

### Andamento Agroclimatico

Dai dati degli ultimi 22 anni è emerso che l'autunno 2016 è stato complessivamente di poco superiore alla norma per le temperature minime, nella media per le massime e con precipitazioni moderatamente più scarse.

Per quanto riguarda il tempo, la situazione è stata piuttosto stabile in settembre con temperature tra le più elevate degli ultimi 22 anni e con piogge tra le più scarse; da variabile a instabile in ottobre con valori termici di qualche grado inferiori alle medie stagionale e con piogge nella norma, in gran parte variabile novembre con fasi fredde e miti e con precipitazioni di poco inferiori alle medie stagionali. In novembre, soprattutto in alta montagna, le temperature massime e quelle minime hanno superato la norma anche di 13 °C, mentre nelle valli e in pianura i maggiori scostamenti dai valori normali si sono registrati specie nei valori massimi.

Come si è già verificato negli ultimi anni, in pianura non si sono verificate gelate precoci significative, a parte quella che si è avuta a metà novembre, con le raccolte quasi ultimate e con le colture prossime alla fase di riposo vegetativo.

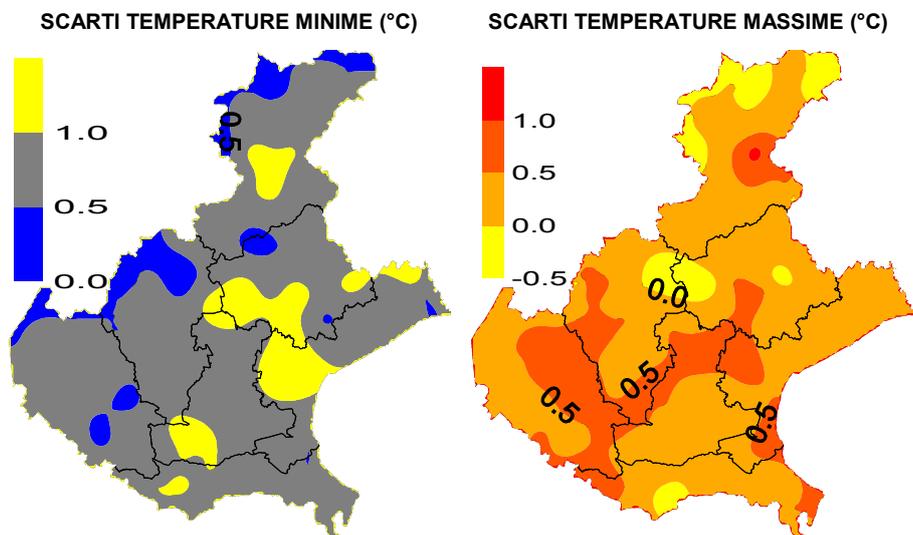
I periodi più freddi rispetto alla norma si sono manifestati soprattutto nei mesi di ottobre e di novembre nella prima parte del mese. Si ricorda, in particolare, il periodo dal 8 al 17 novembre quando le minime registrate sono state prossime allo zero e il giorno 15, anche di qualche grado inferiore su gran parte della pianura; si è dovuto attendere fino a metà novembre per registrare le prime gelate della stagione.

Durante il periodo autunnale hanno dominato correnti miti anticicloniche: per quasi l'intero mese di settembre, in parte per ottobre e per vari giorni in novembre. Le correnti cicloniche più fredde sono state presenti a tratti durante gli ultimi due mesi autunnali, senza però determinare abbassamenti particolarmente importanti delle temperature specie delle minime.

**TEMPERATURE (T)**<sup>(1)</sup>: durante il periodo autunnale si sono alternati periodi miti a periodi freddi che si sono in parte compensati; la media delle minime è risultata leggermente più elevata (media degli scarti dalla norma di tutte le stazioni di monitoraggio è di 0.6 °C), mentre la media delle massime è stata in linea con le medie stagionali. Tutte le zone della regione hanno presentato scarti piuttosto contenuti dalle medie stagionali.

