

## Andamento Agroclimatico

Considerando i dati di tutte le stazioni della rete Arpav degli ultimi ventuno anni, dicembre 2015 è stato il più secco e il più caldo per le temperature massime. Le temperature minime sono risultate tra le più elevate dopo il 2014, il 2006, il 2000 e il 2002.

Il tempo di gran parte del mese è stato dominato dalla presenza dell'anticiclone di origine sub tropicale che ha convogliato verso la regione aria molto mite e secca in quota, mentre ha favorito nei bassi strati l'accumulo di umidità e il fenomeno dell'inversione termica.

Dicembre è iniziato con tempo stabile e temperature prossime alla norma. Si sono verificate per alcuni giorni delle gelate notturne nelle valli ed anche nella pianura, ma a seguito del rinforzo dell'alta pressione africana le temperature sono tornate a salire. Per gran parte della decade si è ripetuto il fenomeno dell'inversione termica con temperature minime prossime allo zero in pianura e in quota e valori ben inferiori allo zero nelle valli dolomitiche e negli altipiani prealpini dove hanno raggiunto valori anche di -8/-10 °C. Le medie delle temperature minime e le medie delle massime della prima decade delle stazioni della rete Arpav hanno superato la norma, rispettivamente di 0.5 e di 1.8 °C

Anche nella seconda decade ha prevalso l'azione dell'alta pressione africana, appena lievemente disturbata da modeste infiltrazioni di aria secca e mite. La persistenza delle nebbie si è temporaneamente attenuata, specie nella parte centro settentrionale della pianura, e le temperature sono tornate a salire soprattutto in alta montagna, dove sono state particolarmente anomali. In pianura e nelle valli, invece, le anomalie termiche sono risultate più contenute. Anche nella seconda decade, la media delle minime e la media delle massime hanno superato i valori normali. Gli scarti sono stati rispettivamente di 1 °C e di 2.8 °C.

Nella terza decade è continuata l'azione dell'anticiclone. Sulla pianura sono state ancora frequenti le nebbie, le foschie o le nubi basse, specie nelle ore più fredde, mentre sulle zone montane il cielo è stato in prevalenza poco nuvoloso con ottima visibilità e temperature ancora elevate per il periodo specie in quota. Tuttavia, negli ultimi giorni del mese il tempo è stato influenzato marginalmente da aria più fredda e secca di origine russa. Per qualche giorno è soffiata la bora, riuscendo a spazzare via le nebbie, le foschie e le nubi basse su tutta la pianura; le temperature sono scese sensibilmente soprattutto in alta montagna, dove avevano raggiunto valori ben al di sopra della norma. La media delle minime e la media delle massime nella terza decade sono rimaste oltre la norma rispettivamente di 1 °C e di 2 °C.

### Agrometeorologia

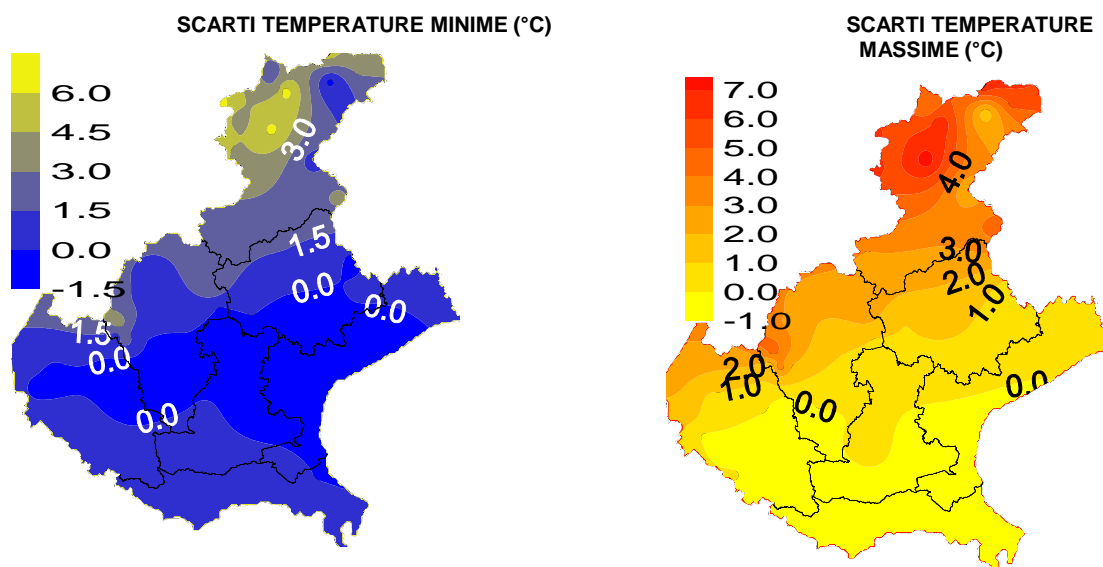
Il periodo autunnale è un momento critico per la situazione fitosanitaria della coltura dell'actinidia. Le numerose ferite causate dalla raccolta dei frutti, dalla caduta delle foglie, dalla potatura, associate all'elevata umidità e alle basse temperature, possono predisporre la coltura agli attacchi di *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, agente del cancro batterico.

