

Dicembre 2009: precipitazioni mensili da record!

Nota tecnica a cura di *Valentina Pavan, Gabriele Antolini e Rodica Tomozeiu*
Arpa Emilia-Romagna, Servizio Idro-Meteo-Clima, gennaio 2010

Il mese di dicembre 2009 è stato molto piovoso e nevoso. Da un confronto fra i dati di precipitazione cumulata mensile di questo mese e i dati storici si evidenzia che le precipitazioni cumulate mensili osservate nello scorso dicembre su gran parte della regione hanno superato l'ottantesimo percentile di lungo periodo, presentando localmente valori record, mai rilevati dall'inizio della serie storiche attualmente disponibili (1921). Nel seguito viene presentata un'analisi di questo evento climatologico. Dapprima viene valutato il contributo relativo al totale mensile delle precipitazioni occorse durante l'evento del 18-25 dicembre. Quindi vengono fatte alcune considerazioni sulle condizioni di larga scala e sinottiche che hanno favorito il verificarsi di questo 'record climatologico'.

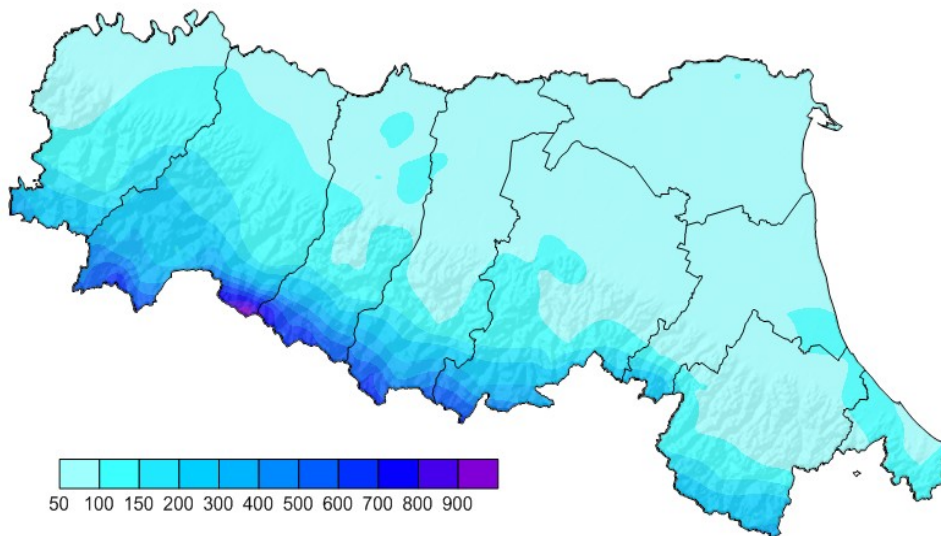


Figura 1: Mappa della precipitazione cumulata mensile osservata in Emilia-Romagna nel corso del mese di dicembre 2009

La mappa in Figura 1 presenta la precipitazione cumulata del mese di dicembre sul territorio regionale. Come si può notare i totali mensili sono stati di intensità notevole, in particolare nella fascia collinare e montana centro-occidentale. Per valutare questi dati in rapporto a quelli pregressi essi sono stati raffrontati con la distribuzione statistica tutti i totali mensili del mese di dicembre dal 1951 ad oggi, in particolare è stato calcolato per ogni serie storica a quale percentile di tale distribuzione corrisponde il valore osservato nel dicembre 2009 (il valore percentile indica quale frazione della distribuzione assume valore inferiore al percentile dato).

