



## DIDATTICA

### La neve (quinta parte)



Maurice Utrillo: Paesaggio sotto la neve a Maixe, 1923

*Le nuvole si fecero basse, nere, diedero alla terra un aspetto sinistro; ma, con l'alzarsi del sole si alzarono anch'esse e s'imbiancarono. E gli occhi di tutti, anche quelli dei bambini dritti sullo scalino della finestra, si sollevavano lucidi di speranza:*

*- Verrà la neve? Finalmente verrà.*

*Alla notte però le nuvole se n'andarono furtive; stelle mai vedute, d'uno splendore quasi terribile, illuminarono il cielo di cristallo livido; poi all'alba, quando i rumori anche più lontani risuonarono chiari e metallici, le nuvole tornarono pure e cupe. Solo la sera della vigilia esse rimasero alte e pallide nel cielo.*

*- Questa notte viene certo. Viene*

Grazia Deledda. Da *Marianna Sirca*

# Meteorologia della neve

## La neve da raddolcimento

Nell'Europa centrale ed orientale, negli sterminati territori della Siberia, in gran parte del Canada e del Nord degli Stati Uniti, la maggior parte delle precipitazioni nevose, in inverno, sono determinate da fronti caldi recanti aria mite di origine marittima. Questo accade anche nei rilievi dell'Europa occidentale e nel Nord Italia. E' la così detta neve da raddolcimento, "neige de redoux", della letteratura francese.

Nelle Alpi, lo scenario meteorologico tipico durante il quale si hanno tali precipitazioni è il seguente: dopo alcuni giorni di tempo anticiclonico e freddo il cielo comincia a coprirsi da W con le nuvole tipiche dei fronti caldi: cirri, cirro-strati, alto-strati, nembo-strati, strati; la temperatura non cala bruscamente al tramonto come d'abitudine, ma resta mite per la quota e la stagione, le brezze si interrompono. Nella notte la neve comincia a cadere, e la nevicata può durare sino al mattino seguente ed oltre, se non si trasforma in pioggia. Poi il cielo si apre e si può talora godere di una splendida giornata di sole. Nevicate di raddolcimento si possono avere anche nelle pianure della Francia, in Belgio, in Olanda e dell'Inghilterra se precedentemente si era creato un cuscinetto freddo in prossimità del suolo grazie ad un'invasione di aria polare da N-NW od artica da NE.