Su alcune varietà di cavolfiori bianchi in raccolta si sono riscontrati problemi di *Alternaria*, che ne hanno deprezzato la qualità. Queste infezioni fungine sono favorite da periodi molto umidi e possono variare in funzione della sensibilità varietale e dalla rotazione colturale. La conservazione del fungo avviene sui residui di coltivazione e risulta, pertanto, fondamentale attuare una appropriata rotazione della coltura preferibilmente triennale, effettuando preventivamente nella fase di ingrossamento del grumolo degli opportuni trattamenti chimici in caso di piogge, che non si sarebbero potuti svolgere in questo periodo, oramai in fase di raccolta.

Gli impianti di radicchio medio tardivi, che si sono presentati lussureggianti a causa delle eccessive concimazioni azotate, hanno risentito dell'abbassamento delle temperature, pur risultando questo piuttosto contenuto, manifestando dei danni alle foglie più esterne. Considerando che il minimo termico della coltura è attorno i -4 e i -5 °C, in relazione alla tipologia varietale (chioggia, treviso, variegato, verona) e della fase di maturazione, si è reso necessario proteggere gli impianti più sensibili con tessuto non tessuto la cui protezione termica è di circa 2-3 °C, in quanto oltre alla qualità è necessario ottenere una buona quantità di prodotto.

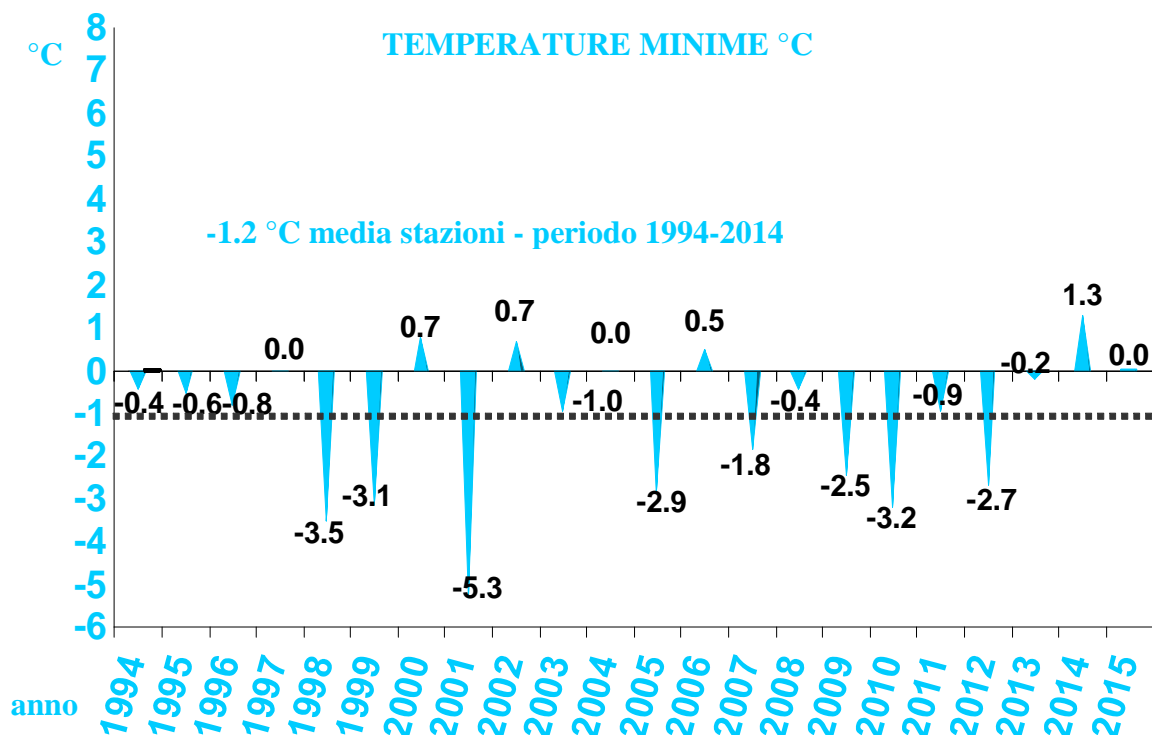
Con le prime brinate della stagione sono iniziate la trinciatura della parte aerea dell'asparago. Sugli impianti colpiti gravemente dalla Ruggine è stato opportuno, laddove era possibile, sfalciare ed asportare la parte aerea per ridurre il potenziale di inoculo dei funghi.

