

## Andamento Agroclimatico

Il dominio anticiclonico che si è protratto per gran parte del mese di novembre ha mantenuto il tempo in prevalenza stabile e ben soleggiato su tutta la regione. Le precipitazioni sono risultate le più scarse dal 1994 e, per quanto riguarda le temperature, pur avendo avuto delle oscillazioni importanti, la media mensile delle minime di tutte le stazioni della rete Arpav è risultata quasi in linea con la norma, mentre quella delle massime è stata di circa 1.7 °C superiore.

Novembre è iniziato con tempo soleggiato ed ottima visibilità su tutte le zone per l'espansione di una vasta area di alta pressione su gran parte dell'Europa Centro meridionale. Questa circolazione anticiclonica, che è risultata piuttosto duratura (circa 20 giorni), ha convogliato verso la regione inizialmente aria fresca e secca dall'Europa orientale, mentre in seguito, per la rotazione dei venti dai quadranti occidentali, è diventata progressivamente più mite e umida. In questa fase, le temperature sono salite sensibilmente su valori ben al di sopra dei valori normali soprattutto in alta montagna e limitatamente ai valori massimi sulle valli e su gran parte della pianura. In queste zone, infatti, le minime sono risultate anche leggermente inferiori alla norma a causa dell'inversione termica. La media delle temperature minime di tutte le stazioni Arpav, in questa decade, è stata di poco superiore alla norma (+0.4 °C), mentre la media di quelle massime è stata ben superiore (+ 4.4 °C), raggiungendo un valore eccezionalmente elevato, mai registrato negli ultimi ventuno anni.

Nella seconda decade è stata ancora protagonista l'alta pressione, appena temporaneamente disturbata dal passaggio marginale di una perturbazione atlantica. Per questo veloce e innocuo passaggio nuvoloso sono temporaneamente diminuite le temperature, l'inversione termica e la presenza delle nebbie. In seguito e fino alla fine della decade, l'ulteriore consolidamento dell'alta pressione, associato all'avvezione di altra aria mite, ha nuovamente intensificato l'inversione termica. In questa fase la presenza delle nebbie in pianura è progressivamente aumentata fino a divenire persistenti per tutto l'arco della giornata, come ad esempio nella pianura centro meridionale e in quella nord orientale. Nella seconda decade, la media delle temperature minime è stata di poco superiore alla norma (+ 0.3 °C), mentre la media delle massime è stata più elevata di 2.2 °C.

Nell'ultima decade del mese la situazione del tempo è stata più variabile per l'arrivo di una circolazione ciclonica, che è stata accompagnata da aria più fredda e secca, inizialmente di origine artica, in seguito proveniente dal nord Europa. Le precipitazioni sono risultate piuttosto modeste, mentre le temperature sono diminuite sensibilmente fino a portarsi su valori di qualche grado inferiori alle medie stagionali. La media delle minime e quella delle massime nella terza decade sono state mediamente inferiori alla norma, in media di circa 2.6 °C per le prime e di 1.4 °C per le seconde.

All'inizio del mese le drupacee si sono trovate ancora allo stadio fenologico di caduta foglie. Le giornate soleggiate e miti, che hanno accompagnato le prime due decadi, hanno in prevalenza rallentato l'entrata in dormienza delle colture e, inoltre, hanno ostacolato lo sviluppo delle patologie fungine. I funghi parassiti, in questa fase stagionale, si trovano generalmente sotto forma di spore e di conidi nelle anfrattuosità del tronco, in quelle dei rami, nel punto di distacco delle foglie e tra le perule delle gemme. Queste spore e i conidi, in genere, sono pronti a germinare solo a seguito di piogge frequenti o di elevata umidità dell'aria. I parassiti fungini generalmente più dannosi in questo periodo sono la Bolla (*Taphrina deformans*) che interessa il pesco, nonché il Corineo (*Corineum beijerinckii*) e la Monilia (*Monilia laxa*) che colpiscono le altre drupacee. Altre patologie che possono interessare le drupacee sono i cancri rameali, rappresentati dal Fusicocco (*Fusicoccum amygdali*) e dalla Cytospora (*Cytospora spp.*).

