

Agrometeorologia

La stagione invernale 2019/2020 in Veneto si è dimostrata complessivamente più calda della norma, soprattutto per quanto riguarda le temperature massime che sono state le più alte dal 1994, mentre le temperature minime si sono classificate al terzo posto dopo quelle dell'inverno 2013/14 e del 2006/07. Le precipitazioni invernali sono state ovunque inferiori alla norma, in prevalenza concentrate nel mese di dicembre.

Analizzando ogni singolo mese invernale, emerge che **dicembre** è risultato in media più caldo e più piovoso della norma con temperature minime, temperature massime e precipitazioni in media tra le più elevate dal 1994. In questo mese ha prevalso nella prima decade una situazione prevalentemente stabile, con precipitazioni modeste, mentre nelle altre due decadi il tempo è stato più perturbato, con qualche temporaneo episodio di neve anche in pianura. Tuttavia l'azione delle correnti fredde è stata di breve durata e ben presto sostituite da correnti più miti che hanno prevalso per gran parte del mese.

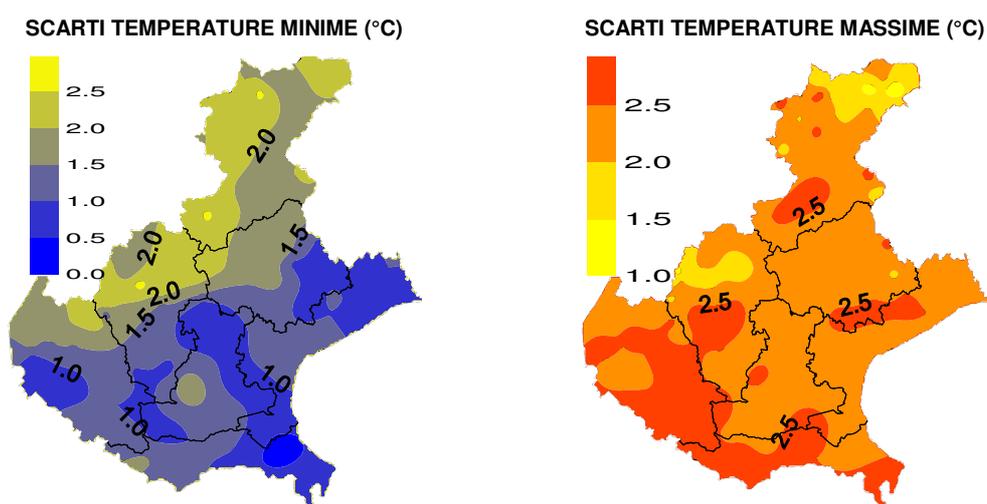
Anche **gennaio** ha fatto registrare in media temperature al di sopra della norma, specie le massime che sono risultate in media le più elevate dal 1994. Diversamente per le precipitazioni, che sono state inferiori alla norma, risultando tra le più scarse della serie storica. Il primo mese dell'anno è trascorso con tempo in prevalenza soleggiato e stabile e temperature miti, specie durante le ore diurne con alcune punte da record. Ha continuato a dominare un'ampia area anticiclonica che ha persistito per gran parte del mese convogliando aria mite e relativamente umida dall'area mediterranea. I passaggi perturbati sono stati poco frequenti e di modesta o scarsa intensità soprattutto in montagna dove i fenomeni sono stati piuttosto esigui.

Pure **febbraio** come gennaio è stato in media più caldo della norma e piuttosto secco; le massime e le minime sono state ben superiori alle medie del periodo, risultando tra le più elevate dal 1994 e le precipitazioni sono state anch'esse tra le più scarse della serie storica. Anche in febbraio un'ampia area anticiclonica presente sul medio Atlantico ha continuato a influenzare il tempo non solo sull'Italia ma anche su gran parte dell'Europa meridionale, portando su queste zone aria molto mite. Le temperature massime e minime sono state frequentemente oltre la norma con punte da record raggiunte nella seconda e nella terza decade. Nonostante non siano mancate fasi con molta nuvolosità, specie in montagna, le precipitazioni sono state scarse o quasi assenti.

TEMPERATURE (T)⁽¹⁾: in tutti e tre i mesi invernali le temperature massime e le temperature minime sono state superiori alla norma.

