Andamento Agroclimatico

Questa stagione è stata tra le più miti degli ultimi ventidue anni, mentre le precipitazioni sono risultate un po' superiori alla norma.

Già all'inizio della stagione era presente un'alta pressione di origine mediterranea, accompagnata da correnti molto miti. In seguito, queste correnti sono state piuttosto persistenti e hanno mantenuto i valori temici piuttosto elevati con valori minimi in pianura al di sopra dello zero per gran parte della stagione, a tratti anche in quota. Nelle valli dolomitiche e negli altipiani prealpini, invece, a causa dell'inversione termica sono scese su valori ben inferiori allo zero, raggiungendo valori anche di -8/-10 °C. Quest'area anticiclonica ha dominato la situazione del tempo per gran parte del mese di dicembre, e le prime due settimane di gennaio, con qualche breve pausa, favorendo nei bassi strati il ristagno di umidità e il fenomeno dell'inversione termica. Pertanto, nella prima parte dell'inverno in pianura e in alcune valli prealpine sono state frequenti le nebbie, le foschie o le nubi basse, soprattutto durante le ore più fredde; in alta montagna hanno prevalso, invece, il soleggiamento, un'ottima visibilità e le temperature elevate, mentre nelle valli i valori di temperatura sono stati miti, specie nelle ore diurne.

Da metà gennaio l'alta pressione ha iniziato a cedere; sono transitati fino alla fine della stagione alcuni impulsi perturbati che sono riusciti ad attenuare la situazione siccitosa che si stava intensificando.

Gli impulsi perturbati che hanno raggiunto la regione durante l'inverno sono giunti in prevalenza dal medio Atlantico, risultando piuttosto temperati, mentre gli impulsi a carattere freddo sono stati poco frequenti e di breve durata. Il primo di questi, proveniente dal circolo polare artico, è transitato negli ultimi giorni del mese di dicembre. Il successivo è arrivato dal nord Atlantico tra la seconda e la terza decade di gennaio mentre l'ultimo, ancora di origine nord atlantica, è giunto nella prima decade di febbraio determinando precipitazioni nevose significative sulle zone montane oltre gli 800 m slm.

Riguardo alle nevicate in pianura, si ricorda il modesto evento verificatosi all'inizio di gennaio che ha interessato gran parte delle zone pianeggianti centro occidentali, con accumuli di qualche centimetro.

Le precipitazioni sono state scarse nella prima parte della stagione, specie in dicembre, il quale è risultato anche il mese più siccitoso dal 1994; gennaio, invece, è stato in linea con la norma, mentre febbraio ben al di sopra, risultando il più piovoso della serie storica.

Il vento non ha mai raggiunto picchi eccezionalmente elevati di intensità; in dicembre sulla pianura non si sono verificati eventi ventosi significativi, mentre in quota si sono raggiunti i 100 km/h. Un po' più ventilato è stato gennaio, specie nella seconda decade, non solo sulle zone montane (raffica fino a 90 km/h sulle prealpi occidentali e fino a 105 Km/h sulle prealpi centrali) ma anche in pianura (raffica fino a 60 km/h nella parte occidentale). Il più ventilato della stagione è risultato Febbraio, specie nelle prime due decadi con raffiche che hanno raggiunto i 106 km/h in quota e gli 85 km/h in pianura.

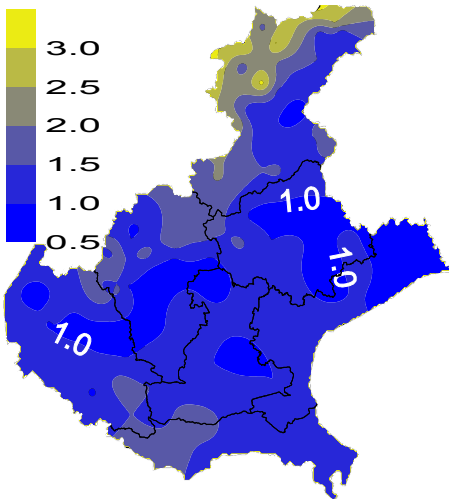
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

TEMPERATURE (T)[1]: sono state in prevalenza molto miti per gran parte della stagione. Se si considerano le medie delle temperature massime e di quelle minime di tutte le stazioni di monitoraggio, le minime hanno superato la media storica di 1.7 °C collocandosi al quarto posto dopo il 2013-14, il 2006-7, 2014-15, le massime hanno superato la norma di 0.9 °C piazzandosi in quinta posizione dopo il 2006-07, il 1997-98, il 2013-14 e il 2000-01.