**TEMPERATURE (T)<sup>(1)</sup>**: la media mensile delle temperature massime di tutte le stazioni Arpav (7.8 °C) è stata la più elevata della serie storica a partire dal 1994, mentre la media di quelle minime è risultata tra le più elevate (0 °C). Le frequenti avvezioni di aria mite in quota hanno condizionato l'andamento termico dell'intero mese. Tale anomalia è stata molto presente e persistente sulle zone montane alle quote medio alte, dove le temperature hanno fatto registrare scarti dai valori normali anche di 7-8 °C. Sulle valli e sugli altipiani tale anomalia si è registrata, invece, limitatamente durante le ore diurne a causa dell'inversione termica. L'aria mite in montagna, si è fatta sentire al punto tale che in molte giornate le temperature misurate tra i 1300 e i 2300 m slm hanno addirittura superato quelle registrate in pianura dove, invece, hanno dominato le nebbie, soprattutto nella parte centro meridionale. Per tale ragione in queste zone le medie delle temperature minime e le medie di quelle massime del mese sono state molto prossime ai valori medi del periodo.

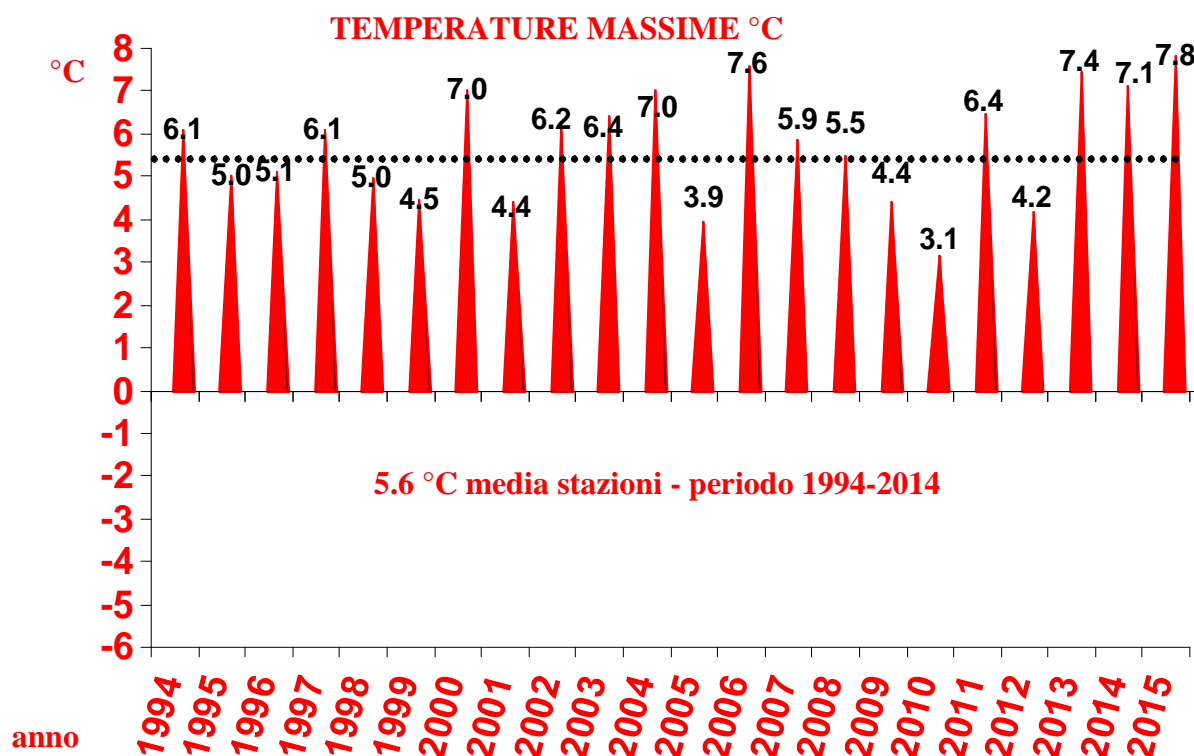


*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in dicembre (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2014*

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



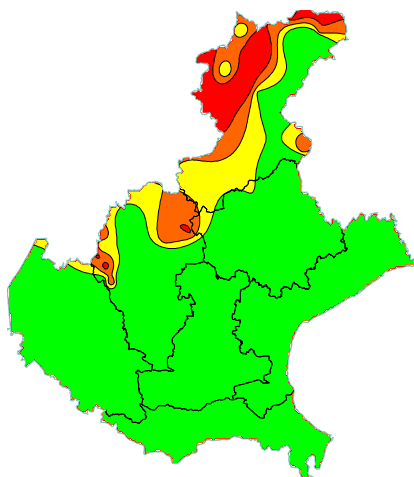
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature minime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di dicembre, negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (-1.2 °C).



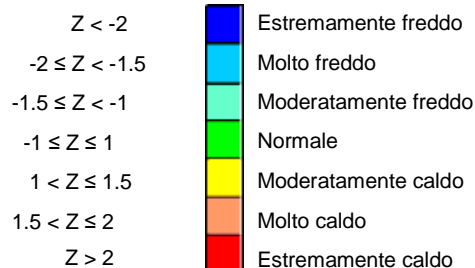
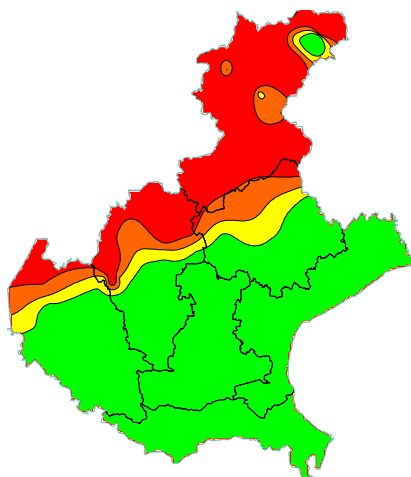
Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di dicembre, negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (5.6 °C).

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>:** questo indice mette in risalto la notevole anomalia termica registratasi sulle zone montane, specie per quanto riguarda i valori massimi che si sono misurati in quota, nelle valli e negli altipiani. In queste aree, infatti, la maggior parte delle stazioni ha fatto registrare valori massimi eccezionalmente elevati in tutte le decadi. Tale indice ha evidenziato, anche per le temperature minime, la stessa caratteristica di eccezionalità che, in questo caso, si è realizzata soprattutto in quota a causa della persistente inversione termica nelle ore più fredde della giornata.