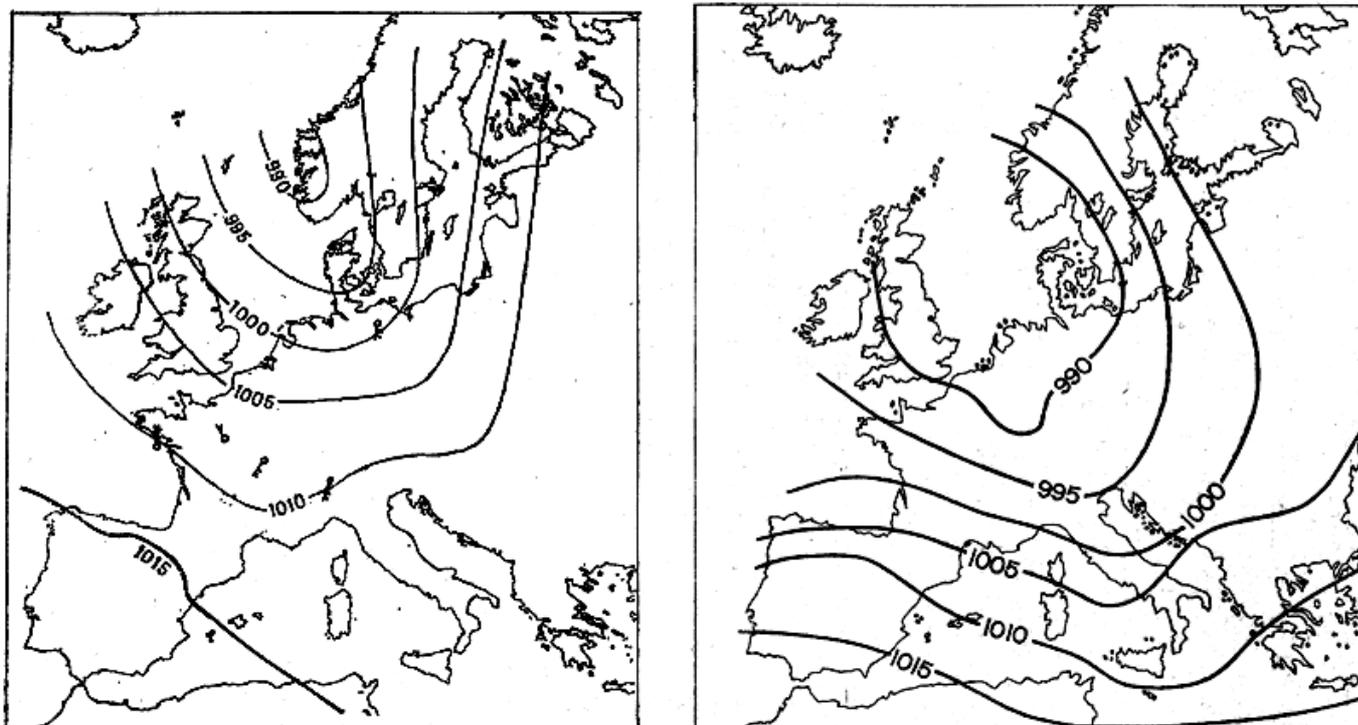


Fig.1 - Neve da raddolcimento in Francia per vento da W: 24-27 dicembre 1906 a sinistra, 24-26 dicembre 1965 a destra. Andamento indicativo della situazione barica (da Ch. P. Péguy, "La neige". Presse Universitarie de France; Paris 1968 )

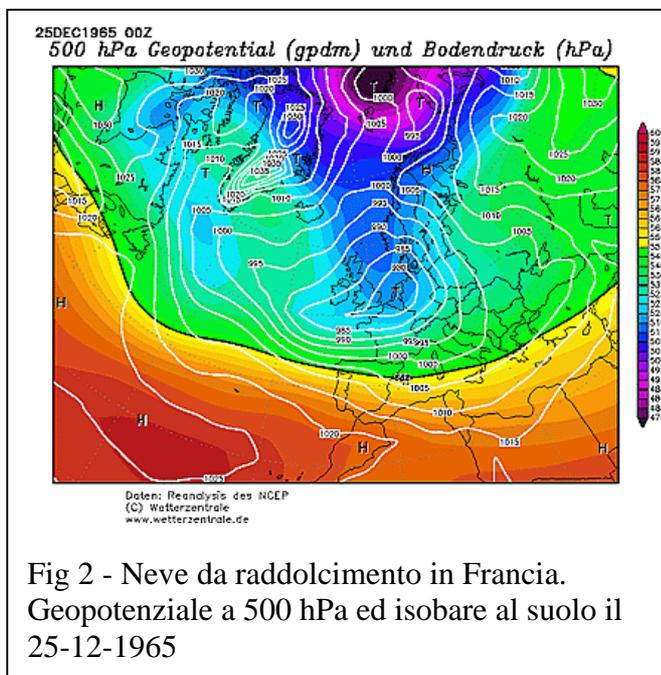


Fig 2 - Neve da raddolcimento in Francia.  
Geopotenziale a 500 hPa ed isobare al suolo il  
25-12-1965

