Andamento Agroclimatico

Il 2017 è stato in media nella norma riguardo alle temperature minime, leggermente più mite per le temperature massime mentre, per quanto concerne le precipitazioni, è stato inferiore alla media storica.

L'inverno (periodo dicembre 2016 - febbraio 2017) è trascorso con temperature minime in prevalenza più basse della norma, mentre le temperature massime sono state leggermente più alte. Per quanto riguarda le precipitazioni questa stagione è risultata tra le meno piovose dal 1994, posizionandosi al quarto posto dopo gli inverni del 1999/00, del 2011/12 e del 1998/99.

Se il mese di dicembre del 2016 ha fatto registrare temperature superiori alla norma soprattutto le massime, gennaio 2017 è stato eccezionalmente freddo per le minime, tra i più freddi per le massime; entrambi i mesi sono stati tra i meno piovosi. In gennaio, infatti, l'espansione dell'Anticiclone delle Azzorre verso l'Atlantico settentrionale ha provocato la discesa di aria fredda e secca dalle latitudini artiche determinando sia una prolungato periodo piuttosto freddo, sia una intermittente ventilazione che è stata a tratti di intensità forte, soprattutto sul litorale. Si ricorda, inoltre, il breve episodio di gelicidio (pioggia che gela a contatto con il suolo) avvenuto il giorno 9 di gennaio che ha interessato molte zone della pianura a causa di una debole pioggia verificatasi nella mattinata, con il suolo ancora gelato per le basse temperature registratesi in precedenza.

Nel mese di Febbraio, invece, hanno dominato le correnti miti e a tratti umide, provenienti dal medio Atlantico, che hanno determinato condizioni termiche e precipitazioni superiori alla norma.

La primavera (periodo marzo-maggio) è stata leggermente meno piovosa delle medie stagionali mentre, per quanto riguarda il profilo termico, è stata lievemente più calda, di 1°C circa sia per le temperature minime che per le massime. Marzo e gran parte di aprile sono trascorsi all'insegna del tempo stabile, soleggiato e con valori termici superiori alle medie del periodo, risultando tra i più elevati degli ultimi 23 anni. Sul finire della seconda decade di aprile, dopo un prolungato periodo mite, è arrivata la prima irruzione fredda importante della stagione; tra il 19 e il 22 aprile per un flusso di aria di origine artica, le temperature si sono abbassate sensibilmente fino a 8-10°C, tanto che le minime in pianura hanno raggiunto valori prossimi o leggermente inferiori allo 0°C. Nella seconda parte di maggio, per il rinforzo dell'alta pressione africana, il tempo è diventato progressivamente più stabile con scarse precipitazioni e temperature in graduale ripresa, che hanno raggiunto alla fine del mese valori tipicamente estivi; si sono misurate delle temperature che normalmente si registrano nella prima decade di luglio. Le precipitazioni primaverili sono state più presenti e a tratti consistenti da metà aprile a metà maggio; rispetto alla norma, marzo e maggio sono risultati relativamente secchi, mentre aprile è stato più in linea.

Le temperature estive (periodo giugno – agosto) sono state tra le più elevate dal 1994, mentre le piogge sono state prossime ai valori normali. La regione per gran parte del periodo estivo si è trovata ai margini tra l'alta pressione calda mediterranea e la bassa pressione semipermanente dell'Islanda; il tempo, pertanto, si è alternato tra brevi fasi piovose e fresche e altrettante fasi calde, mentre tra una e l'altra c'è stata della variabilità, che è risultata più accentuata in montagna.