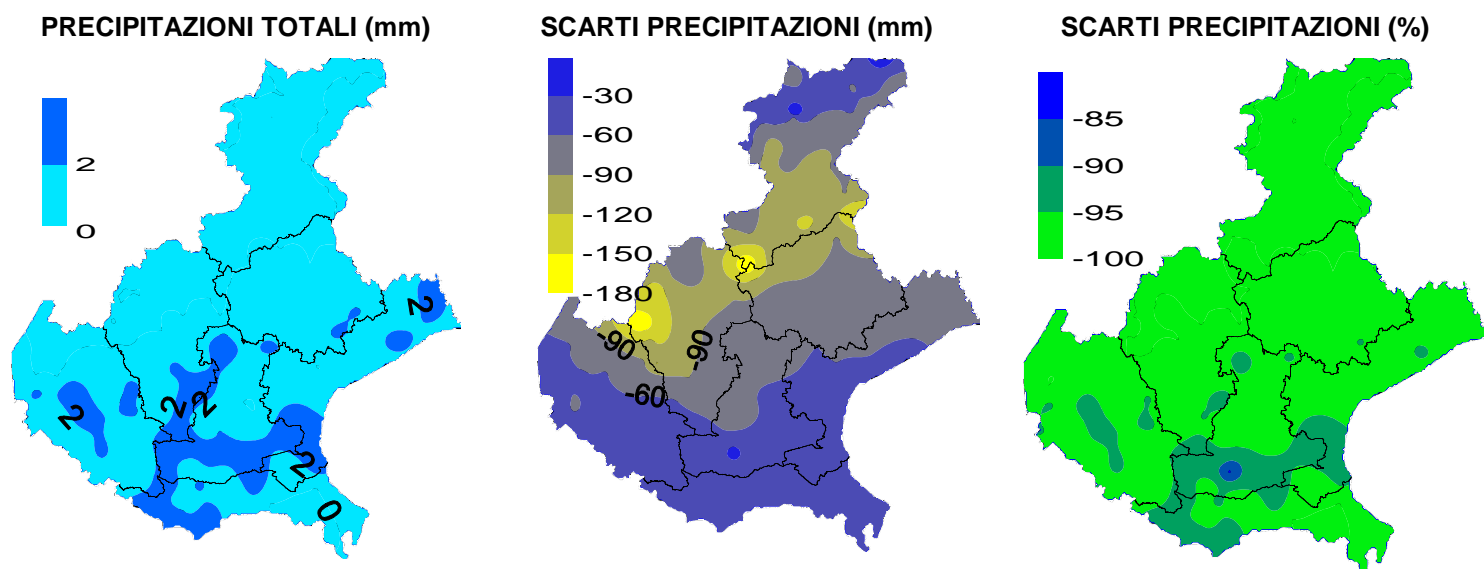
TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME

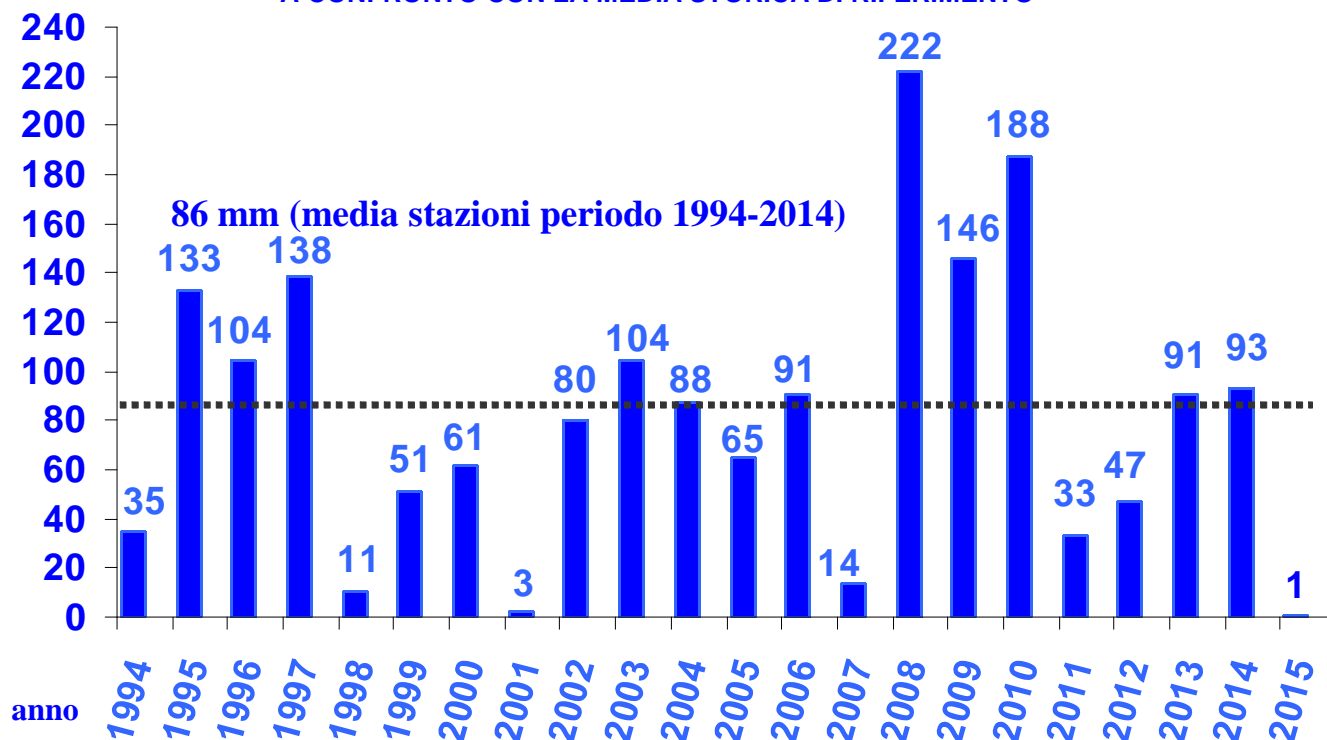


**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(1)</sup>**: la media dei quantitativi mensili di precipitazione di tutte le stazioni Arpav è stata la più bassa della serie storica (1 mm) per la persistenza dell'alta pressione. Se si considera che la norma del mese di dicembre è di 90 mm, ne deriva che ha piovuto mediamente circa l'1 % di quanto dovrebbe mediamente piovere in questo mese. Le precipitazioni, pur risultando molto deboli e intermittenti a carattere