

giugno 1988

neve e valanghe n. 6

Rivista dell'associazione interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe

 **aineva**

neve e valanghe

n. 6

Rivista dell'associazione interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe

Autorizzazione Tribunale di Belluno
n. 14626 del 18-11-85

Direttore responsabile:
Massimo Crespi

Coordinamento redazionale:
Anselmo Cagnati

Comitato di redazione:
Ello Caola, Giuseppe Gussetti, Paolo Valentini

Comitato scientifico:
Giovanni Busanelli, Vincenzo Coccolo, Gianluigi Comisso, Franco Massacesi, Mario Moiraghi, Luciano Moussanet, Roberto Pavan, Piergiorgio Pegoretti, Giovanni Peretti

Segreteria:
**Centro Sperimentale Valanghe e Difesa
Idrogeologica - 32020 ARABBA (BL)
Tel. 0436/79227 - Telex 440824 PREVAL-I**

Progetto grafico:
Adelina Balbo

Stampa:
MULTIGRAF s.r.l., Spinea (VE)

SOMMARIO

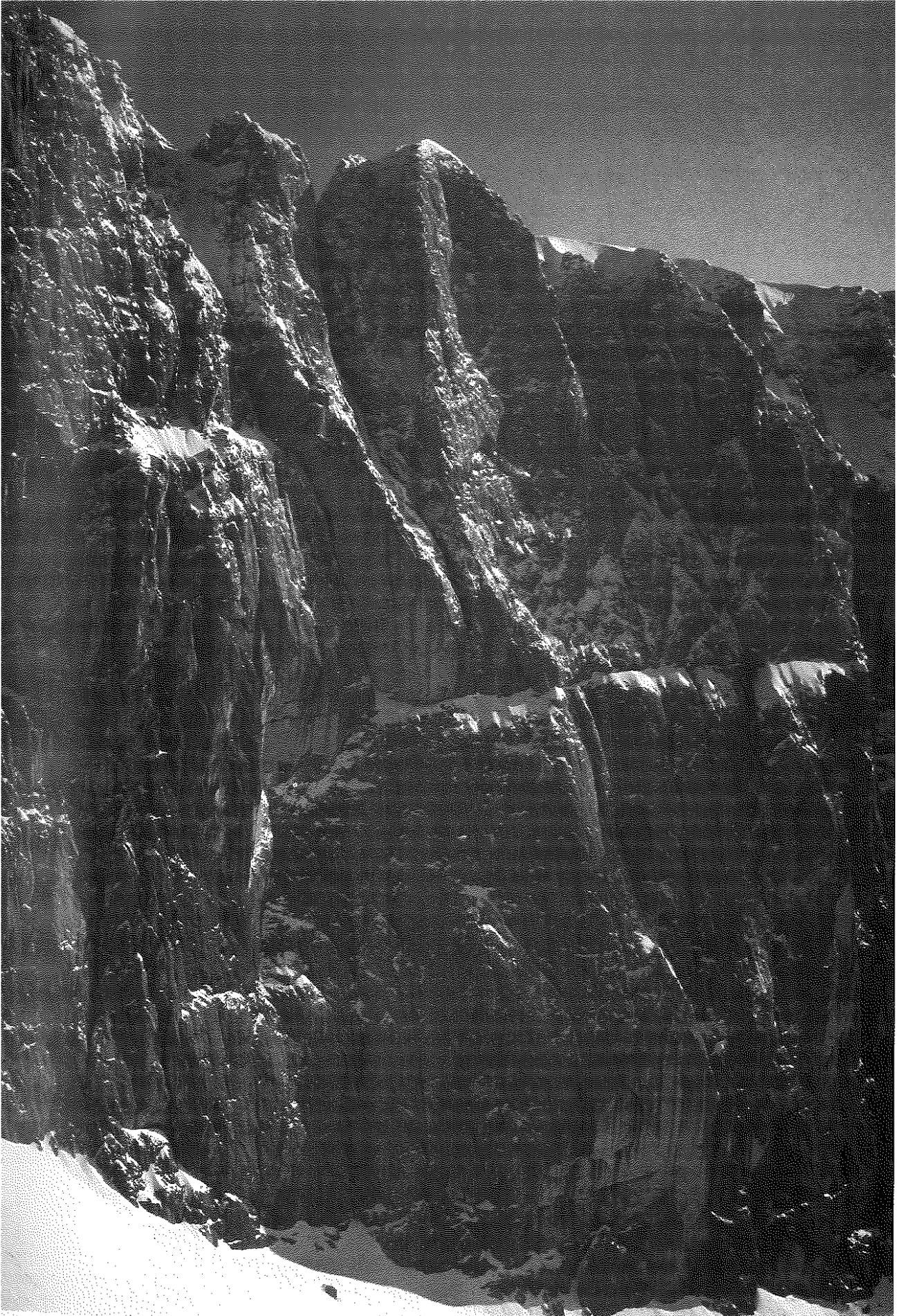
Editoriale di A. Cagnati	pag. 4
Andamento nivometeorologico, attività valanghiva e incidenti da valanghe sulle Alpi italiane nella stagione invernale 1987/88	
Alpi e Prealpi Carniche e Giulie di E. Filafarro	» 8
Dolomiti e Prealpi Venete di A. Cagnati, M. Monai, S. Pasquali, M. Valt	» 16
Trentino di P. Fait e M. Francescon	» 30
Alto Adige a cura di: Servizio Prevenzione Valanghe ..	» 36
Alpi Lombarde a cura di: Nucleo Previsione e Prevenzione Valanghe	» 50
Arco Alpino Valdostano a cura di: Ufficio Valanghe	» 64
Arco Alpino Piemontese di S. Bovo e V. Debrando	» 72
Alpi e Appennino Liguri di R. Pavan	» 86

EDITORIALE

L'inverno 87/88 passerà agli annali nivologici come un inverno mite e estremamente scarso di eccessi climatici; i resoconti che pervengono dai Servizi Valanghe dell'arco alpino italiano parlano ovunque di apporti inferiori ai valori medi, precipitazioni nevose moderate e ben distribuite, temperature miti. Ad una estrema scarsità di valanghe naturali ha fatto tuttavia riscontro un elevato numero di incidenti dovuti per lo più a valanghe provocate. Il bilancio provvisorio è preoccupante e il quadro che se ne ricava da un primo esame si presta a qualche considerazione.

Fino al 15 maggio sono stati registrati sulle Alpi italiane ben 24 incidenti con vittime con 69 persone coinvolte, 41 sepolti, 33 morti e 5 feriti. Gli incidenti conclusi senza alcuna conseguenza, ma in cui ci sono state persone travolte, sono in numero ben maggiore, forse 10 volte tanti, ma solo per una minima parte di essi si hanno notizie certe. Queste cifre, già preoccupanti, potranno ancora aumentare da ora alla fine dell'anno idrologico. Fin da adesso, tuttavia, il bilancio è paragonabile a quello degli inverni 76/77 e 77/78, caratterizzati però da eventi catastrofici. Tutto ciò avviene in un momento in cui i Servizi Valanghe dell'arco alpino intensificano i loro sforzi nel settore previsionale, proliferano le scuole di sci-alpinismo e si cerca di dare al problema valanghe l'importanza che gli compete nella formazione dei professionisti della montagna. Dall'analisi degli incidenti risulta che il 91% delle vittime sono sci-alpinisti (73%) e sciatori fuori-pista (18%) a conferma del fatto che anche in Italia il problema valanghe investe in misura sempre maggiore le attività del tempo libero. Analogamente a quanto avviene contemporaneamente in Svizzera molte vittime sono professionisti della montagna (guide alpine, maestri di sci, esperti ecc.). È un dato di fatto che quasi tutte le stazioni turistiche hanno registrato un aumento delle presenze e che le attività sportive su manto nevoso vergine sono in continua espansione. Viene spontaneo allora chiedersi: quante delle persone coinvolte negli incidenti da valanghe avevano ascoltato il bollettino di previsione locale? Quante erano munite di ARVA e sapevano usarli correttamente? Quante avevano attuato le più elementari regole di sicurezza? I dati contenuti nei resoconti di fine attività redatti dai tecnici dei Servizi Valanghe, anche se parziali, sono in questo senso preoccupanti. Di ciò occorrerà tener conto in futuro.

ANSELMO CAGNATI



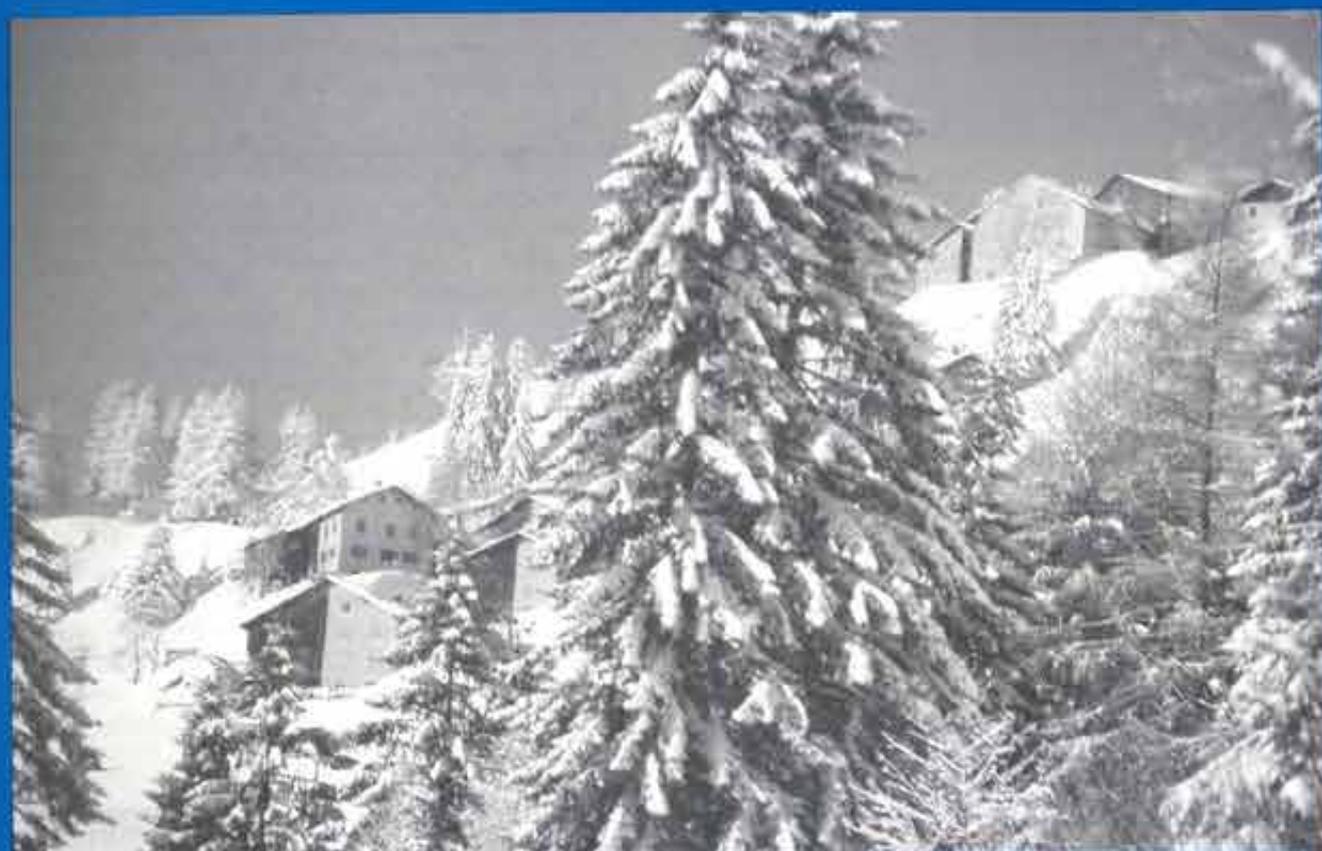
**Andamento
nivometeorologico,
attività valanghiva e
incidenti da
valanghe sulle Alpi
italiane nella
stagione invernale
1987/88**

Alpi e Prealpi Carniche e Giulie

Dolomiti e Prealpi Venete

Trentino

Alto Adige



Alpi Lombarde

Arco Alpino Valdostano

Arco Alpino Piemontese

Alpi e Appennino Liguri

Alpi e Prealpi Carniche e Giulie

di Enrico FILAFERRO

Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia - Direzione Regionale delle Foreste -
33100 UDINE



Andamento nivometeorologico generale

La distribuzione delle precipitazioni nevose nel Friuli-Venezia Giulia mostra di solito un andamento caratterizzato dalla comparsa abbastanza tardiva delle prime nevicate, in genere verso la fine di dicembre - primi di gennaio, seguita da un periodo privo di precipitazioni che comprende gennaio e talvolta febbraio, e da una successiva serie di eventi perturbati che interessano i mesi di marzo e aprile.

Sommatoria delle nevicate per tre stagioni campione
(valore minimo, valore massimo, valore attuale)

Località	1975-1976	1983-1984	1987-1988
Prescudin	77	111	76
Forni di sopra	190	504	169
Ravascletto- Monte Zoncolan	295	538	268
Rifugio Gilberti	366	844	1052

Nel corso della stagione 1987-1988 si è invece potuto assistere alla comparsa precoce delle prime nevicate: alla fine di novembre, infatti, si è avuta la prima neve della stagione che ha raggiunto quote piuttosto basse, circa 700 metri.

Ai primi di dicembre, data di inizio dei rilievi nella maggior parte delle stazioni, l'altezza della neve al suolo era la seguente (in senso orario):

Prescudin	cm	0	600 m slm
Claut	cm	0	650 m slm
Andrazza	cm	30	900 m slm
Forni di sopra	cm	32	900 m slm
Malga Varmost	cm	75	1750 m slm

Clap Varmost	cm 68	1700 m slm
Lateis	cm 65	1000 m slm
Sappada 2000	cm 85	1900 m slm
Sappada	cm 70	1250 m slm
Monte Siera	cm 100	1600 m slm
Ravascletto- M. Zoncolan	cm 50	1650 m slm
Passo Monte Croce carnico	cm 108	1300 m slm
Cima Val di Legnan	cm 55	1700 m slm
Aupa	cm 36	950 m slm
Passo Pramollo	cm 113	1550 m slm
Florianca	cm 110	1650 m slm
Tarvisio	cm 27	700 m slm
Fusine	cm 40	750 m slm
Sella Nevea	cm 77	1250 m slm
Rifugio Gilberti	cm 160	1850 m slm
Passo Tanamea	cm 15	600 m slm

In linea di massima si evidenzia che a parità di quota le stazioni delle Alpi e Prealpi Giulie, le più orientali, godevano di maggior neve di quelle delle Alpi e Prealpi carniche.

Durante il mese di dicembre temperature notturne abbastanza fredde permisero il mantenimento di una discreta copertura nevosa, nonostante l'assenza pressoché totale di neviccate. In tutto il mese fu registrato un massimo di 3 giornate con nuova neve pari o superiore al centimetro, per un totale di 8 cm.

Ai primi di gennaio la situazione era la seguente:

Prescudin	cm 0	600 m slm
Claut	cm 0	650 m slm
Andrazza	cm 24	900 m slm
Forni di sopra	cm 18	900 m slm
Malga Varmost	cm 50	1750 m slm
Clap Varmost	cm 67	1700 m slm
Lateis	cm 26	1000 m slm
Sappada 2000	cm 66	1900 m slm
Sappada	cm 39	1250 m slm
Monte Siera	cm 64	1600 m slm
Ravascletto	cm 0	900 m slm
Ravascletto- M. Zoncolan	cm 46	1650 m slm
Passo Monte Croce carnico	cm 54	1300 m slm
Cima Val di Legnan	cm 27	1700 m slm
Aupa	cm 21	950 m slm
Passo Pramollo	cm 69	1550 m slm
Florianca	cm 109	1650 m slm
Tarvisio	cm 12	700 m slm
Fusine	cm 23	750 m slm
Sella Nevea	cm 52	1250 m slm
Rifugio Gilberti	cm 152	1850 m slm
Passo Tanamea	cm 8	600 m slm

Analoghe condizioni si ebbero anche nel corso della prima settimana di gennaio; intorno ai giorni 7 e 8 neviccate generalmente di debole intensità interessarono le montagne della regione; solo nella zona del monte Canin fecero registrare misure di un certo interesse, con un massimo di 40 cm nelle 24 ore e di 55

cm in due giorni.

Dopo una settimana di tempo generalmente sereno vi fu un'altra fase debolmente perturbata, con neviccate di intensità debole ad ogni quota.

Dopo alcuni giorni di tempo variabile ma senza precipitazioni nevose iniziò, intorno al 20-21 gennaio, una serie di neviccate intermittenti, di intensità variabile, che portò comunque neve anche nei fondovalle e che durò sino ai primi di febbraio. In questo periodo la intensità massima delle precipitazioni fu registrata nella zona nord orientale, con massimi di 40-50 cm al Pramollo ed al Gilberti.

Ai primi di febbraio, al termine delle neviccate, la situazione era la seguente:

Prescudin	cm 14	600 m slm
Claut	cm 9	650 m slm
Andrazza	cm 38	900 m slm
Forni di sopra	cm 24	900 m slm
Malga Varmost	cm 106	1750 m slm
Clap Varmost	cm 136	1700 m slm
Lateis	cm 40	1000 m slm
Sappada 2000	cm 102	1900 m slm
Sappada	cm 82	1250 m slm
Monte Siera	cm 145	1600 m slm
Ravascletto	cm 25	900 m slm
Ravascletto- M. Zoncolan	cm 125	1650 m slm
Passo Monte Croce carnico	cm 103	1300 m slm
Cima Val di Legnan	cm 60	1700 m slm
Aupa	cm 40	950 m slm
Passo Pramollo	cm 181	1550 m slm
Florianca	cm 183	1650 m slm
Tarvisio	cm 23	700 m slm
Fusine	cm 29	750 m slm
Sella Nevea	cm 103	1250 m slm
Rifugio Gilberti	cm 200	1850 m slm
Passo Tanamea	cm 20	600 m slm

Dopo una settimana praticamente priva di neviccate, si arrivò al 12 di febbraio quando si ebbe una perturbazione breve ma intensa, che fece segnare la intensità massima di precipitazione nevosa in 24 ore con 70 centimetri, registrata al rifugio Gilberti. In questa occasione molte stazioni fecero registrare la altezza massima della neve al suolo:

Claut	cm 28
Prescudin	cm 26
Ravascletto	cm 45
Andrazza	cm 58
Aupa	cm 74
Sella Nevea	cm 138
Tarvisio	cm 58

Si tratta, con la eccezione di Sella Nevea, di stazioni ubicate a bassa quota.

Per tutto il rimanente mese di febbraio solo le stazioni delle Alpi e Prealpi Giulie furono interessate da neviccate, peraltro deboli.

Nevicata di una certa intensità si verificarono intorno al 6 marzo, sempre con intensità maggiore nella zona orientale (max 55 cm in 24 ore al rifugio Gilberti). In questa occasione alcune stazioni fecero registrare i loro massimi stagionali:

Monte Zoncolan	cm 187
Fusine	cm 78
Passo Tanamea	cm 94

Per il resto del mese di marzo si ebbero solo nevicata deboli e sparse, con la eccezione delle stazioni più in quota delle Alpi Giulie e delle Carniche occidentali.

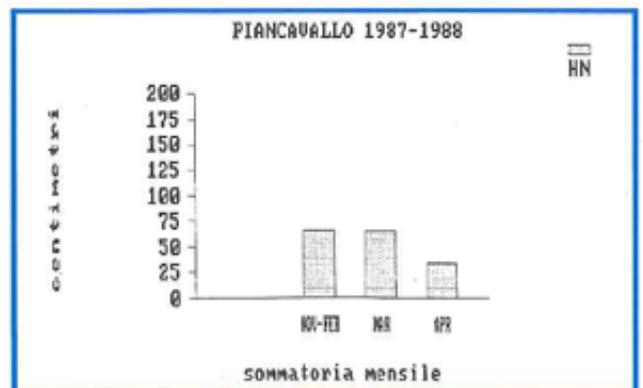
Con la fine del mese di marzo ebbe inizio un periodo perturbato che portò intense nevicata ovunque: sulle Alpi e Prealpi carniche furono segnati i valori massimi di neve fresca dell'intera stagione.

Anche per quanto riguarda l'altezza della neve al suolo si ebbero i massimi stagionali in parecchie stazioni:

Piancavallo	cm 120
Forni di sopra	cm 51
Malga Varmost	cm 146
Clap Varmost	cm 165
Lateis	cm 75
Sappada 2000	cm 149
Monte Siera	cm 240
Passo M. Croce car.	cm 163
Cima Val di Legnan	cm 102
Passo Pramollo	cm 280
Monte Florianca	cm 252
Rifugio Gilberti	cm 370

Il forte rialzo termico che seguì immediatamente dopo causò entro la prima settimana di aprile la scomparsa della neve alle quote più basse: il giorno 7 la situazione era la seguente:

Piancavallo	cm 84	1250 m slm
Prescudin	cm 0	600 m slm
Claut	cm 0	650 m slm
Andrazza	cm 4	900 m slm
Forni di sopra	cm 0	900 m slm
Malga Varmost	cm 128	1750 m slm
Clap Varmost	cm 144	1700 m slm
Lateis	cm 10	1000 m slm
Sappada 2000	cm 140	1900 m slm
Sappada	cm 59	1250 m slm



Monte Siera	cm 240	1600 m slm
Ravascletto	cm 0	900 m slm
Ravascletto- M. Zoncolan	cm 185	1650 m slm
Passo Monte Croce carnico	cm 105	1300 m slm
Cima Val di Legnan	cm 68	1700 m slm
Aupa	cm 37	950 m slm
Passo Pramollo	cm 260	1550 m slm
Florianca	cm 223	1650 m slm
Tarvisio	cm 0	700 m slm
Fusine	cm 0	750 m slm
Sella Nevea	cm 90	1250 m slm
Rifugio Gilberti	cm 340	1850 m slm
Passo Tanamea	cm 18	600 m slm

Come si può vedere la neve assumeva valori consistenti solo al di sopra dei 1200 metri: la assenza totale di nevicate durante il resto del mese di aprile, con la esclusione della zona orientale dove si ebbero una ventina di centimetri di neve fresca il giorno 24, causò la rapida scomparsa della copertura nevosa che alla fine del mese presentava valori consistenti solo al di sopra dei 1800 metri.

Eventi meteorologici significativi e attività valanghiva

Il forte rialzo termico che fece seguito alle nevicate di novembre e la temperatura del terreno ancora al di sopra degli zero gradi causarono la serie di valanghe che si verificò nel corso della prima settimana di dicembre; il successivo raffreddamento ridusse il fenomeno che riprese successivamente intorno al giorno 18, favorito da un nuovo innalzamento delle temperature.

L'assestamento della neve ridusse successivamente il pericolo per tutta la prima quindicina di gennaio.

Durante l'ultima decade di gennaio la presenza alternata di nevicate notturne anche intense (intorno ai 20 cm e talora oltre) e di temperature diurne positive favorì il celere metamorfismo della neve superficiale ed una serie di distacchi. Il fenomeno proseguì anche nei primi giorni di febbraio, in particolare alle alte quote.

Le forti nevicate verificatesi dal 7 al 13 febbraio (un massimo di oltre 232 cm nel periodo) portarono ad una acutizzazione notevole dei problemi. Nell'intensità stessa dei fenomeni vi fu la soluzione: i pendii si scaricarono rapidamente (con l'aiuto delle temperature prossime a zero gradi) tanto che dal 17 febbraio al 5 marzo non fu registrata alcuna valanga.

Un altro periodo valanghivo, limitato nel tempo, venne in conseguenza delle forti nevicate del 5 e 6 marzo.

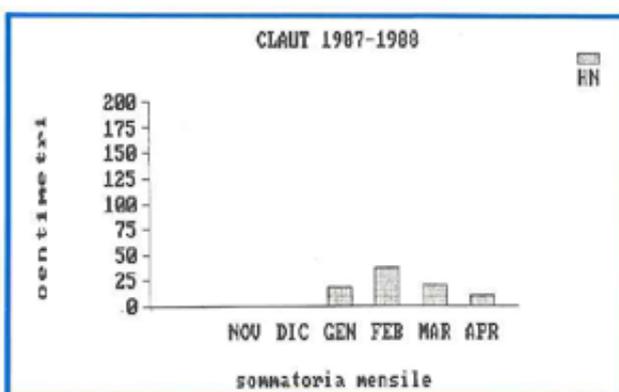
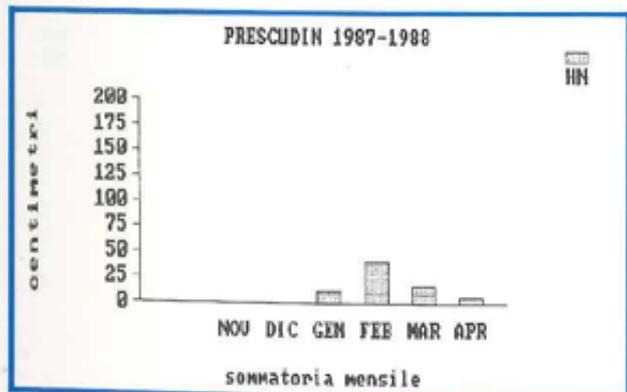
Per le rimanenti tre settimane di marzo vi furono soltanto locali fenomeni superficiali, collegati principalmente con l'influenza delle alte temperature sulla neve dei versanti in ombra.

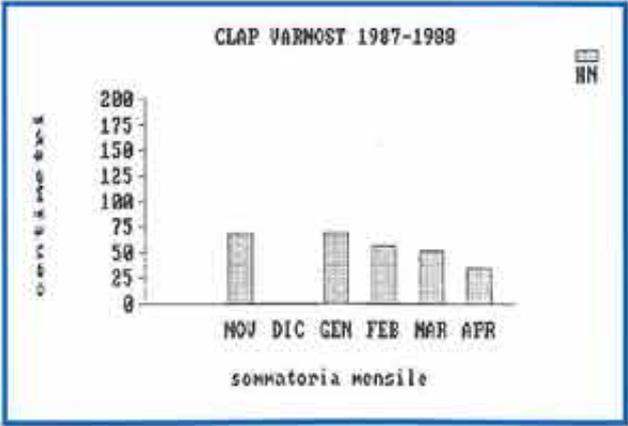
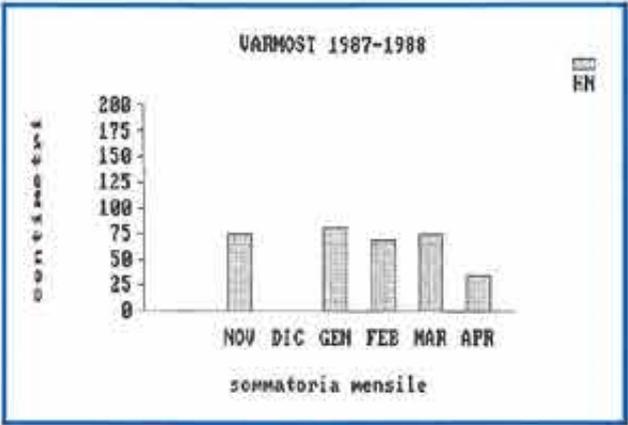
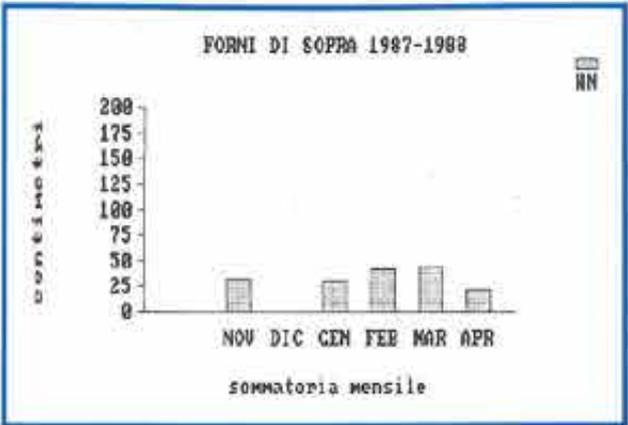
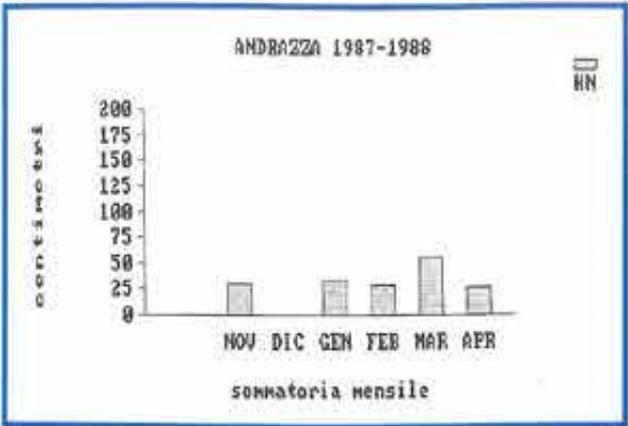
La presenza di temperature diurne ormai abbondantemente positive e di temperature notturne appena al di sotto dello zero favorirono una generale diminuzione delle resistenze all'interno del manto nevoso. Sovrapponendo a questa situazione di precaria stabilità l'effetto prodotto dall'intensità e dalla generale diffusione delle nevicate di fine marzo-inizio aprile, si spiega come mai questo periodo sia stato così ricco di valanghe, in misura notevolmente superiore rispetto ad altri periodi con innevamenti anche maggiori.

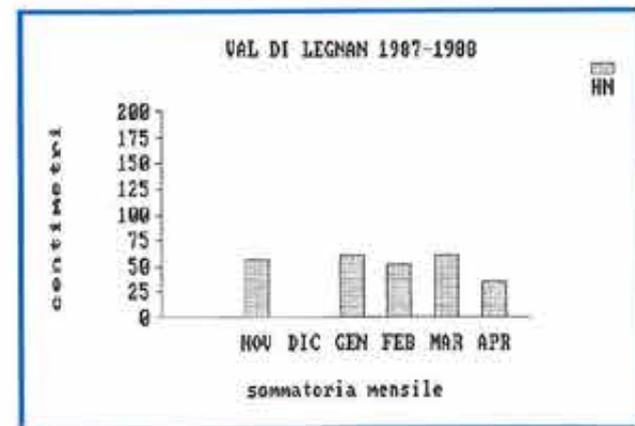
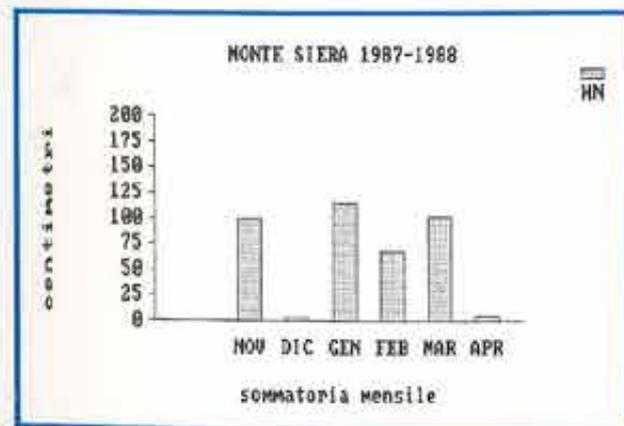
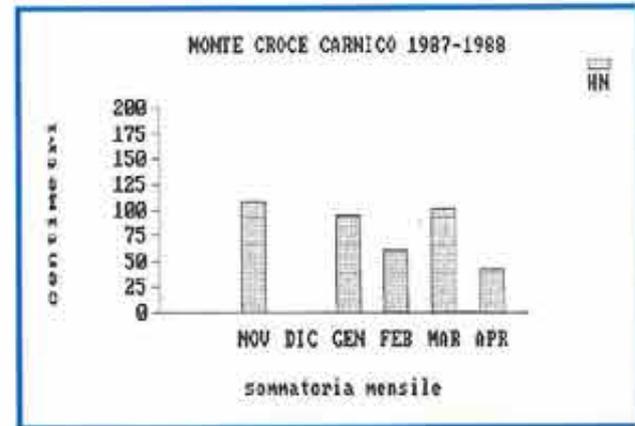
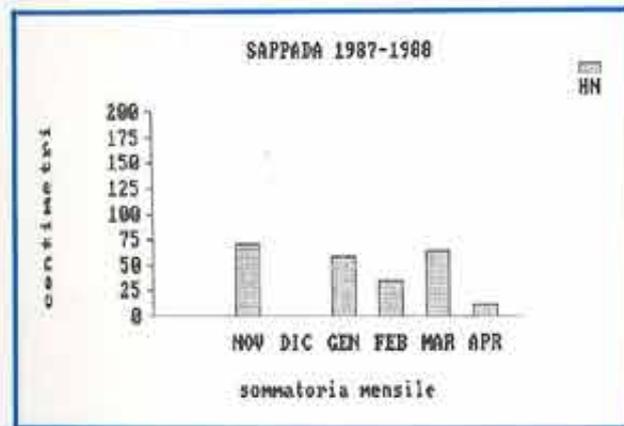
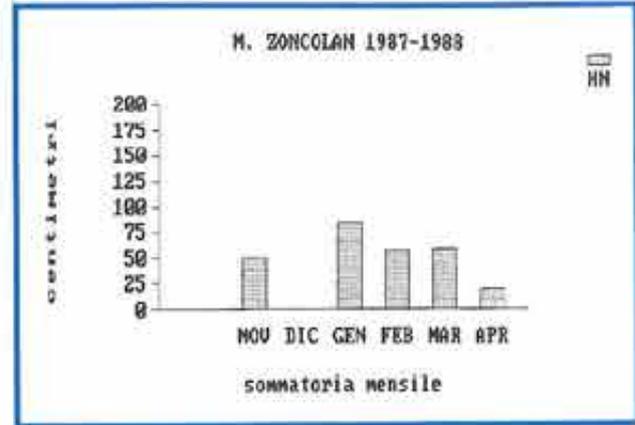
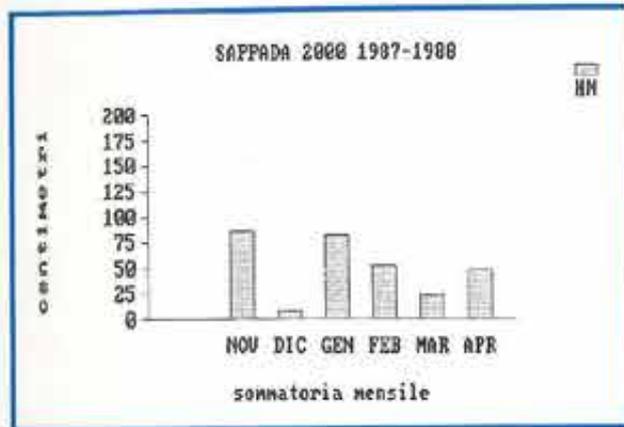
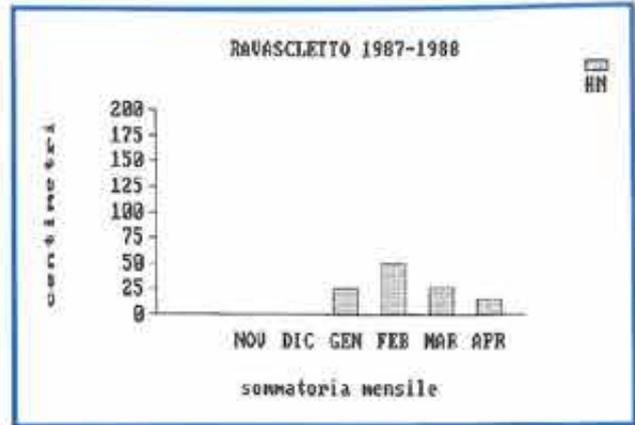
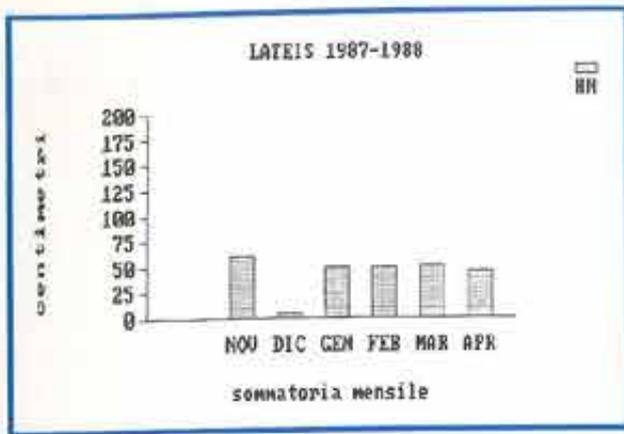
A differenza del periodo 7-13 febbraio la caduta di valanghe si protrasse per un lungo periodo, arrivando sino a circa metà aprile. Dopo di che non fu più registrata la caduta di valanghe, se si eccettua un isolato fenomeno collegato con l'ultima nevicata di fine aprile. Per quanto attiene agli effetti delle valanghe sulle attività umane non vi è nulla di particolare da segnalare: vennero coinvolte quelle strade e quelle piste notoriamente soggette a caduta di valanghe, ma senza alcun danno rilevante a persone o cose.