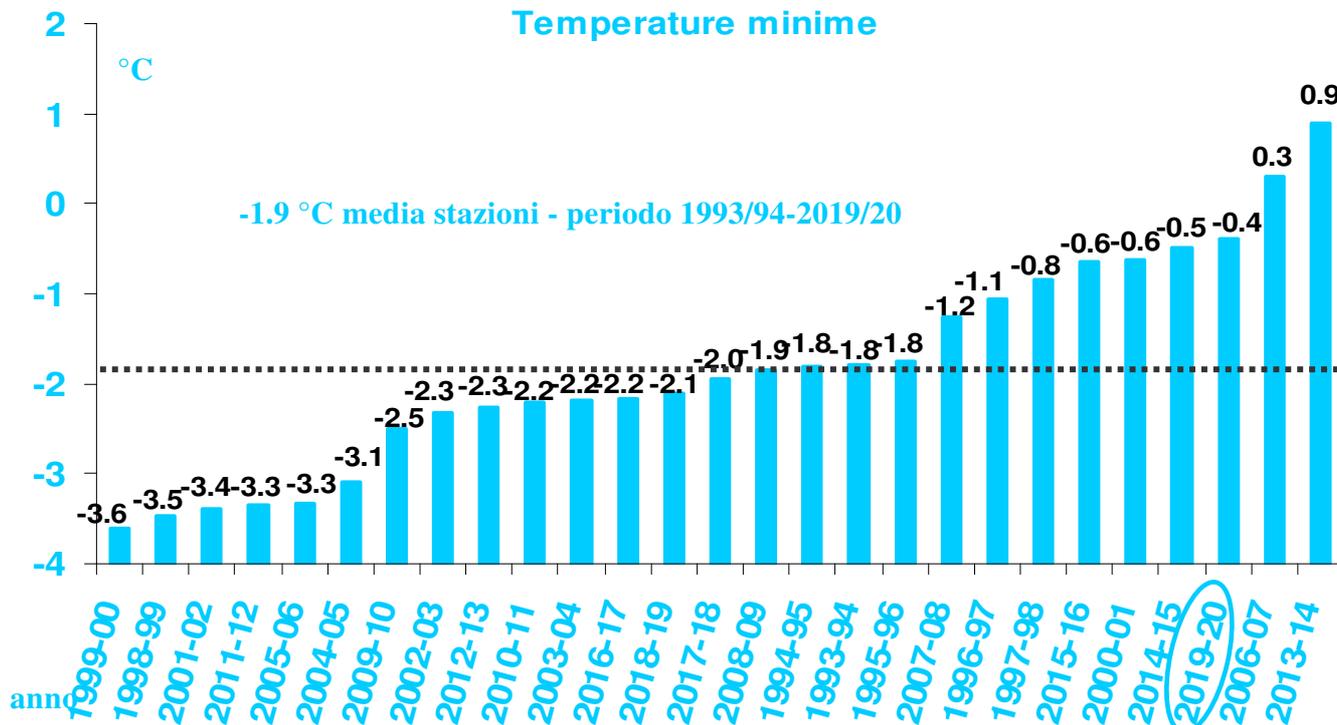
Analizzando le medie mensili delle temperature minime e quelle delle temperature massime giornaliere di tutte le stazioni a partire dal periodo invernale 1993/94, le minime e le massime dell'inverno hanno superato le medie stagionali; le minime sono state tra le più alte della serie storica, dopo quelle dell'inverno 2013/14, mentre le massime sono risultate le più alte. Alcune minime e alcune massime giornaliere dei mesi di gennaio e di febbraio hanno superato i record storici.

Gli scarti tra le medie delle temperature minime e gli scarti di quelle massime di ogni stazione con i rispettivi valori medi stagionali sono risultati positivi ovunque; per le minime gli scarti positivi sono stati particolarmente alti soprattutto in montagna, dove l'influenza delle correnti miti si è fatta sentire più che in pianura. Viceversa, per le massime gli scarti sono stati più elevati in pianura, dove il riscaldamento diurno è stato significativo rispetto alla montagna, complice una scarsa presenza di nebbie durante le ore diurne rispetto agli anni scorsi.

