

### Andamento Agroclimatico

L'estate 2016 è stata prossima ai valori normali, sia per quanto riguarda l'aspetto termico che per le piogge. L'influenza discontinua di una circolazione ciclonica, centrata sul Nord Europa, ha determinato frequenti episodi di pioggia specie in montagna e, soprattutto, ha contenuto gli eccessi termici anche se, per brevi periodi, si sia espanso l'anticiclone afro mediterraneo.

Se si considera come definizione di ondata di calore, una determinata circolazione sinottica (presenza dell'isoterma di 20 °C a 850 hp su tutta la regione) che in pianura determina, per almeno tre giorni consecutivi, temperature minime oltre i 20 °C e temperature massime oltre i 30 °C, l'estate 2016 è stata caratterizzata da 3 ondate di calore. In particolare la prima si è verificata tra il 20 e il 23 giugno, la seconda tra il 10 e il 13 luglio e la terza tra il 17 e il 23 luglio. Le ondate di calore sono risultate, pertanto, piuttosto frequenti (media storica di 1 all'anno), ma sono state, per i motivi appena indicati, di modesta intensità e durata.

Confrontando l'andamento termico delle minime e delle massime dei singoli mesi estivi con i valori medi del periodo, giugno è stato piuttosto fresco, luglio un po' più caldo e agosto quasi nella norma, con sbalzi termici piuttosto limitati. Riguardo all'andamento pluviometrico mensile medio, giugno è risultato leggermente più piovoso della media, luglio piuttosto siccitoso, specie sulla pianura meridionale, mentre agosto di poco inferiore alla norma. Il quantitativo pluviometrico stagionale è risultato prossimo alla norma.

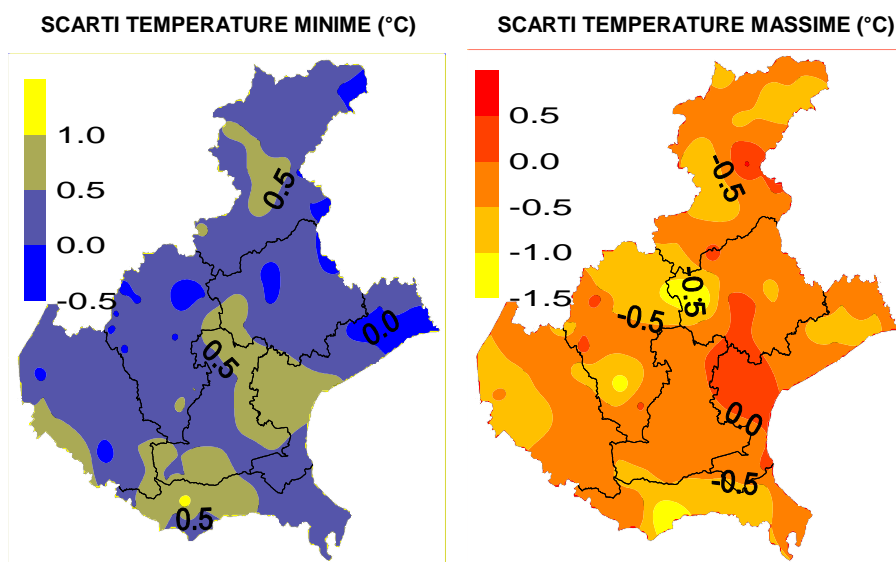
Quest'anno non si sono superati record storici sia per quanto riguarda le temperature che le piogge. Sulla frequente variabilità del tempo, che ha caratterizzato questa estate in montagna, fa eccezione l'ultima decade della stagione che è stata, invece, in gran parte piuttosto stabile e ben soleggiata su tutta la regione, con aria asciutta ed ottima visibilità. In questo breve periodo le temperature sono state particolarmente anomale proprio sulle zone montane per un'avvezione di aria calda in quota, con scostamenti positivi dalla norma fino a 7 °C.

