

Andamento Agroclimatico

L'annata 2016 è risultata complessivamente nella norma per le precipitazioni. Le temperature minime sono state superiori alla media di riferimento di quasi 0.5 °C, mentre le massime sono state maggiormente in linea con i valori normali.

La stagione invernale (**dicembre 2015-febbraio 2016**) è stata per le temperature tra le più miti degli ultimi ventidue anni, mentre le precipitazioni sono risultate un po' superiori alla norma.

All'inizio dell'inverno era presente un'alta pressione di origine mediterranea, accompagnata da correnti molto temperate che, anche in seguito, sono risultate piuttosto persistenti e hanno mantenuto i valori termici abbastanza elevati; i valori minimi, in pianura, sono rimasti al di sopra dello zero per gran parte della stagione. In montagna, nelle valli, a causa dell'inversione termica i valori sono risultati ben inferiori allo zero, fino a -8/ -10 °C. L'area anticiclonica ha dominato gran parte del mese di dicembre e le prime due settimane di gennaio favorendo nei bassi strati il ristagno di umidità e il fenomeno dell'inversione termica, specie in pianura, con la formazione di nebbie, foschie e nubi basse. Da metà gennaio sono transitati fino alla fine della stagione alcuni impulsi perturbati che hanno attenuato la situazione siccitosa che si stava intensificando.

Le precipitazioni sono state scarse nella prima parte della stagione, specie in dicembre che si è dimostrato il mese più siccitoso dal 1994, gennaio è trascorso 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. Il mese 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.

La primavera (**marzo-maggio**) è stata leggermente più piovosa rispetto ai valori medi stagionali, prossima alla norma per i valori termici minimi e leggermente più fresca per le temperature massime.

I primi due mesi sono trascorsi all'insegna della variabilità con giornate abbastanza soleggiate e miti, alternate a frequenti annuvolamenti con qualche precipitazione e non si sono verificate gelate tardive.

Nella terza decade di aprile è arrivata un'irruzione fredda importante, per una discesa di aria artica, dopo un prolungato periodo caratterizzato da temperature elevate e a tratti anche ben di sopra della norma. Tale impulso freddo ha determinato precipitazioni anche consistenti e una sensibile diminuzione delle temperature con delle neviccate sulle Dolomiti fino a 800 m s.l.m.; nonostante il calo termico, anche sensibile, le minime non sono mai scese al di sotto dello zero e hanno raggiunto un picco minimo di 1°C nel rodigino. Per il resto, le temperature sono state in prevalenza al di sopra delle medie stagionali.

Le correnti fresche di maggio, contrariamente a quanto avvenuto negli altri due mesi primaverili, hanno portato a una frequente instabilità determinando precipitazioni generalmente sopra la norma e valori termici più bassi delle medie stagionali in tutte e tre le decadi del mese.

La ventilazione è stata a tratti significativa sia in pianura che in quota, specie nei mesi di marzo e di aprile; tuttavia, l'intensità media oraria non ha mai superato i 50 Km/h.

La stagione estiva (**giugno-agosto**) è stata prossima alla media, sia per quanto riguarda l'aspetto termico che per le piogge. L'influenza discontinua di una circolazione ciclonica, centrata sul Nord Europa, ha determinato frequenti episodi di pioggia specie in montagna e ha contenuto gli eccessi termici anche se per brevi periodi la regione è stata interessata dall'anticiclone afro-mediterraneo.

L'estate 2016 è stata caratterizzata da 3 ondate di calore (almeno tre giorni consecutivi, temperature minime oltre i 20 °C e temperature massime oltre i 30 °C). La prima si è verificata tra il 20 e il 23 giugno, la seconda tra il 10 e il 13 luglio e la terza tra il 17 e il 23 luglio.

Le ondate di calore sono risultate, pertanto, piuttosto frequenti (media storica di un'ondata di calore all'anno), ma di modesta intensità e durata.

Confrontando l'andamento termico delle minime e delle massime dei singoli mesi estivi con i valori medi del periodo, giugno è stato piuttosto fresco, luglio un po' più caldo e agosto quasi nella norma, con sbalzi termici limitati. Non si sono superati record storici sia per quanto riguarda le temperature che le piogge. Riguardo all'andamento pluviometrico mensile, giugno è risultato leggermente più piovoso della media, luglio siccitoso, specie sulla pianura meridionale, mentre agosto di poco inferiore alla norma.

La stagione autunnale è stata complessivamente di poco superiore alla norma per le temperature minime, nella media per le massime e con precipitazioni moderatamente più scarse. Per quanto riguarda il tempo, la situazione è stata piuttosto stabile in settembre con temperature tra le più elevate degli ultimi 22 anni e con piogge tra le più scarse; da variabile a instabile in ottobre con valori termici di qualche grado inferiori alle medie stagionali e con piogge nella norma, in gran parte variabile novembre con fasi fredde e miti e con precipitazioni di poco inferiori alle medie stagionali. In novembre, soprattutto 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 specie nei valori massimi. Come si è già verificato negli ultimi anni, in pianura non ci sono state gelate precoci significative, ad eccezione di quella di metà novembre, con le raccolte quasi ultimate e le colture prossime alla fase di riposo vegetativo.