Per quanto riguarda l'Actinidia, l'assenza di gelate precoci fino alla fine della seconda decade del mese ha consentito di ultimare la raccolta del prodotto senza dover adottare le difese necessarie contro questa avversità meteorologica. L'unica insidia per questa coltura sarebbe stata rappresentata a questo punto dalle ferite, in genere causate dalla raccolta dei frutti, dalla caduta delle foglie e dalla potatura invernale. Queste ferite, anche se piuttosto modeste, avrebbero potuto favorire la penetrazione di *Pseudomonas syringae pv. actinidiae*, agente del cancro batterico, qualora le condizioni meteorologiche fossero state favorevoli.

Su alcune tipologie di radicchio, in particolare su quello rosso di Verona, si sono riscontrati dei marciumi basali, causati principalmente da squilibri fisiologici che si sarebbero verificati durante la crescita della coltura e non, quindi, causati da alcune patologie come ad esempio la batteriosi.

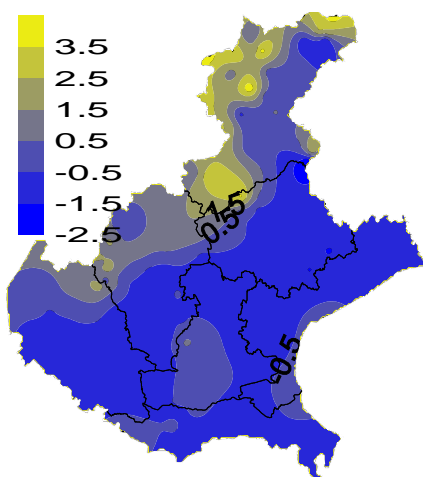
Pure sulla lattuga si sono riscontrati in alcuni appezzamenti degli anomali marciumi basali prodotti, anche in questo caso, da squilibri fisiologici, riscontratisi durante la crescita. Le temperature superiori alla media, i periodi di elevata umidità e la mancanza di importanti escursioni termiche giornaliere hanno favorito una rapida crescita delle piante, a scapito della consistenza dei tessuti. Sarebbe stato inutile qualsiasi trattamento in questa fase dell'anno.

Sono proseguite le semine dell'aglio. Si è riscontrata, già dalla fine del mese scorso, la presenza di larve e di insetti adulti su alcune partite di aglio destinate alla semina, con segni di evidenti rosure e di marcescenza dei bulbilli. L'insetto adulto, responsabile di questa alterazione, è il "*Carpophilus hemipterus*", coleottero nitidulidae abbastanza comune nelle derrate immagazzinate, dove si sviluppa e si alimenta dei tessuti maturi ricchi di umidità.

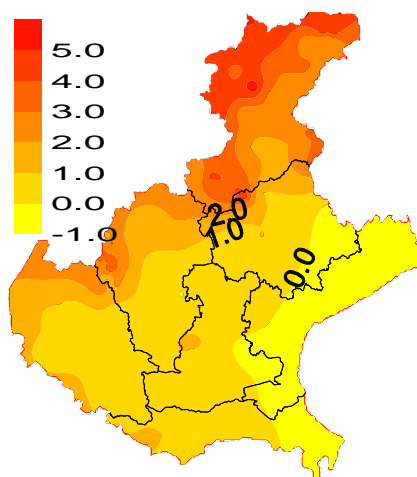
**TEMPERATURE (T)<sup>(1)</sup>**: hanno avuto in andamento molto variabile. Nelle prime due decadi sono state in prevalenza molto elevate, ben superiori alle medie del periodo, avendo persistito per molti giorni consecutivi una circolazione anticiclonica a tratti rinforzata anche da aria di origine tropicale. La montagna ha risentito maggiormente di questo flusso molto mite, facendo registrare valori termici superiori ai valori normali anche di 13 °C, in modo particolar alle quote medio alte. Ad esempio sui passi dolomitici oltre i 2000 m slm nei primi giorni della seconda decade la temperatura massima è arrivata a un superare i 15 °C, a fronte di una media storica di circa 2 °C. In pianura, invece, la presenza delle nebbie ha attenuato in parte il riscaldamento diurno e, pertanto, le differenze dei valori termici misurati dalle medie stagionali sono state molto più contenute.

