

N. 23 novembre 1994
**L'ANDAMENTO
NIVOMETEOROLOGICO
SULLE ALPI ITALIANE
NELL'INVERNO 1993-94**



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

**Indirizzi e numeri telefonici
dei Servizi Valanghe A.I.NE.VA.
dell'Arco Alpino Italiano**

REGIONE LIGURIA

Ufficio Valanghe
C/o Ispettorato Dipartimentale delle Foreste
Viale Matteotti 56 - 18100 Imperia
Tel. 0183/20609 - Fax 0183/23548
(Bollettino Nivometeorologico
tel. 010/532049)

REGIONE PIEMONTE

Settore Prevenzione rischio geologico
Rete Nivometrica
Via XX Settembre 88 - 10122 Torino
Tel. 011/3180940
Fax 011/3181709
(Bollettino Nivometeorologico tel.
011/3185555 - 0324/481201
0163/27027 - 0171/66323
*7351 # Videotel)

REGIONE AUTONOMA

VALLE D'AOSTA
Assessorato Agricoltura e Foreste
Ufficio Valanghe
Loc. Amerique 127/A 11020 Quart - AO
Tel. 0165/776301 Fax 0165/776302
(Bollettino Nivometeorologico
0165/776300)

REGIONE LOMBARDIA

Centro Nivometeorologico
Via Milano 18 - 23032 Bormio (So)
Tel. 0342/905030 - Fax 0342/905133
(Bollettino Nivometeorologico - 5 linee -
NUMERO VERDE 1678/37077)

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Ufficio Neve e Valanghe
Via Vannetti 39 - 38100 Trento
Tel. 0461/897413 - Fax 0461/987062
(Bollettino Nivometeorologico
NUMERO VERDE 1678/50077)

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

Ufficio Idrografica
e Servizio Prevenzione Valanghe
Via Mendola 24 - 39100 Bolzano
Tel. 0471/994100 - Fax 0471/994110
(Bollettino Nivometeorologico
0471/270555 in italiano;
0471/271177 in tedesco)

REGIONE VENETO

Centro Sperimentale Valanghe
Via Passo Campolongo 122
32020 Arabba (Bl)
Tel. 0436/79227 - Fax 0436/79218
(Bollettino Nivometeorologico
NUMERO VERDE 1678/60345)

REGIONE AUTONOMA

FRIULI VENEZIA GIULIA
Ufficio Valanghe
C/o Direzione Regionale delle Foreste
Piazza Belloni 14 - 33100 Udine
Tel. 0432/555.751 - Fax 0432/505426
(Bollettino Nivometeorologico
NUMERO VERDE 1678/60377
0432/501029)

Sede A.I.NE.VA.

Vicolo dell'Adige, 18
38100 TRENTO
Tel. 0461/230305 Fax 0461/232225

Numero unificato riportante i Bollettini
Nivometeorologici degli Uffici Valanghe AINEVA
Tel. 0461/230030



Periodico associato all'USPI Unione
Stampa Periodica Italiana

neve e valanghe

Rivista dell'AINEVA - ISSN 1120 - 0642
Aut. Trib. di Rovereto (TN) N° 195/94 NC
del 28/09/1994

Sped. in abb. postale Gr. IV - 50%
Abbonamento annuo 1995: L. 25.000
da versare sul c/c postale n. 10398238
intestato a: AINEVA vicolo dell'Adige 18
38100 Trento CC Post N° 14595383

Direttore Responsabile
Giovanni PERETTI

Coordinamento redazionale:

Alfredo PRAOLINI

Comitato di redazione:

Mario DI GALLO,

Michele MARTINELLI, Michela

MUNARI, Gianluca TOGNONI,

Elena TURRONI, Mauro VALT

Comitato scientifico editoriale:

Cristoforo CUGNOD,

Roberto CALIARI,

Vincenzo COCCOLO

Alberto LUCHETTA, Franco MUSI,

Giovanni PERETTI, Roberto PAVAN,

Michela MUNARI

Segreteria di Redazione:

Vicolo dell'Adige, 18

38100 TRENTO

Tel. e Fax 0461/230305

Impaginazione e grafica:

MOTTARELLA STUDIO GRAFICO

Cosio Valtellino (SO)

Impianti e selezioni:

AL di LOCATELLI

Lecco

Stampa:

MANFRINI Arti Grafiche

Calliano (TN)

Referenze fotografiche:

Foto di copertina: Giovanni Peretti

Giorgio del Monte: 49 (alto)

Renzina Cossan: 49 (basso)

Ufficio Valanghe Friuli: 24

Ufficio Valanghe Piemonte: 46, 65

Lodovico Mottarella: 17, 20, 21, 30, 32, 35,

67, 68

Riccardo Pascal: 48

Giovanni Peretti: 1, 3, 6-7, 22, 42, 52-53

Centro Val. Arolla: 12, 15, 58, 59, 62, 64

Praolini Alfredo: 8, 39, 41, 43

Zanolli P.A.T.: 56 (Basso)

Ufficio Val. Bolzano: 53, 54, 61, 63, 70

Gianluca Tognoni: 34, 54, 56 (alto), 51,

58 (alto), 60

Hanno collaborato a questo numero:

Elena Barbera, Nadia Braitto, Luigi Bonetti,

Anselmo Cagnati, Marco Cordola,

Nicola Costantin, Dario Di Gallo, Mario Di

Gallo, Luciano Lizzero, Michele Martinelli,

Giancarlo Morandi, Lodovico Mottarella,

Michela Munari, Cristoforo Oberschmied,

Stefano Pasquali, Giovanni Peretti, Paola

Peretti, Alfredo Praolini, Hartmann Stuefer,

Gianluca Tognoni, Elena Turroni, Mauro Valt

Renato Zasso

Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione dell'autore e non impegnano l'AINEVA

SOMMARIO

NOVEMBRE 1994 NUMERO 23

ANDAMENTO METEOROLOGICO SULLE ALPI ITALIANE

a cura di Nicola Costantin e Renato Zasso

L'EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E L'ATTIVITA' VALANGHIVA SULLE ALPI ITALIANE

a cura dei servizi valanghe Regionali e Provinciali aderenti all'AINEVA

GLI INCIDENTI DA VALANGA SULLE ALPI ITALIANE

RELAZIONI INCIDENTI

a cura dei servizi valanghe AINEVA

CONSIDERAZIONI

a cura di Cristoph Oberschmied
e Gianluca Tognoni

AINEVA NOTIZIE



Come si sa, il cammino della prevenzione non è facile. In questi anni l'AINEVA ha lavorato intensamente per raggiungere obiettivi concreti su questa tematica in quanto da tutti i componenti del suo Comitato Tecnico Direttivo, e cioè da tutti i Responsabili dei vari servizi valanghe regionali e provinciali associati, è sempre stata ritenuta molto importante, anzi basilare, nel contesto di tutte le attività svolte e da svolgere, scientifiche oppure amministrative.

Fare prevenzione è difficile, anche perchè i risultati non sono apparenti, evidenti: non si saprà mai quante persone NON sono rimaste sotto una valanga perchè partecipando a Corsi o Conferenze hanno preso consapevolezza del problema, hanno appreso adeguate tecniche e corretti metodi di comportamento in caso di situazioni nivometeorologiche a rischio, oppure perchè dopo aver ascoltato i Bollettini Nivometeorologici hanno scelto di cambiare gita, eccetera; non si saprà mai quante abitazioni o quante vie di comunicazione non sono state danneggiate da valanghe perchè le zone di distacco sono state adeguatamente "bonificate" o controllate.

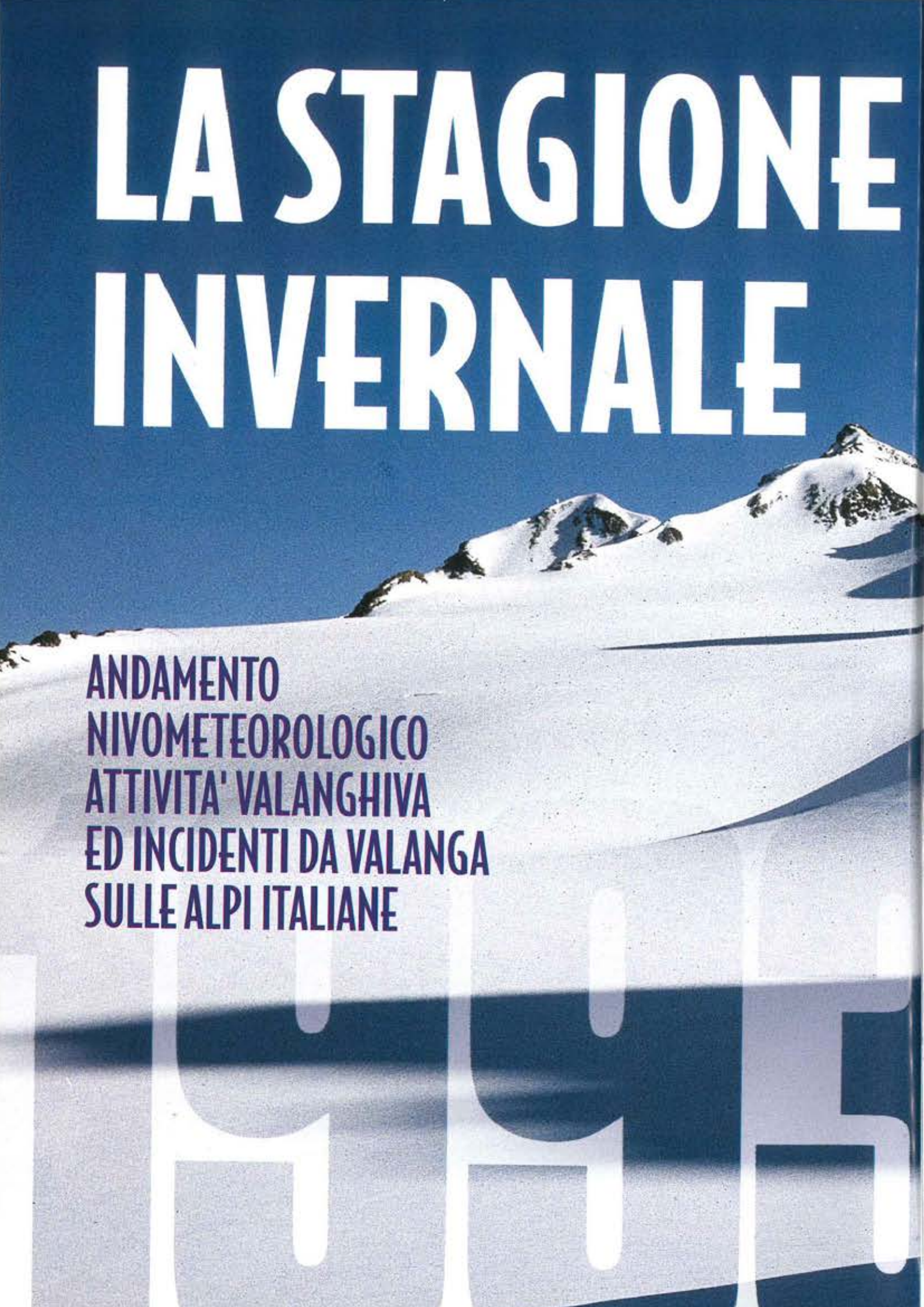
Fare prevenzione non è facile ma l'AINEVA non demorde: anche se a volte il nemico più grosso non è la valanga, ma la burocrazia oppure l'ignoranza.