La Figura 2 presenta i valori di tali percentili presso le stazioni storiche della regione. Come si può notare, la precipitazione cumulata nel corso di dicembre 2009 corrisponde a percentili superiori all'80° in gran parte delle aree centro-occidentali della regione e su tutte le stazioni di crinale. Un'analisi più dettagliata fatta sulle serie storiche complete dei dati di precipitazione mensile ha evidenziato che su tre stazioni storiche (Bedonia, e Nociveglia in alta Val di Taro, e Cabanne in alta Val Trebbia) è stato superato il record storico a partire dal 1921, mentre in un'altra stazione (Pracchia, nell'alta valle del Reno) è stato superato il record storico a partire dal 1926 (anno di inizio della serie storica locale). Su alcune altre stazioni dell'Appennino, invece, il dato di

Dicembre 2009 si colloca al secondo o al terzo posto dopo i valori mensili del 1959, del 1958 o del 1922 (S. Stefano d'Aveto in alta Val Trebbia, Bosco di Corniglio in alta Val Parma, Ramiseto in alta Val d'Enza, Collagna e Piandelagotti nell'alta Val Secchia e Badia Tedalda in Val Marecchia).

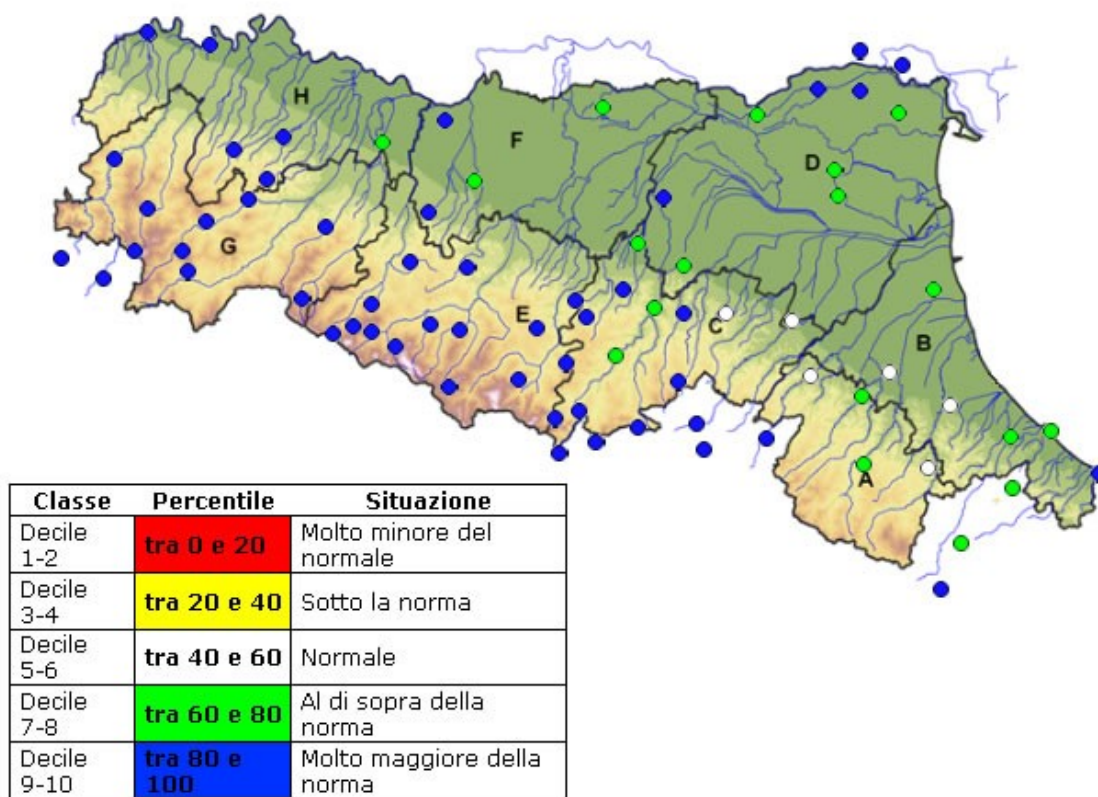


Figura 2: Mappa dei percentili corrispondenti ai valori assunti dalla precipitazione cumulata nel mese di dicembre 2009 presso le stazioni storiche dell'Emilia-Romagna rispetto alla distribuzione statistica della stessa variabile per tutti i mesi di Dicembre dal 1951 ad oggi (mappa cliccabile su <http://www.arpa.emr.it/siccita/?osservatorio/decili>).