I periodi più freddi, rispetto alla norma, si sono manifestati soprattutto in ottobre e in novembre nella prima parte del mese. Si ricorda, in particolare, il periodo dal 8 al 17 novembre quando le minime registrate sono state prossime allo zero o di qualche grado inferiore. Durante il periodo autunnale hanno dominato correnti miti anticicloniche: per quasi l'intero mese di settembre, in parte per ottobre e per vari giorni in novembre. Le correnti cicloniche più fredde sono state presenti a tratti durante gli ultimi due mesi autunnali, senza determinare abbassamenti termici particolarmente importanti, specie per le minime.

Agrometeorologia

Per le colture estensive le gelate della seconda metà di gennaio hanno ridotto o eliminato la presenza di afidi che sono stati riscontrati su orzo in precedenza. Per il frumento le semine di fine novembre-inizio dicembre, sono quelle che più hanno sofferto degli abbassamenti termici a causa del ridotto sviluppo dell'apparato radicale che ha risentito tra l'altro della scarsa compattezza del terreno nel primissimo strato, causato dal gelo/disgelo. Le condizioni climatiche sono risultate complessivamente ottimali per l'affinamento dei terreni destinati alla barbabietola da zucchero e nella prima decade di febbraio sono iniziate le semine di questa coltura.

A fine gennaio su asparago, limitatamente ad alcune aziende in provincia di Padova e Venezia, è iniziata la raccolta in serra dei primi asparagi bianchi mentre per il bianco a pieno campo si sono formati i cumuli e si è proceduto alla pacciamatura non appena le gelate si sono attenuate.

Per il settore frutticolo a metà febbraio il pesco si trovava nella fase fenologica di rigonfiamento gemme in leggero anticipo rispetto al 2015. Le temperature in aumento, unitamente alla pioggia caduta, hanno favorito la ripresa vegetativa anticipata con la comparsa delle prime punte verdi.

Nella prima decade di marzo il frumento era in fase di accostimento con un'efficace prima concimazione azotata che ha determinato un ottimo sviluppo vegetativo.

Negli appezzamenti dove le precipitazioni sono state abbondanti e successive alla concimazione, è stata aumentata la dose per ettaro (10-15 Kg/ha) nella seconda distribuzione azotata, per sopperire al dilavamento. Tra le infestanti, *Stellaria*, *Fumaria* e *Veronica*, erano presenti in quasi tutti gli appezzamenti, mentre per *Avena*, *Alopecurus*, *Gallium* e *Papaver*, la presenza variava a seconda della zona e della "storia" dell'appezzamento. Nella terza decade di aprile su erba medica sono state segnalate, in diverse località, rosure fogliari di *Plutella Xylostella*, nota sui cavoli come Tignola delle crucifere. Su Soia si è diffusa anche sul territorio Veneto, una particolare specie di Amaranto, resistente ai più comuni erbicidi. Le precipitazioni, del periodo compreso tra la fine del mese di maggio e l'inizio di giugno, hanno ostacolato le operazioni di diserbo su mais.

Per le pomacee le temperature relativamente alte di fine febbraio-inizio marzo hanno favorito una precoce ripresa vegetativa: sui meli si sono osservate le punte verdi su Pink Lady, la varietà a germogliamento più precoce, mentre Gala, Granny Smith, Golden Delicious e Red Delicious erano tra lo stadio di gemma rigonfia e quello di punte verdi. Il pero si trovava allo stadio di gemma rigonfia.

In seguito, con il proseguire di marzo i valori termici sono rientrati nella norma rallentando le prime fasi del germogliamento e le piogge hanno creato lunghe bagnature della vegetazione senza creare particolari problemi per la Ticchiolatura.

A inizio aprile con il melo in fioritura e il pero a caduta petali-inizio allegagione non erano ancora presenti nei frutteti le macchie di Ticchiolatura relative alle piogge verificatesi nei primi giorni di marzo. Il bel tempo dopo quelle piogge ha consentito, inoltre, di sospendere temporaneamente l'esecuzione dei trattamenti di contenimento che sono stati ripresi successivamente. A fine aprile, meli e peri erano nella fase di ingrossamento frutti e nella terza decade di aprile, su melo, erano evase le macchie relative alla pioggia infettante del 8 aprile, precipitazione che ha interessato in modo particolare alcune aree pomicole del veronese. Nel pero non era presente ancora alcun sintomo.

Su ciliegio, le condizioni meteorologiche del periodo e la progressiva mortalità della popolazione svernante hanno limitato il numero di catture di *D. suzukii*.

Le piogge di metà maggio hanno reso necessari trattamenti tempestivi contro la Ticchiolatura sulle pomacee, specialmente negli appezzamenti che presentano macchie della malattia dalle quali si sarebbero originate le infezioni secondarie.

Durante la seconda metà di maggio sono proseguite le evasioni delle macchie relative alle varie infezioni primarie e secondarie, registrate nelle prime due settimane di questo mese.

Per la vite, verso la metà di aprile, le varietà che tipicamente sono tra le prime a germogliare e a svilupparsi, Glera, Chardonnay, ecc., hanno emesso dei vigorosi germogli su cui erano visibili i due grappolini fiorali. Solamente varietà tardive, come la Garganega, si trovavano nella fase di gemma cotonosa o poco più. Tutte le altre varietà erano in uno stadio intermedio con forte influenza dell'ambiente di coltivazione. Le piogge della seconda parte di aprile hanno dato vita ad una prima infezione di gravità tra medio e bassa, causata da precipitazioni spesso non molto consistenti.