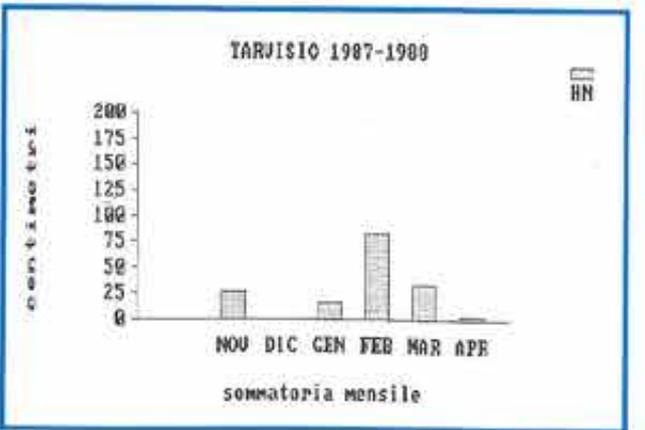
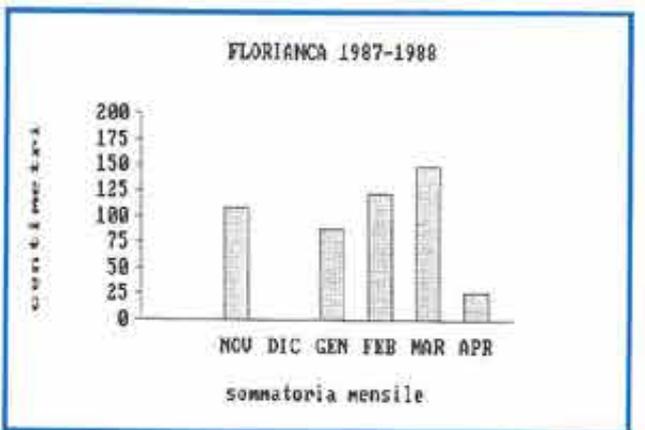
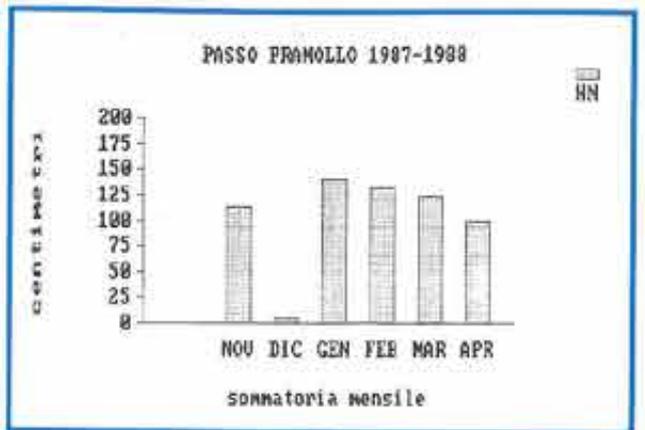
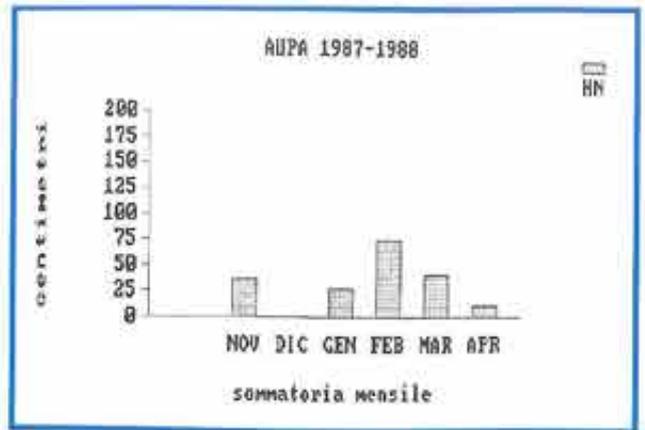
Incidenti dovuti a valanghe

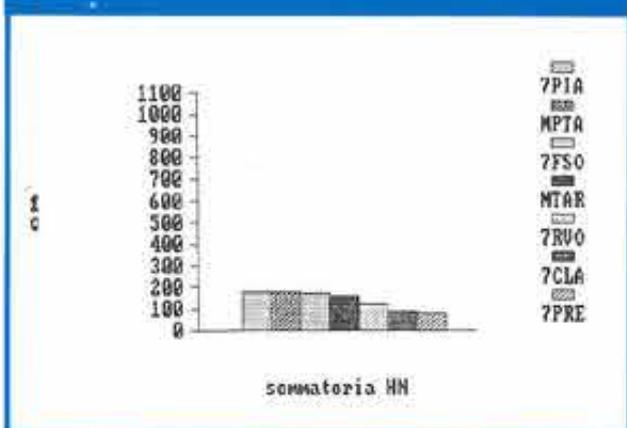
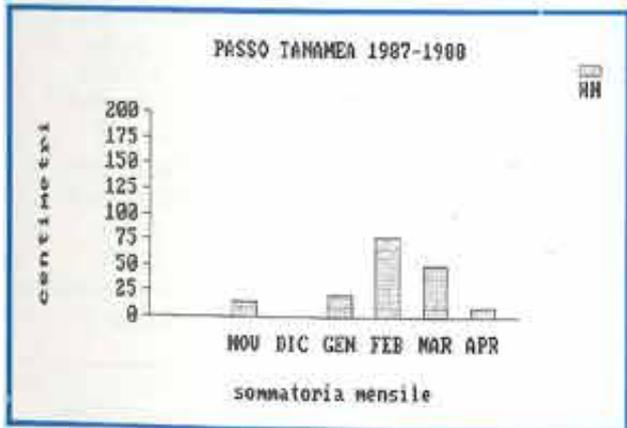
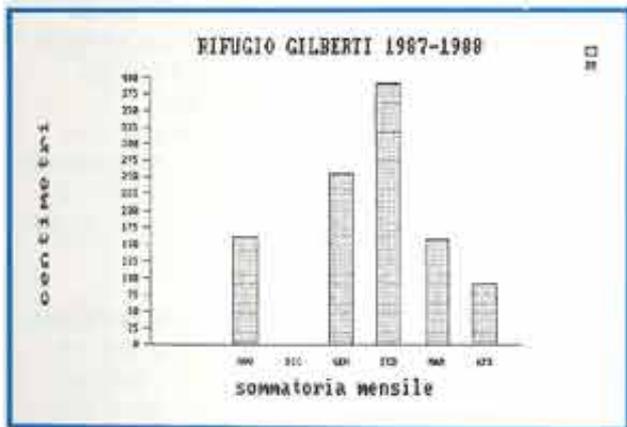
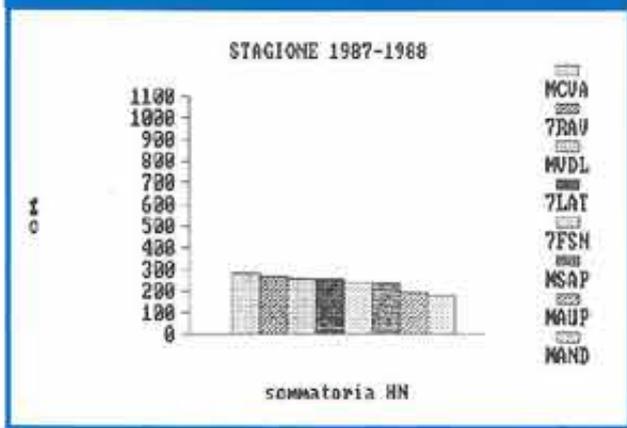
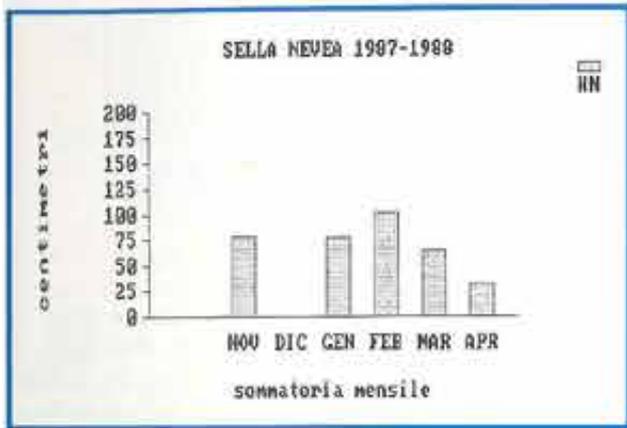
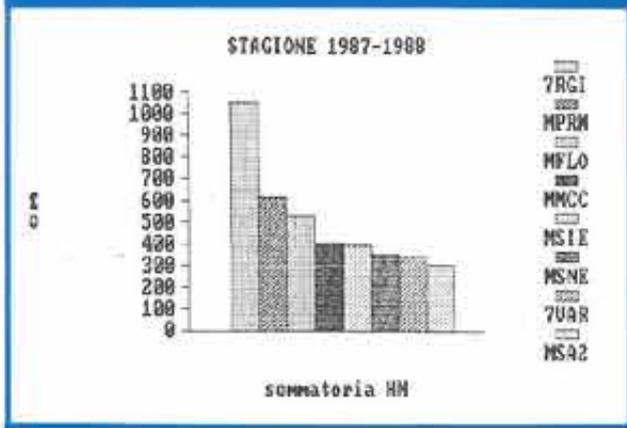
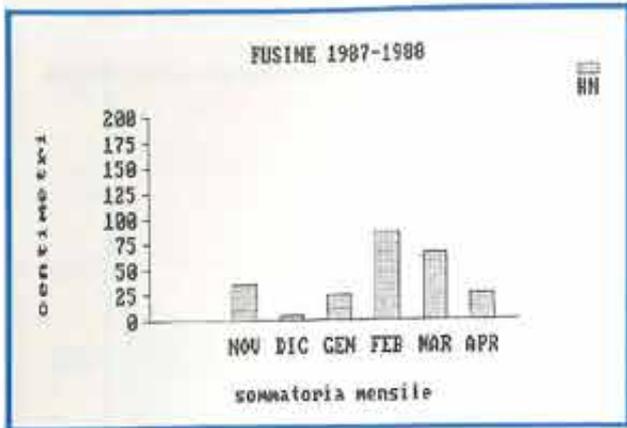
Non si è a conoscenza di valanghe che nella loro caduta abbiano interessato persone.











Dolomiti e Prealpi Venete

di Anselmo CAGNATI, Marco MONAI, Stefano PASQUALI,
Mauro VALT
Regione Veneto - Centro Sperimentale Valanghe - 32020 ARABBA



Andamento nivometeorologico generale

La durata dell'innevamento, nella zona dolomitica, è stata leggermente inferiore rispetto agli anni precedenti; alla quota di 1500 m si sono avuti, mediamente, 140 gg. con copertura nevosa (circa 15 giorni in meno rispetto alla stagione invernale 86/87). Ciò è dipeso in buona parte dalla relativa scarsità di precipitazioni nevose durante il periodo primaverile che ha determinato una rapida scomparsa del manto nevoso dall'inizio della fase di fusione. Nella zona prealpina, alla stessa quota, l'innevamento è stato discontinuo; infatti, dopo le nevicate di fine novembre il manto nevoso è quasi totalmente scomparso sui versanti esposti ai quadranti meridionali per poi riapparire verso la fine del mese di gennaio.

Per quanto riguarda l'entità delle precipitazioni, la sommatoria di neve fresca è stata inferiore ai valori medi (346 cm per la stazione di Arabba contro i 388 cm, media degli ultimi 10 anni) (fig. 1) e inferiore di circa 100 cm rispetto alla stagione invernale 86/87. Per quanto riguarda la distribuzione temporale delle precipitazioni, come appare dalla fig. 2 che riporta i dati della stazione di Arabba, si sono avuti nel corso dell'inverno 3 periodi caratterizzati da apporti significativi di neve fresca: il primo verso la fine del mese di novembre in cui si è verificato l'evento più significativo in termini quantitativi di tutta la stagione, il secondo a cavallo tra la terza decade di gennaio e la prima decade di febbraio in cui si è avuta una lunga sequenza di precipitazioni da deboli a moderate e il terzo all'inizio del mese di aprile.

Il regime termico è stato palesemente anomalo soprattutto per il persistere, anche

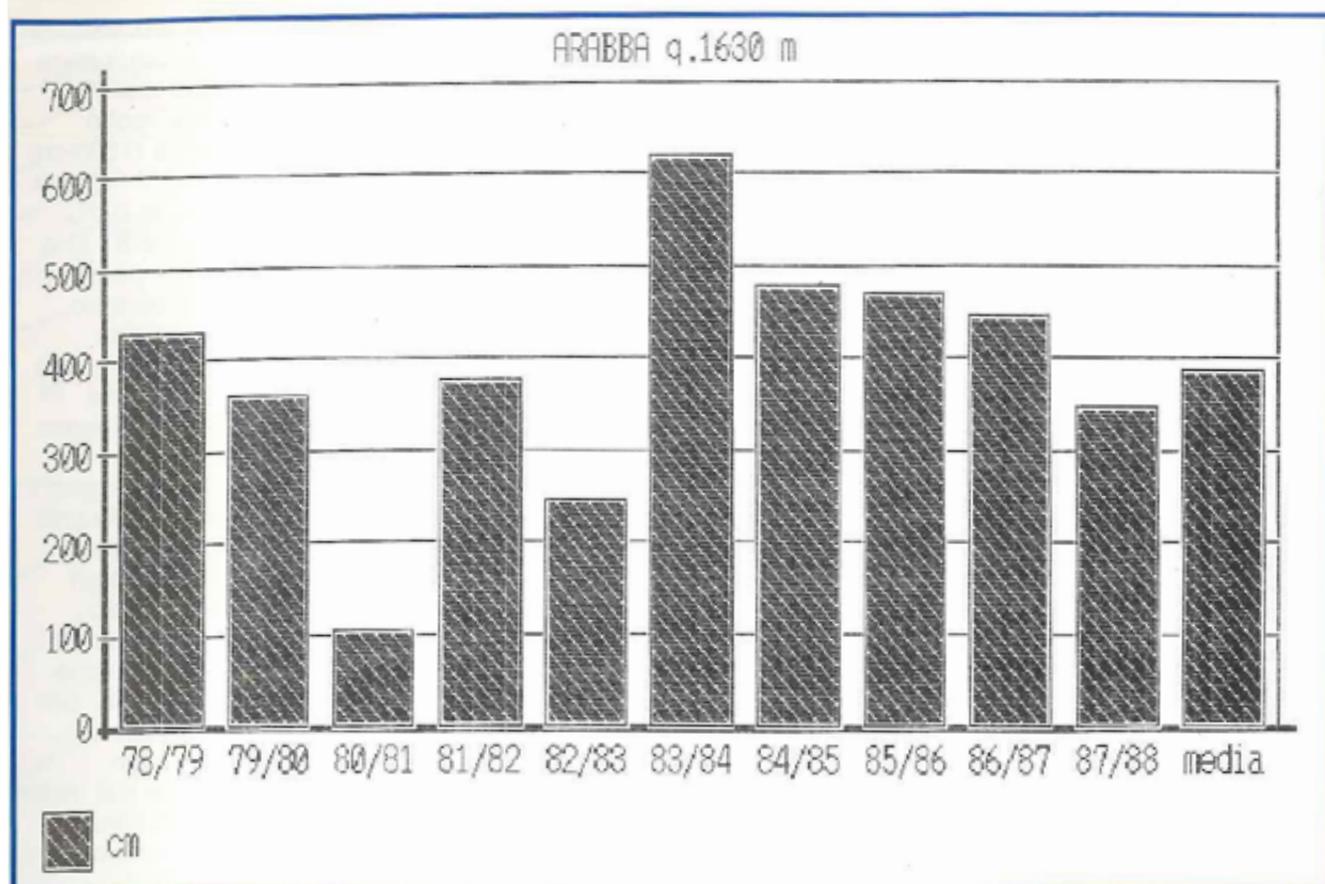


Fig. 1 Sommatoria della neve fresca caduta nel decennio 78/79-87/88 alla stazione di Arabba (1630 m)

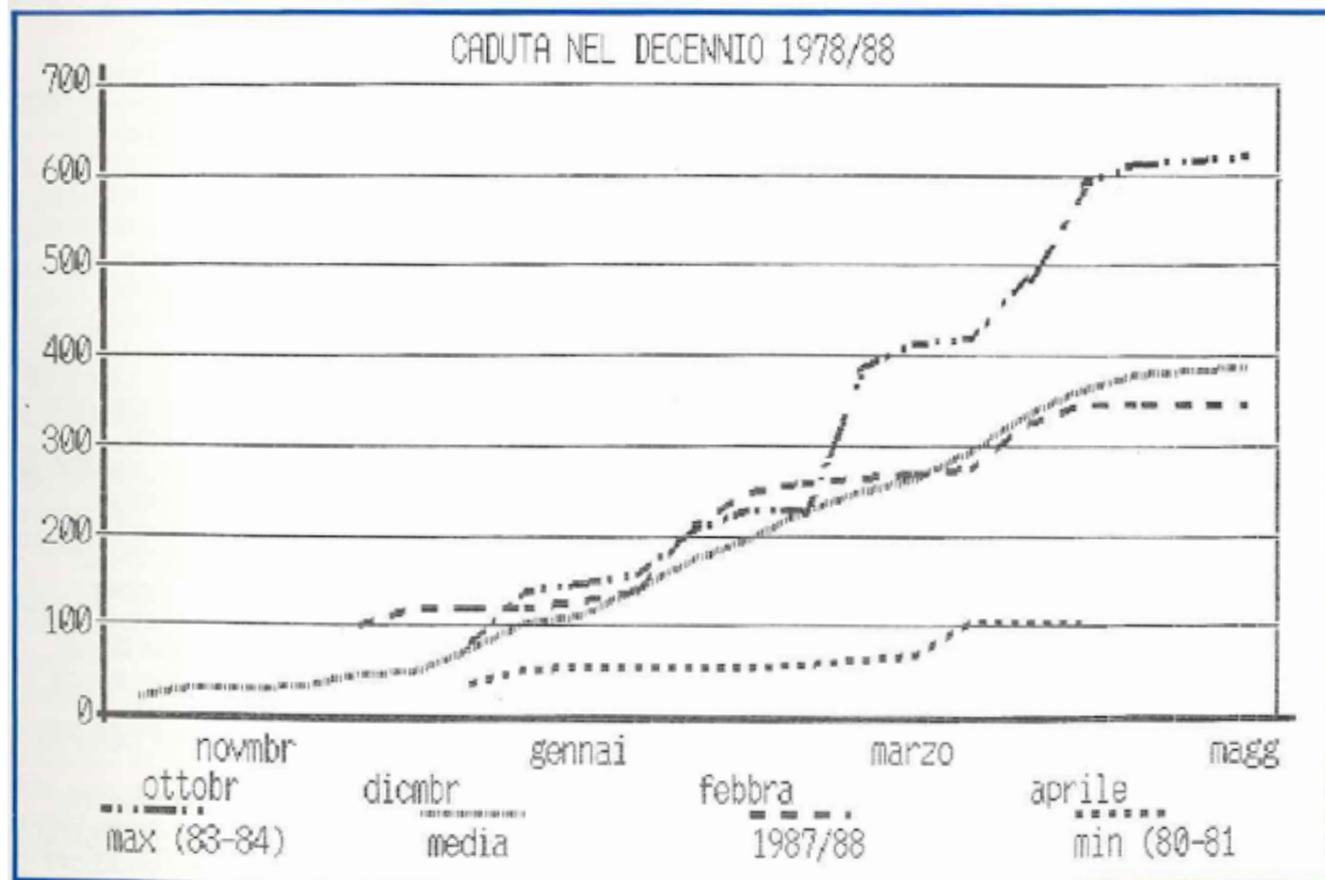


Fig. 2 Andamento temporale della sommatoria di neve fresca alla stazione di Arabba (1630 m)

Per lunghi periodi, di temperature più alte rispetto ai valori normali. Presenta addirittura carattere di eccezionalità il periodo dal 18 dicembre al 3 gennaio, solitamente molto rigido, in cui alla stazione di Arabba (1630 m) la temperatura media è stata di +3,7 °C con medie giornaliere sempre superiori ai 0 °C. Come già nella stagione invernale 86/87 si è invece registrato un periodo con temperature molto basse dalla terza decade di febbraio alla prima decade di marzo. La stagione invernale è stata inoltre caratterizzata da una intensa attività eolica; mentre nella prima parte dell'inverno gli effetti sul manto nevoso sono stati limitati, vista la scarsità delle precipitazioni nevose, nei primi quindici giorni del mese di febbraio, in coincidenza con una serie di neviccate, l'azione del vento è stata determinante nel manifestarsi di particolari condizioni di instabilità del manto nevoso. Dal punto di vista nivologico, dopo l'intensa neviccata di fine novembre e la conseguente forte attività valanghiva dovuta per lo più alle condizioni del terreno non ancora gelato, il manto nevoso ha subito un progressivo assestamento fino alla prima decade del mese di gennaio in ciò favorito dalle temperature elevate e dalla totale assenza di precipitazioni. Dalla metà di gennaio fino alla metà di febbraio una serie di eventi molto ravvicinati, con apporti per lo più deboli di neve fresca, hanno determinato successivi incrementi nel manto nevoso e una stratificazione più complessa; in questo periodo nelle Dolomiti sui versanti in ombra a quote superiori ai 1900 m è risultato attivo il metamorfismo da gradiente di temperatura che ha portato alla formazione di strati interni di cristalli angolari. La forte attività del vento nella prima decade di febbraio ha contribuito ad aggravare le condizioni di stabilità del manto nevoso soprattutto sui versanti settentrionali ed orientali; in questo periodo infatti sono concentrati la maggior parte degli incidenti da valanghe. Dopo questa serie di precipitazioni il manto nevoso si è progressivamente consolidato; le condizioni di relativa stabilità si sono mantenute fino all'ultima decade di marzo anche grazie alle basse temperature registrate durante i primi quindici giorni di marzo. La fase finale dell'inverno è stata caratterizzata da moderate precipitazioni che, al di sotto dei 1300 m sono state per lo più piovose; lo strato superficiale di neve fresca ha determinato una notevole attività valanghiva naturale soprattutto nelle Dolomiti oltre i 1900 m di quota sui versanti settentrionali ed orientali dove persistevano strati interni deboli formati da cristalli angolari. Nelle Prealpi, a parte temporanee condizioni di instabilità superficiale in coincidenza con apporti di neve fresca (vedi incidente di Vaio

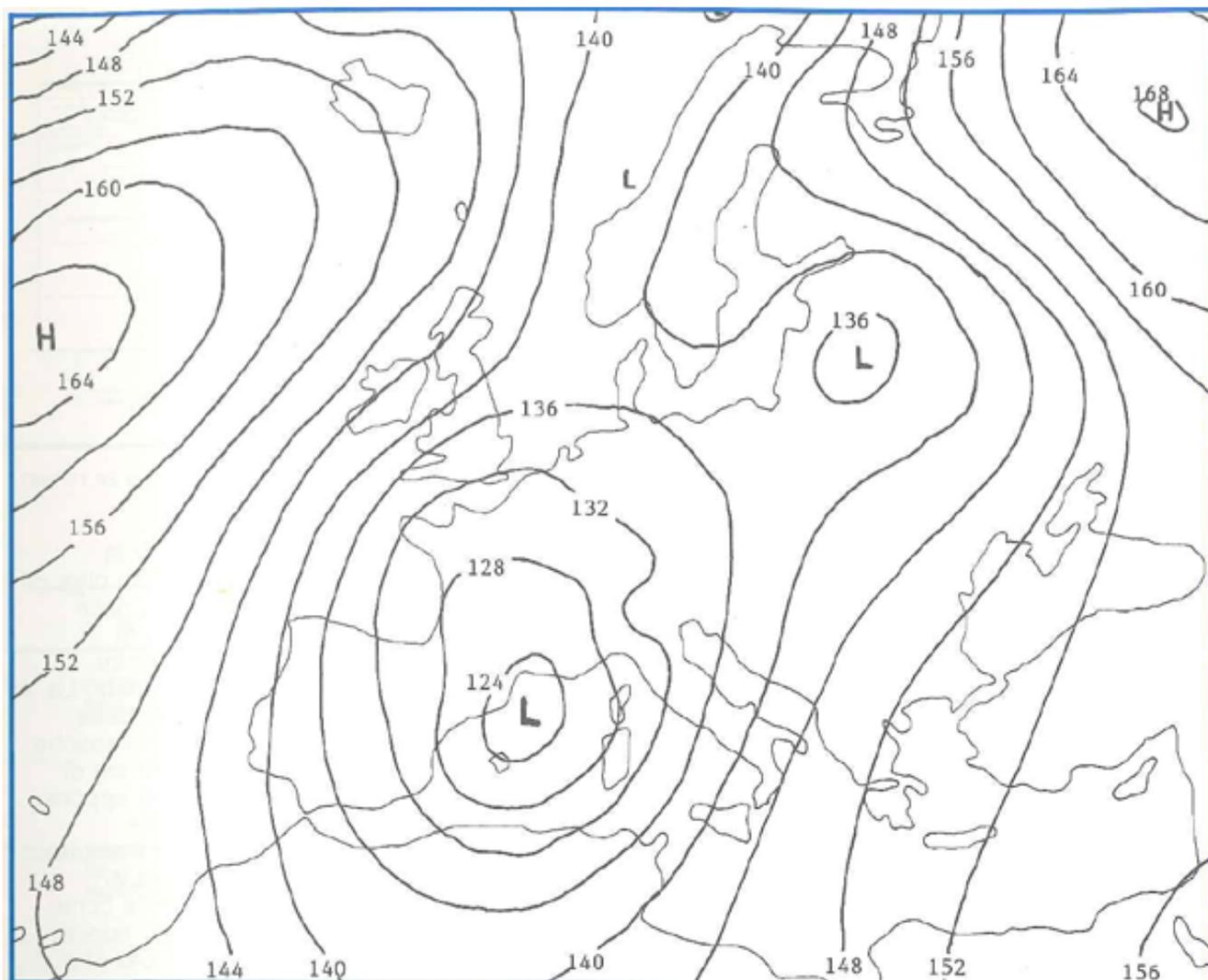


Fig. 3 Mappa meteorologica a 850 hPa - 00UTC
24/11/1987

Brusà) il manto nevoso si è mantenuto ben consolidato durante tutta la stagione invernale come dimostrano gli andamenti delle resistenze interne la maggior parte dei quali sono risultati del tipo quasi-idrostatico. La fase di fusione del manto nevoso è iniziata con un certo anticipo in tutto il territorio montano (a 1500 m già dalla seconda decade del mese di febbraio) e anche questo fatto è da mettere in relazione all'anomalo andamento termico.

Eventi significativi

1° EPISODIO (20 Novembre - 01 Dicembre 1987)

Durante questo lungo episodio, sull'Italia settentrionale si succedono diverse figure bariche, legate allo sviluppo, all'evoluzione ed allo smorzamento di grandi onde termiche a livello emisferico. La circolazione, ancora anticiclonica il 19/11, subisce un primo cambiamento il 20/11 per il veloce transito di un impulso freddo da nord-ovest. Le precipitazioni sono più intense sul versante

estero delle Alpi, con qualche moderato fenomeno sulle Alpi orientali italiane. A partire dal 23/11, si verifica il cambiamento più sostanziale nella circolazione sull'Europa. Il moto più retrogrado, dell'anticiclone delle Azzorre che si ritira sempre più sull'Atlantico, spingendosi verso l'Islanda, ed il contemporaneo notevole rinforzo dell'anticiclone russo-siberiano, favoriscono l'insorgenza di una circolazione a spiccata componente meridiana. Un secondo impulso freddo tende quindi a propagarsi verso sud interessando direttamente il Mediterraneo occidentale. Qui si forma una profonda depressione con intense correnti meridionali caldo-umide sull'Arco Alpino (fig. 3); le forti precipitazioni sono persistenti per l'azione di blocco dell'anticiclone russo-siberiano, in particolare i giorni 24 e 25 novembre. Nei giorni seguenti la depressione si muove lentamente verso l'Italia, attenuandosi gradualmente, fino a presentare gradienti molto deboli e quindi attività dinamica trascurabile il primo dicembre.

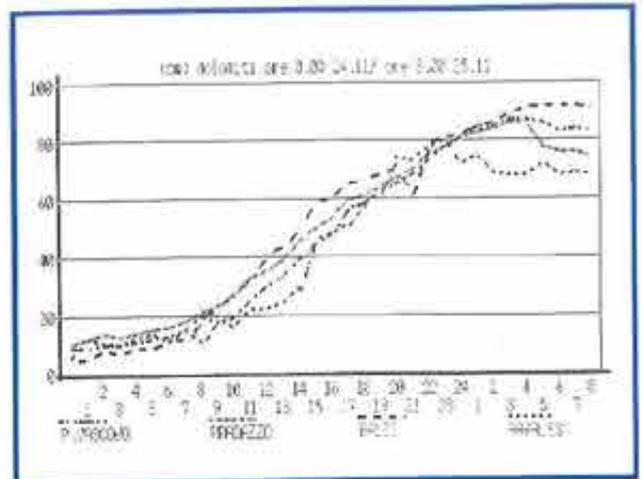


Fig. 4 Andamento temporale della nevicata del 24.11.1987 in alcune stazioni delle Dolomiti

Questo episodio, oltre a determinare la definitiva comparsa del manto nevoso oltre gli 800 m nelle Dolomiti e oltre 1000 m nelle Prealpi, rappresenta anche l'evento di precipitazione più importante, in termini quantitativi di tutta la stagione invernale. La fig. 4 riporta l'andamento temporale della nevicata registrato dalle stazioni automatiche. Nelle Dolomiti in 32 ore si hanno 80 cm di neve fresca, mentre nelle Prealpi gli apporti sono minori soprattutto a causa delle temperature più elevate che hanno tramutato la neve in acqua. Agli inizi del mese di dicembre il manto nevoso si presenta come una successione di strati dovuti agli apporti del periodo con densità crescente dall'alto verso il basso e andamento omogeneo delle resistenze nel complesso piuttosto basse (fig. 5). A causa del terreno non ancora gelato si determinano in questo periodo, nella fascia altimetrica tra i 1300 e i 1800 m condizioni di instabilità basale. Soprattutto sui versanti esposti ai quadranti meridionali e su terreni con cotico erboso, si verificano numerosi distacchi naturali di valanghe a lastroni di fondo di neve umida. Le dimensioni delle valanghe sono tuttavia limitate e non si registrano danni (fig. 6).

