

### Commento meteorologico

Da un confronto realizzato tra alcuni dati meteorologici del mese di luglio di quest'anno con le medie di riferimento storico (periodo 1994-2019), le temperature minime e le temperature massime sono state in media prossime alla norma, mentre le precipitazioni sono risultate leggermente al di sopra. Il tempo di luglio è stato piuttosto variabile, a tratti instabile, senza importanti sbalzi termici, a parte gli ultimi giorni del mese quando, per un'avvezione di aria calda africana, le temperature hanno raggiunto valori elevati, non da record per le massime, ma al contrario per le minime in qualche stazione.

**I primi giorni della prima decade** hanno visto una ripresa della variabilità e dell'instabilità con rovesci e temporali diffusi localmente intensi e grandinigeni. Dal giorno 4, un temporaneo e modesto rinforzo dell'area anticiclonica mediterranea ha determinato qualche giorno di tempo in prevalenza soleggiato specie in pianura con occasionali piogge mentre in montagna il tempo è stato ancora a tratti instabile. L'area perturbata atlantica, infatti, ha continuato ad interessare soprattutto l'Europa centro-settentrionale, in modo moderato la montagna e marginalmente la pianura. In questa decade le temperature sono state in media superiori alla norma, le minime di  $+0.6^{\circ}\text{C}$  le massime di  $+0.8^{\circ}\text{C}$ .

**Nella seconda decade** le correnti atlantiche umide e fresche hanno dominato il tempo dell'intera decade, mantenendo le temperature inferiori alla norma e condizioni di instabilità diffusa, con frequenti precipitazioni soprattutto in montagna. Pertanto, le temperature in questa decade sono state in media inferiori alla norma; le minime sono risultate più basse delle medie del periodo di  $1.3^{\circ}\text{C}$ , risultando le 5° più fresche dal 1994, dopo quelle della seconda decade del 2000, del 2004, del 1997 e del 1996, le massime sono state inferiori alle medie del periodo di  $2.5^{\circ}\text{C}$ , risultando le seconde più fresche dal 1994, appena dopo quelle della seconda decade del 2000.

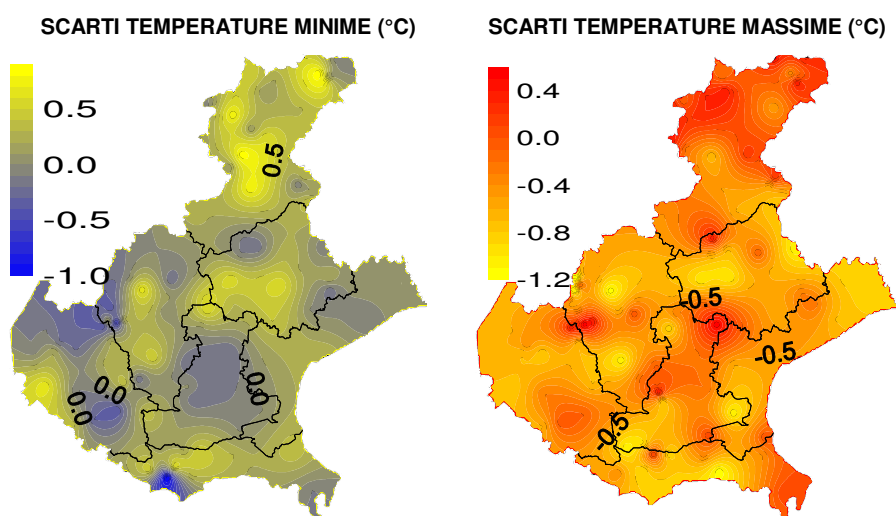
**La terza decade** è stata ancora caratterizzata da una situazione di diffusa variabilità, associata a tempo instabile soprattutto nella prima parte; nella seconda parte, le condizioni di variabilità e di instabilità si sono in parte attenuate sulla pianura, mentre hanno continuato a persistere sulle zone montane, con annuvolamenti cumuliformi pomeridiani che hanno determinato frequenti temporali sparsi o diffusi, localmente di forte intensità. Il rinforzo dell'anticiclone africano negli ultimi giorni del mese ha avviato la prima ondata di calore estivo. Le temperature minime e quelle massime in questa decade sono state più alte di quelle normali di poco più di  $1^{\circ}\text{C}$ .

