizioni di tempo anche a tratti perturbato con locali fenomeni intensi sia in pianura che in montagna, con raffiche di vento e locali grandinate. In questa decade, le temperature sono state inferiori alla norma, le minime di -0.7°C le undicesime più basse della serie storica, quelle massime di -2.0°C le quinte più fresche.

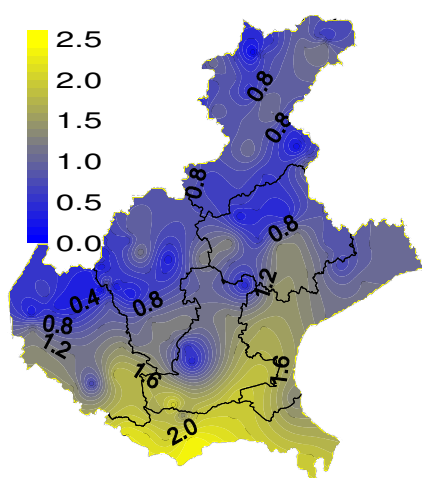
TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: i dati medi mensili di temperatura minima e quelli di temperatura massima sono stati in media superiori alla norma, di +1.0°C circa le minime, che sono state le quarte più alte della serie storica dopo il 2015, il 2022 e il 2006, e di circa +0.5°C le massime, che sono risultate le quattordicesime più alte della serie; la decade più calda è stata la seconda, che ha fatto registrare anomalie termiche piuttosto importanti, specie per le minime, per le quali si sono superati alcuni record di temperatura, a seguire la prima e la terza decade; in quest'ultima decade si sono misurati valori di temperatura in media inferiori alla norma.

Definendo l'ondata di calore un periodo di almeno tre giorni consecutivi, caratterizzato da temperature minime superiori a 20.0°C e da temperature massime più alte di 30.0°C, emerge che le ondate di calore in questo mese sono state due; la prima ondata di calore si è verificata dal 10 al 12 luglio, mentre la seconda dal 16 e al 20 luglio.

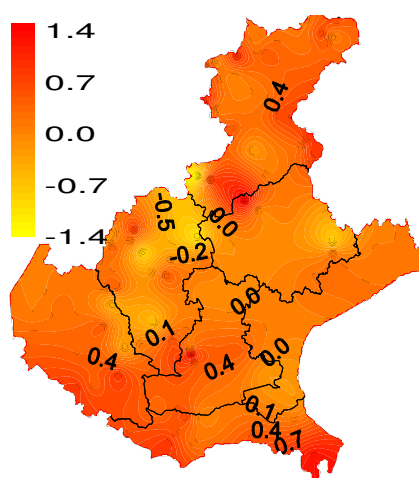
Le temperature medie più alte del mese si sono misurate il giorno 11 per le minime e il giorno 17 per le massime; ma il superamento di alcuni record si sono misurati in pianura il giorno 12, solo per le temperature minime, con differenze dai precedenti record anche superiori a 1°C come si è osservato nella stazione di Adria (RO), di Montagnana (PD) e di Villadose (RO). La massima più elevata di luglio è stata misurata il giorno 17 a Trecenta (RO) dove la stazione ha raggiunto i 38.4°C (media 2° decade luglio 30.8°C), che non rappresenta il record di questa stazione che è invece di 39.1°C, misurato il 22 luglio 2022 (media 3° decade luglio 31.9°C).

Per quanto riguarda le anomalie delle temperature, le minime hanno avuto differenze dalla norma ovunque positive, risultando più importanti, fino a +2,4°C circa, nel Rodigino, mentre le massime hanno avuto sia delle differenze sia positive soprattutto su parte del Bellunese e del Rodigino, sia negative in particolare nel Vicentino, nel Trevigiano e in alcune zone del Bellunese.

SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)

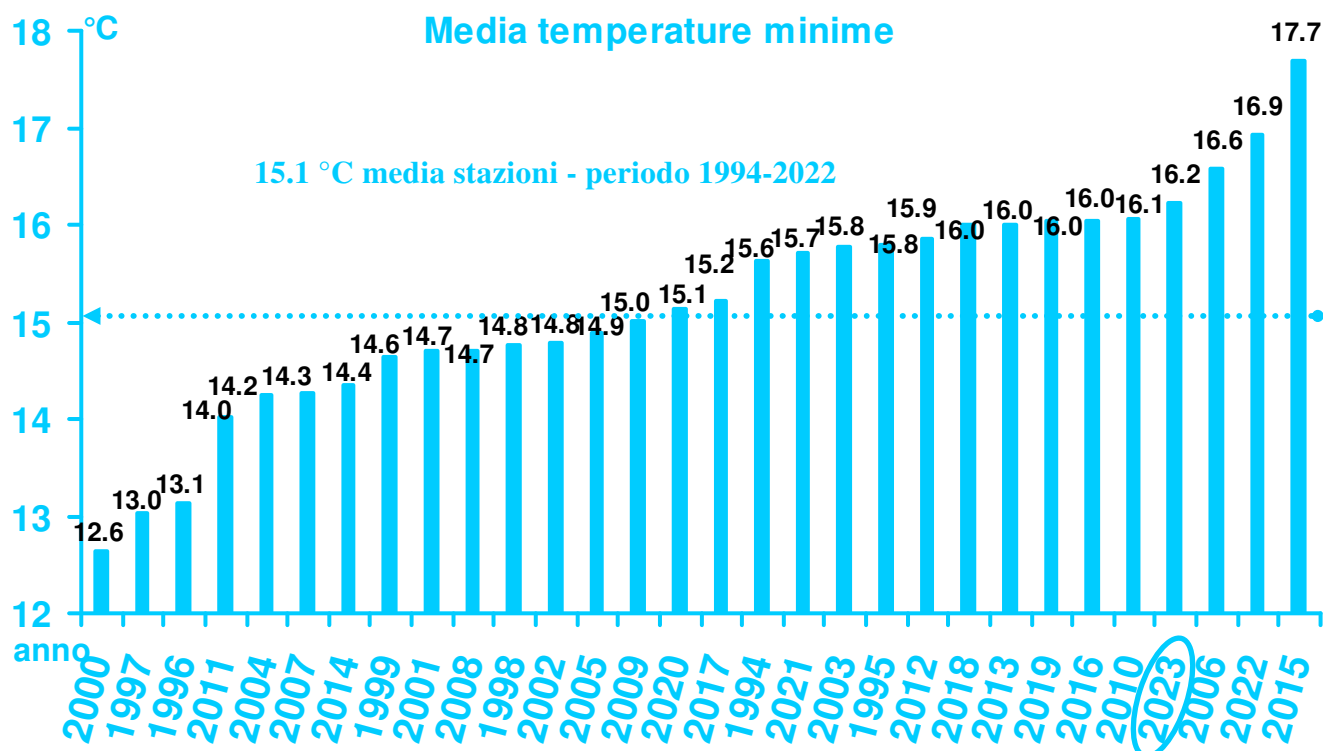


SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)