2° EPISODIO (14-16 Gennaio 1988)

Una vasta saccatura atlantica interessa gran parte dell'Europa, ma viene fortemente ostacolata nel suo movimento verso levante da un anticiclone presente sull'Italia meridionale e esteso fino alla Grecia. In effetti, alla fine dell'episodio l'anticiclone si rinforza ulteriormente determinando l'indebolimento della saccatura. In questo periodo l'arco alpino è interessato da correnti meridionali più intense sulle Alpi Occidentali; le correnti stesse tendono ad attenuarsi gradualmente fino a divenire quasi zionali il 16 gennaio. Le precipitazioni nevose sono più abbondanti nel settore occidentale della regione (Prealpi

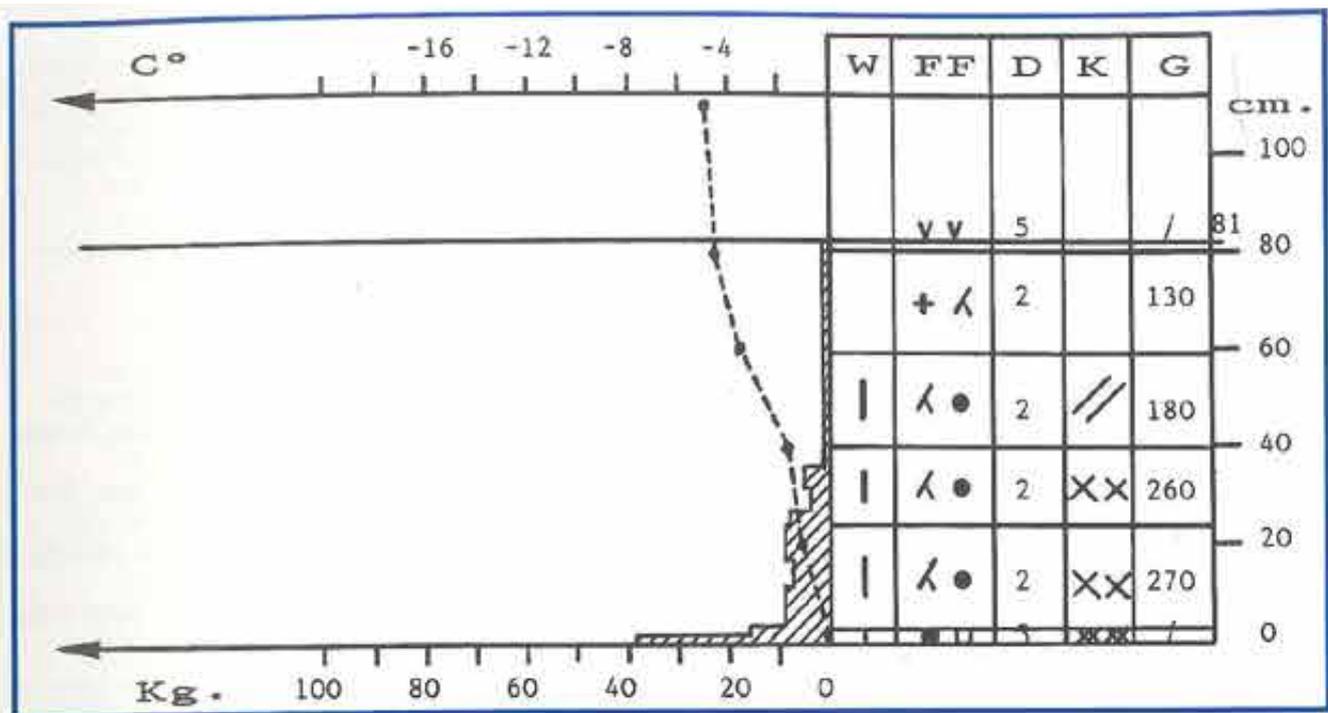


Fig. 5 Profilo del manto nevoso. 02/12/1987, località Cima Pradazzo, quota 2220 m, esposizione E

Fig. 6 Valanghe a lastroni di fondo di neve umida cadute nei pressi di Arabba durante il primo episodio significativo



veronesi) mentre sono di scarsa entità nelle Dolomiti settentrionali. Questo episodio riveste tuttavia una certa importanza non tanto per i cambiamenti che induce sul manto nevoso, assai limitati, quanto perché, dopo un lungo periodo senza precipitazioni durato oltre 40 gg., segna l'inizio di una serie di eventi meteorologici significativi per l'evoluzione del manto nevoso.

3° EPISODIO (21-27 Gennaio 1988)

Veloci depressioni di origine atlantica, si susseguono sul continente europeo durante questo episodio. La loro influenza è più diretta sull'Europa centro-settentrionale e solo temporaneamente si spingono più a sud, fino ad interessare i Balcani. Le Alpi quindi non risentono in maniera apprezzabile del transito delle perturbazioni atlantiche, salvo un passaggio con maggiore estensione meridiana verificatosi il 23 gennaio che ha determinato fenomeni di avvezione di una certa consistenza, con forte afflusso post-frontale. L'episodio si conclude con la formazione di un promontorio intercyclonico e conseguente generale miglioramento delle condizioni meteorologiche.

Durante questo periodo si succedono una serie di precipitazioni nevose che determinano nelle Dolomiti un apporto medio totale di circa 40 cm di neve fresca. Le Prealpi risentono meno del transito delle perturbazioni e le nevicate sono deboli. I forti venti settentrionali che seguono i passaggi frontali determinano significativi accumuli sui versanti esposti a sud e a est. È di questo periodo il primo incidente da valanga avvenuto in prossimità di Cima Portule in Comune di Asiago. Il manto nevoso risulta tuttavia generalmente ben assestato con andamento crescente delle resistenze dell'alto verso il basso; le condizioni di instabilità che si verificano sono dovute allo strato superficiale di neve fresca e alla presenza locale di accumuli da vento. Da segnalare la valanga di neve a debole coesione che la mattina del 26 gennaio ha interrotto per circa 6 ore la S.S. delle Dolomiti in località Piani di Falzarego.

4° EPISODIO (28 Gennaio - 03 Febbraio 1988)

È un episodio molto simile al precedente: due profonde depressioni interessano tutta l'Europa e più direttamente la parte centro-settentrionale. Sulle Alpi, le correnti sono prevalentemente occidentali a maggior curvatura ciclonica in corrispondenza del transito della prima depressione (fig. 7). Su tutto il territorio montano si hanno mediamente altri 20 cm di neve fresca con una intensa azione di erosione e accumulo sullo strato superficiale determinata da venti in prevalenza nord-occidentali. A quote superiori

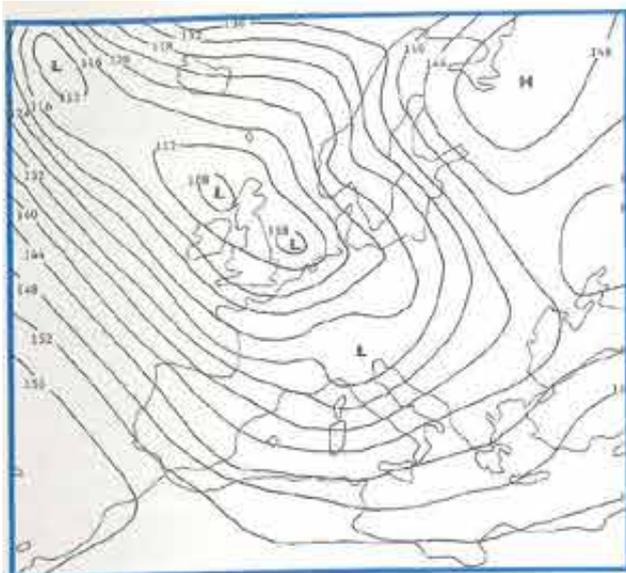


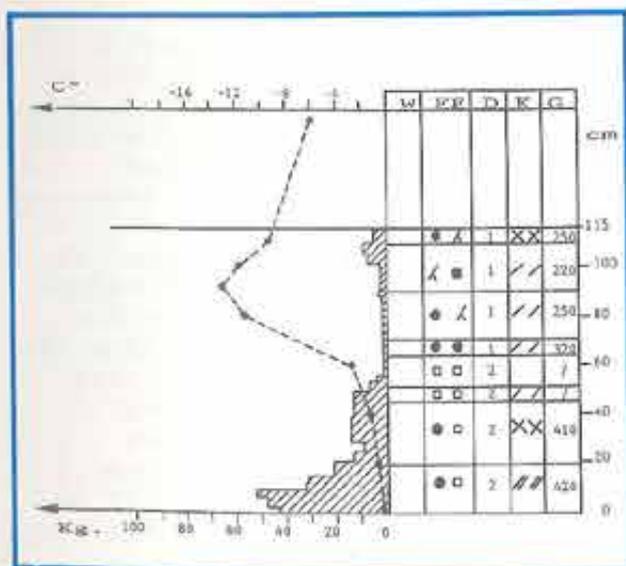
Fig. 7 Mappa meteorologica a 850 hPa. 00UTC 30/01/1988

ai 1900 m si registra la formazione di lastroni soffici da vento soprattutto sui versanti orientali; questo fatto, unitamente alla comparsa nei siti in ombra di strati formati da cristalli angolari fa assumere al manto nevoso stratigrafie più complesse e l'insorgere di locali forti condizioni di instabilità latente (fig. 8). Sono di questo periodo alcuni incidenti di cui sono stati vittime sciatori fuori-pista (vedi paragrafo sugli incidenti).

5° EPISODIO (06-13 Febbraio 1988)

Durante questo periodo sull'Europa continuano a succedersi onde termiche con direttrice media di moto ovest-est. Sulle Alpi l'avvezione caldo-umida più significativa si verifica all'inizio del periodo, quando

Fig. 8 Profilo del manto nevoso. 01/02/1988, località Cima Predazzo, quota 2220 m, esposizione E



un'estesa saccatura riesce a penetrare sul mediterraneo occidentale. L'episodio termina con l'affermazione di un anticiclone di chiusura in propagazione dall'Europa occidentale verso est-nord-est che, il giorno 13 febbraio, provoca un intenso flusso di correnti nord-orientali sull'Arco Alpino.

Le precipitazioni interessano maggiormente le Dolomiti nella fase iniziale, mentre verso la fine dell'episodio sono più intense nelle Prealpi; mediamente, comunque, si hanno sul territorio montano altri 20 cm di neve fresca. Continua anche in questo periodo la forte attività del vento che, in alcuni siti, determina in breve tempo modifiche sostanziali nello spessore del manto nevoso. Mentre nelle Dolomiti le locali condizioni di instabilità del manto nevoso dipendono dalla presenza di strati interni di cristalli angolari, nelle Prealpi sono dovute essenzialmente a strati da fusione e rigelo che fungono da superficie di slittamento per lo strato superficiale di neve fresca. Nelle Dolomiti continua la serie degli incidenti che caratterizza il periodo dovuta, oltre che alle condizioni del manto nevoso, anche ad una intensa pratica dello sci-fuori pista fino ad allora limitata dalla scarsità di precipitazioni nevose. Nei pressi di Porta Vescovo in Comune di Livinallongo il 7 febbraio si ha l'unica vittima da valanghe della stagione invernale. L'attività valanghiva naturale è invece assai ridotta: si ha notizia di una sola valanga significativa caduta il 15 febbraio in località Cresta Bianca nei pressi del Monte Cristallo che interessa una pista da sci e una linea elettrica senza tuttavia provocare vittime.

6° EPISODIO (21 - 26 Marzo 1988)

Durante questo episodio la situazione meteorologica sull'Europa è ancora caratterizzata da un flusso di aria atlantica, in cui sono inserite diverse perturbazioni in moto verso levante. La componente meridionale del flusso è generalmente debole; soltanto all'inizio dell'episodio una saccatura mobile riesce a penetrare nel Mediterraneo centrale, provocando una avvezione caldo-umida sulle Alpi.

Le precipitazioni sono da deboli a moderate con apporti medi di 20 cm nelle Dolomiti; nelle Prealpi, fino a quote elevate, la neve cade mista a pioggia e non determina alcun incremento del manto nevoso. Anche alle quote elevate inizia il processo di fusione del manto nevoso: le temperature interne aumentano gradualmente, mentre le resistenze diminuiscono. Ciò determina una maggior influenza degli strati interni deboli nel determinare l'instabilità dei lastroni da vento superficiali; in questo periodo, tuttavia l'attività valanghiva naturale è assai scarsa mentre diventerà significativa nel periodo successivo.

7° EPISODIO (31 Marzo - 07 Aprile 1988)

La persistente presenza di zone anticicloniche a latitudini piuttosto settentrionali sul vicino Atlantico e sull'Europa orientale, determina la formazione di profonde depressioni sull'Europa meridionale. Le Alpi sono quindi interessate, specie all'inizio del periodo, da intense correnti meridionali a curvatura ciclonica con fenomeni meteorici diffusi e persistenti. Successivamente, pur persistendo la situazione ciclonica, i gradienti si fanno più moderati.

È questo l'ultimo episodio significativo della stagione invernale. Dal 30 marzo al primo aprile cadono, mediamente, da 40 a 50 cm di neve fresca); successivamente, nelle Prealpi e alle quote medie e basse delle Dolomiti, la neve si trasforma in pioggia determinando un rapido assestamento ma anche un appesantimento del manto nevoso. Oltre i 1800 m, nelle Dolomiti, ulteriori apporti di neve fresca (circa 20 cm in media) si hanno nella giornata del 7 aprile. Nelle Dolomiti si registra in questo periodo una forte attività valanghiva naturale; la neve fresca molto pesante (intorno ai 200 kg/mc) determina un repentino riscaldamento del manto nevoso e una brusca diminuzione delle resistenze interne con rotture negli strati medio-profondi e conseguente formazione di valanghe a lastroni. Da segnalare, in seguito alle valanghe cadute il 4 e il 7 aprile la chiusura temporanea della strada del Passo Valles e successivamente, il giorno 18 aprile, per una valanga caduta dal Sass di Stria l'interruzione della strada del Passo Falzarego peraltro già chiusa al traffico per motivi precauzionali. Nelle Prealpi, a causa della mancanza di strati interni formati da brina di fondo o cristalli angolari, l'evento non determina particolari condizioni di instabilità nel manto nevoso.

Incidenti da valanghe

Nella tab. I sono riassunti gli incidenti da valanghe verificatesi durante la stagione invernale dei quali è stato possibile raccogliere notizie e dati attendibili. Anche se la statistica è incompleta a causa degli incidenti non resi noti, è possibile trarre alcune indicazioni di sintesi. Anche quest'anno sono stati vittime di incidenti da valanghe solo due categorie di frequentatori della montagna: sci-alpinisti e sciatori fuoripista. Ciò è da mettere in relazione da un lato con la mancanza di grossi apporti di neve fresca e quindi di situazioni valanghive catastrofiche e dall'altro con il sempre maggior sviluppo che hanno questa due attività del tempo libero. Ben 6 dei 7 incidenti documentati si sono verificati dall'ultima decade di gennaio alla prima decade di

Data	Località	Travolti	Sepolti	Morti	Feriti	Illesi	Categoria
23.01.'88	Vaio Brusà (Asiago)	1	1		1		Sci alpinismo
30.01.'88	Cinque Torri (Cortina)	2	2			2	Sci fuori pista
02.02.'88	Col Del Cuc (P. Pordoi)	2	2		1	1	Sci fuori pista
04.02.'88	Piccolo Pordoi (P. Pordoi)	3	1			3	Sci fuori pista
07.02.'88	Sas de la Vegla (Arabba)	1	1	1			Sci fuori pista
10.02.'88	Larsei (P. Pordoi)	2	1		1	1	Sci fuori pista
27.03.'88	Banca delle Fede (Canale d'Agordo)	2	1		1	1	Sci alpinismo
Totale		13	9	1	4	8	

Tab. 1 Incidenti da valanghe nella stagione invernale 1987/88

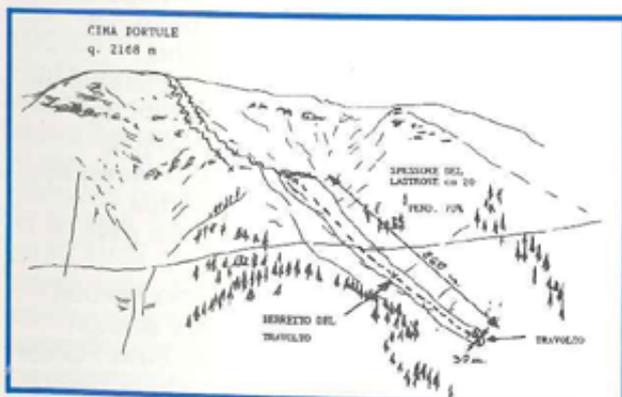
febbraio in coincidenza con moderati apporti di neve fresca seguiti da forti venti occidentali che avevano prodotto la formazione di accumuli sui versanti esposti ai quadranti orientali. Oltre che le condizioni di stabilità del manto nevoso, nel verificarsi di questi incidenti ha giocato un ruolo importante la completa assenza di precipitazioni durante tutto il mese di dicembre e per metà del mese di gennaio che ha prodotto, con i nuovi apporti di neve fresca, una vera e propria esplosione dello sci fuori-pista.

Fortunatamente, pur essendoci state 13 persone travolte da valanghe si è avuta una sola vittima e 4 feriti.

Si riportano di seguito le descrizioni degli incidenti.

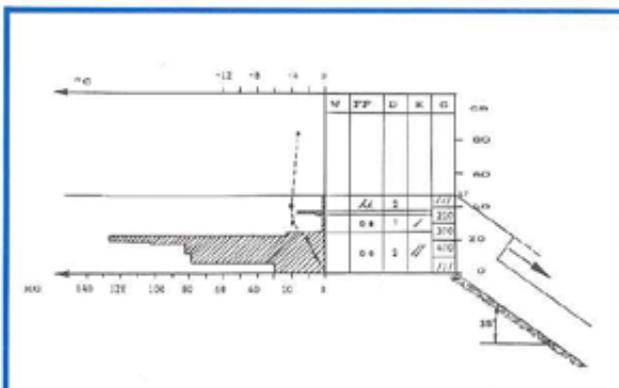
INCIDENTE del 23.01.1988 (Vaio Brusa'-Cima Portule)

Fig. 9 Schizzo dell'incidente da valanga del 23/01/1988 (Vaio Brusà)



La mattina del 23 gennaio 1988, due sci-alpinisti di Asiago stavano compiendo un'escursione nella zona di Cima Portule (m 2168). Poco prima di giungere ai Cornetti di Portule decidevano di compiere la discesa sul versante sud-ovest lungo un crinale in prossimità del canale Vaio Brusà su manto nevoso eroso e compattato dal vento. Al fine di sfruttare un miglior innevamento dopo circa 100 m di discesa uno dei due sciatori decideva di entrare nel canale caratterizzato da uno strato superficiale di neve fresca a debole coesione in parte accumulata dal vento. Lo strato superficiale sollecitato dal peso si staccava slittando su uno strato preesistente di neve compatta da fusione e rigelo trascinando con sé lo sciatore. La massa nevosa, dopo aver sorpassato una strada, proseguiva per circa 860 m e si arrestava dopo aver investito un

Fig. 10 Incidente da valanga del 23/01/1988 (Vaio Brusà). Profilo del manto nevoso effettuato il 24/01/1988, quota 2070 m, esposizione SO



rimboschimento (figg. 9 e 10). L'incidente avveniva alle ore 12. Il superstite, rimasto sul crinale, decideva di scendere lungo il percorso della valanga alla ricerca dell'amico travolto. Dopo circa 25 minuti dall'incidente scorgeva, al margine inferiore dell'accumulo, una cinghietta dello zaino e, dopo aver rimosso alcuni centimetri di neve, localizzava il travolto privo di conoscenza (fig. 11). Dopo averlo completamente liberato in circa un'ora e mezza, durante la quale il travolto aveva ripreso conoscenza, il soccorritore decideva di scendere a piedi lungo il Vaio degli Albi fino all'albergo Ghertele da dove, alle 14,45 effettuava la chiamata di soccorso all'ospedale di Asiago. Da qui veniva informata la base elicotteri del M. Venda da dove partiva il velivolo di soccorso che raggiungeva il luogo dell'incidente alle ore 16.30. Il ferito veniva trasportato all'ospedale di Asiago dove veniva accertato lo schiacciamento di 3 vertebre.

INCIDENTE del 30.01.1988 (Cinque Torri)
Alle 14,30 del 30.01.1988 due sciatori stavano percorrendo l'ultimo tratto della pista 5 Torri. Attratti dalla neve fresca caduta la notte precedente, decidevano di effettuare questo tratto fuori pista. Usciti da un rado lariceto in prossimità del margine superiore di un canalone, i due sciatori provocavano con il loro peso il distacco di un lastrone superficiale soffice di modeste dimensioni nel quale rimanevano imprigionati. Uno dei due sciatori, rimasto sepolto solo per la metà inferiore del corpo riusciva a liberarsi e a dare l'allarme alla vicina stazione della seggiovia. Il secondo sciatore, prontamente localizzato mediante sondaggio sommario, veniva liberato incolume dalla massa nevosa ma in stato di shock.

INCIDENTE DEL 02.02.1988 (Col del Cuc-Passo Pordoi)
Nel pomeriggio del 02.02.1988, due sciatori stavano effettuando una discesa fuori pista lungo il versante nord del Col Del Cuc (m 2388). Alla quota di 2400 m circa, provocavano con il loro peso la rottura di un lastrone da vento e venivano di conseguenza travolti dalla massa nevosa. La valanga si arrestava dopo circa 400 m alla base del versante trascinando gli sciatori che, fortunatamente, non venivano completamente sepolti. Subito localizzati dagli addetti agli impianti di risalita che avevano assistito all'incidente, venivano liberati dagli stessi e, viste le ferite riportate da uno dei due, trasportati a valle con un gatto delle nevi.

INCIDENTE del 04.02.1988 (Piccolo Pordoi)
Nel pomeriggio del 04.02.1988, tre sciatori stavano scendendo fuori-pista dal Sass Pordoi verso l'omonimo Passo. Giunti sotto la parete



Fig. 11 Incidente da valanga del 23/01/1988 (Vallo Brusà). Zona di ritrovamento del travolto (Foto S. Carli)



Fig. 12 Schizzo dell'incidente da valanga del 02/02/1988 (Sass de la Vegla)

est del Piccolo Pordoi, alla quota di 2470 m circa, durante l'attraversamento di un ripido pendio (45 gradi) interessato da accumuli da vento, provocavano il distacco di un lastrone superficiale. La valanga procedeva per circa 150 m lungo il versante trascinando i tre sciatori due dei quali rimanevano in superficie mentre il terzo rimaneva sepolto. Questo veniva prontamente localizzato dai compagni con l'ausilio degli ARVA ed estratto incolume dalla massa nevosa.

INCIDENTE del 07.02.1988 (Sass de la Vegla-Porta Vescovo)

Verso le ore 12 del 07.02.1988 uno sciatore stava percorrendo la pista denominata Ornella 1 che da Porta Vescovo scende lungo il versante nord-est portando ad Arabba. Giunto in località Sotto Sass de la Vegla, a quota 2180 circa dove la pista curva decisamente verso valle, probabilmente a causa della scarsa visibilità e delle pessime condizioni atmosferiche, lo sciatore usciva accidentalmente dalla pista e dopo circa 20 m

provocava il distacco su una ripida e corta scarpata di un lastrone da vento superficiale spesso 60 cm e largo 70 m che si arrestava alla base del versante dopo soli 15 m (figg. 12

Fig. 13 Valanga del 07/02/1988 che ha provocato una vittima in località Sass de la Vegla (Arabba-BL)



e 13). Il distacco avveniva per rottura di uno strato interno debole formato da cristalli angolari (fig. 14). La massa di neve trascinava e seppelliva lo sciatore. Solo a tarda sera, a causa del mancato rientro, scattava l'allarme; tuttavia, a causa delle proibitive condizioni meteorologiche, le ricerche iniziavano solo il giorno seguente. Alle ore 12 dell'08.02.1988 la vittima veniva ritrovata a seguito di una ricerca a vista grazie ad una fessura dei lastroni nella zona di deposito.

INCIDENTE del 10.02.1988 (Larsei-Passo Pordoi)

Una coppia di sciatori di nazionalità tedesca, saliti nel pomeriggio del 10.02.1988 con la funivia del Sass Pordoi, stavano scendendo fuori pista lungo il versante sud-est in direzione del Passo Pordoi. A quota 2600 m circa, nell'attraversamento di un canalone poco profondo interessato da un accumulo da vento di circa 50 cm, provocavano il distacco di un lastrone superficiale non ancora legato al manto nevoso sottostante. L'uomo riusciva, sciando nella parte alta del canalone, ad uscire dalla valanga, mentre la donna veniva trascinata per un dislivello di circa 300 m lungo il pendio riportando serie fratture in varie parti del corpo. Sul luogo dell'incidente intervenivano prontamente gli uomini della locale stazione del Soccorso alpino; la donna, non essendo completamente sommersa dalla massa nevosa, veniva subito localizzata a vista, soccorsa e trasportata all'ospedale con l'ausilio di un elicottero.

INCIDENTE del 27.03.1988 (Forcella delle Fede)

Nella tarda mattinata del 27.03.1988, una comitiva composta da 5 sci-alpinisti stava compiendo una traversata nella catena settentrionale delle Pale di San Martino. Giunti sulla Forcella delle Fede (2700 m circa) i cinque iniziavano la discesa lungo il versante est interessato da un accumulo da vento di circa 30 cm e con una pendenza di circa 40 gradi. Un componente del gruppo, discostatosi nella discesa dai suoi compagni, nell'effettuare una diagonale, tagliava lo strato superficiale per una lunghezza di circa 200 m e provocava il distacco di un lastrone che si arrestava dopo circa 150 m nel sottostante Pian dei Campediei. Nella valanga, oltre allo sciatore che ha provocato il distacco, veniva coinvolta una seconda persona la quale riusciva fortunatamente a fermarsi incolume lungo il pendio. Il primo sciatore veniva invece trascinato dalla massa nevosa e si arrestava solo alla base del versante, rimanendo imprigionato fino alle spalle con sci e bastoncini ancora allacciati. Soccorso e liberato dai suoi compagni, gli venivano riscontrate diverse contusioni agli arti inferiori ma riusciva tuttavia a portarsi a valle da solo.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano per la collaborazione prestata nella fase di raccolta ed elaborazione dei dati Bartolomeo DALLA PUTTA ed Alvise TOMASELLI, tecnici in servizio presso il Centro Sperimentale Valanghe, nonché Massimo BIASI, Nicola COSTANTIN, Paolo GARDIN, Marco MORBIOLI, Gianfranco MUNARI, Marco ZAMPIERI e Giorgio ZANONI, rilevatori del Servizio Neve e Valanghe della Regione Veneto.

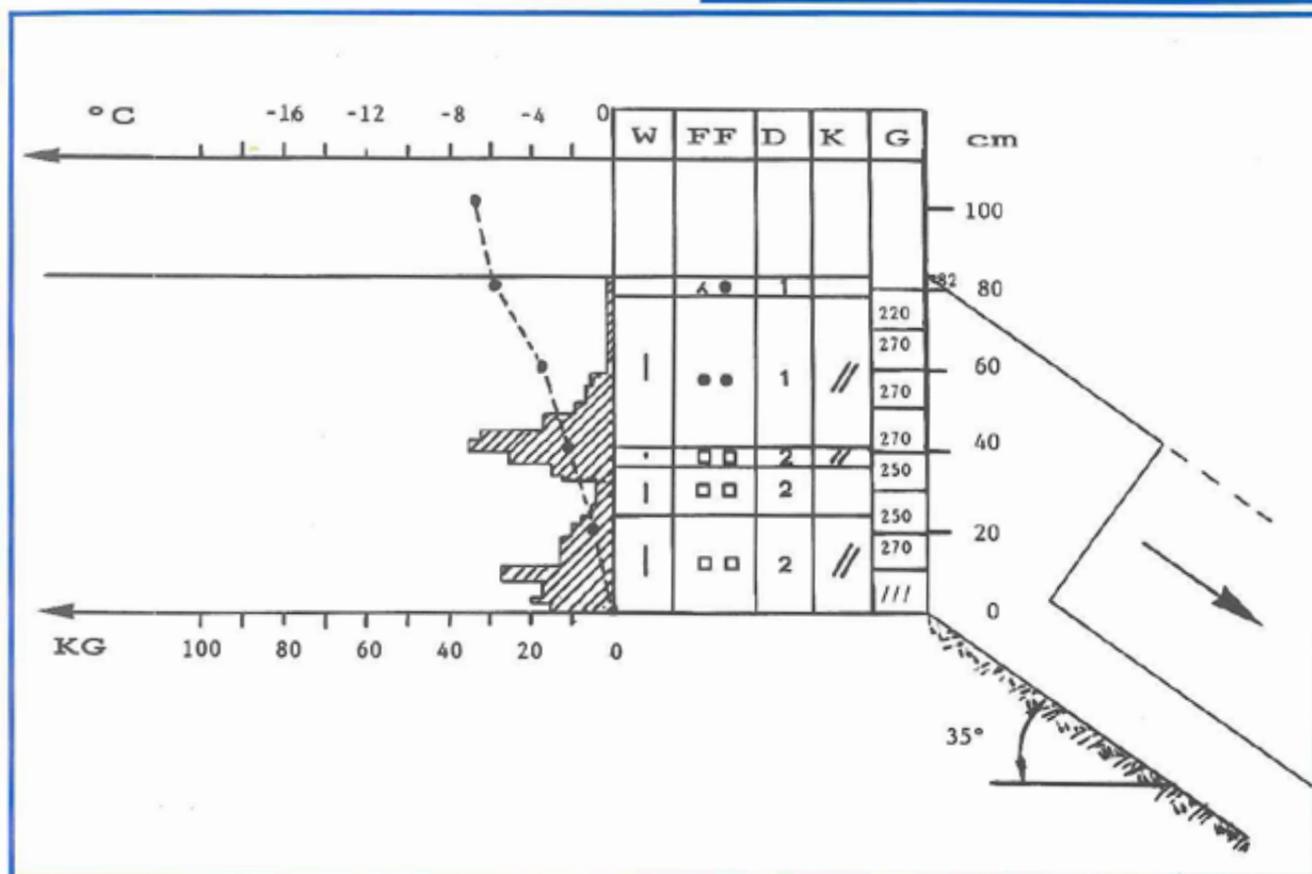


Fig. 14 Incidente da valanga del 07/02/1988 (Sass de la Vegla). Profilo del manto nevoso effettuato il 09/02/1988, quota 2175, esposizione E-NE



Andamento nivometeorologico generale

Nel Trentino la stagione 1987/1988 è stata caratterizzata nella sua prima parte da temperature miti e, in generale, da precipitazioni nevose ridotte che hanno raggiunto valori massimi simili a quelli registrati nell'inverno 1982/1983.

Le precipitazioni più copiose si sono manifestate a fine novembre, dopo la metà di gennaio e nei mesi di marzo e aprile.

L'attività delle stazioni turistiche è stata condizionata diversamente: al di sotto dei 1400-1500 metri di quota si sono avuti problemi per lo scarso innevamento; al di sopra di questo limite si è avuto un buon manto nevoso per tutta la stagione.

Nella distribuzione delle precipitazioni nevose sono risultate favorite le zone delle Giudicarie e della Valle di Sole, a ridosso del confine lombardo, mentre sono state penalizzate le zone del Trentino sud-orientale.

Le prime nevicate sono state registrate alla fine del mese di novembre '87, tra il giorno 24 e fine mese. Altre perturbazioni hanno interessato la provincia di Trento nella prima decade di dicembre, soprattutto nei giorni 5 e 6.

Poi, fino alla metà di gennaio, non si sono avute precipitazioni significative, ad eccezione del giorno 5 gennaio.

È nel periodo novembre-dicembre che si registrano quelle temperature che avranno notevole influenza sull'evoluzione della metamorfosi interna del manto nevoso. Esse sono la continuazione di un autunno poco freddo, al punto che la prima nevicata ha coperto un terreno gelato solo superficialmente, anche alle altitudini più elevate.

L'altezza della neve al suolo misurata alla fine del mese di dicembre raggiunge mediamente i 60-90 centimetri sulle stazioni site a quote superiori ai 1500 metri. Al di sotto di questa quota il manto nevoso è soggetto ancora all'aggressione congiunta della temperatura dell'aria e di quella del suolo e ha risentito delle diffuse precipitazioni a carattere piovoso che si sono manifestate.

Per dare un esempio numerico, la sommatoria mensile di neve fresca registrata nel mese di novembre a S. Martino di Castrozza è stata di 90 centimetri, con una punta massima giornaliera di cm 33; nel mese di dicembre si è avuta un'unica precipitazione nevosa di cm 18. I giorni di osservazioni in novembre sono 6 mentre in dicembre sono 30.

Nella seconda metà del gennaio '88 si sono avuti i valori massimi di neve fresca stagionale e si è riscontrato un raffreddamento dell'aria con valori tendenti alle medie stagionali.

È ancora presente la discriminante tra le quote superiori ed inferiori ai 1500 metri. In queste ultime zone si registrano ancora precipitazioni a carattere di pioggia.

Febbraio è il mese in cui la temperatura dell'aria si allinea alle temperature medie registrate nei precedenti quattro inverni.

Nonostante che le segnalazioni di precipitazioni siano inferiori a quelle annotate nel mese precedente, in alcuni osservatori si raggiungono i valori massimi stagionali dell'altezza della neve al suolo.

Nel mese di marzo aumenta il quantitativo mensile di neve fresca con la particolarità che a questo aumento corrisponde l'aumento di neve al suolo alle quote basse (inferiori a 1400 metri) e alle quote alte (superiori ai 1800 metri), mentre nella fascia mediana neve al suolo rimane costante.

Le temperature dell'aria sono sui valori medi del periodo, con alcune tendenze al rialzo.

In aprile, causa la progressiva e rapida scomparsa della neve nei campi di rilevamento più bassi e la chiusura degli impianti di risalita dopo le festività pasquali, gli osservatori sospendono gradualmente l'attività. Il giorno 30 aprile essa viene chiusa definitivamente.

Il mese è caratterizzato da alcuni ritorni dell'inverno, specie al finire della prima decade. Ciononostante il totale della neve fresca è inferiore alla media e le temperature dell'aria si discostano dai valori medi perché più alte.

Dal punto di vista meteorologico la stagione 1987/1988 non offre altri spunti se non quello di una maggiore azione del vento in quota rispetto alla stagione precedente.

Dall'analisi a posteriori dei dati rilevati sono evidenti, come già detto, due particolarità della stagione: per prima, la ridotta quantità di

precipitazione nevosa totale e, per seconda, le temperature dell'aria.

Per valutare la prima di queste, si riportano in tab. I i dati del totale stagionale della neve fresca (HN) registrato in cinque osservatori provinciali, nelle ultime stagioni invernali.

OSSERVATORIO	82-83	83-84	84-85	85-86	86-87	87-88
Pejo Tarlenta	285	425	451	407	414	298
Passo Valles	441	702	732	842	570	357
Andalo	157	337	349	356	173	212
Folgaria	196	461	477	399	331	191
S. Martino di Castr.	224	528	465	431	328	274

Tab. I Sommatoria di neve fresca registrato in 5 stazioni nelle ultime stagioni invernali

Si rammenta che la stazione di Pejo Tarlenta è situata nella parte nord occidentale del Trentino; Passo Valles e S. Martino di Castrozza sono in prossimità del confine orientale, la prima più a nord della seconda; Folgaria è sita nella zona centro-meridionale, mentre Andalo è localizzata in centro al territorio provinciale.