Questa analisi mette sicuramente in evidenza l'eccezionalità del dato di precipitazione dello scorso mese, dovuta in parte anche al verificarsi di un evento meteorologico molto intenso fra il 18 e il 25 dicembre, durante il quale sono stati totalizzati valori anche superiori al valore medio mensile locale di lungo periodo per l'intero mese di dicembre (vedi rapporto sull'evento, disponibile su http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/generale_1465.asp).

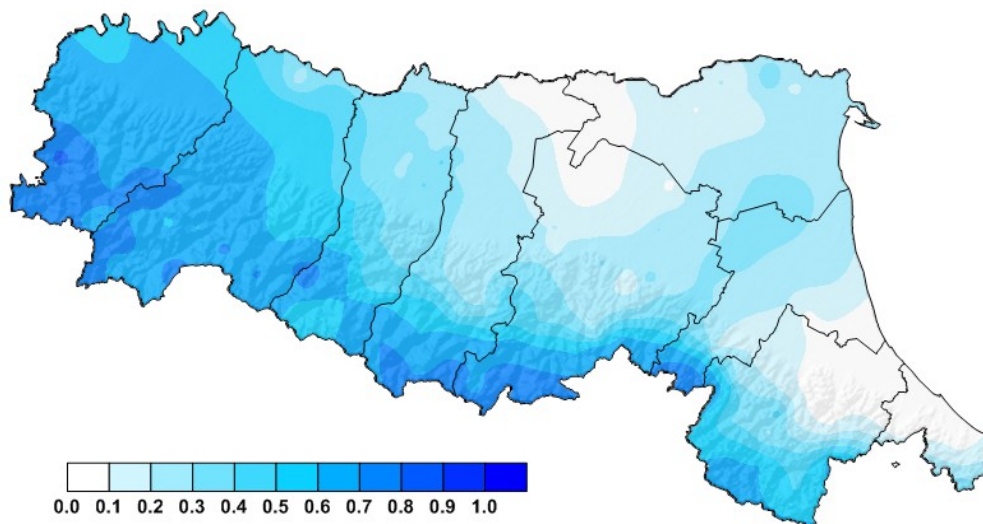


Figura 3: Mappa del rapporto fra precipitazioni cumulate dal 18 al 25 dicembre 2009 e quelle totali mensili per lo stesso mese.

La Figura 3 presenta la mappa regionale del rapporto fra precipitazione cumulata nell'evento del 18-25 dicembre 2009 e il rispettivo totale mensile. Da questa mappa si nota che l'evento ha contribuito fino all'80% del totale mensile sui crinali, ma che nella parte centrale della regione ha contribuito fino al 60% e localmente nella pianura centrale e sulla costa romagnola ci sono state zone praticamente non interessate da questo evento, ma che hanno comunque avuto totali mensili con valori tra il 60° e l'80° percentile di lungo periodo. Da queste considerazioni deduciamo che il mese di dicembre 2009 è stato un mese ricco di precipitazioni, nel corso del quale si è verificato un evento intenso che ha portato localmente al superamento dei valori massimi storici osservati di precipitazione mensile per il mese in corso.

Passiamo ora ad una descrizione delle anomalie di larga scala che hanno fatto da sfondo ed hanno generato le condizioni favorevoli al verificarsi di questi eventi. La Figura 4 presenta l'anomalia di geopotenziale a 500hPa rispetto al clima 1961-90, ottenuta utilizzando i dati della ri-analisi NCEP/NCAR.