In pianura, le medie delle minime più elevate, anche se prossime alle medie di riferimento, si sono registrate a Este (PD) con 12.6 °C (media autunnale di riferimento di 11.4 °C), a Padova con 11.7 °C (media autunnale di riferimento di 11.3 °C) e a Venezia con 11.6 °C, (media di riferimento rispettivamente di 10.7 °C).

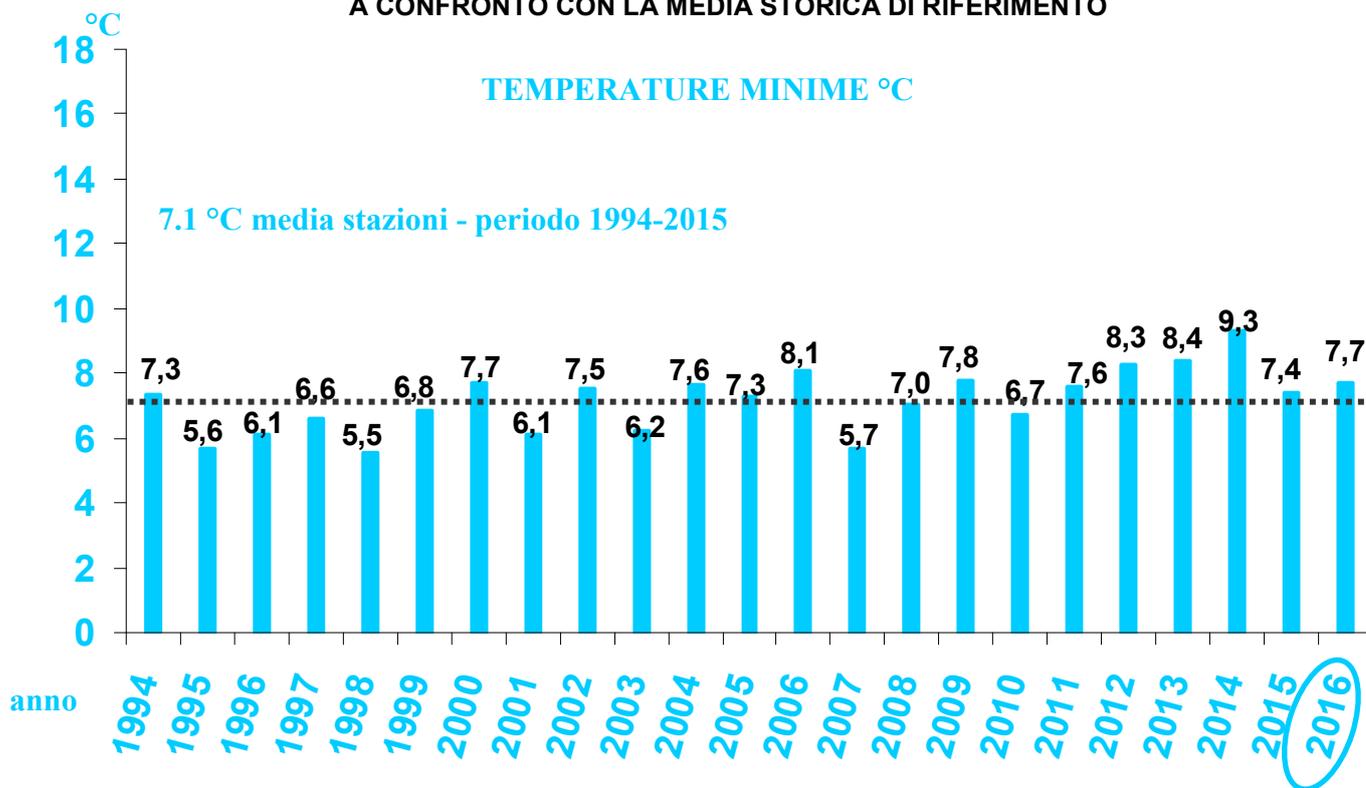
Le stazioni più calde di giorno sono state, invece, Arcole (VR) dove la media autunnale delle temperature massime è stata di 20.3 °C (media di riferimento autunnale è di 19.3 °C), a seguire la stazione di Galzignano Terme (PD) con 20.2 °C (media di riferimento autunnale è di 19.9 °C) e quella di Campodarsego (PD) con 20.1 °C, insieme a Colognola ai Colli (VR) e a Gaiarine (TV) (media di riferimento autunnale rispettivamente di 19.4, di 19.8 °C e di 19.7 °C).