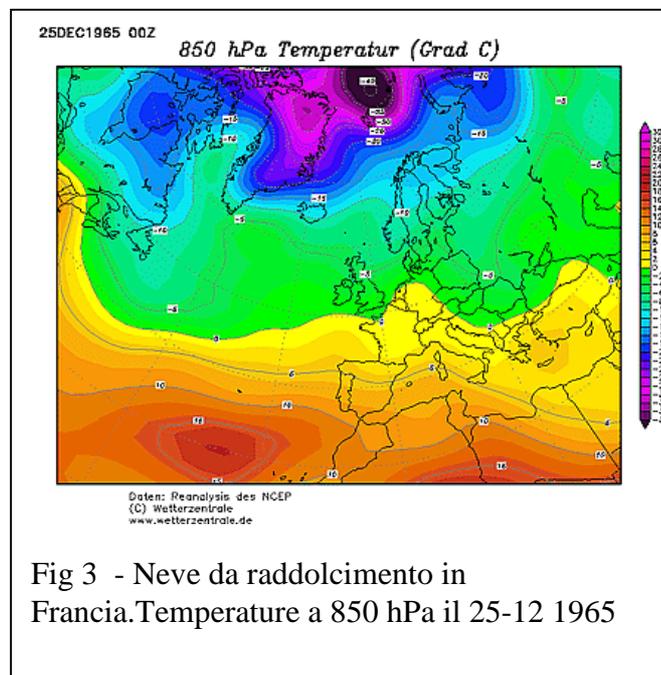


Fig 3 - Neve da raddolcimento in  
Francia. Temperature a 850 hPa il 25-12 1965

## La neve da raddolcimento nel Nord Italia

La neve da raddolcimento è la più frequente nella Valle Padana. Qui il cuscinetto freddo, generato dal raffreddamento, per irraggiamento notturno, dell'aria intrappolata tra Alpi ed Appennino, si crea molto facilmente in situazioni anticicloniche: Possiamo definire cuscinetto o cuscinetto freddo lo strato d'aria a contatto del suolo caratterizzato da inversione termica. Esso, a parità di altre condizioni, quali l'umidità (sfavorevole) e l'intensità della precipitazione (favorevole), è tanto più efficace ai fini della possibilità di avere neve al suolo quanto più riduce, nel grafico temperatura-quota, figure 4, 5, 6, l'area, compresa tra la curva e l'asse delle coordinate Y passante per lo 0, al di sotto del livello dello zero termico, indicante una temperatura positiva. Ciò avviene in concomitanza di anticicloni termici piuttosto che dinamici perché quest'ultimi riscaldano molto l'aria in quota, innalzando conseguentemente il livello dello zero termico. La persistenza dei cuscinetti freddi a fronte dei flussi di aria tiepida meridionale aumenta da E a W e da N a S cioè allontanandosi dalla costa adriatica e dal versante meridionale delle Alpi (L'Appennino blocca pressoché totalmente l'influenza del Mar Ligure). Un secondo tipo di cuscinetto, di più rilevante spessore si può formare a seguito di un'invasione di aria fredda dai Balcani o dall'Europa centrale.

L'aria mite è portata da depressioni centrate a W della Francia, sull'Inghilterra, sulla Francia centro-meridionale, sul Tirreno o sul Golfo Ligure (la celebre "Genoa Low"). In questi ultimi due casi le cadute di neve possono essere molto consistenti; ma nella pianura lombardo-veneta e nelle stesse Alpi orientali, talora anche sopra i 1000 m di quota, la precipitazione spesso si trasforma in pioggia a causa delle correnti sciroccali tiepide provenienti dall'Adriatico. Nel Piemonte, in particolare nel Cuneese, Alessandrino e nell'Oltre- Giogo ligure, viceversa la nevicata può continuare anche a bassissima quota sino al termine dell'evento perturbato.

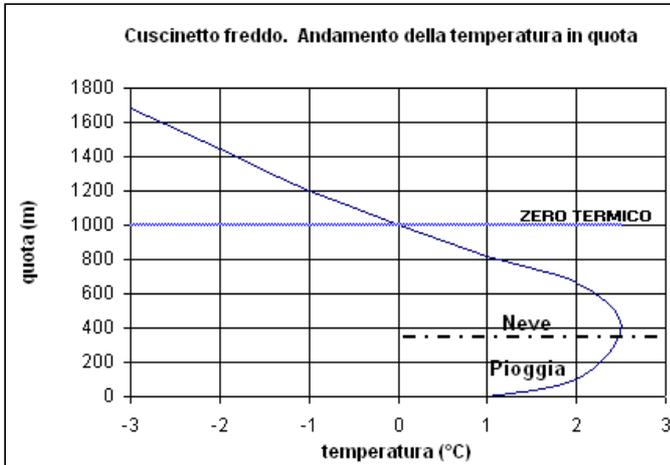


Fig 4 - Andamento schematico della temperatura con la quota in presenza di un cuscinetto freddo insufficiente per la neve al suolo

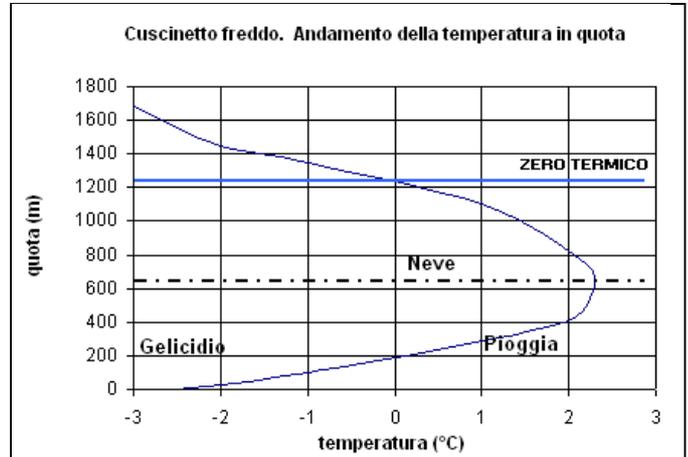


Fig 5 - Andamento schematico della temperatura con la quota in presenza di un cuscinetto freddo. Gelicidio al suolo

