

Andamento Agroclimatico

Il 2015 è stato piuttosto secco e mite; dai dati degli ultimi 21 anni è risultato il meno piovoso e il più caldo per le temperature massime, mentre per le minime si pone al secondo posto, dopo il 2014.

Le temperature dei primi mesi dell'anno, a parte qualche breve periodo molto ventoso con temperature inferiori alla norma (prima decade di febbraio), sono risultate miti. Si ricorda l'avvezione di aria relativamente calda avvenuta alla fine della prima decade di gennaio. Questo flusso mite, accompagnato da un modesto impulso perturbato e da precipitazioni molto deboli, ha generato su alcune zone montane il fenomeno del gelicidio. Inoltre, sempre sulle zone montane, si sono registrate temperature eccezionalmente elevate mentre in pianura, per la presenza della scarsa ventilazione e delle nebbie, l'anomalia termica è stata più contenuta.

La primavera 2015 (periodo marzo-maggio), anche se inizialmente ventosa e relativamente fredda, è stata complessivamente un po' meno piovosa e un po' più calda della norma per le temperature minime, mentre è stata attorno alla media del periodo per le massime. Durante la stagione non sono arrivate irruzioni fredde importanti sia in marzo che in aprile ed anche quest'anno non si sono verificate gelate tardive. Riguardo alle precipitazioni, se nei mesi di marzo e di maggio si sono attestate attorno alla media, in aprile ha complessivamente piovuto circa la metà di quanto normalmente dovrebbe piovere.

L'estate 2015 è stata complessivamente calda e scarsamente piovosa, specie in luglio, a causa di una prolungata e persistente circolazione anticiclonica di origine sub tropicale. Ciò ha determinato una diminuzione dei quantitativi di precipitazione rispetto alla norma e, soprattutto, l'arrivo di frequenti ondate di calore. Le elevate temperature hanno determinato delle condizioni di instabilità localmente intense. L'instabilità più significativa si è osservata in pianura l'8 luglio, cioè verso la conclusione della di un'ondata di calore; in questa giornata si sono verificati, soprattutto nella parte centro settentrionale, dei temporali localmente intensi anche a carattere grandinigeno, con raffiche di vento anche forti. Tra i comuni di Dolo e di Mira si è formata anche una forte tromba d'aria. In montagna si ricordano i temporali localmente di forte intensità, avvenuti durante la prima decade di agosto nel Cadore.

Riguardo all'autunno, dai dati degli ultimi 21 anni è emerso che le temperature minime sono state quasi nella norma, le massime un po' più fresche, mentre le precipitazioni sono state tra le più scarse degli ultimi ventuno anni, ponendosi al quinto posto dopo il 1997, il 1995, il 2006 e il 2001. La situazione del tempo è stata moderatamente variabile in settembre, da variabile a tratti instabile in ottobre, mentre in novembre e soprattutto in dicembre è risultata piuttosto stabile con giornate ben soleggiate e miti specie in montagna.

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 limitatamente nei valori massimi. Tuttavia, l'anomalia nei due ultimi mesi dell'anno non si è fatta sentire solo per le temperature ma ha riguardato anche le piogge, che sono state molto scarse in novembre e addirittura assenti in dicembre in molte zone.

Agrometeorologia

A metà febbraio, per le temperature miti, i cereali seminati ai primi di novembre, hanno raggiunto la fase di pieno accostamento, in linea con la norma, tuttavia in campo erano già presenti alcune infestanti di Graminacee, quali *Alopecurus*, *Lolium* e *Poa*.

In marzo la ripresa vegetativa delle colture è iniziata nella norma. Le modeste precipitazioni della prima parte di marzo hanno rallentato lo sviluppo delle patologie fungine e nel contempo hanno favorito l'assorbimento dell'azoto distribuito in campo a metà febbraio sui cereali vernini.

L'aumento progressivo delle temperature, associato ad alcuni eventi di precipitazione nella seconda parte del mese, ha reso indispensabile il diserbo delle infestanti che non si trovavano ancora in uno stadio fenologico avanzato.

Su diversi appezzamenti di grano duro e su alcuni di grano di tenero si sono segnalati ingiallimenti fogliari basali causati da un'infezione fungina, la maculatura della foglia (*Pyrenophora tritici-repentis*), ampiamente diffusa nel nord Europa e presente da alcuni anni in maniera saltuaria anche in Veneto. Tale patogeno è stato favorito particolarmente da temperature medie attorno a 10 °C e da precipitazioni che hanno portato a una bagnatura fogliare prolungata (25 e 26 marzo).