Se si considera come definizione di ondata di calore, una determinata circolazione sinottica che in pianura determina, per almeno tre giorni consecutivi, temperature minime oltre i 20 °C e temperature massime oltre i 30 °C, l'estate 2017 è stata caratterizzata da 4 ondate di calore. In particolare la prima si è verificata tra il 22 e il 24 giugno, la seconda tra l'8 e l'11 luglio, la terza tra il 18 e il 21 luglio e la quarta dal 29 luglio al 6 agosto. Fino al 31 luglio non si sono superati record termici, ma nella prima settimana di agosto, che statisticamente risulta la più calda dell'estate, si sono superati alcuni record estivi. Le ondate di calore sono risultate, pertanto, piuttosto frequenti (media storica di una all'anno); le prime tre sono state di modesta intensità e durata ma l'ultima, invece, è stata intensa e prolungata. Le precipitazioni sono state in prevalenza inferiori alla norma, salvo sulle Prealpi bellunesi e sulle Dolomiti dove i quantitativi sono risultati superiori, a causa dei vari temporali che si sono verificati soprattutto in giugno e luglio. Confrontando l'andamento termico delle minime e delle massime dei singoli mesi estivi con i valori medi del periodo, giugno e agosto sono stati tra i più caldi dal 1994, mentre luglio è risultato prossimo alla norma.

La stagione autunnale (periodo settembre – novembre) è stata in media leggermente inferiore alla norma sia per le temperature che per le precipitazioni. La situazione del tempo è stata piuttosto variabile a tratti instabile nelle prime due decadi di settembre e in novembre, in prevalenza stabile, invece, il mese di ottobre, ad eccezione dei primi giorni.

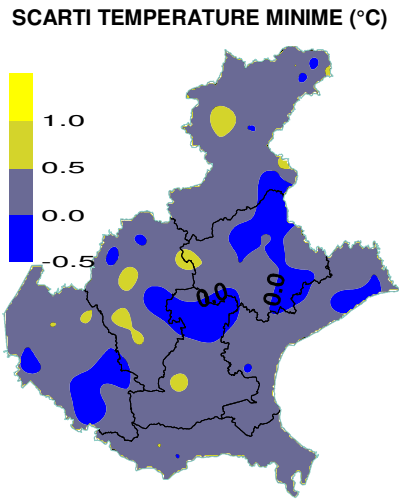
I periodi più freddi rispetto alla norma, determinati dal transito di impulsi perturbati accompagnati da aria più fredda, si sono manifestati soprattutto nelle prime due decadi di settembre e nella seconda parte del mese di novembre. Viceversa, nel mese di ottobre si sono misurate temperature piuttosto elevate soprattutto in alta montagna a causa di frequenti avvezioni di aria mite in quota; tale situazione ha favorito il fenomeno dell'inversione termica nelle valli e la formazione di foschie e di nebbie in banchi, limitatamente alle ore più fredde. 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 oramai nelle fasi finali e con le piante quasi in riposo vegetativo.

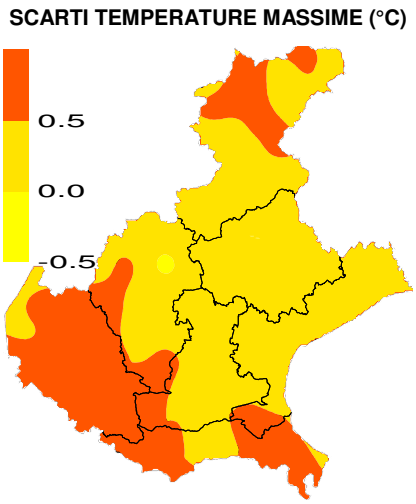
Per quanto riguarda le precipitazioni i quantitativi registrati nell'autunno 2017 sono stati complessivamente leggermente inferiori alle medie stagionali; in particolare settembre è stato molto piovoso, viceversa ottobre il terzo mese più siccitoso dal 1994, mentre novembre leggermente inferiore alla norma; le piogge di settembre e quelle di novembre non sono riuscite a compensare le scarse precipitazioni di ottobre. Si ricordano alcune giornate ventose; tra il 27 e il 29 ottobre e il 13 novembre le raffiche di vento in alcune valli e in quota hanno raggiunto una velocità prossima ai 100 Km/h.