Lo sforzo continua, lento ma inesorabile. E ne sono dimostrazione i recenti Corsi per "Direttore della Sicurezza Valanghe nei Comprensori Sciistici": in Trentino è già realtà una Legge Provinciale che regola la prevenzione e la sicurezza valanghe nelle aree sciistiche, e nelle altre Regioni del nostro arco alpino i vari servizi valanghe AINEVA hanno già proposto specifici Progetti di Legge.

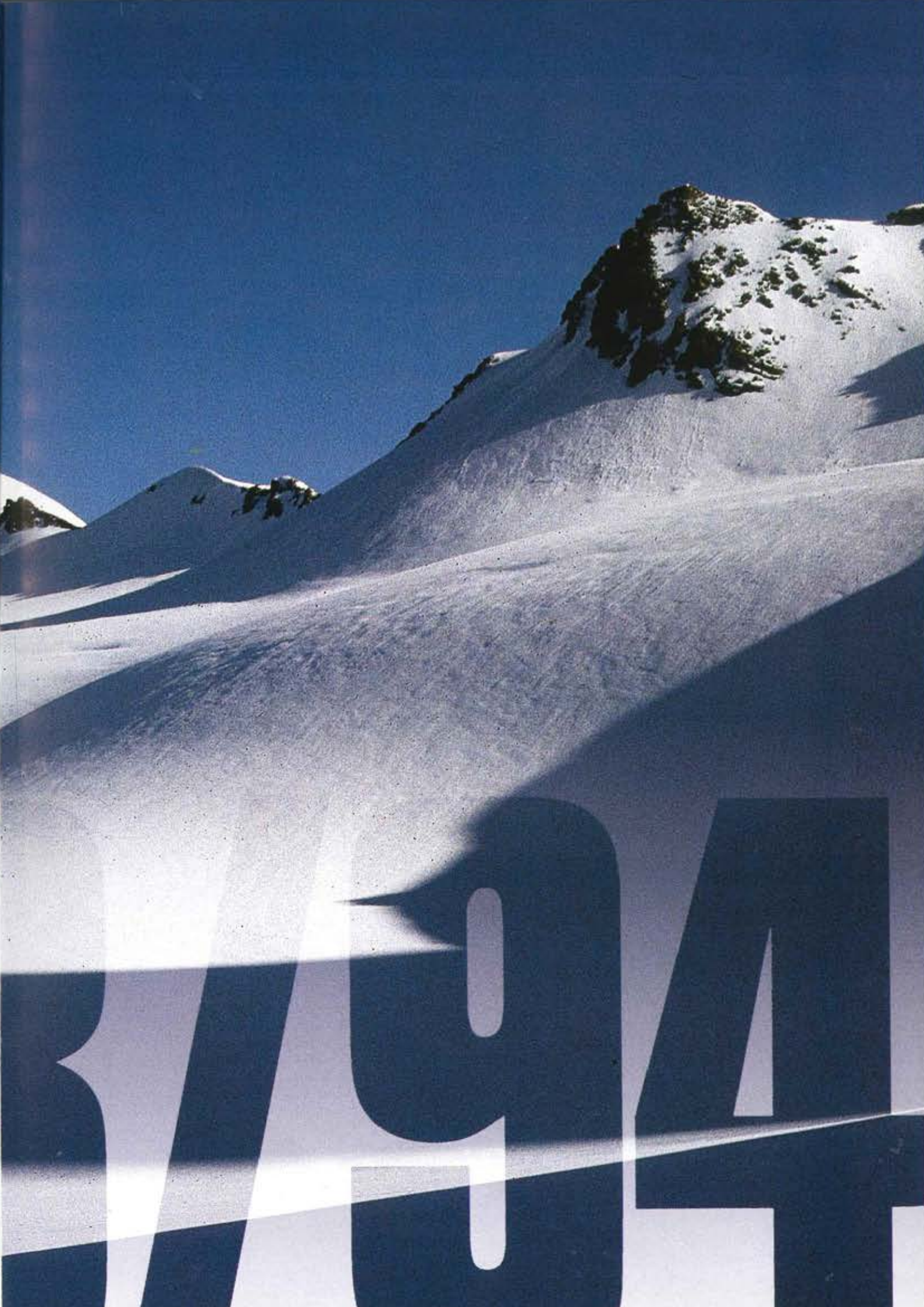
E dunque non solo verso la prevenzione in senso generale, considerata dal punto di vista prettamente tecnico-operativo, questi sforzi dell'AINEVA sono rivolti, ma anche e soprattutto verso obiettivi lungimiranti -seppur a termini più lunghi: quelli dello sviluppo nelle coscienze di una "cultura" della prevenzione.

Nelle coscienze dei cittadini e degli amministratori.

LA STAGIONE INVERNALE



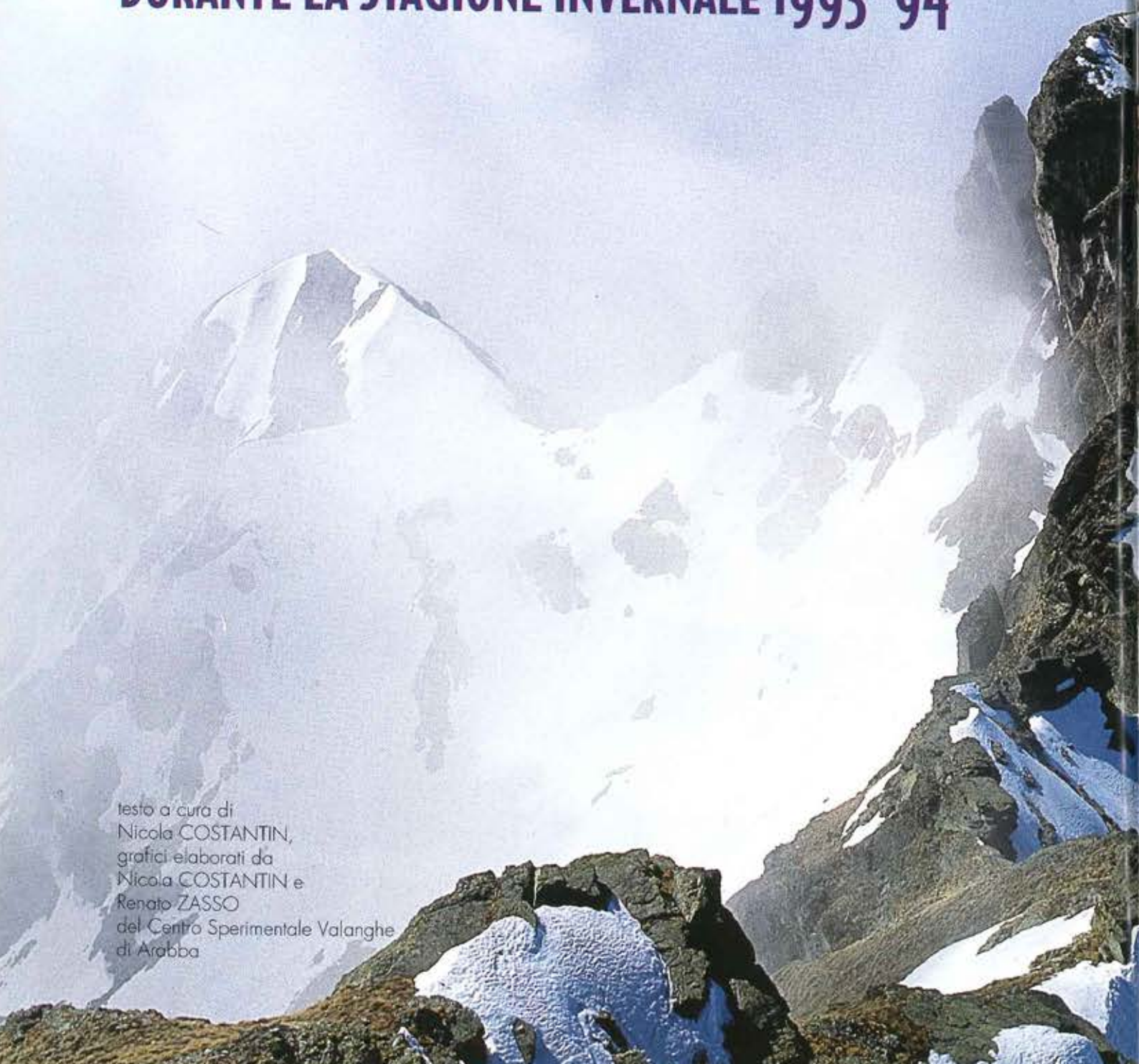
ANDAMENTO
NIVOMETEOROLOGICO
ATTIVITA' VALANGHIVA
ED INCIDENTI DA VALANGA
SULLE ALPI ITALIANE



L'ANDAMENTO METEOROLOGICO SULLE ALPI ITALIANE

DURANTE LA STAGIONE INVERNALE 1993-94

testo a cura di
Nicola COSTANTIN,
grafici elaborati da
Nicola COSTANTIN e
Renato ZASSO
del Centro Sperimentale Valanghe
di Arabba





ANDAMENTO CLIMATICO GENERALE

La stagione invernale 93/94 è stata caratterizzata da frequenti episodi con precipitazioni. Tuttavia, mentre sull'arco alpino centro-occidentale vi sono state precipitazioni generalmente superiori alla media, sulle zone orientali delle Alpi la sommatoria delle precipitazioni è stata nettamente inferiore (nelle Dolomiti la sommatoria delle precipitazioni è la più bassa degli ultimi 10 anni).