A inizio aprile i meli hanno raggiunto la fase di massima recettività alla Ticchiolatura, ma le scarse piogge della prima parte del mese non hanno avviato le infezioni primarie del patogeno.

Anche gli altri patogeni non sono stati generalmente favoriti dall'andamento pluviometrico della prima metà di marzo e di conseguenza la gran parte dei trattamenti fitosanitari sono stati rimandati, favorendo i naturali processi di impollinazione entomofila.

I primi locali trattamenti fitosanitari dell'annata sono avvenuti nella seconda parte del mese di marzo, a causa di alcuni eventi sparsi di precipitazione.

In maggio, in alcune aree di pianura si sono verificati dei fenomeni grandinigeni di notevole entità che hanno provocato notevoli danni soprattutto sugli alberi di ciliegio i cui frutti erano ormai prossimi alla raccolta.

All'inizio dell'estate, con l'aumento repentino delle temperature, le infestazioni dei Tripidi (*Thrips tabaci*) sono aumentate sensibilmente sulla cipolla, aglio e porro.

Lo sviluppo fenologico dell'uva è proseguito regolarmente, quasi negli stessi tempi dello scorso anno in notevole anticipo, quindi, rispetto alla media storica e lo stato epidemiologico delle principali infezioni fungine si è mantenuto sotto controllo e su livelli non preoccupanti.

Nella seconda decade di luglio, a seguito dei violenti nubifragi che si sono abbattuti nelle diverse aree della regione, accompagnati localmente da grandinate, si è reso necessario intervenire urgentemente con prodotti ad azione cicatrizzante o disinfettante su diverse colture orticole che sono state le più penalizzate dal maltempo, in particolare sulle cucurbitacee (melone, cocomero, zucchino), sulle solanacee (pomodoro da industria, patate) e sugli ortaggi a foglia verde (lattuga, costa bieta). I batteri e i funghi parassiti avrebbero potuto infettare le piante colpite attraverso le ferite, compromettendone sia lo sviluppo che la produzione.

Sui giovani impianti di asparago si sono dimostrate particolarmente virulente le infestazioni di Criocera (*Crioceris duodecimpunctata*) per i danni provocati sia dalla larva che dagli adulti. Le rosure prodotte da questo fitofago sono apparse evidenti lungo il fusto dell'asparago e spesso, sui bordi esterni, si sono aggiunte a quelle causate dalle Limacee.

Per quanto riguarda i frutteti, sono proseguiti i trattamenti per contenere le patologie fungine, in particolare sia contro le infezioni secondarie di Ticchiolatura del melo, sugli appezzamenti con presenza di macchie, sia contro la Maculatura Bruna del pero nelle varietà sensibili. Per quanto riguarda i lepidotteri, l'unico da tenere sotto controllo in questa fase di inizio estate era la Carpocapsa, mentre la Psilla del pero e l'Eulia si sono mantenute a bassi livelli di infestazione e, pertanto, non occorre ancora intervenire, in quanto le piogge e l'abbassamento termico hanno contribuito a ridurre ulteriormente le loro pullulazioni.

Come per altri settori colturali il problema principale nella parte centrale del periodo estivo è stata la carenza idrica; pertanto, sono state effettuate irrigazioni per non mandare in stress le piante. Sui frutteti il bel tempo e le alte temperature di luglio hanno consentito di sospendere i trattamenti contro le infezioni secondarie di ticchiolatura.

Tuttavia, su alcuni appezzamenti di melo si è osservata una recrudescenza degli attacchi di Oidio sulle giovani foglie apicali dei germogli ancora in accrescimento vegetativo

Le alte temperature, associate alla ventosità di alcune giornate, hanno determinato condizioni meteorologiche favorevoli alla comparsa del brusone sul pero.

In luglio sugli appezzamenti di mais è stata segnalata la presenza massiccia di ragnetto rosso, specie sulle varietà precoci e su impianti "stressati". Le particolari condizioni meteorologiche hanno favorito le infestazioni di lepidotteri, in particolare della nottua defogliatrice *Spodoptera exigua* e su barbabietola da zucchero la cercospora si è manifestata con una virulenza elevata.

