

### Andamento Agroclimatico

L'estate 2015 è stata complessivamente più calda della norma e scarsamente piovosa a causa di una prolungata e persistente circolazione anticiclonica di origine sub tropicale che ha interessato gran parte dell'Europa e che ha coinvolto anche la Regione. Ciò ha determinato una diminuzione dei quantitativi di precipitazione rispetto alla norma e, soprattutto, l'arrivo di frequenti ondate di calore, specialmente in luglio e agosto.

Se l'ondata di calore viene definita come una determinata circolazione sinottica (presenza dell'isoterma di 20 °C a 850 hpa su tutta la regione), che in pianura determina, per almeno tre giorni consecutivi, temperature minime oltre i 20 °C e temperature massime oltre i 30 °C, l'estate 2015 è stata caratterizzata da 4 ondate di calore; la prima si è verificata tra il 5 e il 7 giugno, la seconda tra il 5 e il 9 luglio, la terza tra il 13 e il 25 luglio e la quarta tra il 4 e il 10 agosto.

Considerando che la media annua delle ondate di calore degli ultimi ventuno anni è di circa una, quest'anno il numero di ondate di calore ha superato la media di riferimento di quattro volte; inoltre, tale numero ha superato pure il 2003, che è stato il più caldo in assoluto dal 1994, durante il quale le ondate sono state, invece, tre.

Analizzando più in dettaglio l'andamento meteorologico dei singoli mesi estivi, in giugno c'è stato un ottimo soleggiamento, specie nelle prime due settimane, mentre nelle ultime due il tempo è stato più variabile e instabile, a tratti con caratteristiche quasi autunnali. Le precipitazioni del mese sono state complessivamente nella norma e distribuite soprattutto tra la seconda e la terza decade. Il mese di luglio, invece, è stato molto soleggiato e caldo oltre la norma con piovosità scarsa, mentre agosto è stato piuttosto variabile e ancora più caldo della norma, con persistenza dell'afa nella prima parte e negli ultimi giorni. Nella parte centrale, invece, è stato più variabile e fresco.

Si evidenzia che, durante il periodo estivo, l'arrivo di aria più fresca e instabile ha determinato in varie circostanze, dei temporali localmente forti, spesso associati a grandinate e a forti raffiche di vento. L'instabilità più significativa si è osservata l'8 luglio, cioè verso la conclusione della prima ondata di calore; in questa giornata si sono verificati, soprattutto sulla pianura centro settentrionale, dei forti temporali e tra i comuni di Dolo e di Mira si è formata anche una forte tromba d'aria.

L'ondata di calore più significativa del periodo estivo è stata la seconda; questa ondata, oltre ad essere stata tra le quattro la più persistente, è risultata anche la più intensa del periodo estivo.

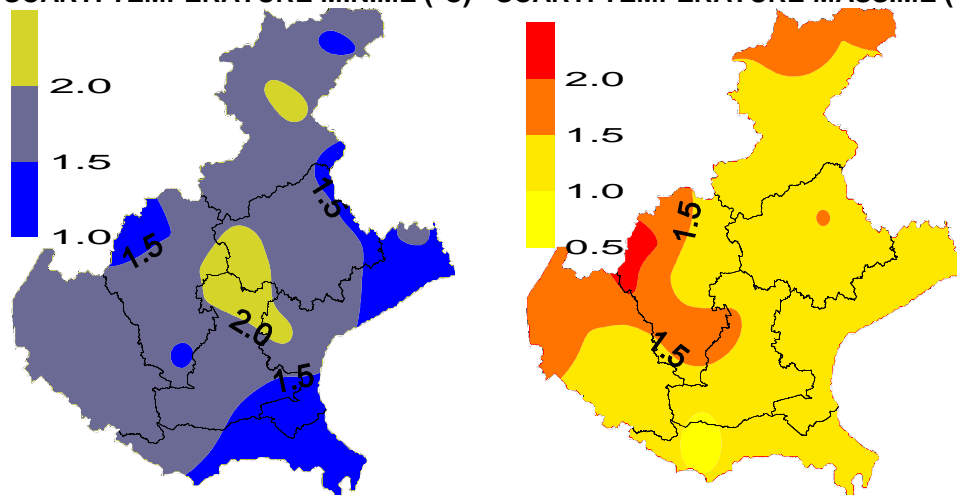
**TEMPERATURE (T)<sup>(1)</sup>:** l'andamento termico dell'estate è stato influenzato dalla presenza dell'alta pressione di origine sub tropicale che ha convogliato verso la regione, in più fasi, aria molto calda. Le temperature massime giornaliere più elevate si sono registrate tra la seconda e la terza decade di luglio e la giornata estiva più calda è stata il 22 luglio, soprattutto nella provincia di Treviso.