Il manto nevoso scarso ha influito sulla riduzione dei fenomeni valanghivi e sulle loro dimensioni: su 243 segnalazioni, ricavate dal modello 1 Aineva, 209 nella casella L4 contengono i codici 1 e 4. La localizzazione a quote elevate dei fenomeni segnalati è un'altra conseguenza.

Il gruppo 7 del modello 1 Aineva si presta per alcune riflessioni.

Nell'archivio nivometeorologico 1987/1988 sono memorizzate 2834 stringhe di dati. Di queste, ben 2367 nella casella L1 del gruppo 7 presentano "zero", cioè nessuna valanga nelle ultime 24 ore; altre 214 contengono "I", quindi valanghe non accertabili, soprattutto per scarsa visibilità. Solamente 243 segnalazioni contengono i codici da 1 a 6 e sono riportate nella seguente tabella II.

VALANGHE DI	L1						Totale
	1	2	3	4	5	6	
superficie (in %)	34		109		15		158
	22		69		9		100
fondo (in %)		19		53		13	85
		22		62		15	100
TOTALE (in %)	34	19	109	53	15	13	243
	14	8	45	22	6	5	100

Tab. II Tipo di valanghe osservate (Casella L1 - gruppo 7 del codice nivometeorologico)

Di questi 243 casi certi nella Tabella III viene ripostata la distribuzione mensile.

I dati riportati nella tabella IV danno la distribuzione nei vari mesi delle segnalazioni di precipitazioni atmosferiche, codici da 60 a 86 della casella WW del gruppo 9. Sono ricavati dai 2824 modelli 1 Aineva archiviati. Trascurando il mese di novembre, dal confronto si nota che la percentuale maggiore delle segnalazioni di valanghe di superficie coincidono con il periodo di maggiori precipitazioni, mentre le valanghe di fondo sono più frequenti nei mesi di minor attività meteorologica.

Osservando l'ultima colonna di tabella III e la percentuale mensile di tabella IV, si nota la minor frequenza delle segnalazioni di valanghe nei mesi di gennaio e febbraio, mesi in cui sono più frequenti le precipitazioni. Nella tabella V sono riportati, compressi in medie, i valori di temperatura dell'aria registrati in 25 osservatori della rete provinciale, suddivisi per fasce altitudinali. Dall'esame di questa tabella si vede che il mese più freddo è stato febbraio, mentre i mesi di dicembre '87 e di aprile '88 presentano risultati molto simili fra loro. Ancora, le stazioni tra i 900 ed i 1400 metri di quota registrano la temperatura media inferiore a zero solo in febbraio.

Il confronto tra la tabella V e quella III dimostra come le valanghe di fondo siano influenzate dalle temperature dell'aria. Trova conferma il fatto che le valanghe di superficie sono conseguenza quasi immediata dell'assentamento repentino della neve fresca e/o del sovraccarico dovuto alla precipitazione. Questa lettura dei dati mette in evidenza come le temperature autunnali miti non abbiano permesso il naturale congelamento degli strati superiori del terreno, condizionando la stabilità del primo manto nevoso che su di esso si è costituito. Successivamente, la precipitazione nevosa inferiore allo standard, ha evitato conseguenze peggiori. Infatti se la coltre nevosa avesse raggiunto spessori maggiori, vista la maggior isolamento la perdita di calore da parte del terreno sarebbe stata minore, creando nella zona basale del manto nevoso strati instabili, in presenza dell'aumento del peso proprio della coltre nevosa stessa.

Lo spessore raggiunto dalla neve al suolo ha permesso, soprattutto nel mese di febbraio, una sensibilizzazione degli strati interni alle temperature dell'aria, che hanno favorito una stabilità sufficiente.

Inoltre, le temperature dell'aria, relativamente miti anche in gennaio, hanno impedito o rallentato la formazione del manto nevoso di cristalli di brina di fondo, non consentendo la

MESI	L1						TOTALI	
	VALANGHE DI SUPERFICIE			VALANGHE DI FONDO			MENS.	%
	L1=1	L1=3	L1=5	L1=2	L1=4	L1=6		
dicembre 87	15		9	33		39	48	20
gennaio 88	51		32	2		2	53	22
febbraio 88	42		27	5		6	47	19
marzo 88	15		9	10		12	25	10
aprile 88	35		22	35		41	70	29
TOTALE	158		100	85		100	243	100

Tab. III Distribuzione mensile delle valanghe osservate

MESE	Segnalazioni di WW comprese tra 60 e 86	%
Novembre 87	15	4
Dicembre 87	29	8
Gennaio 88	107	31
Febbraio 88	103	29
Marzo 88	68	19
Aprile 88	28	8
TOTALE	350	100

Tab. IV Distribuzione temporale delle precipitazioni atmosferiche

FASCE ALTITUD. (metri)	Valori medi mensili delle temperature dell'aria														
	DICEMBRE			GENNAIO			FEBBRAIO			MARZO			APRILE		
	min	max	med	min	max	med	min	max	med	min	max	med	min	max	med
900-1200	-2	3	1	-3	3	0	-5	4	1	-3	6	1	/	/	/
1200-1400	-2	7	2	-4	3	1	-6	3	-1	-4	5	0	0	7	3
1400-1600	-4	5	2	-6	2	-2	-6	2	-3	-6	4	-1	-2	7	2
1600-1800	-4	5	0	-6	1	-2	-10	1	-4	-7	2	-3	-3	6	2
oltre	-3	6	1	-7	-1	-3	-11	-1	-6	-9	1	-4	-4	5	1
MEDIE	-4	5	1	-5	2	-1	-8	2	-3	-6	4	-3	-2	6	2

Tab. V Valori medi della temperatura dell'aria relativi a 25 stazioni suddivise in fasce altitudinali

realizzazione del gradiente termico necessario per il manifestarsi del fenomeno. Anche da questa combinazione è venuto un contributo alla stabilità.

L'importanza del controllo dell'evoluzione meteorologica del periodo precedente la prima nevicata significativa, si è confermata. Con questa attenzione si possono acquisire gli elementi utili per comprendere le situazioni che si riscontrano nelle metamorfosi subite dalla neve al suolo.

L'introduzione del monitoraggio costante, grazie alla raccolta automatica dei dati, facilita questa ricerca, pur ponendo i problemi dello stoccaggio e dell'elaborazione di quantità notevoli di dati.

In merito è auspicabile un confronto all'interno dell'Associazione, per giungere a indicazioni e suggerimenti migliorativi per l'utilizzazione del patrimonio di dati così acquisiti. Patrimonio che è notevole in tutti i sensi.

Incidenti dovuti a valanghe

Nell'inverno 1987/88, gli incidenti di valanga noti, che hanno coinvolto persone, come riportato nella tabella VI, sono stati 10 per un totale di 24 persone travolte (di cui 2 morte, 2 ferite, 2 illese).

Le categorie di persone interessate, secondo la casistica CISA-IKAR, sono nell'ordine: sci alpinisti con 15 persone, sciatori fuori pista con 7 persone, sciatori in pista con 2 persone. I due incidenti mortali, rientranti nella categoria sci-alpinismo, sono accaduti con dinamiche simili (distacco di lastroni di neve ventata, in zone sommitali sedi di depositi sottocresta, per sovraccarichi dovuti presumibilmente al passaggio degli sciatori stessi).

In particolare, la valanga in loc. "Corno di Bedole" si è verificata verso le ore 12.00 dell'11 gennaio 1988, con distacco a quota 3200 circa in corrispondenza alla base della forcella che divide il Monte Mandrone dal Corno di Bedole, su terreno esposto a S-E con pendenze dell'80% circa.

Il lastrone, di notevoli dimensioni (larghezza distacco circa 100 m lunghezza m 100 circa, spessore da 0.20 a 1.40 m) ha investito e travolto 7 sci-alpinisti, nella parte sommitale del canale sottostante, seppellendone uno il cui corpo veniva ritrovato dagli stessi compagni a quota 3.110 circa (l'ultima traccia rimasta in alto era a quota 3.180 circa) nell'arco di 50/60 minuti con sondaggio.

L'incidente in loc. "Passo Val Cion" si è invece verificato nel primo pomeriggio del 24 gennaio, con distacco a quota 2.100 circa sul pendio esposto a N-E sovrastante il Passo di Val Cion, che presenta in quel tratto pendenze di circa il 100%.

Il lastrone, delle dimensioni di circa ml 40 di larghezza, ml 60 di lunghezza e spessore medio di cm 50, ha investito 3 sci-alpinisti che stavano attraversando il lastrone stesso nella parte medio-inferiore.

Il ritrovamento dei sepolti, effettuato da altri sci-alpinisti presenti in zona e da uno dei travolti rimasto illeso in superficie, avveniva tramite sondaggio nel tempo di circa 15 minuti per il ferito e di circa 45 minuti per la vittima.

Data	Località	Travolti	Sepolti	Morti	Feriti	Illesi	Categoria
01.11.'87	Punta Lago Scuro	4				4	Sci alpinismo
03.12.'87	Cima Cadi	4				4	Sci fuori pista
11.01.'88	Corno di Bedole	7	7	1		6	Sci alpinismo
23.01.'88	Cornetto di Bondone	1				1	Sci alpinismo
24.01.'88	Passo di Val Cion	3	2	1	1	1	Sci alpinismo
31.01.'88	Col dei Gai	1				1	Sci fuori pista
31.01.'88	Punta Ces	1	1			1	Sci fuori pista
31.01.'88	Coston di Ces	1				1	Sci in pista
03.02.'88	Forcella Pordoi	1	1		1		Sci fuori pista
07.02.'88	Rifugio Tognola	1				1	Sci in pista
Totali		24	11	2	2	20	

Tab. VI Schema riassuntivo degli incidenti da valanghe avvenuti in Trentino nella stagione invernale 87/88



Andamento meteorologico

Dopo un ottobre caratterizzato da tempo instabile con frequenti giorni piovosi, nella prima decade di novembre, registriamo tempo bello e mite: le temperature medie per tutto il mese sono di circa mezzo grado al di sopra dei valori normali.

Le precipitazioni, nella media stagionale, sono comunque concentrate prevalentemente su un unico evento: dal 23 al 26 novembre, una vasta zona perturbata sul Mediterraneo provoca in provincia forti precipitazioni diffuse, più intense al Sud. Alla stazione pluviometrica di Sesto Pusteria si registra il massimo con 98 mm di equivalente in acqua.

Sopra i 1500 m rimane ovunque una copertura nevosa consistente, che formerà spesso la base del manto nevoso dell'inverno. Segue nuovamente tempo bello e caldo: le temperature medie di dicembre superano i ben due gradi i valori normali, mentre le precipitazioni raggiungono appena dal 15 al 30% delle medie stagionali con un numero limitatissimo di giorni con precipitazioni (da 1 a 4).

L'unico evento degno di nota, si verifica dal 17 al 20 dicembre, quando in seguito ad un flusso nordoccidentale si segnalano precipitazioni diffuse, piovose spesso anche fino a 3000 m di quota.

Il mese di gennaio si presenta ancora molto caldo (temperature medie quasi 3 gradi al di sopra dei valori normali) con condizioni spesso perturbate e molto vento.

Si verificano alcune leggere precipitazioni e poi, a fine mese (dal 29 al 31), accompagnata da forti venti meridionali, una grossa nevicata, diffusa su tutto il territorio.

Febbraio poi è il primo mese dell'inverno con temperature a livelli stagionali.

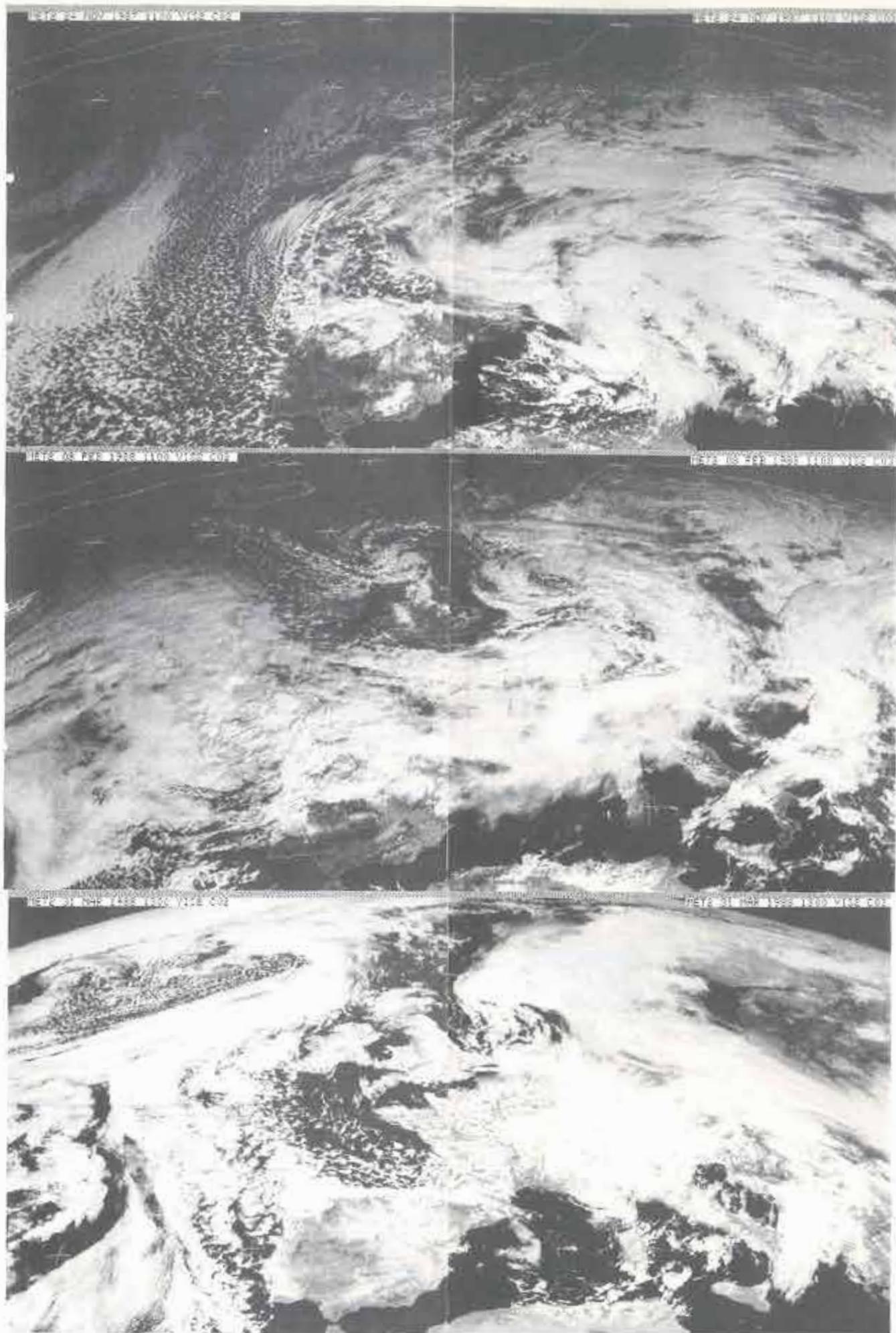


Fig. 1 Immagini del satellite METEOSAT 2 di alcuni degli episodi significativi che hanno caratterizzato la stagione invernale in Alto Adige

Frequenti e prolungate situazioni di stau a Nord delle alpi determinano cielo prevalentemente coperto con molti giorni di precipitazione al Nord (12 contro i 6 della media al Brennero), mentre nel Sud della Provincia le condizioni atmosferiche sono per lo più buone e caratterizzate da molto sole. Solo dal 6 all'8 del mese si segnalano abbondanti precipitazioni, diffuse su tutta la provincia e provocate da una corrente in quota da Ovest, che interessa tutto l'arco alpino.

Il 25 ed il 26 di Febbraio alcune stazioni dislocate al Sud del nostro territorio, segnalano le temperature minime dell'inverno. Marzo è fialmente freddo (-1.5 gradi C al di sotto dei valori normali), tanto che in Val Venosta il 15 del mese viene segnalata la temperatura minima assoluta (-20 gradi C) stagionale.

Sono ancora frequenti correnti da Nord a Nord-Ovest che caratterizzano l'andamento meteorologico in marzo: lungo il confine settentrionale della provincia notiamo un numero spropositato di giornate con precipitazioni (fino a 20); al Sud invece, abbiamo ancora tempo prevalentemente bello, con la maggior parte delle precipitazioni (50% della media) concentrate nel periodo dal 21 al 27 del mese.

In questo periodo si verifica anche la prima grossa nevicata in alta Val Venosta, zona che fino ad allora aveva una copertura nevosa scarisissima: da Roja, nella zona del Passo Resia, si segnalano 65 mm di precipitazione in equivalente d'acqua.

Dal 20 marzo al 1 aprile, una zona di bassa pressione, che dalla Francia si sposta verso Est, convoglia aria umida dal Mediterraneo verso le Alpi. Si verificano precipitazioni diffuse, più intense al Sud: molti campi di rilevamento raggiungono in questi giorni il massimo innevamento della stagione.

In aprile, poi, le temperature sono nuovamente di oltre un grado al di sopra dei valori normali. Si segnala tempo spesso bello con alcune situazioni di correnti meridionali provocate da cicloni sul Mediterraneo e sull'Europa Centrale, che dirigono verso le Alpi aria calda ed umida.

Nella nostra provincia le precipitazioni sono comunque rare e limitate, tanto che arrivano solo ad un minimo del 25% ed un massimo del 60% rispetto ai valori medi stagionali.

La quota dello zero termico è in continuo aumento ed arriva nell'ultima decade di aprile a quasi 3000 m.

Anche l'inizio di maggio è caldo, con la quota dallo zero termico spesso ormai sopra i 3000 metri.

Le precipitazioni che si verificano abbondanti verso la metà del mese, hanno perciò scarsa

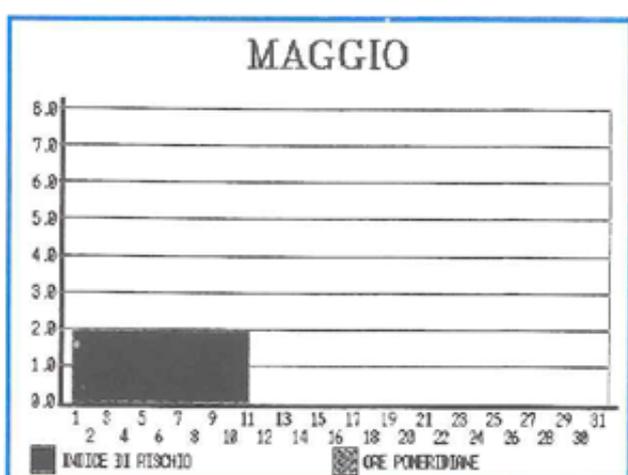
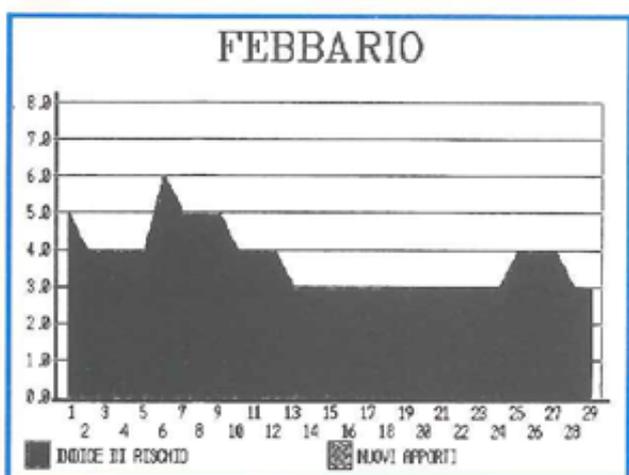
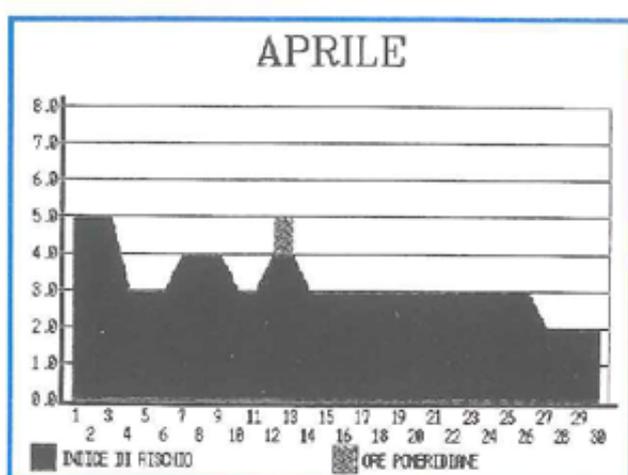
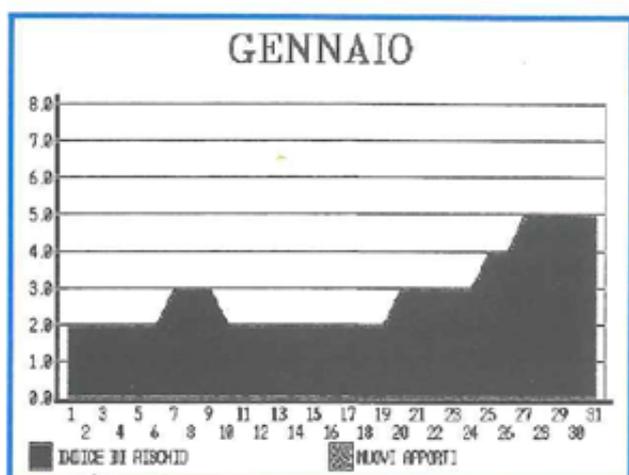
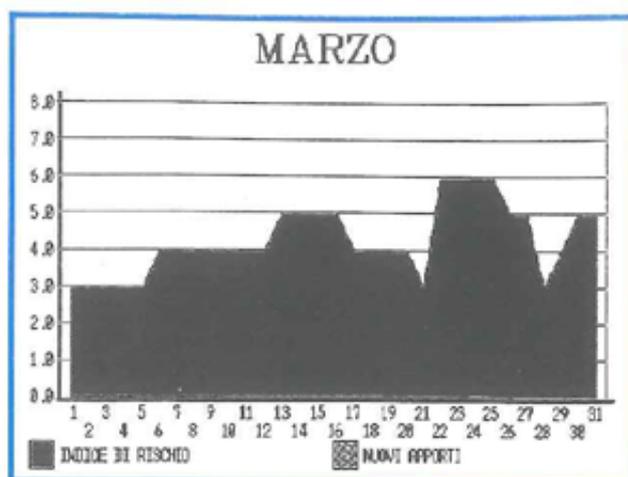
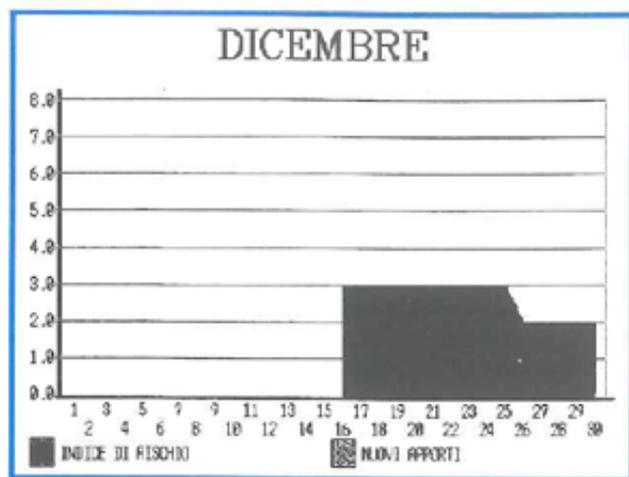


Fig. 2 Andamento dell'indice di rischio previsto nel bollettino durante la stagione invernale

Influenza su un manto nevoso ormai ridotto anche alle quote medio-alte.
 Riassumendo si può definire l'inverno 1987/88 come particolarmente caldo, con precipitazioni abbondantemente sotto la media e, soprattutto al Sud, con un tanto irraggiamento solare.
 Inoltre non sono stati segnalati eventi meteorici particolarmente interessanti o eccezionali: un inverno tranquillo, insomma.

Evoluzione del manto nevoso e attività valanghiva 11-12 Ottobre

La prima neve compare sulle montagne; a fine evento la neve scende sotto i 2000 m.
 Sparisce però, in pratica completamente.
 Successivamente (fino alla seconda decade di novembre) si segnalano temperature alte, molto sole e poche precipitazioni.

24-25 novembre

Grossa nevicata che interessa tutta la provincia al di sopra dei 1500 m ca; più abbondante al Sud e nella zona del Brennero (Alta Val d'Isarco); a 2000 m fino a quasi 1 m di neve fresca. Seguono in dicembre temperature alte, con cielo prevalentemente sereno, e poche precipitazioni; il manto nevoso si assesta, si riduce alle quote basse e sui pendii assolti si scioglie nuovamente.

17-20 dicembre

Pioggia alternata a neve fino a quasi 3000 m; a fine evento le temperature si abbassano.

All'emissione del primo bollettino (18 dicembre) la situazione è la seguente:

HS (a 2000 m):

Nord-Ovest: 30 - 40 cm

Nord-Est: 40 - 50 cm

Sud-Ovest e Alta Val Passiria: 50 - 60 cm

Dolomiti, Alta Val Isarco: 60 - 85 cm

I pendii più esposti al sole sono invece senza copertura nevosa, spesso fino al di sopra del limite boschivo (2200 - 2300 m).

Questa neve si presenta per lo più assestata e compatta; solo singolarmente a quote elevate, si possono trovare, in vicinanza di creste ed in presenza di accumuli eolici, isolati punti di pericolo di distacco provocato di lastroni, comunque piccoli (grado di pericolo 2).

L'inumidimento a causa della pioggia indebolisce il manto solo leggermente e per breve tempo: il grado di pericolo aumenta a 3.

21 dicembre - 5 gennaio

Si forma frequentemente una crosta superficiale (per rigelo) sempre più spessa; fino a 2500 m ed oltre ciò comporta un notevole consolidamento.

Solo oltre i 2500 m si trovano limitati punti di pericolo in presenza di lastroni da vento. (grado di pericolo 2).

Con il prolungato irraggiamento solare alle quote medio-basse si verificano pochi scivolamenti e piccole valanghe da pendii ripidi, per lo più erbosi.

6 - 7 gennaio

Con venti da Nord-Ovest, viene segnalata una nevicata con valori fino a 35 cm in Alta Val Isarco, dai 10 ai 20 cm nelle Dolomiti e fino a 10 cm nel resto del territorio; aumento del grado di pericolo a 3 e 4 per un breve periodo nelle zone più colpite; particolarmente interessati i pendii esposti a Sud-Ovest sopra i 2200 - 2500 m.

8 - 13 gennaio

Per effetto dei frequenti venti si forma spesso una crosta friabile nelle zone esposte; il pericolo ridiscende a 2: la base è molto

stabile, la neve che cade successivamente si assesta discretamente.

14 - 15 gennaio

Nevicata diffusa che supera i 10 cm nel Sud-Ovest, Brennero, Val Passiria; forti venti meridionali situazione critica nei pendii sottovento (N) in vicinanza di creste, anche per il legame non ottimale con la neve preesistente; grado di pericolo 3 oltre i 2300 m ca.

16 - 20 gennaio

Stabilizzazione per assestamento, il grado di pericolo scende a 2

21 - 26 gennaio

Varie nevicate, prima con venti fortissimi da Sud-Ovest (21) poi virando da Nord-Nord-Ovest, arrivano a interessare anche i fondovalle; neve fresca da 15 a 45 cm sui rilievi. L'innnevamento (HS) a 2000 m ca, il 22 gennaio si presenta in queste proporzioni:

Zona Brennero, Val Passiria	70-110 cm
Dolomiti, Sud-Ovest	50-100 cm
Val Venosta-Centro-Nord-Est	20- 60 cm

Dopo le nevicate, più intense al Sud e deboli in Alta Val Venosta, il grado di pericolo aumenta (da 3 fino a 5). Vengono segnalate singole grandi valanghe e alcune piccole comunque sempre superficiali e soprattutto dai pendii in ombra e di esposizione Est sopra i 2000 m.

Sopra i 2000 m esiste anche un pericolo diffuso da medio a localmente forte di distacco di lastroni superficiali, perché oltre alla presenza di grandi accumuli solici, il legame con la neve sottostante è insufficiente; particolarmente pericolosi i pendii ripidi esposti a Nord e a Sud-Est sottocresta.

27 - 28 gennaio

Forti venti a raffica e relativamente caldi da Nord (Föhn); primo incidente a sci-escursionista; grado di pericolo 4.

29 - 31 gennaio

Venti forti da Sud a Sud-Ovest con nevicate da 15 a quasi 60 cm (deboli nella zona di Resia); il pericolo aumenta fino a 6, ma ridiscende quasi subito; dal Sud della provincia, numerose segnalazioni di valanghe anche grandi, più frequentemente superficiali, che si verificano quasi esclusivamente durante le nevicate (29 e 30 notte); tre gravi incidenti a sci-escursionisti con un bilancio di 3 morti, 2 feriti e 14 sepolti.

01 - 05 febbraio

Assestamento, solo insignificanti apporti di neve fresca, temperature basse rallentano il consolidamento; d'altro canto formazioni di

brina superficiale e croste sotto i 2000 m. Pericolo 4, per assestamento insufficiente, legame con base non buono e presenza di piani di scivolamento rappresentati da croste di fusione e rigelo e da brina innevata; presenza di notevoli accumuli di neve ventata in pendii esposti a Nord, Est e Sud-Est.

06-12 febbraio

Varie nevicate con valori da 20 cm (Alta Val Venosta) fino ad oltre 60 cm (Brennero, Valle Aurina), venti da Ovest a Sud-ovest (Nordovest l'11) anche burrascosi; nuovi forti accumuli sottovento (pendii da Nord ad Est); il grado di pericolo, il 7 e 8, sale fino a 6 nelle zone più colpite, vengono segnalate numerose valanghe che a volte interrompono anche alcune vie di comunicazione e assumono dimensioni man mano più grandi; dal 9 al 12 il pericolo ridiscende a 5 al Nord e a 4 nel restante territorio. Si verificano ormai solo singoli distacchi spontanei. Forte pericolo diffuso di distacco provocato, invece, nei pendii sottovento (Est, Nord).

13 - 18 febbraio

Con il bel tempo e con temperature basse il manto si consolida lentamente e il pericolo scende a 3. Solo dai pendii meridionali e nelle ore più calde si verificano singoli piccoli distacchi superficiali di neve incoerente.

19 febbraio - 03 marzo

Prolungata fase di stau a Nord delle Alpi; In Alto Adige è interessata solo marginalmente la parte più settentrionale con nevicate, comunque mai abbondanti; freddo intenso e forti venti da Nord a Nord-Ovest. Pericolo in rialzo da 3 a 4 al Nord, fra 2 e 3 nella restante parte della provincia, nessuna segnalazione di valanghe cadute; nell'Alta Val Venosta, dove la neve al suolo è molto scarsa (oscilla tra 30 e 60 cm), continua il metamorfismo costruttivo, indebolendo la base del manto nevoso. Pericolo di distacco provocato anche dai pendii meridionali sottocresta.

04 - 11 marzo

Correnti per lo più da Nord-Ovest continuano ad interessare le Alpi; venti da forti a burrascosi da Nord a Nord-Ovest, temperature ancora basse e lievi ripetute nevicate esclusivamente lungo la cresta di confine settentrionale della provincia. Grado di pericolo: 4 al Nord, 3 nel resto del territorio con punti di pericolo soprattutto nei pendii ripidi esposti da Est a Sud, nonché in canali con neve ventata.

12 - 16 marzo

Aria umida atlantica arriva verso le Alpi,

notevole rialzo termico, venti forti da Ovest a Nord-Ovest e lungo la cresta di confine forti nevicate, particolarmente abbondanti nell'Alta Val Venosta ed in Valle Aurina (Nord-Est) dove arrivano fino a 30 cm di neve fresca; il resto del territorio rimane in pratica, escluso. Grado di pericolo: 5 in Valle Aurina e Alta Val Venosta, 4 lungo la restante cresta di confine settentrionale e 3-2 in generale. Segnalazioni di distacchi spontanei dalle zone più colpite con valanghe spesso grosse e a volte di fondo; il 12 incidente mortale sull'Ortles, il 13 due morti su pendio Est nella zona Sesvenna (Alta Val Venosta); Il 16 due strade (in Val di Fleres e Passo Palade) vengono interrotte. Nell'Alta Val Venosta, a causa della limitata copertura nevosa precedente, il metamorfismo da gradiente ha maggiormente indebolito il manto nevoso, cosicché troviamo una base meno stabile rispetto al restante territorio provinciale. Per il resto rimangono particolarmente rischiosi i pendii esposti da Est a Sud-Est in vicinanza di creste.

17 - 20 marzo

Con venti occidentali si verificano ovunque precipitazioni, che al di sopra dei 1500 m ca. si tramutano in neve. 10 cm di neve fresca in Valle Aurina, da 3 a 8 cm nel resto della provincia.

Si formano sempre più croste da fusione e rigelo che consolidano la superficie del manto nevoso. Indice di pericolo: 4 al Nord, 3 nel restante territorio, in diminuzione.

21 - 27 marzo

Venti da forti a burrascosi provenienti da Nord-Ovest e temperature alte; al Nord e particolarmente nella zona di Resia forti precipitazioni (fino ad oltre 80 cm di neve fresca) fanno salire il grado di pericolo a 6 in Alta Val Venosta, da 5 a 4 lungo la restante cresta di confine settentrionale mentre è a 3-2 nel resto del territorio.

Fino a 2500 m ca. si verificano ovunque distacchi spontanei di valanghe di neve umida nelle ore più calde della giornata.

28 - 29 marzo

Assesamento e raffreddamento determinano una veloce stabilizzazione della situazione con diffusa formazione di croste di fusione anche consistenti.

30 marzo - 1 aprile

Con correnti meridionali precipitazioni diffuse (sui 2000 m da 5 ad oltre 30 cm di neve fresca), più abbondanti al Sud.

Il grado di pericolo sale per poco tempo fino a 5 nel Sud e a 3 e 4 nel resto del territorio provinciale. Pericolosi sono i pendii esposti ad Est e a Nord sopra i 2300 - 2500 m.

02 - 06 aprile

Per il mancato irraggiamento notturno (cielo prevalentemente coperto) e temperature relativamente alte la superficie del manto nevoso rimane spesso debole anche nelle ore notturne; sotto i 2000 m frequenti scivolamenti di neve umida. Vari incidenti con morti (Pasqua!!).