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

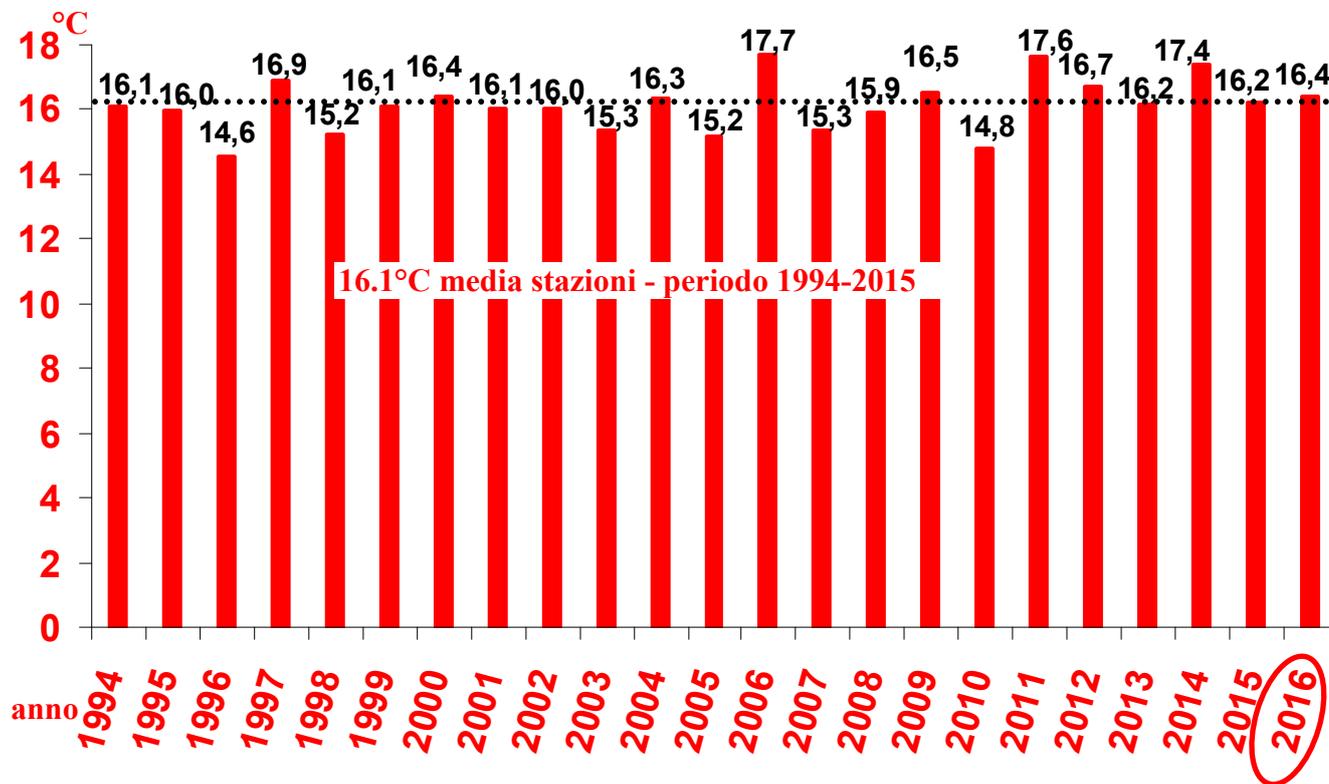
### TEMPERATURE AUTUNNALI DAL 1994 AL 2016 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