Durante l'estate si sono verificate quattro ondate di calore intervallate da brevi periodi più freschi. I periodi caldi e afosi, inoltre, hanno prevalso su quelli freschi e, pertanto, sia la media delle temperature massime sia la media di quelle minime di tutte le stazioni della rete ARPAV dei tre mesi estivi sono state oltre la norma, risultando tra le più elevate degli ultimi ventuno anni. La media delle temperature massime è stata di 27.1 °C, risultando di circa 1.3 C° al di sopra della media storica (25.8 °C). Si tratta del secondo valore più alto degli ultimi 21 anni insieme a quello del 2012. Le massime più elevate in assoluto si sono registrate nel 2003 (29.2 °C).

Anche per quanto riguarda la media delle temperature minime, l'estate 2015 è stata la seconda tra le più "calde" degli ultimi 21 anni (15.9 °C), superando di 1.8 °C la media storica (14.1 °C). L'estate con le temperature minime più elevate del periodo di riferimento storico è stata ancora quella del 2003 (16.4 °C).

Il picco estivo di temperatura massima si è registrato a Breda di Piave (TV) dove in luglio si sono rilevati 39.1 °C (il record precedente era di 37.6 °C del luglio 2006). Non si tratta, comunque, del valore più elevato in assoluto per l'estate dal 1994 al 2014: le temperature massime più alte si sono registrate ad esempio a Galzignano Terme (PD) nell'agosto 2012 (40.3 °C), a Castelfranco Veneto (TV) nell'agosto 2003 (40.0 °C) e a Trecenta (RO) nell'agosto 2003 (39.8 °C). Se quest'anno i valori record delle massime non sono stati superati, quelli delle minime sono stati superati in qualche stazione, come ad esempio a Conegliano Veneto (TV) si sono raggiunti in agosto i 27.6 °C (il record precedente era di 25.6 °C dell'agosto 2013).