Nei primi giorni di maggio la vite, nella grande maggioranza delle varietà, ha raggiunto la fase fenologica del grappolo florale disteso, con i fiori ancora uniti nel racemolo. Alla fine di questo mese nei vigneti non sono state rinvenute infezioni primarie di Peronospora di una certa entità, ma solamente alcune "macchie" sporulate, in ambienti particolarmente favorevoli al patogeno.

Nei vigneti la virulenza della Peronospora è apparsa importante in diversi areali. Tale fungo ha colpito maggiormente le ultime foglie delle femminelle o l'apice dei tralci a frutto, ma non sono mancate situazioni caratterizzate da grappoli aventi sporulazioni molto vigorose del patogeno. La difesa, quindi, si è mantenuta su livelli di estrema attenzione.

Per l'Oidio, invece, non si sono osservati particolari situazioni di gravità in giugno, viceversa in luglio c'è stato uno sviluppo significativo per le condizioni del tempo e soprattutto per la difficoltà di eseguire una corretta bagnatura dei grappoli con i prodotti anticrittogamici a causa del rigoglio vegetativo. Le sporulazioni di questo fungo sono state a volte intense e in grado di provocare necrosi agli acini.

In agosto il rischio di altre infezioni di Oidio si è attenuato, mentre andava aumentando quello della Botrite, a causa di una discreta umidità dell'aria e delle temperature non particolarmente alte.

Per il settore orticolo, su patata è stata presente la Peronospora; in alcuni casi tale malattia fungina era associata all'Alternaria e nelle situazioni più critiche si è consigliato di anticiparne la raccolta laddove la coltivazione fosse stata commercialmente matura; negli altri casi si è continuata la difesa. La presenza dei Tripidi sui peperoni in serra è stata superiore alla media; i danni rilevati hanno interessato in particolare i fiori, con aborti disseccamenti e caduta. Si sono dovuti concentrare alcuni trattamenti sui focolai. Le batteriosi sui pomodori da industria sono stati consistenti, soprattutto in tutti gli impianti colpiti dalla grandine mentre, verso la fine di giugno, sono iniziati gli attacchi della Peronospora.

All'inizio di settembre è continuata la raccolta delle pere (varietà Kaiser e Abate Fetel). Non si sono segnalati danni fitosanitari degni di nota, tranne qualche danno da Fillossera, osservato in provincia di Rovigo. Era avviato anche lo stacco delle prime varietà autunnali delle mele, come la Red Delicious e, a seguire, la Golden Delicious.

Sono state, inoltre, osservate importanti nascite larvali di *Carpocapsa*, favorite dalle alte temperature prossime ai 30-33 °C (prime due decadi di settembre). Le presenze del fitofago sono risultate importanti soprattutto negli appezzamenti già interessati in precedenza, anche se si sono riscontrate delle nascite del lepidottero su frutteti sani, ma contigui ai focolai di infestazione. Per questo motivo, sulla frutta raccolta da metà settembre si sono effettuati ulteriori trattamenti di contenimento.

Per quanto riguarda, invece, le pere non si sono segnalati danni degni di nota e la difesa fitosanitaria di pre-raccolta poteva considerarsi conclusa. Sui frutteti in fine raccolta sono stati, inoltre, programmati i primi trattamenti di post-raccolta finalizzati a prevenire eventuali nuove infezioni di Cancri Rameali (*Nectria galligena*).

Sulle drupacee, l'andamento meteorologico tipicamente autunnale, caratterizzato da un'elevata escursione termica e da una forte umidità dell'aria, ha determinato prolungate bagnature delle piante e, quindi, ha creato le condizioni ideali per lo sviluppo dei funghi patogeni. I funghi da controllare in questa fase stagionale erano la Bolla (*Taphrina deformans*) che attacca soprattutto il pesco, il Corineo (*Corineum beijerinckii*) che interessa tutte le drupacee e la Monilia, in particolare *Monilia laxa*. Contro questi patogeni si è attuata la distruzione delle forme svernanti sia con metodi agronomici, mediante l'allontanamento dei residui vegetali, sia con mezzi chimici. Sul pesco, in presenza di cancri rameali causati da Fusicocco (*Fusicoccum amygdali*) e da Citospora (*Cytospora spp.*), è stato utile intervenire in questa fase di inizio caduta foglie.

Nei primi giorni di novembre nei frutteti di actinidia era in pieno svolgimento la raccolta, che è stata agevolata anche quest'anno dalle scarse precipitazioni e soprattutto dall'assenza delle temute gelate precoci, verso le quali il prodotto è molto suscettibile. Solo in qualche giornata (il 15, il 16, il 29 e il 30 novembre) si sono raggiunte temperature al di sotto dello zero di qualche grado su gran parte della pianura, ma le raccolte erano oramai ultimate.

Per il settore olivicolo è continuata la fase di accrescimento delle drupe. In settembre e ottobre si sono avute condizioni meteorologiche favorevoli allo sviluppo della Mosca e i controlli sui punti di monitoraggio hanno evidenziato un marcato incremento delle popolazioni di adulti, con il conseguente aumento delle ovodeposizioni e delle larve.