07 - 08 aprile

da 15 a 25 cm di neve fresca sui rilievi al Sud, da 8 a 15 cm al Nord.

Il pericolo aumenta a 3 e a 4 in tutta la provincia; il riscaldamento diurno si fa sempre più intenso.

Dal 9 aprile in poi

Condizioni decisamente primaverili, con temperature alte, stabilizzazione notturna e indebolimento nelle ore più calde della giornata. Sopra i 2000 - 2500 m troviamo nelle mattinate croste superficiali notevoli.

Lo scioglimento è rapidissimo, i campi neve sui 1500 m cominciano a rimanere senza neve dal 10 aprile, le precipitazioni cadono sotto forma di pioggia anche fino a 3000 m.

Dai canali abituali si staccano nelle ore più calde valanghe, spesso di fondo, mai comunque di dimensioni fuori del normale.

Il grado di pericolo scende ovunque a 2 per quanto riguarda la prima mattinata, mentre evidentemente sale con il riscaldamento diurno e l'irraggiamento solare.

abbastanza tranquillo, con un innevamento da scarso a mediocre, si verificano in Provincia di Bolzano moltissimi incidenti da valanga con vittime.

Solo due stagioni invernali dal 67 ad oggi hanno fatto registrare un numero più alto di morti sotto valanga (il 69/70 con 17 ed il 74/75 con 19 morti).

È stato raggiunto invece, nella stagione scorsa, il record assoluto per quanto riguarda gli sciatori (escursionisti e fuori pista) travolti ed uccisi da valanghe.

A questo proposito due annotazioni vanno fatte: la prima si riferisce a due periodi nei quali si nota una grossa concentrazione di valanghe accidentali e di vittime e cioè fine gennaio e fine marzo - inizio aprile.

Nel primo caso c'era stata la prima nevicata consistente della stagione, che era andata a depositarsi su uno strato consolidato, mentre nel secondo caso siamo in pieno periodo pasquale.

In secondo luogo ci pare importante evidenziare una tendenza che si va delineando: sempre più alta diventa la percentuale, tra i morti da valanga, degli sci-escursionisti.

Questo fatto è senz'altro da ricondurre ad una sempre più massiccia presenza di sportivi nelle zone fuori dalle piste battute.

Non a caso l'inverno 1987/88 ha fatto registrare un nuovo record di presenza turistica.

27.01.1988 - ore 17.00

Hohe Scheibe - Pennes (Sarentino)

Incidenti da valanghe

Nonostante un andamento nivologico

Tab. I Incidenti da valanghe nella stagione invernale 1987/88

Data	Località	Travolti	Sepolti	Morti	Feriti	Illesi	Categoria
27.01.'88	Hohe Scheibe - Pennes (Sarentino)	1	1		1		Sci alpinismo
30.01.'88	Val Chedul - Selva di Valgardena	1	1	1			Sci alpinismo
30.01.'88	Passo di Luson - Luson	2	2	2			Sci alpinismo
31.01.'88	Punta Elles - Fleres di Dentro	11	4		2	9	Sci alpinismo
07.02.'88	S.S. n° 622 - Solda di Fuori	1	1			1	Su strada (autom.)
11.02.'88	Sopra Viadacqua - Scena (Merano)	2	2	2			Sci alpinismo
12.03.'88	Ortles Parete Nord - Solda	1	1	1			Alpinismo
13.03.'88	Schadler - Sesvenna (Val di Slingia)	2	2	2			Sci alpinismo
30.03.'88	Cima Ramudla - Val di Mazia	5	5	3	2		Sci alpinismo
01.04.'88	Mandriccio - Solda	4	2	1	2	1	Sci fuori pista
02.04.'88	Piz Sielva - Stelvio	4	1	1		3	Sci alpinismo
	Totali	34	22	13	7	14	

Sci alpinista solitario in discesa dalla Hohe Scheibe viene travolto e sepolto da una valanga a lastroni staccatasi da un pendio esposto a Nord-Ovest.
Viene ritrovato dopo oltre 24 ore, semiassiderato con un congelamento al piede destro.

Non era munito di apparecchio elettronico per ricerca persone.

Nei giorni precedenti erano caduti ca 25 cm di neve fresca con venti meridionali; rialzo termico (Föhn).

tipo valanga:	lastrone superficiale
quota massima distacco:	m 2425
quota minima arresto:	m 2340
lunghezza massima:	m 175
larghezza zona distacco:	m 40
spessore strato staccatosi:	cm 35
pendenza zona distacco:	gradi 40
esposizione pendio:	Nord-Ovest

30.01.88 - circa mezzogiorno

Val Chedul - Selva Val Gardena

Sci-alpinista solitario, proveniente da Passo Gardena, scende da un pendio sotto Punta Clark (esposizione Nord) verso la Val Chedul. Stacca una valanga a lastrone superficiale che lo travolge e seppellisce; viene ritrovato verso mezzanotte, morto a causa delle ferite riportate nella caduta. Non era munito di apparecchio ricerca persone.

Nei giorni precedenti si era verificata una nevicata di oltre 30 cm con venti meridionali molto forti.

Il piano di scivolamento era costituito da una consistente crosta di fusione e rigelo.

tipo valanga:	lastrone superficiale
quota massima distacco:	m 2440
quota minima arresto:	m 2075
lunghezza massima:	m 550
larghezza zona distacco:	m 100
spessore strato staccatosi:	cm 80
pendenza zona distacco:	gradi 45
esposizione pendio:	Nord

30.01.1988 - ore 11.00 ca

Passo di Luson - Luson

Due sci-escursionisti partono alla volta di Monte Muro (Luson); mentre transitano sotto un pendio settentrionale poco prima del Passo di Luson, si stacca una valanga a lastrone superficiale. I due che si trovano in fondovalle, vengono sepolti.

Il ritrovamento avviene verso le 23.00 con cane da valanga. L'apparecchio ricerca persone di cui erano dotati, era però spento: Condizioni meteorologiche come in precedenza descritte. Il piano di scivolamento è costituito da brina di superficie coperta da neve fresca.

tipo valanga:	lastrone superficiale
quota massima distacco:	m 2060

quota minima arresto:	m 1840
lunghezza massima:	m 270
larghezza zona distacco:	m 400
spessore strato staccatosi:	cm 50
pendenza zona distacco:	gradi 37
esposizione pendio:	Nord

31.01.1988 - ore 12.30

Punta Elles - Fleres di Dentro

Un gruppo di 11 escursionisti austriaci in gita verso Monte Muro (Fleres), viene travolto — mentre attraversa la base di un pendio ripido di esposizione Nord-Nord-Est sotto Punta Elles — da una valanga a lastrone di fondo. Quattro persone vengono completamente sepolte, due sono ferite e vengono recuperate nella mezzora successiva da altri escursionisti che si trovano in zona (ca 60).

Forti accumuli eolici sul versante, con neve fresca in superficie non sufficientemente assestata.

tipo valanga:	lastrone di fondo
quota massima distacco:	m 2530
quota minima arresto:	m 2210
lunghezza massima:	m 400
larghezza zona distacco:	m 550
spessore strato staccatosi:	cm 200
pendenza zona distacco:	gradi 50
esposizione pendio:	Est-Nord-Est

07.02.1988 - ore 15.30

SS Nr. 622 - Solda di Fuori

Malgrado la strada chiusa per pericolo di valanghe, una macchina di turisti svizzeri transita: viene sepolta con una persona a bordo, dalla valanga "Thurner" (oltre 4 m di neve); la guidatrice viene estratta illesa, dopo circa un'ora, la vettura è solo lievemente danneggiata. Al momento del distacco, nevica; nei giorni precedenti erano caduti in quota ca 50 - 60 cm di neve fresca, accompagnati da forti venti meridionali.

tipo valanga:	lastrone superficiale
quota massima distacco:	m 2500
quota minima arresto:	m 1450
lunghezza massima:	m 1900
larghezza zona distacco:	m 300
spessore strato staccatosi:	cm 80
pendenza zona distacco:	gradi 40
esposizione pendio:	Ovest

11.02.1988 - tra le 8.00 e le 11.00

sopra Viadacqua - Scena (Merano)

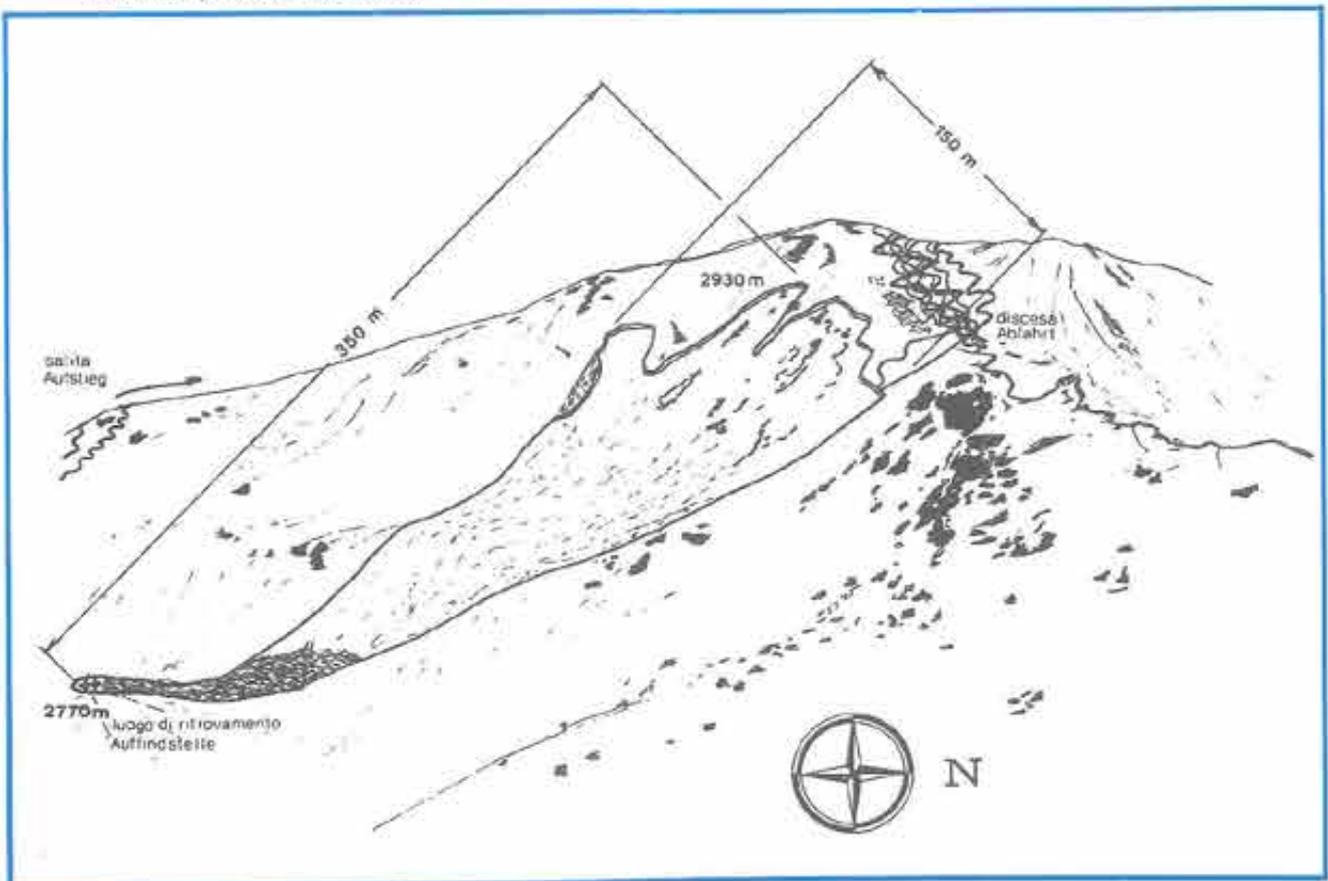
Due giovani locali, durante un'escursione in zona impervia, staccano un lastrone di fondo, da un versante occidentale con pendenza di ca 40 gradi, che li travolge e trascina in fondo ad un canalone ripido. Vengono ritrovati nella notte privi di vita. Non erano muniti di apparecchio ricerca persone.

tipo valanga:	lastrone di fondo
quota massima distacco:	m 2075



Fig. 6 Valanga di Schadler (incidente del 13/03/1988)

Fig. 7 Rappresentazione schematica dell'incidente del 13/03/1988 (Schadler - Sesvenna)



quota minima arresto:	m 1700
lunghezza massima:	m 700
larghezza zona distacco:	m 30
spessore strato staccatosi:	cm 40
pendenza zona distacco:	gradi 40
esposizione pendio:	Ovest

12.03.1988 - ore 7.00

Parete Nord Ortles - Solda

Alpinista germanico affrontando la parete Nord dell'Ortels viene travolto da valanga a lastroni superficiale mentre si trova a circa 3200 m di quota; ritrovato morto (numerose gravi ferite) alle ore 11.00 con cane da ricerca. Forti venti nel periodo precedente, marcato rialzo termico il giorno dell'incidente.

tipo valanga:	lastrone superficiale
quota massima distacco:	m 3700
quota minima arresto:	m 2400
lunghezza massima:	m 1700
larghezza zona distacco:	m 200
spessore strato staccatosi:	cm 100
pendenza zona distacco:	gradi 60
esposizione pendio:	Nord

13.03.1988 - ore 11.45

Schadler - Sesvenna (Val di Slingia)

Un gruppo di escursionisti germanici, in discesa dal Schadler (2948 m) stacca da un pendio esposto a Sud-Est un lastrone di fondo che travolge e seppellisce due sciatori. Vengono ritrovati dalle squadre di soccorso con l'ausilio dei cani da valanga verso le 13.30, ormai cadaveri (soffocamento); erano muniti di apparecchio ricerca persone, che portavano spenti nello zaino.

Nei giorni precedenti si erano verificate nevicate con persistenti venti molto forti da Ovest a Nord-Ovest.

Alla base del manto nevoso era presente uno strato di brina di fondo.

tipo valanga:	lastrone di fondo
quota massima distacco:	m 2900
quota minima arresto:	m 2770
lunghezza massima:	m 300
larghezza zona distacco:	m 150
spessore strato staccatosi:	cm 150
pendenza zona distacco:	gradi 38
esposizione pendio:	Sud-Est

30.03.1988 - ore 11.20

Cima Ramudla - Val di Mazia

Sette sci-escursionisti austriaci, seguendo le tracce di un altro gruppo, salgono verso cima Ramudla. Da un versante esposto a Sud- Sud-Ovest, a quota 2950 staccano un lastrone di fondo che travolge e seppellisce 5 persone, tutte munite di ricerca-persone in funzione. Comunque solo due sciatori vengono estratti ancora in vita da altri escursionisti presenti e dai compagni nel giro di 45 minuti. Un terzo, ritrovato dopo circa 55 minuti, è ormai morto e

gli altri due vengono localizzati e recuperati dal soccorso alpino dopo diverse ore, sotto oltre 7 m di neve.

Al momento del distacco il tempo è bello, nei giorni precedenti erano caduti ca 50 cm di neve fresca, con venti settentrionali.

tipo valanga:	lastrone di fondo
quota massima distacco:	m 3050
quota minima arresto:	m 2770
lunghezza massima:	m 600
larghezza zona distacco:	m 60
spessore strato staccatosi:	cm 60
pendenza zona distacco:	gradi 37
esposizione pendio:	Sud-Ovest

01.04.1988 - ore 13.15

Madriccio - Solda

Quattro sciatori fuori-pista staccano in un canalone, una valanga a lastrone che li travolge: due sono sepolti completamente, due solo parzialmente. I due sepolti, che non erano muniti di ricerca-persone, vengono localizzati dai cani da valanga dopo circa 90 minuti: un morto, 2 feriti, un illeso.

Nei giorni precedenti erano caduti 20 cm di neve fresca, accompagnati da venti meridionali.

tipo valanga:	lastrone di fondo
quota massima distacco:	m 2725
quota minima arresto:	m 2325
lunghezza massima:	m 730
larghezza zona distacco:	m 40
spessore strato staccatosi:	cm 50
pendenza zona distacco:	gradi 37
esposizione pendio:	Sud-Ovest

02.04.1988 - ore 13.30

Piz Sielva - Stelvio

Quattro sciatori appartenenti ad un gruppo di 10 escursionisti germanici in ascesa verso Piz Sielva, vengono travolti da un lastrone di fondo a ca 2.500 m. Una persona, completamente sepolta, viene ritrovata dai compagni con l'ausilio dell'apparecchio ricerca persone nel giro di 15 minuti, ma è già priva di vita.

tipo valanga:	lastrone di fondo
quota massima distacco:	m 2575
quota minima arresto:	m 2325
lunghezza massima:	m 300
larghezza zona distacco:	m 30
spessore strato staccatosi:	cm 50
pendenza zona distacco:	gradi 39
esposizione pendio:	Est



Andamento nivometeorologico generale

Sul territorio della Regione Lombardia, la stagione invernale 1987/88 è stata caratterizzata, nel suo complesso, da un innevamento piuttosto scarso, soprattutto nella sua parte iniziale. Nevicate precoci, non molto abbondanti, si sono avute nella prima metà di novembre, seguite da temperature dell'aria piuttosto basse. All'inizio di dicembre, data di apertura delle prime stazioni di rilevamento di dati nivometeorologici, il manto nevoso, alla quota media dei 2000 metri, presentava spessori esigui in Alta Valtellina (30-40 cm), mentre sulle Orobie ed in Val Chiavenna variava mediamente dai 40 ai 60 cm, con valori massimi registrati a Pantano d'Avio (BS) di 120 cm. Le temperature, che si sono mantenute piuttosto basse ancora fin verso la metà di dicembre, successivamente hanno registrato un generale aumento, con zero termico che si è portato anche al di sopra dei 3000 metri.

Questo rialzo, inizialmente, è stato causato da flussi di aria calda di provenienza atlantica, e successivamente dall'instaurarsi di un vasto campo anticiclonico, che ha favorito una circolazione di aria mite proveniente da sud. Conseguenza di ciò è stato il rapido assestamento del manto nevoso. Alla leggera diminuzione di temperature agli inizi di gennaio, dovuta al ripristino di correnti occidentali che si sono mosse verso S-E, hanno fatto seguito deboli precipitazioni che hanno raggiunto i valori massimi in Val Chiavenna e all'Aprica (30-40 cm). Il periodo intercorso dal 13 Gennaio al 12 Febbraio, ha fatto registrare il maggior numero di nevicate e la maggior quantità di neve caduta nel corso della stagione. Le nevicate più intense,

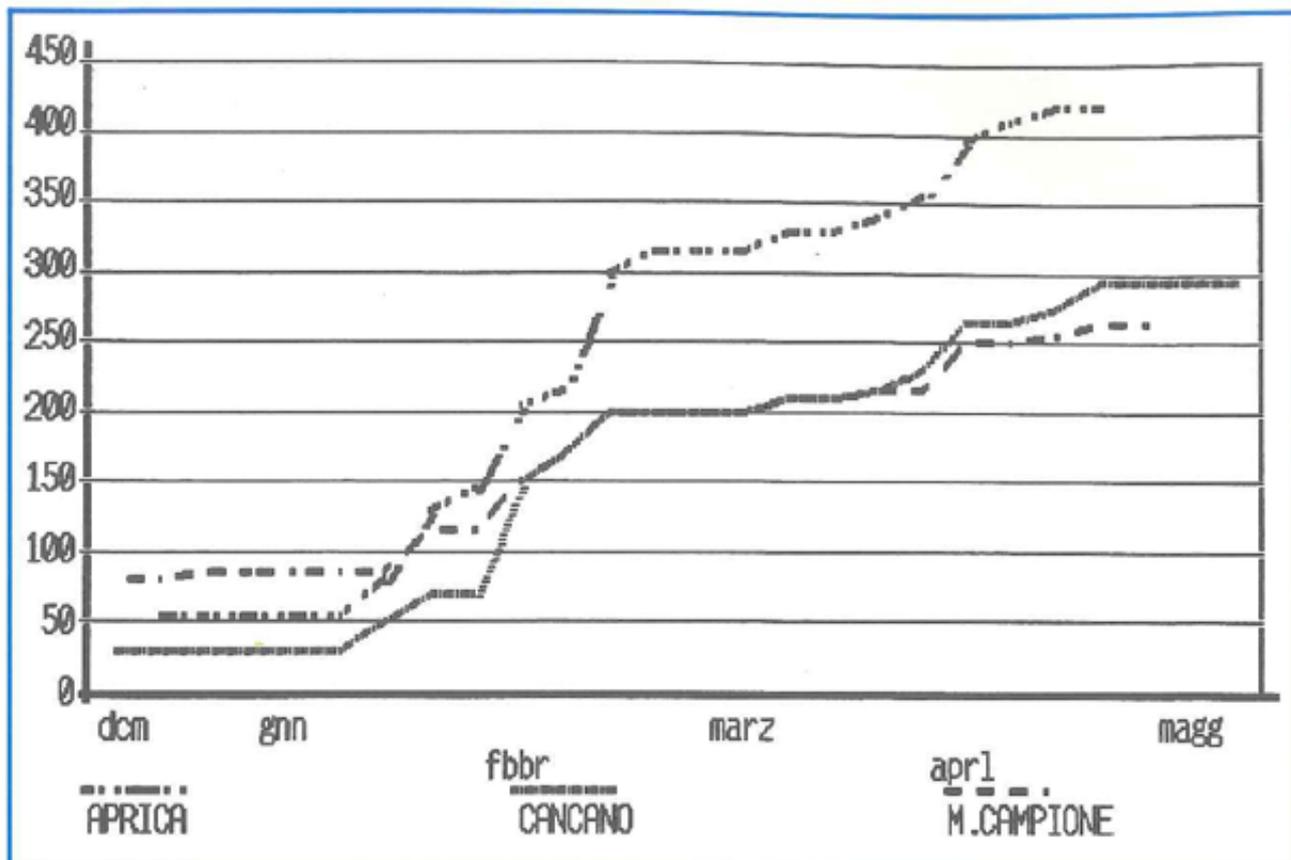


Fig. 1 Evoluzione della sommatoria delle precipitazioni nevose nel corso dell'inverno 1987/88 relativa a tre stazioni di rilevamento

connesse a perturbazioni provenienti da ovest o da sud-ovest, erano legate a sistemi depressionari posizionati sulle isole Britanniche o sul Golfo di Guascogna e sono state registrate nei giorni 14 e 29 gennaio, con neve fresca che ha raggiunto punte di 60 cm nelle 24 ore (loc. Aprica).

Le zone maggiormente interessate alle precipitazioni sono state le Prealpi Orobie e la Val Chiavenna, precipitazioni che sono state spesso accompagnate da venti sostenuti, con direzioni variabili. Nei giorni compresi tra l'8 e il 13 Febbraio, sono stati rilevati i maggiori spessori totali del manto nevoso con valori massimi sulle Orobie (215 cm Aprica) e in Val Chiavenna, dove si raggiungevano valori medi attorno ai 160 cm; in Val Malenco gli spessori varivano dai 140 ai 150 cm mentre in Alta Valtellina dai 120 ai 130 cm. Dopo la prima decade di febbraio, si è assistito ad una generale diminuzione delle temperature, provocata da un persistente flusso di correnti settentrionali, con lo zero termico spesso al di sotto dei 1000 m. È in questo periodo che le zone lombarde sono state investite da venti forti e continui provenienti da nord. Ai primi di

marzo, il ritorno di correnti da ovest sud-ovest, di aria più umida e calda, ha determinato deboli precipitazioni nevose; in seguito si è avuto un nuovo abbassamento delle temperature, per la rotazione delle correnti, provenienti da nord-ovest. Solo alla fine di marzo si sono avute precipitazioni di una certa consistenza, sempre più abbondanti sulle Orobie (30-50 cm) e più scarse in Alta Valtellina; l'evento era dovuto al formarsi di una vasta depressione sul Mediterraneo centrale che ha favorito un flusso di aria umida, da sud-ovest, con l'instaurarsi di un effetto stau sul versante sud della catena alpina.

Il mese di aprile si è contraddistinto per una situazione di generale siccità con precipitazioni molto scarse e sporadiche solo nelle prime due settimane; le temperature, piuttosto alte, hanno causato un rapido scioglimento del manto nevoso al di sotto dei 2500 m. Una ripresa delle nevicate (al di sopra dei 2000 / 2200 metri) si è avuta solo ai primi di maggio, a causa del passaggio di perturbazioni atlantiche che si sono mosse da Ovest verso Est.

Eventi nivometeorologici significativi e attività valanghiva

Le citate precoci neviccate di metà novembre, peraltro piuttosto scarse, accompagnate da venti in quota e seguite da temperature minime al di sotto delle medie dei valori stagionali, hanno favorito l'instaurarsi di un deciso gradiente termico all'interno del manto nevoso, con conseguente evoluzione dello strato di fondo e formazione di cristalli a calice oltre che di brina di superficie.

Il rialzo termico, verificatosi nella seconda metà di dicembre, ha contribuito ad un generale consolidamento del manto nevoso, con formazione di croste superficiali. Alle quote più elevate erano già ben presenti accumuli da vento.

Le neviccate, localmente piuttosto abbondanti, di gennaio e della prima settimana di febbraio, spesso accompagnate da venti con direzioni variabili, hanno mascherato la situazione preesistente, facendo aumentare il parziale rischio di distacco di valanghe (anche spontanee), in particolare in canali ed avvallamenti e zone al riparo dai venti dominanti, già in precedenza maggiormente instabili. In questo periodo, si sono registrate numerose cadute spontanee di valanghe di superficie di neve a scarsa coesione che, in alcune stazioni lombarde, pur non interessando vie di comunicazione e centri abitati, raggiungevano dimensioni anche notevoli.

Il perdurare dell'azione dei venti, spiranti prevalentemente da nord per tutto il mese di febbraio e parte di marzo, ha favorito lo sviluppo di nuovi accumuli ed alimentato quelli già formati in precedenza; il manto nevoso conservava al suo interno pessime caratteristiche di resistenza, dovute alla presenza di strati a debole coesione.

Dalla metà di marzo, il rialzo delle temperature e la sensibile escursione termica nelle ventiquattr'ore hanno favorito il graduale assestamento del manto nevoso e la formazione di croste superficiali soggette a fusione e rigelo. A fine marzo nuove precipitazioni si sono depositate su di un manto nevoso caratterizzato da spessori estremamente variabili e che, nei suoi strati più interni, risultava differenziato a seconda delle esposizioni dei versanti: strati con cristalli a deboli coesioni e resistenze sui versanti rivolti a nord, strati più assestati su tutti gli altri versanti.

L'ulteriore rialzo termico, registrato dalla seconda settimana del mese di aprile, e le nuove precipitazioni verificatesi agli inizi di maggio, di neve molto umida o bagnata al di sopra dei 2000 metri, hanno favorito una generale riduzione del manto nevoso che ha assunto caratteristiche primaverili, con un

STAZIONE DI RILEVAMENTO	Sommatoria delle precipitazioni nevose (HN) nelle stagioni:						
	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88
Bormio (m 2000)	201	261	314	279	359	162	223
Gaver (m 1500)	327	206	488	294	404	285	275
Livigno (m 1830)	290	309	370	272	217	193	222
S. Caterina Valf. (m 2100)	291	283	406	301	503	151	298
Valgerola (m 1450)	353	330	679	521	274	322	301
Madesimo (m 1560)	375	372	631	618	581	311	311
Corona (m 1850)	433	369	885	845	752	611	446
Palù (m 2100)		418	624	616	647	268	361
Artavaggio (m 1700)	102			408	413	259	270
Lizzola (m 1600)		11	397	414	340	252	321

Tab. I Schema Riassuntivo della sommatoria delle precipitazioni nevose in relazione agli anni precedenti

allentamento delle resistenze interne. Nello stesso periodo, durante le ore più calde della giornata e sui versanti più esposti all'irraggiamento solare, si sono verificate cadute spontanee di valanghe di neve umida, sia di superficie che di fondo, che non hanno però interessato attività antropiche o vie di comunicazione.

Incidenti da valanga

Sul territorio alpino della regione Lombardia, la stagione invernale 1987/88 ha presentato un andamento meteonivologico (precedentemente descritto) caratterizzato da una relativa non abbondanza di precipitazioni nevose e dal ruolo piuttosto importante svolto dalle basse temperature e soprattutto dall'azione del vento.

Durante questa stagione non si sono registrate valanghe spontanee particolarmente rilevanti o catastrofiche.

Tutti gli incidenti di quest'anno sono avvenuti in seguito a distacchi provocati dalle stesse persone che ne sono state coinvolte.

Dall'analisi della tabella riassuntiva, che segue, è possibile fare alcune considerazioni sui travolti e sul periodo in cui sono avvenuti gli incidenti.

In questo schema compaiono gli incidenti con vittime che si sono avuti sul territorio alpino lombardo, tutti noti e documentati.

Oltre a questi vengono riportati (e successivamente descritti in modo sintetico) due incidenti occorsi a scialpinisti nei quali non vi sono state vittime (Valgerola 17/01/88 e Val d'Arigna 23/01/88), dei quali si è avuta

Data	Località	Travolti	Sepolti	Morti	Feriti	Illesi	Categoria
15.11.'87	Pizzo Scalino - Passo Ometti (SO)	2	1	1	1		Alpinisti
10.01.'88	Pizzo Scalino - Vedretta nord (SO)	3	2	1		2	Scialpinisti
17.01.'88	Valgerola - M. Rotondo (SO)	1	1		1		Scialpinisti
23.01.'88	Arigna - Alpe Pesciola (SO)	4	1		1	3	Scialpinisti
03.02.'88	Livigno - Rin da Gien (SO)	1	1	1			Sciatori fuori pista
07.02.'88	Lizzola - Pista Turistica (BG)	1	1	1			Pattugliatore piste
13.03.'88	Cancano - Val Cancano (SO)	1	1	1			Scialpinisti
28.03.'88	Bormio - M. Vallecetta (SO)	1	1	1			Sciatori fuori pista
Totali		14	9	6	3	5	

Tab. II Schema riassuntivo degli incidenti da valanga avvenuti sul territorio lombardo nella stagione invernale 1987-88

notizia e che quindi è stato possibile documentare.

Durante il corso della stagione primaverile si sono avute notizie frammentarie o confuse di altri incidenti (sempre di valanghe provocate) senza vittime, sia occorsi a sci-alpinisti che a sciatori fuoripista, e per i quali non è stato possibile raccogliere notizie e dati attendibili. Per quanto riguarda la categoria di appartenenza dei travolti, si nota una netta preponderanza di sci-alpinisti, seguiti da sciatori fuoripista.

Significativo è il fatto che il 50% delle vittime erano professionisti della montagna (o esperti ufficializzati): una Guida alpina, un Maestro di Sci ed un Pattugliatore addetto alla sicurezza delle piste da sci. Altrettanto significativo è che solo in tre incidenti, degli otto documentati, i travolti erano in possesso di A.R.VA. È importante notare che di questi (tutti i tre gruppi di sci-alpinisti) fanno parte i due incidenti senza vittime. Più precisamente:

— *Pizzo Scalino* - 10 gennaio, con due travolti, uno sepolto fino alla vita è rimasto illeso, l'altro ritrovato (con A.R.VA. tipo PIEPS 3), è, purtroppo, deceduto;

— *Valgerola* - 17 gennaio, con un travolto che riesce a liberarsi da solo (in possesso di A.R.VA. tipo ORTOVOX);

— *Val d'Arigna* - 23 gennaio, con quattro travolti di cui uno sepolto che viene salvato grazie all'A.R.VA. (FITRE SNOW BIP).

Oltretutto, la mancanza di apparecchiature di ricerca in valanga era sempre unita alla mancanza di altre attrezzature e di tecniche di autosoccorso, anche solamente di base.

Un'altra cosa da mettere, purtroppo, in evidenza, è che la maggior parte degli incidenti è principalmente dovuta ad una piuttosto superficiale, o addirittura mancante, valutazione delle condizioni locali di stabilità del manto nevoso. Interessante è pure notare che dei gruppi di persone coinvolti negli otto incidenti documentati (due occorsi a stranieri, in fuoripista), nessuno aveva ascoltato il "Bollettino Valanghe" relativo al competente territorio lombardo. Una comitiva (sci-alpinisti) aveva ascoltato il Bollettino Valanghe della vicina Svizzera.

Per quanto riguarda il periodo, i primi due incidenti dell'elenco, di cui il primo molto precoce (15 Novembre 1987!), si sono verificati in una fase della stagione caratterizzata da scarso innevamento e dalla presenza di accumuli di neve ventata molto instabili su fondo a scarse caratteristiche meccaniche. I successivi quattro incidenti si sono verificati in un periodo caratterizzato da nevicate più abbondanti (13 gennaio - 12 febbraio) accompagnate e seguite da un'intensa attività eolica.

