

Andamento Agroclimatico

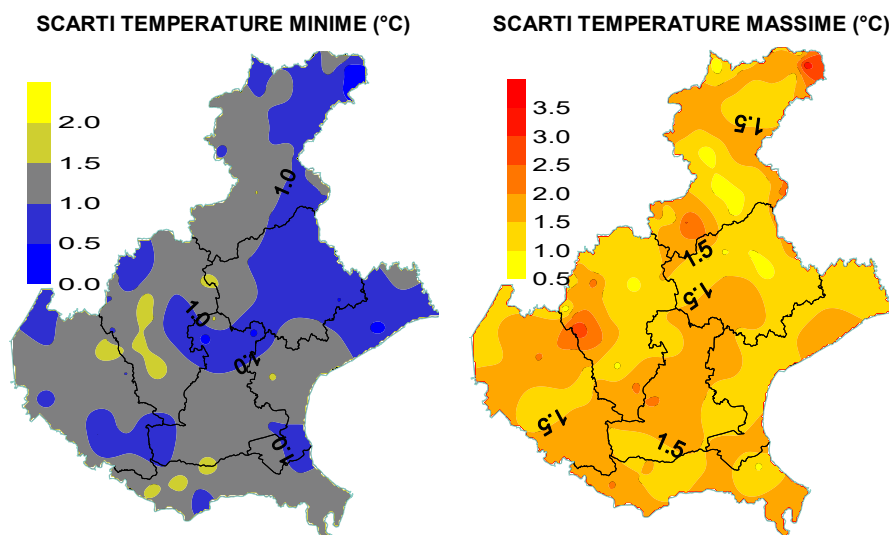
Le temperature estive del 2017 sono state tra le più elevate dal 1994, mentre le piogge sono state prossima ai valori normali. La regione per gran parte del periodo estivo si è trovata ai margini tra l'alta pressione calda mediterranea e la bassa pressione semipermanente dell'Islanda; Il tempo pertanto si è alternato tra brevi fasi piovose e fresche e altrettante fasi calde, mentre tra una e l'altra c'è stata della variabilità più accentuata in montagna.

Se si considera come definizione di ondata 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, l'estate 2017 è stata caratterizzata da 4 ondate di calore. In particolare la prima si è verificata tra il 22 e il 24 giugno, la seconda tra l'8 e l'11 luglio, la terza tra il 18 e il 21 luglio e la quarta dal 29 luglio al 6 agosto. Fino al 31 luglio non si sono superati record termici, ma nella prima settimana di agosto, che statisticamente risulta la più calda dell'estate, si sono superati alcuni record estivi. Le ondate di calore sono risultate, pertanto, piuttosto frequenti (media storica di 1 all'anno); le prime tre sono state di modesta intensità e durata ma l'ultima, invece, è stata intensa e prolungata.

Le precipitazioni estive sono state in prevalenza inferiori alla norma salvo sulle Prealpi bellunesi e sulle Dolomiti dove i quantitativi sono risultati superiori a causa dei vari temporali che si sono avvenuti soprattutto in giugno e luglio.