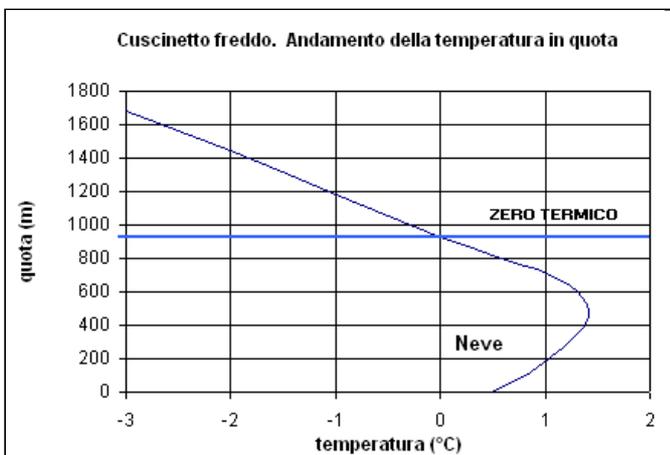


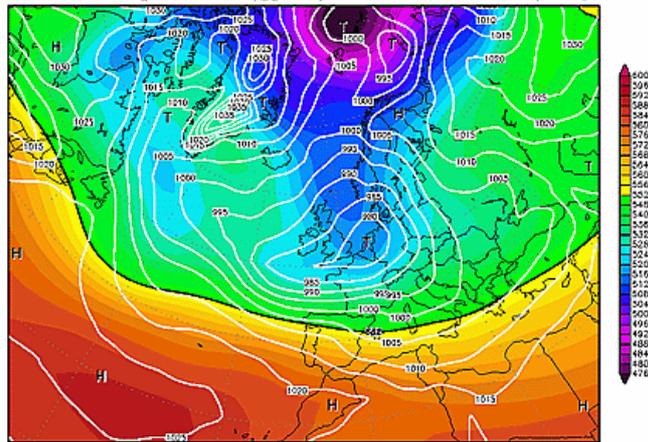
Fig. 6 - Andamento schematico della temperatura con la quota in presenza di un cuscinetto freddo. Neve al suolo

Ciò è dovuto non solo alla già accennata maggiore persistenza del cuscinetto freddo che non viene rapidamente ridotto o smaltellato, ma anche, nel caso di depressioni da NW, a ragioni sinottiche (il ramo occidentale più freddo soprattutto in quota della depressione staziona più a lungo in queste regioni) e meteorologiche (le precipitazioni è normalmente intense per stau da E sulle Alpi occidentali e da NE sull'Appennino e questo porta un maggior raffreddamento dell'aria a temperatura positiva).

Quando il cuscinetto freddo è dovuto ad una precedente invasione da E o NE di aria artica può aversi neve anche in tutta la pianura padano-veneta ed in Liguria, come a metà gennaio 1985 (Fig.7 e 8) quando si registrarono accumuli di 50 cm nel Polesine e nella Romagna, 60 a Vicenza, 20 a Genova, più di 70 a Milano e 130 a Trento.

Se la depressione dall'alto Tirreno o dal Ligure si sposta nel medio-alto Adriatico, nel Golfo di Trieste si può generare la così detta Bora scura e le nevicite, anche se le temperature, prima dell'arrivo della perturbazione, non sono particolarmente basse, possono aversi ed abbondanti sul versante adriatico dell'Appennino centro-settentrionale, sulla pianura emiliana, veneta e romagnola. Con questo tipo di tempo, ad esempio, nell'inverno 2004 si sono avuti accumuli totali di 200 cm sui Colli Berici ed Euganei (a ca. 400 m di quota), alle spalle di Vicenza (complice l'effetto stau per venti da E) ancor di più nei Lessini. Viceversa, in tale situazione, nelle Dolomiti, sottovento, le precipitazioni sono normalmente modeste se non assenti.