Nell'ultimo mese dell'anno, le minime e le massime sono state al di sotto della norma, da 0.5°C a 1.5°C circa le minime e da 1°C a 1.5°C le massime. Le precipitazioni sono risultate superiori alla norma sulle zone montane, in particolare del Bellunese, e su parte della fascia pedemontana, in prevalenza sotto la norma, invece, sulla pianura con gli scarti più significativi sui settori meridionali.

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]: in media le temperature minime dell'anno sono state nella norma, mentre le temperature massime sono state lievemente superiori di circa 0.4°C. Sulla regione gli scarti delle minime dai valori normali sono oscillati tra -0.5 e +1.2 °C, mentre quelli delle massime sono stati compresi tra -0.5 e +0.8°C. Nel corso dell'anno e nelle varie stagioni non si sono verificati particolari eccessi termici né in senso positivo né in quello negativo, a parte un breve periodo limitato alla prima decade di agosto durante il quale si sono raggiunte temperature massime elevate con il superamento di alcuni record storici.





Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate nell'anno 2017 (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2016

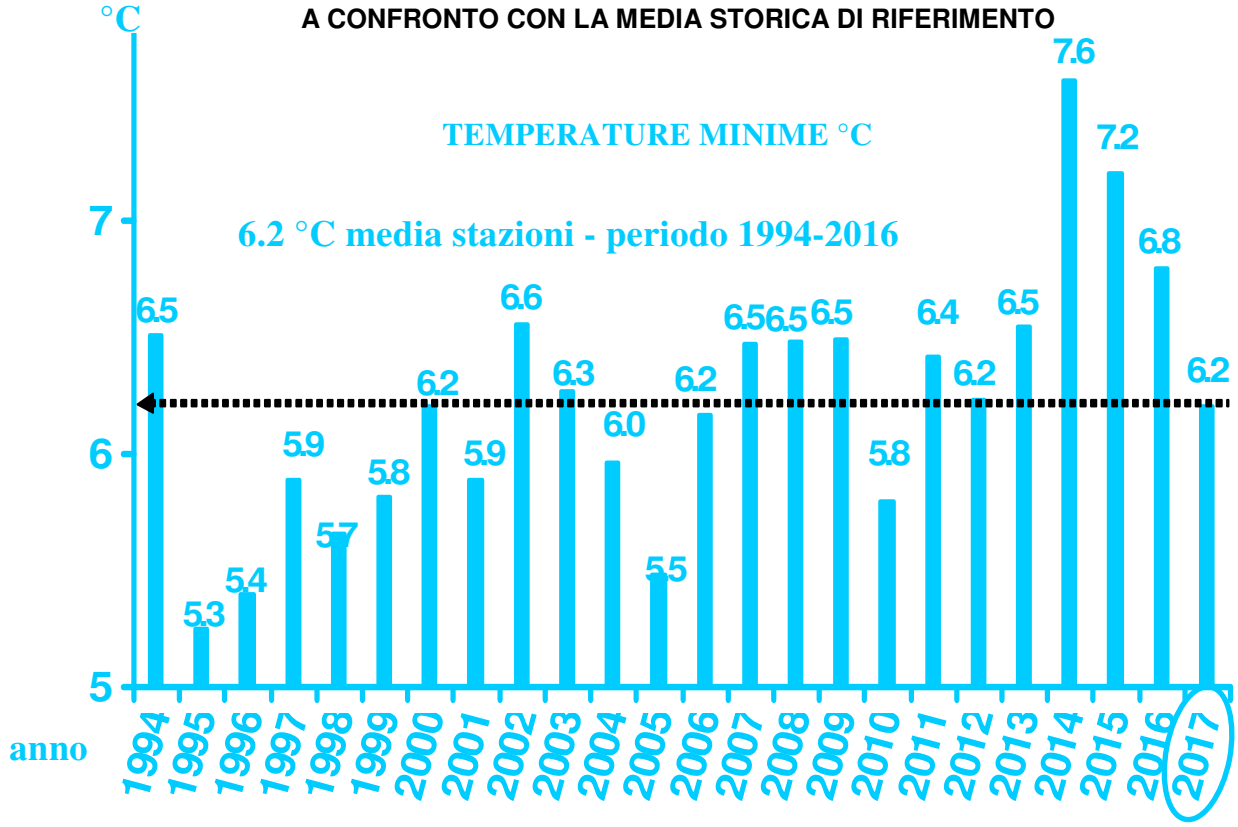
Agrometeo Mese

ANNO 2017

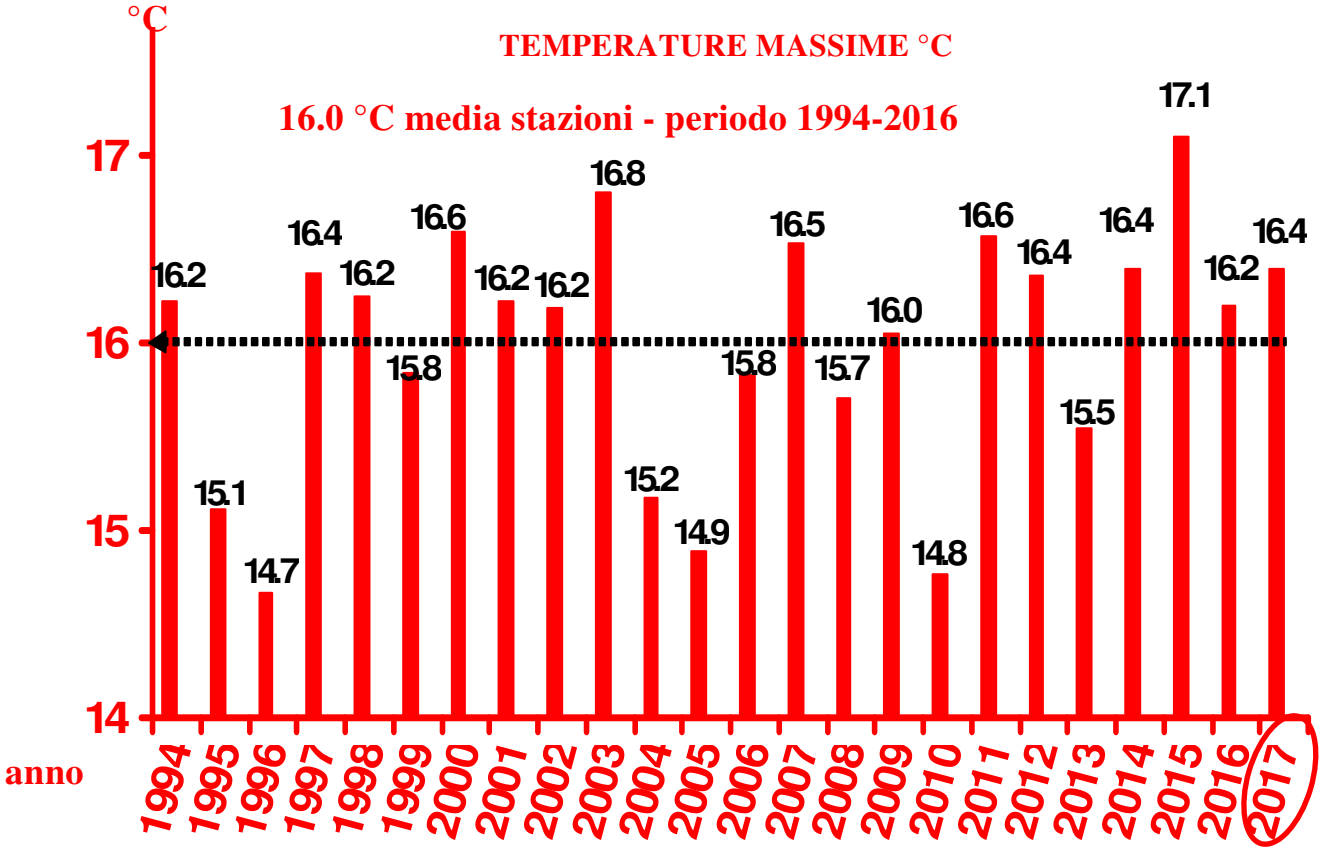
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