I consistenti apporti nevosi verificatisi durante gli episodi dell'Epifania e dei primi di febbraio sulle Alpi centro-occidentali, hanno creato una forte differenziazione dell'altezza della neve al suolo sull'arco alpino da gennaio ad aprile, quando le Alpi orientali sono state interessate da maggiori nevicate.

L'andamento della pressione, registrato in Arabba (fig. 1) ma significativo per l'arco alpino, indica i periodi in cui ha prevalso l'alta pressione (novembre, seconda parte di gennaio, marzo).

In effetti solo i mesi di gennaio ed aprile hanno avuto una pressione media inferiore a quella di riferimento (1951-'60) come illustrano le cartine della pressione media mensile in Europa (figure 2); nelle quali è visibile anche lo scarto della temperatura (linee punteggiate) dalla media 1951-'60. La pressione dell'intera stagione (novembre-aprile) risulta più alta della media storica, mentre, se comparata con i valori delle ultime 10 stagioni invernali è fra le più basse.

L'analisi dei vari mesi mostra il mese di novembre (fig. 2a) caratterizzato da una forte alta pressione sulla Russia che si estende anche all'arco alpino; quest'alta pressione ha precluso la possibilità di nevicate in novembre. Dicembre e gennaio (figg. 2b e 2c) mostrano una situazione con una vasta area di bassa pressione sul nord Europa ed una pressione media mensile su valori normali sulle Alpi. Il mese di febbraio (fig. 2d) presenta invece un forte e persistente campo di alta

pressione sulla Scandinavia (bel tempo alle olimpiadi di Lillehammer) ed una bassa pressione sull'Europa nord-occidentale. Le Alpi si trovano in campo di pressione normale, ma vi è un centro di relativa bassa pressione sulla Sicilia. In marzo (fig. 2e), l'alta pressione atlantica entra nel bacino del Mediterraneo garantendo tempo stabile sulle Alpi, dove la pressione è nettamente superiore alla norma (+5 hPa). L'opposto si può dire per aprile (fig. 2f) che, pur avendo valori di pressione livellata, ha un minimo sul nord-Adriatico con conseguenti maggiori episodi di precipitazioni sulle Alpi orientali.

Le precipitazioni sull'arco alpino sono state di diversa entità nel settore occidentale rispetto a quello orientale, come appare dal grafico di Arabba alta Val Agordina-BI e Prerichard Bardonecchia-TO (fig. 3). Sul settore occidentale le precipitazioni sono state più frequenti e consistenti, soprattutto in gennaio e febbraio, quando si sono avuti i due più grossi eventi dell'inverno (4-11 gennaio e 4-8 febbraio). Vi sono anche delle caratteristiche comuni a tutto l'arco alpino italiano: la mancanza di significative precipitazioni in novembre, il lungo periodo di assenza di precipitazioni in marzo, le frequenti precipitazioni di aprile.

Queste due stazioni di riferimento non rappresentano però efficacemente l'entità e la distribuzione delle nevicate nella stagione invernale 93/94 sul versante sud-alpino. Vi sono località, per esempio Ladurns Val Fleres-BZ (fig. 5), che trovandosi nelle vicinanze della cresta dello spartiacque ricevono neve soprattutto con situazioni di correnti da nord o da ovest; queste stazioni hanno una loro "storia" particolare che non può essere estesa ad altre. Escluse queste aeree particolari l'arco alpino è divisibile in tre settori più o meno omogenei per gli eventi nevosi: il primo settore va dalle Alpi Marittime alle Cozie ed alle Graie, un altro dalle Pennine e Lepontine alle Alpi Lombarde e Tridentine fino all'Adige, l'ultimo si estende ad est dalle Dolomiti alle Alpi Carniche e Giulie.