**TEMPERATURE (T)<sup>(1)</sup>**: sono state piuttosto fresche nelle prime due decadi di giugno, più miti dalla terza decade di giugno fino alla fine di luglio; successivamente, si sono mantenute pressoché in linea con i valori medi del periodo, ad eccezione della terza decade di agosto nelle zone montane dove, per gran parte del periodo, si sono registrati valori anche ben superiori alla norma. Tuttavia, i valori termici rilevati durante tutto il periodo stagionale, non hanno mai raggiunto picchi eccezionalmente alti.

I periodi più caldi si sono verificati nella terza decade di giugno, tra il 10 e il 13 luglio e tra il 17 e il 23 luglio e tra il 23 e il 29 agosto limitatamente alle zone montane, con valori termici fino a 6-7° oltre i valori normali.

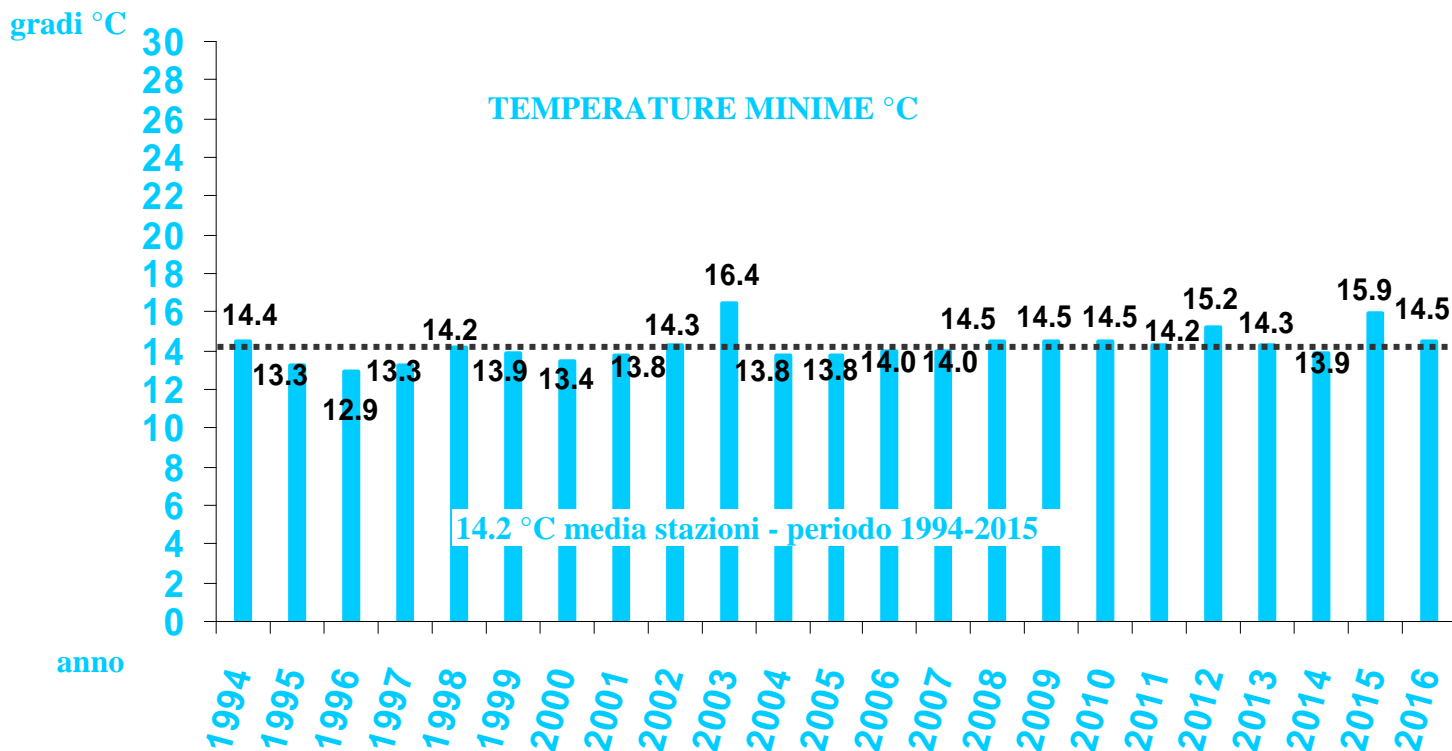
Considerando le temperature che si sono registrate durante la stagione, le zone un po' più fresche rispetto alla norma sono alcuni settori prealpini e l'area dolomitica per la frequente copertura nuvolosa; le zone più calde, invece, sono state le Dolomiti sud orientali e gran parte della pianura orientale, compreso il litorale.