Gli ultimi due, quelli di marzo, sono avvenuti quando il manto nevoso cominciava ad

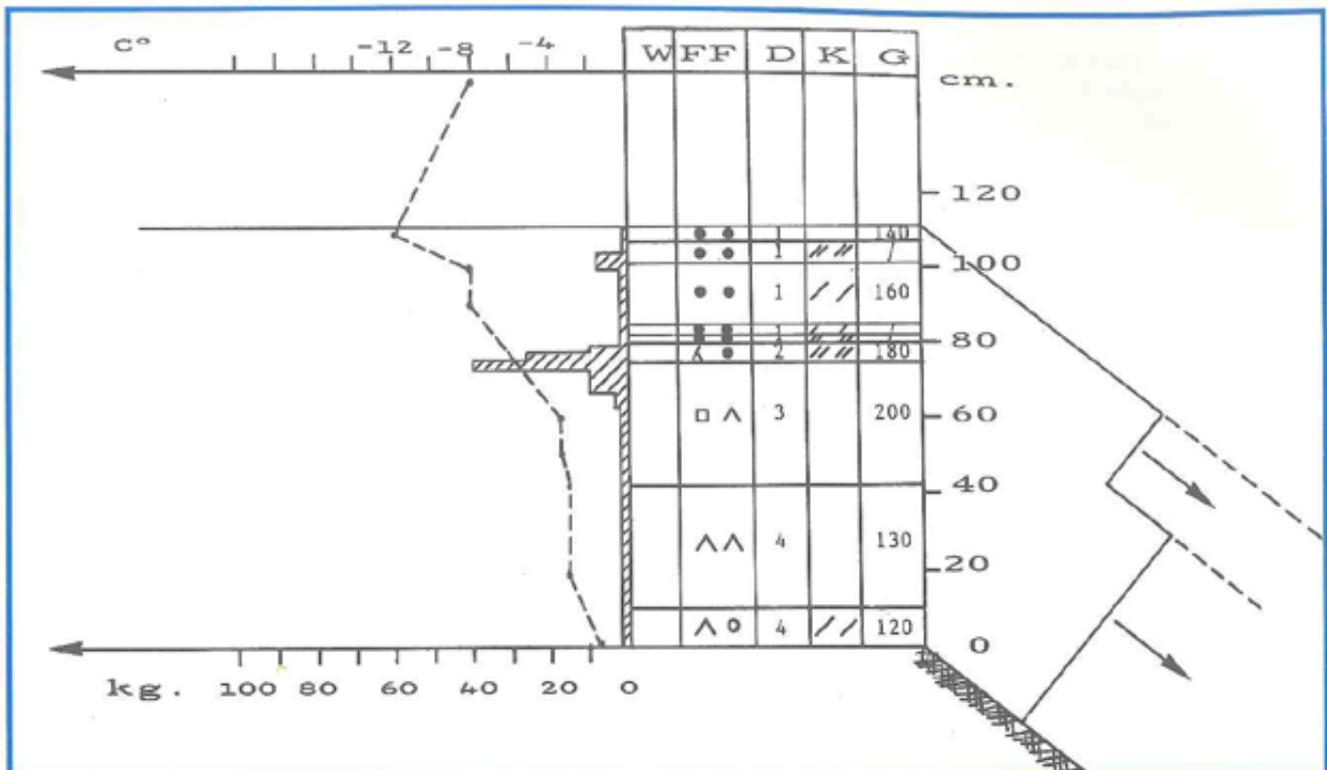


Fig. 2 Incidente da valanga del 10/01/1988 (Pizzo Scalino SO). Profilo del manto nevoso eseguito nella zona di distacco l'11/01/1988

assestarsi su quasi tutti i versanti, ma presentava ancora insidie, specialmente in canalini e zone esposte a settentrione, dove accumuli di neve ventata poggiavano su strati di fondo a deboli resistenze e caratterizzati dalla presenza di cristalli a calice, presenti fin dall'inizio della stagione.

Cinque degli otto casi analizzati sono stati direttamente seguiti in loco e documentati dai tecnici del Nucleo Valanghe della Regione Lombardia.

In due di questi, avvenuti in zone vicine alla sede del Nucleo Valanghe Regionale (Cancano e M. Vallecetta), alcuni tecnici dello stesso ufficio, pure facenti parte del C.N.S.A., hanno direttamente partecipato alle operazioni di soccorso.

Gli altri tre casi sono, comunque, stati analizzati e ricostruiti con l'aiuto di validi collaboratori del C.N.S.A., esterni.

RELAZIONE sull'incidente da valanga occorso ad alpinisti il 15-11-1987 al Pizzo Scalino (Passo degli Ometti - Valmalenco So)

Domenica 15 Novembre 1987, alle ore 14.00 circa, vi è stato un incidente mortale in valanga, provocata dal passaggio di due alpinisti in discesa. Vittima è il Sig. Stefano Casati, residente a Renate (Mi) di anni 23. Il distacco è stato provocato dal passaggio di due alpinisti in cordata, senza sci, mentre rientravano dalla Cima del Pizzo Scalino. I due abbandonavano la pista normale di salita,

scendendo da un canale per accorciare la strada, data la tarda ora. In questo canale, malgrado la poca neve presente in quel periodo, vi erano notevoli accumuli da vento, ed il passaggio dei due alpinisti ha provocato il distacco. Uno dei due alpinisti usciva illeso dalla valanga e, alle ore 16.30 circa, dava l'allarme alla Stazione del Soccorso Alpino della Valmalenco.

Immediatamente da Sondrio, con l'elicottero della Società Elitellina, partiva una prima squadra di pronto intervento, composta da un medico, due Unità Cinofile ed alcuni volontari del Soccorso Alpino, che verso le ore 17.00 cominciava le prime ricerche. Visto l'esito negativo della ricerca coi cani si decideva di intervenire con le sonde. Nel frattempo si organizzava un'altra squadra attrezzata per la notte che, alle ore 20.00, dava il cambio alla prima. Verso le ore 20.30 veniva trovato il corpo del sepolto. Il Casati era sepolto sotto circa un metro di neve, in posizione prona ed il corpo "avvitato", con la corda strappata ed attorcigliata alla vita.

Valanga periodica annuale, di neve asciutta a debole coesione, di fondo; zona di distacco 2850 metri, spessore di neve di circa 30 cm su di un fronte di 30 metri. Pendenza media del 90%, zona di scorrimento su ghiaione e roccia nuda, tratto finale incanalato.

RELAZIONE sull'incidente da valanga occorso a scialpinisti 10-01-1988 in località "Vedretta

Pizzo Scalino'' (Valmalenco SO)
Domenica 10 gennaio, alle ore 13.00 circa, vi è stato un incidente mortale in valanga, provocata da uno scialpinista.
Vittima è il Sig. Ghislandi Giacomo di anni 46, Guida Alpina, di Calolziocorte (Bg).
Il gruppo di scialpinisti, componenti della Sezione C.A.I. di Calolziocorte, accompagnati dal Sig. Ghislandi, raggiungeva verso le ore 13.00 il colle sottostante la cima del Pizzo Scalino, per la normale via di salita. Nel momento di intraprendere la discesa, il Ghislandi, proseguiva poco più avanti sul crinale per poi scendere con gli sci lungo un canalino rivolto verso nord-est. Fatte alcune curve, provocava una piccola valanga di superficie, che con abilità evitava, dirigendosi su un pendio alla sua sinistra. Si innescava però un secondo distacco con caratteristiche simili al precedente, ma di dimensioni superiori e il Ghislandi rimaneva travolto. Altre due persone, che in quel momento stavano scendendo, venivano travolte ma senza danni. Gli amici assistevano al fatto e, immediatamente, con l'aiuto dell'A.R.VA. (Modello Pieps 3), effettuavano la ricerca. Dopo 10 minuti localizzavano, nel crepaccio terminale, coperto da circa 2 metri di neve, il corpo del travolto che veniva liberato in circa altri 5 minuti. La vittima portava ancora gli sci ai piedi rivolti verso monte, mentre il corpo era in parte contorto, con il viso rivolto verso l'alto.
Valanga di lastroni a debole coesione di superficie con distacco a quota 3200 metri su di un fronte di 80 metri. Altezza neve al distacco variabile dai 40 ai 60 centimetri ed uno scorrimento di 150 metri.
Sul luogo dell'incidente giungeva in breve l'elicottero del Servizio di Elisoccorso della Delegazione Valtellinese del C.N.S.A., sul quale vi era pure un tecnico del Nucleo Valanghe Regionale. Il giorno dopo altri

Fig. 3 Incidente da valanga del 10/01/1988 (Pizzo Scalino SO). I tecnici del Nucleo Valanghe della Regione Lombardia al lavoro nella zona di distacco della valanga il giorno dopo l'evento



quattro tecnici del suddetto Nucleo raggiungevano il luogo per effettuare gli opportuni accertamenti e rilevamenti.

RELAZIONE sull'incidente da valanga accorso a scialpinisti il 17 Gennaio 1988 sul Monte Rotondo in Valgerola (SO)

Domenica 17 gennaio 1988, alle ore 12.00 circa, vi è stato un incidente da valanga nella zona del Monte Rotondo (Valgerola-So), provocata dal passaggio di scialpinisti. Il travolto dalla valanga è il Sig. Franco Ferrario, facente parte della Sezione C.A.I. di Albiate, di anni 25.

Il Ferrario, in compagnia di due amici, dopo essersi informato sulle condizioni meteo-nivologiche consultando il Bollettino Valanghe Svizzero, intraprendeva la salita al Monte Rotondo, procedendo in testa al gruppo e distanziato di circa 20 metri dal secondo amico e di 50 metri dal terzo. Nei pressi della cima, attraversando un ripido pendio esposto a nord-est, il gruppo provocava la valanga, che si staccava a circa un centinaio di metri dalla cima. La massa nevosa travolgeva solamente il Ferrario, trascinandolo in fondo al pendio e coprendolo con circa 20 centimetri di neve, (probabilmente fu egli stesso a innescare il distacco). Gli amici, visto l'accaduto, scendevano subito nella zona di accumulo, dove nel frattempo il travolto riusciva a liberarsi da solo, malgrado la lussazione della spalla destra e contusioni varie. A questo punto, uno dei due compagni scendeva a valle raggiungendo l'abitato di Gerola, da dove chiamava la stazione di Soccorso Alpino di competenza (Morbegno), che a sua volta, tramite il 113, alle ore 15.20 allertava il centro elisoccorso della Settima Delegazione del C.N.S.A. (Elitellina di Sondrio). Decollava subito l'elicottero con a bordo un medico e un tecnico di elisoccorso. Superate alcune difficoltà per individuare il Ferrario ed il suo amico, che nel frattempo stavano scendendo verso valle, e vista l'impossibilità di atterrare, fu necessario effettuare il recupero del ferito mediante il verricello. Il Ferrario veniva così trasportato all'ospedale di Morbegno.

Il travolto, prima di riuscire a liberarsi, si trovava in posizione supina, con gli sci ai piedi ed i cinturini agganciati. I tre scialpinisti erano in possesso di apparecchi A.R.VA., debitamente verificati in partenza.

La valanga, di lastroni a scarsa coesione e di superficie, aveva uno spessore al distacco di circa 30 centimetri, con fronte di 10 metri, scorrimento di circa 150 metri. Il distacco avveniva a quota 2460 metri su un versante con esposizione Nord-Est.

RELAZIONE sull'incidente da valanga occorso

a scialpinisti il 23 gennaio 1988 in località Alpe Pesciola - Val d'Arigna (So)

Sabato 23 Gennaio 1988 vi è stato un incidente da valanga, provocato da cinque scialpinisti facenti parte della Sezione C.A.I. di Lecco. Il gruppo, giunto a quota 2000 m circa, in località Alpe Pesciola decideva di raggiungere un colletto poco più in alto, per poi intraprendere la discesa. La comitiva seguiva alcune tracce (poco evidenti a causa delle neviccate e dei forti venti spirati in quei giorni) lasciate presumibilmente da altri scialpinisti la settimana precedente.

Pochi metri prima di raggiungere il colletto si staccava la valanga, che travolgeva quattro dei cinque componenti del gruppo.

Rusconi Giuseppe, data la sua posizione in quel momento più alta rispetto agli altri, non rimaneva coinvolto e subito si rendeva conto della mancanza di uno dei compagni. Due dei tre amici, sepolti solo in parte, si liberavano immediatamente e, dopo aver commutato l'A.R.VA. del terzo rimasto imprigionato fino alla cintola, ma non in pericolo, iniziavano la ricerca. Il corpo del sepolto veniva in breve localizzato e liberato dalla neve che lo ricopriva (30-40 cm). Inizialmente svenuto, riprendeva subito i sensi, accusando dolori alla schiena perché colpito da un lastrone durante il rotolamento a valle.

Nel frattempo un gruppo di scialpinisti, facenti parte dell'organizzazione del "Raid della Val d'Arigna", raggiungevano il luogo dell'accaduto e, via radio, avvisavano la società Elitellina che provvedeva, con un elicottero, al trasporto del ferito all'ospedale. Il ferito era rimasto sepolto per 10 minuti circa, sentendo le voci degli amici, dapprima gridava poi, lentamente si assopiva.

Aveva la testa rivolta verso l'alto ed era accovacciato, portava ancora lo sci destro al piede ed i bastoncini ai polsi.

Valanga di lastroni, a debole e scarsa coesione, di superficie. Spessore del distacco variabile da 10 a 50 centimetri, fronte di circa 50 metri e scorrimento di 40.

RELAZIONE sull'incidente da valanga occorso a sciatori fuoripista il 3 febbraio 1988 zona "Rin da Gien" - Livigno Carosello 3000 (So)
Mercoledì 3 febbraio 1988, il Sig. Paul Nicholas Shaw, di anni 37, nazionalità inglese, nel tardo pomeriggio stava sciando in compagnia di amici sulla pista "Polvere del Blesaccia".

Una componente del gruppo cadeva e perdeva uno sci che finiva in un pendio sottostante dirigendosi verso un'incassata vallecola. Shaw, decideva così di andare a recuperarlo, seguendo la scia da esso lasciata sulla neve fresca. Sovraccaricava in tal modo il pendio e provocava una valanga che lo

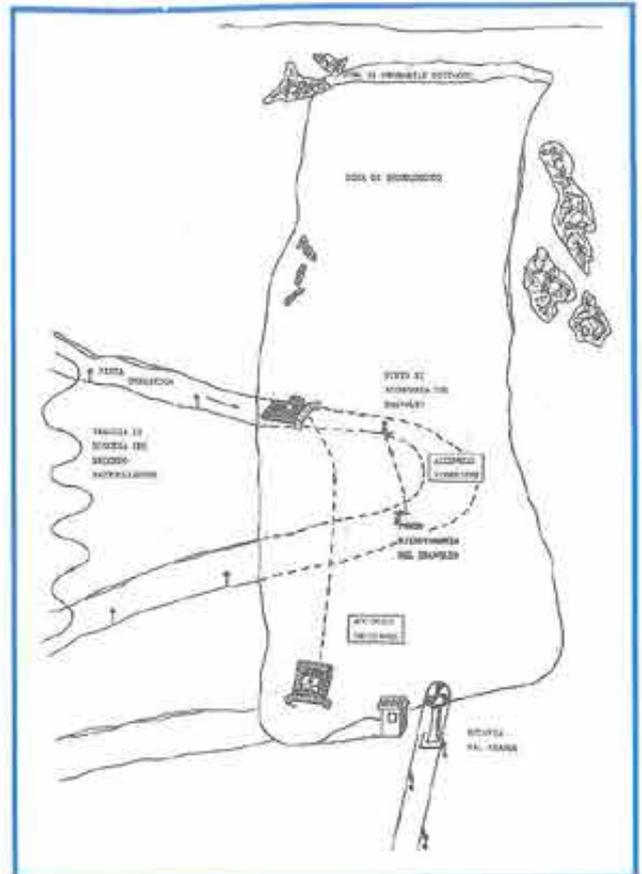


Fig. 4 Rappresentazione schematica dell'incidente da valanga del 07/02/1988 (Lizzola BG)

travolgeva. Gli amici che aspettavano in pista, non vedendolo più arrivare, decidevano di tornare in albergo, pensando che il compagno fosse rientrato dalla pista più a valle. Verso le ore 20, non vedendolo ancora, si allarmavano e avvertivano, tramite il dirigente degli impianti il Soccorso Alpino di Livigno. Subito si sospettava, in base alle indicazioni degli amici, la probabile caduta di una valanga in quel luogo, così si mandavano immediatamente due Unità Cinofile per verificare la situazione. Sebbene fosse buio, si identificava la valanga e veniva ritrovato il berretto del travolto con l'aiuto del cane. Si chiamava allora, via radio, l'intervento del medico e di una squadra di sondatori, che in poco tempo, trovava il corpo senza vita dello sfortunato sciatore, sepolto da circa due metri di neve.

Valanga periodica annuale, a lastroni, a debole coesione di superficie, su un fronte di circa 100 metri con altezza neve al distacco di 40 centimetri.

RELAZIONE sull'incidente da valanga occorso a sciatori in pista il 07 febbraio 1988 a Lizzola (Bg) sulla pista da sci denominata "turistica". Vittima della valanga è il Sig. Giovanni Frani, di anni 40, residente a Lizzola (Bg).

Il giorno 07 Febbraio 1988, date le avverse condizioni nivometeorologiche, la Società



Fig. 5 Incidente da valanga del 13/03/1988 (Val Cancano SO). La valanga è di lastroni da vento, su crosta di fusione e rigelo. Il travolto si trova nel punto dove sono presenti i due soccorritori

Impianti di Lizzola, riteneva opportuno mantenere chiuse le piste, mandando però un mezzo battipista a lavorare nella zona d'arrivo della seggiovia Cavandola-Rambasi, per un'eventuale apertura nelle ore pomeridiane. Anche due pattugliatori, addetti alla sicurezza delle piste: Sigg. Giovanni Frani e Bernardo Semperboni, raggiungevano verso le ore 10.00 la stazione a monte della seggiovia per rendersi conto di persona della situazione della neve. Una volta terminato il sopralluogo, il collega del Frani preferiva scendere seguendo i piloni della seggiovia, mentre Giovanni Frani decideva di percorrere la normale pista turistica (forse anche per fermare alcuni scialpinisti, che salivano in quella direzione). Terminato il lavoro, il mezzo battipista, che si trovava all'arrivo della seggiovia, cominciava la discesa verso valle. Il Frani, sciando, superava il battipista di una ventina di metri, in quell'istante, entrambi venivano travolti da una valanga.

Il mezzo battipista, trascinato per circa 100 metri, veniva in parte sepolto. Il conducente, riuscito a liberarsi dalla massa di neve, non vedendo il Frani, dava l'allarme via radio. Sul posto, dopo il ritardo dovuto alla mancanza di energia elettrica che metteva fuori uso gli impianti di risalita, arrivavano alcuni uomini del Soccorso Alpino con due cani da valanga.

Verso le ore 11.30 un altro cane, sopraggiunto più tardi con l'elicottero, individuava il travolto, al quale veniva praticato immediatamente il massaggio cardiaco e la respirazione artificiale, ma con esiti negativi: il medico presente, ne constatava la morte.

Il Frani veniva trovato in posizione prona, con la testa rivolta a valle, le gambe incrociate a monte, gli sci ai piedi e i bastoncini ai polsi, ad una profondità di circa metri 1.50.

Sebbene fosse uno specialista della montagna, in questo caso un Pattugliatore facente parte della Federazione Italiana Sicurezza Piste di Sci (F.I.S.P.S.), non era in possesso di Apparecchio di Ricerca in Valanga (A.R.VA.).

Valanga di lastroni da vento a scarsa coesione e di superficie, staccatasi a quota 2000 metri. Lo spessore al distacco era di circa 40 centimetri, su un fronte di 70 metri con scorrimento di circa 250 metri. Il giorno dopo sul luogo dell'incidente si recavano tre tecnici del Nucleo Valanghe della Regione Lombardia per effettuare i necessari rilevamenti e gli accertamenti del caso.

RELAZIONE sull'incidente da valanga occorso a scialpinisti il 13 marzo 1988 in Val Cancano - Alta Valtellina (So)

Domenica 13 marzo 1988, alle ore 10.45 circa, vi è stato un incidente mortale in valanga,

causata dal passaggio di uno scialpinista. Vittima della valanga è il Sig. Giuseppe Rini, di anni 37, residente in Valdidentro (So). Il Rini, in compagnia della moglie Francesca Fumagalli e dell'amico Rinaldo Colombo, nella mattina di domenica, intraprendeva una gita scialpinistica in Val Calcano.

I tre scialpinisti si incamminavano lungo il sentiero estivo che conduce in Val Cancano. In prossimità di una vallecola, secondaria rispetto alla principale Val Cancano, a quota 2280 metri, il gruppo si fermava per valutare la situazione, avendo notato sul fondo della vallecola un vecchio accumulo di valanga. Il Rini decideva di proseguire da solo per fare la traccia, facendo aspettare gli altri componenti del gruppo sul versante sinistro idrografico della valletta. Dopo aver raggiunto il versante destro sovraccaricava un recente accumulo di neve ventata provocando la valanga, rimanendone travolto e sommerso. Subito la moglie scendeva a dare l'allarme ai guardiani delle dighe di Cancano della A.E.M.

Si provvedeva ad allertare la Stazione del Soccorso Alpino di Bormio, che immediatamente chiamava l'elicottero della Società Elitellina di Sondrio, con a bordo una squadra di pronto intervento del C.N.S.A. Valtellina composta dal Medico rianimatore, Unità Cinofila da valanga, Tecnico in elisoccorso.

In circa 40 minuti la squadra giungeva sul luogo dell'incidente, mettendosi ad operare. Nel frattempo, in pochi minuti, l'elicottero si recava a Bormio ad imbarcare la prima squadra di intervento, costituita da due Unità Cinofile del Soccorso Alpino e da due Tecnici del Nucleo Valanghe Regionale (pure essi facenti parte del C.N.S.A.).

Uno dei cani, appena liberato sulla valanga, trovava il sepolto, in prossimità del luogo dove, pochi minuti prima, il primo cane aveva già segnato qualcosa.

Immediatamente liberato, gli veniva praticata la respirazione bocca a bocca ed il massaggio cardiaco, su direttive del medico compagno di salita dello stesso Rini. Il travolto veniva trovato in posizione supina, sotto 1.20 metri circa di neve, con i laccioli dei bastoncini ai polsi e le gambe verso l'alto. Le gambe stesse erano incrociate e portava ancora lo sci destro, mentre il sinistro veniva trovato poco distante dal corpo, senza l'attacco (Tyrolia TRB) che era ancora attaccato alla caviglia, tramite cinturino di sicurezza e completamente contorto.

La comitiva non era in possesso di Apparecchi di Ricerca su Valanga (A.R.VA.). Valanga di lastroni da vento, con classico distacco lentiforme, a scarsa e media coesione di superficie. Spessore al distacco variabile da 20 centimetri ad oltre 1 metro su un fronte di 80-100 metri ed uno scorrimento di circa 200 metri.

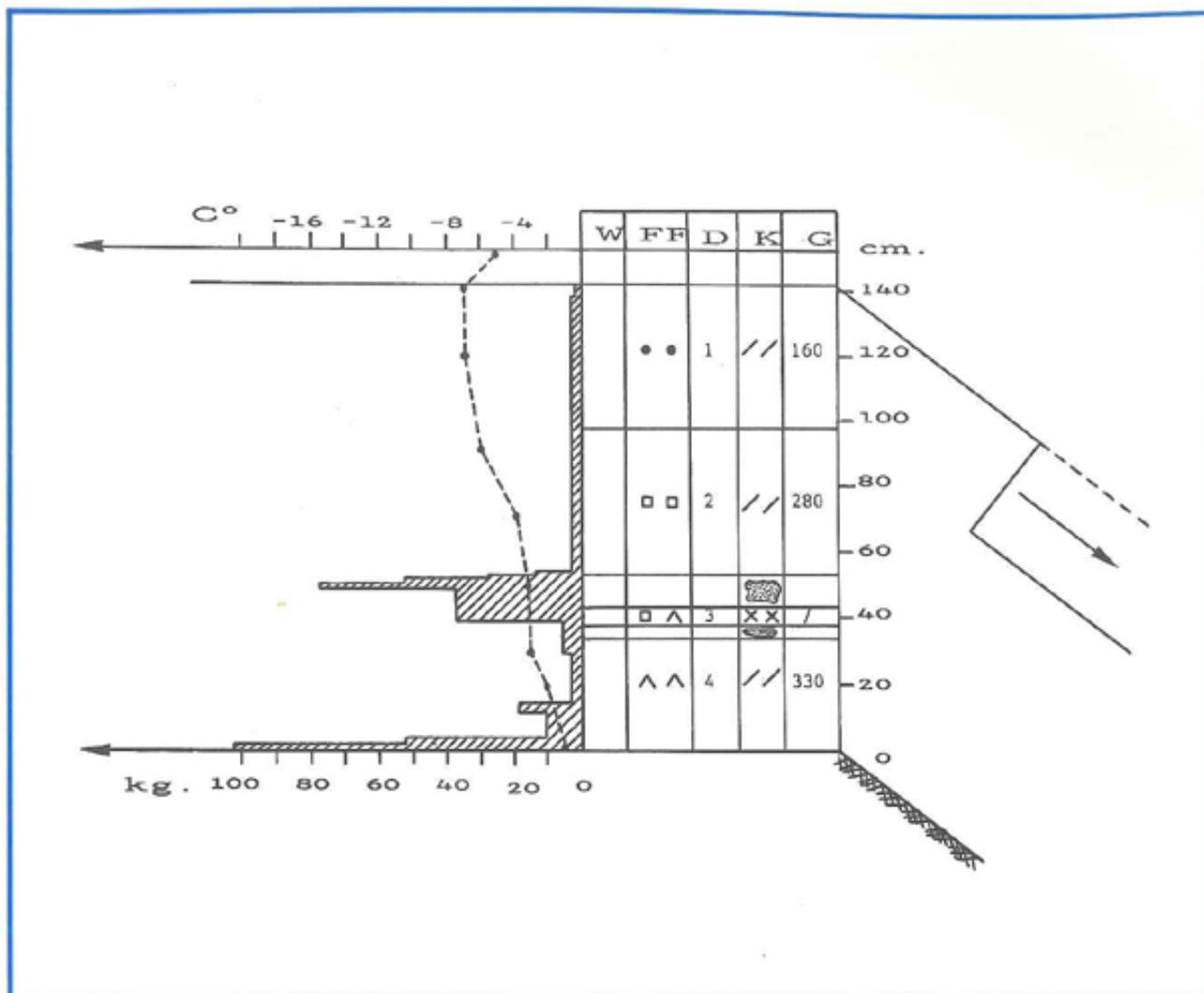


Fig. 6 Incidente da valanga del 28/03/1988 (Monte Vallecetta SO). Profilo del manto nevoso eseguito nella zona di distacco il 29/03/1988

RELAZIONE sull'incidente da valanga occorso a sciatori fuoripista il 28-03 1988 in località Vallone Monte Vallecetta Bormio (So) Lunedì 28 marzo 1988, alle ore 15.00 circa vi è stato un incidente mortale in valanga provocata dal passaggio di uno sciatore fuoripista. Vittima della valanga è il Sig. Sperl Holger di anni 19, residente a Waiblingen Weinstadt (Germania).

Il Sig. Holger, maestro di sci, in compagnia dell'amico Christoph Single, si recava in località Bormio 3000 con la funivia e da lì, malgrado i cartelli indicatori che vietavano di uscire dalle piste battute e segnalate, intraprendeva la discesa fuoripista lungo il Vallone del Monte Vallecetta.

Arrivato in prossimità di un canalino lungo il quale non era ancora sceso nessuno, il Sig. Holger intraprendeva la discesa mentre l'amico aspettava più in alto. Fatte alcune

curve strette si fermava al centro del canalino per guardare "le sue scie" e contemporaneamente a monte si staccava la valanga che lo travolgeva. L'amico, vedendolo scomparire, scendeva sul posto, trovava uno sci e lo piantava nella neve. Chiamato il travolto e non avuta alcuna risposta, scendeva subito a valle a dare l'allarme. Interveneva subito il Soccorso Alpino di Bormio che mandava due Unità Cinofile e alcuni volontari affiancati da quattro tecnici del Nucleo Valanghe della Regione Lombardia. Nel frattempo una squadra di pronto intervento partita da Bormio 2000 composta da 3 poliziotti del Soccorso Alpino di Moena e dal Rilevatore Previsore Valanghe della Regione Lombardia di Bormio 2000 in servizio nella stazione sciistica, giunti sul posto procedevano ad effettuare un sondaggio veloce, con ispezione visiva lungo la direzione



Fig. 7 Incidente da valanga del 28/03/1988 (Monte Vallecetta SO). Tentativo di rianimazione del travolto

dello sci trovato sulla valanga.

Dieci minuti dopo, nel momento in cui la squadra organizzata stava arrivando sul luogo, veniva trovato il corpo del travolto.

Prontamente liberato gli venivano praticati la respirazione artificiale bocca a bocca ed il massaggio cardiaco per circa 40 minuti, ma inutilmente.

Il travolto veniva trovato in posizione prona con la testa rivolta verso valle sepolto da circa 150 centimetri di neve.

Entrambe le ginocchia erano piegate e portava ancora lo sci destro; il braccio sinistro era sotto il corpo, mentre il destro era girato all'indietro sulla schiena.

I laccioli dei bastoncini erano ai polsi.

Al momento del ritrovamento non aveva neve in bocca. I due non erano in possesso di Apparecchi di Ricerca in Valanga (A.R.VA.). Valanga di lastroni da vento a scarsa e media coesione, sia di superficie che di fondo, staccata a quota 2650 metri. Lo spessore della neve al distacco era variabile dagli 80 ai 120 centimetri con un fronte di 15 metri. La massa nevosa si è poi incanalata nella vallecola per una lunghezza di circa 250 metri, seguendone l'andamento non rettilineo.



Fig. 8 Incidente da valanga del 28/03/1988 (Monte Vallecetta SO). Trasporto del travolto verso la piazzola di atterraggio dell'elicottero. Sullo sfondo la valanga di lastroni da vento su fondo di brina di profondità con la sua zona di scorrimento e accumulo.

Arco Alpino Valdostano

a cura di: Ufficio Valanghe - Servizio Sistemazione
Idrauliche e Difesa del Suolo
Reg. Aut. Valle d'Aosta



Andamento nivometeorologico generale

La stagione invernale 1987-'88 è stata caratterizzata, in Valle d'Aosta, da un inverno piuttosto mite e di relativamente scarso innevamento, inferiore alle medie stagionali degli ultimi anni.

Risultano, in effetti, limitati i danni provocati dal distacco naturale di valanghe con brevi periodi di interruzione della viabilità nelle valli laterali.

Le massime quantità di neve fresca cadute sono state quelle rilevate dal 24 Marzo al 1° Aprile, in coincidenza col periodo di maggior rischio di caduta valanghe.

Risultano tuttavia, in contrasto con l'andamento nivometeorologico generale, aumentati gli incidenti causati dal distacco di valanghe con 21 persone travolte di cui 7 morti e 2 feriti. È significativo il fatto che tutte le 7 vittime e la maggioranza dei travolti appartengano alle categorie degli scialpinisti o sciatori fuori pista e nella maggioranza dei casi furono gli stessi escursionisti a provocare col loro passaggio il distacco della neve. Maggiori e puntuali indicazioni e dati possono essere richiesti direttamente all'Ufficio regionale delle Valanghe della Regione.

Eventi significativi

I° EPISODIO (25-27 Novembre 1987)

Si è verificato in coincidenza di una vasta area depressionaria sull'Europa Centrale, presente anche in quota, in spostamento verso l'Europa Sud Occidentale. Si sono rilevate solo tracce di neve sulla Regione.

II° EPISODIO (29-30 Novembre 1987)

Zona di bassa pressione sull'Italia Nord-Occidentale in spostamento verso Est. Venti in

quota da Sud-Est.

In conseguenza di questo secondo fenomeno, la Regione è stata interessata da condizioni di tempo perturbato con nevicate a quote superiori agli 800 - 1000 m.

Questo episodio determina la definitiva comparsa del manto nevoso in Valle d'Aosta. Le stazioni in attività rileveranno precipitazioni di cm 22 a Courmayeur, 23 a La Thuile, 42 a Rhêmes-Notre-Dame, cm 64 a Champorcher, cm 36 a Cignanaz, e cm 84 al Goillet.

III° EPISODIO (1-7 Dicembre 1987)

Il fenomeno meteorologico è proseguito con una perturbazione atlantica entrata nel Mediterraneo centro occidentale, che ha determinato un approfondimento dell'area depressionaria già presente in loco.

Le condizioni del tempo in Valle d'Aosta rimangono sostanzialmente invariate, perdurando una situazione di cielo coperto con precipitazioni nevose.

Le nevicate hanno interessato diverse valli laterali, da segnalare i 52 cm al Goillet, i 41 cm a Cignanaz e i 51 cm a Gressoney-La-Trinité.

Sul settore occidentale della Regione le precipitazioni sono state più modeste con 29 cm a Courmayeur, 20 cm a La Thuile, e 18 cm a Rhêmes-Notre-Dame.

IV° EPISODIO (16-18 Dicembre 1987)

Un'area depressionaria con minimo sull'Italia determina condizioni perturbate, dovute a richiamo di masse d'aria relativamente temperate umide provenienti da Sud-Sud-Est con condizioni di föhn nel fine periodo. Sulla Valle d'Aosta le precipitazioni sono state caratterizzate da piogge cadute a quote superiori ai 1700 m, in particolare nel settore occidentale, da Bionaz a Cogne. Nelle rimanenti località le precipitazioni non fanno registrare variazioni sensibili del manto nevoso. La neve fresca caduta raggiunge gli 8 cm alla stazione del Goillet.

V° EPISODIO (3-8 Gennaio 1988)

Una perturbazione proveniente da Nord-Ovest scorre sul versante Nord delle Alpi, un graduale aumento della nuvolosità interessa la Regione. La temperatura è in aumento, i venti tendono a provenire dai quadranti occidentali. Deboli nevicate si registrano a Courmayeur cm 10, La Thuile cm 15, Bionaz cm 15, Cignanaz cm 20; al Goillet le nevicate superano i 40 cm.

VI° EPISODIO (14-16 Gennaio 1988)

Una serie di perturbazioni, associate ad un minimo depressionario ad Ovest della Spagna, transita con direzione Sud-Est Nord-Ovest.



Condizioni di cielo coperto con nubi basse e nevicate intermittenti di debole intensità interessano la Regione.

L'altezza di neve fresca, rilevata nelle stazioni di osservazione, varia da cm 62 al Goillet, cm 36 a Cignanz, cm 39 a Gressoney-La-Trinité, cm 27 a Cogne, cm 38 a Rhêmes-Notre-Dame e cm 33 a Courmayeur.

VII° EPISODIO (19-23 Gennaio 1988)

Una veloce perturbazione proveniente da Ovest interessa la Regione con condizioni di tempo variabile e annuolamenti anche intensi.

Sulla Valle, questo episodio ha dato modeste precipitazioni nevose che non hanno modificato la situazione del manto nevoso; la neve fresca caduta, nelle stazioni di osservazione raggiunge i cm 12 a Courmayeur, 13 a Valgrisenche, cm 5 a Blanchard, cm 8 a Bionaz e cm 6 a Cignanz.

VIII° EPISODIO (25-27 Gennaio 1988)

La regione è interessata da condizioni di tempo perturbato con alternarsi di annuolamenti e schiarite.

Nelle ultime 24 ore del periodo si sono rilevate nevicate di cm 24 a Valsavarenche, cm 36 a Courmayeur, cm 35 a Rhêmes-Notre-Dame, cm 27 a La Thuile (settore sud-occidentale della Regione). Nelle altre località la neve fresca ha raggiunto i 10 cm

In alcune località il vento ha formato accumuli di neve soffiata.

IX° EPISODIO (29-31 Gennaio 1988)

Un susseguirsi di perturbazioni provenienti da Ovest provoca su tutta la Regione condizioni di cielo coperto con precipitazioni a carattere nevoso in quota e piogge nel fondo valle.