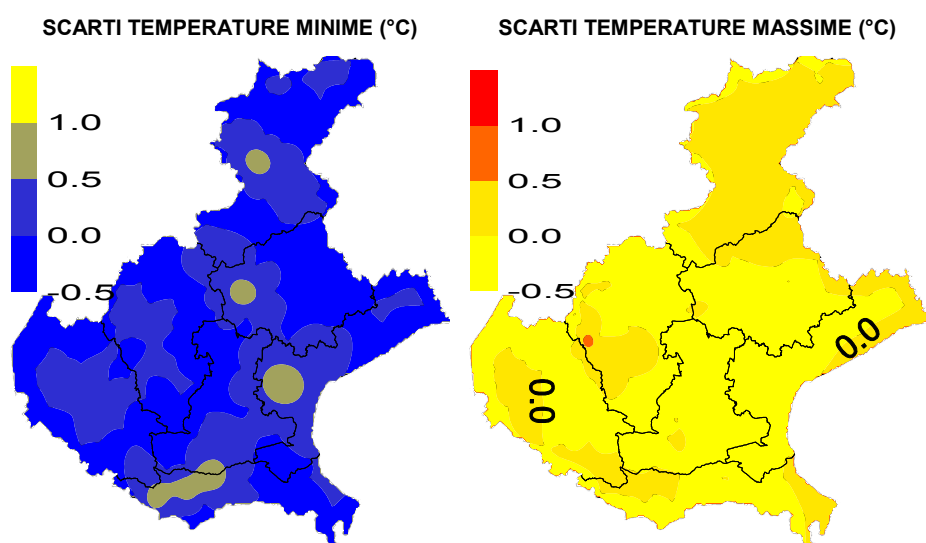
Solo sugli impianti interessati da precedenti trattamenti le infestazioni sono rimaste al di sotto della soglia del danno. Negli oliveti a maturazione media e tardiva si è consigliato di mantenere la copertura contro gli adulti della Mosca con prodotti da agricoltura biologica; negli oliveti con varietà a maturazione precoce, invece, si è consigliato di raccogliere anticipatamente la produzione, considerata l'imminente apertura dei frantoi.

In più oliveti si è rilevata la presenza della Lebbra dell'olivo (*Colletotrichum gloeosporioides*). È stata segnalata, inoltre, in più areali la presenza di Margaronia o Tignola verde dell'olivo (*Palpita unionalis*). Gli eventuali trattamenti eseguiti contro la Mosca delle olive sono stati efficaci anche per il contenimento della Tignola verde. In alcuni oliveti, che hanno sofferto di stress idrico, le drupe hanno presentato una pezzatura piccola e il viraggio di colore è passato, senza l'interposta fase di verde-giallo, da verde al violaceo.

Per le colture estensive è proseguita la raccolta del mais da trinciato e del mais da granella. Per il secondo tipo di mais le produzioni sono risultate buone e non è stato rilevato la presenza di micotossine. Le temperature sopra la norma e l'alta umidità hanno favorito lo sviluppo delle muffe di *Aspergillus flavus*, responsabile della produzione di aflotossine soprattutto nelle varietà medio-tardive. La contaminazione è stata varia in relazione alla varietà, è stata però molto elevata su impianti "stressati" dalla competizione delle malerbe, dalla carenza idrica nella fase della fioritura o nella fase di maturazione e dagli attacchi di Piralide. Tuttavia, quest'anno, però, le infestazioni di questo lepidottero sono state inferiori alla media.

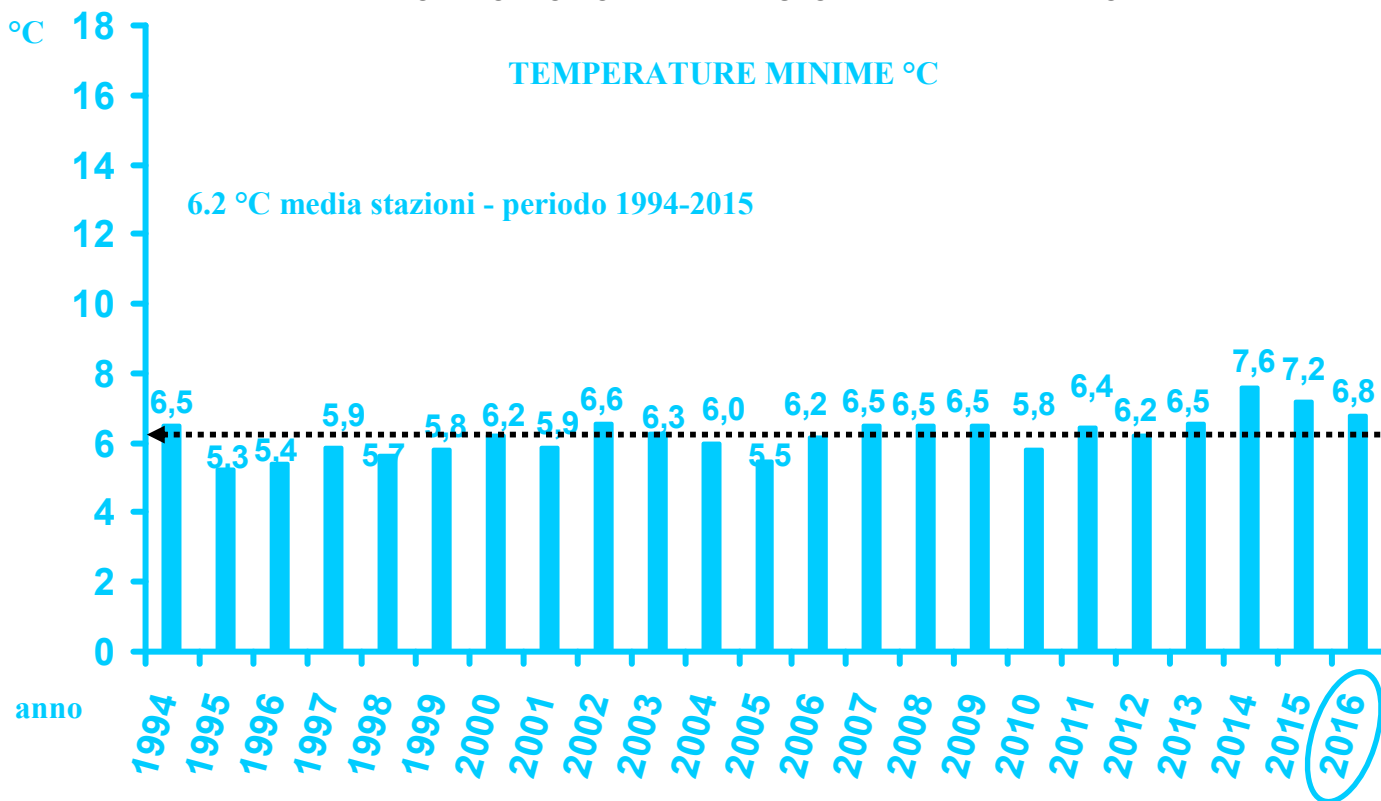
In novembre, per l'aumento delle temperature e dell'umidità nella seconda parte del mese, il radicchio ha ripreso a vegetare e, in tutte le tipologie, lo sviluppo è stato superiore alla media stagionale, con difficoltà di chiusura del grumolo soprattutto sulle varietà precoci di Treviso e il rosso di Verona. In forte aumento i marciumi basali negli areali di coltivazione a monocoltura, causati da Botrite e da Sclerotinia.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: in media le temperature minime dell'anno hanno superato le medie stagionali di quasi 0.5 °C, mentre le temperature massime sono state prossime alla norma. Durante l'anno e nelle varie stagioni non si sono verificati eccessi termici né in senso positivo, né in quello negativo. Il tempo è stato piuttosto variabile e frequentemente piovoso con temperature altalenanti soprattutto in primavera e in estate; tuttavia le minime sono risultate di poco superiori alla norma soprattutto per le temperature di gennaio e di quelle autunnali, mentre le oscillazioni durante l'anno delle massime si sono in gran parte compensate.