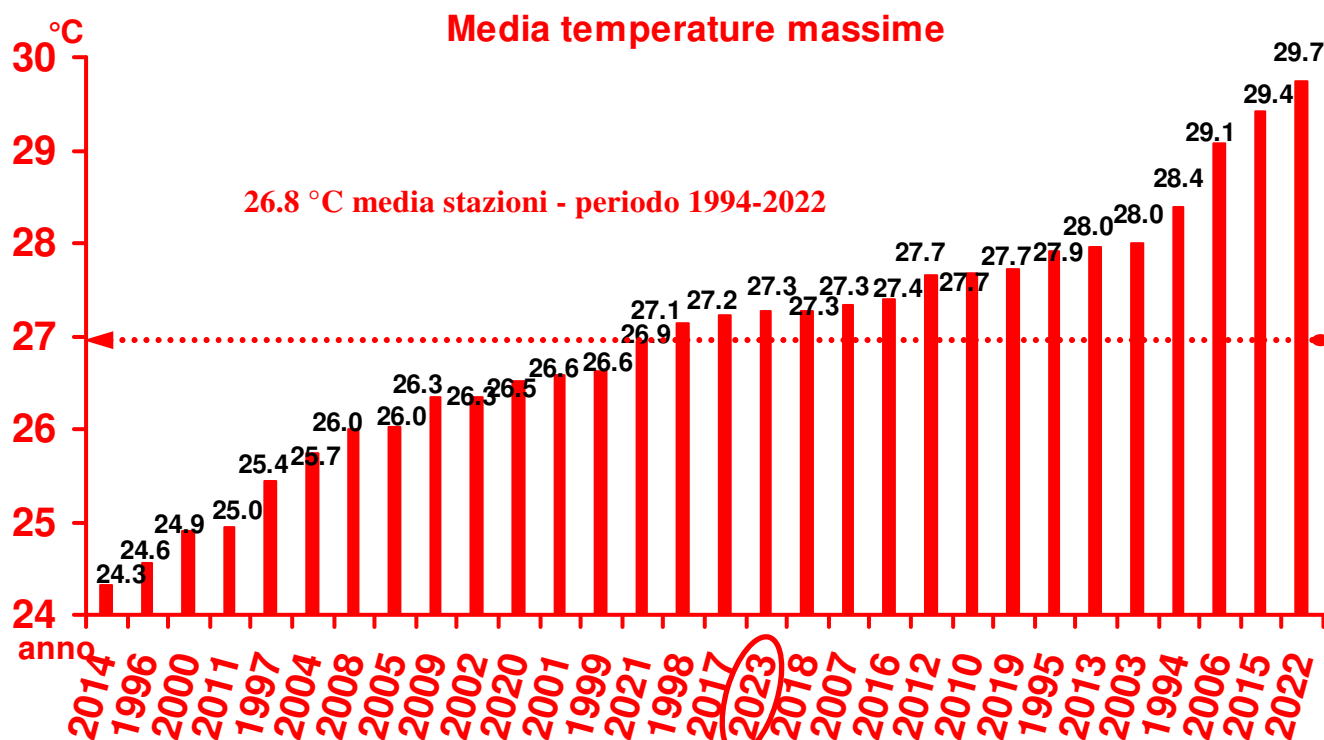


*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in luglio
(in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2022*

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



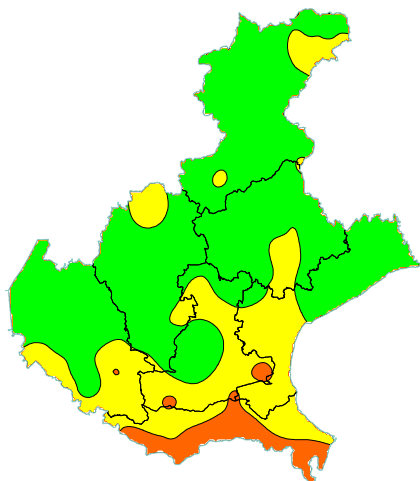
Nel grafico sono riportate, in ordine crescente, le medie delle temperature minime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di luglio, negli anni dal 1994 al 2023. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022



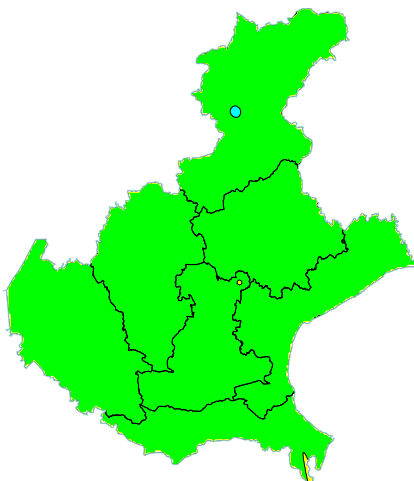
Nel grafico sono riportate in ordine crescente le medie delle temperature massime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di luglio, negli anni dal 1994 al 2023. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022.

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: per gran parte del mese si sono alternate fasi relativamente cicloniche con altre moderatamente anticicloniche, quest'ultime supportate perlopiù dall'anticiclone africano. Pertanto, il tempo è stato variabile, instabile a tratti anche stabile, specie nella seconda decade che è stata piuttosto calda soprattutto per le minime che sono state in media le più alte della serie storica. Di conseguenza, lo z score per i valori di temperatura minima ha indicato una situazione da moderatamente calda a molto calda passando dalla pianura centrale a quella meridionale, mentre altrove la situazione si è presentata in prevalenza normale con segnali di caldo moderato nel Bellunese, nel Trevigiano e nel Vicentino. Per le massime tale indice ha indicato una situazione in prevalenza normale; in questo caso, la varianza dei valori massimi dal valore medio, calcolata a partire dal 1994, rientra nella normalità della variabilità dei casi.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME



$Z < -2$	Estremamente freddo
$-2 \leq Z < -1.5$	Molto freddo
$-1.5 \leq Z < -1$	Moderatamente freddo
$-1 \leq Z \leq 1$	Normale
$1 < Z \leq 1.5$	Moderatamente caldo
$1.5 < Z \leq 2$	Molto caldo
$Z > 2$	Estremamente caldo

PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: le precipitazioni totali del mese sono state in media superiori alla norma, risultando il secondo luglio più piovoso della serie storica dopo il luglio del 2014. Tutto il Veneto è stato interessato dalle precipitazioni; sono caduti mediamente 161 mm e, rispetto ai 101 mm della media del periodo 1994-2022, si può ritenere che abbia piovuto in media il 60% circa in più della norma. Tuttavia, come avviene solitamente nei mesi estivi, la distribuzione delle piogge sulla regione è stata piuttosto disomogenea a causa della distribuzione irregolare dei temporali e delle relative intensità. Le piogge si sono ben distribuite nel corso del mese e sono state piuttosto frequenti soprattutto nell'area montana e pedemontana con fenomeni localmente intensi associati anche a grandine. Nell'intero mese ha piovuto tra i 15 e i 350 mm circa; i quantitativi più alti si sono misurati in modo particolare nell'area dolomitica più settentrionale, mentre la pianura meridionale ha fatto registrare i quantitativi più bassi.

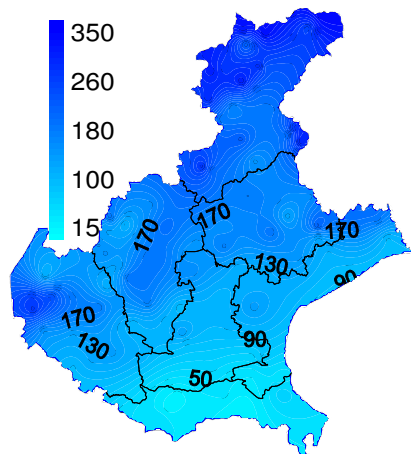
Rispetto alla norma, la cumulata totale mensile è stata più bassa su gran parte del Rodigino, su parte del basso Padovano e localmente anche sulle Prealpi vicentine, mentre sulle altre zone è stata al di sopra della norma, in particolare sulla pianura veronese in prossimità del lago di Garda dove gli apporti totali mensili hanno superato le medie del periodo anche di quattro volte.

Ha piovuto in tutte e tre le decadi; la decade più piovosa è stata la terza, a seguire la prima e la seconda. Le giornate piuttosto piovose sono state numerose, in particolare il 3, il 5, il 12, il 13, il 19, il 21, il 24, il 25 e il 30 luglio; si sono verificate alcune ondate di precipitazioni, di varia diffusione e localmente intense.

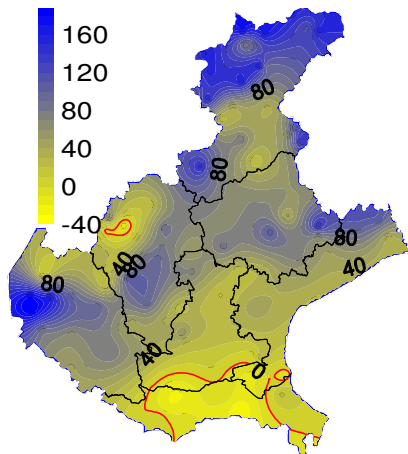
Le stazioni che hanno fatto registrare i quantitativi mensili più elevati di precipitazione sono state, pertanto, quelle montane; a tal riguardo si ricordano la stazione di Malga Campobon (San Pietro di Cadore) (BL) con 346.6 mm (media storica di 198.3 mm), quella di Cimacane (Santo Stefano di Cadore) (BL) con 333.6 mm (media storica di 156.6 mm) e quella di Misurina (BL) con 329.0 mm (media storica di 165.9 mm).

Tra le stazioni meno piovose del mese se ne evidenziano alcune del Rodigino come quella di Adria (RO) che ha misurato 15.4 mm (media storica di 44.8 mm), quella di San Bellino (RO) che ha registrato 22.4 mm (media storica di 41.1 mm) e la stazione di Sant'Apollinare (RO) che ha rilevato 25.4 mm (media storica di 49.0 mm).