Nell'ultima decade l'arrivo di aria più fredda e secca, inizialmente dalle latitudini artiche poi dal nord Europa, ha fatto diminuire sensibilmente le temperature. I valori minimi sono scesi al di sotto dello zero anche su gran parte della pianura, risultando tra i 3 e i 5 °C inferiori alla norma. Negli ultimi giorni del mese in pianura si sono misurati fino a -4 °C in alcune zone del veronese e del trevigiano.

SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)

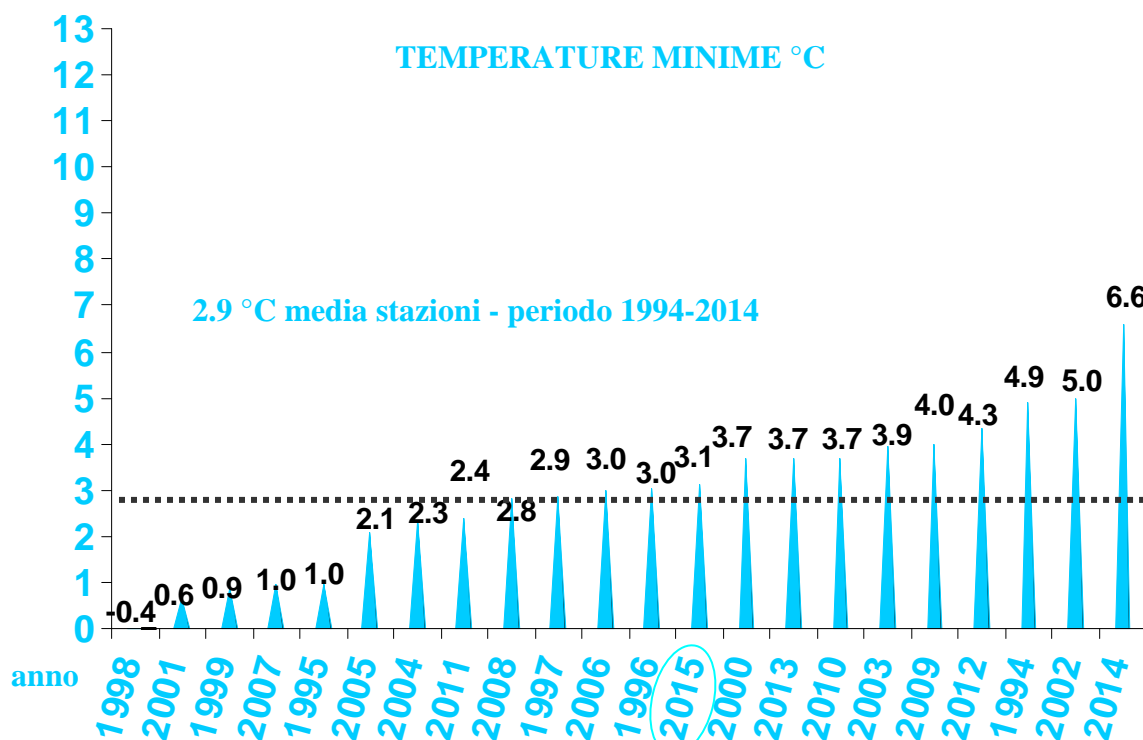


SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)