**TEMPERATURE (T)<sup>(1)</sup>:** i dati medi mensili di temperatura minima e quelli di temperatura massima sono stati prossimi alla norma; le decadi più calde sono state la prima e la terza, raggiungendo scarti dalla norma di +1°C circa, la decade più fresca con temperature al di sotto della norma è stata la seconda, specie per quanto riguarda le massime che hanno fatto registrare una differenza dalla norma in media di -2.5°C, risultando tra le più basse dal 1994 dopo quelle del 2000.

L'area della regione che, rispetto alla norma, ha fatto registrare le temperature più elevate è stata quella del Bellunese, dove gli scarti dai valori medi del periodo hanno raggiunto +1°C circa sia per le temperature minime che per quelle massime; la parte della regione più fresca, invece, è stata la pianura meridionale con scarti dalla norma fino a -1°C circa.

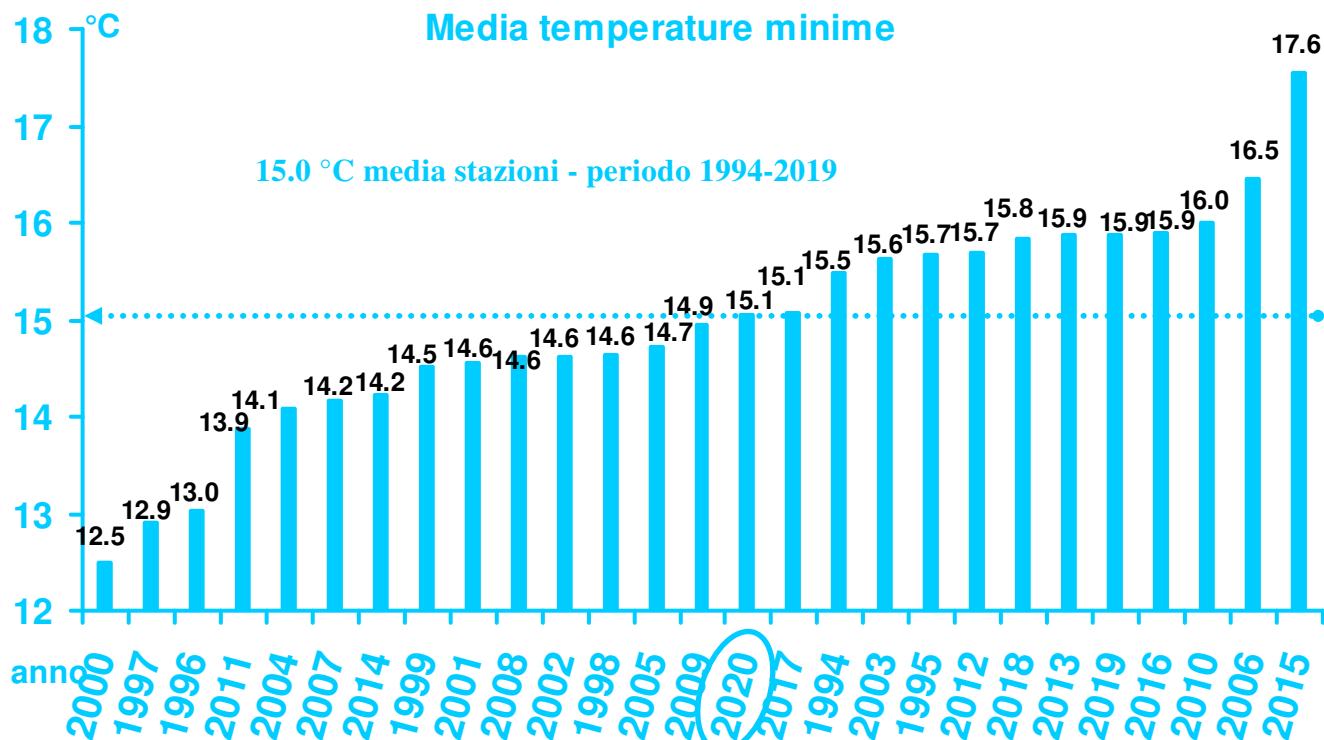
Definendo l'ondata di calore un periodo di almeno tre giorni consecutivi, caratterizzato da temperature minime superiori a 20 °C e da temperature massime più alte di 30 °C, emerge che il 30 luglio è iniziata la prima ondata di calore estiva; le temperature misurate hanno superato qualche valore record solo per le minime; ad esempio, il 31 luglio la stazione di Castelfranco Veneto (TV) ha fatto registrare una minima di 23.1°C (record precedente 22.8°C del 19 luglio 2015), quella di Castelnuovo del Garda ha rilevato una minima di 23.0°C (record precedente 22.8°C del 8 luglio 2015) e quella di Feltre una minima di 21.3, che oltre a eguagliare il record precedente del 7 luglio 2015, il valore registrato rappresenta anche il record assoluto.