Le precipitazioni nevose sono state accompagnate da venti Nord-occidentali di particolare intensità che hanno interessato tutti i settori della Regione rimaneggiando completamente il manto nevoso con formazioni di cornici e di accumuli di neve soffiata.

Le nevicate risultano più abbondanti nel settore occidentale con altezze di cm 47 a Courmayeur, cm 72 a La Thuile, cm 50 a Valgrisenche e Rhêmes-Notre-Dame, cm 61 a Bionaz, e punte minime a Cignanz di cm 29 e cm 22 a Gressoney La Trinité.

X° EPISODIO (1-3 Febbraio 1988)

Una perturbazione in movimento dall'Atlantico all'Europa Settentrionale interessa marginalmente anche l'arco alpino provocando condizioni di tempo perturbato con precipitazioni nevose su tutto il territorio regionale.

L'altezza di neve fresca rilevata nelle stazioni



XII° EPISODIO (5-9 Marzo 1988)

Una modesta perturbazione scorre a Nord delle Alpi con deboli precipitazioni sulla Regione a quote superiori ai 1300 m. Le neviccate raggiungono i 5 cm a Courmayeur, 1 a La Thuile, 16 a Valgrisenche, 4 a Cogne, 11 a Gressoney-La-Trinité, 5 a Grand-Grimod, 9 a Bionaz. Sopra i 2000 metri la neve fresca misura cm 17 a Cignanzaz e cm 13 al Goillet.

XIII° EPISODIO (16-19 Marzo 1988)

L'alta pressione dalle Azzorre alla Spagna convoglia una serie di perturbazioni dall'Atlantico verso le Alpi. Vento in quota fra Ovest e Nord-Ovest. Condizioni di cielo coperto, neviccate di varia intensità al di sopra dei 1000 m e piogge a quote inferiori interessano la Regione in questi giorni.

L'altezza della neve al suolo presenta notevoli variazioni a seconda dell'esposizione dei versanti.

Le stazioni con maggiore quantità di neve fresca sono Cignanzaz cm 80, Goillet cm 72, Rhêmes-Notre-Dame cm 43, Valgrisenche cm 30, Courmayeur cm 15, punte minime si registrano a Champorcher cm 8, Bionaz cm 2 e La Thuile cm 11.

XIV° EPISODIO (21-22 Marzo 1988)

Una saccatura atlantica sulla penisola iberica, con le sue correnti da Sud-Ovest, porta un peggioramento generale ad iniziare dal settore nord occidentale.

La Regione è interessata da una perturbazione con condizioni di cielo coperto e neviccate al di sopra dei 2000 m

Le stazioni di osservazione hanno rilevato modeste precipitazioni nevose. Goillet cm 8, Cignanzaz cm 6, Grand-Grimod cm 10, Cogne cm 2.

XV° EPISODIO (24 Marzo - 1 Aprile 1988)

Una serie di perturbazioni associate ad un minimo sulle isole Britanniche transita da Nord-Ovest e si sposta sull'Italia Nord Occidentale nel giorno 31 e provoca venti da Est-Sud-Est con abbondanti precipitazioni. La Regione è stata interessata da condizioni di tempo perturbato con cielo coperto e neviccate di intensità variabile.

È stato segnalato, durante le precipitazioni, il distacco di numerose valanghe.

La neve fresca caduta in questo periodo raggiunge i cm 28 a Courmayeur, cm 52 a La Thuile, cm 120 a Valgrisenche, cm 106 a Rhêmes-Notre-Dame, cm 34 a Valsavarenche, cm 61 a Cogne, cm 115 a Champorcher, cm 116 a Gressoney-La-Trinité, cm 100 a Ayas, cm 70 a Grand-Grimod, cm 78 a Bionaz, cm 129 a Cignanzaz, cm 149 al Goillet.

di osservazione raggiunge i 27 cm a Courmayeur, 37 a La Thuile, 33 a Valgrisenche, 17 a Rhêmes-Notre-Dame, 11 a Cogne, 15 a Pila, 12 a Bionaz.

XI° EPISODIO (5-13 Febbraio 1988)

Una profonda zona di bassa pressione sulle Isole Britanniche si sposta verso il Mare del Nord e convoglia sulla Regione una serie di perturbazioni che determinano un minimo secondario sull'Italia.

Vento in quota, forte, ruotante a Nord-Ovest. In diverse località i forti venti seguiti alle neviccate hanno causato grandi accumuli di neve soffiata.

L'apporto di neve fresca è cospicuo soprattutto nelle zone di Courmayeur cm 96, La Thuile cm 113, Valgrisenche cm 80, Rhêmes-Notre-Dame cm 60; minore l'innnevamento nel settore orientale della Regione, dove si registrano a Gressoney-La-Trinité cm 42, Champorcher cm 28, Blanchard cm 33.



XVI° EPISODIO (3-4 Aprile 1988)

Un minimo depressionario convoglia sulla nostra Regione aria calda e umida proveniente da Sud determinando condizioni di tempo instabile.

Le precipitazioni locali, non hanno modificato la situazione del manto nevoso.

Si sono rilevati cm 2 a Cignanaz, cm 2 a Gressoney-La-Trinité e tracce nelle restanti stazioni.

XVII° EPISODIO (6-8 Aprile 1988)

Il minimo depressionario che insiste da alcuni giorni sull'alto Mediterraneo, continua a convogliare sulla Regione aria umida determinando condizioni di tempo instabile con precipitazioni di intensità variabile.

L'altezza della neve fresca raggiunge i cm 4 a Rhêmes-Notre-Dame, cm 16 a Cogne, cm 13 a Gressoney-La-Trinité, cm 4 a Ayas, cm 10 a Grand-Grimod, cm 16 a Cignanaz, e cm 24 al Goillet.

XVIII° EPISODIO (13-17 Aprile 1988)

Un minimo depressionario sull'Europa Centrale convoglia una serie di perturbazioni deboli, che interessano la nostra Regione con



condizioni di tempo variabile, tendenti a sporadiche nevicate al di sopra dei 1700 m. Le nevicate del giorno 13 e 17 hanno interessato le stazioni del Goillet cm 6, Cignanaz cm 6, Grand-Grimod cm 10, Gressoney-La-Trinité cm 3, Cogne cm 3, e Rhêmes-Notre-Dame cm 2.

XIX° EPISODIO (25-30 Aprile 1988)

Una perturbazione in scorrimento da Sud-Ovest ha interessato la regione provocando nevicate di modesta entità al di sopra dei 2100 m.

Sono stati rilevati cm 26 di neve fresca al Goillet e cm 3 a Cignanaz.

Incidenti dovuti a valanghe

INCIDENTE del 7/12/1987

Intorno alle 14,30 del 7 Dicembre 1987, una famiglia di Massa, composta da padre, madre e figlio di 14 anni, stava rientrando da una gita sci escursionistica nell'alta Valle di Gressoney. Giunti nei pressi dei casolari Weng a circa 1880 metri di quota, la madre e il figlio vengono travolti da una valanga di modeste dimensioni.

La massa nevosa, staccatasi dai ripidi versanti sud-occidentali del Teltshospetz e incanalatasi in uno stretto canalino roccioso, si arrestava nel torrente Lys che scorre nel fondovalle.

L'altezza della neve nella zona raggiungeva i 90 cm circa.

Si presume che la temperatura, piuttosto alta in quell'ora pomeridiana, abbia staccato masse di neve dalle rocce sovrastanti che cadendo hanno provocato la valanga.

L'allarme è stato dato dal genitore superstite alle ore 14,35; alle ore 15,10 una squadra di soccorritori con cane da valanga iniziava e ricerche e i sondaggi. Verso le 15,30 venivano ritrovati i corpi privi di vita delle due vittime.

Personale impiegato per le ricerche:

- n. 2 guide;
- n. 1 conduttore con cane da valanga;
- n. 1 medico
- altri volontari.

INCIDENTE del 14/2/1988

Alcune comitive di escursionisti delle sezioni del CAI di Grugliasco e di Rivoli stavano raggiungendo con gli sci, verso le ore 11,30 del 14 Febbraio 1988, la vetta della Punta

Chaligne (2.607 m a Nord-Ovest di Aosta); le seguiva, distanziato e solo, uno sciatore di Aosta.

Giunti nei pressi della cima, alla quota di 2.580 metri circa, i salitori provocano il distacco di una valanga di lastroni (150 m di larghezza e 1,50 metri di altezza nella zona di distacco).

Nove persone del gruppo vengono travolte, di cui una sepolta. Lo sciatore aostano viene a sua volta travolto e sepolto dalla valanga.

Il primo escursionista sepolto viene subito ritrovato dai suoi compagni muniti di A.R.VA. e trasportato con l'elicottero della Protezione Civile Regionale all'Ospedale di Aosta dove gli vengono riscontrate lievi ferite.

Lo sciatore aostano viene localizzato con cane da valanga e ritrovato sotto 1 metro di neve, alle ore 13,10, ormai deceduto per soffocamento.

A causa dei numerosi sciatori escursionisti presenti nella zona e delle grandi dimensioni della valanga vengono inviate sul posto nuove squadre di soccorso per proseguire le ricerche.

Alle ore 16,30, accertata l'assenza di altri dispersi, si sospendono le ricerche e si evacuano i soccorritori alle ore 17,15.

Personale impiegato per le ricerche:

n. 15 volontari;

n. 4 forestali;

n. 1 guida alpina;

n. 1 aspirante guida;

n. 9 militari;

n. 8 unità cinofile;

n. 1 elicottero della Protezione Civile;

n. 1 elicottero militare.

INCIDENTE del 12/3/1988

Una comitiva di sciatori, accompagnati da due guide, tutte appartenenti al Club Alpino Svizzero, stava sciando fuori pista in località Merdeux nell'alta valle del Gran San Bernardo, in Comune di Saint-Rhémy. Nelle prime ore del pomeriggio, durante la discesa, il passaggio degli sciatori provoca il distacco di una piccola valanga di lastroni di neve ventata, ad una quota di 2.100 metri circa. La valanga travolge 5 escursionisti del gruppo di cui 2 rimangono sepolti.

Gli stessi compagni, muniti di A.R.VA. ritrovano subito il corpo senza vita di una donna, morta probabilmente per frattura alla colonna vertebrale.

Dato l'allarme è trasportata in elicottero sul luogo dell'incidente una guida alpina col proprio cane da valanga, dopo breve ricerca, viene ritrovato dal cane il corpo della seconda vittima.

L'infortunato, sepolto da 30-40 cm di neve da ancora segni di vita, ma purtroppo muore poco dopo il disseppellimento.

Personale impiegato:
 n. 1 guida alpina con cane da valanga;
 n. 1 medico
 vari volontari
 compagni delle vittime;
 n. 1 elicottero della Protezione Civile.

INCIDENTE del 25/3/1988

Sull'incidente verificatosi nel versante Sud-Est della Punta Helbronner non si sono ancora avuti dati precisi se non che si è registrato un ferito lieve e danni a due mezzi battipista.

INCIDENTE del 13/5/1988

Nella tarda mattinata del 13/5/1988, in condizioni di tempo perturbato e di scarsa visibilità, due sciatori francesi vengono travolti da una valanga a circa 3.000 metri di quota a valle del Colle del Gran Paradiso.

L'allarme viene dato da un gruppo di 8 escursionisti sfiorati dalla valanga e testimoni dell'incidente.

Alle 11,35 un elicottero della Protezione Civile della Regione si innalza da Aosta con a bordo due guide e un cane da valanga.

Le pessime condizioni di visibilità obbligano l'elicottero ad atterrare a Villeneuve, allo

sbocco della Valsavarenche; i soccorritori raggiungono in macchina l'abitato di Pont (q. 1.960) e proseguono con gli sci (2 ore di marcia) sino al rifugio Vittorio Emanuele (q. 2.732).

Altre squadre di soccorso, con cani da valanga, si apprestano nel frattempo a partire per il rifugio.

Sul luogo dell'incidente, 2 guide-francesi con 8 clienti fra cui un medico, hanno iniziato le ricerche con le sonde.

Alle ore 18,10 un cane localizza la prima vittima e viene ritrovato il corpo senza vita di una donna.

Il giorno 14 le ricerche proseguono con varie sospensioni causate dal maltempo.

Il peggioramento delle condizioni meteorologiche impedisce per il giorno 15 Maggio il proseguimento dei lavori di ricerca.

Il 16 si ricominciano le ricerche, ma devono nuovamente essere interrotte.

Il 17 Maggio un generale miglioramento delle condizioni meteorologiche permette, alle ore 9,30, l'impiego dell'elicottero per trasportare le squadre di soccorso sul luogo dell'incidente e, finalmente, alle ore 15 circa viene ritrovato il corpo della seconda vittima.

Data	Località	Travolti	Sepolti	Morti	Feriti	Illesi	Categoria
07.12.'87	Stafal (Gressoney-La-Trinité)	2	2	2			Sci alpinismo
14.02.'88	Pointe de Chaligne (Aosta)	10	2	1	1	8	Sci alpinismo
12.03.'88	Crevacol (Saint-Rhémy)	5	2	2			Sci alpinismo
25.03.'88	La Porte (Courmayeur)	2			1	1	Addetti mezzi battipista
13.05.'88	Col du Grand Paradis (Valsavarenche)	2	2	2			Sci alpinismo
Totali		21	8	7	2	9	

Tab. I Incidenti dovuti a valanghe stagione invernale 1987-88

Arco Alpino Piemontese

di Stefano BOVO e Vito DEBRANDO
Regione Piemonte - Settore per la prevenzione del rischio geologico,
meteorologico e sismico - 10122 TORINO



Andamento nivometeorologico generale

L'inverno trascorso è stato caratterizzato da:

- temperature miti, di alcuni gradi superiori alle medie stagionali, durante i mesi di dicembre e gennaio;
- attività del vento intensa e persistente durante i mesi di gennaio e febbraio, legata al rapido susseguirsi di veloci perturbazioni atlantiche;
- generale scarsità di precipitazioni nevose; gli eventi nevosi significativi sono stati essenzialmente quattro: una nevicata ad inizio stagione (23-27 novembre), l'episodio del 13-15 gennaio che rappresenta la precipitazione più abbondante, nevicata a fine stagione (29 marzo - 1° aprile; 10-13 maggio). La prima precipitazione nevosa significativa dell'inverno 1987/88 si registra nell'ultima decade di novembre (periodo 23-27), legata ad una profonda depressione centrata sul Golfo del Leone con richiamo di intense correnti meridionali umide. Essa è più intensa sui settori meridionali (90 cm di neve fresca) e settentrionali (120 cm di neve fresca) dell'Arco Alpino Piemontese, di minore intensità sul settore occidentale (40 cm), dove però si registrano precipitazioni residue sino all'inizio di Dicembre (25 cm di neve fresca) (Fig.1).

Il mese di dicembre è caratterizzato pressoché per tutta la sua durata da cielo sereno o poco nuvoloso, dapprima accompagnato da temperature basse, per la prima decade a cui segue un netto rialzo termico per la decisa rimonta di un campo di alta pressione africana con valori decisamente superiori alle medie stagionali (Fig. 2).

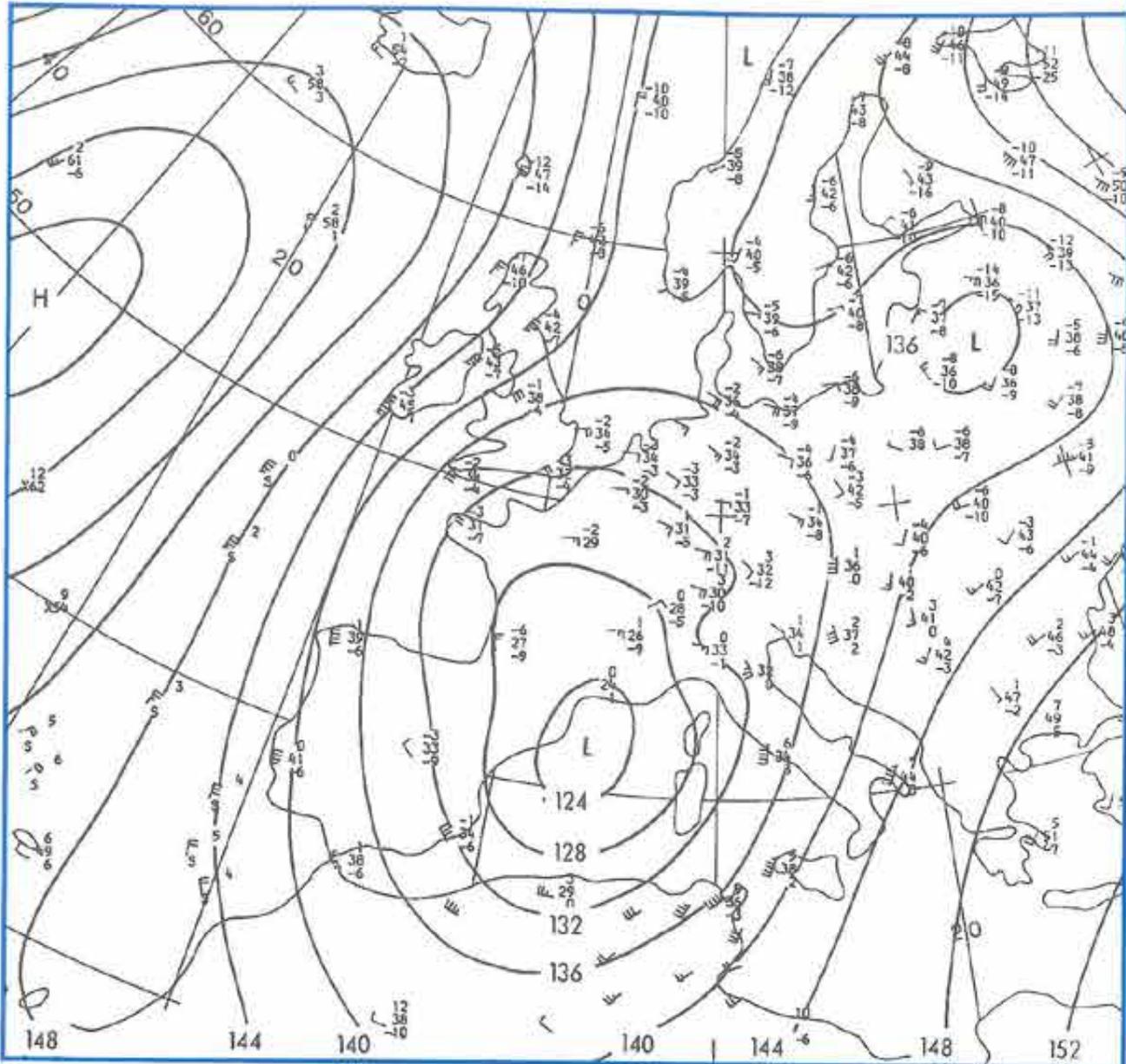


Fig. 1 Topografia a 850 hPa ore 00UTC del 24/11/87
Una depressione centrata sul Golfo del Leone
apporta sul Piemonte correnti meridionali caldo-umide.
Precipitazioni estese nevose oltre i 1500 m
inizialmente sul settore meridionale e
successivamente su tutto l'arco alpino piemontese.

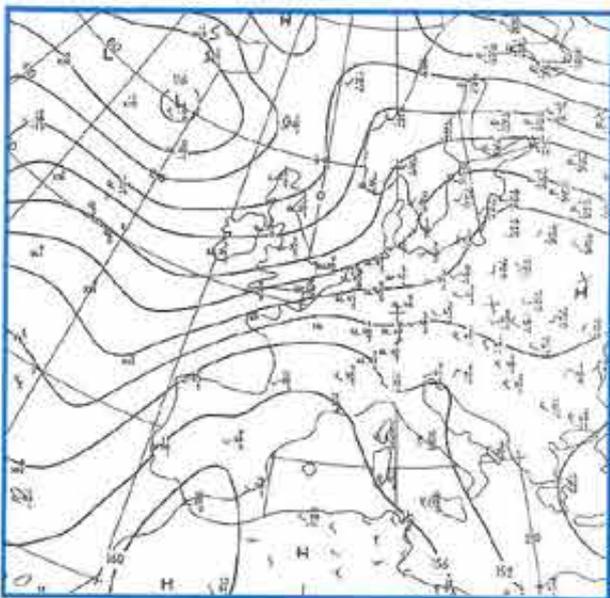


Fig. 2 Topografia a 850 hPa ore 00UTC del 18/12/87
Un campo di alta pressione africana in rimonta verso
Nord estende la sua influenza sul Piemonte
apportando cielo prevalentemente sereno e
temperature superiori ai valori stagionali.

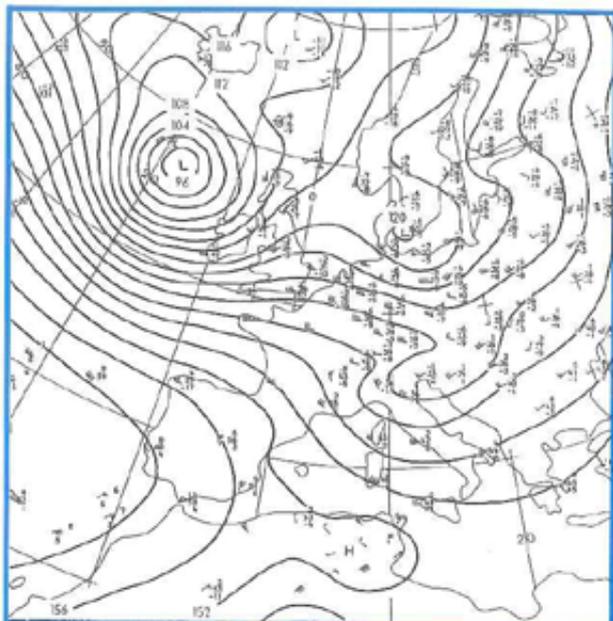
Il mese di Gennaio si apre con un temporaneo cedimento del campo di alte pressioni con transito di veloci perturbazioni atlantiche e precipitazioni nevose che interessano solo i settori settentrionali (15 cm di neve fresca) accompagnate da intensi venti occidentali cui succede un pronto ristabilimento delle condizioni del tempo con temperature fredde. Una profonda saccatura sulle coste atlantiche, bloccata ad Est da un promontorio sull'Europa Centrale è all'origine delle importanti nevicate registrate il 13 ed il 15 gennaio su tutto l'Arco Alpino Piemontese in particolare sul settore meridionale (80 cm di neve fresca su Alpi Liguri e Marittime, 20 cm su Alpi Cozie, 45 cm su Alpi Graie Meridionali, 55 cm su Alpi Pennine Orientali).

L'aria particolarmente calda per la stagione ha comunque impedito il verificarsi delle copiose nevicate in pianura che hanno caratterizzato tale periodo nelle ultime due stagioni: la neve è caduta solo al di sopra dei 1000 metri, umida fino alla quota di 2000 metri.

Il periodo successivo è caratterizzato da condizioni di estrema variabilità. Nell'ambito di veloci correnti occidentali si susseguono sistemi frontali di origine atlantica apportatori ognuno di nevicate moderate (dell'ordine di 20 cm) soprattutto sui settori Ovest e Nord intervallati da brevi periodi di schiarite accompagnate da venti assai intensi: si sono registrate punte di vento di Km/h 155 ad Alagna-Bocchetta delle Pisse il 9/2/88. Tale tipo di tempo caratterizza la restante parte del mese di gennaio e la prima decade di febbraio (Fig. 3).

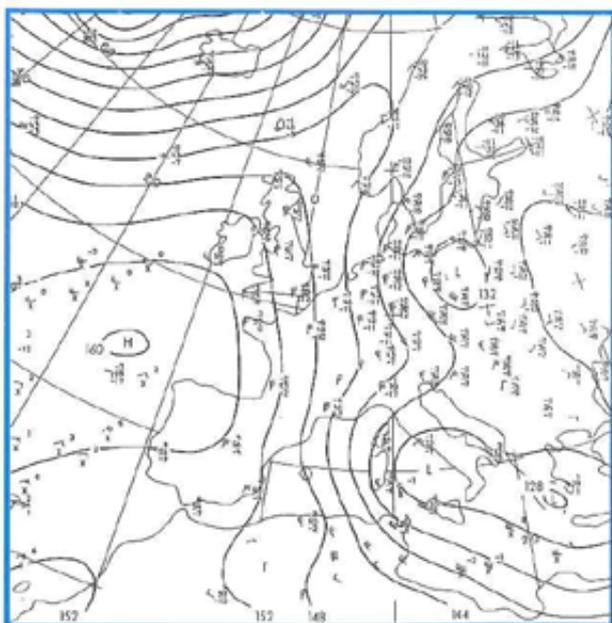
Nella seconda decade il tempo migliora. Un vasto promontorio sull'Europa Centrale determina sulla nostra regione un afflusso di aria fredda e secca responsabile delle temperature più basse dell'intera stagione (-20° il 26/2/88 a Locana/Valsoera e Usseglio/Lago della Rossa).

La rotazione da Nord-Ovest del flusso determina l'aumento progressivo della temperatura nell'ultima decade di febbraio e la prima di marzo, localmente anche intenso per fenomeni associati di foehn. Un marginale cedimento dell'area anticiclonica sul suo lato Nord-Orientale, determina l'ingresso sugli estremi settori settentrionali dell'Arco Alpino Piemontese immediatamente a ridosso della linea di spartiacque con la Svizzera di aria fredda associata a precipitazioni nevose di una certa rilevanza (35 cm) che interessano il solo settore delle Alpi Pennine nel periodo 8-15 marzo (Fig. 4).



Figg. 3 e 4 Topografie a 850 hPa ore 00UTC del 9/2/88 e dell'8/3/88

L'arco alpino piemontese per effetto orografico protegge il Piemonte dalle correnti nord-occidentali (9/2/88) e dalle correnti settentrionali (8/3/88). Le precipitazioni nevose, abbondanti sull'arco esterno delle Alpi piemontesi, interessano marginalmente solo gli estremi settori esterni, mentre su gran parte della regione il cielo si mantiene sereno e spirano forti venti di caduta. Il 9/2/88 si sono registrati 35 cm di neve fresca a Bardonecchia/Rochemolles e soli 3 cm a Bardonecchia/Capoluogo. L'8/3/88 si sono registrati 34 cm di neve fresca a Formazza/Lago del Sabbione e soli 8 cm a Formazza/Ponte.



La seconda quindicina di Marzo è caratterizzata da maggior variabilità per il passaggio di veloci perturbazioni atlantiche, accompagnate ancora da forti venti e più attive sui settori occidentali e settentrionali dell'Arco Alpino Piemontese con nevicate dell'ordine rispettivamente di 35 e 60 cm. Tra il 29 marzo ed il 1° aprile alle perturbazioni atlantiche fa seguito la formazione di una saccatura sulla Francia meridionale, immediatamente a ridosso dell'Arco Alpino Piemontese, che spostandosi lentamente verso Est interessa la nostra regione, verso il 30 aprile. Tale configurazione, nel corso del suo approfondimento richiama correnti umide da Sud responsabili delle forti nevicate che si sono registrate su tutto il Piemonte oltre gli 800 m di quota ed in particolare sui settori alpini più prossimi alla pianura (40 cm di neve fresca su Alpi Liguri e Marittime, cm 30 su Alpi Cozie, cm 45 su Alpi Graie Meridionali e cm 60 su Alpi Pennine Orientali).

A questo episodio, esauritosi tra il 1° ed il 2 aprile, seguono flussi occidentali che apportano condizioni di variabilità accompagnate da precipitazioni deboli e sparse, nevose oltre gli 800 m. Le temperature si mantengono su valori leggermente superiori a quelli stagionali in particolare sul settore meridionale dell'Arco Alpino Piemontese.

All'inizio della metà del mese un promontorio legato ad una vasta area di alta pressione presente sull'Africa settentrionale, estende la sua influenza sulla nostra regione apportando cielo sereno o poco nuvoloso per locali sviluppi di nuvolosità cumuliforme ad evoluzione diurna. Nell'ultima decade nuovi flussi occidentali, al cui interno si identificano isolati approfondimenti barici, interessano il nostro Arco Alpino con cicli di accentuata variabilità ed associate precipitazioni sparse anche a carattere di rovescio, nevose oltre i 2000 m (con altezze di neve fresca comprese tra i 5 ed i 10 cm). Tale tipo di tempo caratterizza la prima decade del mese di maggio.

Tra il 10 ed il 13 Maggio si forma una depressione stazionante sul Mar Ligure a causa dell'azione di blocco operato dall'alta pressione sull'Europa orientale. Tale situazione determina abbondanti precipitazioni, nevose oltre i 2000 metri su tutto l'Arco Alpino Piemontese: i fenomeni sono più marcati su Alpi Marittime, Cozie e Graie Meridionali con altezze di neve fresca intorno ai 50 cm.

INVERNO 1987-1988

STAZIONE	ALT. SLM. M.	PERIODO DI OSSERV.		NUMERO GIORNI OSSERV
		DA	A	
BALME/Capoluogo	1432	87-12-01	88-04-30	152
BARDONECCHIA/Capoluogo	1350	87-12-01	88-04-30	152
BARDONECCHIA/Rochemolles	1975	87-11-20	88-04-30	161
CERESOLE/Capoluogo	1573	87-11-24	88-04-30	153
CERESOLE/Lago Serru'	2296	87-11-23	88-04-30	160
CESANA/Sagnalonga	2140	87-12-08	88-04-21	127
FENESTRELLE/PraCatinat	1560	87-12-01	88-04-29	148
LOCANA/Rosone	700	87-12-01	88-04-30	151
LOCANA/Eugio	1900	87-12-01	88-04-30	152
LOCANA/Telessio	1917	87-11-23	88-04-30	160
LOCANA/Val Soera	2412	87-11-23	88-04-30	159
LAGO DEL MONCENISIO	2000	87-11-20	88-04-30	161
PRAGELATO/Traverses	1400	87-11-25	88-04-30	158
PRALY/Villa	1410	87-12-01	88-04-30	152
SAUZE D'OULX/Capoluogo	1510	87-12-01	88-04-30	152
SAUZE D'OULX/Sportinia	2035	87-12-04	87-12-24	14
SESTRIERE/Capoluogo	2030	87-12-01	88-04-30	152
VAL CHIUSELLA/Palit	1720	87-12-01	88-04-26	137
USSEGLIO/Capoluogo	1260	87-12-01	88-04-30	152
USSEGLIO/Crot	1303	87-12-01	88-04-29	149
USSEGLIO/Lago della Rossa	2720	87-11-20	88-04-30	158
USSEGLIO/Malciaussia	1815	87-12-01	88-04-30	150
USSEGLIO/lago la Torre	2300	87-11-20	88-04-30	157
ALAGNA VAL SESIA	1200	87-12-01	88-04-30	152
ALAGNA/Bocchetta	2396	87-12-18	88-04-30	128
CARCOFORO/Capoluogo	1300	87-12-01	87-12-30	30
BIELMONTE	1500	87-12-01	88-04-15	134
RIMELLA/Chiesa	1215	87-12-01	88-04-30	152
SCOPELLO/Alpe Mera	1560	87-12-01	88-04-10	128
ANTRONA/Alpe Cavalli	1500	87-11-24	88-04-26	153
ANTRONA/Lago Cingino	2329	87-11-24	88-04-24	149
BACENO/Devero	1640	87-12-02	88-04-30	151
FORMAZZA/Ponte	1300	87-12-02	88-04-19	133
FORMAZZA/Toggia	2200	87-11-24	88-04-30	159
FORMAZZA/Lago Sabbione	2460	87-11-24	88-04-30	159
FORMAZZA/Lago Vannino	2177	87-12-02	88-04-30	149
MACUGNAGA/Capoluogo	1320	87-11-23	88-04-30	147
MONTECRESTESE/Lago Larecc	1837	87-11-26	88-04-30	156
OGGEBBIO/Pian Cavallo	1243	87-12-01	88-04-30	149
STRESA/Mottarone	1450	87-12-01	88-04-01	110
VARZO/Alpe Ciamporino	2000	87-12-03	88-04-13	92
ACCEGLIO/Saretto	1540	87-12-01	88-04-30	152
ACCEGLIO/Chiappera	1661	87-12-01	88-04-29	147
ARGENTERA/Bersezio	1750	87-12-01	88-04-19	133
BRIGA ALTA/Upega	1297	87-12-01	88-04-29	136
CANOSIO/Capoluogo	1259	87-12-01	88-04-29	148
CASTELDELFINO/Castello	1589	87-12-01	88-04-30	152
CASTELMAGNO/Chiappi	1600	87-12-01	88-04-26	144
CHIUSA PESIO/Ardua	950	87-12-02	88-04-29	120
CRISSOLO/Borgata Serra	1318	87-11-27	88-04-29	148
ELVA/Borgata Meira	1700	87-12-01	88-04-29	143
ENTRACQUE/Lago Piastra	960	87-12-01	88-04-30	152
ENTRACQUE/Lago Chiotas	2010	87-11-20	88-04-30	161
ARTESINA	1300	87-12-22	88-04-08	99
PRATO NEVOSO	1497	87-12-05	88-04-08	112
LIMONE PIEMONTE/Limonetto	1300	87-12-01	88-04-29	148
MOMBARCARO	890	87-12-01	88-04-29	139
PAESANA/Prato Guglielmo	1200	87-11-27	88-04-29	148
PAMPARATO/Val Casotto	833	87-12-01	88-04-29	140
ROBURENT/Pra'	1014	87-12-01	88-04-29	148
SAMPEYRE/Capoluogo	930	87-12-01	88-04-30	151
SAN DAMIANO MACRA/Combama	915	87-12-01	88-04-30	151
VALDIERI/Tetti Gaina	1075	87-12-01	88-04-29	137
VERNANTE/Renetta	900	87-12-01	88-04-29	138
BAGNI DI VINADIO	1270	87-12-01	88-04-29	147
VINADIO/Riofreddo	1206	87-12-01	88-04-30	151

CONDIZIONI DI INNEVAMENTO

GG. NEVE AL SUOLO	N. GG. NEVE FRESCA	ALT. TOTALE NEVE CM.	MASSIMA CM.	NEVICATA DATA	MASSIMA DI NEVE CM.	ALTEZZA AL SUOLO DATA
30	19	254	50	88-03-31	105	87-12-06
93	36	186	27	88-02-07	38	88-02-07
61	43	357	23	88-02-11	170	88-02-12
37	21	237	35	88-01-15	95	87-12-06
60	39	505	65	87-11-25	185	87-12-06
27	40	307	37	88-02-07	115	88-04-01
82	19	211	55	87-12-01	75	87-12-11
20	5	22	10	88-01-14	13	88-01-15
52	37	374	83	88-03-31	160	87-12-06
60	47	450	72	88-03-31	138	87-12-06
59	50	511	60	87-11-25	180	87-12-06
61	36	345	35	87-11-24	90	87-12-06
51	39	306	35	87-11-30	84	88-02-07
33	29	236	40	88-03-31	86	88-02-12
05	32	159	33	88-01-29	45	88-02-07
14	2	10	5	87-12-04	90	87-12-04
52	49	343	30	88-02-07	97	87-12-04
37	17	322	100	88-03-31	120	88-03-31
20	32	212	43	88-03-31	80	87-12-06
25	33	228	46	88-03-31	101	88-03-24
58	54	643	42	87-11-25	220	87-12-03
35	40	268	35	88-03-31	125	87-12-03
56	56	578	80	87-11-25	220	88-04-30
18	16	155	46	88-03-31	82	88-01-15
28	37	497	95	88-03-31	285	88-04-07
30	5	24	8	87-12-06	70	87-12-06
34	11	211	80	88-03-31	120	88-01-29
03	19	178	63	88-01-15	67	88-01-15
28	17	219	80	88-04-01	170	88-01-16
53	41	447	62	87-11-25	115	87-11-26
89	47	529	82	87-11-25	158	87-11-26
51	58	470	42	88-01-15	145	88-03-31
29	46	407	55	88-01-15	124	88-02-12
59	68	835	70	87-11-25	288	88-03-31
58	40	461	75	87-11-25	216	88-02-11
49	54	628	40	88-01-15	280	88-04-01
34	40	383	49	87-11-25	92	88-01-15
56	33	464	80	88-03-31	150	88-03-31
37	24	374	55	88-01-15	118	88-02-12
10	18	231	55	88-01-15	135	88-02-02
92	33	525	70	88-01-16	250	88-04-01
34	30	211	23	87-12-05	85	87-12-06
14	29	271	30	88-03-31	85	88-02-06
33	24	262	35	87-12-05	100	87-12-05
10	14	210	73	88-01-14	153	88-01-15
01	23	163	24	87-12-05	54	87-12-06
19	29	167	15	87-12-01	60	87-12-06
80	16	180	35	87-12-05	75	87-12-05
05	14	138	40	88-03-31	112	88-01-16
22	20	141	25	88-03-31	95	87-12-05
52	18	121	23	88-03-31	47	87-12-02
75	22	190	50	88-01-15	95	88-01-15
51	37	539	58	88-01-15	111	88-01-15
99	15	222	60	88-03-31	114	88-01-15
12	11	144	55	88-01-15	150	88-01-15
29	27	391	105	88-01-15	145	88-01-15
24	7	129	55	88-03-31	70	87-12-01
42	14	74	12	87-12-05	50	87-12-01
07	29	207	53	88-01-15	110	88-01-15
82	16	227	50	88-03-31	81	88-01-15
34	10	54	12	88-03-31	21	87-12-01
06	14	115	30	88-01-16	32	88-01-15
09	25	192	37	88-03-31	85	87-12-05
05	18	179	55	88-01-15	91	88-01-15
16	26	269	45	88-01-15	107	88-01-15
98	25	222	44	88-01-15	80	87-12-06

Eventi nivometeorologici e attività valanghiva

L'inizio della stagione è caratterizzato da importanti nevicata. Il 27 novembre alla quota di 2000 m si registrano i seguenti valori medi di neve totale al suolo: cm 90 su Alpi Liguri e Marittime, cm 40 su Alpi Cozie, cm 120 su Alpi Graie e Pennine Orientali.