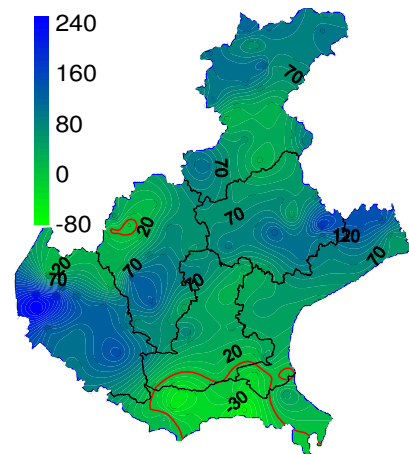
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

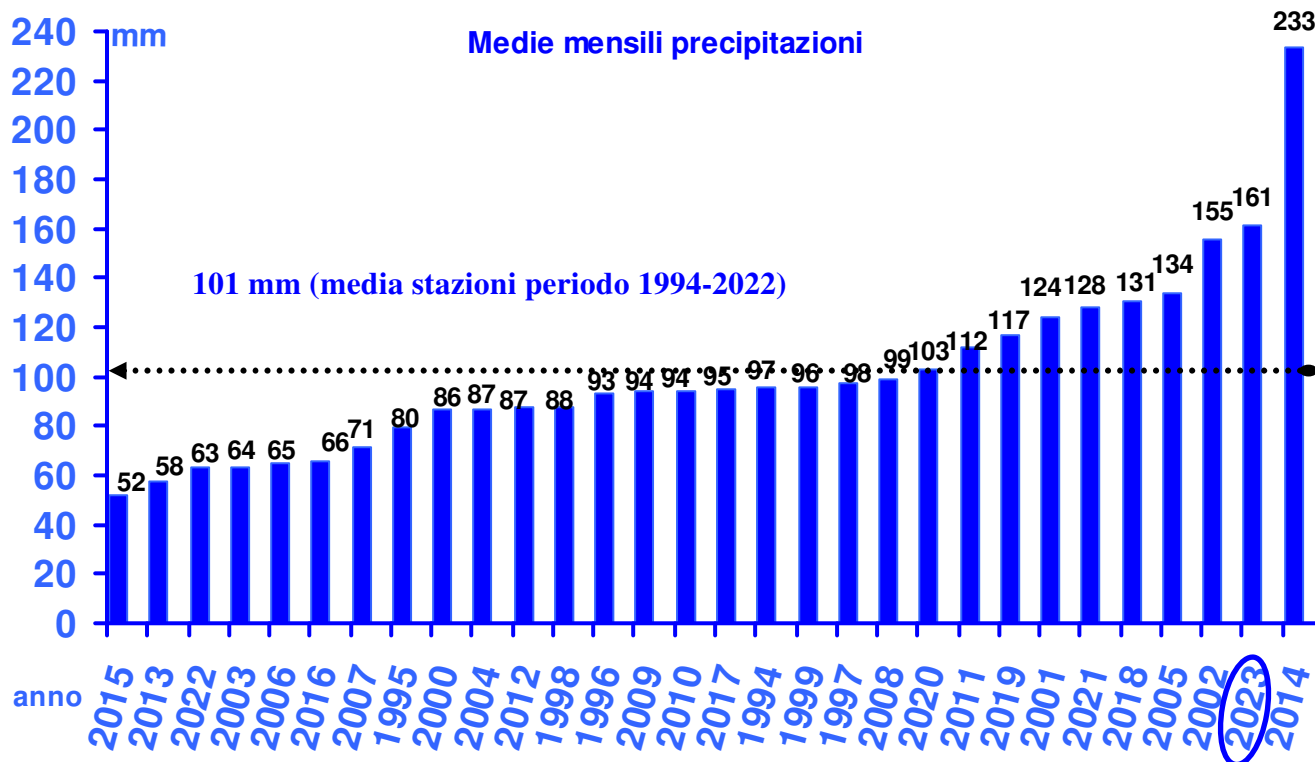


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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

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



Nel grafico sono riportate in ordine crescente le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di luglio, negli anni dal 1994 al 2023. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2022 (101 mm).

INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX)

Per il mese luglio sulla parte centro-meridionale e orientale del Veneto, sulla zona prealpina a cavallo tra le province di Verona e di Vicenza e su una zona centro-meridionale del Bellunese ai confini con il Trevigiano, vi sono stati segnali di normalità mentre sul resto della regione sono prevalsi quelli di umidità da moderata, nelle zone centrali, ad estrema; soprattutto quest'ultima è stata presente sul Veronese occidentale, sul Bellunese centro-settentrionale, sul Feltrino e sul Trevigiano orientale ai confini con la provincia di Venezia e con il Friuli.