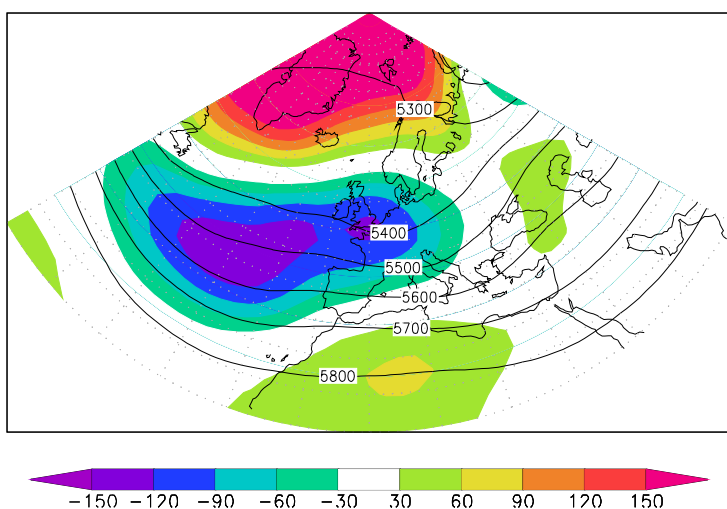


Figura 4: Anomalia di geopotenziale a 500hPa del mese di Dicembre 2009 rispetto al clima 1961-90 ottenuta a partire dai dati di NCEP-NCAR.

Da questa mappa si nota la presenza di un intenso dipolo sul Nord Atlantico che porta ad una riduzione di intensità e spostamento a sud del jet Atlantico delle medie latitudini. Questa anomalia è rispecchiata dal valore dell'indice NAO (North Atlantic Oscillation), che nel mese di Dicembre ha assunto valore -1.9, ampiamente inferiore alla media sul periodo 1950-2000.

Questa posizione anomala della corrente a getto ha portato ad una intensificazione del vento a bassa quota ad ovest dalle coste occidentali del Nord Africa, con conseguente amplificazione dei flussi di calore latente e sensibile in questa area dell'Atlantico tropicale, come si può osservare dalla Figura 5 (estratta dal sito di CPC-NOAA). Tale figura presenta l'anomalia mensile del vento superficiale (950 hPa, vettori) sovrapposta all'anomalia dei flussi di calore totale (latente più sensibile, ombreggiata) alla superficie dell'Oceano Atlantico. Da questa figura si nota la presenza di una intensa anomalia positiva di flussi di calore dall'oceano all'atmosfera legata all'intensificazione del vento superficiale associata allo spostamento anomalo a sud del jet atlantico (dati dell'Analisi GODAS, NCEP-NOAA). Un aumento del rilascio di calore sensibile e latente porta con sé una anomalia positiva nel contenuto in acqua delle masse di aria atlantiche in ingresso sul Mediterraneo centrale e costituisce sicuramente una condizione favorevole al susseguirsi di eventi piovosi osservati nel corso di dicembre e culminati con l'evento intenso del 18-25, quando le masse di aria relativamente caldo-umide si sono scontrate con quelle di aria fredda continentale in corrispondenza delle nostre regioni.

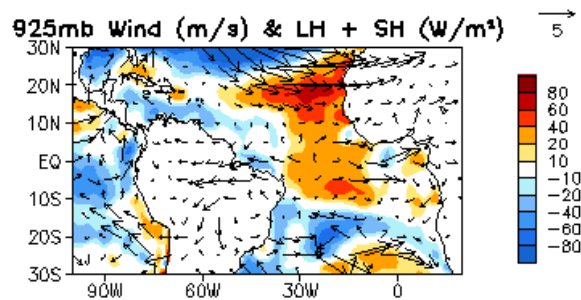


Figura 5: Anomalia del flusso totale di calore (latente più sensibile) alla superficie dell’oceano (isolinee) e vento medio a 950hPa (cortesia CPC-NCEP, NOAA).

Lo spostamento a sud dell’asse del jet Atlantico è stato inoltre associato ad una anomalia negativa di temperatura su gran parte dell’Europa Centrale, con propaggini anche sulla nostra Penisola. Questa anomalia termica ha favorito l’ingresso di aria fredda continentale nella Pianura Padana e ha posto le condizioni per il verificarsi di nevicate su gran parte dell’arco alpino e appenninico nel corso del mese. Il passaggio di frequenti transienti su scala sinottica nel corso del mese ha anche permesso l’altalenare delle temperature tra valori nettamente inferiori fino a valori molto superiori alla media a seguito del passaggio di fronti associati alle anomalie sinottiche.