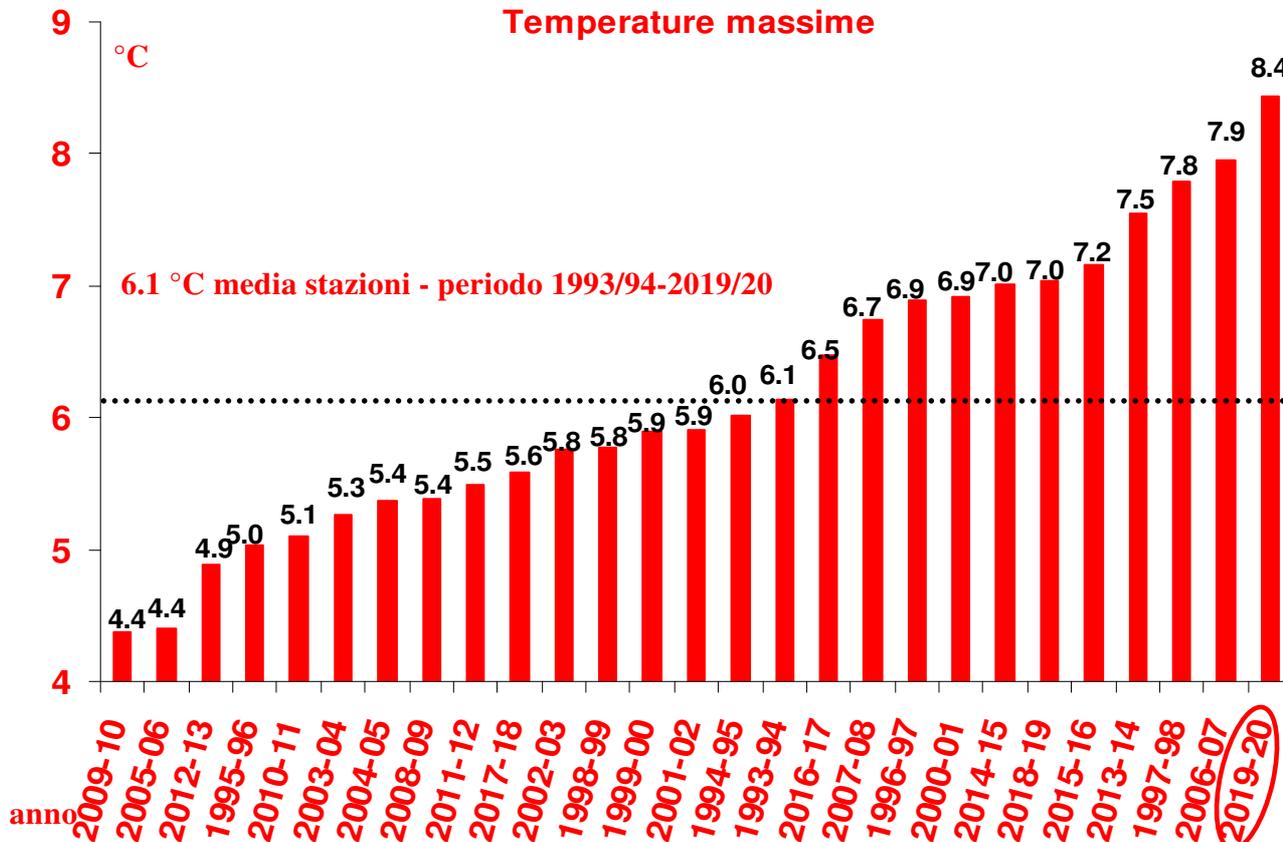


Nei grafici sono riportate le differenze tra le temperature medie misurate in inverno (in gradi centigradi) e le temperature medie del periodo 1993/94 – 2019/20

TEMPERATURE INVERNALI DAL 1993/94 AL 2019/20 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO



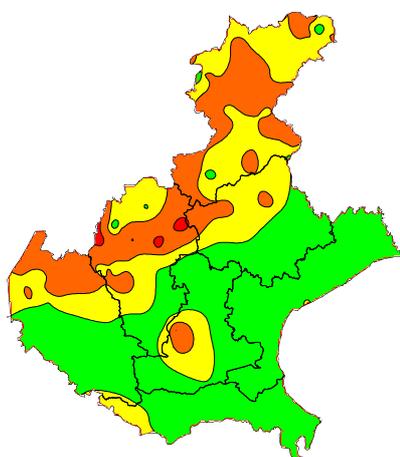
Nel grafico sono riportate in ordine crescente le medie delle temperature minime (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate in inverno, negli anni dal 1993/94 al 2019/20. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1993/94-2018/19 (-1.9°C).



