

## ANDAMENTO AGROCLIMATICO ESTATE 2013

Durante la stagione estiva 2013 si sono verificati periodi molto freschi ed anche fasi molto calde per l'arrivo di tre ondate di calore; tuttavia, i valori termici sono stati complessivamente nella norma. Anche le precipitazioni, ad eccezione del nord est della regione, sono risultate nella norma con alcune locali grandinate che si sono abbattute sulla provincia di Padova, Rovigo e Verona. Inoltre, le province di Venezia e di Rovigo sono state interessate anche da una tromba d'aria,.

Il primo mese estivo è cominciato con tempo variabile e instabile e con temperature al di sotto dei dati storici tra i 2° e i 6°C. Infatti, durante la prima decade del mese sono transitati vari impulsi di aria fresca nord atlantica che hanno determinato frequenti rovesci temporaleschi; in pianura i temporali sono stati in prevalenza a carattere sparso, in montagna invece sono stati più diffusi.

Dal giorno 12 giugno le condizioni meteorologiche si sono stabilizzate; la simultanea espansione dell'anticiclone delle Azzorre e dell'anticiclone africano ha dato inizio ad una fase di tempo stabile e soleggiato, con temperature in graduale aumento. Dal 17 giugno il rinforzo dell'anticiclone africano ha provocato la prima ondata di calore della stagione; il picco del caldo è stato raggiunto il 20 giugno e la temperatura più elevata di 36.6°C è stata misurata a Frassinelle Polesine (RO). Dal 21 giugno le temperature hanno iniziato a scendere; la diminuzione è stata più importante tra il 24 e il 27 giugno per il passaggio di una saccatura nord atlantica che ha determinato delle precipitazioni diffuse e delle neviccate oltre i 1600 m slm. In seguito, fino al 25 luglio si è affermato l'anticiclone delle Azzorre, anche se a tratti la regione è stata interessata marginalmente dai passaggi di alcune perturbazioni atlantiche. Il 26 luglio il ritorno dell'anticiclone subtropicale africano sull'Europa centrale ha avviato la seconda onda di calore estiva che si è protratta fino al giorno 28. In questa nuova fase calda, che è stata di breve durata (tre giorni), le temperature massime hanno raggiunto i valori più alti dell'estate: il 28 luglio si sono raggiunti 39.1°C a Concadirame (RO). Dopo una breve tregua dal caldo di pochi giorni, dovuta al passaggio di una moderata perturbazione atlantica che ha provocato qualche grandinata nel basso vicentino, il 2 agosto è arrivata la terza ed ultima onda di calore estiva, la cui durata è stata significativa, persistendo per circa una settimana. Il 9 agosto l'influenza, anche se marginale, di una perturbazione da nord ovest ha allontanato l'ultima onda di calore della stagione e dal 10 al 19 agosto la presenza di una debole circolazione anticiclonica ha determinato tempo a tratti stabile con qualche precipitazione, specie in montagna, e temperature solo di qualche grado superiori alle medie stagionali. In seguito l'arrivo di correnti settentrionali ha determinato l'inizio di una fase estiva più piovosa e fresca.