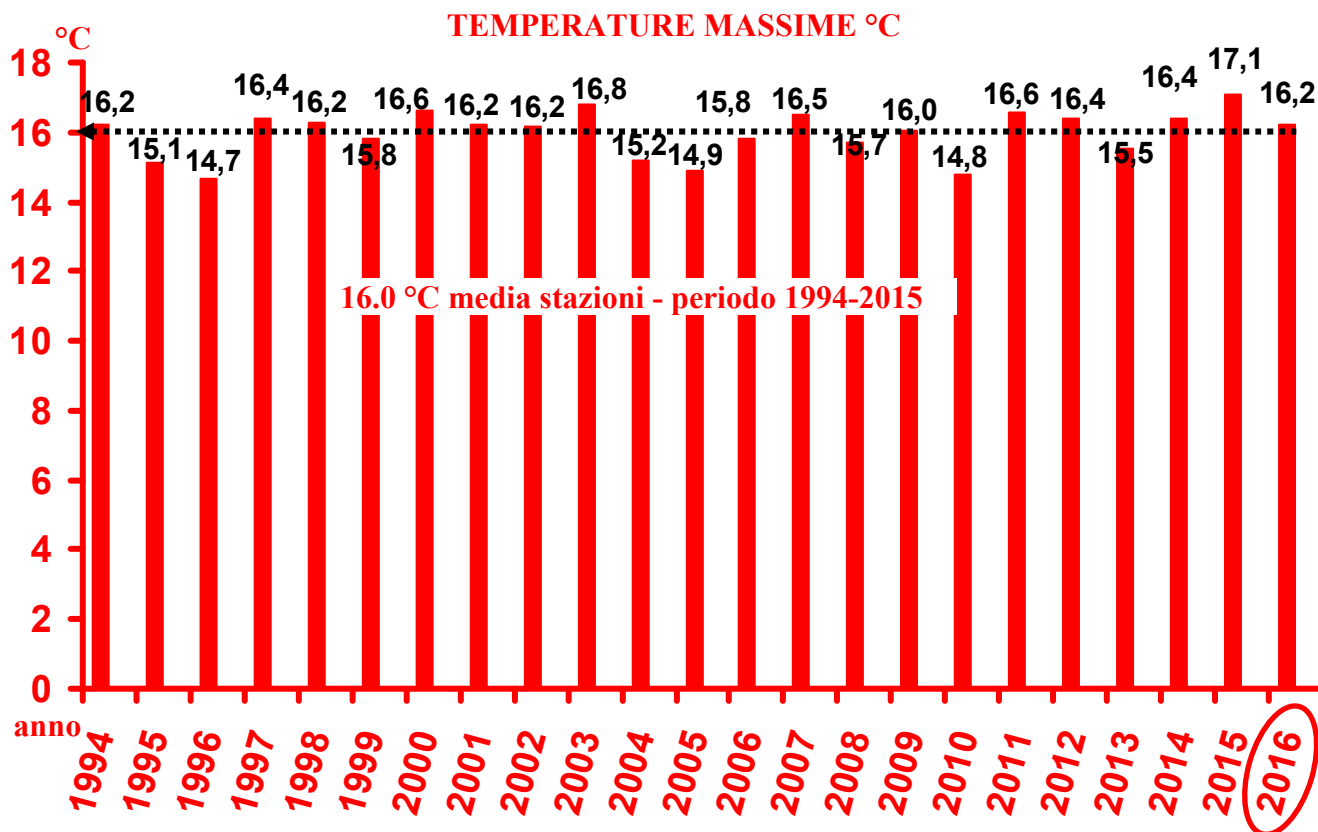


Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate nell'anno 2016 (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2015