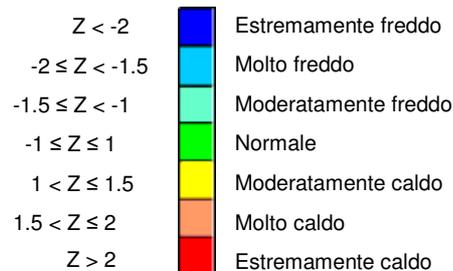
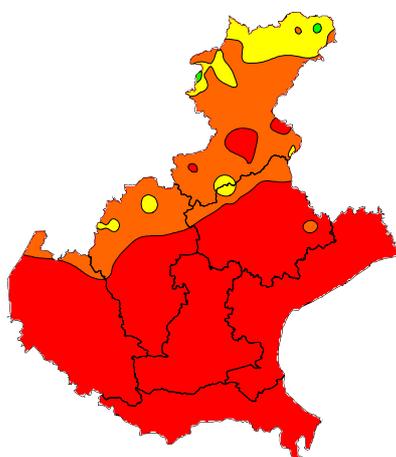
Nel grafico sono riportate in ordine crescente le medie delle temperature max (in gradi centigradi) di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate in inverno, negli anni dal 1993/94 al 2019/20. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1993/94-2018/19 (6.1 °C).

Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: Z SCORE TEMPERATURE⁽²⁾: durante il periodo invernale hanno dominato correnti miti provenienti dalle latitudini mediterranee. Le irruzioni fredde sono state scarse e di durata molto breve, in quanto ben presto seguite da altre avvezioni di aria mite, che si sono fatte sentire soprattutto in montagna e nelle zone pedemontane. In pianura e in alcune valli, invece, la frequente inversione termica ha limitato le differenze delle temperature minime dai valori normali. Pertanto, tale indice ha indicato per le minime una situazione moderatamente calda su tutto il territorio montano e pedemontano, mentre ha mostrato una situazione pressoché normale in pianura, a parte l'area collinare del Padovano e Vicentino dove anche in queste zone la situazione è stata calda in modo moderato o elevato. Per le massime, invece, tale indice ha evidenziato per la pianura una situazione termica estremamente calda, mentre per montagna e le zone pedemontane ha indicato una situazione ancora calda, ma in maniera moderata o elevata, solo localmente estremamente calda sulle Prealpi bellunesi.

TEMPERATURE MINIME



TEMPERATURE MASSIME



PRECIPITAZIONI (P)⁽¹⁾: sono risultate complessivamente inferiori alla norma; l'inverno 2019/20 è risultato tra i più siccitosi della serie storica posizionandosi all'ottavo posto. Si stima che in Veneto siano caduti mediamente 122 mm e, rispetto ai 196 mm della media del periodo 1993/94-2018/19, si può ritenere che abbia piovuto circa il 40 % in meno della norma.

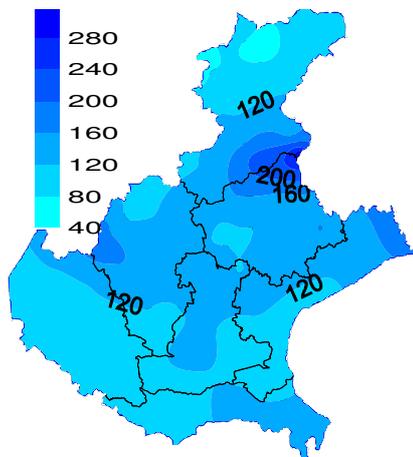
Le precipitazioni più significative si sono verificate in dicembre con quantitativi totali tra i più elevati della serie storica, in particolare sono state piovose la seconda e la terza decade, mentre gennaio e febbraio sono risultati tra i più siccitosi della serie.

Analizzando, di ogni stazione, le differenze tra gli apporti pluviometrici complessivi dell'inverno e la norma, emerge che in quasi tutte le stazioni le precipitazioni misurate sono state inferiori alle medie stagionali, a parte qualche situazione locale nel Rodigino, dove ha piovuto qualche millimetro in più della media del periodo; è questo il caso della stazione di Pradon di Porto Tolle (RO) dove il pluviometro ha segnato 147.8 mm, a fronte di una media storica di 146.5 mm.