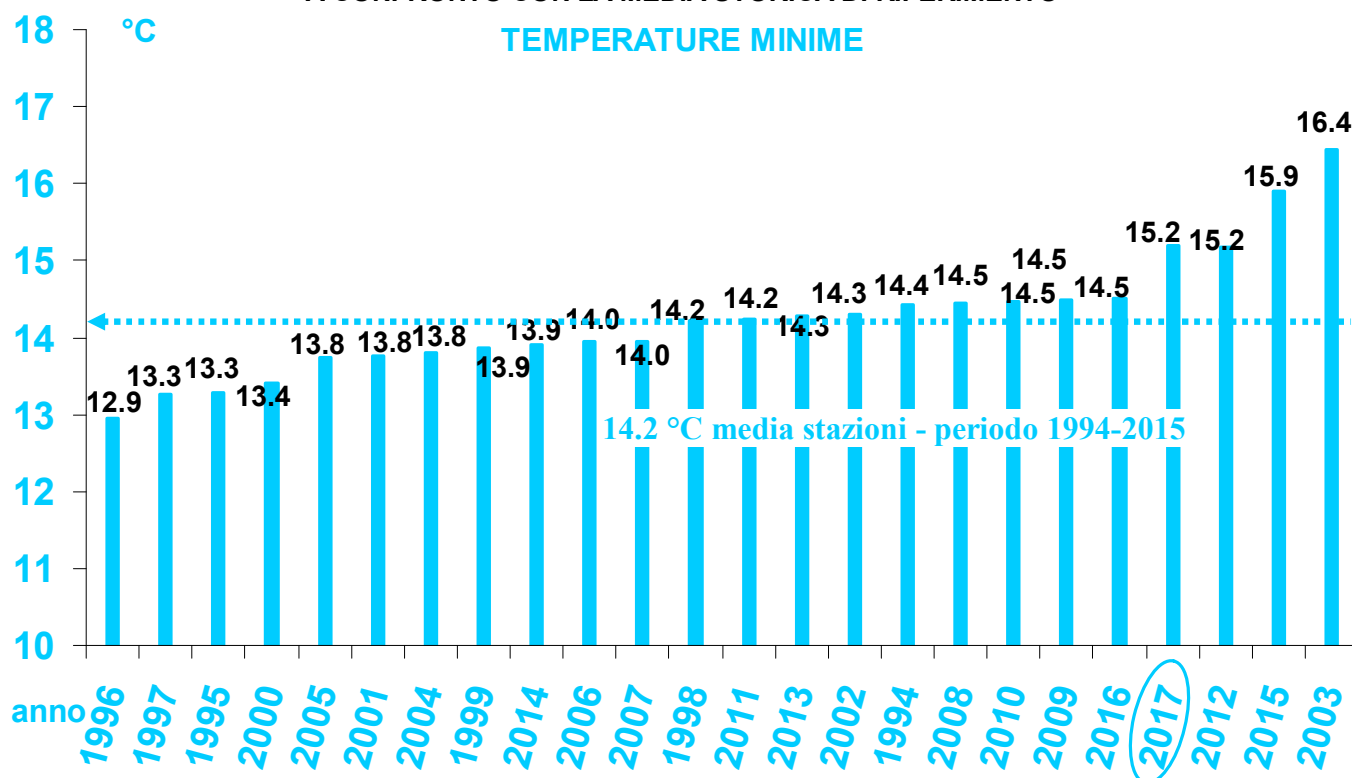
Confrontando l'andamento termico delle minime e delle massime dei singoli mesi estivi con i valori medi del periodo, giugno e agosto sono stati tra i più caldi dal 1994, mentre luglio è risultato prossimo alla norma.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: sono state tra le più elevate dal 1994 dopo il 2003, 2012 e il 2015 ma mentre in giugno e agosto sono state superiori alla norma in luglio si sono mantenute prossime ad essa. Si sono verificate quattro andate di caldo, una in giugno, due in luglio e l'ultima, la più intensa e prolungata, tra la fine di luglio e i primi giorni di agosto. La decade più calda dell'estate è stata, infatti, la prima di agosto quando si sono registrate le temperature più alte della stagione; in particolare il 4 agosto, nella stazione di Agna (PD), si sono misurati 38.6°C (precedente record di 37.9°C registrato il 13 agosto 2003), in quella di Bagnolo di Po (RO) si sono raggiunti 38.4°C (precedente record di 37.9°C registrato l'11 agosto 2003), a Cavarzere (VE) si sono rilevati 38.3°C (precedente record di 37.2°C registrato il 22 agosto 2011), a Portotolle (RO) il termometro è salito fino a 38.6°C (precedente record di 37.1°C registrato il 19 agosto 2011) e a Faedo (PD) fino a 37.3°C (precedente record di 37.1°C registrato l'11 agosto 2003); tuttavia, la stazione più calda in Veneto in questo mese è stata Galzignano terme (PD), la quale il 4 agosto ha raggiunto i 39.5°C (media storica 1° decade di agosto di 32.3°C) con un record di 40.7°C, misurati il 22 agosto del 2012.

