

### ANDAMENTO AGROCLIMATICO - AUTUNNO 2011

Il primo mese dell'autunno meteorologico si evidenzia per le temperature massime e minime elevate e in tutta la regione. Nonostante la montagna abbia risentito nei primi giorni di settembre di infiltrazioni di aria umida da nord con brevi rovesci pomeridiani, il consolidamento dell'alta pressione delle Azzorre ha mantenuto il tempo stabile fino al giorno 17. Dal 18 settembre fino al 6 ottobre sono transitati due impulsi perturbati nord atlantici, tra il 18 e il 19 e tra il 25 e il 26 settembre, che hanno determinato solo delle temporanee diminuzioni di temperatura.

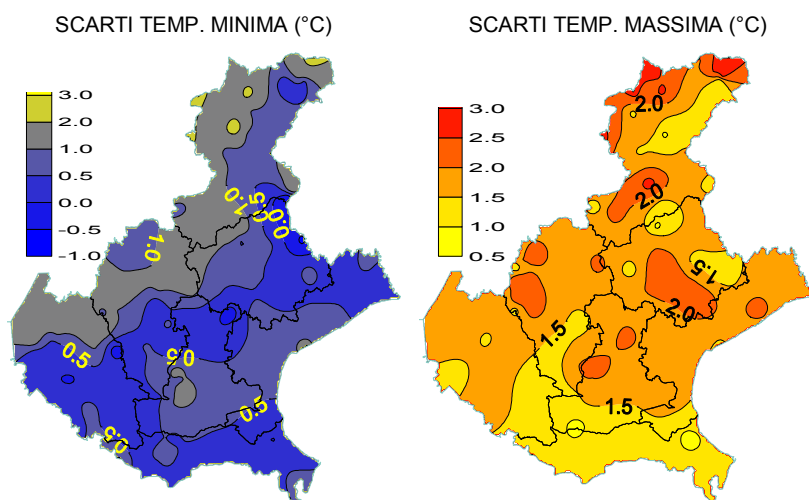
Le temperature si sono mantenute su livelli estivi fino al 6 ottobre. Dal giorno 7, infatti, l'anticiclone delle Azzorre ha dato cenni di indebolimento; dapprima con il transito di una veloce saccatura nord atlantica, poi con il passaggio avvenuto nel giorno 15 di un fronte più freddo proveniente dal mare del nord che è stato accompagnato anche da un rinforzo dei venti settentrionali. Le temperature hanno iniziato ad abbassarsi gradualmente in modo tale che nei giorni 17 e 18 si sono verificate in pianura le prime leggere gelate della stagione. In seguito, sono transitati altri due fronti perturbati, tra il 19 e il 20 e tra il 24 e 26, che hanno determinato precipitazioni diffuse.

Dal 27 ottobre e fino al 4 novembre l'arrivo di un promontorio anticiclonico proveniente dalle medie latitudini ha determinato tempo buono e mite in tutta la regione. In montagna il cielo è stato sereno con ottima visibilità, in pianura, invece, sono apparse le prime nebbie autunnali che si sono presentate localmente fitte nelle ore più fredde, ma che si sono sempre diradate nel corso della giornata.

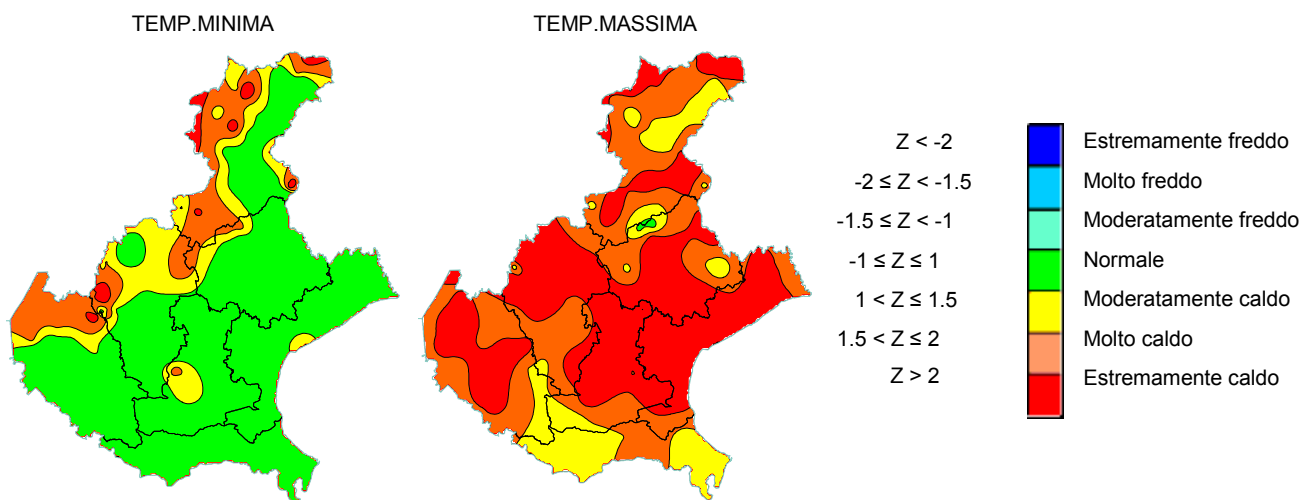
Il tempo è peggiorato sensibilmente dal 5 novembre per l'arrivo di una saccatura atlantica; il fronte atlantico è stato accompagnato da correnti meridionali umide e miti che hanno mantenuto le temperature su valori gradevoli per alcuni giorni. Le piogge sono state più abbondanti nella fascia prealpina, ma questo evento è stato anche l'unico episodio piovoso del mese.