In quest'area sono incluse anche le

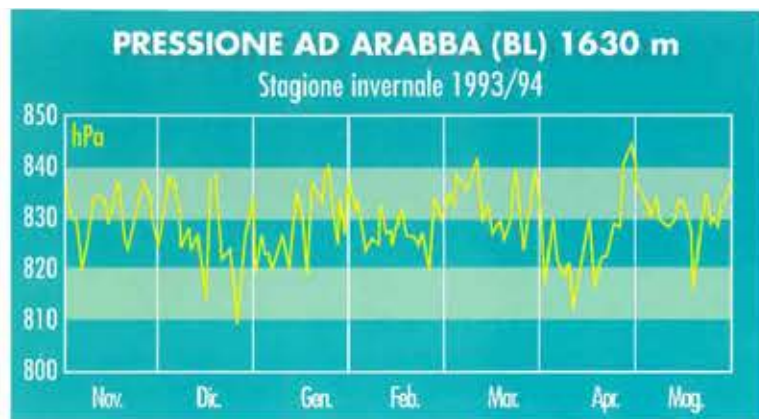


Fig. 1

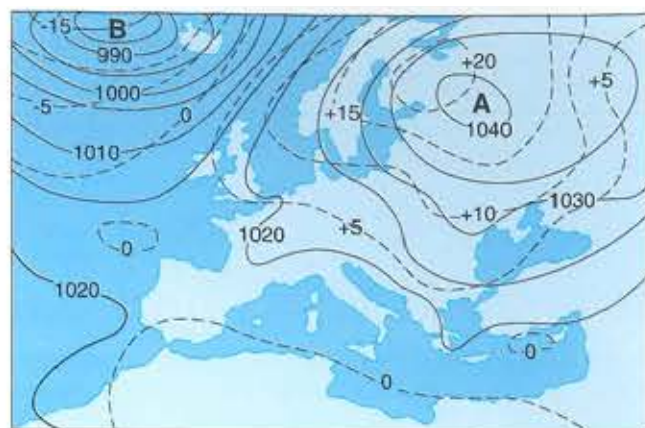


Fig. 2a

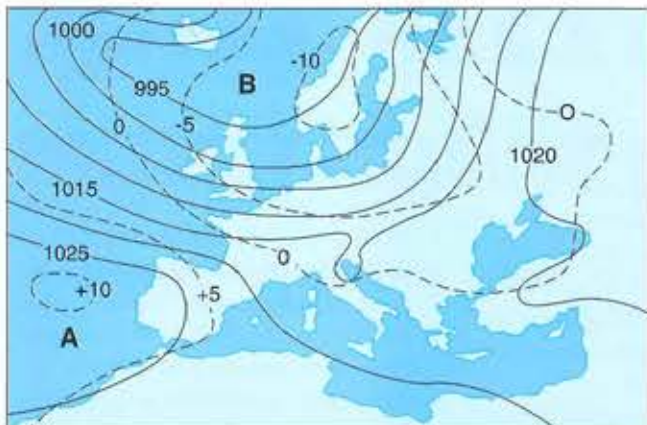


Fig. 2b

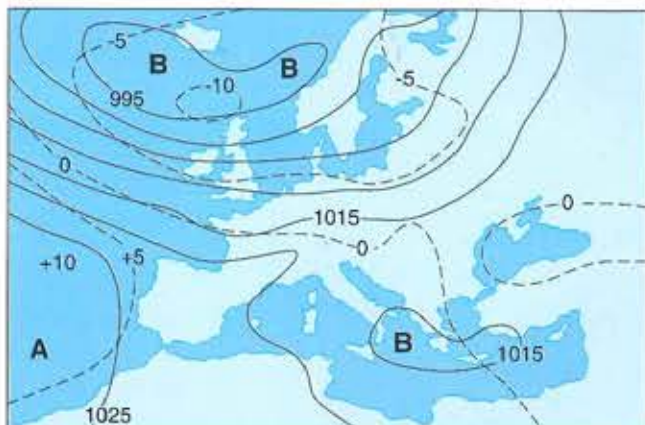


Fig. 2c

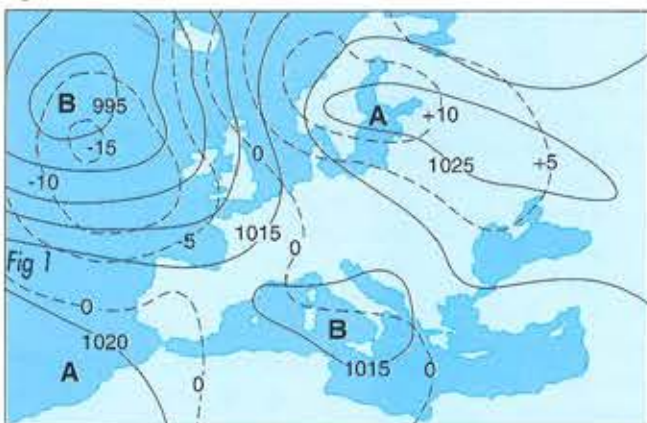


Fig. 2d

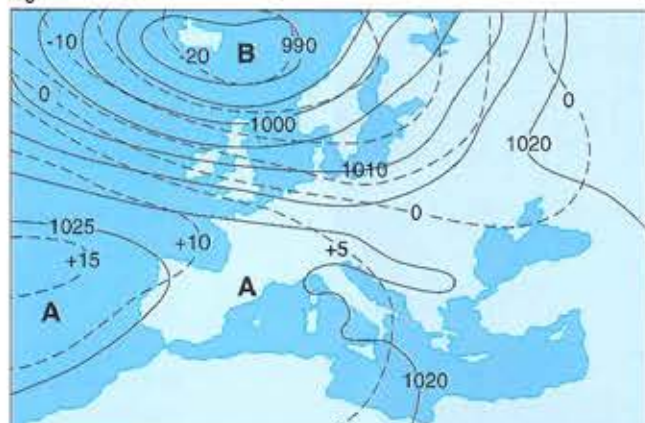


Fig. 2e

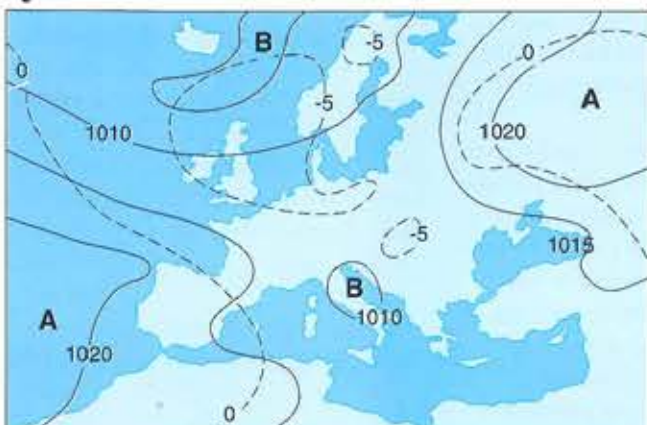


Fig. 2f

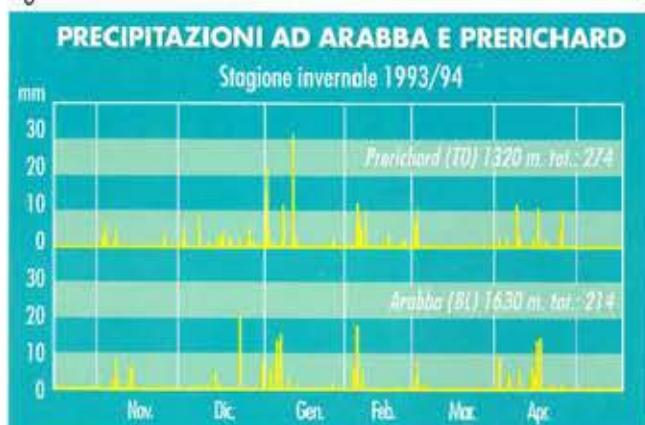


Fig. 3

Fig. 1 - Andamento della Pressione ad Arabba (1630 m) Alto Agordino-BL nella stagione invernale 93/94. I dati sono registrati alle ore 6.00

(orario solare). La pressione media da novembre '93 ad aprile '94 è di 828.8 hPa quella del periodo 82/83-93/94 è di 829.7 hPa.

Fig. 2 (a, b, c, d, e, f) - Distribuzione della pressione media mensile al suolo in Europa (linee continue) e deviazione dalla media del periodo

Alpi Marittime che, avendo un orientamento diverso rispetto alle altre zone, vengono maggiormente interessate dalle precipitazioni con correnti da est sud-est (es. 14-19 aprile). In questo 1° settore, che corrisponde a quella parte delle Alpi in cui l'asse principale ha direzione nord-sud, l'evento di maggiore precipitazione nevosa si è verificato il 3-5 febbraio con correnti sud-orientali. Gli apporti di neve fresca a 2000 m sono stati dai 100-120 cm nelle Cozie ai 140 cm nelle Graie e Pennine occidentali. A Borgo Sestriere 1850 m (TO) sono caduti 140 cm di neve fresca pari al 30% del totale stagionale (433 cm). Dalla figura 4 appare chiara la maggiore consistenza, sul settore occidentale, delle nevicate del 3-5 febbraio rispetto a quelle dell'inizio gennaio che hanno determinato invece il più importante evento per gran parte delle Alpi (esempio Lago Palù 2100 m Val Malenco SO). Durante quest'ultimo evento le correnti sud-occidentali hanno investito maggiormente le Alpi centrali apportando in alcune località della Val Formazza-A. Pennine (NO), della Val Chiavenna (SO) e delle Prealpi Orobie occidentali nevicate eccezionali (Madesimo 285 cm di neve fresca a fine episodio!). In questa zona si è avuta una sommatoria stagionale di neve fresca dai 600 agli 800 cm (vedi fig. 6): Lago Vannino 2100 m Val Formazza (NO) 882 cm, Madesimo 1550 m Val Chiavenna (SO) 610 cm, di cui la metà caduti nell'episodio di gennaio, Carona 1850 m Val Brembana (BG) 568 cm. Più a nord-est nelle Alpi Retiche, nelle Dolomiti del Brenta e nella zona della Val Venosta (BZ) gli apporti durante questo episodio sono stati più contenuti (100-150 cm di neve fresca); qui anche il totale stagionale è lievemente più basso (Passo

1951-'60 (linee tratteggiate) dei mesi della stagione invernale 93/'94, da novembre '93 ad aprile '94. I valori sono in hPa.

Fig. 3 - Precipitazioni giornaliere da novembre '93 ad aprile '94 nelle stazioni di Prerichard (1320 m) zona di Bardonecchia (TO) Alpi Cozie ed Arabba Alto Agordino (1630 m) BL Dolomiti.

Tonale 1880 m BS-TN 464 cm). Com'è possibile constatare dalla figura 4 a Palù 2100 m Val Malenco-SO (120 cm durante questo episodio), a differenza di Gran Bosco 1950 m Val di Susa-TO, è significativa anche la nevicata del 1 marzo.

Ad ovest della valle dell'Adige la nevicata di inizio gennaio è stata contenuta (30-50 cm). La mancanza della nevicata principale in pieno inverno ha pesantemente condizionato l'innevamento delle Alpi Orientali dove la neve è stata più scarsa del normale. Infatti, sebbene la sommatoria di neve fresca sia di 300-400 cm (fig. 6), dalla figura 5, grafico di M.A. Ornella Alto Agordino-Arabba (BL) e la Ladurns Val Fleres-BZ, è intuibile che solo in febbraio (Ornella) e marzo (Ladurns) si è superato abbondantemente il metro di neve al suolo. E' anche visibile la diversa quantità delle nevicate di inizio febbraio e inizio marzo fra le due stazioni. Nell'arco alpino centro-orientale, dopo alcuni anni in cui la neve non permaneva al suolo nei fondovalle, durante la stagione invernale 93-94 si è mantenuta anche a quote di 700-800 m e nei mesi centrali dell'inverno (dicembre-febbraio) essa si è conservata anche alle quote intorno ai 500-700 m. Nelle alpi occidentali, la neve a quote basse, si è avuta solo all'inizio di febbraio quando vi sono state abbondanti nevicate oltre i 500-700 m. Come è visibile dalla fig. 7 la neve nei fondovalle è caduta proprio la vigilia di Natale anche a quote basse (200-300 m), creando un bel paesaggio natalizio ma causando enormi ingorghi di traffico sia nelle città (Bolzano) che nelle zone di afflusso turistico (Val Belluna). Nel grafico è visibile anche il forte ritiro del manto nevoso nel mese di marzo a causa del rialzo termico.

La temperatura della stagione invernale è stata superiore alla norma in tutte le Alpi, ma soprattutto nelle Alpi occidentali.



Fig 4



Fig 5

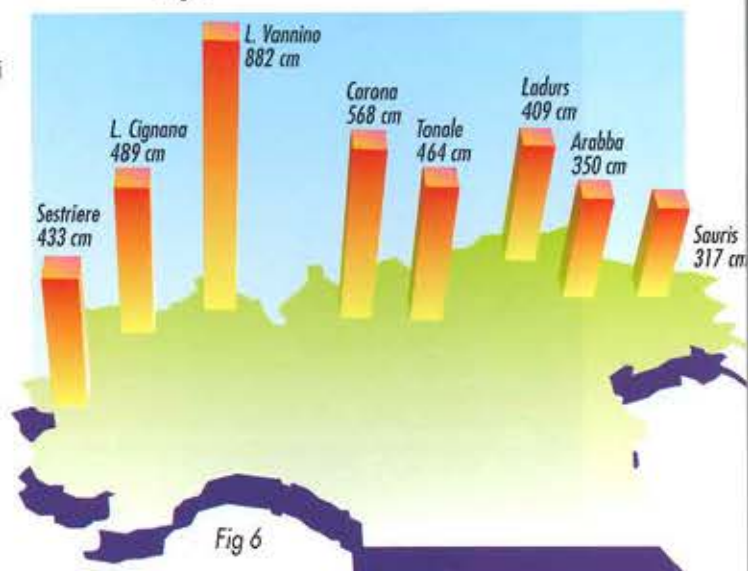


Fig. 4 - Andamento dell'altezza della neve al suolo nelle stazioni di Ladurns (2000 m) Val Fleres (BZ) zona del Brennero e Monti Alti di Ornella (2250 m) Alto Agordino (BL) Dolomiti.

Fig. 5 - Andamento dell'altezza della neve al suolo nelle stazioni di Gran Bosco (1950 m), Val di Susa (TO) Alpi Cozie e Palù (2100 m) Val Malenco (SO) Alpi Retiche.

Fig. 6 - Sommatoria della neve fresca nella stagione 93/94 in alcune località dell'arco alpino: Borgo Sestriere (1850 m) TO, Lago di Cignana (2150 m) Val Tournanche AO, Lago Vannino (2180 m), Carona (1850 m) Val Brembana BG, Passo del Tonale (1880 m), Ladurns Val Fleres (2000 m) BZ, Arabba (1630 m) BL, Sauris (1300 m) zona di Ampezzo UD.