La temperatura estiva più alta, misurata dalle stazioni Arpav, è stata di 36.4 °C, rilevata sia a Colognola ai Colli (VR) il 24 giugno (media storica 30.4 °C terza decade giugno), sia a Galzignano terme (PD) l'11 luglio (media storica seconda decade luglio 32.3 °C) che ad Arcole (VR) il 20 luglio (media storica seconda decade luglio 31.0 °C). Quest'anno sia le minime che le massime non hanno superato valori record.



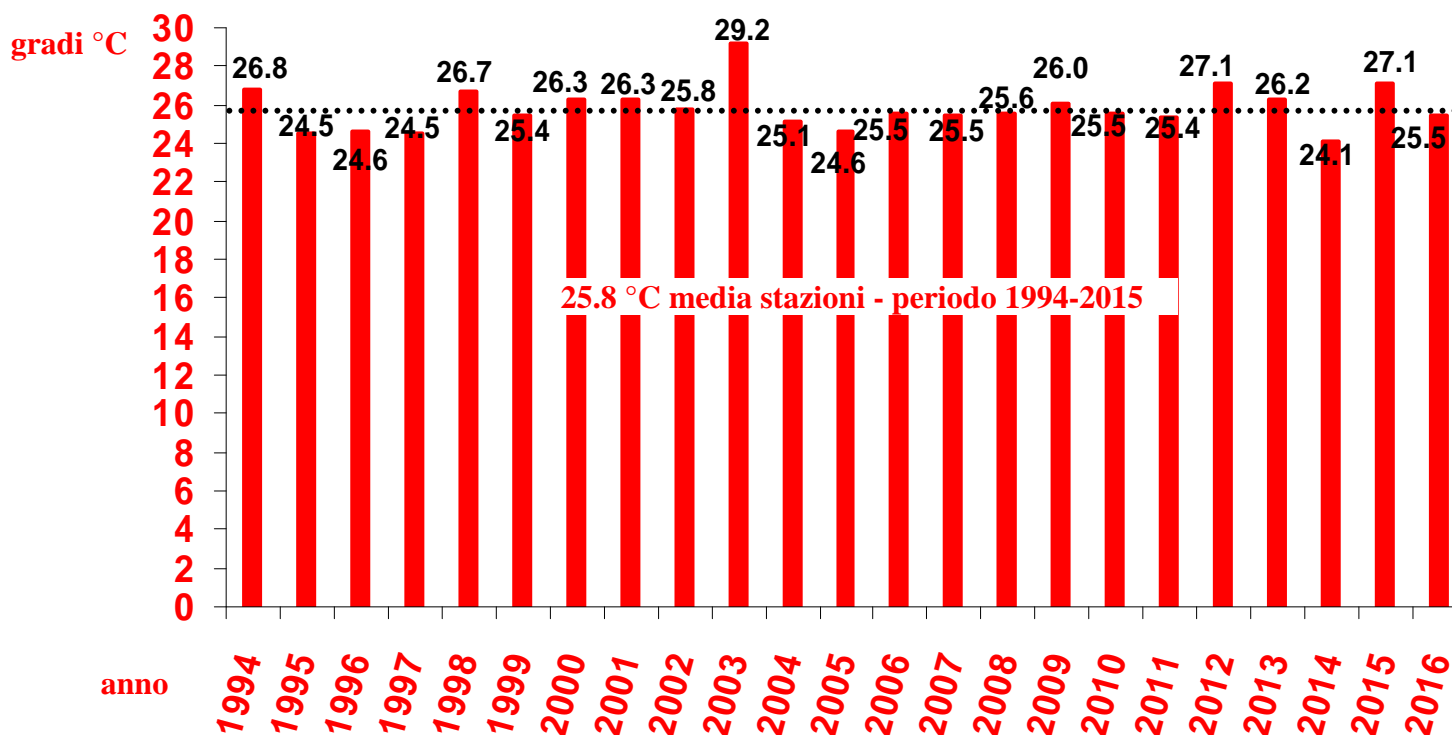
*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in estate (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2015*