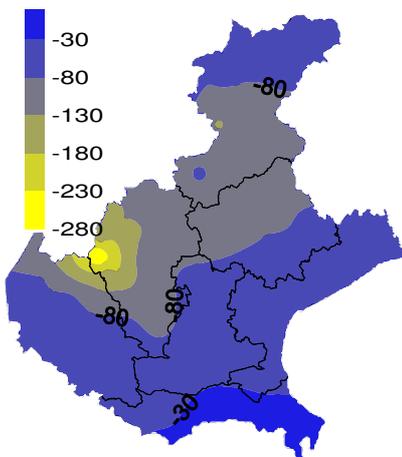
La distribuzione delle precipitazioni è stata alquanto disomogenea; i quantitativi più bassi si sono misurati sulle Dolomiti settentrionali e su parte della pianura centro-meridionale, dove la cumulata totale è stata compresa tra i 40 e i 120 mm, mentre quelli più elevati si sono verificati sulle zone prealpine, soprattutto nella parte più orientale. Tuttavia, anche sulle zone prealpine, come su quasi tutte le altre parti della regione, le precipitazioni sono state inferiori alla norma soprattutto nella parte centro-occidentale, dove il deficit rispetto ai valori normali, sia in mm che in %, è stato tra i più elevati della regione.

Tra i valori registrati dalle varie stazioni durante l'inverno, i quantitativi più bassi e quelli più alti si sono verificati in montagna; ad esempio i quantitativi più scarsi, che sono stati pari a 54.8 mm, si sono registrati sul monte Faloria (BL) sulle Dolomiti (media storica di riferimento di 115.1 mm), mentre le precipitazioni più importanti si sono verificate in Cansiglio (BL) dove si sono misurati 294.6 mm (media storica di riferimento di 374.4 mm).

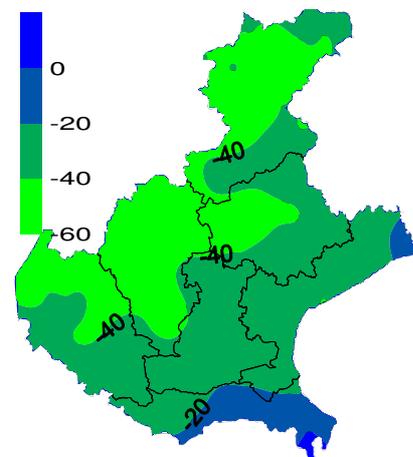
PRECIPITAZIONI TOTALI (mm)



SCARTI PRECIPITAZIONI (mm)