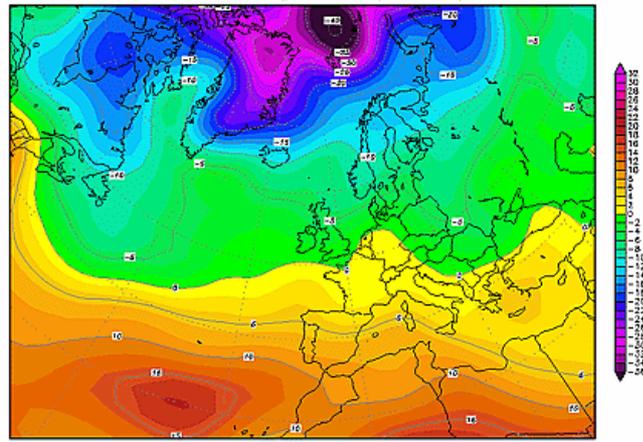
25DEC1965 00Z  
500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



Daten: Reanalysis des NCEP  
(C) Wetterzentrale  
www.wetterzentrale.de

Fig. 7 - Neve da raddolcimento in tutto il nord Italia (Liguria compresa) con Hp sulla Scandinavia e depressione sul Golfo di Genova. Isobare al suolo e geopotenziali a 500 hPa il 14 gennaio 1985

25DEC1965 00Z  
850 hPa Temperatur (Grad C)



Daten: Reanalysis des NCEP  
(C) Wetterzentrale  
www.wetterzentrale.de

Fig. 8 - Neve da raddolcimento nel Nord Italia. Isotherme a 850 hPa, il 14 gennaio 1985

## La neve da invasione fredda

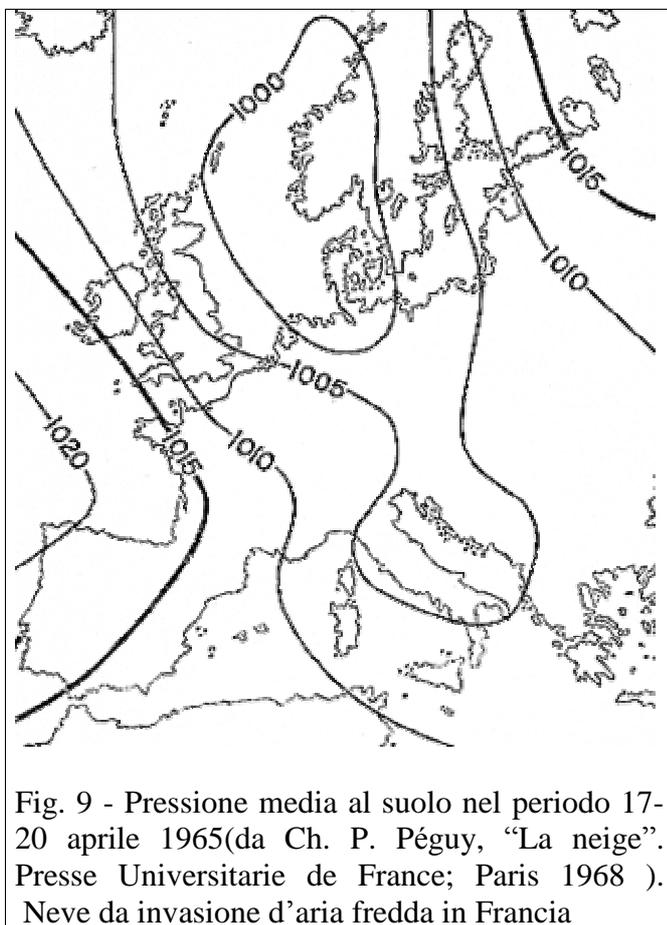


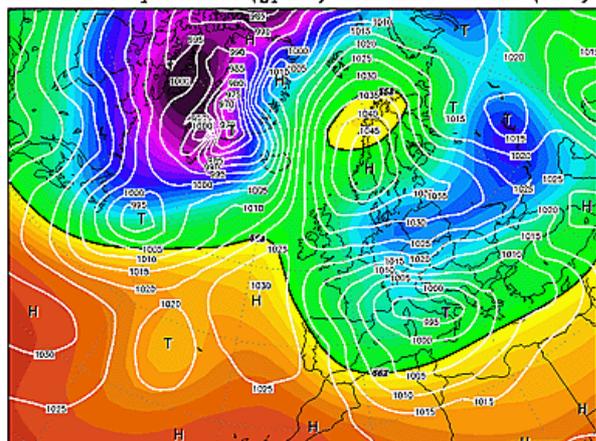
Fig. 9 - Pressione media al suolo nel periodo 17-20 aprile 1965 (da Ch. P. Péguy, "La neige". Presse Universitarie de France; Paris 1968 ). Neve da invasione d'aria fredda in Francia