**SCARTI TEMPERATURE MINIME (°C)    SCARTI TEMPERATURE MASSIME (°C)**



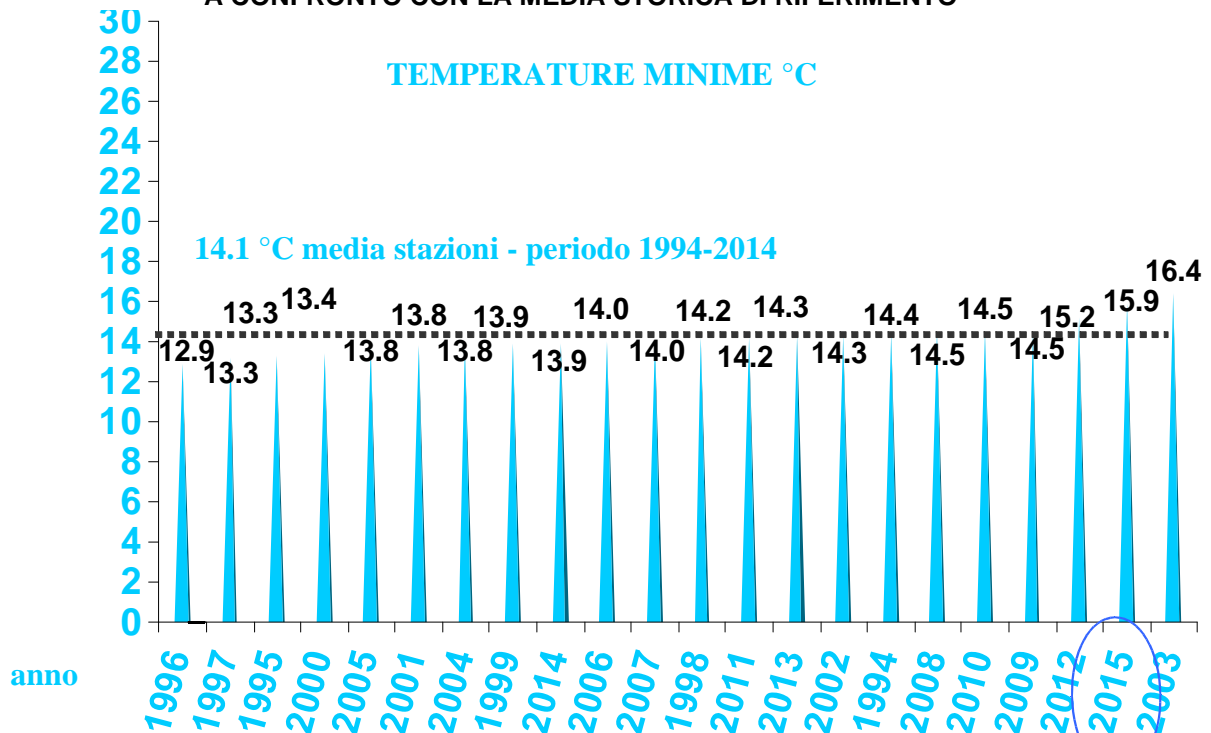
*Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature misurate (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1994 - 2014*

# Agrometeo Mese

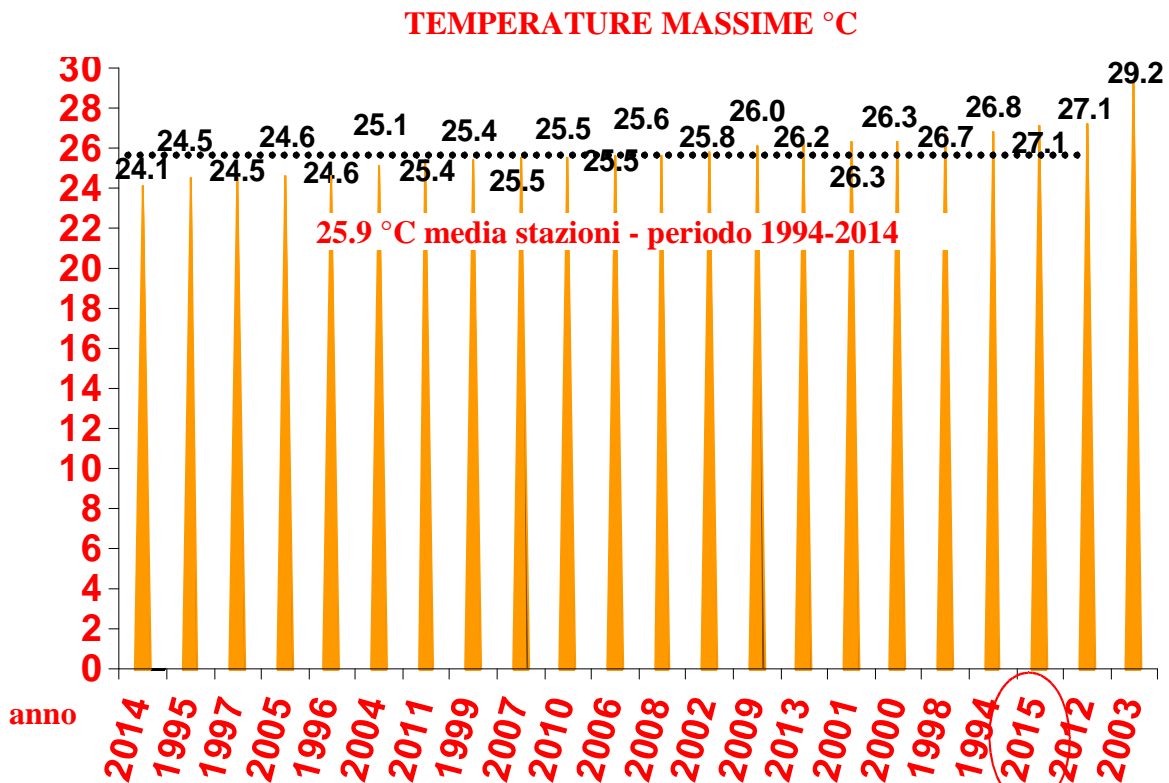
## ESTATE (giugno-agosto 2015)



TEMPERATURE ESTIVE 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 periodo estivo, negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (14.1 °C).