REGIONE DEL VENETO

TEMPERATURE DELL'ANNO DAL 1994 AL 2016
A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



Nel grafico sono riportate le medie delle temperature minime dell'anno (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV, dal 1994 al 2017 in ordine cronologico. La linea tratteggiata indica la media storica del periodo 1994-2016

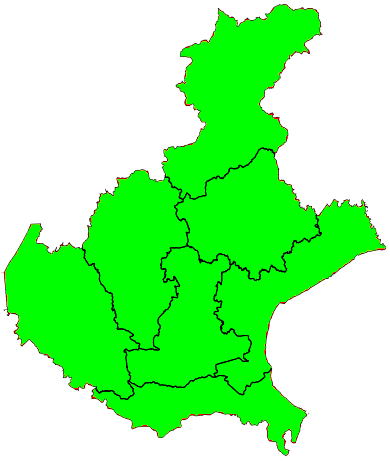


Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime dell'anno (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV, misurate dal 1994 al 2017 in ordine cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2016

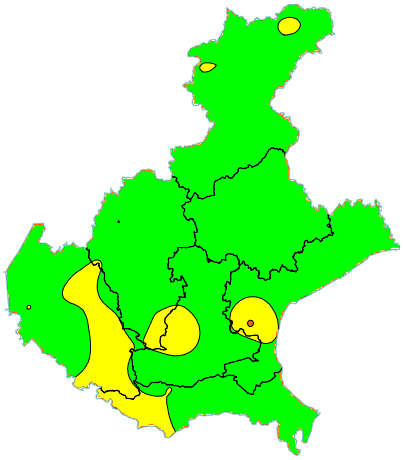
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

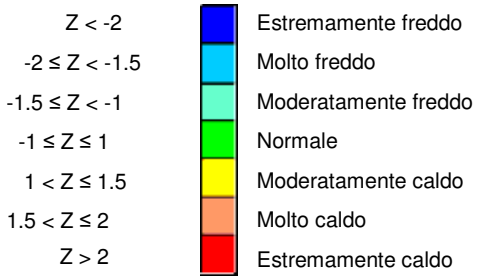
Z SCORE TEMPERATURE[2]: l'anno è trascorso senza particolari eccessi termici sia per le temperature massime che per quelle minime. Le minime sono risultate normali, le massime di poco più elevate; tuttavia, tale indice ha indicato una situazione normale per le minime, mentre per le massime ha evidenziato una situazione in prevalenza normale, risultando a tratti moderatamente calda nella pianura centro meridionale e localmente sulle Dolomiti.

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

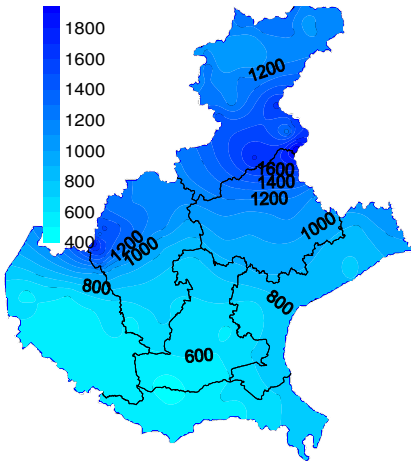
PRECIPITAZIONI (P)[1]: le precipitazioni totali dell'anno sono state in media inferiori alla norma. Se si osservano i dati medi reali delle piogge misurate da tutte le stazioni Arpav, si stima che nel 2017 siano caduti in Veneto circa 984 mm; rispetto ai 1184 mm della media del periodo 1994-2016, le piogge del 2017 sono state inferiori alle medie stagionali del 17% circa.