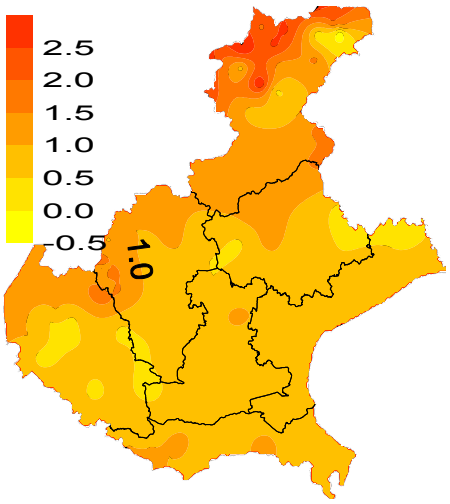
Il periodo più freddo e di durata più prolungata si è verificato tra il 16 e il 25 gennaio per una discesa di aria fredda di origine artica. In questa breve fase, le temperature minime sono scese al di sotto dello zero anche su tutta la pianura, mentre in montagna, su gran parte delle zone, si sono mantenute sotto zero anche nelle ore diurne. Si ricorda, inoltre, la temporanea discesa di aria relativamente fredda avvenuta negli ultimi giorni di dicembre, in quanto ha determinato ai primi di gennaio un breve episodio di neve soprattutto in pianura.

Si evidenzia, inoltre, la breve fase con temperature eccezionalmente elevate che si sono registrate su tutta la regione. All'inizio della seconda decade di gennaio in pianura i valori massimi hanno raggiunto picchi piuttosto elevati per il periodo, arrivando a sfiorare i +17 °C in alcune stazioni del veneziano e del rodigino. Pure alle quote medio alte si sono registrati valori elevati rispetto alle medie stagionali; in queste zone anche le temperature minime sono state al di sopra dello zero, risultando ancora più elevate di quelle registrate in pianura, a causa dell'inversione termica che è stata molto frequente durante tutto il periodo invernale. Complessivamente, la media delle minime e la media delle massime sono state al di sopra della norma specie sulle zone montane alle quote medio alte (oltre i 1500 m slm).

SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)



SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)



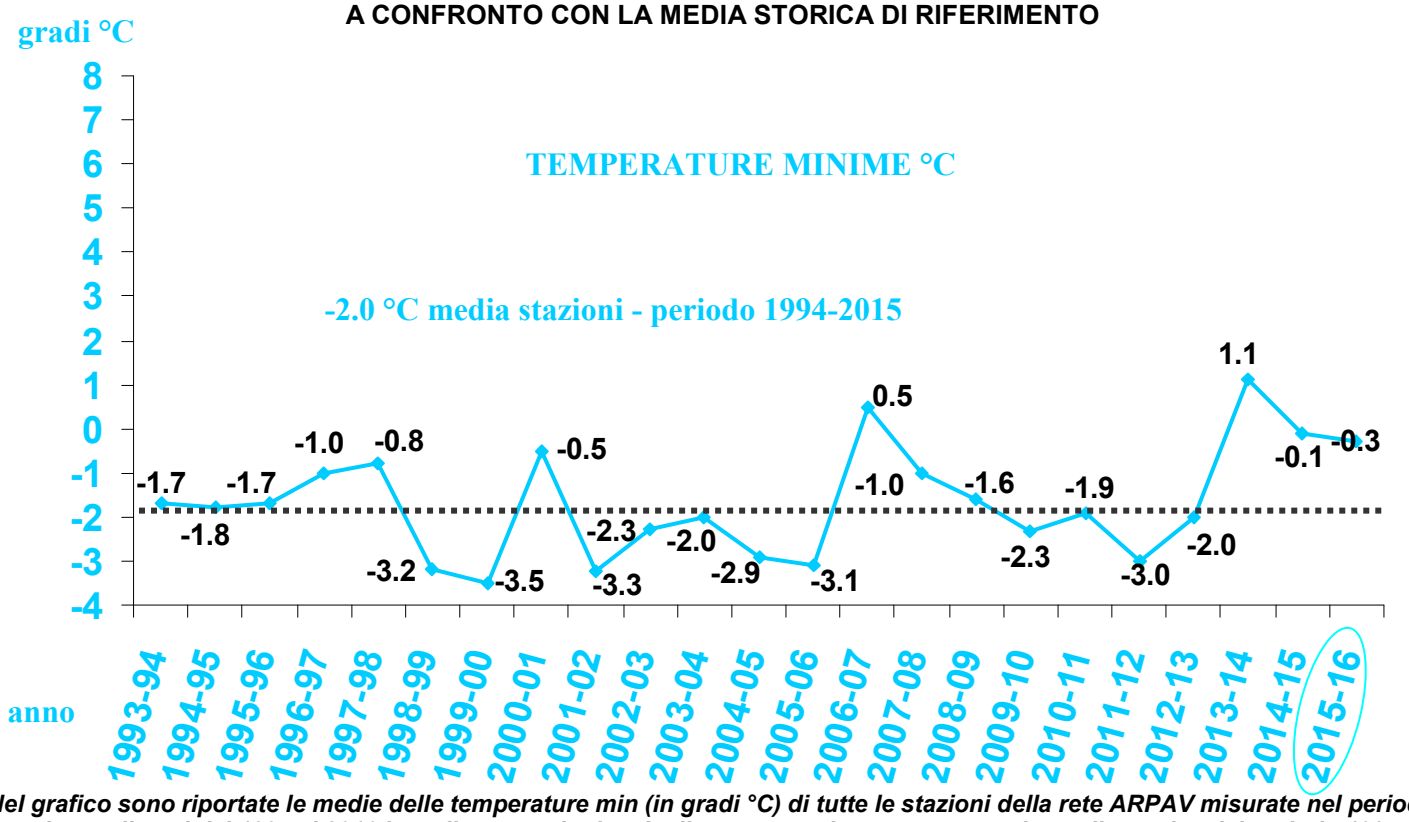
Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in inverno (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2015