Le temperature più alte del mese, registrate dalle stazioni di Arpav, si sono misurate, quindi, il 30 e il 31 luglio; in questi giorni la stazione di Galzignano terme (PD) ha misurato il valore di temperatura più alta delle stazioni Arpav, raggiungendo un picco di 37.5°C, a fronte di una media di riferimento (media periodo 1994-2019 per la terza decade di luglio) pari a 32.3°C.

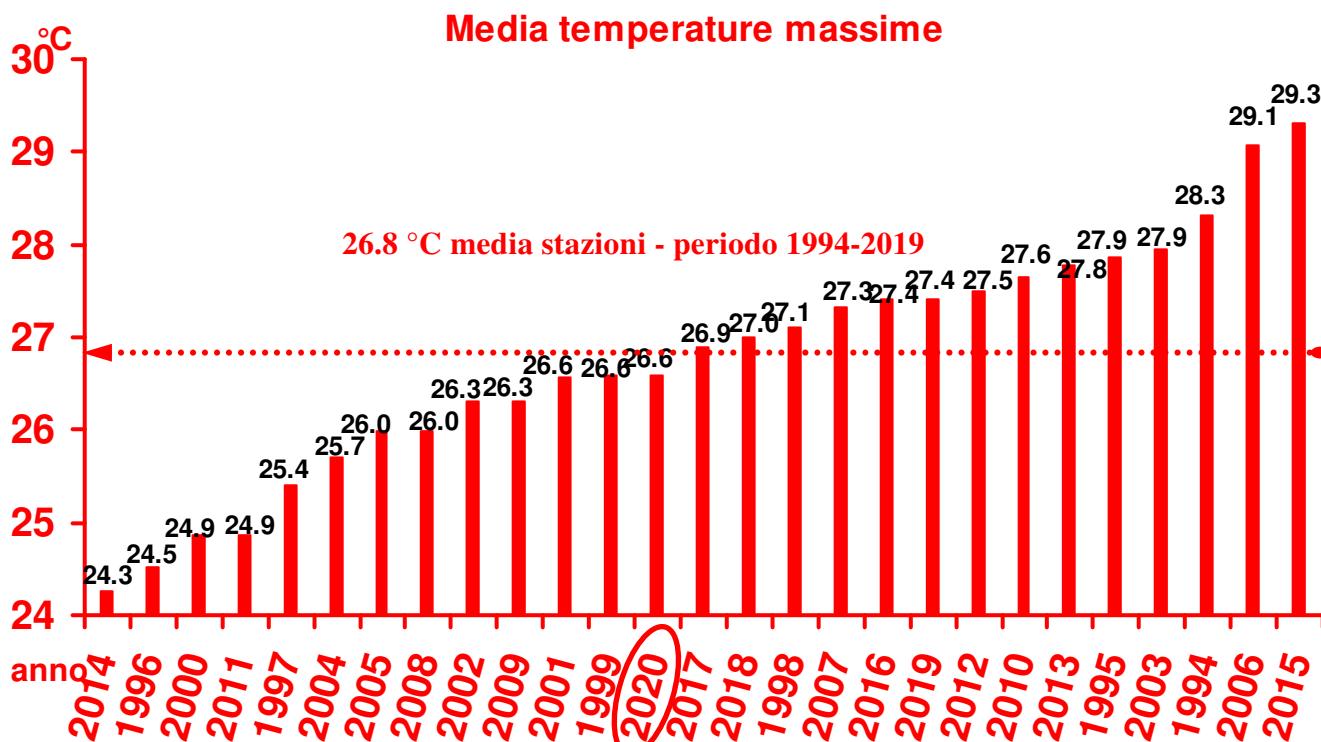


**Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in luglio  
(in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2019**