La distribuzione delle piogge, rispetto alla norma, è stata piuttosto disomogenea; le maggiori differenze positive dalla norma, fino al 10% dei valori normali, si sono registrate sulle zone orientali della pianura e delle zone montane, mentre sulle zone centro occidentali si sono verificate le maggiori differenze negative che sono state pari al 40%.

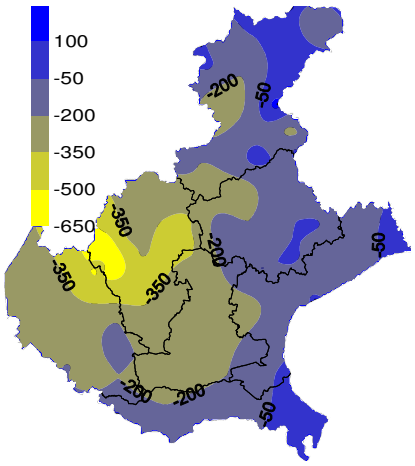
Gli apporti piovosi dell'anno più abbondanti si sono registrati nella stazione di Seren del Grappa (BL), dove si è raggiunto un quantitativo annuo pari a 1995,6 mm (media storica non disponibile), a seguire, la stazione di Tramedere in Cansiglio (BL) dove il pluviometro ha misurato un quantitativo annuo di 1995.2 mm (media storica 2037,3 mm) e la stazione di Rifugio la Guardia (VI) con 1774,0 mm (media storica 2316,8 mm).

I quantitativi più scarsi di pioggia si sono rilevati nella stazione di Balduina S. Urbano (PD) con 454.4 mm (media storica 748,8 mm), in quella poco lontana di Lusia (RO) con 474,9 mm (media storica 713,9 mm) e nella stazione di S. Elena (PD) con 498,8 mm (media storica non disponibile).

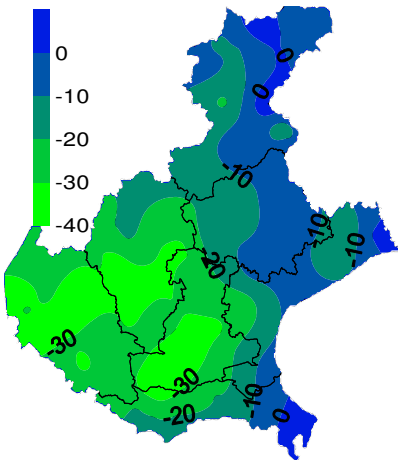
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)