Fig 7

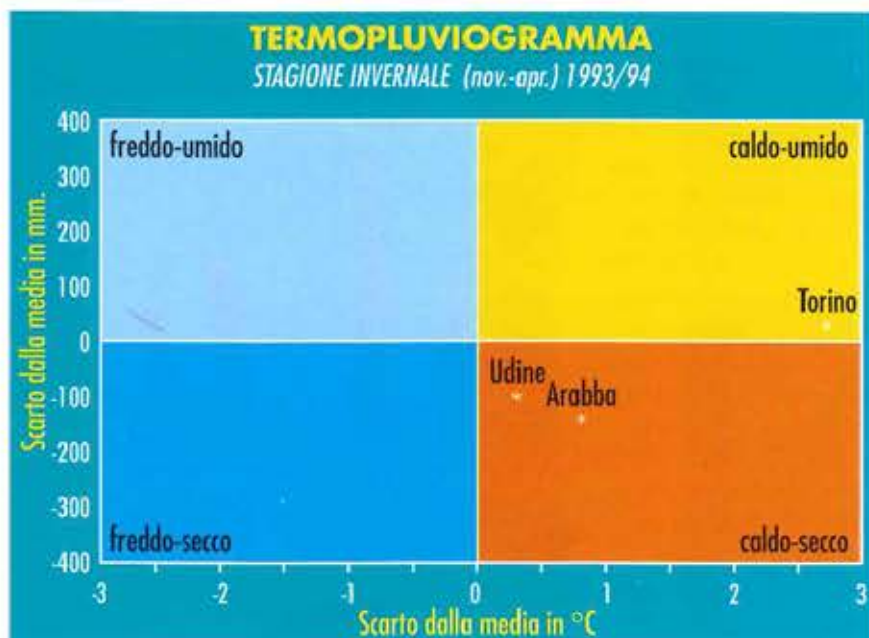


Fig 8



Fig. 7 - Andamento del limite della neve nelle Dolomiti meridionali durante l'arco della stagione invernale distinto per i versanti meridionali e settentrionali.

Fig. 8
Termopluviogramma di tre stazioni del Nord Italia: Torino, Arabba ed Udine. Esso esprime, in forma sintetica, le caratteristiche meteorologiche della stagione invernale 93/94 combinando temperatura e precipitazione. In ascissa è espresso lo scarto, dalla media storica, della temperatura della stagione 93/94; in ordinata lo scarto della sommatoria delle precipitazioni del periodo.

Nel termopluviogramma (fig. 8) della stazione di Torino-Buon Pastore appare uno scarto positivo rispetto alla media di quasi 3 °C per il periodo novembre-aprile! A Torino la temperatura è stata superiore alla norma in tutti i mesi da novembre a marzo.

La temperatura media di gennaio è stata significativamente al di sopra della media (+1/+2 °C). Nelle Alpi occidentali, specie in quota, gli scarti dalla media, sia in gennaio che in dicembre, sono stati più consistenti (+3/+4 °C) con frequenti inversioni termiche soprattutto in dicembre, tanto che spesso si sono registrate temperature medie giornaliere più elevate a 2000 m che nelle zone di pianura o collinari.

Nell'arco alpino orientale la temperatura media della stagione invernale, un poco superiore alla norma, risente soprattutto delle eccezionali temperature di marzo (fig. 9 media mensile più alta di 4-5 °C rispetto alla media 1961-'90).

L'eccezionalità, dal punto di vista termico, della stagione invernale 93/94 si è verificata nel mese di marzo a causa del tempo buono e dell'afflusso, sulle Alpi, di aria calda subtropicale. Ad Arabba (BL) è stato il mese di marzo più caldo dal 1926, anno dell'inizio delle rilevazioni meteorologiche, con una media mensile di 4,5 °C. Questo valore è più alto di 4,6 °C della media di riferimento 1960-'91, a Campo Moro 1970 m Val Malenco (SO) lo scarto rispetto alla media 1984-'94 è di +4.2 °C. Le temperature sono state alte anche a quote elevate (massima +10 °C il giorno 9 a Ra Valles 2600 m Tofane-BL).

Nelle Alpi occidentali l'anomalia positiva di marzo è stata lievemente maggiore con temperatura media mensile a 2200 m di circa 2-3 °C e temperature medie giornaliere sempre positive fino a 2000 m (nelle Alpi orientali fino a 1600 m). I valori medi mensili sono molto alti: +4.3 °C a Limone Piemonte 2200 m -CN, +1.4 °C a Palù 2100 m Val Malenco SO, -0.5 °C P. Pordoi 2140 m BL-TN).

Novembre e febbraio sono stati i mesi più freddi dell'inverno con temperature medie mensili nella

norma. In questi mesi vi sono stati gli unici periodi di freddo intenso dal 15 al 24 novembre e dal 10 al 20 febbraio (fig. 10); ad Arabba 1630 m (BL) il giorno più freddo è stato il 17 febbraio con -18°C , a Livigno 1850 m (SO) il 13 febbraio con -25°C .

I valori anomali di marzo e di gennaio sembrano essere una caratteristica di questi ultimi anni. Ad Arabba prendendo come riferimento la temperatura media dei mesi di gennaio e di marzo dal 1926 ad ora, si nota che degli 8 mesi di gennaio più caldi di tutto il periodo 4 si sono verificati negli ultimi 6 anni.

Mentre per marzo dei 6 mesi più caldi del periodo di riferimento, 4 di questi si trovano ancora negli ultimi 6 anni.

La stagione invernale 93/94 non è stata particolarmente caratterizzata dal vento. L'unico lungo periodo con venti forti nella stagione 93/94 si è verificato dal 24 al 1° febbraio. Nei restanti mesi, come si può notare dalla fig. 11 riguardante le stazioni di C. Pradazzo 2200 m-BL e M. Fraiteve 2800 m Sestriere-TO, vi sono solo dei brevi episodi: 15-17 novembre (NW), in dicembre (8-9 e 19-22) con correnti occidentali, 11-12 febbraio (NW) e numerosi 4-5, 14-19, 25 periodi in marzo (NW).

All'inizio di marzo, subito dopo la nevicata del 1°, i forti venti nord-occidentali hanno determinato accumuli e reso elevato il pericolo di valanghe (due incidenti in Alto Adige con morti). In aprile, sebbene non vi siano stati episodi di venti forti, si sono avuti venti moderati dopo le numerose nevicate del mese che hanno determinato la formazione di accumuli.

Gli accumuli, rendendo instabile il manto nevoso, sono stati causa indiretta di due incidenti mortali; nel Veneto, Gran Dolada gruppo del Sella ed in Piemonte, Grand Hoche. Anche gli episodi di foehn non sono stati numerosi: il primo intorno al 21 dicembre, poi il 1° gennaio (solo nelle orientali), dal 25 al 29 gennaio, il 25 e 26 febbraio (solo nelle occidentali), il 4, il 15 ed il 26 marzo soprattutto nelle orientali ed infine il 13 di aprile sulle Cozie.

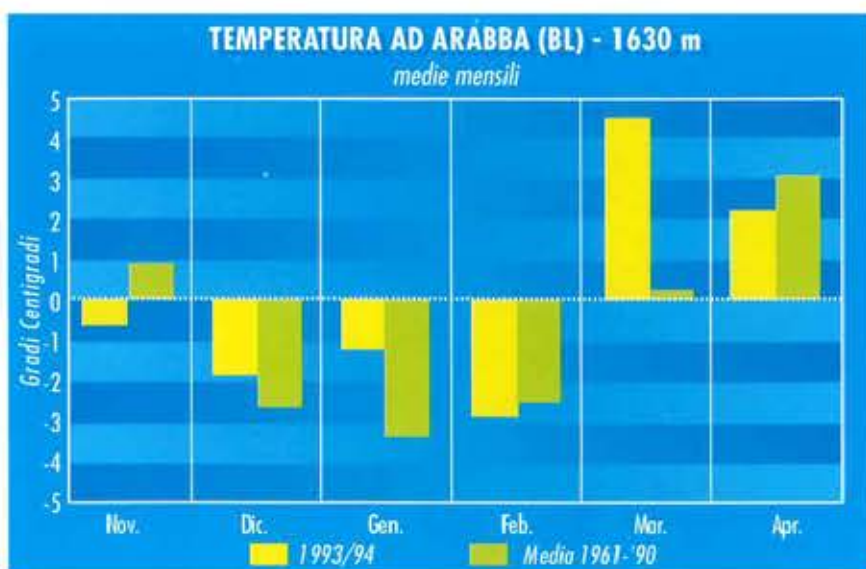


Fig 9

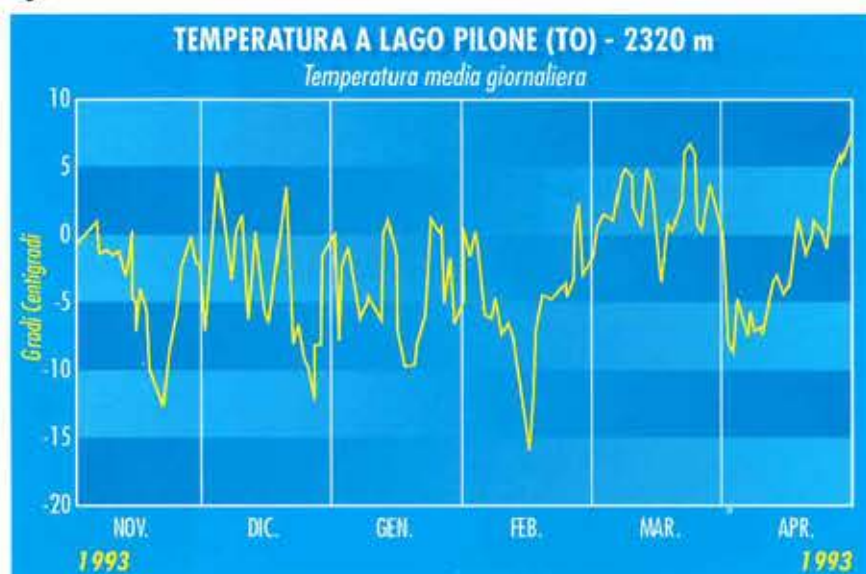


Fig 10

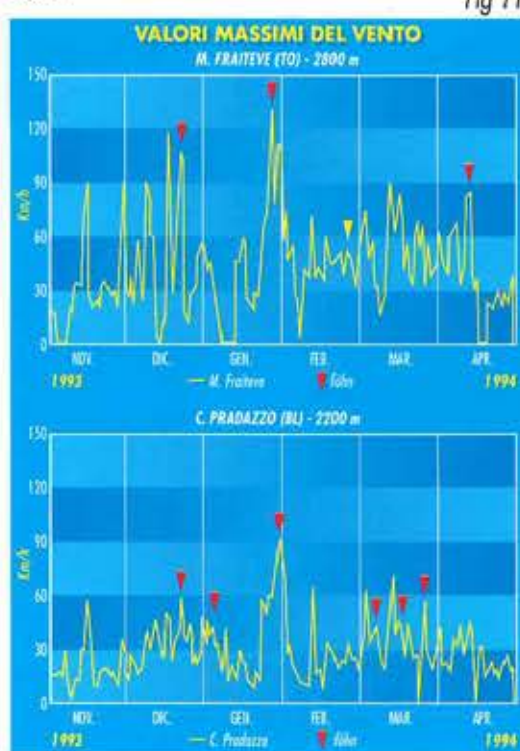


Fig 11

Fig. 9 - Temperatura media mensile ad Arabba (1630 m) BL della stagione 93/94 confrontata con la temperatura media mensile del periodo 1961-'90.