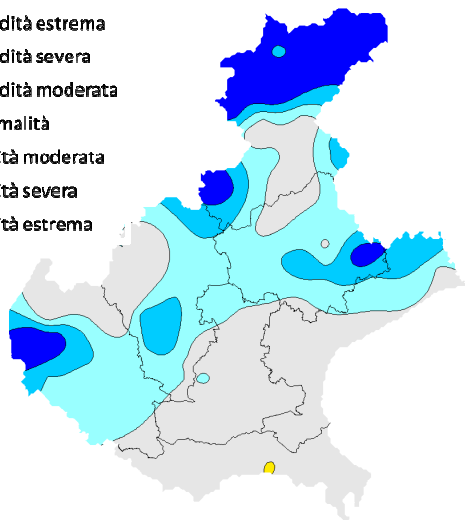
Per il periodo di 3 mesi si sono evidenziate condizioni di normalità sulla parte centrale del Veneto, mentre sulle province di Verona e Rovigo, sul Padovano meridionale, sul Veneziano meridionale e settentrionale, sul Trevigiano orientale e sul Bellunese settentrionale e occidentale ai confini con il Trentino sono prevalse condizioni di umidità per lo più moderata che in alcune zone ha raggiunto anche il livello valutato estremo.

Per il periodo di 6 mesi e di 12 mesi sono prevalse condizioni di normalità su tutto il Veneto ad eccezione di territori circoscritti dove vi sono stati segnali di moderata umidità se si considera l'arco temporale dei 6 mesi o di moderata siccità per l'arco temporale più lungo di 12 mesi.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-22 E RIFERITO AGLI ULTIMI 1, 3, 6 E 12 MESI

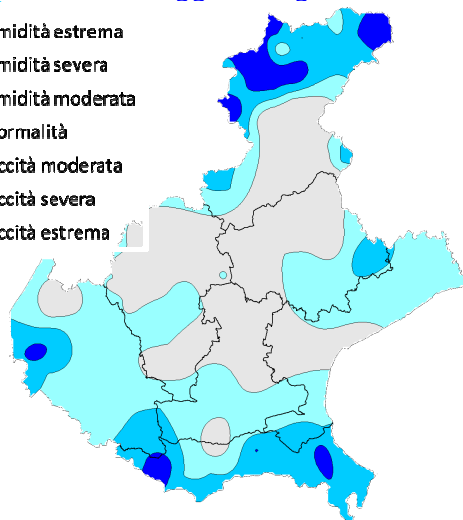
Indice SPI riferito al mese di Luglio

- Umidità estrema
- Umidità severa
- Umidità moderata
- Normalità
- Siccità moderata
- Siccità severa
- Siccità estrema



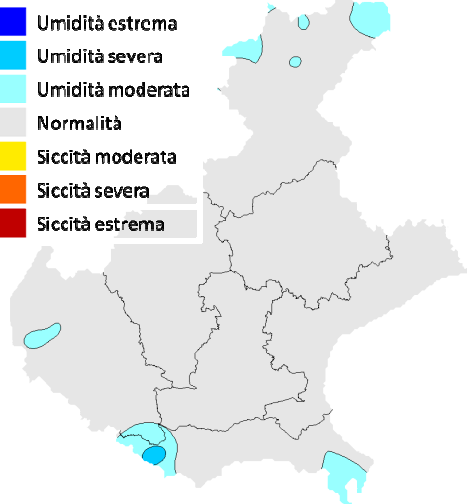
Indice SPI riferito al trimestre
Maggio - Luglio

- Umidità estrema
- Umidità severa
- Umidità moderata
- Normalità
- Siccità moderata
- Siccità severa
- Siccità estrema



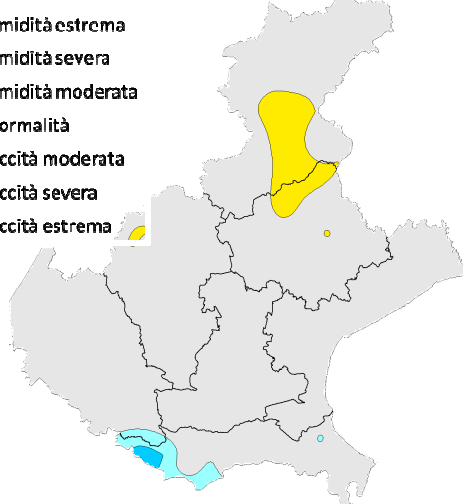
Indice SPI riferito al semestre
Febbraio - Luglio