#### TEMPERATURE MINIME °C



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

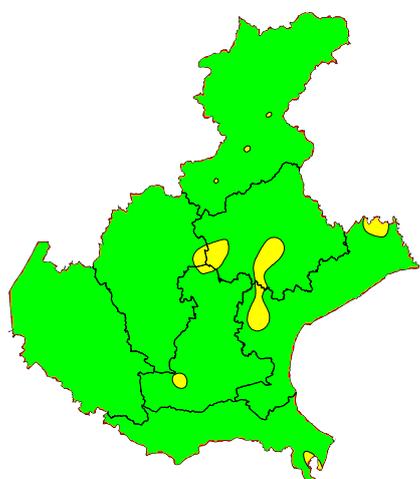
#### TEMPERATURE MASSIME °C



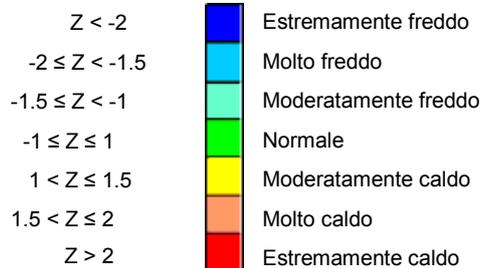
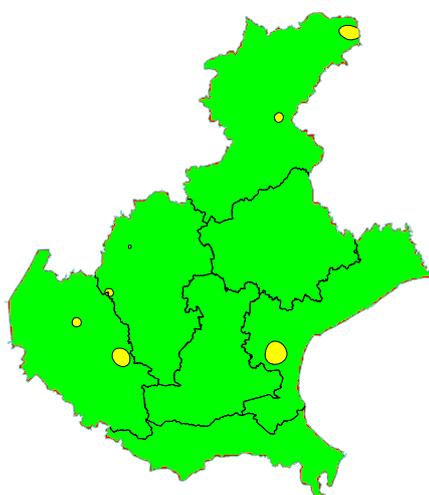
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nella stagione autunnale, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>**: per le lievi differenze dalla norma delle temperature minime e le differenze pressoché nulle dalle medie stagionali delle temperature massime, l'indice z score ha indicato una situazione termica in prevalenza normale per entrambe i valori.

TEMPERATURE MINIME



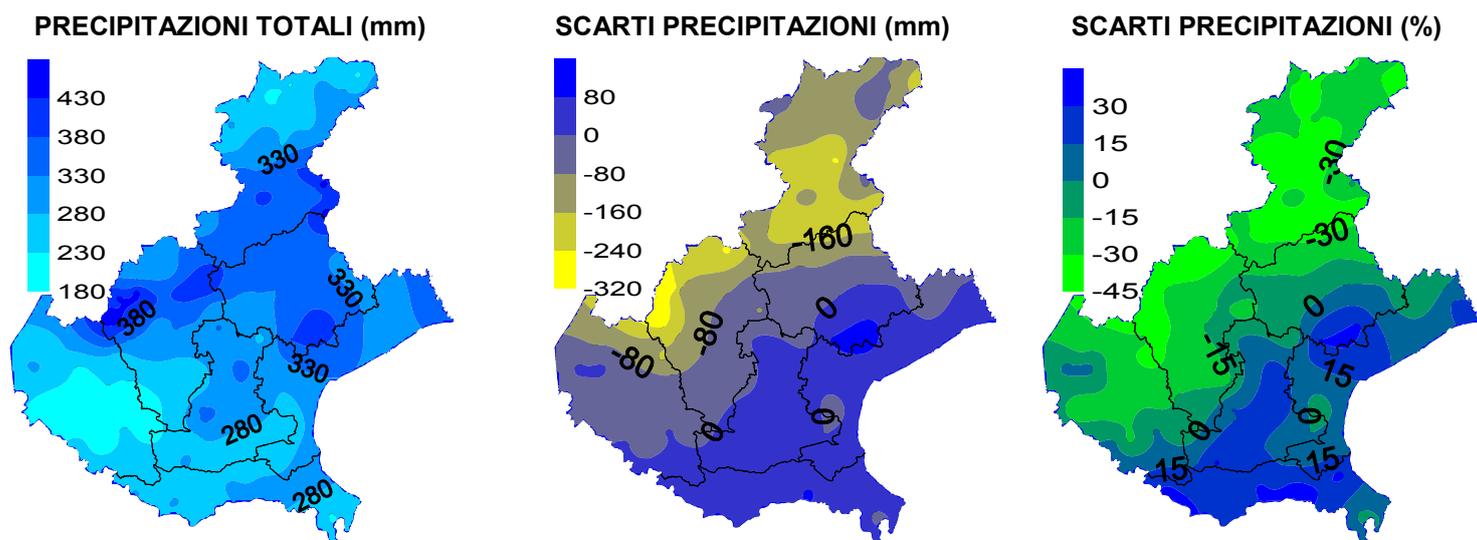
TEMPERATURE MASSIME



**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(1)</sup>**: nel periodo considerato si stima che in Veneto sia caduto mediamente un quantitativo prossimo a 307 mm, a fronte dei 382 mm della cumulata media del periodo 1994-2015, risultando inferiore a questa del 20% circa. Nonostante le precipitazioni abbiano interessato soprattutto la fascia prealpina, in questa stessa zona si sono registrate delle significative differenze negative rispetto alla media degli ultimi ventidue anni, avendo piovuto tra il 30 e il 50 % in meno. Gli apporti pluviometrici sulle Prealpi sono oscillati tra i 300 e i 450 mm, a fronte di una media storica compresa tra 400 e 800 mm. In pianura i quantitativi totali sono stati in prevalenza leggermente più contenuti rispetto a quelli registrati sulle zone montane prealpine, con quantitativi più variabili rispetto alle medie stagionali oscillando tra 180 e i 400 mm, diversi dalla norma tra i -15 e il + 40%.

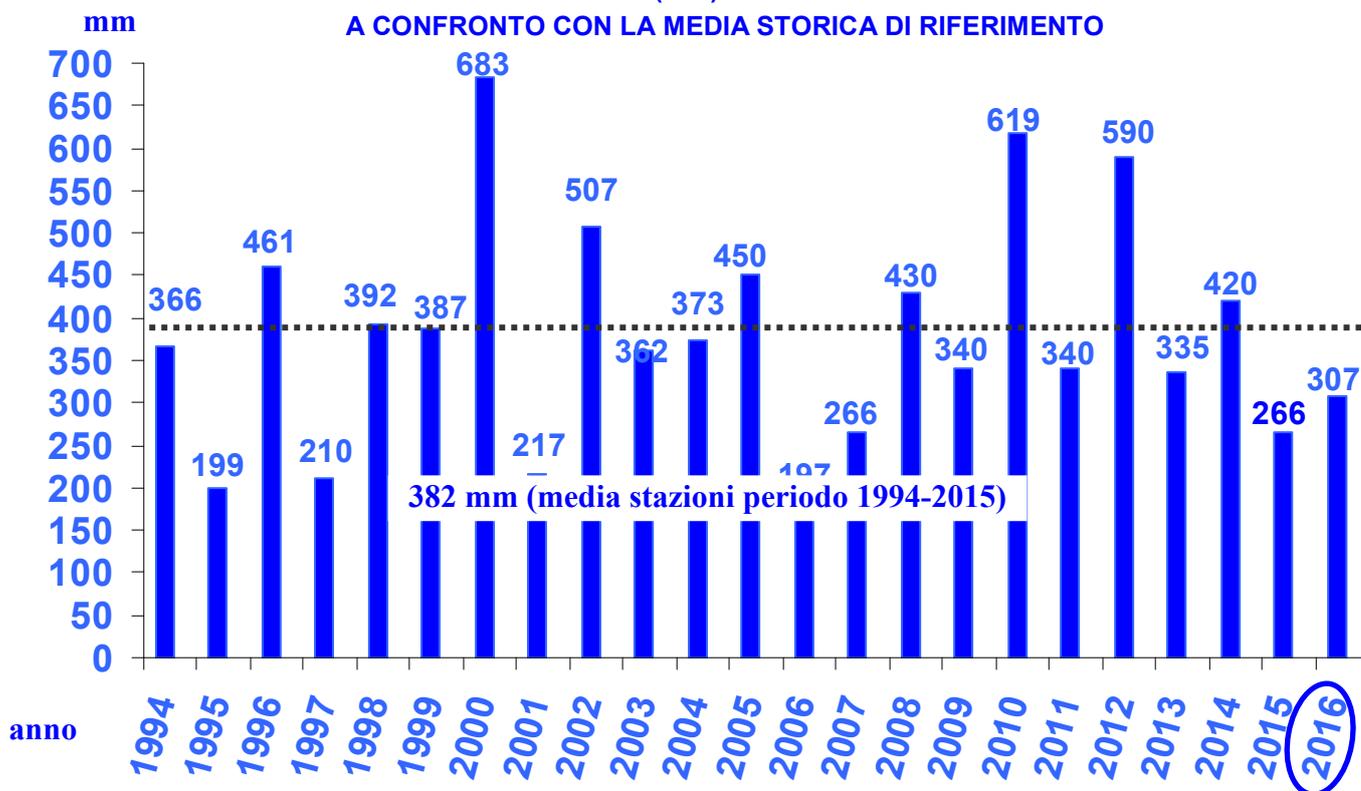
I quantitativi mensili più bassi si sono rilevati nel rodigino e nel basso padovano; in particolare si evidenziano i 188.4 mm misurati a Buttapietra (RO) (media storica autunnale 240.5 mm), i 192.4 mm rilevati ad Arcole (VR) (media storica autunnale 245.1 mm) e i 199 mm osservati a Villafranca Veronese (VR) (media storica autunnale 267.3 mm).