### TEMPERATURE DI LUGLIO DAL 1994 AL 2020 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



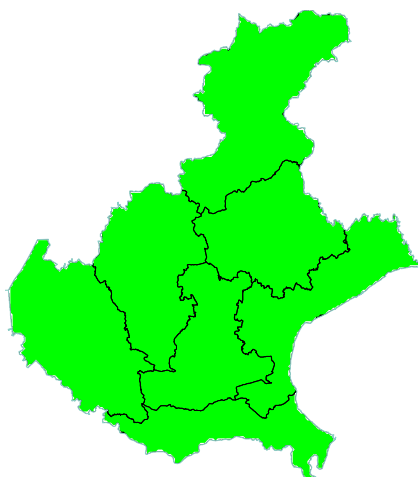
Nel grafico sono riportate, in ordine cronologico, le medie delle temperature minime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di luglio, negli anni dal 1994 al 2020. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2019



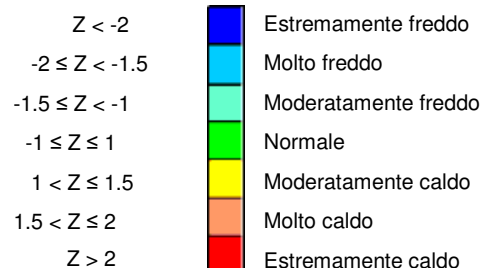
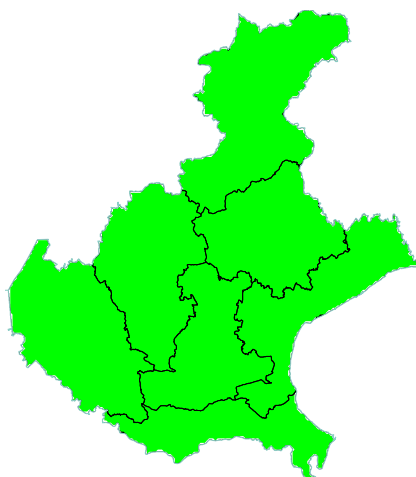
Nel grafico sono riportate in ordine cronologico le medie delle temperature massime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di luglio, negli anni dal 1994 al 2020. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2019.

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>:** nonostante che il tempo nel mese di luglio sia stato prevalentemente variabile a tratti instabile con varie e frequenti precipitazioni, sia le temperature minime, sia quelle massime sono risultate prossime alle medie del periodo. Pertanto, lo Z score per entrambe i valori di temperatura ha indicato una situazione normale su tutta la regione.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME



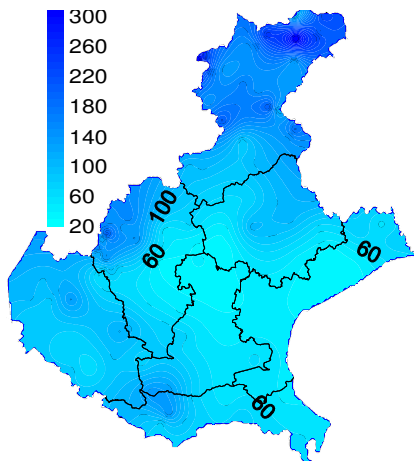
**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(1)</sup>:** le precipitazioni totali del mese sono state in media leggermente superiori alla norma. Tutto il Veneto è stato interessato da precipitazioni; sono caduti mediamente 107 mm e rispetto ai 98 mm della media del periodo 1994-2019, si può ritenere che abbia piovuto in media il 9% circa in più della norma. Tuttavia, come avviene solitamente nei mesi estivi, la distribuzione delle piogge è stata piuttosto disomogenea, a causa della distribuzione irregolare dei temporali e delle relative intensità, ma le precipitazioni sono state ben distribuite durante l'arco del mese, avendo piovuto in tutte e tre le decadi in modo significativo. I quantitativi mensili più elevati si sono verificati in montagna, in particolare sulle Dolomiti, quelli meno elevati su parte della pianura Vicentina, del Padovano e su gran parte di quella Veneziana. Rispetto alla norma, le precipitazioni sono state abbondanti sulle Dolomiti settentrionali e sulla pianura meridionale dove ha piovuto fino anche più del doppio della norma. Sulle altre zone e, in particolare nella parte centro-settentrionale della pianura, le precipitazioni sono state inferiori ai valori normali, anche più bassi della metà dei valori medi del periodo.