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 2016 in ordine cronologico. La linea tratteggiata indica la media storica del periodo 1994-2015

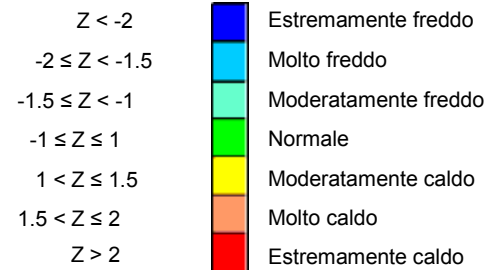
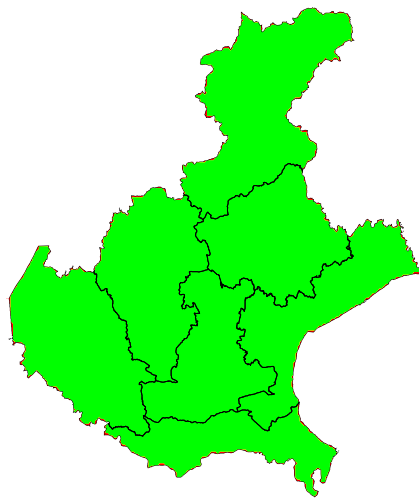
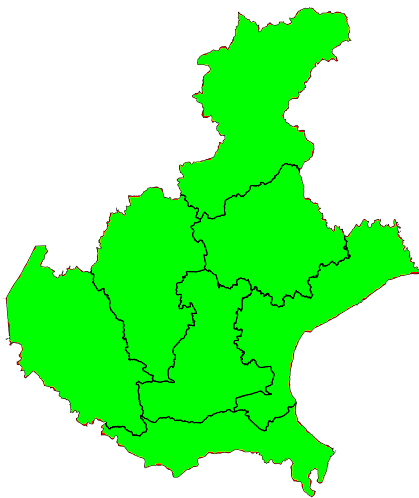


Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime dell'anno (in gradi °C) di tutte le stazioni della rete ARPAV, misurate dal 1994 al 2016 in ordine cronologico. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: l'anno è trascorso senza particolari eccessi termici sia per le temperature massime che per quelle minime. Le massime sono risultate nella norma, le minime di poco più elevate; tuttavia, tale indice ha indicato una situazione normale sia per le minime che per le massime. Lo scostamento dalla norma per le minime, infatti, può ritenersi normale considerando la variabilità dei dati nei vari anni.

TEMPERATURE MINIME

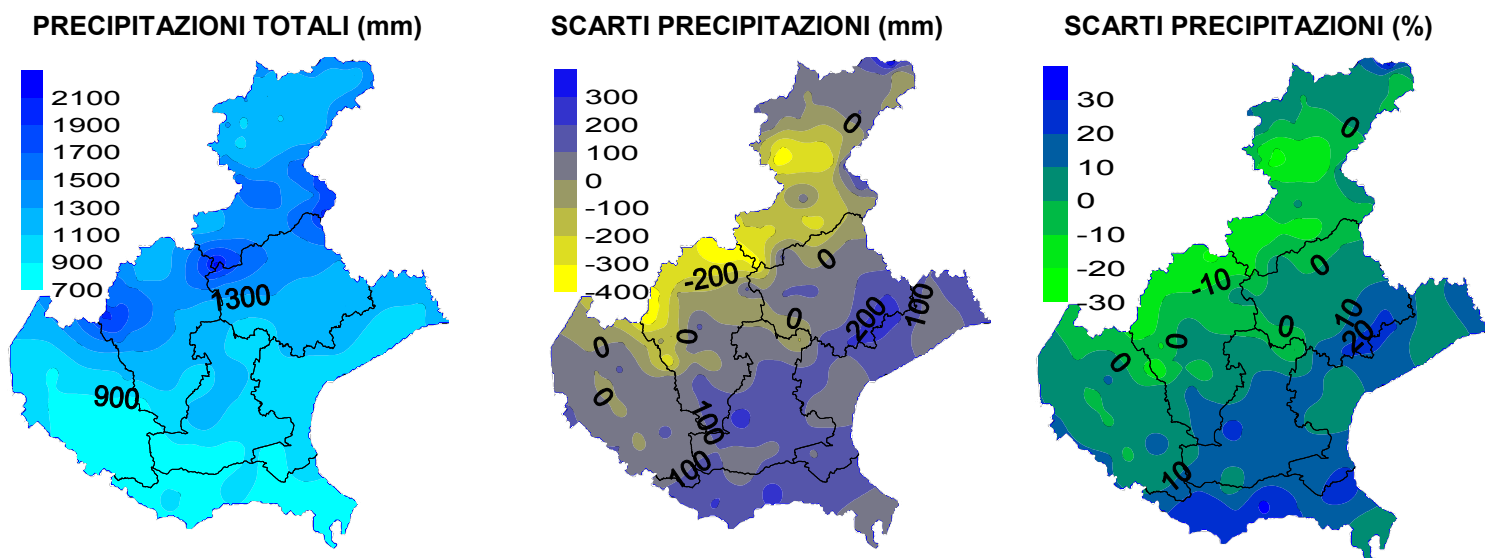
TEMPERATURE MASSIME



PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: le precipitazioni totali dell'anno sono state in media nella norma. Se si osservano i dati medi reali delle piogge misurate da tutte le stazioni Arpav, si stima che nel 2016 siano caduti in Veneto circa 1211 mm di pioggia, rispetto ai 1184 mm della media del periodo 1994-2015.