Nella parte più occidentale d'Europa, Francia, Regno Unito, Spagna, le nevicate nel piano sono in gran parte dovute ad invasioni di aria polare marittima da N o da NW più raramente artica da E, NE, che avvengono soprattutto nel tardo inverno e nella prima parte della primavera. Tali invasioni possono essere pilotate tanto da depressioni scandinave che da alte pressioni situate sulle medesime zone od ancora più a nord. A seguito di tali irruzioni fredde il cambiamento delle condizioni termiche è brutale. Ad esempio nel contesto della situazione sinottica della Fig. 9 sul monte Ventoux, in Provenza, la temperatura è passata dai 3 C° il 17 aprile ai -10 C° il 20 dello stesso mese ed al Colle de la Porte, dopo 70 mm di pioggia, in 2 giorni caddero 50 cm di neve. In Bretagna le rare nevicate sono dovute a venti da Nord (neve di "Noroit"). Nel Galles, in Spagna ed in tutta l'Inghilterra, è quasi sempre il vento da NW che fa nevicare in pianura.

# La neve da invasione fredda in Italia

Le stesse perturbazioni da NW che portano la neve anche nel piano in Francia producono spesso depressioni sottovento nel Mar Ligure o nella Padania . Si possono così avere nevicata in pianura nell'Italia settentrionale (in particolare in Valle d'Aosta, Piemonte e nell'ovest Lombardia) talora anche nei rilievi della Toscana e del Lazio, se l'aria in arrivo è sufficientemente fredda. Ma le situazioni più frequenti per le nevicata da invasione fredda sono determinate da irruzioni di aria artica, continentale o marittima, convogliate da un anticiclone sulla Scandinavia, sulla Russia nord-occidentale o nei pressi della Groenlandia come si verificò il 5 gennaio 1985 che vide la neve a Roma ed a Venezia ed il giorno 8 dello stesso mese quando nevicò abbondantemente a Firenze e tutta la Toscana. A seguito di queste due irruzioni fredde si ebbero record secolari di temperatura negativa nell'Italia centro-settentrionale ( $-23^{\circ}\text{C}$  a Firenze Peretola,  $-29^{\circ}\text{C}$  in provincia di Bologna). La Fig. 10, riferita al 1° febbraio 1956, presenta la situazione sinottica più classica contraddistinta da un marcato anticiclone sulla Scandinavia e dallo stazionamento di una profonda depressione sul Meridione. In questo mese, con il gennaio 1985 ed il febbraio 1929, il più freddo del secolo, durante il quale tale conformazione fu molto persistente, nevicò in quasi tutta Italia con accumuli eccezionali nel Centro-Sud ed in Sicilia : 365 cm a Capracotta, 216 cm al Terminillo, 189 cm ad Avigliano, 100 cm nelle Murgie, 142 cm a Floresta. Ma anche più di 40 cm ad Imperia.

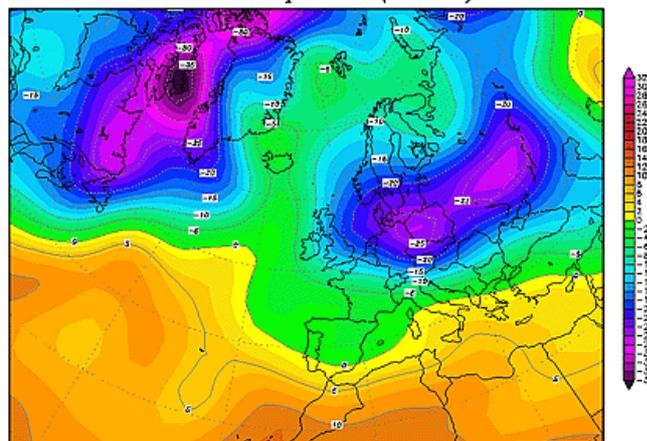
01FEB1956 00Z  
500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



Daten: Reanalysis des NCEP  
(C) Wetterzentrale  
www.wetterzentrale.de

Fig. 10 - Neve da invasione fredda. Geopotenziale a 500 hPa ed isobare al suolo il 1° febbraio 1956

01FEB1956 00Z  
850 hPa Temperatur (Grad C)