### TEMPERATURE PRIMAVERILI DAL 1994 AL 2016 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 cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015.

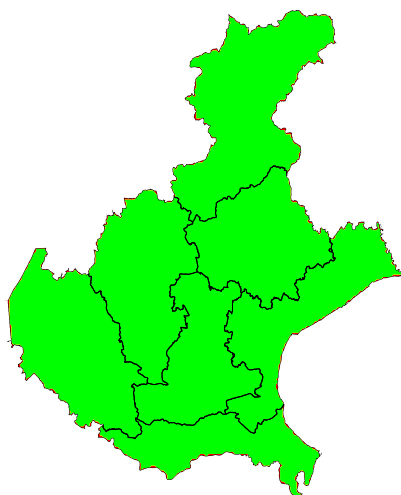
### TEMPERATURE MASSIME °C



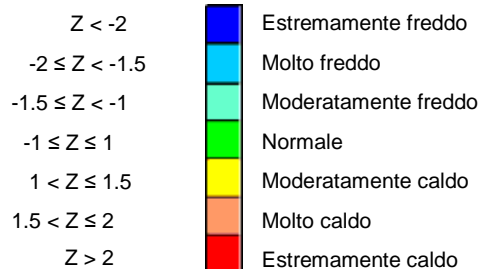
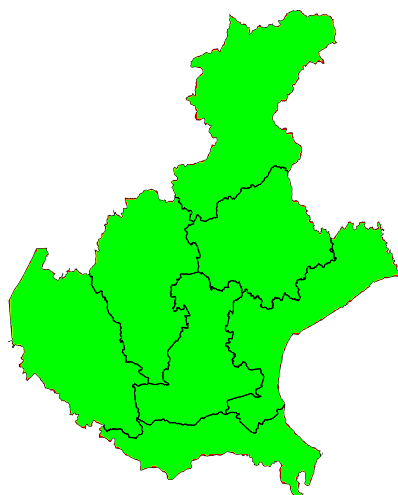
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature max (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo estivo, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015.

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>**: tale indice ha evidenziato una situazione termica normale sia per le minime che per le massime su tutta la regione. La fase fresca delle prime due decadi di giugno è stata compensata dalle temperature relativamente elevate della terza decade di giugno e di gran parte del mese di luglio, mentre in agosto le temperature non hanno avuto scostamenti importanti dalle medie stagionali, anche se nell'ultima decade di agosto in montagna, specie in quota, le temperature sono state piuttosto elevate.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME

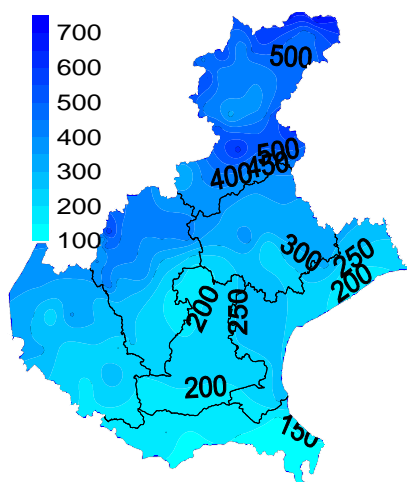


**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(1)</sup>:** le precipitazioni sono risultate complessivamente prossime alla norma e hanno interessato la regione specie nelle prime due decadi di giugno e tra la fine di luglio e le prime due decadi di agosto. Si stima che in Veneto siano caduti mediamente 337 mm, a fronte dei 317 mm della media del periodo 1994-2015. Pertanto, si può ritenere che i quantitativi stagionali siano stati superiori alla norma del 7% circa. Il mese più piovoso, anche con quantitativi moderatamente maggiori della norma è stato giugno, in media + 40%, luglio è stato il mese meno piovoso anche rispetto ai valori medi del periodo -20%, mentre agosto nella norma.

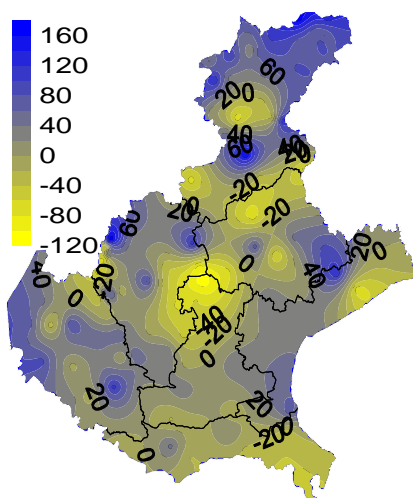
I maggiori quantitativi stagionali si sono registrati nel bellunese, in particolare alla Malga Campobon nel comune di San Pietro di Cadore, dove sono caduti 732.6 mm di pioggia (media storica di 574.1 mm), a seguire le stazioni di Passo Monte Croce Comelico e di Sospirolo, dove rispettivamente si sono registrati 702.0 mm (media storica 484.3 mm) e 626.0 mm (media storica 456.3 mm). In queste stazioni si sono verificati dei rovesci piuttosto intensi accompagnati anche dalla grandine come è avvenuto ad esempio a Sospirolo nella giornata di Ferragosto.

I quantitativi minori di precipitazione si sono rilevati, invece, nel rodigino e precisamente a Lusia dove il pluviometro si è fermato a 124.4 mm (media storica 161.7 mm), a Frassinelle Polesine a 131.0 mm (media storica 151.3 mm) e a Pradon di Porto Tolle a 136.0 mm (media storica 176.0 mm). Tuttavia, pur misurando quantitativi di precipitazione superiori a questi ultimi, le anomalie negative rispetto alla norma più significative si sono riscontrate nella provincia di Padova, tra i comuni di Cittadella e di Trebaseleghe, dove gli apporti pluviometrici sono stati più scarsi dei valori normali, anche del 40 %.

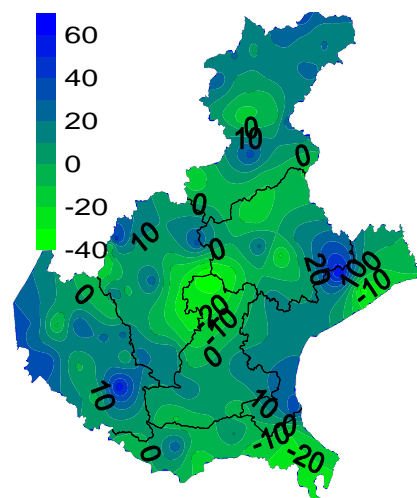
**PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)**



**SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)**

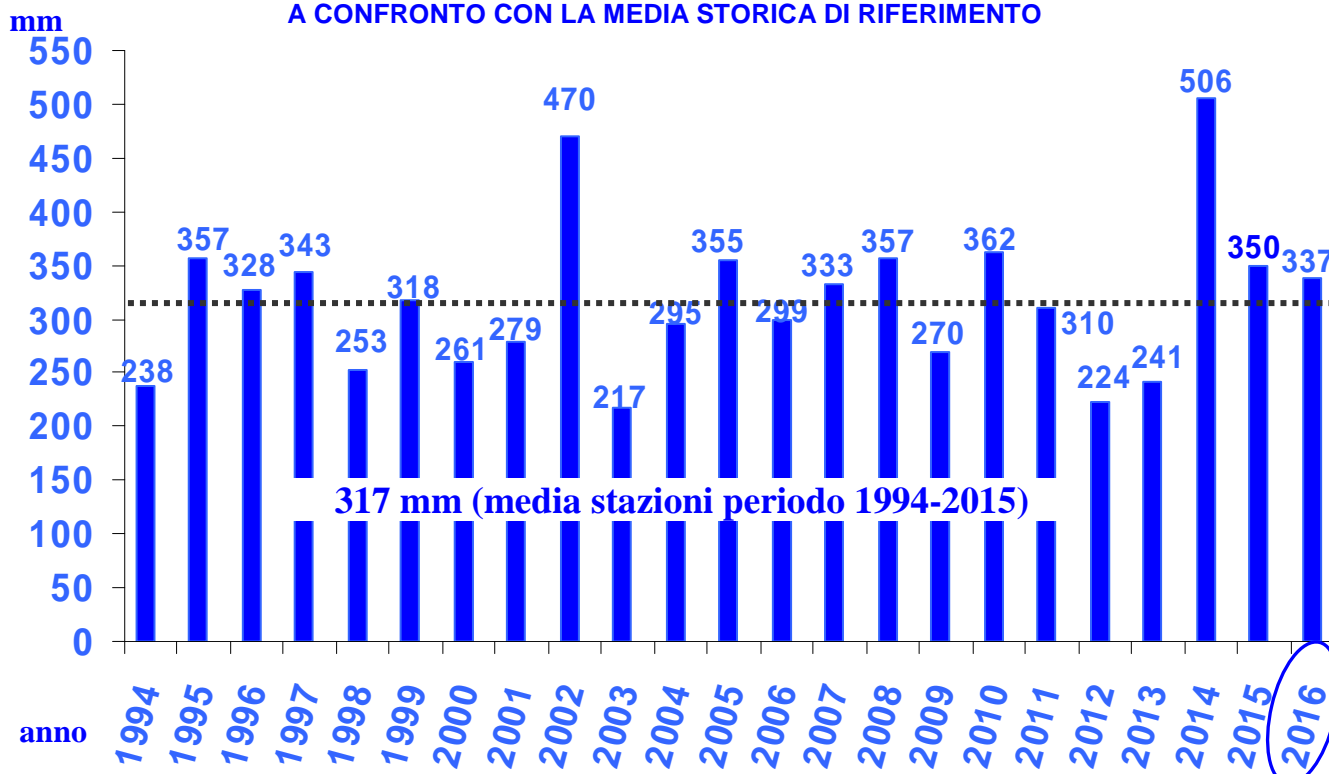


**SCARTI PRECIPITAZIONI (%)**



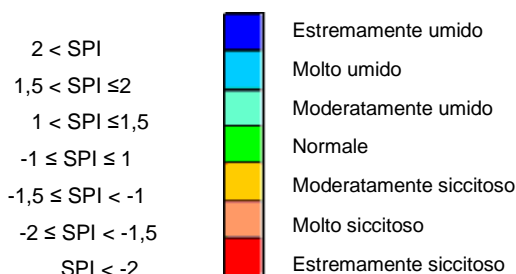
**Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) dell'estate e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 - 2015**

### PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) ESTIVE DAL 1994 AL 2016 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



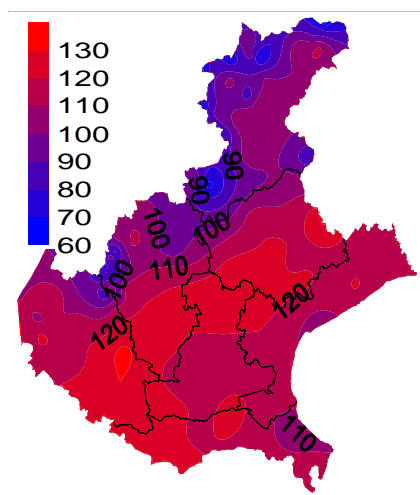
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo estivo, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015 (317 mm).

**STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX (INDICE SPI)<sup>(3)</sup>**: i valori di questo indice hanno evidenziato una situazione prevalentemente normale per quel che riguarda le precipitazioni estive; fa eccezione la zona dolomitica settentrionale dove le precipitazioni sono state superiori ai valori normali anche del 50% e, pertanto, l'indice SPI ha evidenziato per queste zone una situazione umida, localmente anche molto elevata.

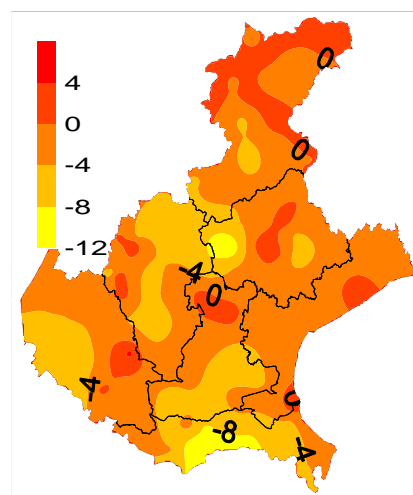


**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET<sub>0</sub>)<sup>(4)</sup>:** le perdite stimate di acqua per evapotraspirazione sono state comprese tra i 60 mm e i 145 mm. Le maggiori perdite sono state stimate in pianura, specie nella parte occidentale. La quantità di acqua evapotraspirata è stata in prevalenza prossima alla norma, ad eccezione soprattutto del rodigino dove è risultata inferiori alla norma fino a 8 mm.

**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)**

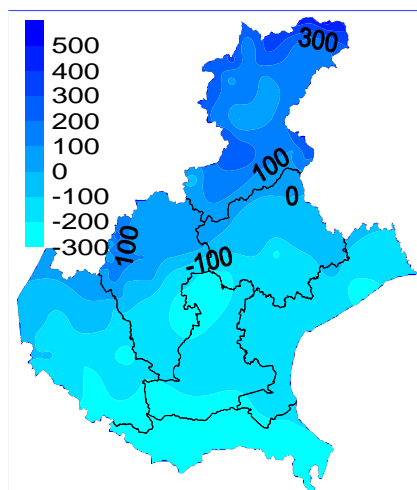


**SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)**

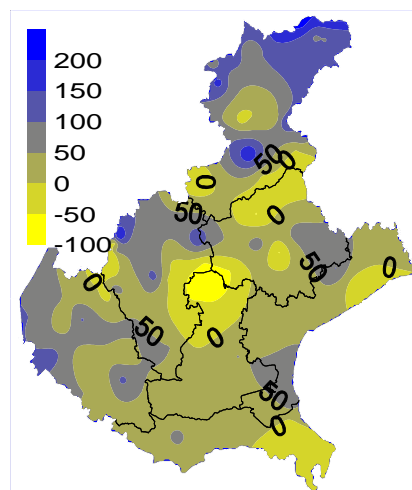


**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET<sub>0</sub>)<sup>(5)</sup>:** il bilancio idroclimatico è stato positivo solo sulle zone montane, specie sulle Dolomiti, dove si sono verificati i maggiori apporti di precipitazione rispetto alle altre parti della regione. Tuttavia, i valori di bilancio stimati sono stati prossimi o leggermente superiori ai valori medi del periodo, in quanto di norma il bilancio durante la stagione estiva è solitamente negativo su gran parte della pianura.

**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  $\mu$  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 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.