Fig 10 - Andamento della temperatura media giornaliera a Lago Pilone (2320 m) zona Sestriere TO.

Fig. 11 - Velocità del vento (valori massimi giornalieri) a Cima Pradazzo (2200 m) Dolomiti BL e al Monte Fraiteve (2800 m) zona Sestriere TO nel periodo da novembre '93 ad aprile '94.

I triangoli indicano gli eventi con fenomeni di foehn sul versante italiano delle Alpi.

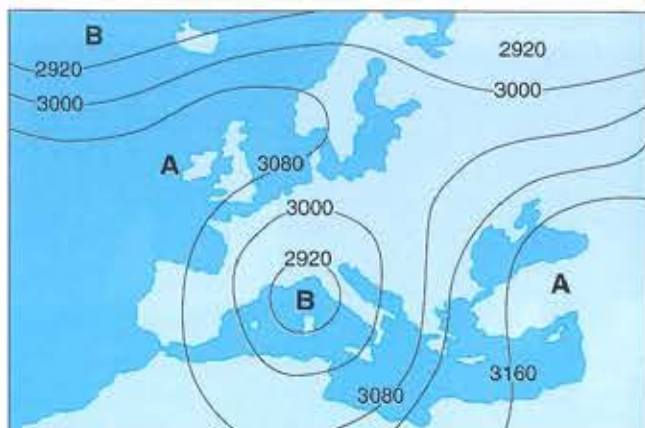


Fig 12

Fig. 12 - 1° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 22.10.93.

Fig. 13 - 1° episodio (21-24 ottobre), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

Fig. 14 - 1° episodio, foto all'infrarosso del satellite NOAA 11 del 23 e 24 10.93.



Fig 14



Fig 13

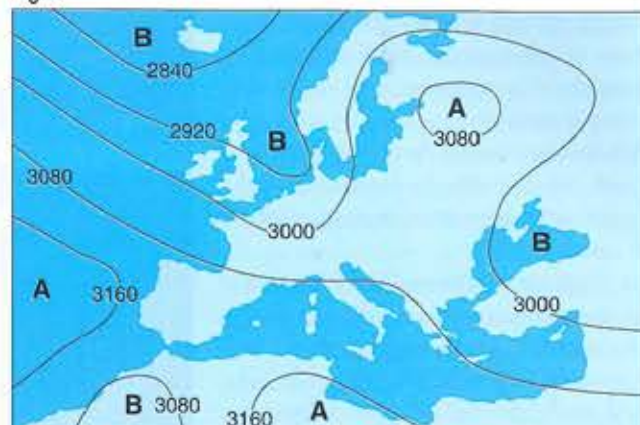


Fig 15

Fig. 15 - 2° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 11.11.93.

Fig. 16 - Quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto il mese di novembre.

Fig. 17 - 2° episodio, foto all'infrarosso del satellite NOAA 11 dell' 11 e 12.11.93.



Fig 17



Fig 16

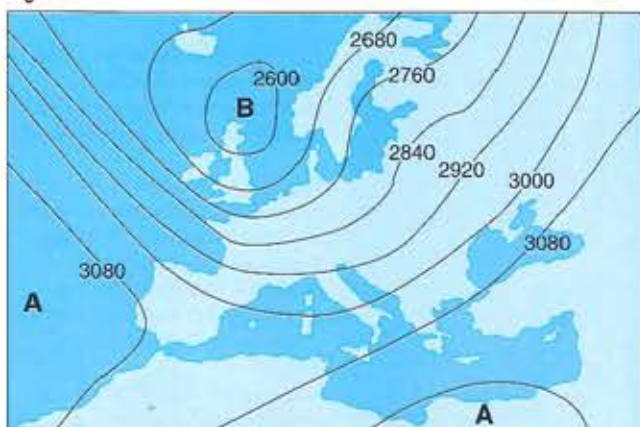


Fig 18

Fig. 18 - 3° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 15.12.93.



Fig 19

Fig. 19 - 3° episodio (11-16 dicembre), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

EVENTI NIVOMETEOROLOGICI SIGNIFICATIVI

1° episodio: 21-24 ottobre

L'inizio dell'inverno è precoce. Una grande depressione in quota, formata per "cut off" sulla Francia, determina forti correnti dapprima sud-occidentali (il 21), poi sud-orientali. Al suolo si forma il 21 una debole depressione sul golfo di Genova, il cui minimo è di 1000 hPa, che determina forti venti orientali il giorno successivo. Il tempo rimane perturbato fino al 24 ed il limite delle nevicate varia notevolmente, almeno nel settore orientale, dove nelle zone più interne è di 600-900 m mentre nelle Prealpi è di 1400 m. Tale limite si innalza di 1000 m il giorno 23: al di sotto dei 2000 m piove e la neve si compatta. La sommatoria della precipitazioni è uniforme su tutto l'arco alpino, 30-60 cm a 2000 m, mentre più in basso la neve al suolo è assai minore; nel settore occidentale nevica maggiormente nelle Alpi Liguri, Marittime e Cozie.

2° episodio: 11-13 novembre

Nel mese di novembre non vi sono state nevicate significative; anche se vi sono stati alcuni eventi con nevicate il 5-7 (solo nelle Alpi occidentali), l'11-13 ed il 19-23.

Fig. 20 - 3° episodio, foto all'infrarosso del satellite NOAA 11 del 10 e 11.12.93.



(solo nelle orientali e sulle zone di cresta). Nella giornata dell'11 un lungo fronte, spinto da correnti in quota da ovest sud-ovest, raggiunge l'arco alpino apportando solo deboli nevicate di 10-20 cm. La carenza di neve dell'inizio dell'inverno sul versante meridionale delle Alpi contrasta con gli eccezionali accumuli sul versante settentrionale francese (altezza della neve al suolo a La Plagne di 315 cm all'inizio di dicembre!).

3° episodio: 11-16 dicembre

Un forte flusso di correnti occidentali interessa le Alpi causando il passaggio, l'11, il 15 ed il 16, di tre modeste saccature in quota a cui sono associati tre sistemi frontali. Al momento del passaggio delle saccature il flusso ruota temporaneamente a sud-ovest. Vi sono deboli nevicate sulle Alpi orientali, moderate in gran parte delle Alpi. Localmente, nelle zone interessate dalle precipitazioni nevose anche con flusso lievemente sud-occidentale, si hanno nevicate più abbondanti (es. Alpi Lepontine). Sulle Alpi italiane vi sono località che, anche con flusso in quota occidentale o addirittura nord-occidentale, hanno discrete nevicate. Queste zone si trovano vicino alla cresta di confine (es. Alpi Lepontine, zona di Livigno e zone di cresta della provincia di Bolzano). Le tre saccature inserite nel flusso occidentale apportano precipitazioni il giorno 11 e tra il 14 ed il 16. Le nevicate si verificano generalmente oltre i 1000-1200 m ma localmente anche a quote basse. Il giorno 11 nevica oltre i 400 m nel

Veneto, ma il repentino rialzo termico determina un significativo innalzamento del limite delle nevicate e la poca neve scompare rapidamente dai fondovalle.

4° episodio: 22-26 dicembre

L'inizio di stagione invernale è stato complessivamente scarso di precipitazioni; l'altezza della neve al suolo a 2000 m è, a fine dicembre, mediamente di 40 cm. A Natale si verifica una moderata nevicata con apporti più consistenti nelle zone orientali (50 cm nelle Alpi Carniche con apporti massimi, in 24 ore, di 70 cm a Fusine Laghi nelle Alpi Giulie). Nelle Alpi Centrali sono caduti mediamente 30 cm, in quelle Occidentali 15. Fa eccezione al decrescere delle nevicate da est a ovest, il settore occidentale della Val d'Aosta dove vi sono state nevicate di 50 cm. Qui la neve, caduta il giorno 22 per il passaggio di una piccola saccatura, ha raggiunto quote basse (500 m) rispetto al limite delle nevicate nelle Alpi Centro-occidentali (1000 m). Nelle zone orientali la neve ha raggiunto quote ancora più basse (300-400 m). Vi sono stati, in questo episodio, due distinte precipitazioni: la prima nevicata, più abbondante, è stata provocata da una profonda e stretta saccatura passata velocemente sulle Alpi il giorno 24. La saccatura ha provocato una discesa di aria polare sulla Francia meridionale e sul Mediterraneo. Dopo un intervallo il giorno di Natale, con venti nord-occidentali e schiarite, il 26 si forma una nuova depressione sull'Italia settentrionale che si allontana però

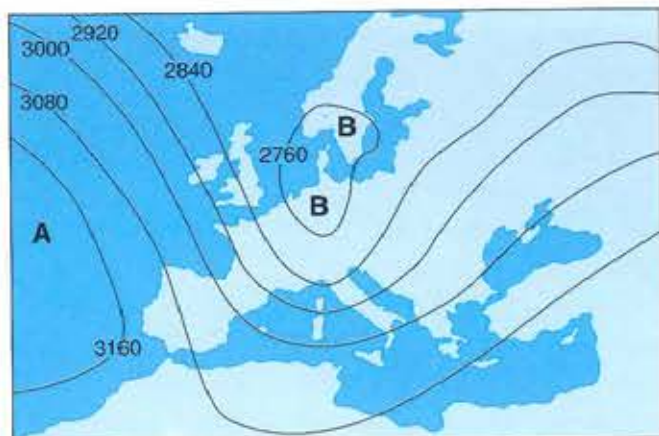


Fig 21

Fig. 21 - 4° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 24.12.93.