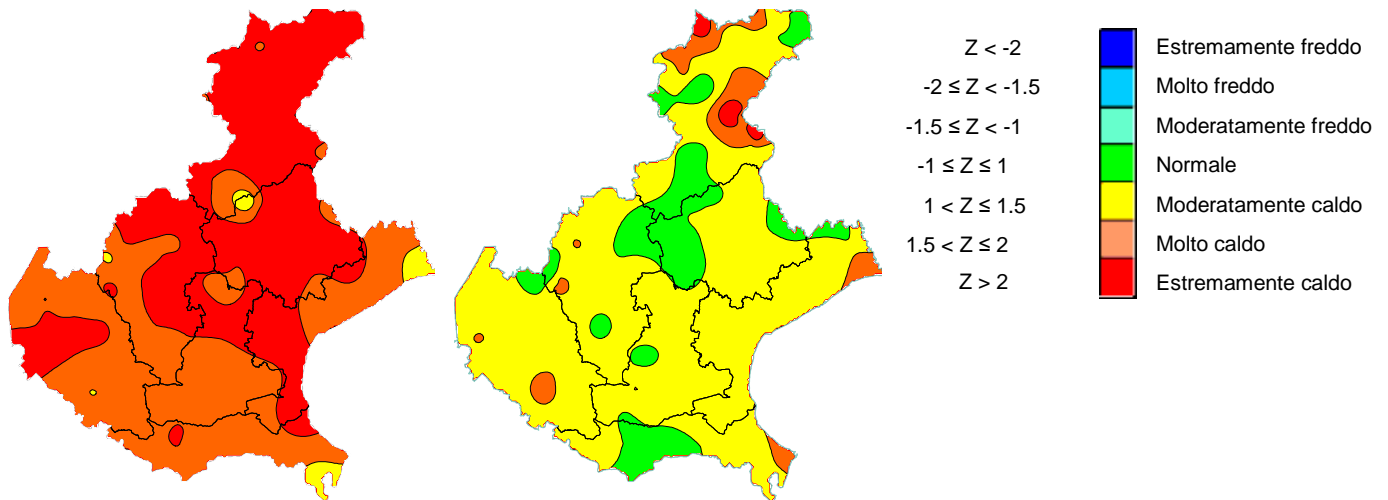


Nel grafico sono riportate le medie delle temperature massime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate nel periodo estivo, negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (25.9 °C).

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>:** i valori dell'indice z score, per le temperature minime, hanno evidenziato una situazione di caldo estremamente elevato su gran parte del bellunese e del trevigiano. Nelle altre province tale indice ha indicato una situazione di caldo a tratti elevato e a tratti estremamente elevato. Per le temperature massime tale indice ha evidenziato in prevalenza una situazione di caldo moderato.

