

# EVOLUZIONE DELLA NEVOSITÀ NELL'APPENNINO

## EMILIANO DURANTE IL '900

Marletto V.<sup>1</sup>, Govoni C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Arpa Emilia-Romagna, Servizio IdroMeteorologico, viale Silvani 6, 40122 Bologna, Italy ([vmarletto@smr.arpa.emr.it](mailto:vmarletto@smr.arpa.emr.it))

### Abstract

Questo lavoro presenta una prima analisi dell'evoluzione della nevosità appenninica in Emilia-Romagna, limitatamente all'alto bacino del fiume Reno. I dati dell'ex-Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) sono disponibili in forma digitale per questa zona a partire dagli anni '20 del secolo scorso fino al 2000. I dati digitalizzati sono stati posti a confronto con altri dati disponibili solo in formato cartaceo sugli Annali idrologici rivelando così numerose lacune ed alcuni errori. Con i dati rivisti e corretti è stata realizzata una mappa della nevosità media relativa al periodo 1961-2000 e ne è stata esaminata la variazione rispetto al quarantennio precedente, per il quale esiste una mappa nazionale della nevosità redatta dallo stesso ex-SIMN. Per una stazione la cui serie è particolarmente completa (Porretta Terme) è stato effettuato uno studio sul trend, che si è rivelato positivo ma statisticamente non significativo.

### Introduzione

Questo lavoro presenta l'andamento delle precipitazioni nevose in Emilia-Romagna nel quarantennio 1961-2000, a confronto con il precedente (1921-1960), analizzato dall'ex-Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) nella pubblicazione "La nevosità in Italia nel quarantennio 1921-1960" (Gazzolo e Pinna, 1973). In particolare è stata analizzata la porzione collinare e montana del bacino idrografico del fiume Reno, per il quale sono accessibili le registrazioni su database di quasi tutti i dati pluviometrici disponibili (Di Lorenzo e Cerioni, 2002).

Lo studio è stato intrapreso a causa della mancanza di lavori di analisi climatologica su questa importante idrometeora in Appennino, con particolare riferimento alla nostra regione.

### Materiali e metodi

Com'è noto l'ex-SIMN pubblicava tutti i dati da esso rilevati sugli Annali Idrologici, raggruppando le stazioni per bacino idrografico. La nevosità negli annali è generalmente riportata nelle "tabelle pluviometriche giornaliere" e segnalata da un simbolo di asterisco (\*) a fianco del valore di equivalente in acqua (mm). Per avere un'idea dell'altezza della precipitazione nevosa basta trasformare i mm di acqua in cm di neve poiché, in genere, 1 cm di neve caduta al suolo è equivalente ad 1 mm di pioggia segnato dal pluviografo. Inoltre nelle pagine finali degli annali sono riportate tabelle di "altezza dello strato nevoso in cm nei giorni 10, 20, 30 o 31" di ogni mese, di "numero di giorni di precipitazione nevosa" e di "numero di giorni di permanenza della neve al suolo".

Il lavoro si è basato sull'analisi delle tabelle pluviometriche giornaliere precedentemente digitalizzate dagli annali, inserite in un database Access (Di Lorenzo e Cerioni, 2002) e recentemente riversate nel database Oracle del Servizio IdroMeteorologico di ARPA Emilia-Romagna. Le lacune relative alla nevosità rinvenute nel database sono state da noi in parte colmate grazie alla consultazione certosina degli annali stessi.

In particolare è stata ricostruita una lunga serie storica di nevosità (equivalente in acqua della neve, mm) per la stazione di Porretta Terme (BO, 349 m s.l.m.) a partire dagli anni '20 fino al 2000 (Figura 1).

Dopo un'attenta verifica e selezione, un gruppo di 30 stazioni è stato utilizzato per la costruzione di una mappa della nevosità media della zona dell'alto bacino del fiume Reno (un'area di circa 50x50 kmq).