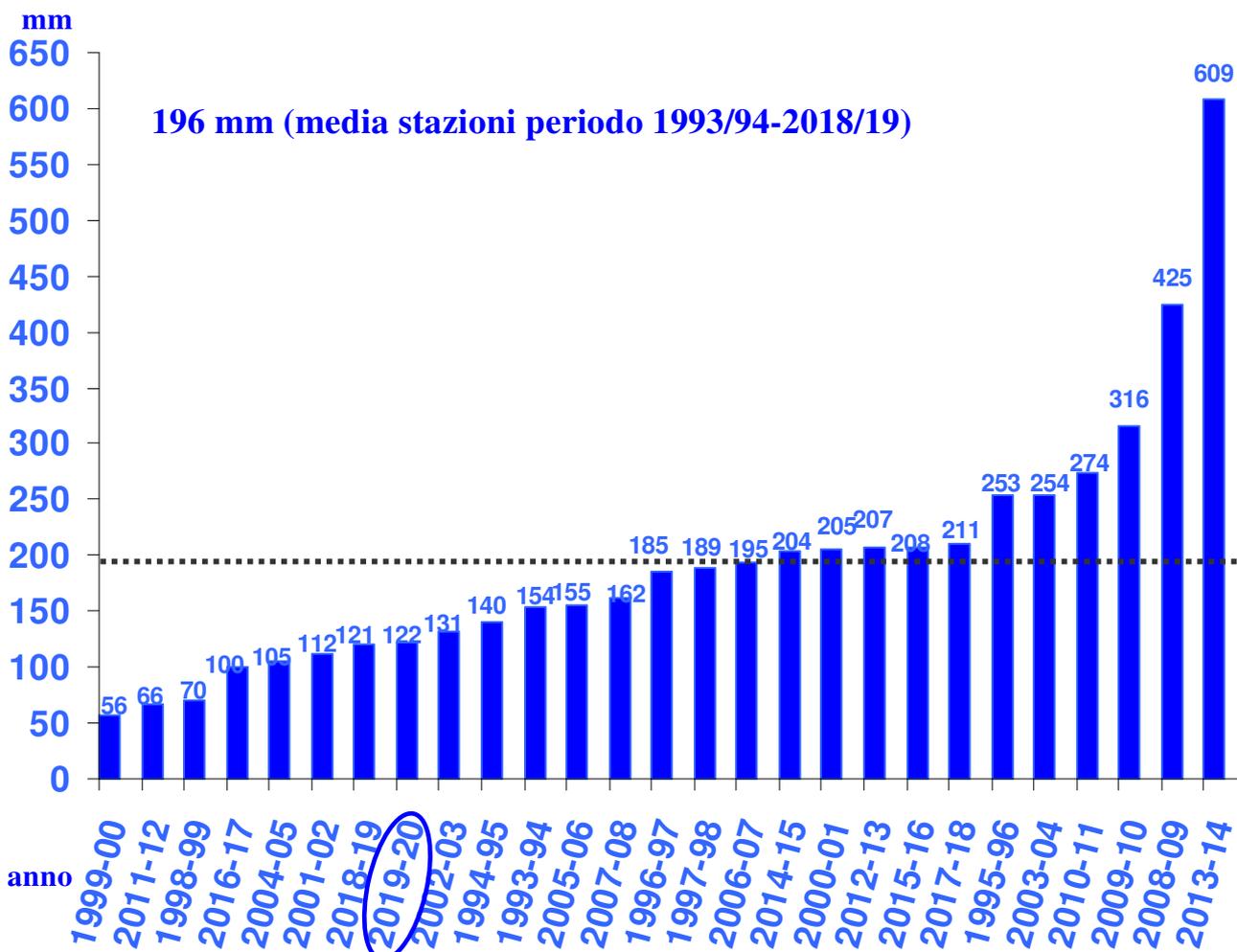


SCARTI PRECIPITAZIONI (%)



Nei grafici sono riportati i quantitativi totali di precipitazione (in mm) inverno 2019/20 e le differenze tra i valori misurati e i valori medi (in mm e in %) del periodo 1993/94 – 2018/19

PRECIPITAZIONI TOTALI (mm) INVERNALI DAL 1993/94 AL 2019/20 A CONFRONTO CON LA MEDIA STORICA DI RIFERIMENTO

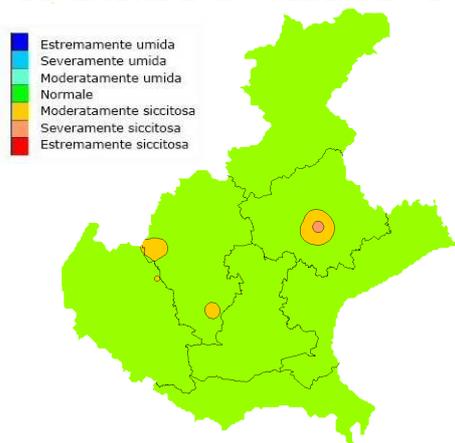


Nei grafici sono riportate in ordine quantitativo le medie delle precipitazioni totali di tutte le stazioni della rete ARPAV misurate in inverno, negli anni dal 1993/94 al 2019/20. La linea tratteggiata rappresenta la media storica del periodo 1993/94-2018/19 (196 mm).

INDICE SPI⁽³⁾ (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX): per il periodo invernale e per quello di 6 mesi, sono stati presenti quasi ovunque condizioni di normalità. **Per il periodo di 12 mesi,** l'indice è risultato prevalentemente nella norma ad eccezione di alcune aree localizzate prevalentemente sulla parte meridionale e occidentale della Provincia di Belluno, sul Trevigiano sud-orientale e sul Veneziano orientale, dove sono stati presenti segnali di umidità moderata.

INDICE SPI CALCOLATO SULLA BASE DEI DATI PLUVIOMETRICI DEL PERIODO 1994-2019 E RIFERITO AGLI ULTIMI 3, 6 E 12 MESI

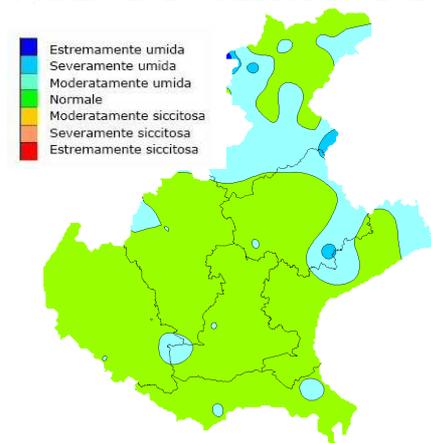
**TRIMESTRE INVERNALE
DICEMBRE 2019–FEBBRAIO 2020**