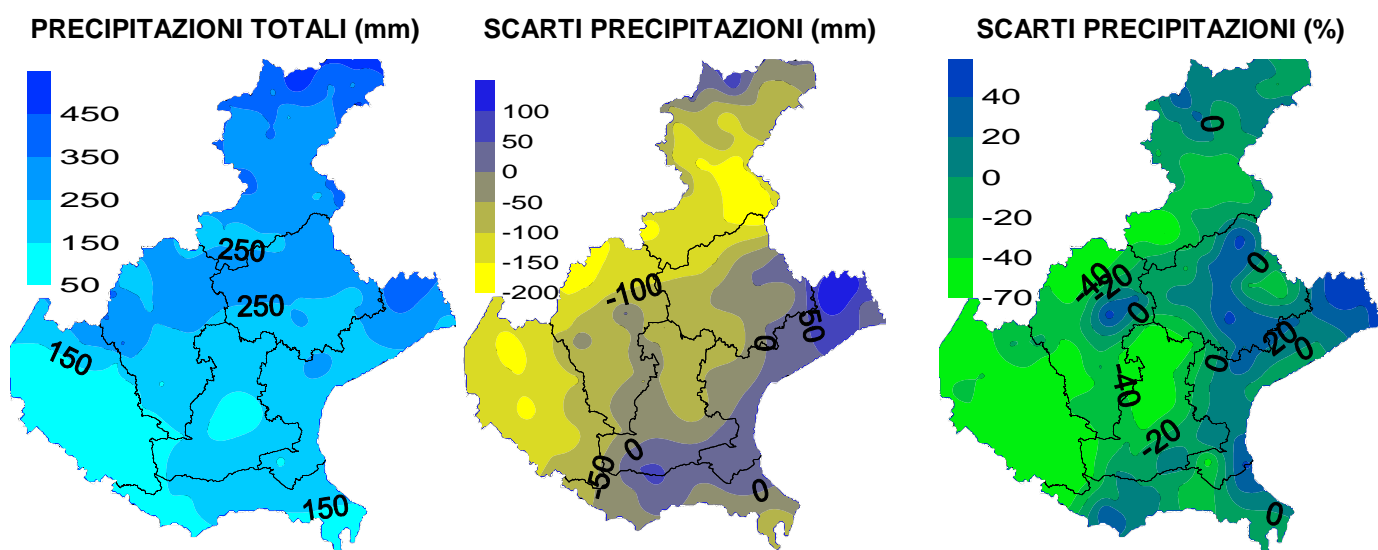
TEMPERATURE MINIME

TEMPERATURE MASSIME



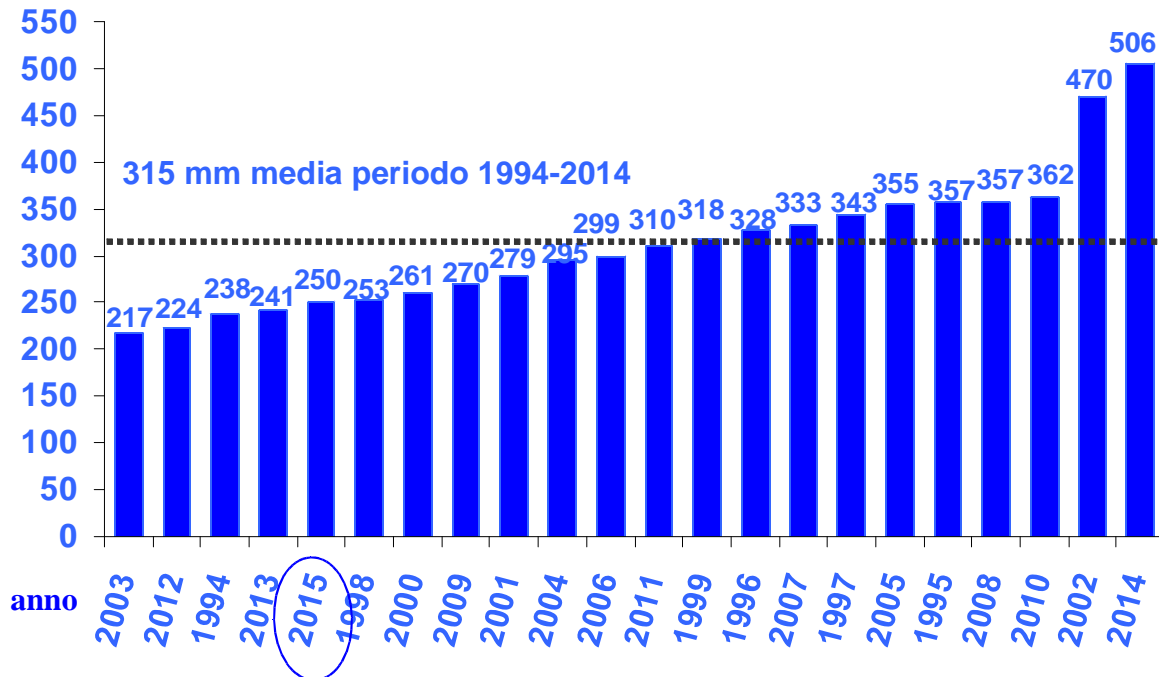
**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(2)</sup>:** la media delle precipitazioni di tutte le 168 stazioni pluviometriche della rete ARPAV del periodo estivo 2015 (250 mm) è risultata, nel complesso, tra le più basse del periodo di riferimento 1994-2014 (314 mm), a causa del prolungato periodo di bel tempo che ha caratterizzato questa stagione. Questo dato di piovosità si pone in antitesi a quello misurato lo scorso anno, quando le precipitazioni sono state, invece, le più abbondanti della serie storica, con ben 506 mm di piovosità media. Altri periodi estivi caratterizzati da scarse precipitazioni, con differenze modeste rispetto a quanto è stato rilevato quest'anno, sono stati il 2003, (217 mm), il 2012 (224 mm) il 1994 (238 mm) e il 2013 (241 mm). La scarsa piovosità è stata causata da una persistente circolazione anticiclonica che ha mantenuto il tempo piuttosto soleggiato soprattutto in pianura, mentre in montagna nelle ore pomeridiane è stata presente una maggiore nuvolosità che ha provocato qualche episodio temporalesco, specie sulle Dolomiti settentrionali.