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

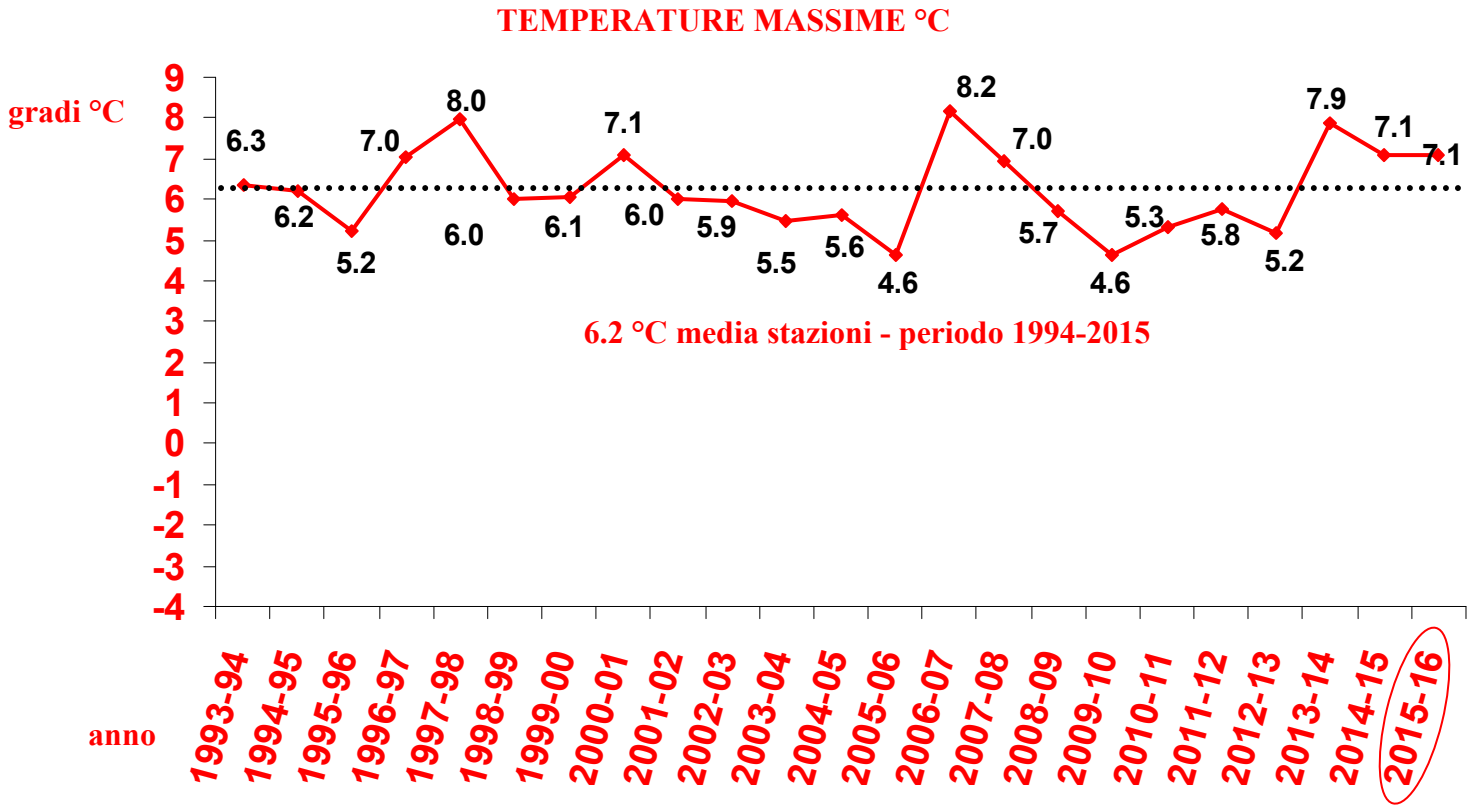
Agrometeo Mese

N° 3 INVERNO 2015-2016

TEMPERATURE DELL'INVERNO 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 invernale, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015.

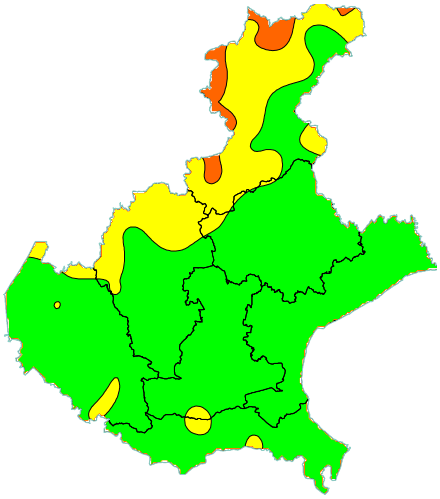


Nel grafico sono riportate le medie delle temperature max (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo invernale, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015.

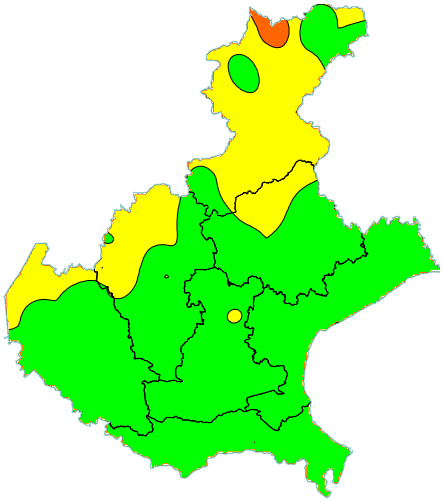
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

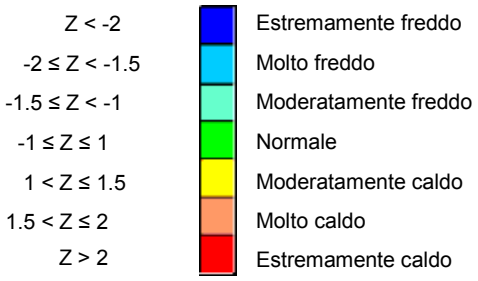
Z SCORE TEMPERATURE[2]: tale indice ha evidenziato per la pianura e le valli una situazione termica in prevalenza normale sia per le minime che per le massime. Nonostante abbiano prevalso le correnti temperate atlantiche, il fenomeno dell'inversione termica e la presenza delle nebbie ha attenuato le anomalie positive soprattutto nella prima parte dell'inverno. In quota, invece, le correnti atlantiche hanno influenzato in modo più sensibile le temperature che sono state con maggior frequenza, rispetto alle altre zone, al di sopra della norma. Pertanto, specie alle quote medio alte tale indice ha evidenziato una situazione di caldo da moderato a elevato.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME





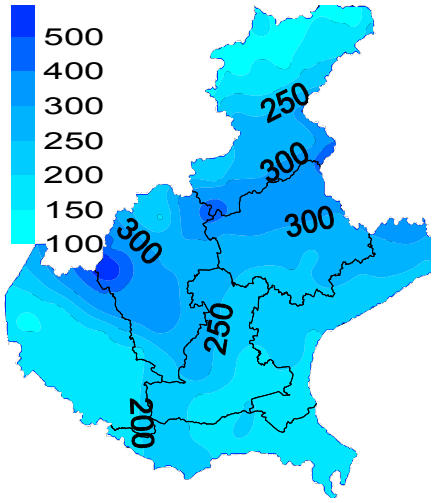
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

PRECIPITAZIONI (P)[1]: le precipitazioni sono risultate complessivamente un po' superiori alla norma. Si stima che in Veneto siano caduti mediamente 248 mm, rispetto ai 203 mm della media del periodo 1994-2015. Pertanto, si può ritenere che i quantitativi mensili siano stati superiori alla norma mediamente del 20 %.

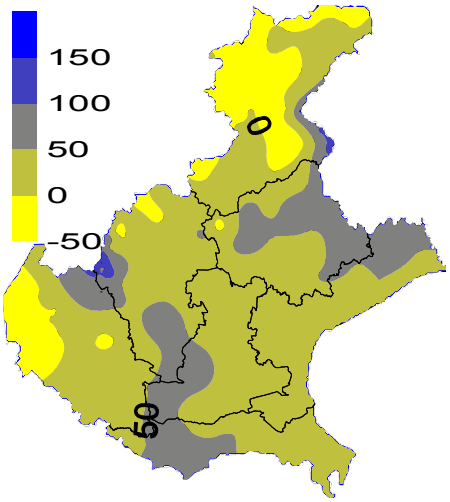
Le precipitazioni più significative si sono verificate nella seconda parte dell'inverno, ma soprattutto quelle che si sono verificate durante il mese di febbraio, determinate dal passaggio di frequenti impulsi perturbati di origine atlantica.

Ha piovuto nell'insieme tra i 100 e i 550 mm. Le zone maggiormente interessate dalle precipitazioni sono state le zone pedemontane e le zone prealpine, dove tuttavia i quantitativi sono stati prossimi alla norma. I quantitativi pluviometrici più contenuti si sono osservati, invece, sulle Dolomiti e sulla pianura cento meridionale. Tuttavia, mentre sulle Dolomiti gli apporti totali mensili sono risultati quasi nella norma o leggermente superiori, quelli registrati sulla pianura centro meridionale sono risultati più elevati in media del 30%.

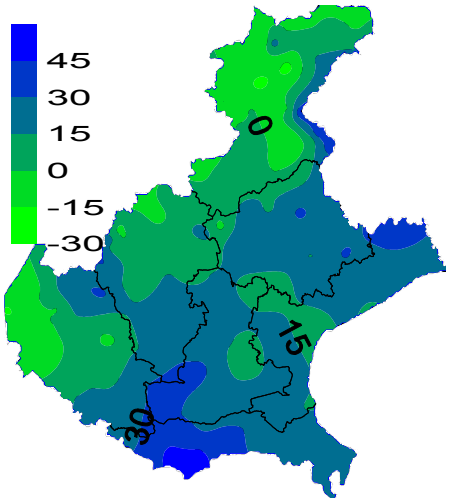
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)