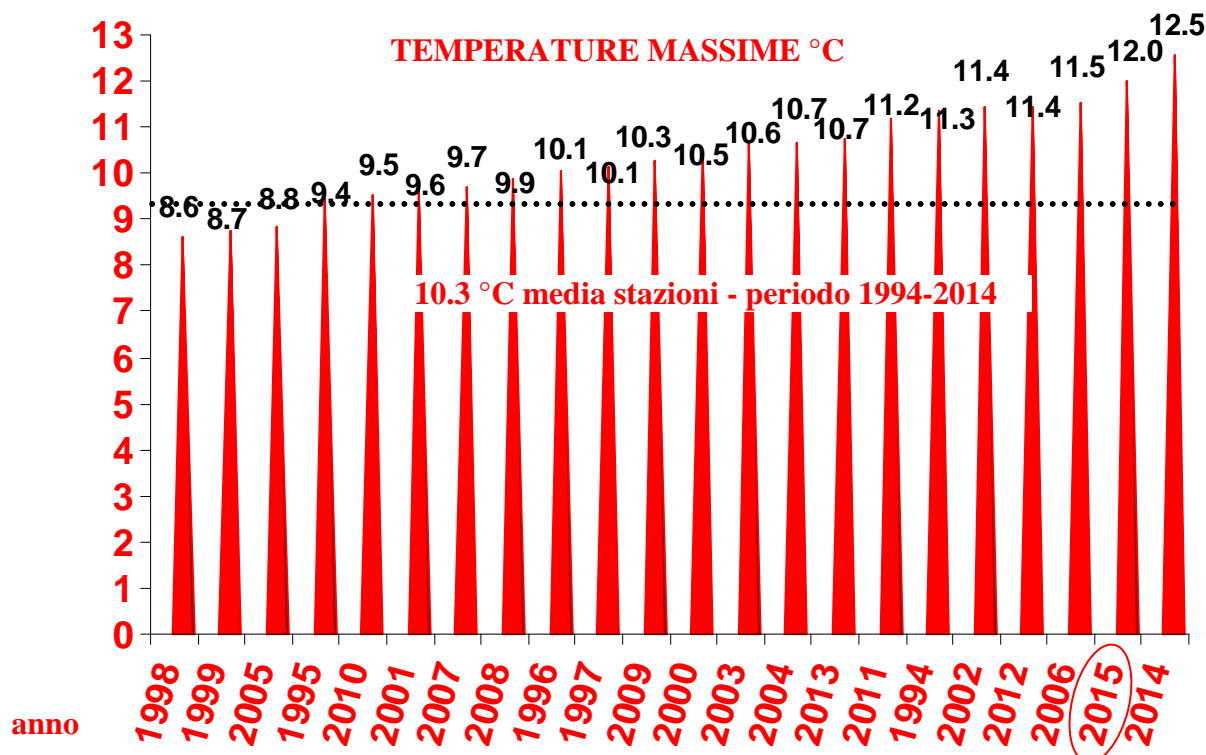


*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in novembre (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2014*

### TEMPERATURE DI NOVEMBRE DAL 1994 AL 2015 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



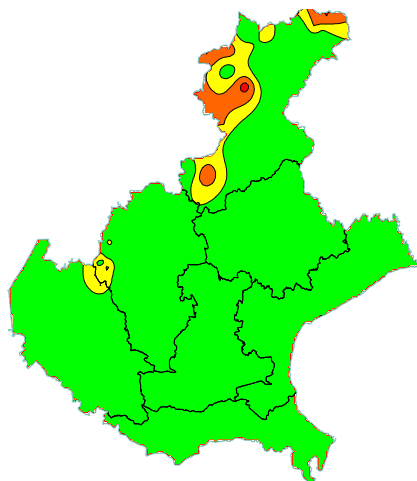
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature minime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di novembre, negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (2.9 °C).