Il manto nevoso si presenta pressoché in un unico strato di neve asciutta al di sopra dei 1500 m, instabile nelle zone morfologicamente e vegetazionalmente favorevoli al distacco di valanghe di fondo generalmente a debole coesione.

Il cielo sereno e le basse temperature che caratterizzano la prima decade di dicembre provocano a bassa quota e sul settore Meridionale la formazione di croste da rigelo ed un moderato metamorfismo da gradiente a quote più elevate in particolare al contatto neve-suolo nelle zone ove il manto nevoso presenta spessori limitati, mentre una moderata attività eolica determina placche limitate alle zone sottostanti alle creste.

L'aumento della temperatura determina una generale riduzione con conseguente assestamento del manto nevoso, particolarmente accentuato sul settore meridionale e nelle zone soleggiate. Il 24/12 si registrano i seguenti valori medi di neve totale al suolo: cm 25 su Alpi Liguri e Marittime, cm 20 su Alpi Cozie, cm 60 su Alpi Graie e cm 50 su Alpi Pennine Orientali.

Le deboli nevicata di inizio gennaio sono immediatamente rimaneggiate dal vento per cui alla vigilia delle abbondanti nevicata di metà mese il manto nevoso presenta superfici particolarmente critiche per la deposizione di strati di neve fresca: croste da fusione e rigelo, placche da vento, suolo nudo e gelato. Il 15/1 si registrano i seguenti valori medi di neve totale al suolo: cm 110 (di cui 80 di neve fresca) su Alpi Liguri e Marittime, cm 40 (di cui 20 di neve fresca) su Alpi Cozie, cm 90 (di cui 45 di neve fresca) su Alpi Graie e cm 90 (di cui 55 di neve fresca) su Alpi Pennine Orientali (Fig. 5).

Il rialzo termico che accompagna l'abbondante nevicata del 13-14 gennaio limita comunque a quote superiori ai 1800-2000 metri la possibilità di distacchi di valanghe, mentre al di sotto di tale quota la neve è in rapido assestamento. Numerosi sono comunque i distacchi di valanghe a debole coesione, con danni limitati alla sola interruzione di alcuni tratti stradali di viabilità minore al di sopra dei 1800 metri. Ha inizio a questo punto una intensa e prolungata attività eolica che provoca il completo rimaneggiamento del manto nevoso con la formazione di potenti accumuli e placche da vento, incrementati

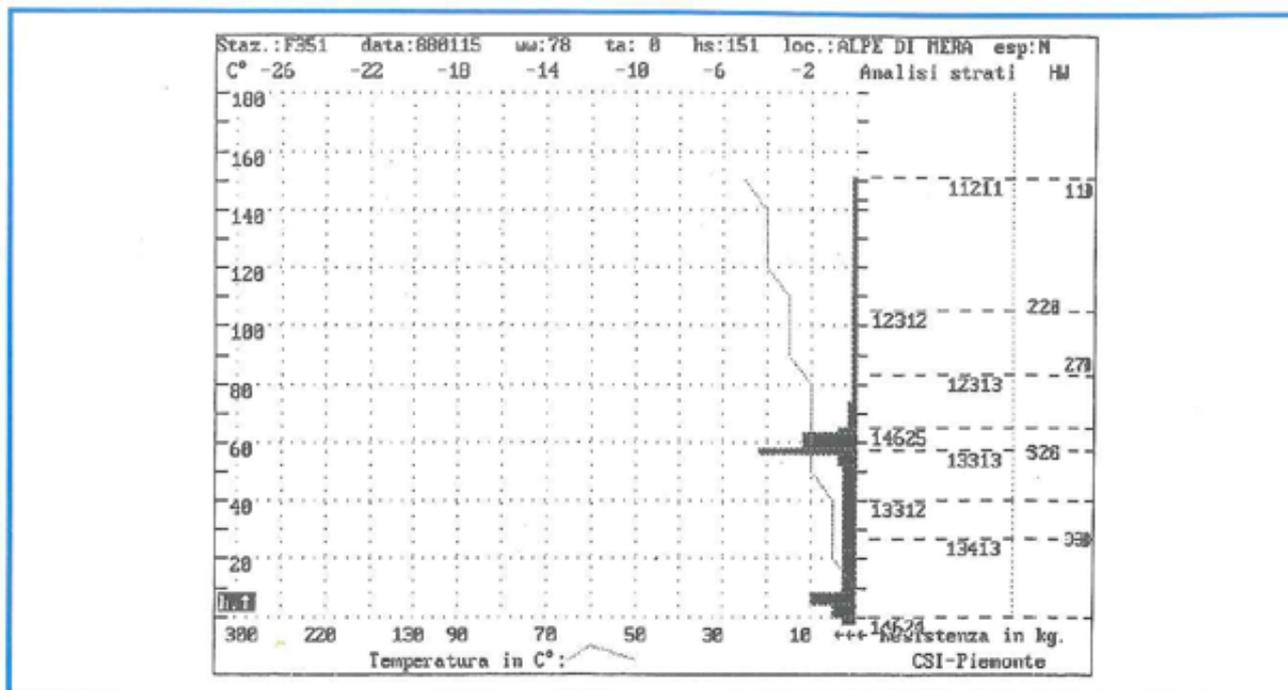


Fig. 5 Prova penetrometrica-stratigrafica del 15/1/88: località Scopello/Alpe Mera (Vc).
Nevicata del 13-15/1/88: un potente strato di neve fresca si è depositato su un precedente strato compatto (crosta da fusione e rigelo).

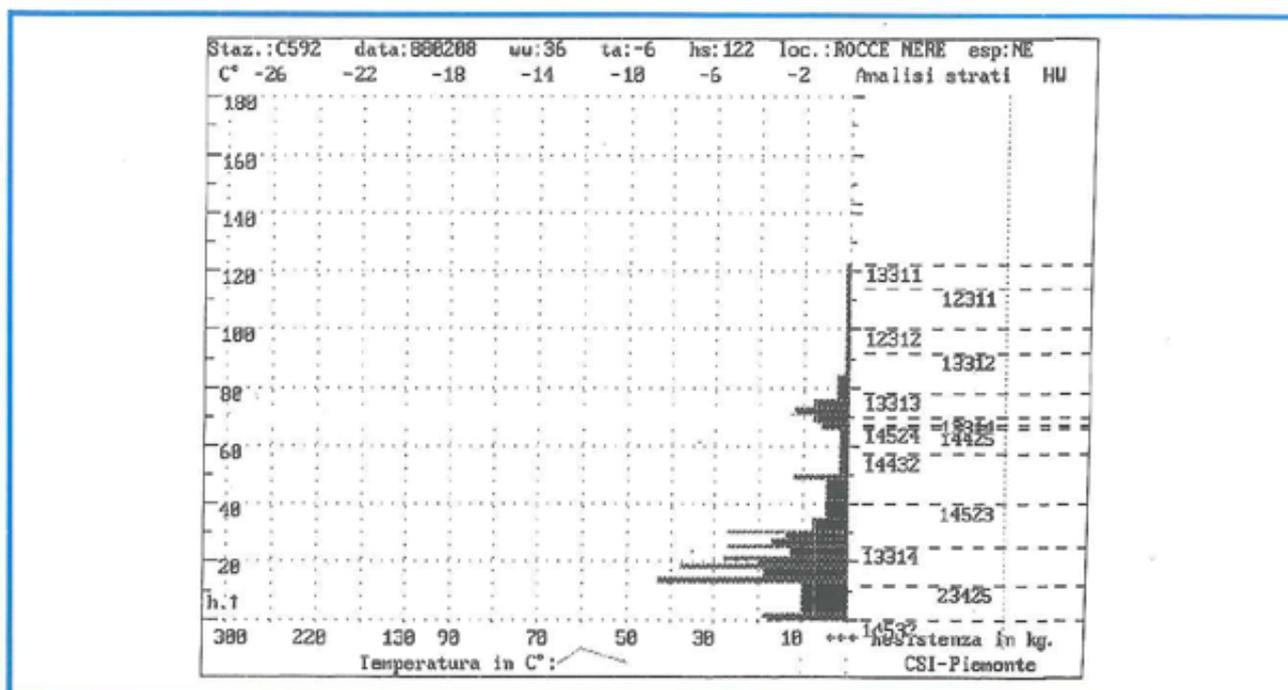


Fig. 6 Prova penetrometrica-stratigrafica dell'8/2/88: località Sauze d'Oulx/Rocce Nere (To).
Una placca da vento poggiate su strati fragili per metamorfismo di gradiente è coperta da 30 cm di neve fresca.

dall'apporto continuo di neve fresca operato dalle veloci perturbazioni atlantiche che ne cela spesso l'esistenza. Per tutta la seconda metà del mese di gennaio e la prima metà del mese di febbraio, ad un debole rischio di distacco di valanghe a

debole coesione per cause naturali fa riscontro un rischio assai forte di distacco provocato da sovraccarico per cause accidentali di lastroni superficiali responsabili dei numerosi incidenti anche mortali registrati in tale periodo (Fig. 6).

Il 12/2/88 si registrano i seguenti valori medi di neve totale al suolo: cm 80 su Alpi Liguri e Marittime, cm 110 su Alpi Cozie e Graie, cm 130 su Alpi Pennine Orientali. Il rialzo termico legato agli episodi di foehn ed al maggiore soleggiamento favoriscono un lento assestamento del manto nevoso in particolare sul settore meridionale dell'Arco Alpino Piemontese e sui versanti favorevolmente esposti nell'ultima decade di febbraio. Rimangono comunque instabili le placche e gli accumuli da vento nei canali ancora carichi e sui versanti esposti a Nord e in ombra ove si è sviluppato un modesto metamorfismo di gradiente con conseguente rischio di distacco accidentale di lastroni, come dimostrato dall'incidente del Monte Sautron.

Le precipitazioni nevose sulle Alpi Pennine settentrionali accompagnate da un forte regime di venti determinano in tale zona un incremento dell'instabilità anche per cause naturali per via della superficie di deposizione favorevole e l'accumulo irregolare.

Situazione perdurata per tutta la seconda decade di Marzo in particolare sul settore settentrionale, mentre sui settori occidentale e meridionale si instaurano ormai condizioni primaverili caratterizzati dal distacco di valanghe di fondo nelle zone più esposte al soleggiamento.

Estese precipitazioni nevose si susseguono su tutta la regione a partire dal 29 marzo a seguito della profonda depressione precedentemente segnalata. Il 1° Aprile si registrano i seguenti valori medi di neve totale al suolo alla quota di 2000 m: cm 70 su Alpi Liguri e Marittime, cm 100 su Alpi Cozie, cm 120 su Alpi Graie Meridionali e cm 170 su Alpi Pennine Orientali. Sul settore settentrionale si registrano le massime altezze di neve della stagione (cm 280 il 1° aprile a Formazza/Lago del Sabbione).

La neve fresca caduta, generalmente umida fino ai 2000 m, si deposita a seconda dell'esposizione dei versanti direttamente sul suolo o su precedenti strati di neve umida. In conseguenza si verificano distacchi naturali di valanghe di piccola mole a debole coesione rispettivamente di fondo o di superficie a seconda delle precedenti condizioni di innevamento. Tuttavia non si registrano danni a persone o cose ivi comprese interruzioni a vie di comunicazione e pubblici servizi.

Dopo questo episodio meteorico il restante mese di aprile è caratterizzato dal persistere di temperature relativamente miti con zero termico livellato mediamente intorno ai 1800-2200 m. Il manto nevoso così progressivamente si riduce in spessore e superficie fino a scomparire del tutto sotto i 1800 m al termine della seconda decade. Alla quota di 2000 m si registrano il 15 Aprile i

seguenti valori medi di neve totale al suolo: cm 45 su Alpi Liguri e Marittime, cm 85 su Alpi Cozie, cm 105 su Alpi Graie Meridionali e cm 140 su Alpi Pennine Orientali. Le precipitazioni nevose che accompagnano le perturbazioni atlantiche dopo la seconda decade, incrementano leggermente lo spessore del manto nevoso solo oltre i 2000 m di quota sui settori Occidentale e Settentrionale. Un metamorfismo di fusione-rigelo interessa la totalità del manto nevoso mediamente fino ai 2500 m di quota instaurando fenomeni fisico-meccanici tipici del periodo primaverile con distacchi di valanghe per cause naturali nelle ore più calde della giornata. A fine mese si registrano alla quota di 2000 m i seguenti valori medi di neve totale al suolo: cm 30 su Alpi Liguri e Marittime, cm 50 su Alpi Cozie, cm 100 su Alpi Graie Meridionali e cm 110 su Alpi Pennine Orientali.

La nevicata del 10-13 maggio particolarmente abbondante sui settori meridionale ed occidentale, incrementa ulteriormente lo spessore del manto nevoso. Alla quota di 2000 m il 13 Maggio si registrano valori medi di neve totale al suolo di cm 50 su Alpi Marittime, cm 70 su Alpi Cozie, cm 130 su Alpi Graie Meridionali e Pennine Orientali. Nelle stazioni più alte del settore occidentale si raggiungono i massimi valori stagionali di neve al suolo (cm 250 a Usseglio/Lago della Rossa). La neve fresca caduta, caratterizzata da elevati valori di densità forma uno strato di neve umida a debole coesione poggiante direttamente sul terreno o su croste portanti; talora per mancanza di rigelo notturno forma un unico strato con la neve sottostante. Di conseguenza al di sopra dei 2200-2500 metri si verificano numerosi distacchi di valanghe, anche di grande mole, i quali essendosi verificati in aree generalmente non antropizzate non hanno provocato danni apprezzabili.

Nel periodo 20 novembre '87 - 15 maggio '88 si sono registrati 82 giorni con caduta di valanghe ripartiti per settore e periodo come indicato nella tab. II

Incidenti dovuti a valanghe

23 GENNAIO mattino

Comune di LIMONE PIEMONTE

Uno sciatore percorrendo un itinerario fuori pista nella zona del Ciamussè (Limonetto) provoca il distacco di un lastrone attraversando un ripido canalone, travolto e trascinato dalla massa nevosa, riesce comunque a liberarsi da solo dalla valanga.

Quota superiore di distacco m 1900
Quota inferiore di arresto m 2400
Ampiezza massima zona distacco m 80

	Alpi Liguri e Marittime	Alpi Cozie	Alpi Graie Meridionali	Alpi Pennine Orientali
Novembre (20-30)	2	0	5	6
Dicembre	12	12	14	8
Gennaio	9	4	12	10
Febbraio	1	12	9	16
Marzo	5	11	9	12
Aprile	14	19	20	18
Maggio (1-15)	9	8	13	6
Totale stagione	52	66	82	76

Tab. II Giorni di caduta di valanghe

Spessore del lastrone cm 80
Esposizione del pendio S-SW
Pendenza media zona distacco 28°
Cielo sereno, vento forte nei 3 giorni precedenti l'evento.

23 GENNAIO mattino

Comune di SESTRIEBE

Analogo incidente coinvolge due sciatori durante un itinerario fuori pista lungo il vallone dello Chalm. Gli sciatori, trascinati ma non sepolti sono usciti senza danno.

Quota superiore di distacco m 2450
Quota inferiore di arresto m 2375
Ampiezza massima zona distacco m 50
Lunghezza della valanga m 170
Spessore del lastrone cm 20-30
Esposizione pendio SE
Pendenza media zona distacco 27°

Cielo sereno, vento forte al momento del distacco.

Neve fresca inferiore a 20 cm e vento forte nei 3 giorni precedenti.

12 FEBBRAIO ore 11.30

Comune di RIMA SAN GIUSEPPE

Durante una salita al Monte Piccolo Altare alla testata della Val Sermenza due sci-alpinisti, una guida alpina ed il suo cliente vengono travolti da una valanga da essi stessi provocata. Il cliente riesce a liberarsi da solo, mentre la guida rimane sepolta e viene ritrovata in circa 30 minuti con l'ausilio di un cane da valanga; deceduta per probabile trauma cranico.

Lunghezza della valanga m 350
Spessore max dell'accumulo m 2
Esposizione del pendio S-SE
Cielo coperto, vento debole da N-NW al momento dell'evento.

Neve fresca inferiore a 20 cm e vento forte nei 3 giorni precedenti.

Fig. 7 Prova penetrometrica-stratigrafica del 17/2/88: località Bardonecchia/Monte Jafferau (To). Profilo stratigrafico eseguito sul luogo dell'incidente mortale del 14/2/88. Per il commento si rimanda al testo.

14 FEBBRAIO

In tale giornata, la prima di bel tempo dopo un lungo periodo perturbato, si verificano tre incidenti da valanga sul settore delle Alpi Cozie di cui uno assai grave con 2 morti. La settimana precedente è stata caratterizzata dal transito di veloci perturbazioni accompagnate da precipitazioni nevose dell'ordine di 20-30 cm. La neve fresca si è depositata su un manto nevoso instabile per l'azione dei forti venti spirati negli intervalli tra le precipitazioni ed essa stessa è stata rimaneggiata dal vento provocando la formazione di nuove placche e l'incremento dei vecchi accumuli.

Sul settore delle Alpi Cozie in particolare si sono registrate le seguenti condizioni:

- 11 Febbraio: nevicata moderata
- 12 Febbraio: cielo coperto - vento forte
- 13 Febbraio: sereno - vento debole
- 14 Febbraio: sereno - assenza di vento

14 FEBBRAIO pomeriggio

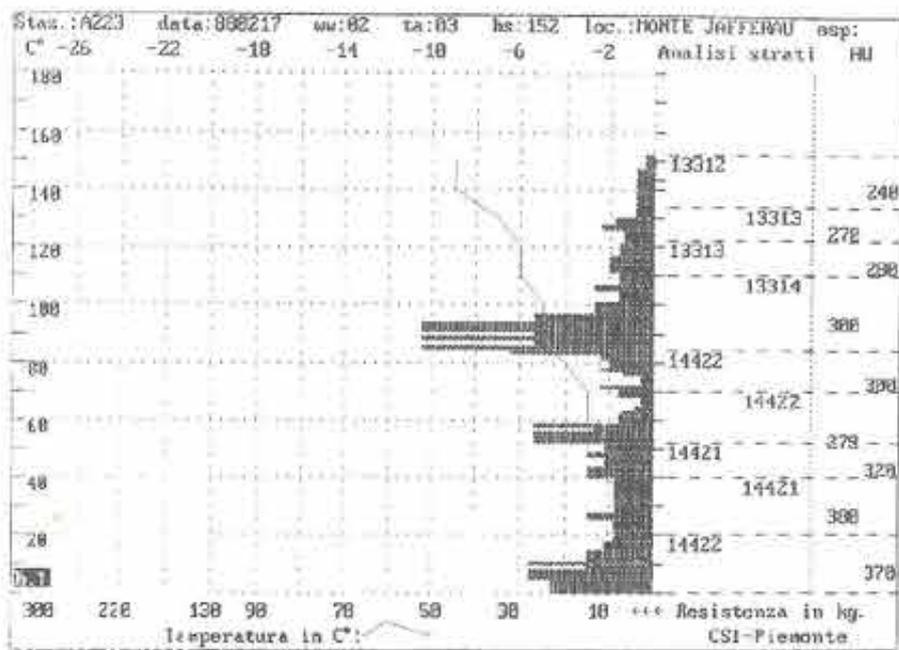
Comune di BARDONECCHIA

Una comitiva di 9 sciatori (8 allievi ed un maestro di sci) impegnati in una uscita di un corso di fuori pista organizzato dal CAI di Torino, inizia la discesa lungo le pendici orientali del Monte Jafferau, in direzione della Val Fredda. Il transito delle persone provoca il distacco di un lastrone che travolge 5 dei componenti la comitiva, seppellendone 2, i quali, muniti di apparecchiatura elettronica vengono ritrovati cadaveri dopo 30 minuti di ricerca.

Dall'esame stratigrafico (Fig. 7) effettuato nella zona si riconoscono:

- uno strato superficiale di neve fresca (cm 150-100) notevolmente superiore al valore della precipitazione diretta. Tale incremento è dovuto all'accumulo da vento come evidenziato dalle caratteristiche dei cristalli (di tipo fine arrotondato) e dalla densità (250 Kg/mc) superiore al valore previsto dalla sola neve fresca;
- una sottostante placca da vento (cm 100-85) composta di neve ben addensata (300 Kg/mc) e coesiva (R = 50 Kg);
- una serie di strati sottostanti interessati da debole resistenza e da un inizio di metamorfismo di gradiente evidenziato da cristalli piatti e angolari alla base dei quali si

Fig. 8 Incidente da valanga del 14/2/88 (Bardonecchia-M. Jafferau)



colloca il piano di scivolamento;
— una vecchia coltre (cm 15-0) ben stabilizzata

Quota superiore di distacco	m 2780
Quota inferiore di arresto	m 2600
Ampiezza max zona distacco	m 70
Lunghezza della valanga	m 350
Spessore del lastrone	cm 130
Esposizione pendio	SE
Pendenza media zona distacco	35°

14 FEBBRAIO pomeriggio

Comune di CESANA - SANSICARIO

Alcuni sciatori percorrendo un itinerario fuori pista lungo il versante SW del Monte Fraiteve in direzione di Colombieres provocano il distacco di un lastrone che ne travolge uno, lasciandolo comunque incolume.

Quota superiore di distacco	m 2490
Quota inferiore di arresto	m 2440
Ampiezza zona di distacco	m 30
Lunghezza dalla valanga	m 70
Spessore del lastrone	cm 90
Esposizione pendio	SW
Pendenza media zona distacco	50°

14 FEBBRAIO pomeriggio

Comune di SAUZE D'OULX

Due sciatori tagliano il pendio sottostante la Rocca Nera per percorrere i fuori pista sovrastanti la zona del Lago Pilone provocando il distacco di un lastrone. Uno di essi viene travolto e ritrovato immediatamente con ricerca superficiale, leggermente ferito. La valanga si è arrestata nel bosco sottostante provocando il danneggiamento di una decina di piante.

Quota superiore di distacco	m 2350
Quota inferiore di arresto	m 2230
Ampiezza zona di distacco	m 90
Lunghezza della valanga	m 175
Spessore lastrone	cm 70
Esposizione pendio	NW
Pendenza media zona distacco	35°

23 MARZO ore 10

Comune di ACCEGLIO

Due sci-alpinisti impegnati nella salita del Monte Sautron in Alta Valle Maira vengono travolti da un lastrone di fondo di neve umida. Dei due uno riesce ad uscirne incolume, mentre il compagno è ritrovato con sondaggio, deceduto.

Quota superiore di distacco	m 2000
Quota inferiore di arresto	m 1900
Ampiezza zona di distacco	m 50
Lunghezza della valanga	m 170
Spessore lastrone	cm 70
Esposizione pendio	W-NW

Cielo sereno, temperatura elevata al momento dell'evento.

Neve fresca inferiore a 20 cm seguita da notevole rialzo termico nei 3 giorni precedenti.



Fig. 9 Incidente da valanga del 14/2/88 (Bardonecchia-M. Jafferau)

Tab. III Incidenti dovuti a valanghe

Data	Località	Travolti	Sepolti	Morti	Feriti	Illesi	Categoria
23.01.'88	LIMONE PIEMONTE Limonetto-Ciamussè	1				1	Sciatore fuori pista
23.01.'88	SESTRIERE Vallone dello Chalm	2				2	Sciatori fuori pista
12.02.'88	RIMA SAN GIUSEPPE M. Piccolo Altare	2	1	1		1	Sci alpinisti
14.02.'88	BARDONECCHIA M. Jafferau	5	2	2		3	Sci alpinisti
14.02.'88	CESANA SANSICARIO M. Fraiteve Vers. S-W	1				1	Sciatori fuori pista
14.02.'88	SAUZE D'OU LX Rocca Nera-L. Pilone	2	1		1	1	Sciatori fuori pista
23.03.'88	ACCEGLIO CHIAPPERA M. Sautron	2	1	1		1	Sci alpinisti
Totali		15	5	4	1	10	

Alpi e Appennino Liguri

di Roberto PAVAN

Regione Liguria - Ispettorato Dipartimentale delle Foreste - 18100 IMPERIA



Andamento nivometeorologico generale

In Liguria l'inverno 1987/88 è stato particolarmente mite e per lunghi periodi quattro dei cinque campi di rilevamento nivometrico sono stati privi di neve.

L'unico campo ove vi sia stato ricoprimento nevoso dalla fine di novembre all'inizio di aprile è quello ubicato a Monesi, in provincia di Imperia; anche qui però le temperature particolarmente miti e l'insolitamente bassa nevosità hanno fatto sì che il manto nevoso si sia mantenuto su livelli di assoluta mediocrità. Dopo una nevicata di circa 50 cm verificatasi nella seconda quindicina di novembre, il manto nevoso è andato via via assottigliandosi sino alla metà di gennaio quando si è verificata la nevicata più cospicua di tutto l'inverno (Hs = 80 cm).

Le temperature elevate, con punte di +14° il 22 dicembre e il 13 gennaio e di +16° il 27 marzo e con minimi assoluti che hanno raggiunto i -10° solamente in due occasioni (27 febbraio e 2 marzo) hanno provocato un rapido assestamento e scioglimento della neve.

Dai grafici relativi alla stazione di Monesi e riguardanti lo spessore della neve (Hs) e le temperature massime e minime il fenomeno appare evidente.

Altro fenomeno rimarchevole da segnalare è stata la quasi assenza del vento.

Per quanto sopra esposto in Liguria non si sono verificate valanghe né incidenti di alcun tipo.

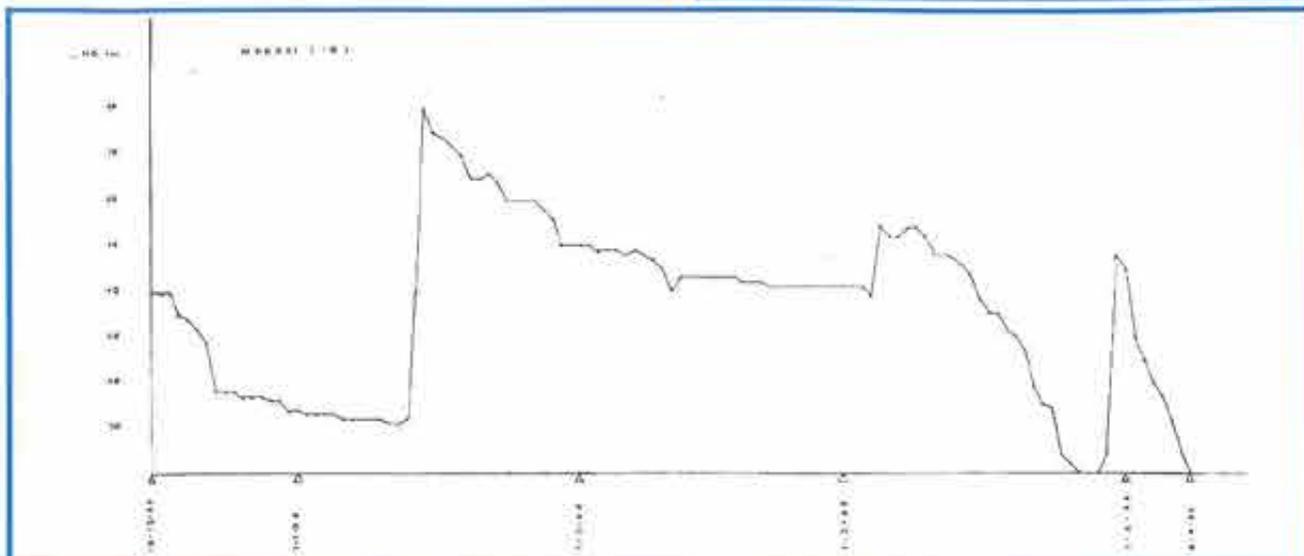


Fig. 1 Altezza del manto nevoso alla stazione di Monesi (m)

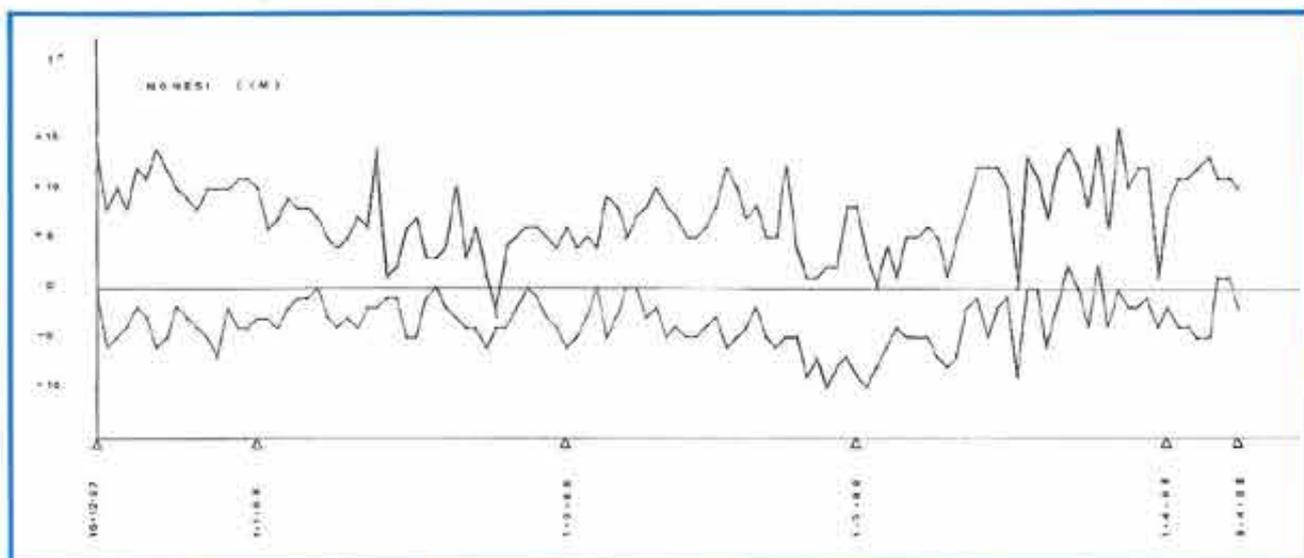


Fig. 2 Temperature minime e maxime alla stazione di Monesi (°C)

SOMMARIO

Editoriale di A. Cagnati

Andamento nivometeorologico, attività valanghiva e incidenti da valanghe sulle Alpi italiane nella stagione invernale 1987/88

Alpi e Prealpi Carniche e Giulie
di E. Filafferro

Dolomiti e Prealpi Venete
di A. Cagnati, M. Monai, S. Pasquali, M. Valt

Trentino
di P. Fait e M. Francescon

Alto Adige
a cura di: Servizio Prevenzione Valanghe

Alpi Lombarde
a cura di: Nucleo Previsione e Prevenzione Valanghe

Arco Alpino Valdostano
a cura di: Ufficio Valanghe

Arco Alpino Piemontese
di S. Bovo e V. Debrando

Alpi e Appennino Liguri
di R. Pavan