Gli apporti mensili più elevati del mese si sono misurati sulle Dolomiti, in particolare sulla stazione di Auronzo di Cadore (BL) che ha registrato una cumulata mensile di 324.4 mm (media storica di 145.9 mm); tale valore che risulta piuttosto elevato è stato determinato da un nubifragio verificatosi a tarda sera del giorno 29, quando in una sola ora sono caduti quantitativi record pari a 99.6 mm. Non solo questo valore ha superato il record precedente (non si era mai raggiunta un'intensità tale almeno dal 1985), anche il quantitativo giornaliero di 126.6 mm rappresenta anch'esso un record per il mese di luglio (il precedente record era di 73.8 mm del 18 luglio 2009).

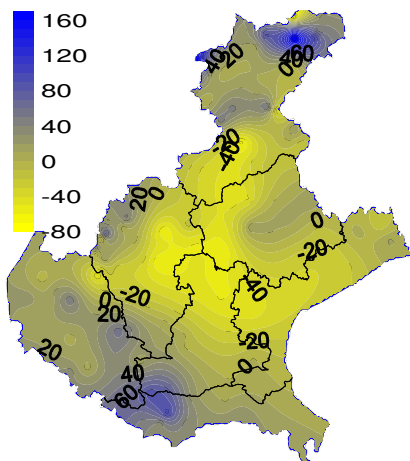
Altre stazioni che hanno fatto registrare quantitativi mensili elevati di precipitazione sono state altre stazioni montane, come la stazione del Passo Pordoi (BL) con 318.6 mm (media storica di 154.8 mm) e quella di Misurina (BL) con 247.2 mm (media storica di 164.5 mm).

Tra le stazioni meno piovose del mese si ricordano quella di Campagna Lupia (VE) che ha misurato 28.6 mm (media storica di 62.3 mm), quella di Venezia 29.2 mm (media storica di 64.2 mm) e la stazione di Castelfranco Veneto (TV) 31.4 mm (media storica di 89.3 mm).

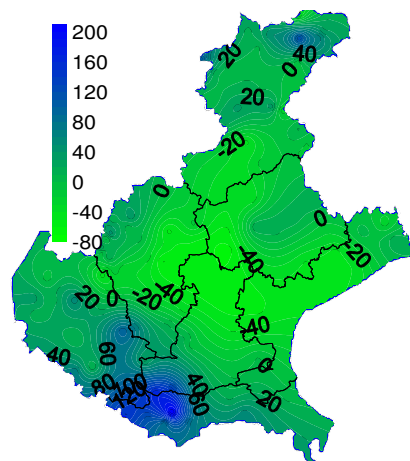
### PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



### SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

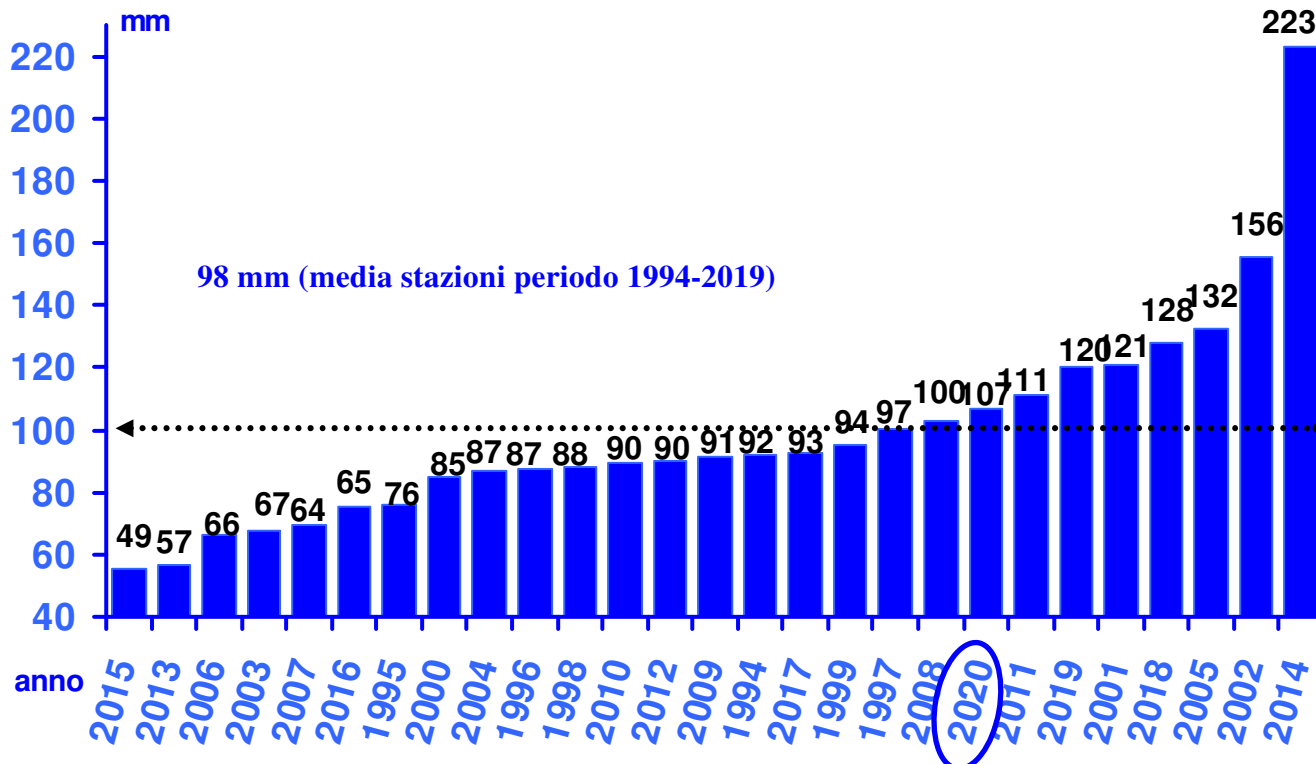


### SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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 - 2019

### MEDIA PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI LUGLIO DAL 1994 AL 2020 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 2020. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2019 (98 mm).

### INDICE SPI<sup>(3)</sup> (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX)

**Per il mese luglio** si sono presentati segnali di umidità da moderata a estrema sulla parte settentrionale della provincia di Belluno (zona del Cadore) e di umidità moderata nel Polesine occidentale e nella parte della provincia di Verona e della provincia di Padova ad esso confinante. Nel resto della regione sono state presenti condizioni di normalità, ad eccezione di una zona compresa all'incrocio tra le province di Padova, di Vicenza e di Treviso, dove si è manifestata una moderata siccità.

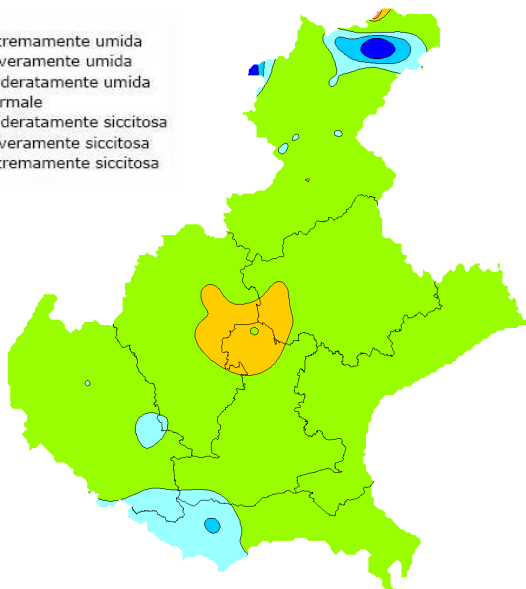
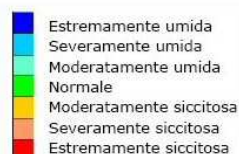
**Per il periodo di 3 mesi** si sono verificate diffuse condizioni di normalità, ad eccezione di una parte settentrionale della provincia di Belluno (zona del Cadore), dove si è evidenziata un'area circoscritta, caratterizzata da umidità da moderata a severa.