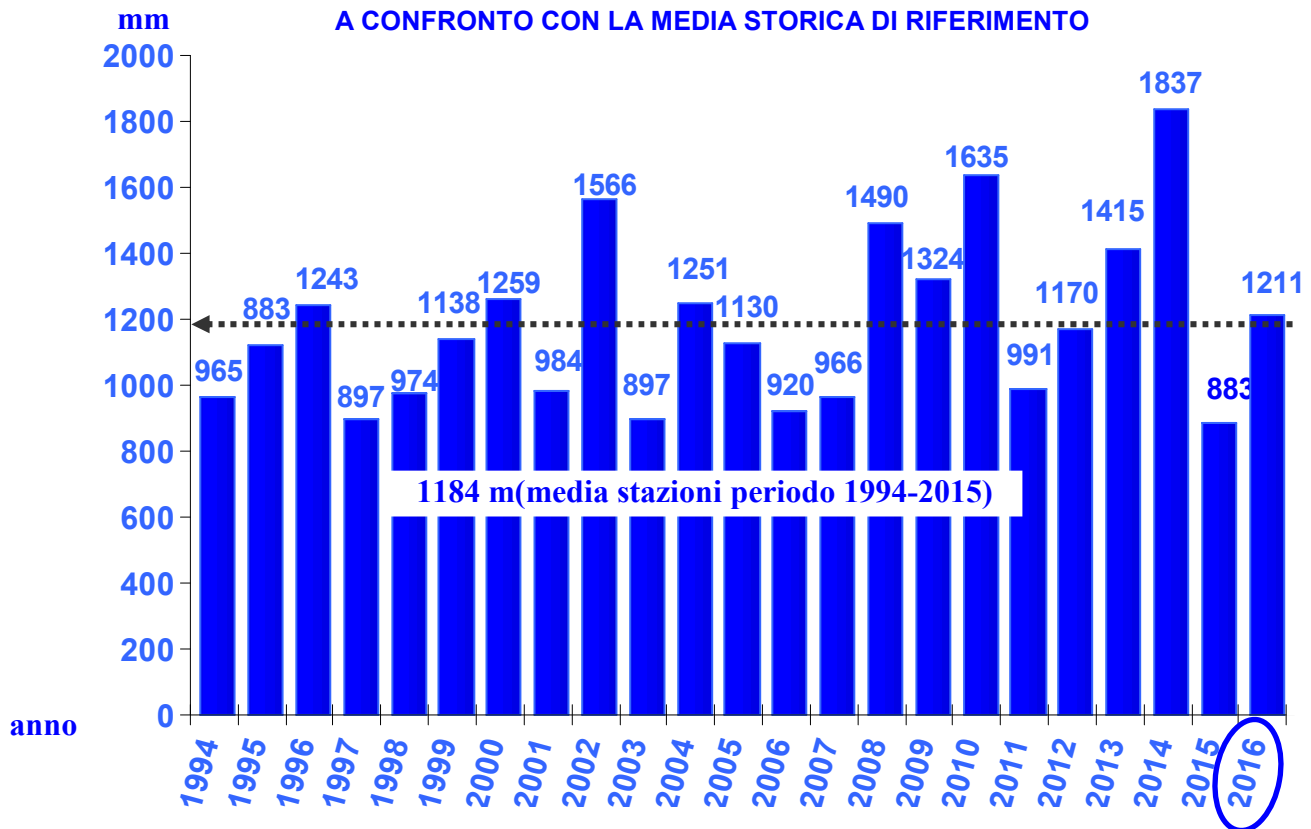
La distribuzione delle piogge, rispetto alla norma, è stata piuttosto disomogenea; le maggiori differenze positive dalla norma si sono registrate sulla pianura centro-orientale e sulle Dolomiti settentrionali. Sulle zone prealpine e sulle Dolomiti meridionali le precipitazioni sono state generalmente inferiori alla norma tra il 5 e il 30%.

Gli apporti piovosi mensili più abbondanti si sono registrati nella stazione di Seren del Grappa (BL) dove si sono raggiunti i 2172,6 mm (media storica non disponibile), a seguire, la stazione di Rifugio la Guardia (VI) con 2036,6 mm (media storica 2322,9 mm) e la stazione in Cansiglio (Tramedere) (BL) dove la cumulata del mese ha raggiunto i 1948,3 mm (media storica 2029,1 mm). I quantitativi più scarsi di pioggia si sono rilevati a Pradon (Porto Tolle) (RO) con 734,4 mm (media storica 723,6 mm), a Lusia (RO) con 763,8 (media storica 722,1 mm) e a Legnago (VR) dove si sono misurati 770,8 mm (media storica 754,4 mm).