La gestione dell'acqua ha costituito il problema principale anche per le colture orticole a pieno campo in quanto, soprattutto su terreni sabbiosi, si sono raggiunte temperature al suolo elevate, accentuate dalla pacciamatura con conseguenti segnalazioni di moria delle piantine, rallentamenti di crescita, scottature dei frutti e delle foglie. Se con le temperature elevate sono rallentate le infezioni fungine, è stato registrato un aumento delle infestazioni di insetti in particolare di tripidi e ragno rosso. A fine agosto su radicchio, con l'abbassamento delle temperature e la crescita della piante, le infestazioni da ragno rosso si sono attenuate.

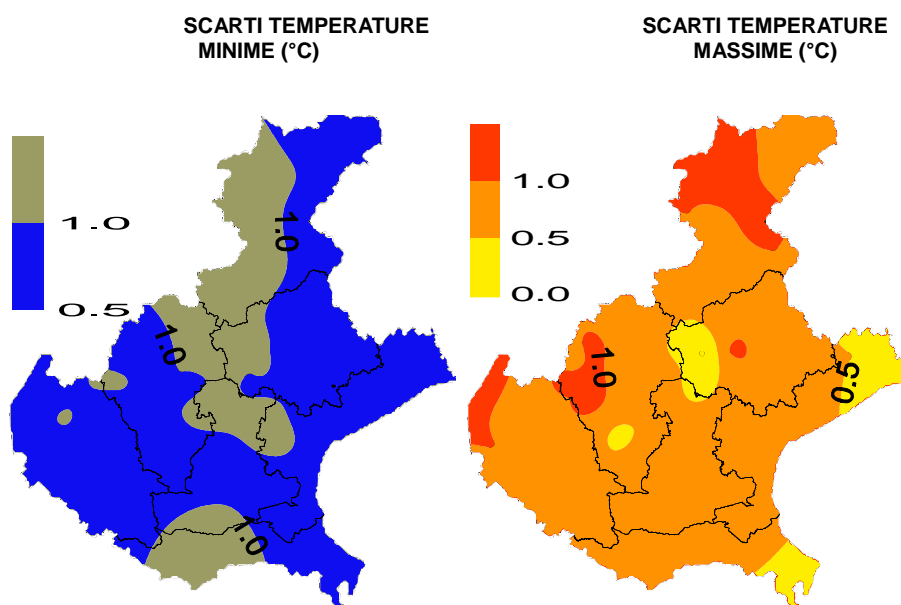
Per le colture orticole, verso la metà di agosto su alcune partite di patate, indipendentemente dalla varietà e dal luogo di produzione, sono stati riscontrati marciumi batterici in magazzino. Le cause sono da imputarsi al caldo eccessivo della seconda quindicina di luglio con temperature medie sul terreno a 10 cm di profondità, comprese tra i 25 e 31 °C che hanno rallentato la maturazione fisiologica.

La calura estiva ha provocato scottature e decolorazioni sui frutti più esposti visibili al momento della raccolta.

La fase piuttosto calda, relativa alla seconda parte della stagione autunnale, ha ritardato la caduta foglie e, di conseguenza, anche la successiva entrata in dormienza della maggior parte delle colture. Va sottolineato che, anche quest'anno, non ci sono state gelate precoci che generalmente possono arrecare danni ai frutti di actinidia prossimi alla raccolta tra ottobre e novembre. Le prime gelate stagionali sono arrivate in Veneto negli ultimi giorni di novembre senza creare danni.