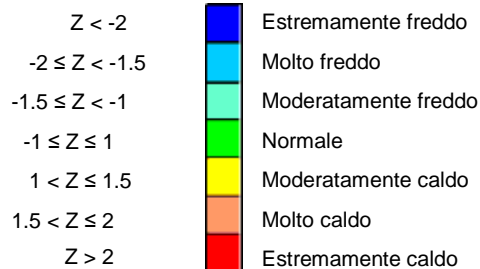
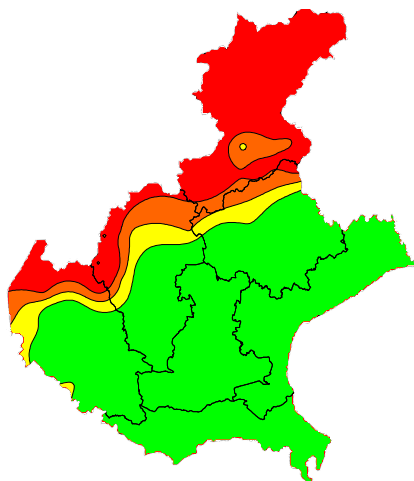
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di novembre, negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (10.3 °C).

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>**: questo indice ha messo in risalto la situazione termica molto anomala delle temperature, specie per le massime, che si sono misurate sulle zone montane. In queste aree, infatti, la maggior parte delle stazioni ha fatto registrare valori massimi eccezionalmente elevati nelle prime due decadi. Nonostante l'abbassamento termico che si è verificato nell'ultima decade del mese, tale indice ha mantenuto la caratteristica di eccezionalità per le massime, mentre questa si è un po' ridotta per le minime.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME

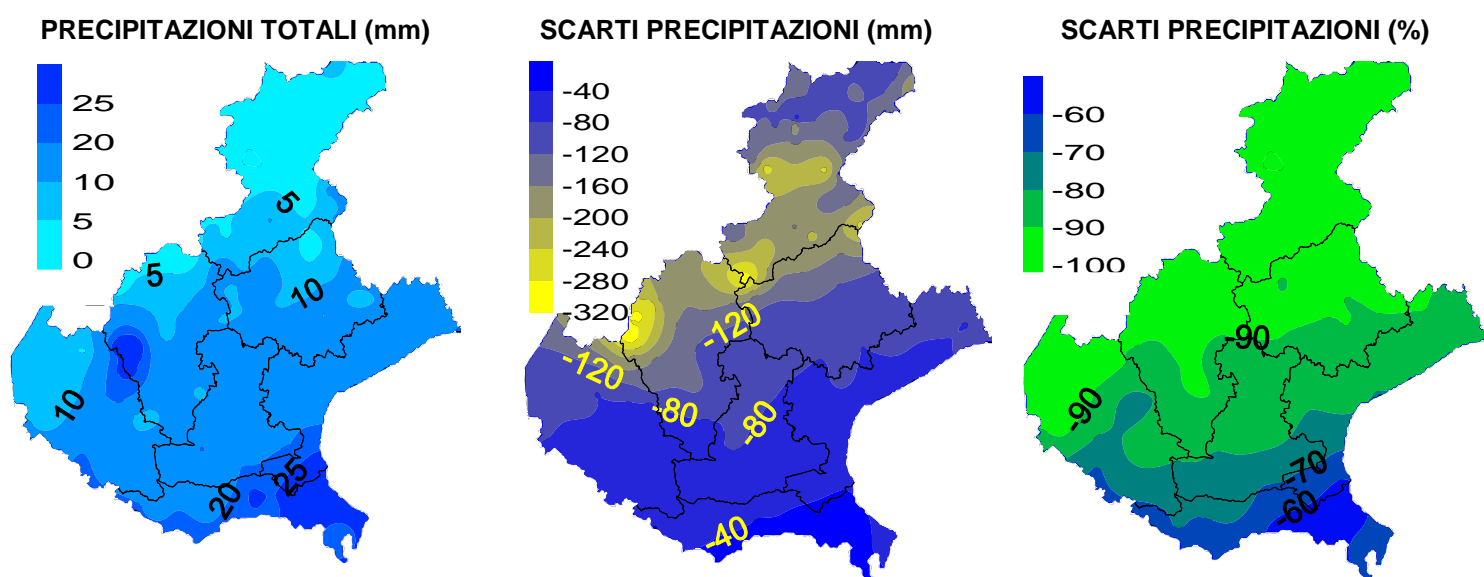


**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(1)</sup>**: i quantitativi mensili di precipitazione sono stati eccezionalmente scarsi per la persistenza di una circolazione anticiclonica. La media delle precipitazioni totali di novembre di tutte le stazioni presenti sul territorio regionale (11 mm) è stata ben inferiore alla norma (155 mm), risultando la più bassa dal 1994. Ha piovuto mediamente poco meno del 10 % della media storica.

Le precipitazioni, oltre ad aver avuto una distribuzione irregolare, sono state addirittura assenti in alcune zone come ad esempio è avvenuto nella montagna bellunese, in particolare nella stazione di Agordo e in quella di Caprile. Le precipitazioni, invece, hanno interessato soprattutto alcune valli prealpine vicentine e la pianura centro meridionale, dove i quantitativi sono oscillati tra i 15 e i 30 mm risultando, anche in queste stazioni, ben inferiori alla norma anche del 90%.

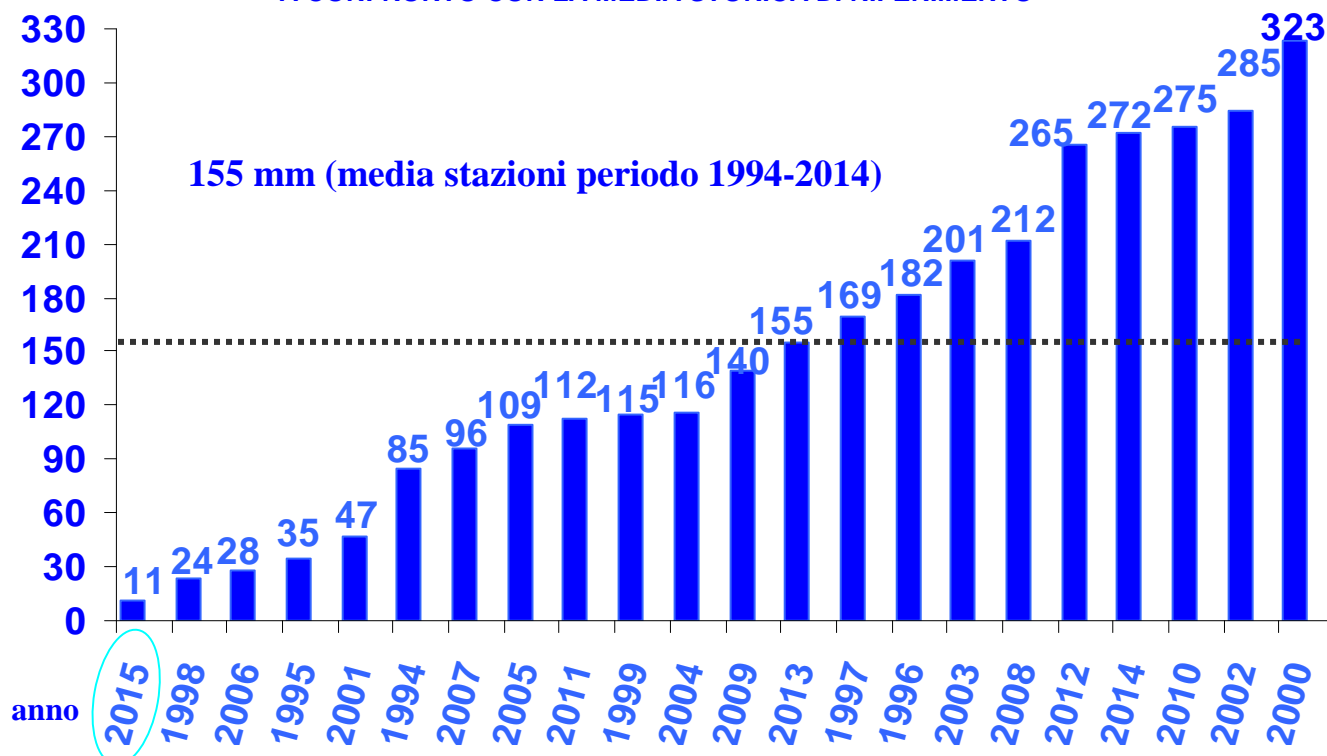
I quantitativi mensili più bassi si sono osservati nel bellunese, come appena ricordato, in particolare ad Agordo e a Caprile dove il pluviometro non ha rilevato nessuna precipitazione (media storica rispettivamente di 253.8 mm e di 141.7 mm) e a Falcade dove si sono rilevati appena 0.4 mm (media storica di 153.9 mm).