Fig. 22 - 4° episodio (22-26 dicembre), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

Fig. 23 - 4° episodio, foto all'infrarosso del satellite NOAA 11 del 24 e 25.12.93.



Fig 23



Fig 22

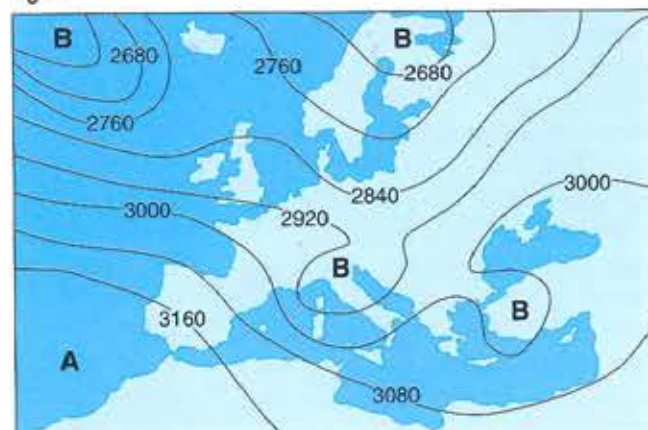


Fig 24



Fig 25

Fig. 24 - 5° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 1.1.94.

Fig. 25 - 5° episodio (31 dicembre '93 - 1 gennaio '94), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

Fig. 26 - 6° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 6.1.94.



Fig 27

Fig. 27 - 6° episodio (4-11 gennaio '94), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

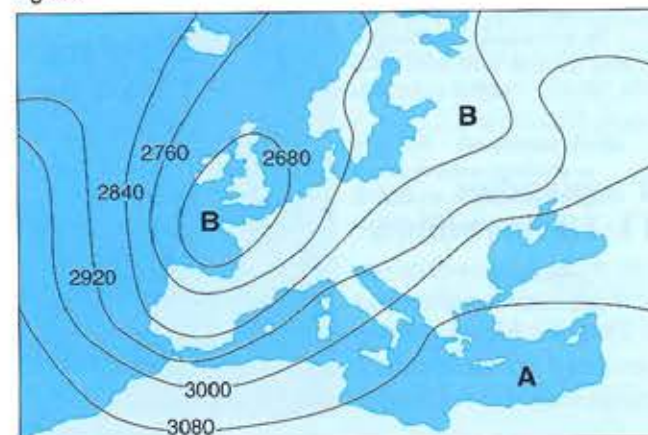


Fig 26



Fig. 28 - 6° episodio, foto all'infrarosso del satellite NOAA 11 del 6 e 7.1.94.

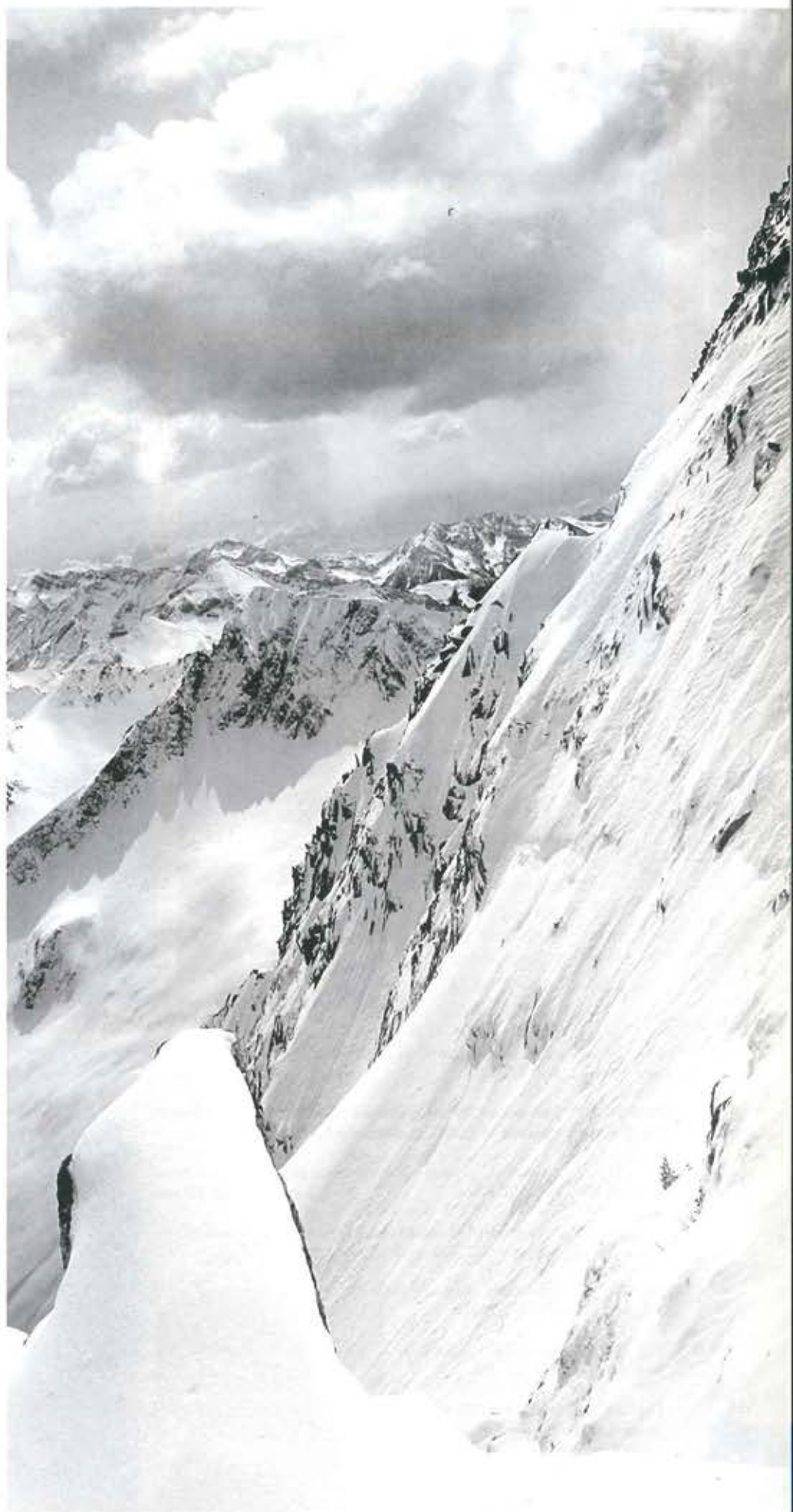
rapidamente verso sud-est con nevicate anche forti in Emilia-Romagna. Questa seconda depressione interessa maggiormente le Prealpi dove le nevicate sono più abbondanti. Caratteristica di questa nevicata è stato il limite delle precipitazioni nevose molto basso 200-300 m ed il tipo di neve molto secco e leggero.

5° episodio: 31 dicembre- 1° gennaio

Una veloce e piccola saccatura proveniente dall'Atlantico giunge sulle Alpi, subisce un processo di "cut off" e si allontana velocemente verso sud-est. Al suolo si forma una depressione sul Golfo di Genova con due fronti ravvicinati. La rapidità del passaggio e l'allontanarsi verso sud-est del vortice depressionario (formazione della depressione sul Golfo di Genova del tipo II) determina apporti modesti di circa 20 cm su tutto l'arco alpino, tranne sulle Alpi Carniche e Giulie dove si raggiungono i 40 cm e l'intensità delle precipitazioni è stata forte considerandone la brevità (8-12 ore). Il limite delle nevicate, sull'arco alpino centro-occidentale, è stato basso (300-800 m).

6° episodio: 4-11 gennaio

È la più importante nevicata dell'anno su gran parte dell'arco alpino. Sulle Alpi centro-occidentali gli apporti a fine episodio sono localmente eccezionali. A Madesimo paese 1500 m Val Chiavenna (SO) la neve fresca raggiunge i 285 cm di cui 240 in solo 72 ore! Nevica molto anche in Val Formazza (NO), a 2200 m si registrano 170 cm di neve fresca; in Val d'Aosta dove nel settore nord-occidentale si sono avuti 200 cm di neve fresca a 2000 m. Complessivamente le zone con maggiori precipitazioni risultano essere le Alpi Retiche ed Orobiche occidentali in Lombardia, nevicate molto intense anche nelle Alpi Occidentali mentre in quelle orientali le nevicate non sono state così abbondanti. La Valle dell'Adige sembra essere il confine della quantità di neve caduta.