**SEMESTRE AUTUNNO-INVERNALE
SETTEMBRE 2019–FEBBRAIO 2020**

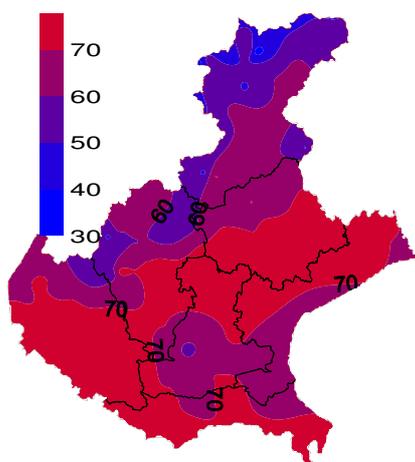


**ANNO
MARZO 2019–FEBBRAIO 2020**

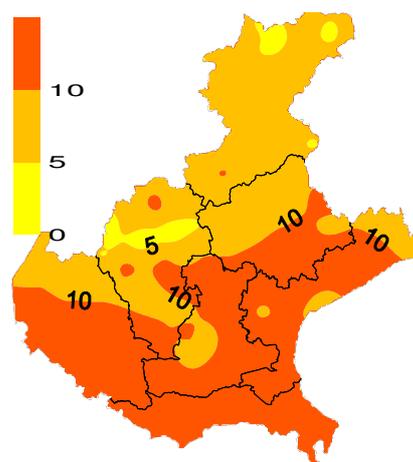


EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (ET₀)⁽⁴⁾: la quantità di acqua evapotraspirata è stata compresa tra i 30 mm e i 78 mm. Le perdite maggiori si sono verificate in pianura, mentre quelle minori sono avvenute in montagna, dove normalmente ci sono valori termici più bassi che in pianura. La quantità totale di acqua evapotraspirata è risultata in prevalenza superiore alla norma specie in pianura, dove le temperature massime hanno raggiunto valori eccezionalmente alti in varie fasi del periodo invernale.

EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

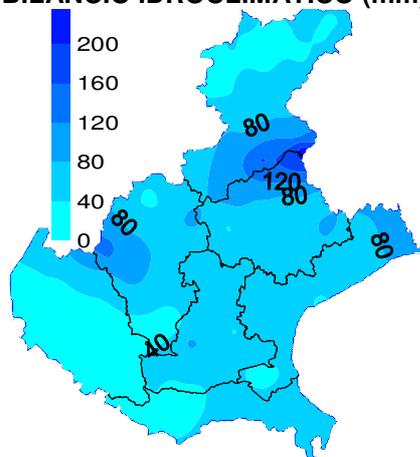


SCARTI EVAPOTRASPIRAZIONE DI RIFERIMENTO (mm)

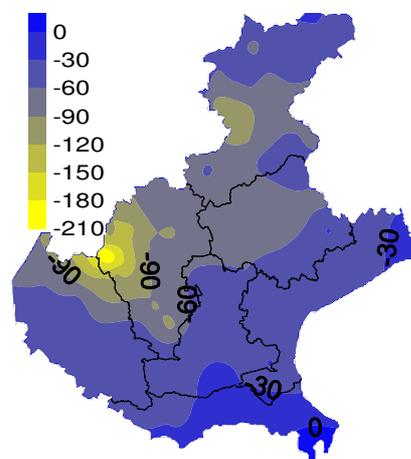


BILANCIO IDROCLIMATICO (P-ET₀)⁽⁵⁾: il bilancio idroclimatico è risultato positivo su tutto il territorio regionale, risultando però inferiore alle medie stagionali specie sulle zone pedemontane e in montagna, in particolare sulle zone prealpine occidentali dove le precipitazioni sono state ben inferiori alla norma.

BILANCIO IDROCLIMATICO (mm)



SCARTI BILANCIO (mm)



NOTE:

(1) Il calcolo delle anomalie delle temperature e delle piogge è riferito al periodo di riferimento 1994-2019.

(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 e l'andamento della stagione agraria rispondono alle anomalie di precipitazione su scale temporali brevi (1-3-6 mesi), mentre l'acqua nel sottosuolo, fiumi e invasi tende a rispondere su scale più lunghe (6-12 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.