Da una precedente mappa della nevosità, allegata al lavoro di Gazzolo e Pinna (1973) sono state desunte le nevosità medie di una dozzina di stazioni situate nell'area in questione ed è stata poi realizzata una mappa degli scarti tra il quarantennio 1961-2000 e il precedente. Le anomalie presenti nei dati digitalizzati sono state evidenziate anche per mezzo di un metodo visivo elaborato per identificare le stazioni "sospette". Dopo aver calcolato, per tutte le stazioni considerate, la nevosità media del periodo 1961-2000, i valori ottenuti sono stati riportati graficamente in ordine crescente. Sovrapponendo alla linea delle medie quella dei valori dell'annata considerata, si possono evidenziare le discrepanze più notevoli tra il dato dell'annata e quello medio nonché tra quello della stazione "sospetta" e quelli delle stazioni aventi nevosità media simile che, in generale, non dovrebbero registrare forti discrepanze nell'annata.

### Risultati e conclusioni

Dall'esame della serie storica di Porretta Terme possiamo vedere che la nevosità appare assai mutevole nel tempo: nelle ottanta annate esaminate il suo valor medio è pari a 97,9 mm con una deviazione standard di 58,1 mm, pari a circa il 60% del valor medio.

In queste condizioni di variabilità risulta difficile individuare dei trend significativi. Porretta Terme evidenzia comunque, a partire dagli anni '20, una tendenza complessiva all'aumento della nevosità, ma questa tendenza non appare statisticamente significativa. L'andamento crescente nel sito esaminato è, infatti, influenzato dall'abbondanza di neve degli anni '60 e '70 fino ai primi anni '80 ma proprio il decennio più nevoso della serie (1977-1986), che faceva registrare un livello

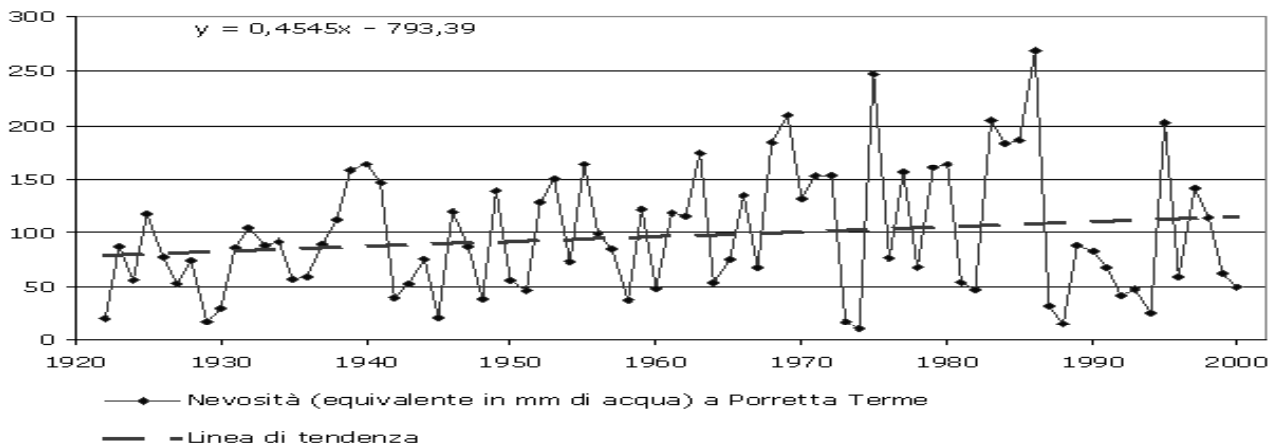


Figura 1. Nevesità rilevata a Porretta Terme (BO) dall'annata 1922 fino a quella 2000 (dati ARPA-SIM con integrazioni). Il valore medio della serie è pari a 97,9 mm e la deviazione standard risulta di 58,1 mm. Il trend non risulta significativo (test di Mann-Kendall, < 90%). Un'annata comprende gli ultimi mesi dell'anno di riferimento e i primi del successivo.