Dal giorno 9 si è estesa un'area di alta pressione di origine afro mediterranea che ha determinato tempo soleggiato soprattutto in montagna, mentre è stato anche nebbioso a tratti nuvoloso in pianura in particolare nella pianura meridionale. Dalla metà del mese e fino alla fine si evidenzia il fenomeno dell'inversione termica; al mattino le temperature in pianura e nei fondovalle erano più basse di quelle misurate nelle alture.

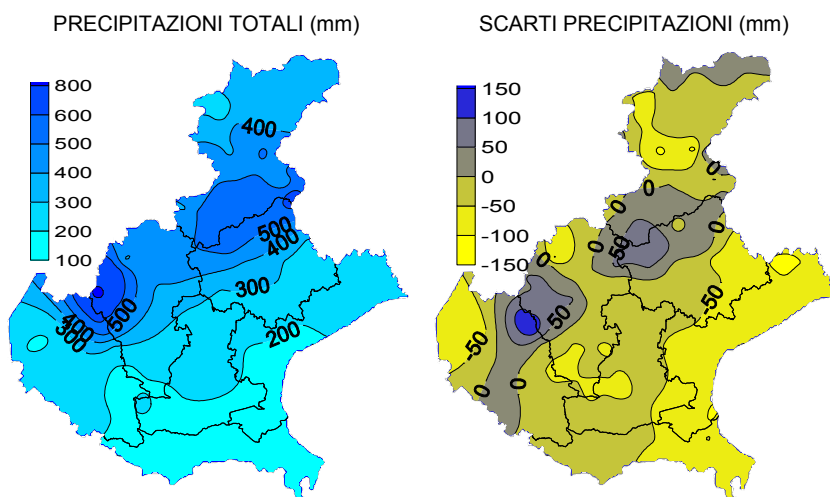
**TEMPERATURE(1):** durante la stagione autunnale (settembre-ottobre-novembre) in pianura la media delle temperature minime è oscillata vicino alla norma in pianura, mentre è risultata superiore fino a 3°C in montagna, in modo particolare nelle alture. La media delle temperature massime, invece, è stata superiore alle media di riferimento ovunque in modo particolare nella pianura settentrionale e in montagna. Considerando i 17 anni di dati Arpav, le temperature massime dell'autunno 2011 risultano le più elevate, mentre le temperature minime si collocano al 5° posto dopo il 2006, il 2000, il 2009 e il 2004.



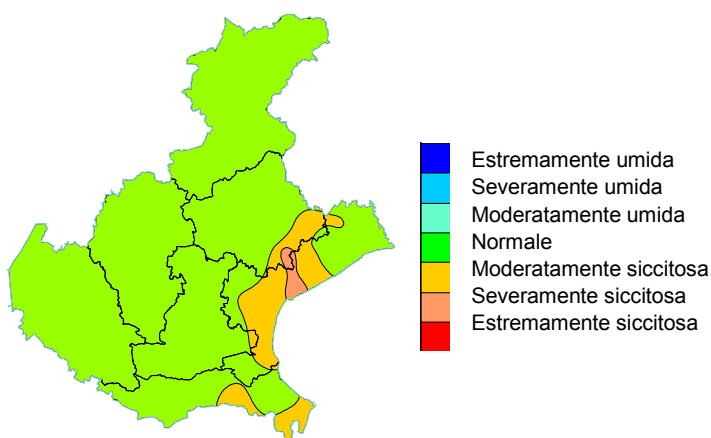
**Z SCORE TEMPERATURE<sup>(2)</sup>:** per i valori minimi di temperatura lo z-score del periodo autunnale risulta normale in pianura, mentre indica una situazione più calda in quasi tutta la montagna ad eccezione dei fondovalle. Per i valori massimi, invece, lo z-score denota una situazione anche estremamente calda ovunque.