I quantitativi mensili più elevati, intorno ai 30 mm, si sono misurati in alcune valli prealpine del vicentino prospicienti alla pianura come a Valdagno (media storica 235.0 mm) e a Crespadoro (media storica 245.6 mm) e sulla pianura centro meridionale come a Chioggia (VE) (media storica 86.9 mm).



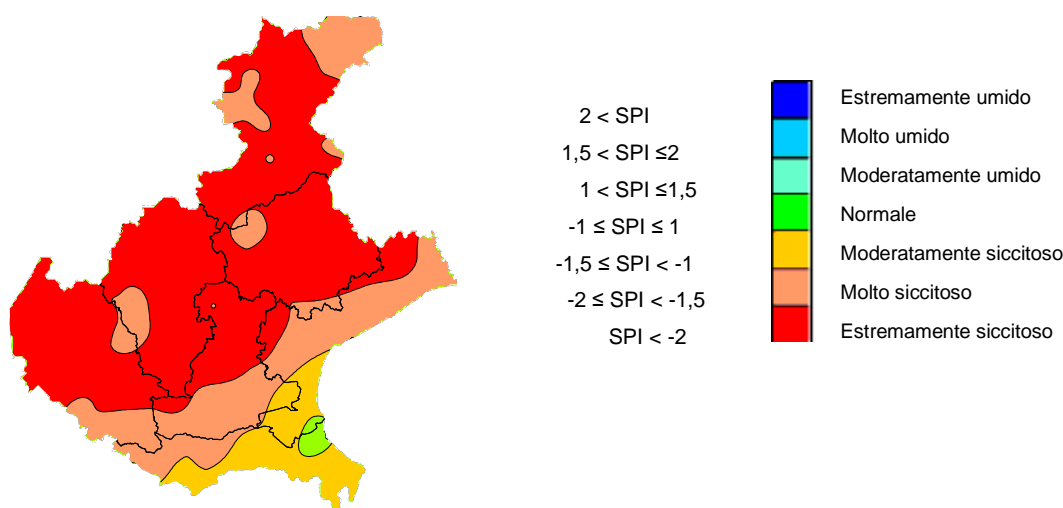
*Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 - 2014*

### PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DI NOVEMBRE DAL 1994 AL 2015 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



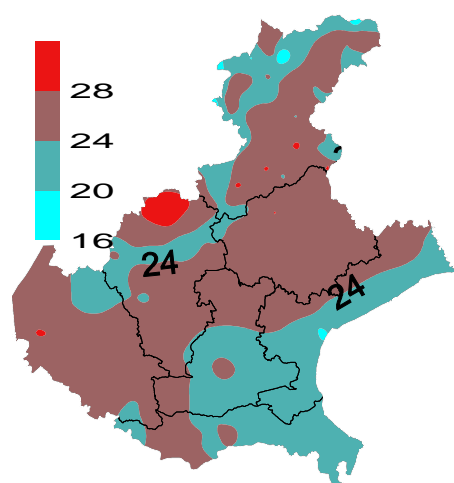
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di novembre, negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (155 mm).

**STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX (INDICE SPI)<sup>(3)</sup>**: i valori di questo indice hanno evidenziato una situazione siccitosa molto elevata su quasi tutta la regione, soprattutto nella parte centro settentrionale, a causa delle significative anomalie negative che si sono verificate per le precipitazioni.

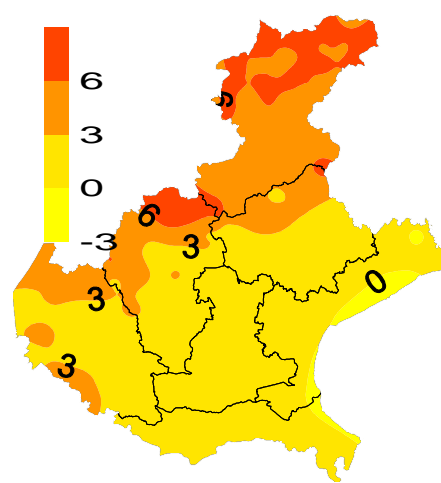


**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)<sup>(4)</sup>:** le perdite di acqua per evapotraspirazione sono state comprese tra i 16 mm e i 30 mm. In questo mese, a differenza delle altre volte, le perdite di acqua per evapotraspirazione in montagna è stata analoga a quella stimata per la pianura, in quanto per vari giorni le temperature misurate in pianura e quelle rilevate sulle zone montane, specie alle alte quote, sono state quasi simili soprattutto durante le prime due decadi. Pertanto, questa variabile sulle zone montane è risultata un po' al di sopra della norma, con differenze da questa fino a 10 mm, mentre in pianura tali differenze sono state in prevalenza in linea con le medie del periodo.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

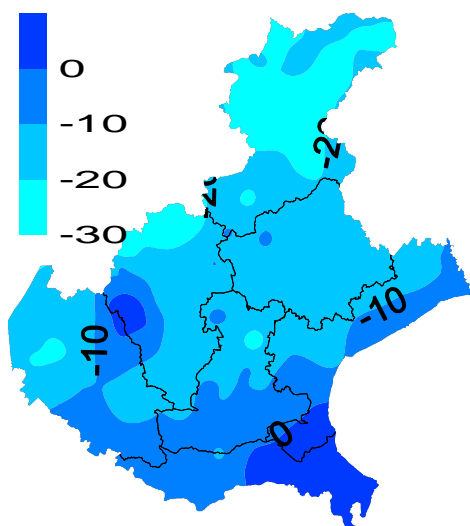


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

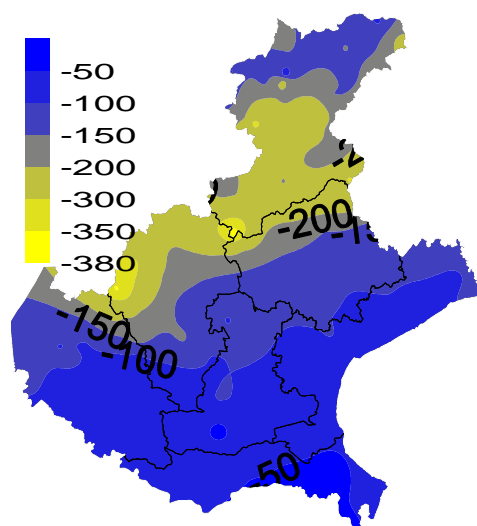


**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)<sup>(5)</sup>:** nonostante che, nel mese di novembre, le perdite di acqua per evapotraspirazione siano di norma piuttosto contenute rispetto alla gran parte degli altri mesi dell'anno, il bilancio idroclimatico è risultato negativo quasi ovunque, con i maggiori scostamenti dalle medie storiche rilevati in prevalenza sulle zone montane.

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 1994-2014.

**(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.