medio annuo di precipitazioni nevose pari a 149,5 mm, presenta il massimo di discrepanza con il decennio immediatamente successivo (1987-1996) nel quale ben otto annate consecutive sono risultate scarsamente nevose e in cui la nevosità media è stata pari a soli 66,5 mm. Comunque anche nel passato ci sono stati periodi scarsamente nevosi. Ad esempio il decennio compreso tra il 1927 e il 1936 ha registrato valori di nevosità praticamente identici a quelli di sessanta anni dopo. Ultimamente la nevosità annua, dopo il record negativo degli anni 1987-1994, sembra essersi riportata sui valori medi, ridimensionando in parte la preoccupazione dei primi anni '90 che si fosse instaurato un processo irreversibile di calo della precipitazione nevosa. Per quanto attiene invece alla carta di nevosità media annua dell'alto bacino del Reno, essa consente di fare le seguenti considerazioni: il confronto tra la carta qui

realizzata e quella dell'ex-SIMN mostra un aumento di nevosità nell'ultimo quarantennio rispetto al precedente, in coerenza con quanto rilevato sulla singola serie storica di Porretta Terme. Gli scarti sono compresi tra circa 10 e 60 mm e appaiono distribuiti in modo solo parzialmente legato alla quota. Un'analisi della significatività di questi scarti non è però stata effettuata, per motivi tecnici e di tempo. In generale comunque lo studio sulla nevosità qui iniziato, e in via di prosecuzione, non consente per ora di concludere con certezza che un cambiamento climatico sia in atto.

### Ringraziamenti

Ringraziamo di cuore la prof. Paola Rossi e la dott.ssa Francesca Ventura, della facoltà di scienze agrarie di Bologna, per l'interesse con cui hanno seguito questo lavoro, che ha costituito tesi di laurea in scienze e tecnologie agrarie per uno degli autori (Govoni). Si ringraziano altresì per la cortese collaborazione i colleghi Di Lorenzo, Branchini, Nanni e Cipolla di ARPA-SIM che ci hanno fornito i dati in versione digitale.

### Bibliografia

Di Lorenzo M., Cerioni E., 2002. *Archivio pluviometrico del bacino del fiume Reno ed affluenti (1916 - 2001)*. Autorità di Bacino del Reno e Servizio Idrografico di Bologna, settembre 2002.  
Gazzolo T., Pinna M., 1973. *La nevosità in Italia nel Quarantennio 1921-1960 (gelo, neve e manto nevoso)*. Ministero dei Lavori Pubblici, Consiglio Superiore, Servizio Idrografico. Pubblicazione n. 26 del Servizio. Istituto Poligrafico dello Stato, Roma, 216 pp.

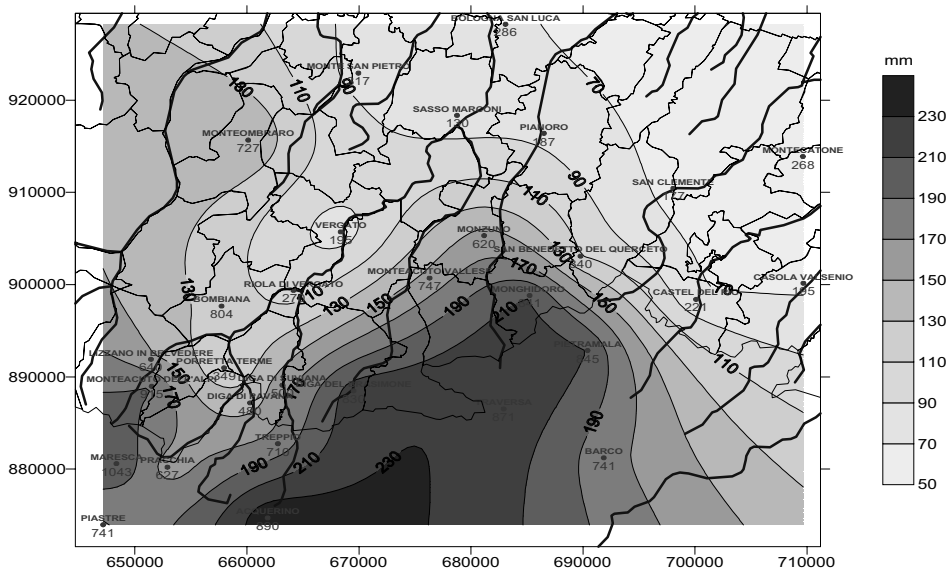


Figura 2. Carta della precipitazione nevosa media annua (equivalente in pioggia, mm) nell'alto bacino del Reno nel quarantennio 1961-2000 ricavata da 30 stazioni ex-SIMN. Le coordinate sono espresse in unità metriche (UMT 32, sistema RER). Nella carta sono visibili le 30 stazioni di rilevamento utilizzate, i confini comunali e alcuni corsi d'acqua.