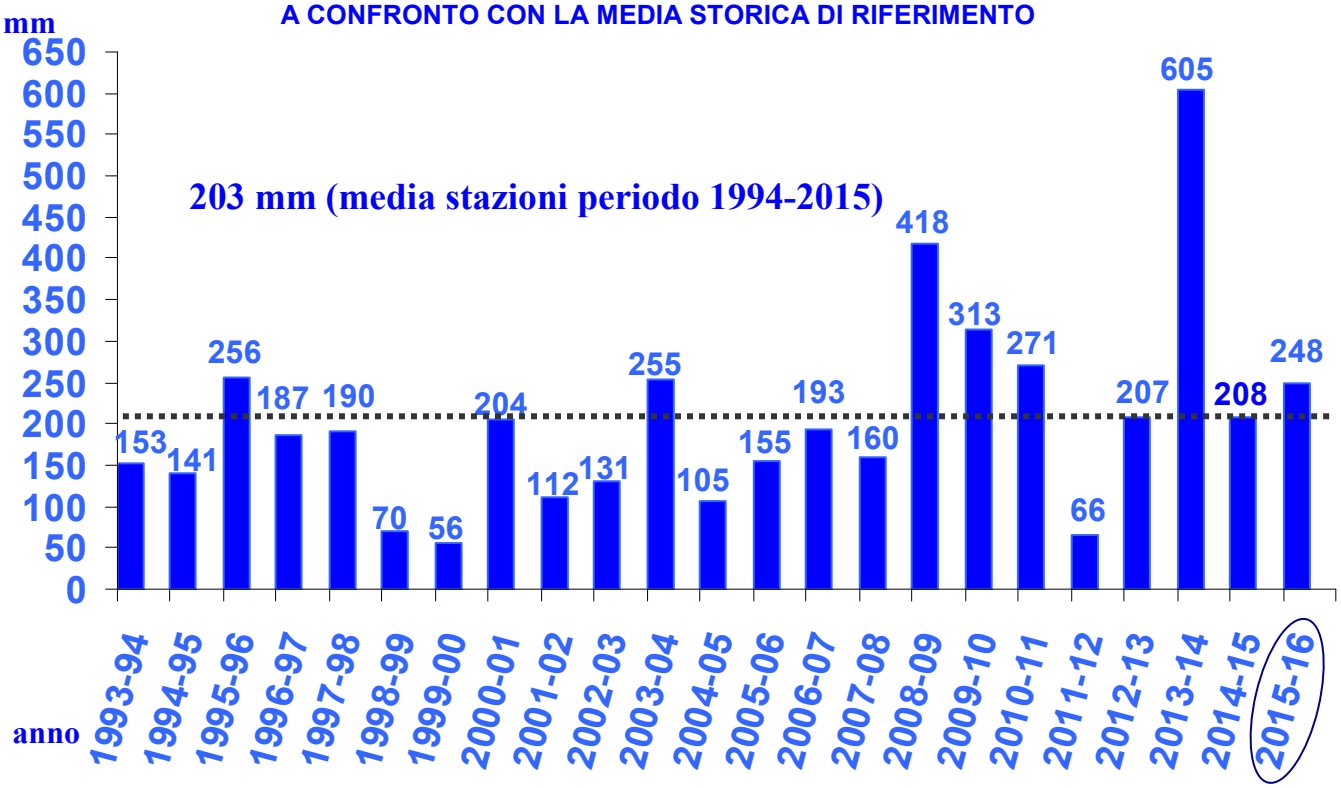
SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



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

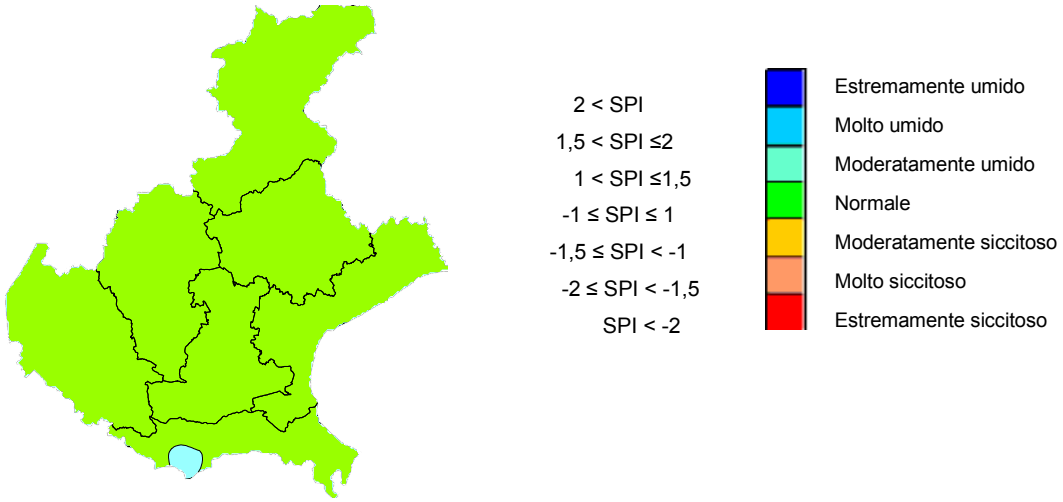
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) INVERNALI 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 invernale, negli anni dal 1994 al 2016 in ordine cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015 (203 mm).