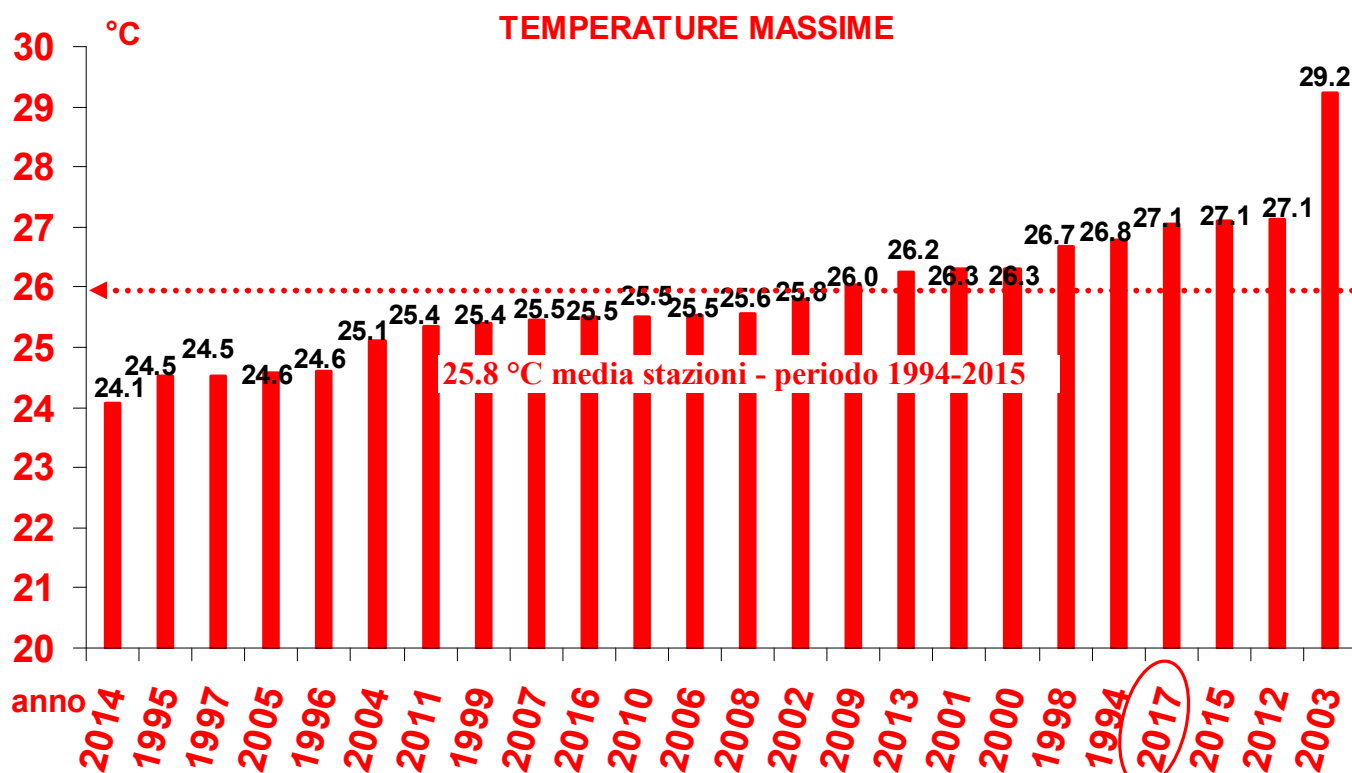


*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in estate
(in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2015*

TEMPERATURE PRIMAVERILI DAL 1994 AL 2017 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



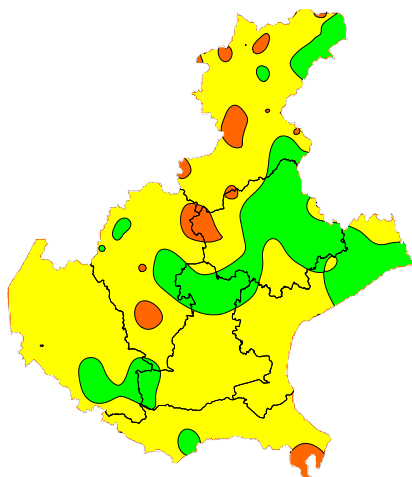
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature min (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo estivo, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2016.



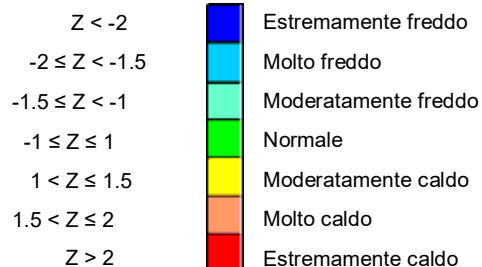
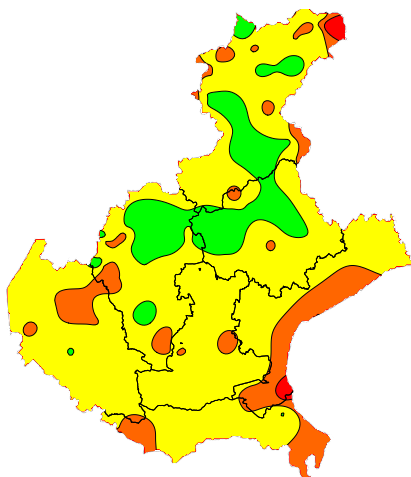
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature max (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo estivo, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2016.

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: tale indice ha evidenziato una situazione moderatamente calda sia per le minime che per le massime. Le brevi fasi fresche durante il periodo estivo non sono riuscite a compensare le fasi calde soprattutto quelle determinate dalle quattro ondate di caldo.

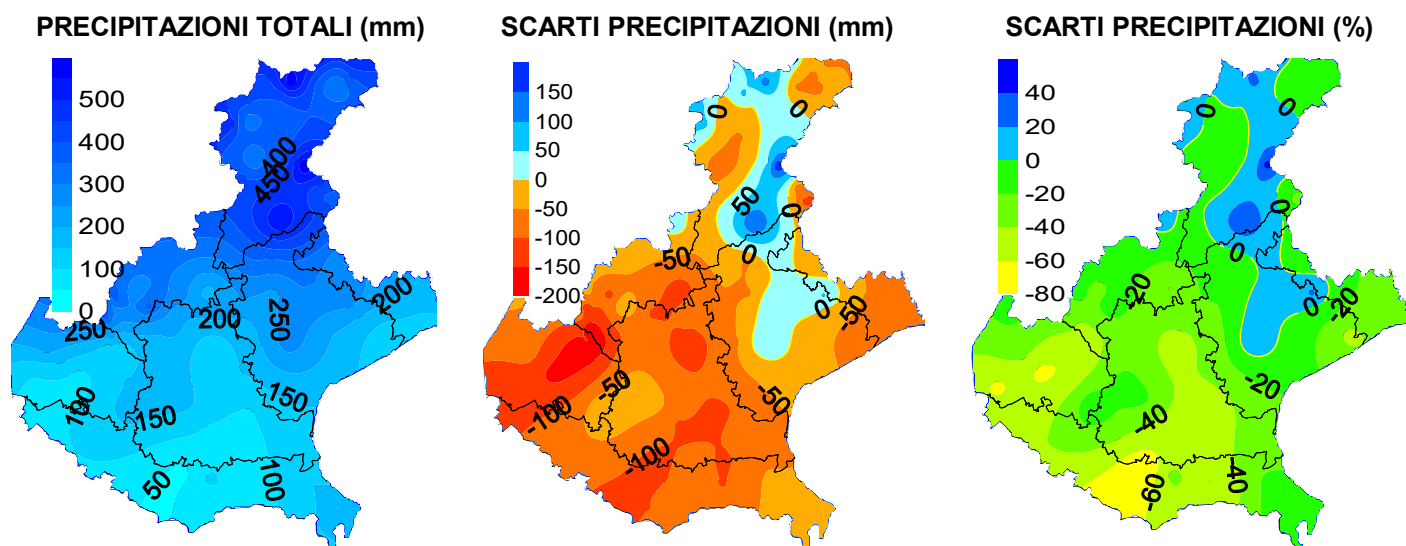
TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME

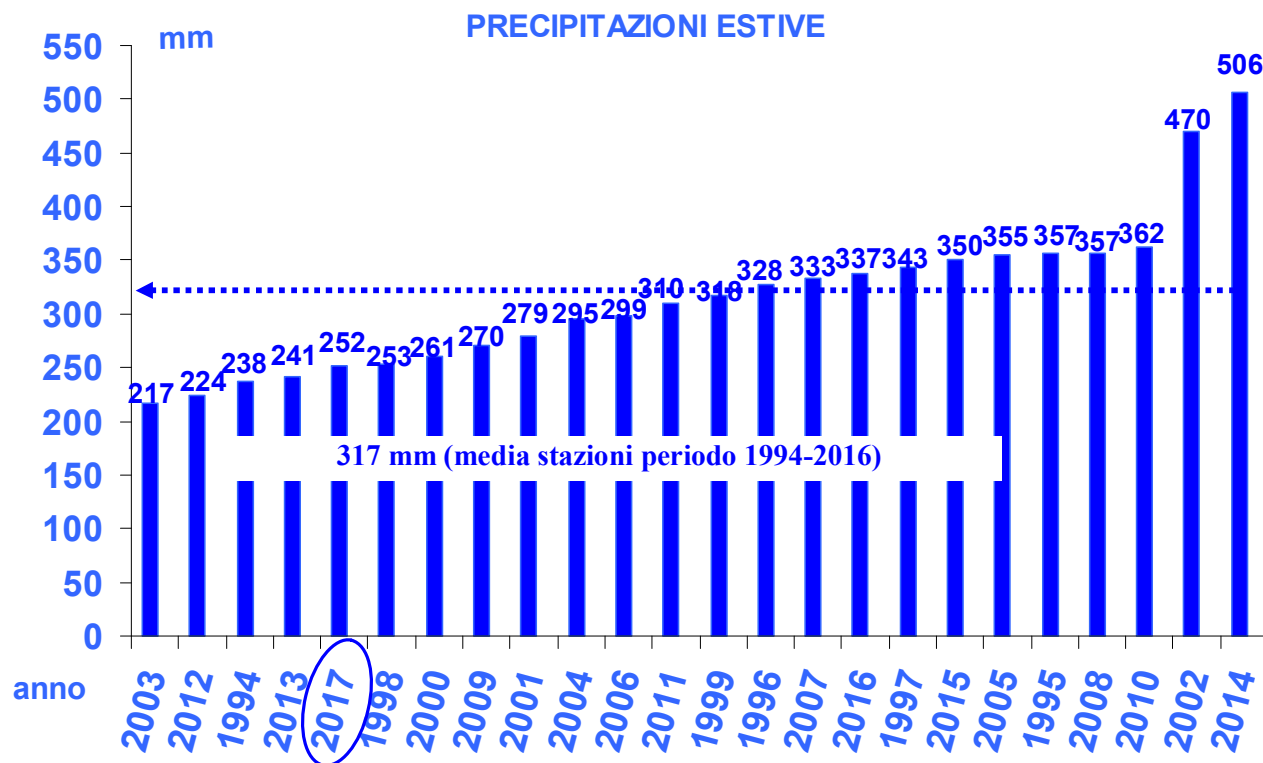


PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: le precipitazioni sono risultate complessivamente tra le più scarse dal 1994 dopo le estati del 2003, 2012, 1994 e del 2013. Si stima che in Veneto siano caduti mediamente 252 mm, a fronte dei 317 mm della media del periodo 1994-2016. Pertanto, si può ritenere che i quantitativi stagionali siano inferiori alla norma circa del 21%. Giugno è stato il mese più piovoso dell'estate, con quantitativi nella norma (di 107 mm), a seguire luglio (con 93 mm) che è stato quasi nella norma, mentre agosto è stato piuttosto siccitoso (con 48mm) con quantitativi in media del 60% inferiori a quelli normali. I maggiori quantitativi stagionali si sono registrati nel bellunese, in particolare a Longarone dove sono caduti 606.4 mm (media storica di 413.4 mm), a Misurina dove si sono misurati 584.0 mm di pioggia (media storica di 473.1 mm) e a S. Antonio Tortal con 546.6, (media storica di 396.2 mm). In queste stazioni si sono verificati vari rovesci piuttosto intensi e anche a carattere di nubifragio. I quantitativi minori di precipitazione sono caduti sul padovano e sul rodigino, dove si sono rilevate anche le anomalie più importanti; precisamente a Balduina S. Urbano (PD) il pluviometro si è fermato a 44.0 mm (media storica 177.8 mm), a Trecenta (RO) a 45.2 mm (media storica 158.6 mm) e a Masi (PD) a 48.2 mm (media storica 166.2 mm).



Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) dell'estate e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 - 2016

**PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) ESTIVE DAL 1994 AL 2017
A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO**



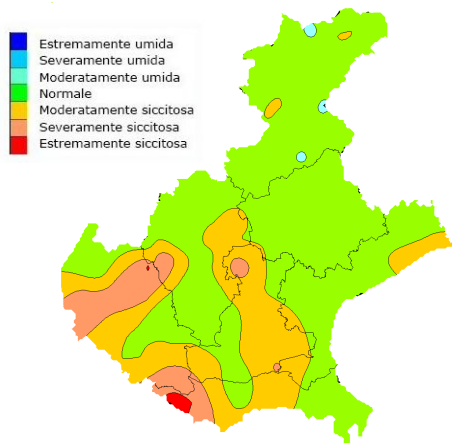
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo estivo, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine crescente. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2016 (317 mm).

INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): nel periodo estivo (estate meteorologica giugno-agosto), sono prevalsi segnali di normalità con segnali di siccità moderata e severa su gran parte del Veronese, dell'Alto e Medio Polesine, del Padovano e sulla Costa Veneziana settentrionale. Per il periodo di sei mesi (**primavera-estate marzo-agosto**), sono stati presenti segnali di normalità su gran parte del Bellunese e del Trevigiano, sulla Costa centrale, sul Basso Polesine e sulle Prealpi Vicentine orientali; altrove sono presenti estesi segnali di siccità moderata e severa.

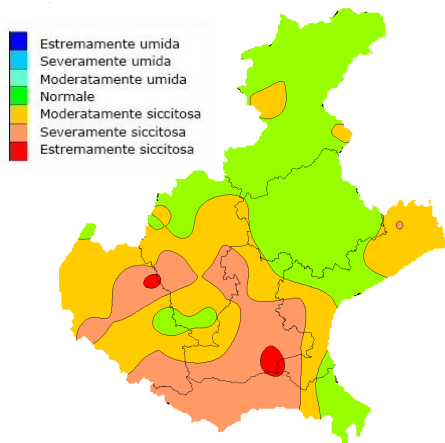
Per il periodo di 12 mesi (**settembre 2016-agosto 2017**) diffusi segnali di siccità severa sono stati presenti sul Veronese, sul Vicentino e sull'Alto Agordino. Segnali di siccità moderata sono stati presenti sul Padovano, sul Medio ed Alto Polesine, sul Trevigiano settentrionale, sul Portogruarese e su parte del Bellunese; altrove sono presenti segnali di normalità.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2016 E RIFERITO AGLI ULTIMI 3, 6 E 12 MESI

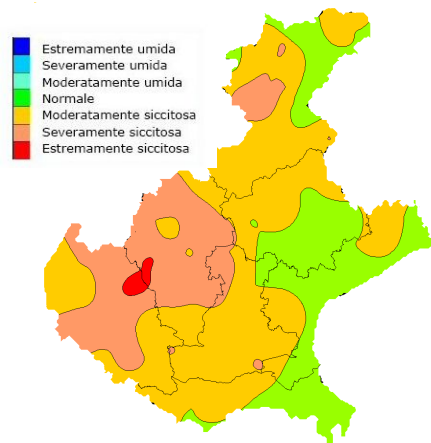
**TRIMESTRE PRIMAVERILE
GIUGNO 2016-AGOSTO 2017**



**SEMESTRE INVERNO-PRIMAVERA
MARZO 2016-AGOSTO 2017**

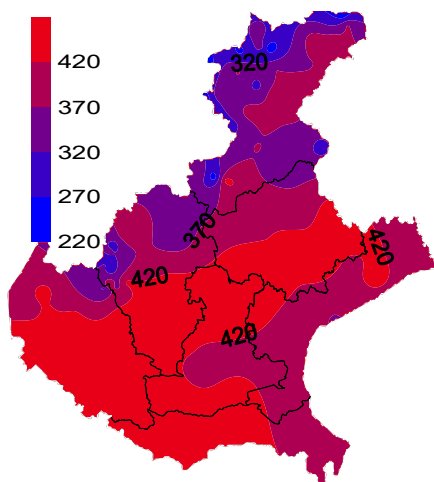


**ANNO
SETTEMBRE 2016-AGOSTO 2017**

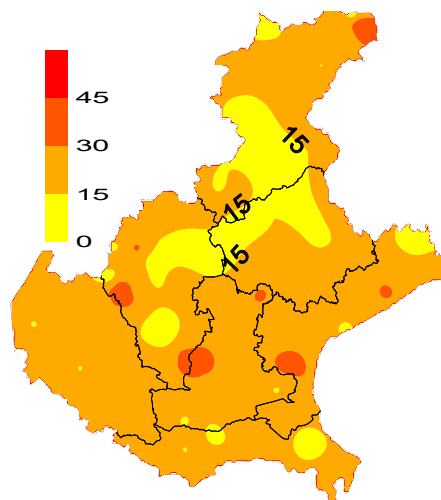


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET₀)⁽⁴⁾: le perdite stimate di acqua per evapotraspirazione sono state comprese tra i 220 mm e i 450 mm. I quantitativi evapotraspirati sono stati in prevalenza superiori alla norma soprattutto in pianura a causa delle elevate temperature estive.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

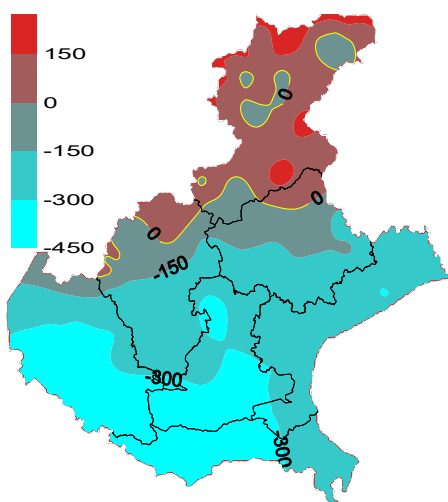


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

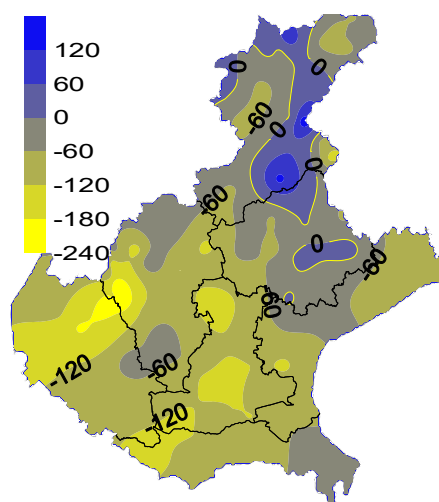


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET₀)⁽⁵⁾: il bilancio idroclimatico è stato positivo in gran parte del bellunese dove si sono verificati vari temporali sia sulla zona prealpina sia su quella dolomitica. I valori di bilancio stimati sono stati in prevalenza inferiori alla norma soprattutto nella pianura meridionale dove le piogge sono state scarse.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



NOTE: (1) Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2015.

(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.