**Per il periodo di 6 mesi** si sono manifestati segnali di siccità da moderata a severa nella parte sud-orientale della provincia di Padova e nella parte centrale e orientale del Polesine.

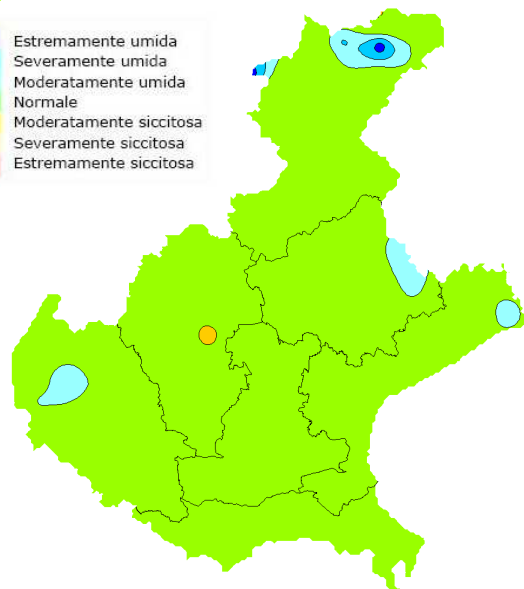
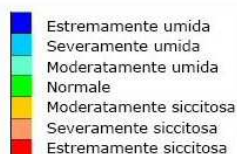
**Per il periodo di 12 mesi** sono state presenti diffuse condizioni di normalità.

### INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2018 E RIFERITO AGLI ULTIMI 1, 3, 6 E 12 MESI

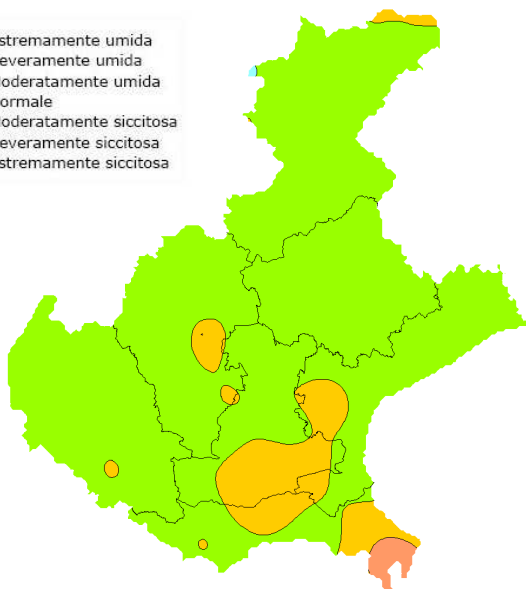
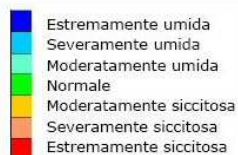
**MESE  
LUGLIO 2020**



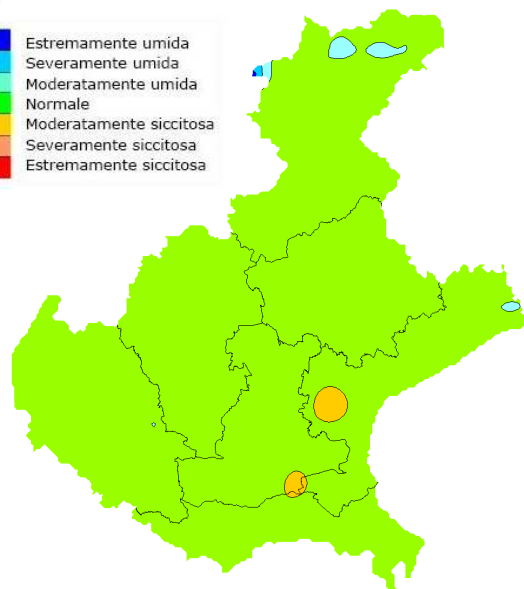
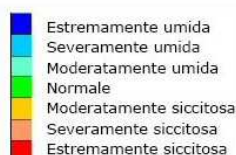
**TRIMESTRE  
MAGGIO - LUGLIO 2020**