Quantitativi più abbondanti si sono misurati a Seren di Grappa (VI) con 522.8 mm (media storica autunnale non disponibile), a Bibione (VE) con 510.8 mm (media storica autunnale 386.7 mm) e presso il Rifugio La Guardia, località nel comune di Recoaro Terme (VI), il pluviometro ha misurato 475 mm (media storica di 815.5 mm).



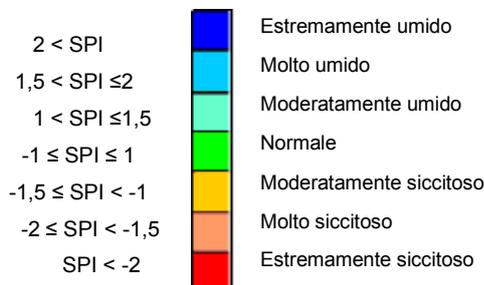
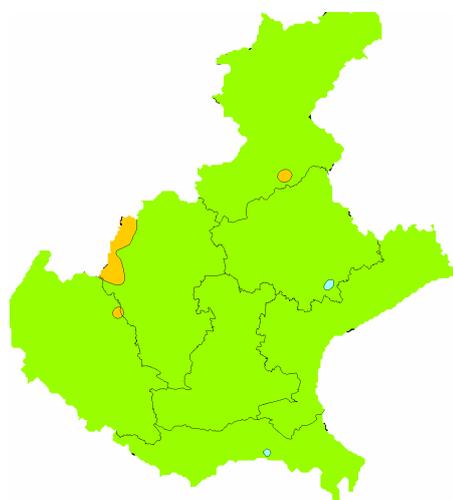
*Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) della stagione autunnale e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 - 2015*