Daten: Reanalysis des NCEP  
(C) Wetterzentrale  
www.wetterzentrale.de

Fig. 11 - Neve da invasione fredda. Temperature a 850 hPa il 1° febbraio 1956

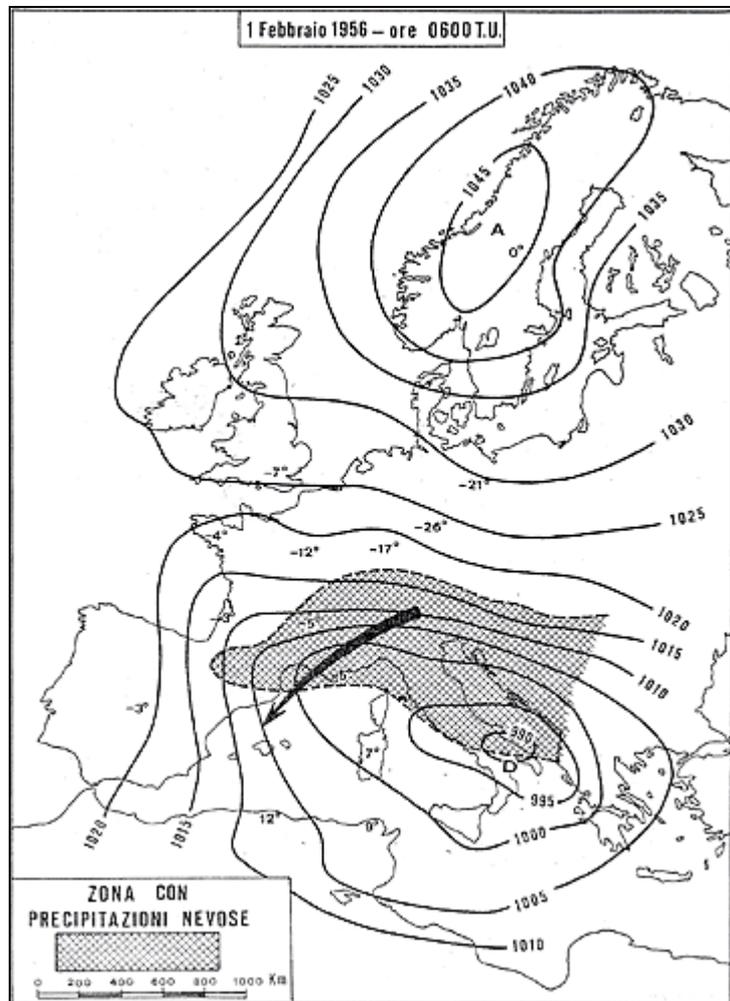


Fig. 12 - Isobare e precipitazioni nevose il 1° febbraio 1956 (dalla Pubblicazione n. 26 del Servizio Idrografico)

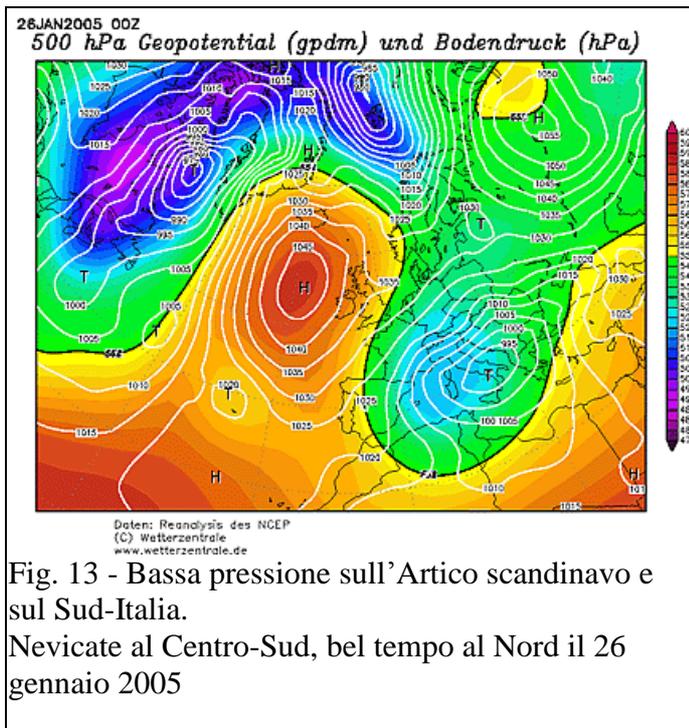
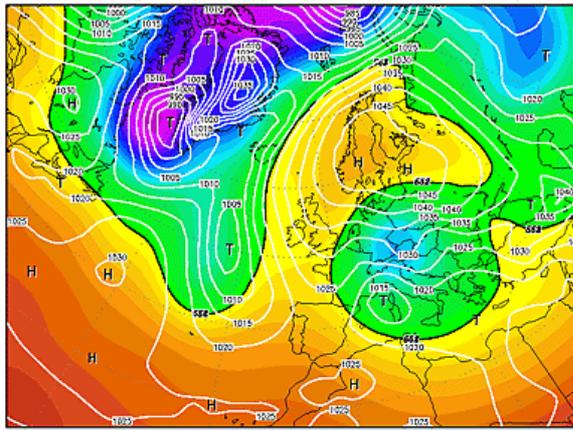