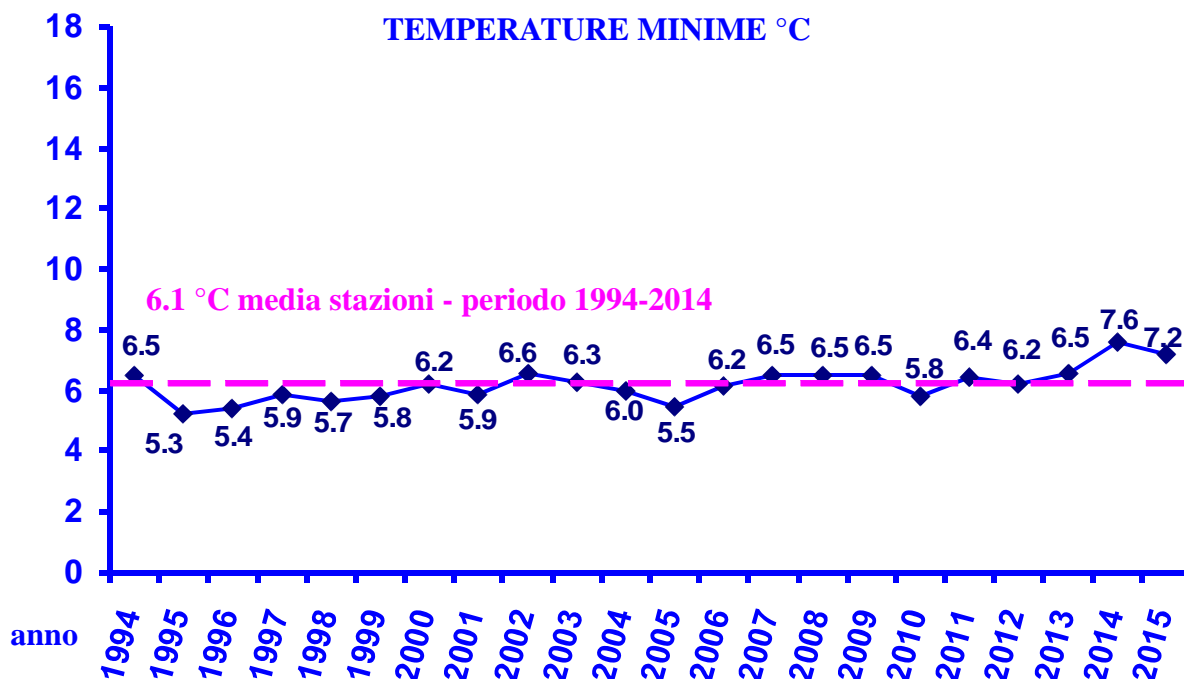
Le semine dei cereali autunno-vernini hanno beneficiato di terreni caratterizzati da una struttura e contenuto idrico ottimale. Per le orticole, a seguito delle temperature complessivamente miti, lo sviluppo della lattuga in pieno campo è stato troppo veloce con conseguente scarsa tenuta commerciale dopo la raccolta e maggiore recettività alle malattie per quelle a metà cespo.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: le temperature dell'annata sono state piuttosto alte; la media annuale delle temperature massime (17.1 °C) di tutte le stazioni Arpav sono state in assoluto le più elevate dal 1994, mentre la media delle temperature minime (7.2 °C) si colloca al secondo posto dopo il 2014. Durante il 2015 sono prevalse le miti correnti atlantiche occidentali. Tuttavia, è stato il caldo anomalo della stagione estiva e della stagione autunnale a determinare le maggiori anomalie termiche dell'anno, a causa della frequente influenza dell'anticiclone africano. Questo anticiclone, infatti, è stato regolarmente presente a partire dal mese di giugno, soprattutto nei mesi di luglio, di novembre e di dicembre. Pertanto, le temperature sono rimaste molto spesso più elevate della norma, in modo particolare, sulle zone montane.