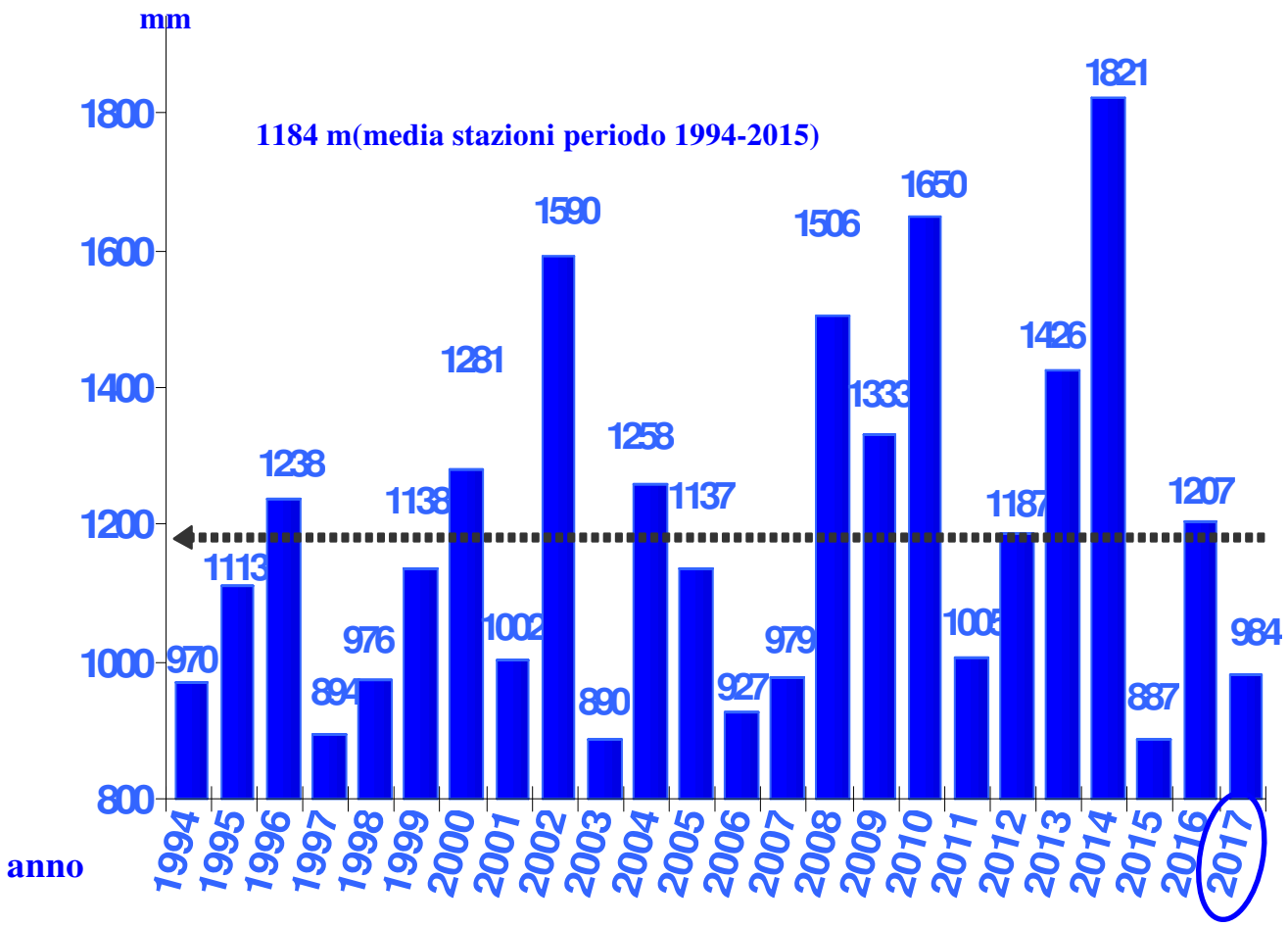
SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) del 2017 e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 - 2016

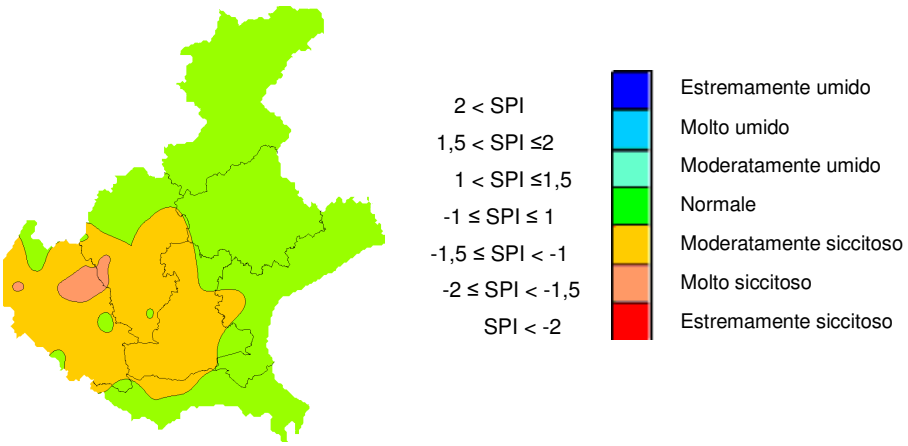
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DELL'ANNO DAL 1994 AL 2017
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 nell'anno in ordine cronologico, dal 1994 al 2017. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2016 (1184 mm).