- Umidità estrema
- Umidità severa
- Umidità moderata
- Normalità
- Siccità moderata
- Siccità severa
- Siccità estrema



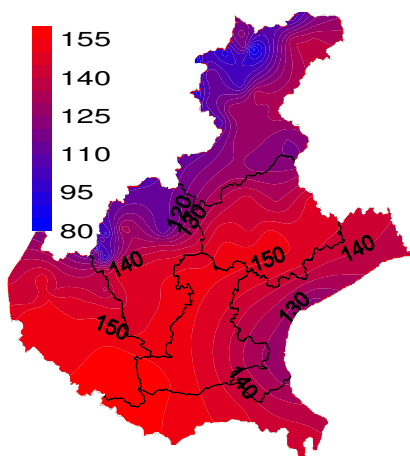
Indice SPI del periodo
Agosto 2022 - Luglio 2023

- Umidità estrema
- Umidità severa
- Umidità moderata
- Normalità
- Siccità moderata
- Siccità severa
- Siccità estrema

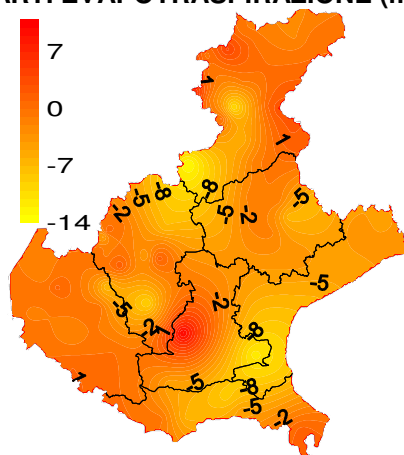


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)⁽⁴⁾: si sono stimate per questo mese delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra gli 80 mm e i 160 mm. Tali valori sono risultati in prevalenza inferiori ai valori normali in pianura e superiori alle medie del periodo su molte zone montane e soprattutto nell'area collinare; in queste zone, infatti, si sono registrate le temperature più alte rispetto alla norma, specie le massime che hanno avuto scarti dalla norma in media fino a +1.5°C circa.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

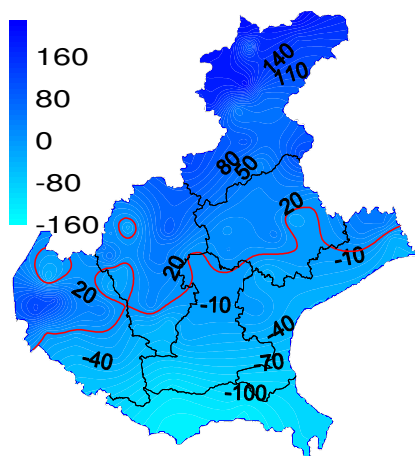


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

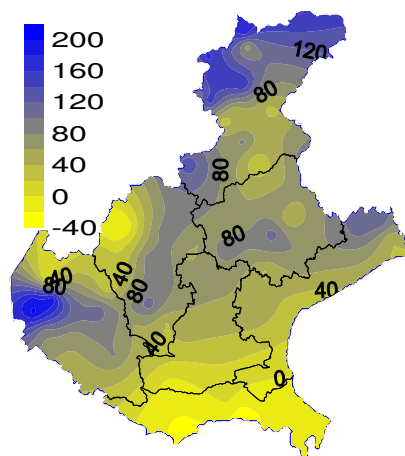


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)⁽⁵⁾: il bilancio idroclimatico è stato in prevalenza positivo nell'area montana e pedemontana e negativo in pianura con un deficit idrico che ha raggiunto i valori più bassi di -130/-160 mm sulla pianura meridionale. Rispetto alla norma i valori del bilancio sono stati in prevalenza più alti, salvo risultare un po' più bassi sulla pianura meridionale e sulle Prealpi vicentine, laddove i quantitativi totali mensili di precipitazione sono stati inferiori 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 1994-2022.

(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 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.