Rispetto alla norma, gli apporti totali di precipitazione sono risultati più bassi sulla pianura veronese e sulle zone prealpine. Sul veronese il deficit pluviometrico ha raggiunto circa il 75 %, mentre sulle zone prealpine il 55%. I quantitativi di precipitazione più scarsi si sono registrati, quindi, a Buttapietra (VR) dove l'ammontare complessivo è stato di 54.6 mm (media storica di riferimento 208.0 mm), a Legnago (VR) dove il pluviometro ha misurato 64.6 mm (media storica 173.6 mm) e a Roverchiara (VR) dove il pluviometro si è fermato a 68.6 mm (media storica 180.6 mm). I quantitativi più elevati si sono rilevati nel bellunese settentrionale; alla malga Campobon si sono misurati fino a 565,6 mm (media storica 566.2 mm), a Misurina si sono rilevati 550.6 mm (media storica 475.3 mm) e al Passo Monte Croce Comelico il pluviometro ha segnato 469.6 mm (media storica 473.8 mm).



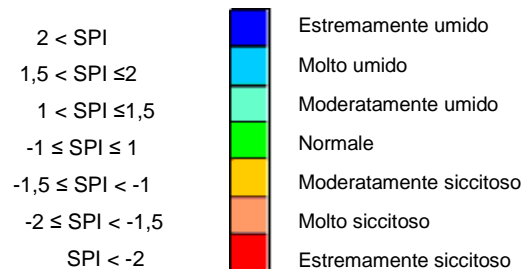
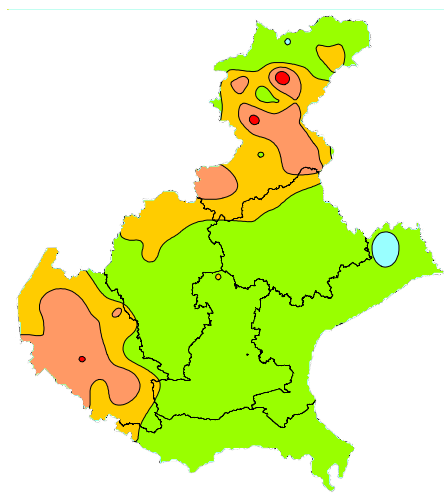
*Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1994 - 2014*

### PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) ESTIVE 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 periodo estivo (mm), negli anni dal 1994 al 2015. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1994-2014 (315 mm).