arpav

[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

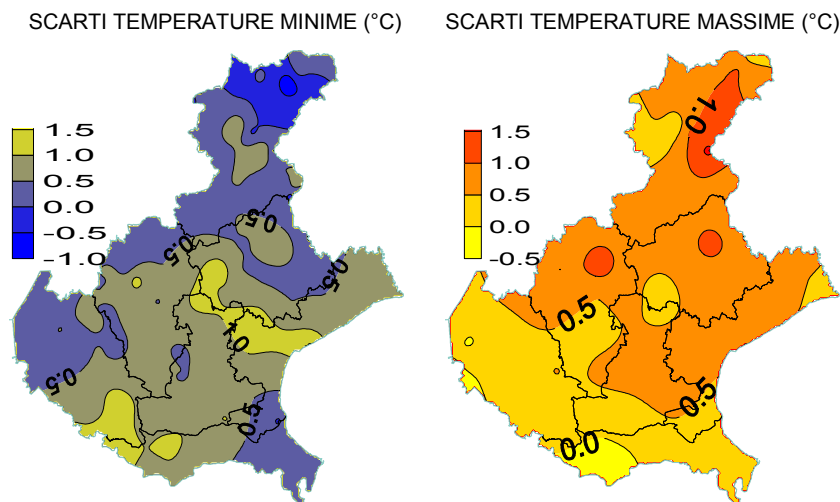
# AGROMETEO MESE

ESTATE 2013

**TEMPERATURE<sup>(1)</sup>:** l'inizio del periodo estivo è stato instabile per un flusso di aria piuttosto fresca nord atlantica. Le neviccate sono arrivate anche fino ai 1600 m slm; in seguito si sono verificate tre ondate di calore; la prima è arrivata poco dopo la metà di giugno, la seconda verso fine luglio e la terza durante le prima decade di agosto. L'ondata che ha determinato temperature massime più elevate è stata la seconda, mentre l'onda di maggior durata è stata la terza che si è prolungata per circa una settimana. Se confrontiamo la durata della terza ondata di calore con quelle delle altre avvenute in passato (dal 1990 al 2012), solo in 4 anni si sono registrate ondate di calore con persistenze più lunghe del 2013: in ordine decrescente nel 2003, nel 2010, nel 2006 e nel 2009.

Le temperature massime più elevate dell'anno si sono registrate il 28 luglio sulla pianura (tra i 36 e i 39°C) e il 3 agosto sulla montagna. In quest'ultima giornata, a S. Stefano di Cadore (BL) si è registrato il valore più alto dal 1994: 35°C. Le temperature minime più elevate si sono misurate tra il 7 o l'8 agosto con 26°C a Cavallino (VE).

Dai dati medi di temperatura misurati durante la stagione estiva, emerge che, nonostante gli sbalzi termici che si sono verificati durante l'estate, le minime e le massime sono state in prevalenza superiori alle medie di riferimento di qualche grado.





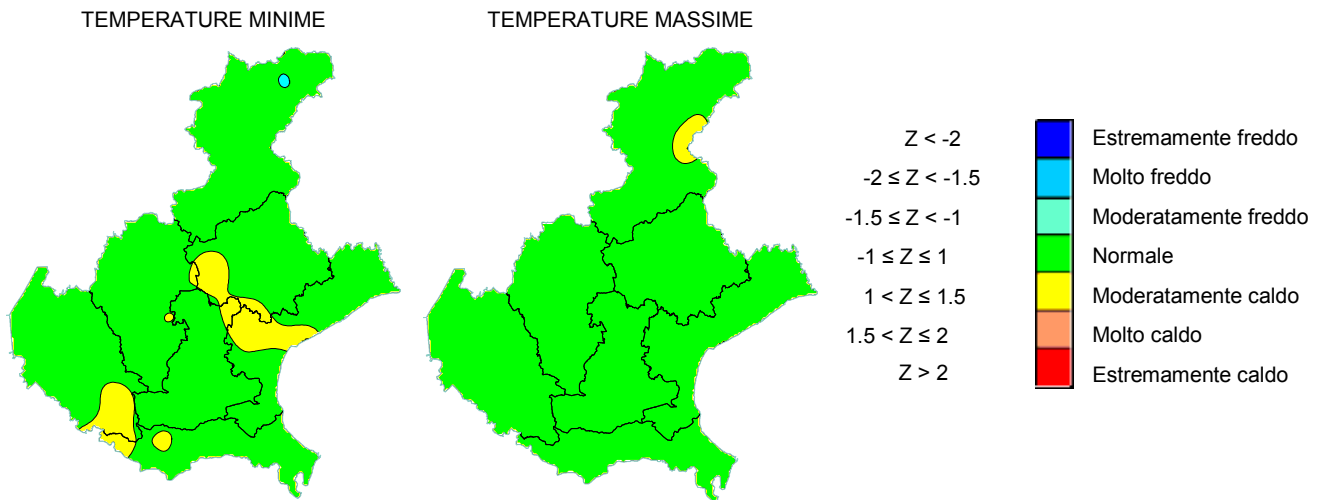
arpav

[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

# AGROMETEO MESE

ESTATE 2013

**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>**: lo z-score relativo alle temperature minime e massime del periodo estivo indica una situazione termica normale su quasi tutta la regione nonostante l'arrivo delle tre ondate di calore e di alcune fasi molto fresche e piovose.