**SEMESTRE  
FEBBRAIO - LUGLIO 2020**



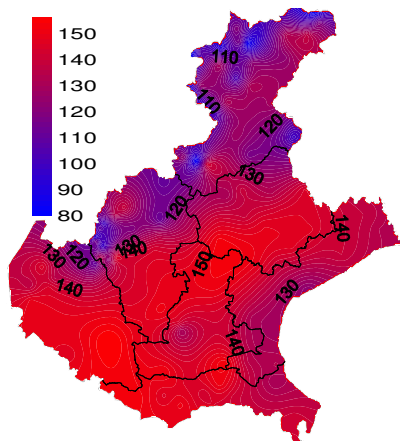
**ANNO  
AGOSTO 2019 - LUGLIO 2020**



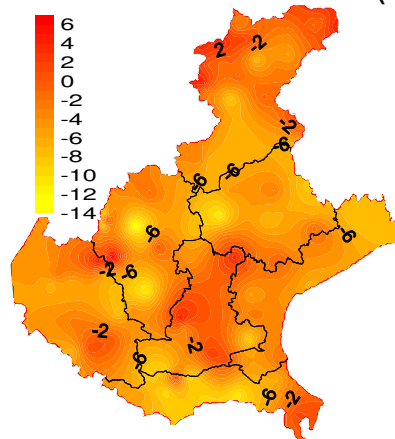


**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET<sub>0</sub>)<sup>(4)</sup>:** si sono stimate per questo mese delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra gli 80 mm e i 154 mm. Tali valori sono risultati in prevalenza inferiori ai valori normali soprattutto sulla pianura meridionale e zone pedemontane. In queste zone, infatti, si sono registrate temperature più basse della norma anche di 1°C circa.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

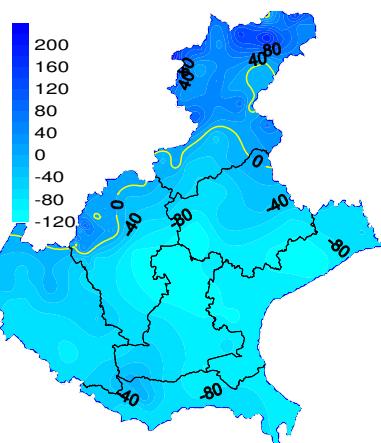


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

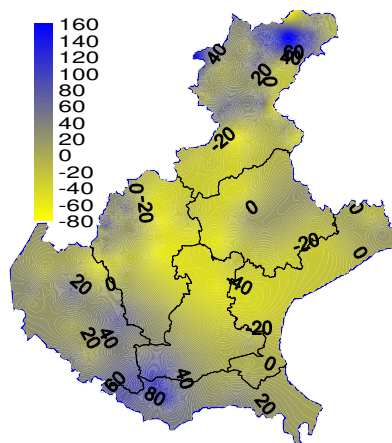


**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET<sub>0</sub>)<sup>(5)</sup>:** il bilancio idroclimatico è stato positivo su gran parte delle zone montane, con un picco di + 220 mm sulle Dolomiti settentrionali. In tutte le altre zone il bilancio è stato negativo, con un deficit idrico che ha raggiunto i -100 mm circa in una zona limitata del Veneziano settentrionale e in un'ampia area compresa ai confini delle province di Padova, di Vicenza e di Treviso. Rispetto alla media stagionale, i valori del bilancio sono stati positivi sulle Dolomiti, sulla pianura meridionale e su quella occidentale, altrove sono stati in prevalenza negativi.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



**NOTE: (1)** Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2019.

**(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  $\mu$  del periodo di riferimento, diviso per la deviazione standard  $\sigma_x$  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.