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



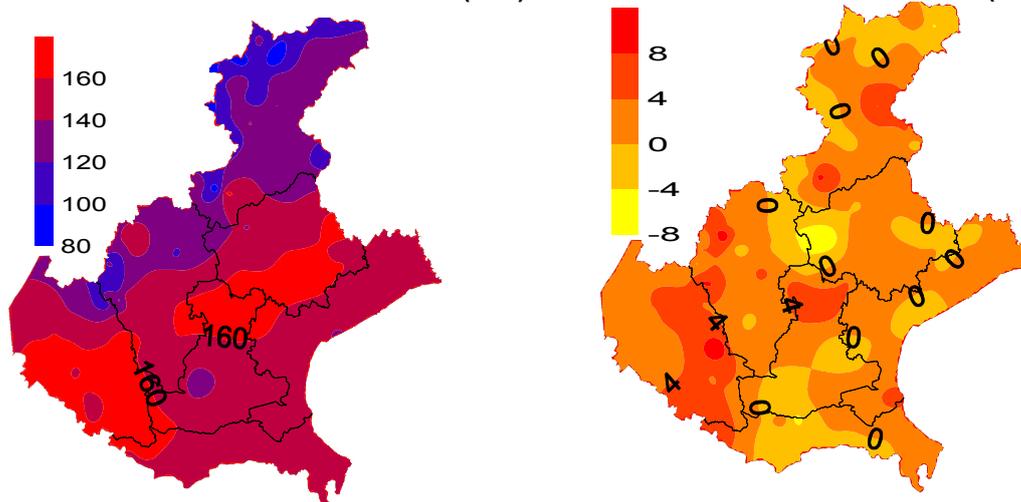
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate in autunno in ordine cronologico, negli anni dal 1994 al 2016. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015 (382 mm).

**STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX (INDICE SPI)<sup>(3)</sup>:** questo indice ha evidenziato una situazione di umidità normale. Le precipitazioni, difatti, hanno interessato tutta la regione; anche se a tratti gli apporti piovosi sono stati inferiori alla norma, il deficit idrico non è stato tale da determinare una situazione siccitosa importante.



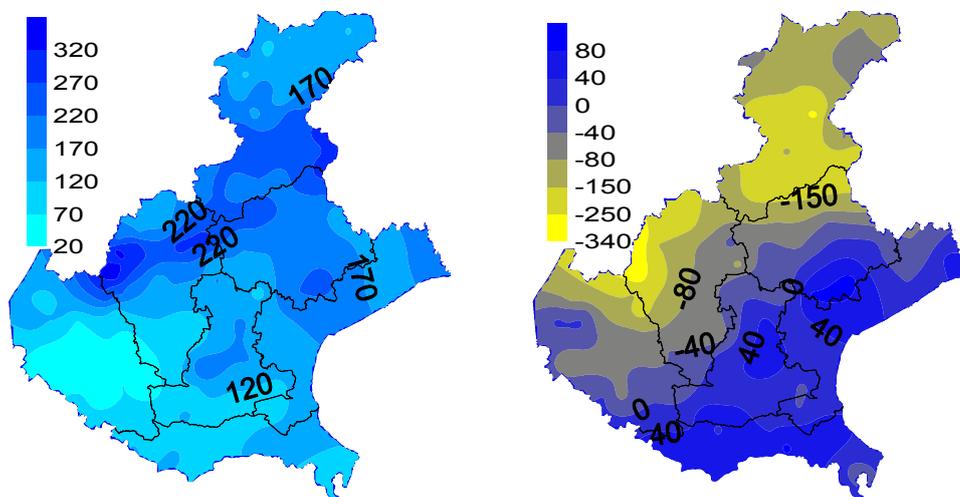
**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET<sub>0</sub>)(4):** si sono stimate per questo mese delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra 80 e 178 mm circa. Tali valori sono risultati pressoché nella norma.

**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)    SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)**



**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET<sub>0</sub>)(5):** il bilancio idroclimatico è stato positivo su tutta la regione; i quantitativi di precipitazioni hanno superato le perdite di acqua per evapotraspirazione. Rispetto alla norma, i valori del bilancio sono stati più bassi sulle zone montane, con le maggiori differenze dalla media nella fascia prealpina occidentale; in pianura, invece, il bilancio è stato in prevalenza positivo rispetto alle medie stagionali, ad eccezione delle zone pedemontane e della pianura settentrionale.

**BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)    SCARTI BILANCIO (mm)**



**NOTE:** <sup>(1)</sup> 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 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.