arpav

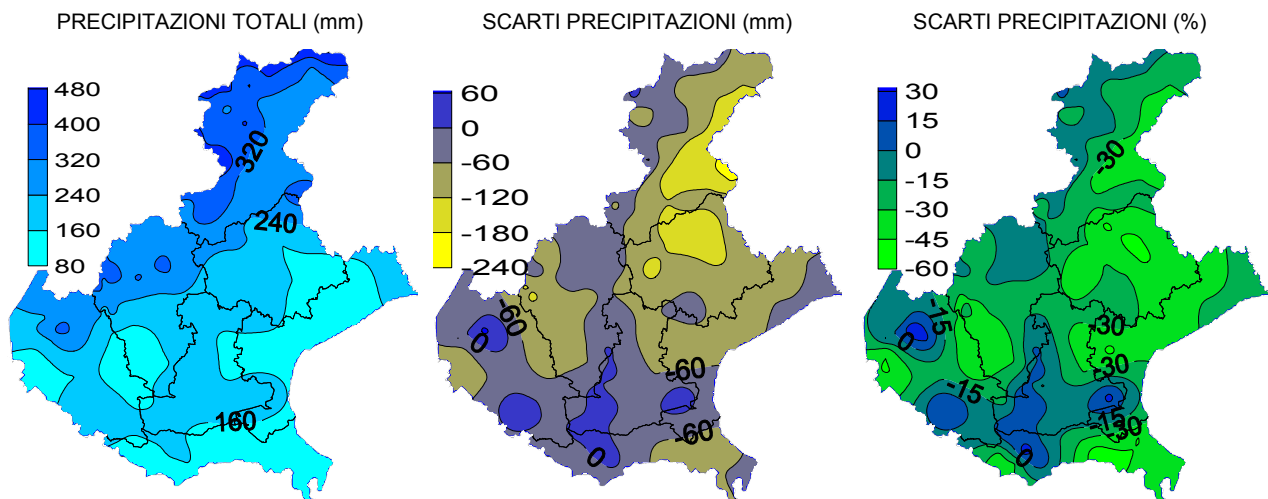
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

# AGROMETEO MESE

ESTATE 2013

**PRECIPITAZIONI (P)(1):** se si considerano solo alcuni mesi dell'estate, come ad esempio il periodo che va da giugno a luglio, le precipitazioni totali sono state inferiori alle medie storiche dai 20 ai 150 mm, con un deficit compreso tra il 20 il 60%. Se invece si esamina tutti e tre i mesi estivi le precipitazioni complessive, pur restando sotto i livelli storici, in particolare sulla montagna e sulla provincia di Treviso, si avvicinano a questi in maniera significativa. Il mese di agosto infatti è stato piuttosto piovoso ed è riuscito, in parte, a coprire il deficit di giugno e di luglio, specialmente sulla pianura centro meridionale in seguito ad eventi di tipo temporalesco. Le precipitazioni totali dell'estate sono oscillate tra 80 ai 480 mm. I quantitativi più abbondanti si sono registrati sulla Dolomiti settentrionali, dove ha piovuto mediamente il 15% in meno rispetto alle medie del periodo. In pianura le precipitazioni sono state più scarse rispetto alla montagna ma le differenze dalla norma sono state più contenute e a tratti anche nulle.

Le scarse piogge, in alcune zone della regione, hanno reso indispensabile l'irrigazione sui frutteti e su mais in fioritura, per non comprometterne la produzione. In generale, le modeste precipitazioni hanno permesso di ridurre gli interventi contro le infezioni fungine. Per la vite si segnala che le elevate temperature associate alle poche piogge di giugno, di luglio e della prima decade di agosto, hanno comportato un rallentamento dello sviluppo.





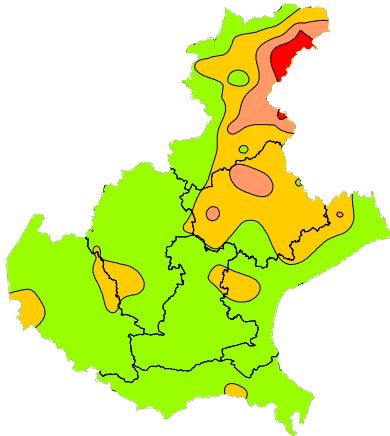
arpav

[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

# AGROMETEO MESE

ESTATE 2013

**INDICE SPI (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX) ESTATE<sup>(3)</sup>:** lo SPI dell'estate 2013 ha indicato una situazione siccitosa per la provincia di Belluno e Treviso. Per tutte le altre province l'umidità è risultata nella norma.