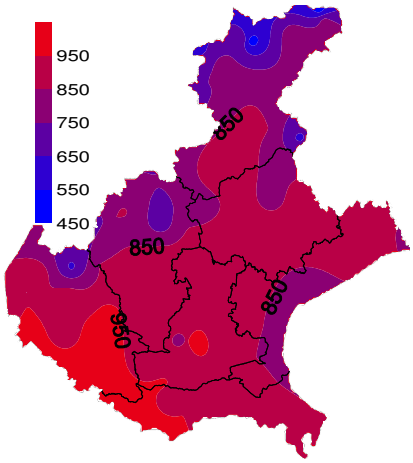
STANDARIZED PRECIPITATION INDEX (INDICE SPI)[3]: per il periodo di 12 mesi questo indice ha evidenziato diffusi segnali di siccità moderata o severa sul Veneto centrale e occidentale. Altrove sono prevalsi segnali di normalità.



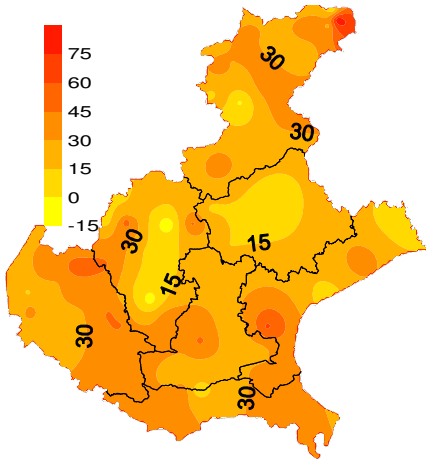
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Meteorologico, Via Marconi 55, 35037 Teolo (PD), Tel. 049 9998111; Fax 049 9998190; e-mail: cmt@arpa.veneto.it
Agrometeo Mese: 049 9998145; e-mail: cmt.agromet@arpa.veneto.it
In collaborazione con: Regione del Veneto, Settore Servizi Fitosanitari

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)[4]: si sono stimate delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra i 450 e i 980 mm. Tali valori, a parte alcune situazioni locali, sono risultati in media in prevalenza superiori alla norma, a causa delle temperature elevate che si sono registrate soprattutto durante il periodo vegetativo.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

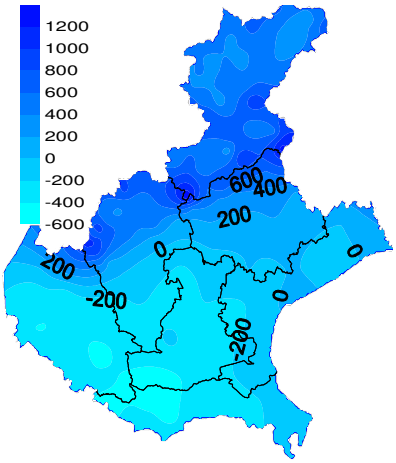


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

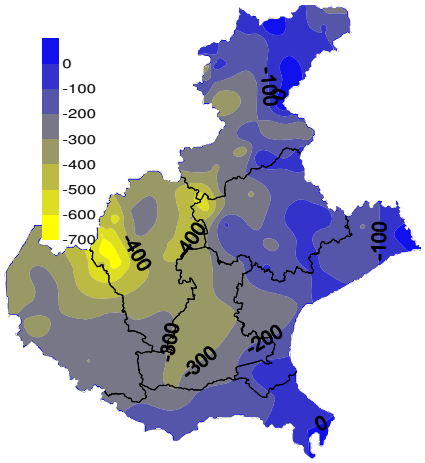


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)[5]: il bilancio idroclimatico è stato positivo in montagna, al contrario è risultato in prevalenza negativo sull'area pianeggiante. I quantitativi di precipitazione, infatti, sulle zone montane hanno superato ovunque le perdite di acqua per evapotraspirazione specie su quelle prealpine, mentre su gran parte della pianura la quantità d'acqua evapotraspirata ha superato i quantitativi di precipitazione. Rispetto alla norma i valori del bilancio sono stati in prevalenza inferiori alle medie del periodo.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



NOTE: **(1)** Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2016.

(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.