Fig. 13 - Bassa pressione sull'Artico scandinavo e sul Sud-Italia.  
Nevicate al Centro-Sud, bel tempo al Nord il 26 gennaio 2005

Ancora copiose cadute di neve si possono avere nel Centro e nel Meridione a seguito di irruzioni di aria polare marittima direttamente quadranti settentrionali, pilotate da depressioni sul Mare del Nord, sulla Scandinavia sull'Artico ad essa vicino. In tali casi però il versante meridionale delle Alpi è di regola sotto vento con cielo sereno e può sperimentare il foehn. Tali situazioni possono protrarsi per molti giorni se non per settimane come è successo nel gennaio 2005 (Fig. 13) con eccezionali accumuli al Sud e siccità al Nord.

Nevicata sulla pianura padano – veneta ed in Romagna si possono avere invece, anche se con minore frequenza, per spostamenti retrogradi di depressioni in quota (gocce fredde) dall'Europa centrale o dai Balcani, pilotate da alte pressioni sulla Scandinavia o sulla Russia settentrionale, come si ebbe nel febbraio 1991 che portarono 20/25 cm di neve in Lombardia ,18 a Verona, 30 ad Udine, 60/70 nel Riminese (Figg. 14,15).

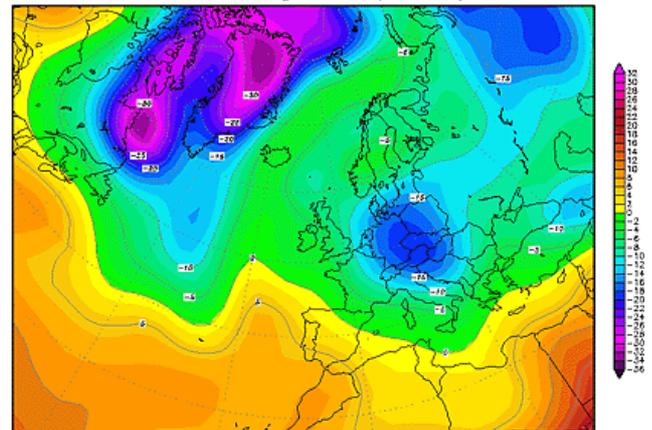
08FEB1991 00Z  
500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



Daten: Reanalysis des NCEP  
(C) Wetterzentrale  
www.wetterzentrale.de

Fig. 14 - Neve per goccia fredda da E. Isobare al suolo e geopotenziale a 500 hPa, il 6-2-1991

08FEB1991 00Z  
850 hPa Temperatur (Grad C)



Daten: Reanalysis des NCEP  
(C) Wetterzentrale  
www.wetterzentrale.de

Fig. 15 - Goccia fredda sull'Europa centrale e sul Nord Italia il 6-2-1991

## La neve a Genova

Robusto cuscinetto freddo nella Valle Padana, meglio se generato da una precedente irruzione di aria gelida da E, depressione sottovento nel Golfo Ligure: questa è la situazione più propizia per avere la neve a Genova, cosa peraltro niente affatto rara (più di 3 giorni l'anno in media, per il cinquantennio 1951-2000, secondo i preziosi dati raccolti da Sergio Del Ponte; più che ad Udine e Verona). La depressione sottovento innesca venti che ruotano in senso antiorario da SW, S, SE, ed infine da N. Quest'ultimi fanno affluire, a bassa quota, l'aria fredda del basso Piemonte approfittando della modestissima elevazione dell'Appennino alle spalle della città, sino sulla costa, abbassando rapidamente la temperatura anche di 10 °C. L'aria mite ed umida da SE scorre al di sopra, provocando nevicata che possono essere molto abbondanti. ( ad esempio il 3 marzo 2005: 25/ 30 cm in poche ore). Le nevicata a Genova, ma anche a Savona, sono così, in un certo senso, di invasione fredda nei bassi strati di raddolcimento in quelli medio-alti.