$2 < \text{SPI}$   
 $1,5 < \text{SPI} \leq 2$   
 $1 < \text{SPI} \leq 1,5$   
 $-1 \leq \text{SPI} \leq 1$   
 $-1,5 \leq \text{SPI} < -1$   
 $-2 \leq \text{SPI} < -1,5$   
 $\text{SPI} < -2$





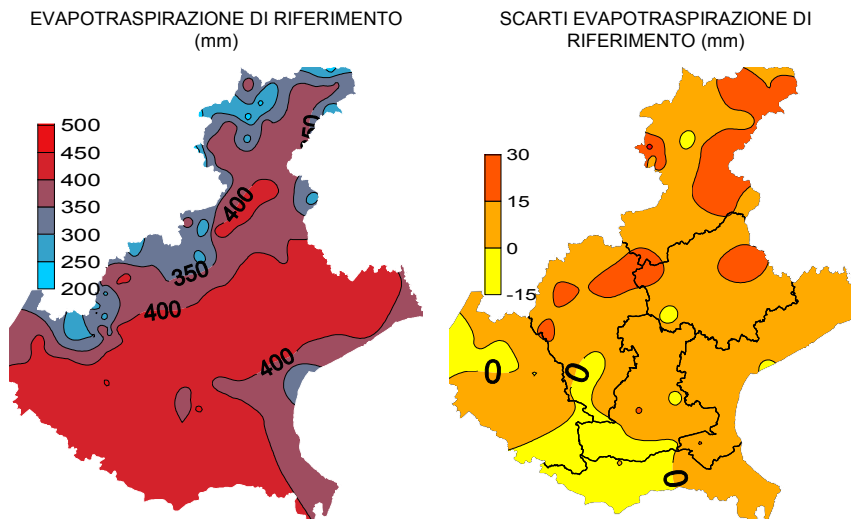
arpav

[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

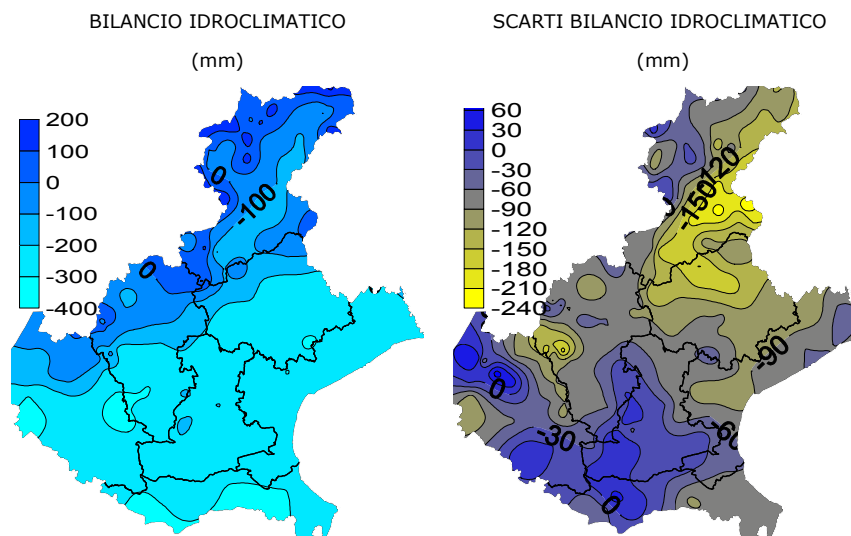
# AGROMETEIO MESE

ESTATE 2013

**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET<sub>0</sub>)<sup>(4)</sup>:** si è stimata una quantità di acqua evapotraspirata compresa tra i 200 e 500 mm. I valori più alti di evapotraspirazione tra i 400 e i 500 mm si sono raggiunti in tutta la pianura. Rispetto ai valori medi del periodo 1994-2012, l'evapotraspirazione è risultata superiore ai valori normali, in particolare sulle zone montane e pedemontane con un eccesso di evapotraspirazione rispetto alle medie stagionali tra i 10 e i 30 mm .



**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET<sub>0</sub>)<sup>(5)</sup>:** il Bilancio idroclimatico del periodo estivo è risultato positivo solo in parte delle zone montane mentre è risultato negativo in tutto il resto della regione e in particolare sulla pianura meridionale; qui, però, rispetto alle medie di riferimento degli ultimi 19 anni, i valori di bilancio sono più vicini ai valori normali.



**NOTE:** (1) Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2012.

(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  $\mu$  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 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.