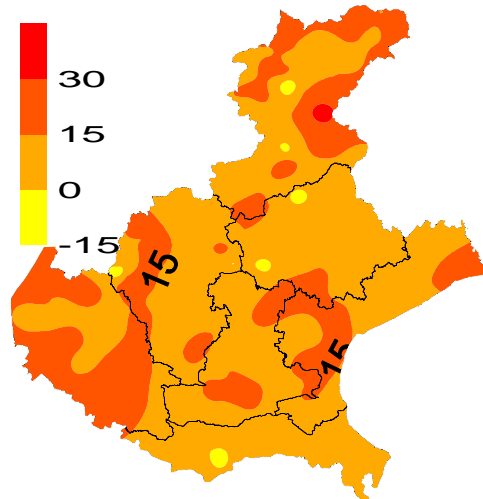
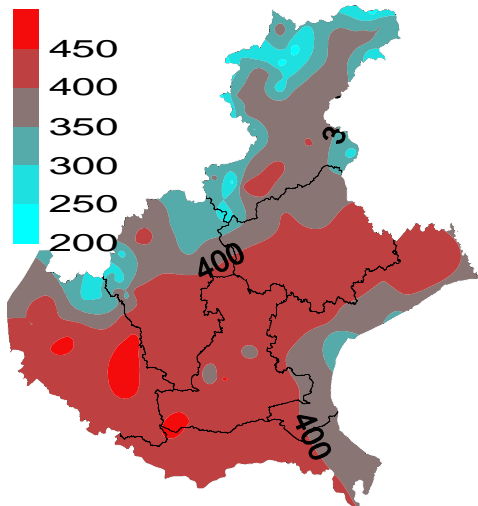
**INDICE SPI (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX):** i valori dell'indice spi hanno indicato una situazione siccitosa da moderata a estrema su gran parte del bellunese e del veronese. Sulle altre province lo spi ha evidenziato una situazione in prevalenza normale.





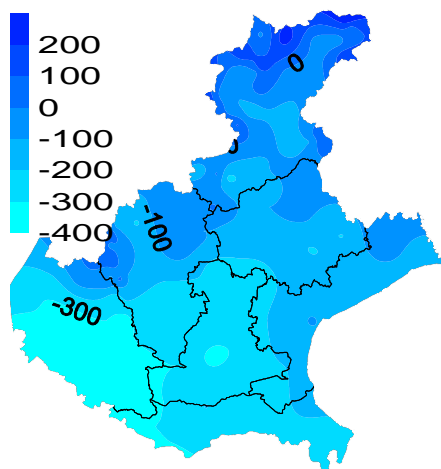
**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO(ET0)<sup>(4)</sup>:** si è stimata un'evapotraspirazione potenziale compresa tra i 200 mm e i 490 mm. Le maggiori perdite di acqua si sono registrate in pianura, in particolare in quella veronese. Considerate le elevate temperature estive, l'evapotraspirazione è risultata complessivamente superiore alle medie storiche su gran parte della regione, specie nel bellunese e nel veronese.

**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)    SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)**

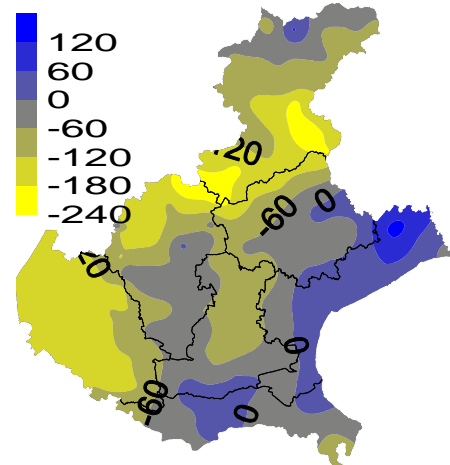


**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET0)<sup>(5)</sup>:** il bilancio idroclimatico estivo è risultato in prevalenza negativo, specie sulla pianura veronese dove le precipitazioni sono state piuttosto scarse. Il bilancio, invece, è risultato positivo soprattutto sulle Dolomiti settentrionali dove le precipitazioni sono state piuttosto significative. Questo parametro è risultato superiore ai valori normali soprattutto nel veneziano nella parte settentrionale, con scarti dai valori medi storici anche di 100 mm, a causa dei temporali localmente intensi.

**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 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.

#### <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.