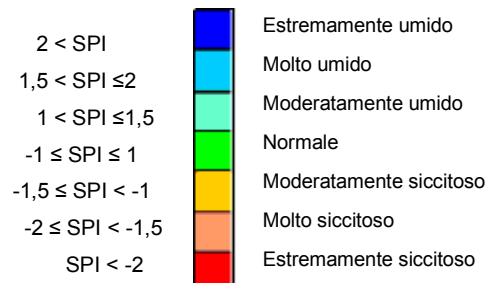
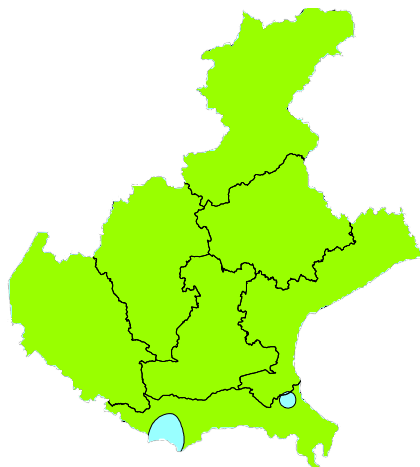
Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) del 2016 e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 - 2015

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) DELL'ANNO DAL 1994 AL 2016 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



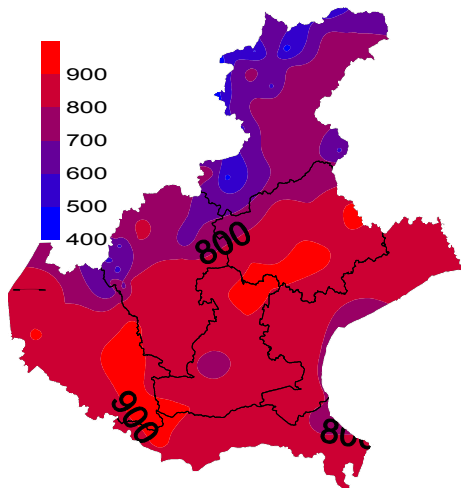
Nel grafico sono riportate le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nell'anno in ordine cronologico, dal 1994 al 2016. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2015 (1184 mm).

STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX (INDICE SPI)⁽³⁾: questo indice ha evidenziato una situazione di umidità normale su tutta la regione. I quantitativi di precipitazione, difatti, in media sono stati in linea con la norma e, nelle varie zone, non si sono discostati di molto dalle medie di riferimento, a parte l'area prealpina dove, tuttavia, i quantitativi sono stati complessivamente i più elevati di quelli registrati altrove.

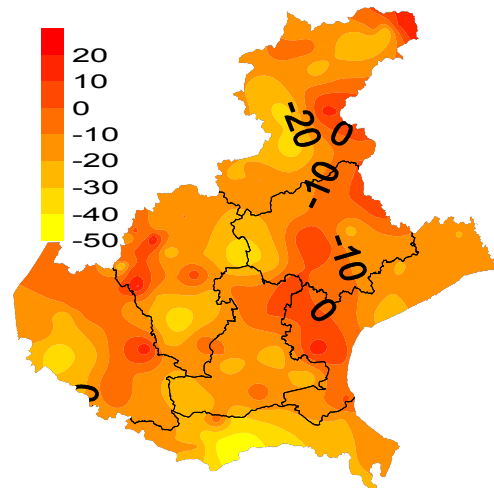


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET₀)⁽⁴⁾: si sono stimate delle perdite di acqua per evapotraspirazione variabili tra i 400 e i 950 mm. Tali valori, a parte alcune situazioni locali, sono risultati in media in prevalenza nella norma, a causa delle temperature perlopiù in linea con i valori normali.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

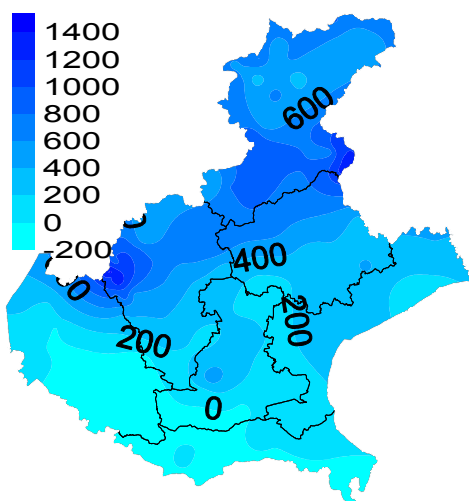


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE (mm)

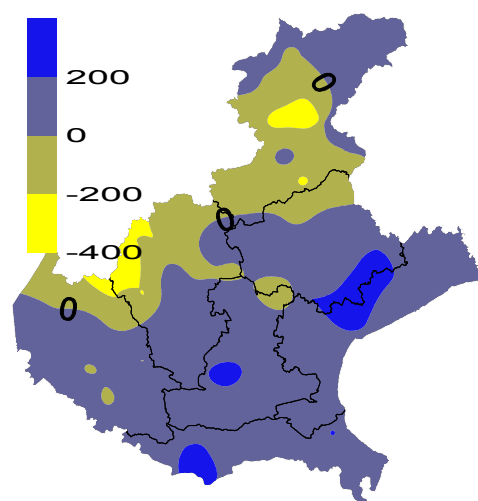


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET₀)⁽⁵⁾: il bilancio idroclimatico è stato positivo su gran parte della regione, ad eccezione di gran parte del rodigino, basso padovano e della bassa pianura veronese. I quantitativi di precipitazione, infatti, hanno superato ovunque le perdite di acqua per evapotraspirazione soprattutto sulle zone prealpine; tuttavia in queste zone i valori del bilancio, rispetto alla norma, sono anche ben inferiori alla norma a causa delle precipitazioni che sono state inferiori alla norma anche del 30 %.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



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:

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

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 distribuiscono 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.