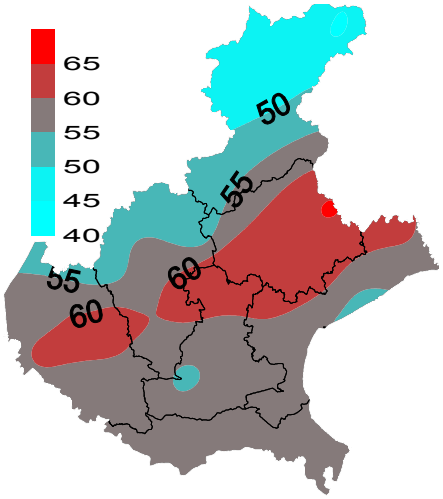
STANDARIZED PRECIPITATION INDEX (INDICE SPI)[3]: i valori di questo indice hanno evidenziato una situazione normale per quel che riguarda le precipitazioni invernali. Considerando i dati medi di precipitazione del periodo 1994-2015 dei mesi invernali, dicembre è risultato il mese più siccitoso, al contrario febbraio è stato tra i più piovosi, mentre gennaio è stato un po' meno piovoso della media. Nonostante queste importanti oscillazioni pluviometriche, si è osservato che la stagione invernale si sia conclusa con un importante recupero degli apporti di precipitazione complessivi rispetto alla media,



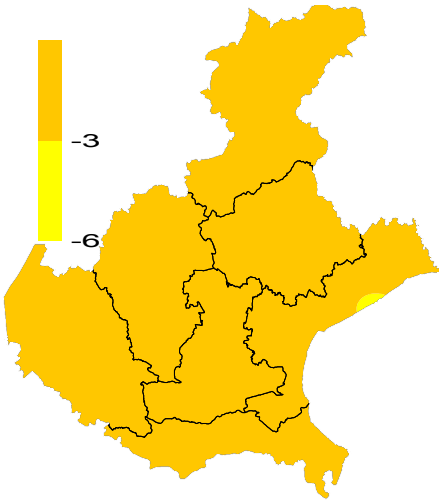
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)[4]: le perdite stimate di acqua per evapotraspirazione sono state comprese tra i 40 mm e i 68 mm. Le maggiori perdite sono state stimate nella fascia compresa tra la pianura settentrionale e l'area pedemontana, risultata relativamente più mite rispetto alle altre zone della regione. Tali perdite, tuttavia, sono state nella norma.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

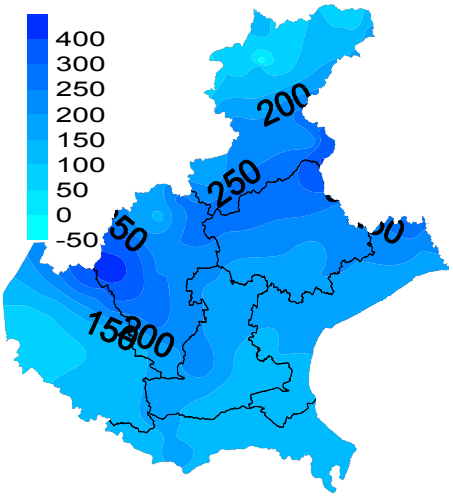


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

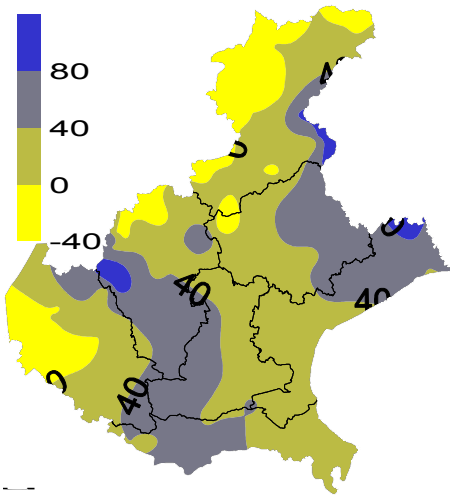


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)[5]: anche se le precipitazioni in dicembre sono state molto scarse o addirittura assenti, il bilancio idroclimatico è risultato positivo su tutta la regione. Gli apporti pluviomentrici verificatisi in gennaio, ma soprattutto gli apporti di febbraio, sono stati sufficienti a compensare gran parte del deficit di pioggia di dicembre. Inoltre, occorre anche considerare le basse perdite di acqua per evapotraspirazione come avviene tipicamente nel periodo invernale. Rispetto alla norma, questo parametro è risultato ovunque più elevato su gran parte della regione.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

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:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2}{n-1}}$$

dove n è il numero di anni del periodo di riferimento, X_i è il valore di temperatura media dell'anno iesimo e $\overline{X}$ 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 (Standarized 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.

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari