



il CLIMA

nel CENTRO NORD

ITALIA

NELL'INVERNO 2020-2021

A cura del Gruppo
di Lavoro ArCIS



Archivio Climatologico
dell'Italia centro-settentrionale

info@arcis.it

CLIMATE IN NORTH-CENTRAL ITALY IN WINTER 2020-2021

In north-central Italy the 2020-2021 winter season was characterised by marked variability with heavy precipitation and huge snow accumulations in the central-eastern Alps in the early months, but also with very intense thermal anomalies in February.

La stagione invernale 2020-2021 nel Centro Nord Italia è stata caratterizzata da intensa variabilità con abbondanti precipitazioni ed accumuli nevosi ingenti su tutto l'arco alpino centro-orientale nei primi mesi, ma anche anomalie termiche positive di rara intensità a febbraio.

RELAZIONI

L'inverno 2020-2021 è stato caratterizzato da temperature superiori alla norma 1991-2020 e anomalie pluviometriche mediamente superiori alle attese, anche se con una ampia variabilità locale.

Un inverno sicuramente meno caldo di quello precedente, con precipitazioni nevose che, nella prima parte della stagione, hanno raggiunto totali eccezionali sulle aree Alpine centro-orientali e sull'Appennino tosco-emiliano, ma con un mese di febbraio ancora una volta molto caldo, tanto da far raggiungere in alcune regioni temperature massime record.

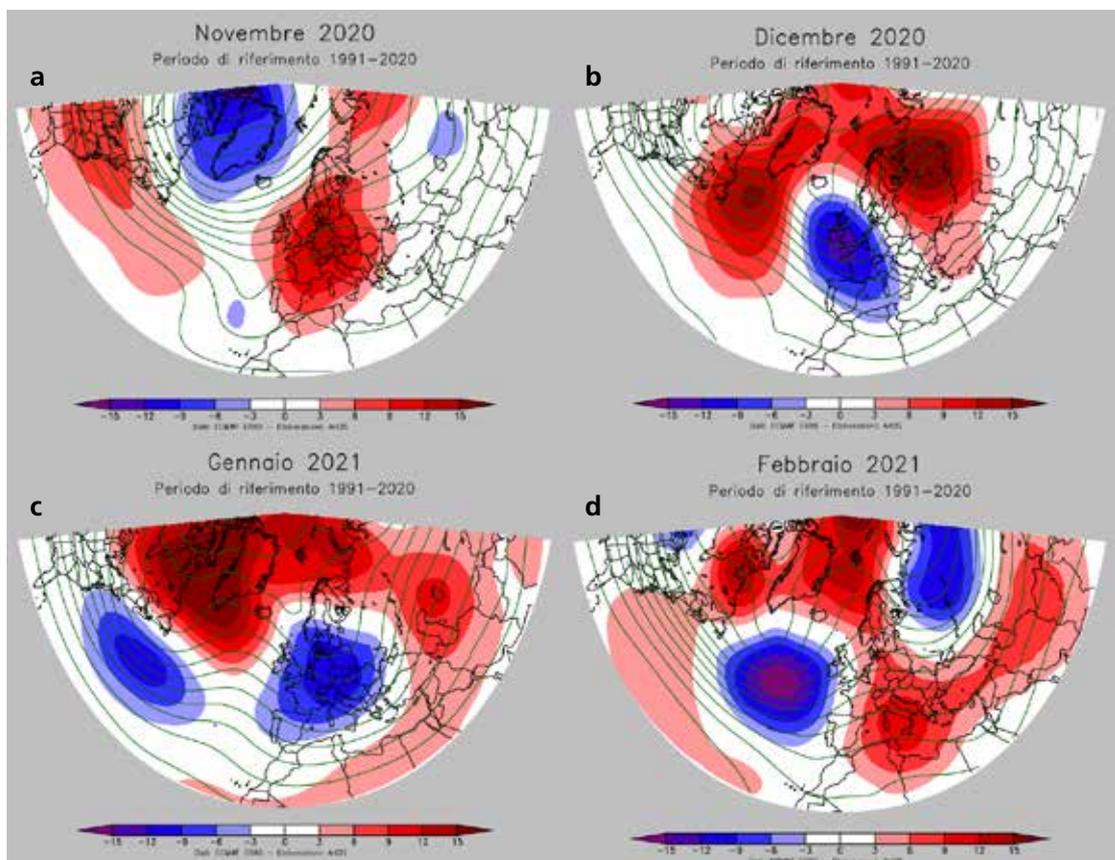
L'inverno è stato preceduto da un mese di novembre particolarmente anomalo, durante il quale il flusso atmosferico a larga scala sulle nostre regioni è stato influenzato dal persistere di una intensa anomalia positiva di geopotenziale a 500 hPa con massimo sul centro Europa, ben visibile nella Figura 1a che si è ottenuta utilizzando il data-set di ri-analisi Copernicus ERA5 (<https://climate.copernicus.eu/climate-reanalysis>) e calcolando quindi le anomalie rispetto al clima 1991-2020. Questa configurazione di flusso in quota a larga scala ha ridotto considerevolmente le precipitazioni su tutte le regioni del centro-nord Italia, come mostra la Figura 4a, che rappresenta l'anomalia pluviometrica di novembre sempre rispetto al clima 1991-2020, calcolata utilizzando l'analisi osservativa ARCIS(<https://www.arcis.it>).

L'anomalia di questa mappa è ovunque negativa, con valori

percentuali prossimi al 100% di deficit sulle Alpi centro-occidentali dove i totali di precipitazioni in questo mese sono stati esigui. Precipitazioni mensili più consistenti, ma mai superiori ai 60 mm totali, sono state osservate nelle Marche, localmente nella Liguria orientale e sull'Appennino Tosco Emiliano, dove comunque gli scarti rispetto alle attese sono stati prossimi all'80%. L'Emilia-Romagna ha registrato per questo mese i totali mensili medi regionali di precipitazione più bassi dal 1961, mentre in Piemonte è stato il secondo più secco degli ultimi 65 anni, superato solo dal novembre 1981 e molto vicino ai record negativi di pioggia osservati nel novembre 2015.

A partire da dicembre il flusso di larga scala è radicalmente cambiato (Fig. 1b) e una bassa pressione particolarmente profonda e semistazionaria centrata sulle Isole Britanniche ha permesso all'aria umida atlantica di raggiungere le nostre regioni. Queste condizioni hanno favorito sia un calo delle temperature rispetto al mese precedente sia un netto cambio nel regime pluviometrico: le precipitazioni del mese sono state ingenti e, per molte regioni, come l'Emilia-Romagna, dicembre 2020 è stato il più piovoso dal 1961, mentre in Toscana, Friuli Venezia Giulia e Veneto i totali sono stati prossimi a 4 o 5 volte i valori attesi. Situazione differente a nordovest, ovvero la zona del nord Italia che si è venuta a trovare in "ombra pluviometrica" durante il mese e che infatti ha fatto registrare quantitativi di precipitazione non importanti (Piemonte) o addirittura

Fig. 1 - Mappa di anomalia media di Z500 in dam (ombreggiamento) e valori pieni dello stesso campo (isolinee) per il mese di novembre (a) e dicembre (b) 2020 e per i mesi di gennaio (c) e febbraio (d) 2021 rispetto al periodo 1991-2020. Dati ERA5, <https://climate.copernicus.eu/climate-reanalysis>.



al di sotto del clima 1991-2020 (Val d'Aosta).

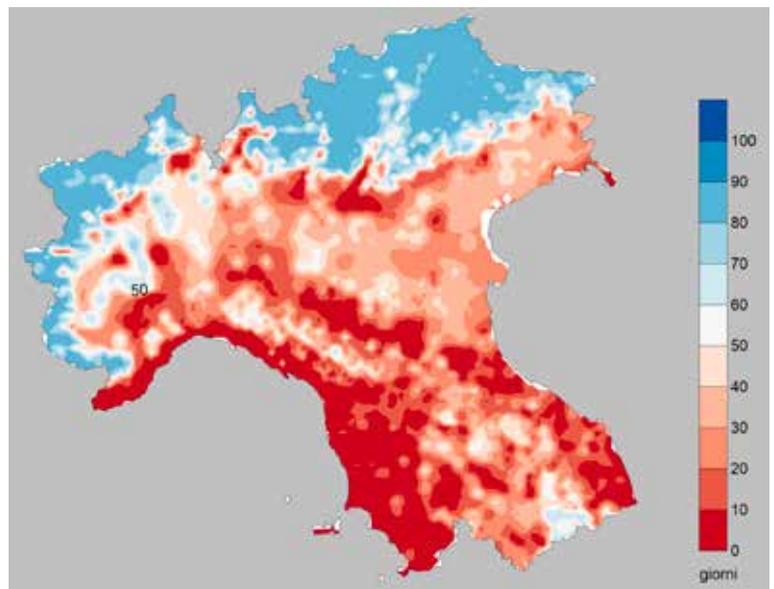
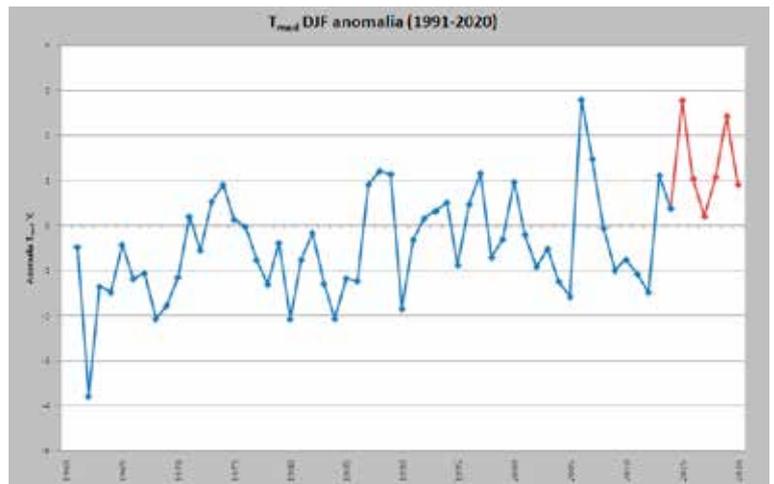
A gennaio, i flussi medi sono stati prevalentemente da nord, con temperature che in molte regioni si sono ulteriormente abbassate e precipitazioni quasi ovunque abbondanti seppur non eccezionali come nel mese precedente. Il flusso medio in quota ha subito quindi un nuovo radicale cambiamento nel mese successivo di febbraio (Fig. 1d) durante il quale sono tornate a prevalere condizioni di alta pressione che hanno favorito un netto rialzo delle temperature ed un corrispondente calo nelle precipitazioni che, in Piemonte, gran parte della Pianura Padana e nelle Marche si sono attestate su valori inferiori di circa il 30-50% rispetto ai quantitativi normalmente attesi nel mese. In altre regioni, sui rilievi sono state osservate precipitazioni consistenti tuttavia mai particolarmente diffuse.

Osservando la Figura 2 che descrive l'andamento delle anomalie termiche medie nelle regioni del Centro Nord Italia negli anni dal 1961 al 2021 rispetto al clima 1991-2020, ottenuta a partire dai dati pubblicati sugli Annali Idrologici e dai dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio climatico dei Servizi Meteorologici Regionali, si può notare che l'inverno 2020-2021 pur rimanendo nella parte superiore della distribuzione dei valori climatici, ha presentato anomalie meno intense dell'inverno precedente, del tutto confrontabili con la media degli ultimi 30 anni e di poco inferiori a quelle del 2014, 2016 e 2018. La mappa del numero di giorni con gelo (in Fig. 3) denuncia comunque che, in gran parte del versante Tirrenico, sulle prime colline intorno alla Pianura Padana e lungo le coste marchigiane il termometro non è quasi mai andato sotto zero nel corso della stagione, situazione che ormai si verifica con continuità da circa un decennio. Solo le condizioni di inversione termica, tipiche dei mesi invernali, hanno invece impedito alla Pianura Padana di subire la stessa sorte.

La Figura 4 b presenta le anomalie di precipitazione per l'inverno 2020-2021 rispetto al clima 1991-2020. I valori totali sono stati nettamente superiori al clima su tutto il versante Tirrenico, la Lombardia e il Triveneto, con massimi che hanno raggiunto valori pari a circa 3 volte le attese sui rilievi del Friuli Venezia Giulia, grazie alle copiose precipitazioni dei primi due mesi della stagione.

Le temperature contenute in questi primi mesi dell'inverno 2020-2021 hanno favorito l'accumulo nevoso soprattutto sui rilievi alpini che, nel corso della stagione, hanno ricevuto contributi di notevole entità soprattutto in concomitanza con due eventi meteorologici particolarmente intensi: l'evento occorso tra il 4 e il 9 dicembre 2020 e quello verificatosi tra il 28 dicembre 2020 e il 3 gennaio 2021.

Durante il primo evento precipitazioni diffuse e di grande intensità hanno interessato la maggior parte del Triveneto.



In particolare, il Veneto è stato colpito da precipitazioni molto abbondanti sulle zone montane e pedemontane con cumulate totali sull'evento superiori a 500 mm soprattutto nel bellunese, dove si sono osservate punte fino a 725 mm a Valpore (Seren di Grappa, 1271 m slm - BL) e, in generale, accumuli di neve molto abbondanti oltre i 1500/1600 m di quota. Le intensità di precipitazione in molte località hanno raggiunto valori con tempi di ritorno stimati superiori a 20 anni, e le intensità su 12 ore osservate a Gosaldo si collocano subito al di sotto dell'alluvione del novembre 1966, con 270 mm (4° posto assoluto in Regione) il dato più elevato per la montagna dal 1984 (inizio serie ARPAV), mentre a Col di Prà (863 m slm - BL) sono caduti 250 mm nell'arco di 12 ore. Entrambi questi valori superano le quantità registrate nello stesso arco di tempo durante la tempesta Vaia di fine ottobre 2018. Anche in Trentino le precipitazioni in questi giorni sono state ingenti, risultando in varie località superiori a 200 mm con un massimo presso la stazione di Val Noana (1030 m slm) pari a 554,2 mm. Nelle zone in quota, la precipitazione è caduta sotto forma nevosa e l'accumulo totale

Fig. 2 - Serie di anomalia media di temperatura invernale rispetto al periodo 1991-2020 in °C, calcolata a partire dai dati degli Annali Idrologici (dal 1961 al 2015, linea blu) e dai dati di monitoraggio climatico delle regioni (2015-2020, linea rossa).

Fig. 3 - Mappa del numero di giorni con gelo per l'inverno 2020-2021 ottenuta dai dati giornalieri di temperatura minima interpolati a partire dalle stazioni di monitoraggio climatico.

RELAZIONI

misurato nei tre giorni dal 4 al 6 dicembre ha superato ovunque e di gran lunga il valore medio relativo all'intero mese di dicembre, risultando confrontabile con quello di un'intera stagione invernale. In particolare, le località sopra i 1600-2000 m che hanno ricevuto la totalità delle precipitazioni sotto forma nevosa, hanno rilevato accumuli anche superiori a 2 metri di neve fresca. A conferma della eccezionalità dell'evento, in molte stazioni tra cui Trento Laste (312 m slm), Lavarone (1155 m sml), Malè (720 m slm), Cavalese (958 m slm), Tione (533 m slm) e Predazzo (1000 m slm), nel corso di questi giorni è stata registrata la precipitazione cumulata giornaliera più alta di tutta la serie storica relativa al mese di dicembre. L'evento in generale è stato in Provincia di Trento uno dei più intensi in assoluto in molte località, secondo solo alla tempesta Vaia di fine ottobre 2018.

Nei giorni a cavallo della fine dell'anno, invece, la persistenza di una vasta circolazione depressionaria sull'Europa

centro-occidentale che ha lasciato un profondo segno nelle mappe di anomalia di geopotenziale a 500 hPa mensili (Fig. 1b e 1c), ha favorito l'arrivo sulle nostre regioni di una serie di profonde depressioni di origine artica le quali hanno a più riprese riversato precipitazioni ingenti, anche a carattere nevoso sui rilievi e la pedecollinare di molte regioni. In Friuli Venezia Giulia i quantitativi di neve caduta in 7 giorni in alcune località presentano tempi di ritorno più che decennali (anche maggiori di 50 anni). In questa regione le precipitazioni hanno colpito un territorio che già da un mese era interessato da innevamenti continui e abbondanti: era dal 1972 che non si osservava un periodo invernale così lungo (dal 1° dicembre al 3 gennaio) e così eccezionalmente nevoso. Il cumulato totale di neve fresca caduta è stato superiore ad ogni record precedente così come lo spessore massimo raggiunto e per il numero complessivo di giorni nevosi.

Concludiamo questa rassegna ricordando che in Tosca-

Fig. 4 - Mappa di anomalia di precipitazione a) del mese di novembre 2020 e b) della stagione invernale 2020-2021 ottenuta dai dati dell'analisi osservativa di precipitazione giornaliera ARCSIS.

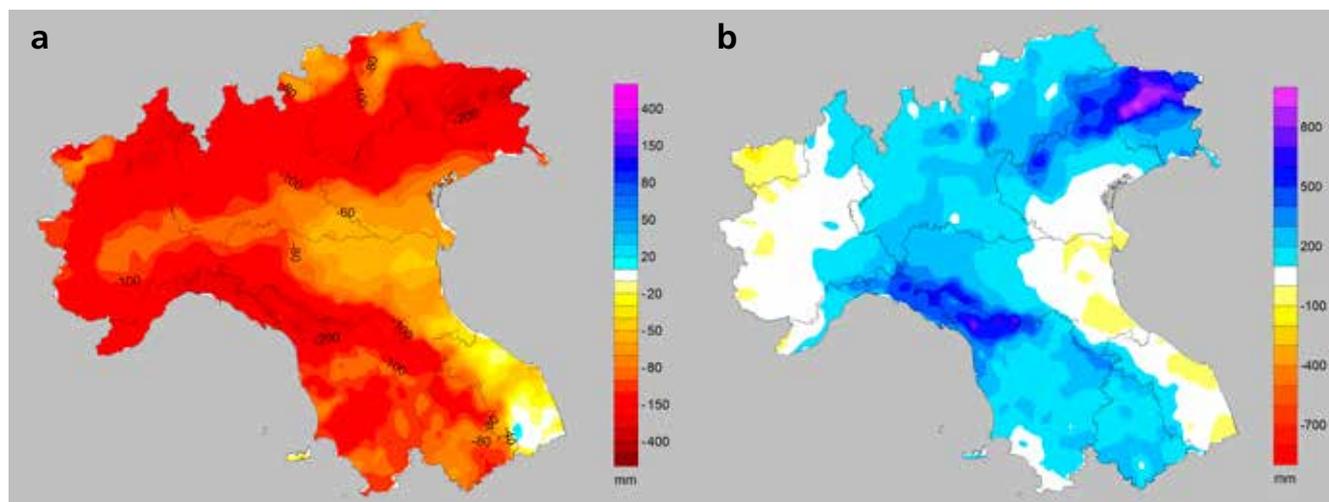


Fig. 5 - Abbondanti accumuli nevosi a Vermiglio il 10 dicembre 2020 (Cortesia Provincia Autonoma di Trento).



Fig. 6 - Abbondanti accumuli nevosi a Peio il 10 dicembre 2020 (Cortesia Provincia Autonoma di Trento).



Fig. 7 - Abbondanti accumuli nevosi sul Monte Falterona a Gennaio 2021 (Cortesia Claudio Tei, LAMMA).

Fig. 8 - Panorama a Malga Tuglia (1600 m slm) comune di Forni Avoltri (UD) il 10 marzo 2021 (Cortesia Sergio Nordio, ARPA Friuli Venezia Giulia).

na, al Passo dell'Abetone (PT) dicembre 2020 è stato, con ben 258 cm, il più nevoso dal 1969. Qui nel corso dell'inverno in soli 20 giorni sono caduti oltre 3 metri di neve, mentre il dato dal 1° dicembre al 18 gennaio riporta un totale superiore ai 4 metri, circa 1 metro di più di quante ne dovrebbe cadere durante l'intera stagione invernale (dicembre-marzo, climatologia 1969-2020).

In definitiva l'inverno 2020-2021 è risultato particolarmente nevoso in molte regioni del centro-nord Italia (Figg. 5,6,7,8), soprattutto alle alte quote e sulle zone orientali e appenniniche, mentre le anomalie termiche spesso positive hanno impedito che le nevicate si estendessero ad ampie aree di pianura e alle aree costiere: qui la neve ha fatto solo in qualche caso una breve comparsa, senza raggiungere spessori di rilievo e spesso fondendo prontamente.