**PRECIPITAZIONI (P)<sup>(1)</sup>:** la cumulata totale delle piogge autunnali è oscillata tra 100 e 800 mm. Confrontando questi valori con quelli medi del periodo 1994-2010, la quantità di pioggia è risultata in deficit fino a 150 mm sul settore orientale della regione e in surplus di circa 150 mm nella fascia prealpina.

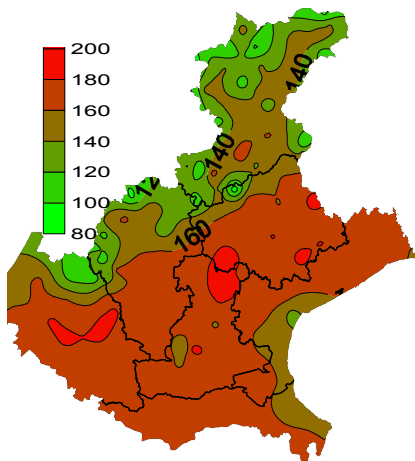


**INDICE SPI (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX) AUTUNNO<sup>(3)</sup>:** dall'esame dello SPI autunnale, rispetto al periodo 1994-2010, si ricava che l'umidità in regione è risultata generalmente nella norma, ad eccezione della parte orientale.

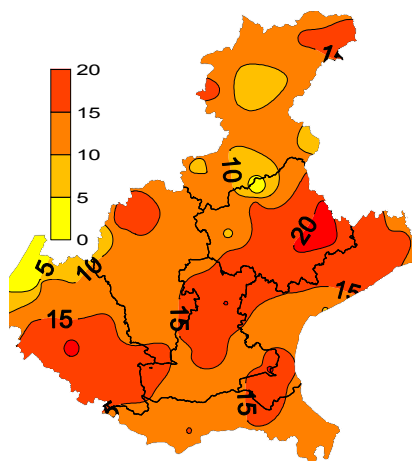


**EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET<sub>0</sub>)<sup>(4)</sup>:** la stima della quantità totale di acqua evapotraspirata è stata compresa tra 80 e 200 mm. Rispetto alla norma, calcolata con i dati del periodo 1994-2010, l'evapotraspirazione in autunno è risultata ovunque un po' in eccesso, tra i 10 e i 20 mm. Le temperature elevate dell'autunno 2011 hanno incrementato l'evapotraspirazione rispetto agli anni scorsi.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

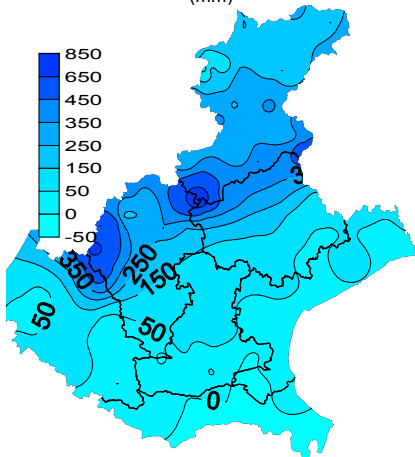


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

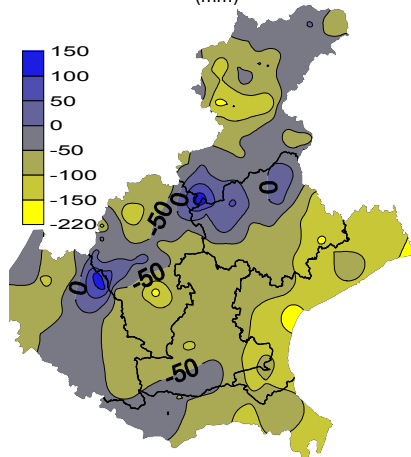


**BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET<sub>0</sub>)<sup>(5)</sup>:** il Bilancio idroclimatico stimato in regione è oscillato tra -50 e 850 mm; la pianura meridionale è stata l'unica zona risultata in leggero deficit d'acqua. Gli scarti di Bilancio, ricavati dal confronto fra i valori stimati quest'anno con i valori medi del periodo 1994-2010, sono stati generalmente negativi in modo particolare nella parte orientale.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



**NOTE:**

<sup>(1)</sup> Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2010.

<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 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.

<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 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.

<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 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.