locale, si sono verificate perlopiù in pianura e sono state causate soprattutto dalla presenza delle nebbie. In montagna, invece, le precipitazioni sono state del tutto assenti.



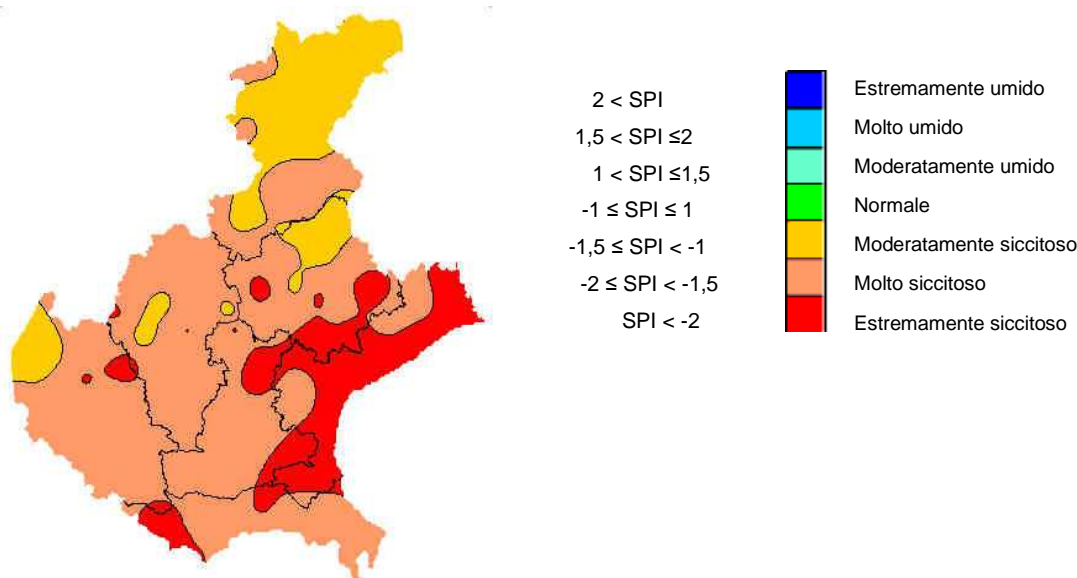
*Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 - 2014*

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



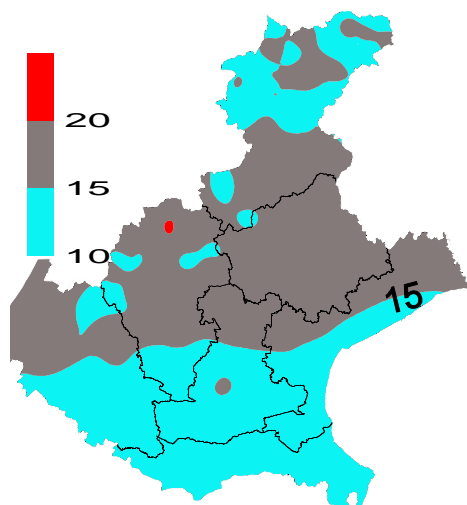
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel mese di dicembre, negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (86 mm).

**STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX (INDICE SPI)<sup>(3)</sup>:** per le precipitazioni eccezionalmente scarse i valori di questo indice hanno evidenziato una situazione ovunque siccitosa, specie sulla pianura orientale.

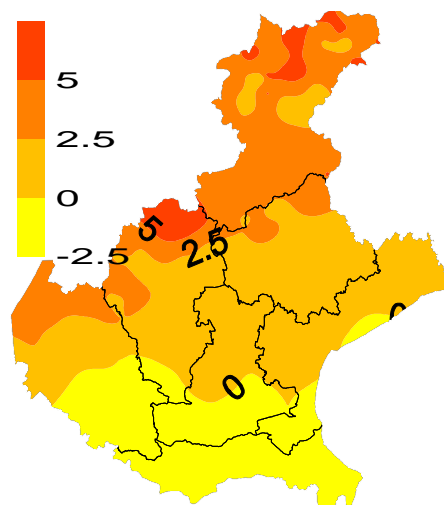


**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET<sub>0</sub>)<sup>(4)</sup>:** le perdite stimate di acqua per evapotraspirazione sono state comprese tra i 10 mm e i 28 mm. Sulle zone montane la quantità d'acqua evapotraspirata è stata prossima a quella stimata per la pianura, a causa delle temperature eccezionalmente elevate che si sono registrate soprattutto in quota. Pertanto, in montagna questa variabile è risultata al di sopra della norma fino a 7 mm, mentre in pianura non ha presentato delle differenze di rilievo.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

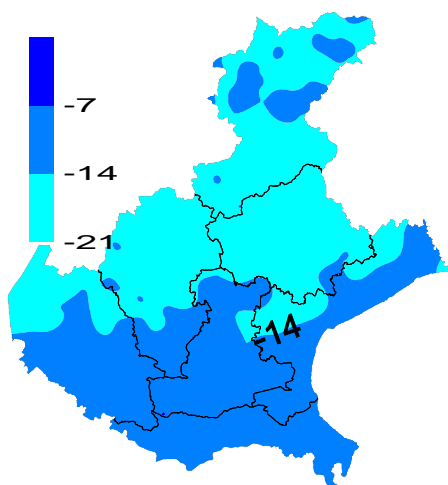


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

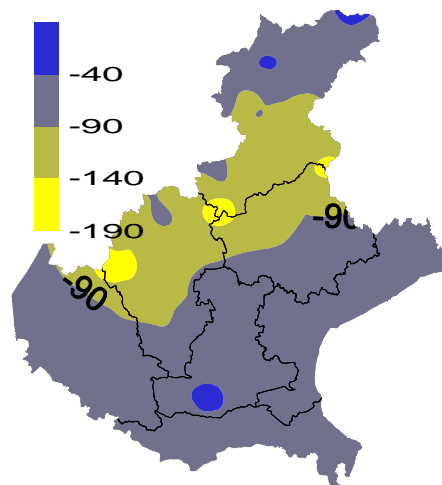


**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET<sub>0</sub>)<sup>(5)</sup>:** il bilancio idroclimatico è risultato ovunque negativo per le scarsissime precipitazioni. Il deficit idrico ha raggiunto i 20 mm sulle zone centro settentrionali della regione. Questo parametro è risultato negativo dappertutto anche rispetto alla norma, specie sulla fascia prealpina dove è stato inferiore alle medie stagionali fino a 190 mm.

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.

<sup>(2)</sup> **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 iesimo e  $\bar{X}$  è la media mensile delle temperature del periodo di riferimento. Questo indice essendo standardizzato consente il confronto tra stazioni climatologicamente diverse.

<sup>(3)</sup> **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.

#### <sup>(4)</sup> **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).

#### <sup>(5)</sup> **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.