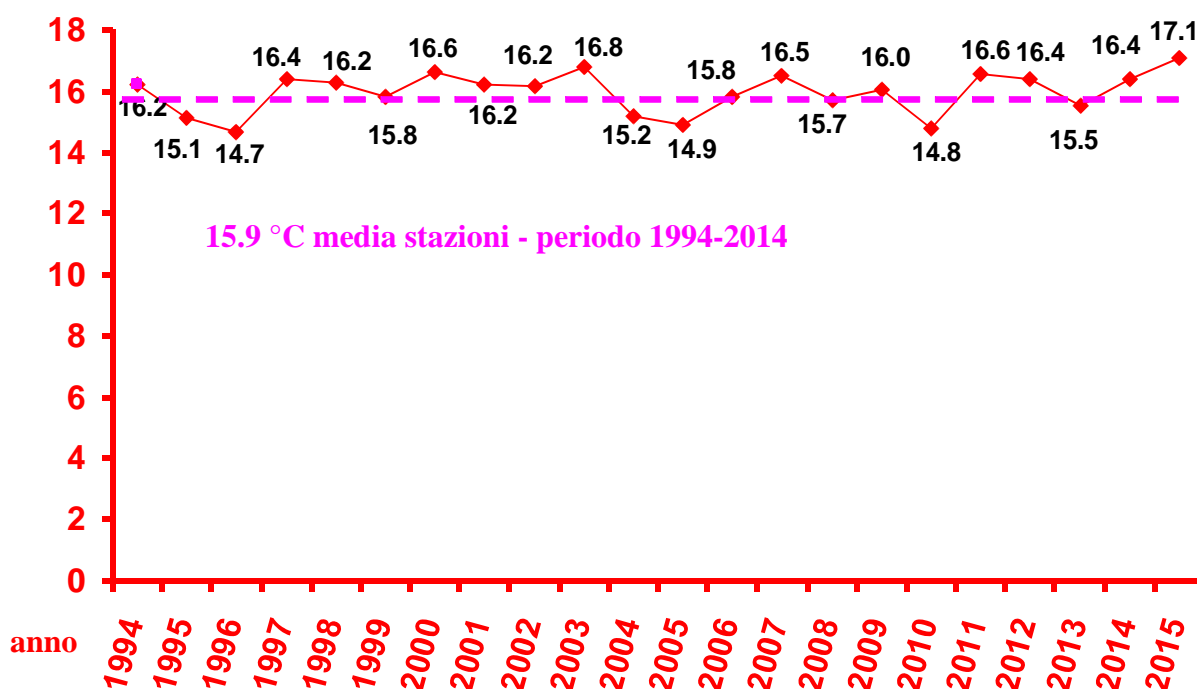


Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie annuali (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2014

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



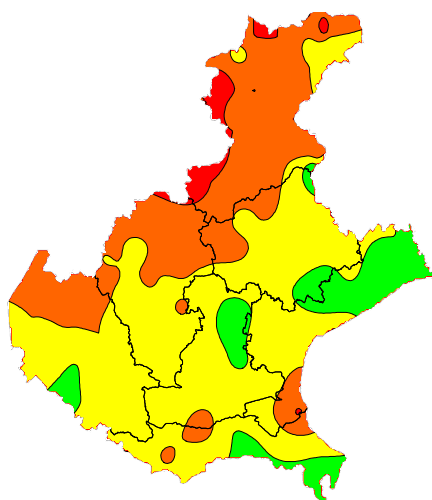
Nel grafico sono riportate le medie annuali delle temperature minime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (6.1 °C).



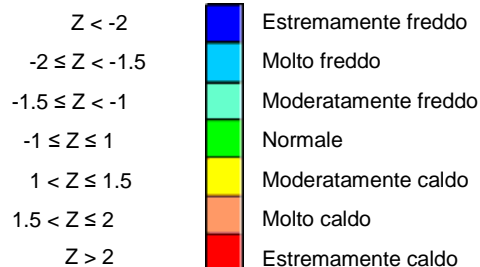
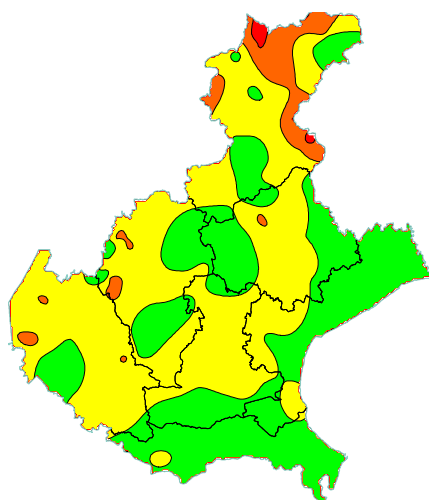
Nel grafico sono riportate le medie annuali delle temperature massime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (15.9 °C).

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: tale indice, per le minime, ha messo in evidenza una situazione di prevalente caldo moderato in pianura e di caldo anche molto elevato in montagna. Per i valori massimi ha evidenziato una condizione moderatamente calda su gran parte della regione. Infatti, le medie delle temperature minime e le medie delle temperature massime annuali hanno avuto delle differenze importanti nei confronti delle medie storiche su quasi tutta la regione.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME

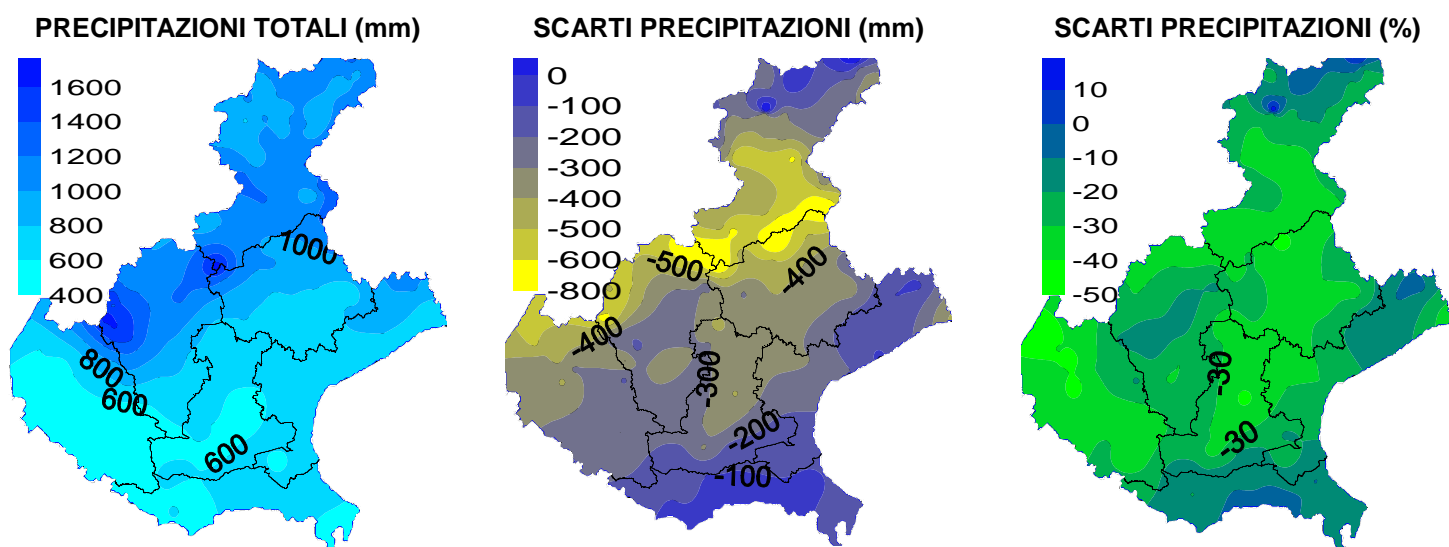


PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: le piogge totali dell'anno sono state eccezionalmente scarse, le più scarse dal 1994; ha piovuto circa il 70 % di quanto dovrebbe piovere di norma. I mesi più siccitosi sono stati gennaio, aprile, luglio, novembre e dicembre, mentre gli altri mesi non hanno fatto registrare differenze importanti dalla norma.

Si stima che in Veneto durante l'anno siano caduti mediamente intorno agli 883 mm (media dei quantitativi annuali di tutte le stazioni Arpav), a fronte dei circa 1200 mm della media del periodo 1994-2014. Le maggiori differenze dai valori normali si sono osservate sulle zone prealpine e localmente anche in pianura, in percentuale fino al 50%. Su gran parte della pianura e sulle Dolomiti, invece, tali differenze sono risultate più contenute e sono arrivate al 30%. I quantitativi in montagna sono oscillati tra gli 800 e i 1800 mm, a fronte di una media storica compresa tra 1000 e 2500 mm; in pianura, invece, ha piovuto circa la metà di quanto si è registrato sulle zone montane, tra i 400 e gli 800 mm, contro una media storica compresa tra i 600 e i 1100 mm.

I quantitativi mensili più bassi si sono rilevati nel rodigino e nel basso padovano; in particolare si evidenziano i 450.2 mm misurati a Roverchiara (VR) (media storica 770.7 mm), i 496.2 mm rilevati a Vangadizza – Legnago (VI) (media storica 752.6 mm) e i 504.3 registrati a Buttapietra (RO) (media storica di riferimento 826.2 mm).

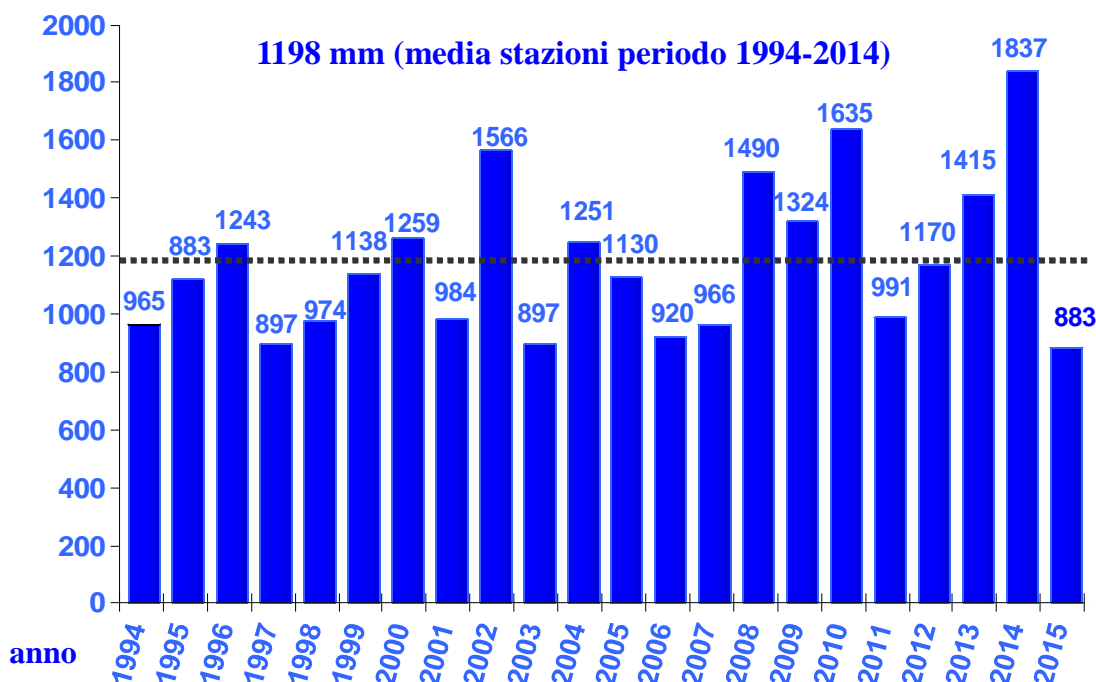
Quantitativi più abbondanti hanno interessato, come sopra ricordato, le zone montane ma con scarti significativi dalla norma; nei pressi di Recoaro al Rifugio la Guardia (VI) si sono raggiunti quantitativi pari a 1749.6 mm (media storica 2358.4 mm), a Seren del Grappa (BL) il pluviometro ha misurato 1714.6 mm (media storica non disponibile) e la misura a Contrà Doppio - Posina (VI) è stata di 1448.8 mm (media storica 1929.1 mm).



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

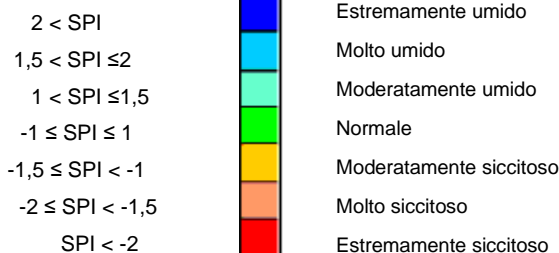
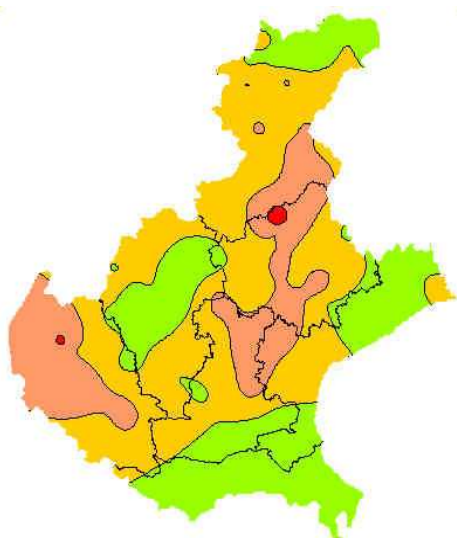
**PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) ANNO DAL 1994 AL 2015
A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO**

mm



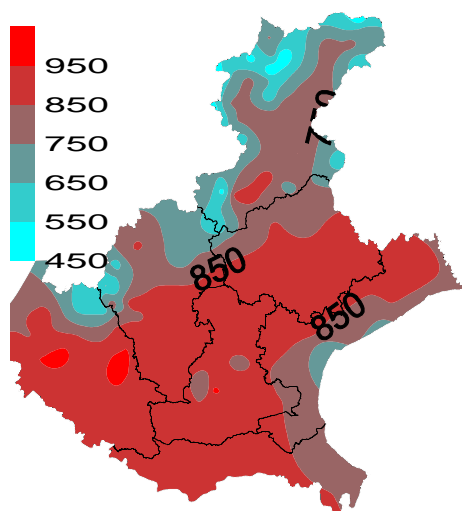
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali annuali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (1198 mm)

STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX (INDICE SPI)⁽³⁾: i valori di SPI hanno evidenziato una situazione generalmente siccitosa sia sulle zone montane che su quelle di pianura. I quantitativi di precipitazione, infatti, oltre a risultare inferiori alla norma su gran parte della regione sono stati in media i più scarsi degli ultimi ventuno anni.

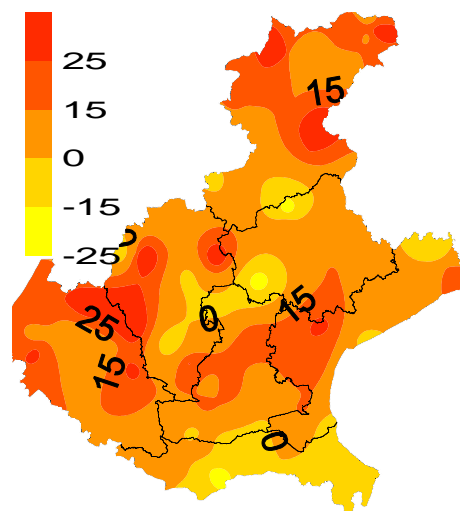


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET0)⁽⁴⁾: le perdite annue di acqua in regione per evapotraspirazione sono variate tra i 450 mm e i 1000 mm. Si è stimata una maggior perdita in pianura che in montagna come avviene di solito. Tuttavia, in molte zone sia di pianura che di montagna l'acqua evapotraspirata ha superato la norma anche di quasi 30 mm, a causa delle temperature elevate, anche ben superiori alle medie del periodo, in molte zone montane.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

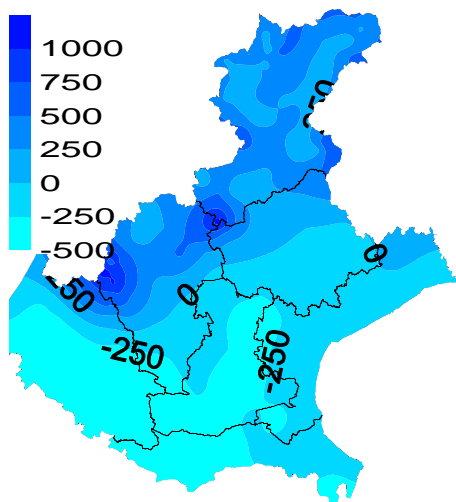


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

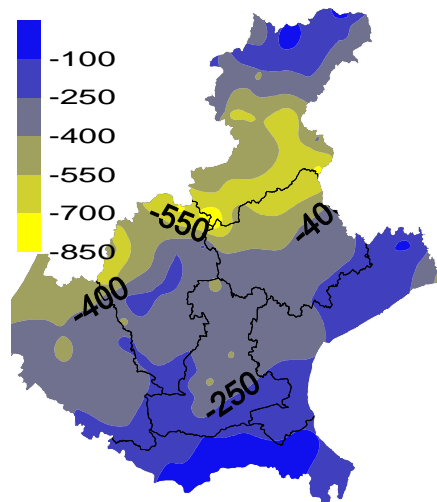


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)⁽⁵⁾: il bilancio è risultato positivo su gran parte delle zone montane e negativo su tutta la pianura, specie nella parte meridionale dove il deficit idrico è arrivato fino a 500 mm. Un significativo surplus idrico si è riscontrato sulla fascia prealpina. Tuttavia, il bilancio annuo è risultato inferiore alla norma ovunque, proprio in modo particolare nell'area prealpina. In questa zona, infatti, si sono registrate le maggiori anomalie pluviometriche.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



NOTE: ⁽¹⁾ 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 μ del periodo

di riferimento, diviso per la deviazione standard σ_x calcolata con la seguente formula:

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

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.