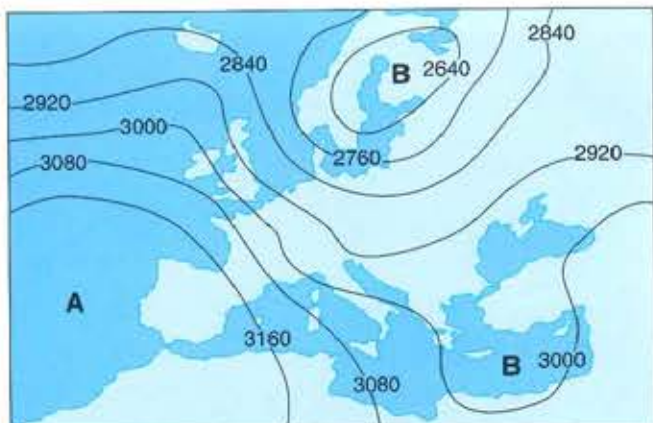


Fig 29



Fig 30

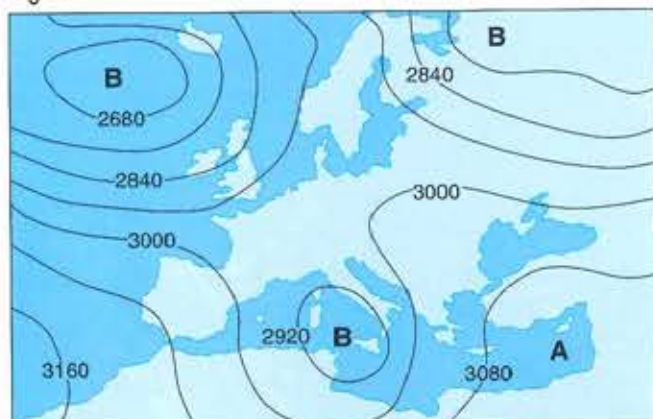


Fig 31



Fig 32



Fig 33

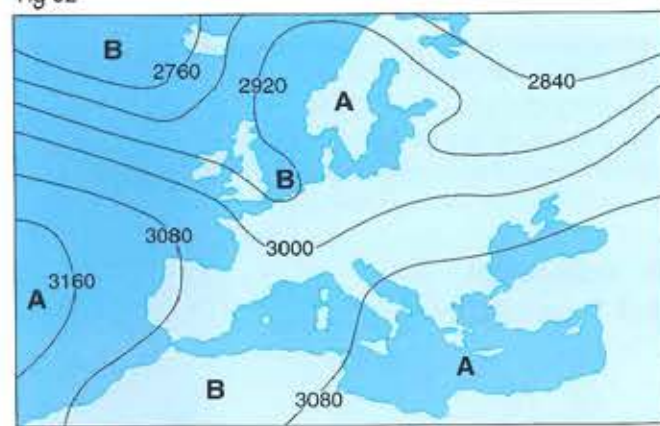


Fig 34

Fig. 29 - 7° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 26.1.94.

Fig. 30 - 7° episodio (26-28 gennaio '94), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

Fig. 31 - 8° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 6.2.94.

Fig. 32 - 8° episodio (4-8 febbraio '94), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

Fig. 33 - 8° episodio, foto all'infrarosso del satellite NOAA 11 del 6 e 7.2.94.

Fig. 34 - 9° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 1.3.94.

Fig. 35 - 9° episodio (28 febbraio - 2 marzo '94), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.



Fig 35

Nel Trentino Alto Adige occidentale la neve fresca ha raggiunto e spesso superato il metro, mentre più a oriente dell'Adige gli apporti sono stati molto inferiori (30-70 cm), specie nelle zone interne. L'episodio inizia con il passaggio di una piccola saccatura il giorno 4 che provoca deboli apporti di neve. Nella giornata del 5 si forma una forte depressione in quota con centro al largo delle Isole britanniche (superficie isobarica di 500 hPa ad una quota di 4960 m, ed un minimo al suolo di 970 hPa). Il forte gradiente barico, creato da tale depressione, determina un forte flusso in quota di correnti sud-occidentali sulla Francia, sull'Italia del Nord e sul Centro Europa con un forte afflusso di aria umida. Un fronte inserito quasi parallelamente a questo flusso, si muove molto lentamente verso est giungendo il giorno 6 a ridosso delle Alpi e rimanendo stazionario fino al giorno 7 quando le correnti divengono più meridionali. La situazione di Stau da sud è molto forte mentre a nord delle Alpi vi è una larga fascia con foehn (vedi foto del 07.01.94). Nelle Alpi centro-occidentali, dove le correnti al suolo sono molto forti ed apportano

aria molto umida, gli apporti sono maggiori. I giorni 6 e 7 si hanno le maggiori nevicate dell'episodio con intensità di 80/100 cm in 24 ore. Il limite delle nevicate, inizialmente a 600 m, si innalza rimanendo generalmente fra i 1000 e i 1500 m, con un rialzo fino a 1800 m il giorno 7 nelle Alpi orientali. Il giorno 8 la saccatura, il cui asse per due giorni era rimasto sulla Spagna, subisce un "cut off" allontanandosi poi verso la Tunisia. Il fronte attraversa le Alpi nella notte fra il 7 e l'8, allontanandosi verso est ma provocando al suo passaggio dei temporali e l'abbassarsi del limite delle nevicate. La permanenza di deboli correnti meridionali non favorisce l'allontanarsi dell'aria umida; il cielo rimane generalmente nuvoloso con deboli precipitazioni e la temperatura aumenta (il giorno 9). Il giorno 11 una nuova piccola saccatura attraversa la nostra penisola; si ha la formazione di una piccola depressione sul golfo di Genova con una debole nevicata oltre i 1200 m. Nelle zone centro-occidentali, dove la neve al suolo è di 120-200 cm, di cui quasi la totalità fresca, il pericolo di valanghe spontanee è

alto; si verificano tante valanghe di medie e grosse dimensioni con interruzioni di vie di comunicazioni e danni ad impianti di risalita (Val d'Aosta).

7° episodio: 26-28 gennaio

Due piccole saccature inserite in un forte flusso nord-occidentale transitano rapidamente il 26 e 28 provocando deboli nevicate sulle zone vicino al confine. Il forte vento, che al momento del passaggio della saccatura gira temporaneamente ad ovest, fa sì che anche nelle zone sud alpine, vicine allo spartiacque, vi siano delle nevicate (cosa che normalmente non avviene con flusso da nord-ovest). Le nevicate sono deboli e limitate solo ad alcune zone.

In Val Chiavenna-SO (30 cm) e lungo la cresta Altoatesina gli apporti sono più consistenti (40-50 cm). In questo periodo vi sono anche fortissimi venti nord occidentali con temperature basse e fenomeni di foehn.

8° episodio: 4-8 febbraio

Il giorno 3, sulla parte meridionale di una profonda depressione Atlantica, centrata sull'Irlanda, si forma una piccola depressione secondaria sul Golfo del Leone. Essa si muove lentamente verso est raggiungendo il giorno 6 il Golfo di Genova, il sistema frontale ad essa collegato si allontana verso est indebolendosi il giorno 7. In quota vi è una saccatura colma di aria molto fredda (-36 °C a 5000 m) per il forte afflusso di aria polare che scorre sulla dorsale atlantica; questa saccatura subisce un processo di "cut off" allontanandosi verso la Sicilia il giorno 6. La depressione al suolo è assai attiva, essa provoca sul Piemonte correnti da sud il 4, da est sud-est il 5 con forti precipitazioni in Provincia di Cuneo dove il giorno 4 cadono dai 70 ai 100 mm di pioggia. Il giorno successivo si verificano precipitazioni più estese con forti nevicate (100-140 cm) sulle Alpi Cozie, Graie e

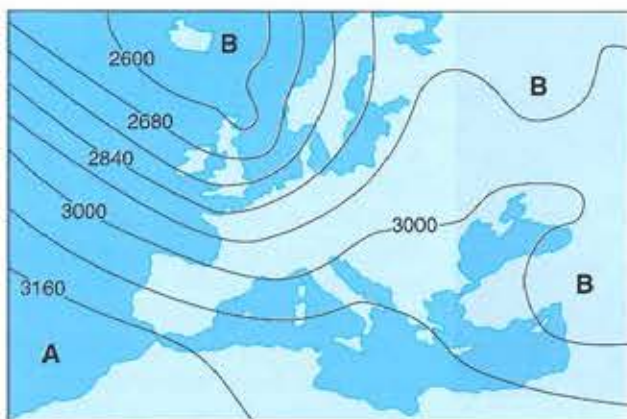


Fig 36

Fig. 36 - 10° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 1.4.94.

Fig. 37 - 10° episodio (1-5 aprile '94), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

Fig. 38 - 10° episodio, foto all'infrarosso del satellite NOAA 11 del 31.03 e 1.4.94.



Fig 37



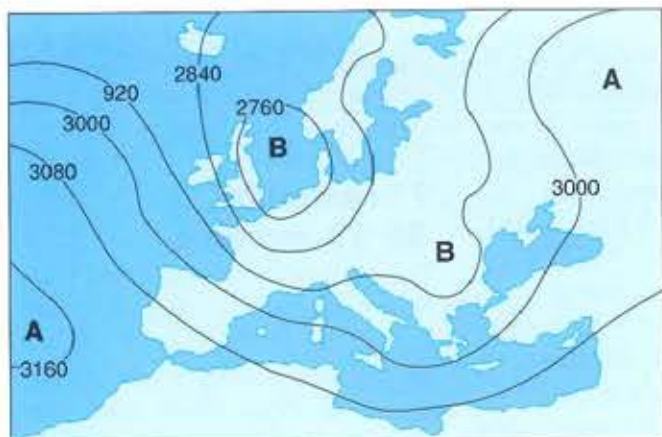


Fig.39



Fig.40

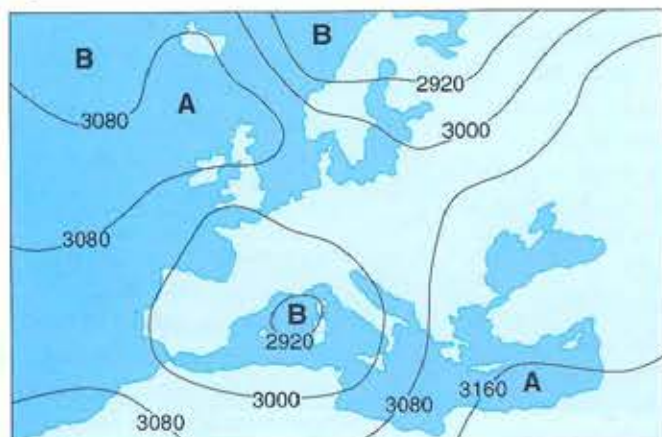


Fig.41

Fig. 39 - 11° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 9.4.94.

Fig. 40 - 11° episodio (7-11 aprile '94), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

Fig. 41 - 12° episodio, superficie isobarica di 700 hPa alle ore 12 UTC del 16.4.94.

Fig. 42 - 12° episodio (14-19 aprile '94), quantità della neve fresca caduta a 2000 m durante tutto l'episodio.

Fig. 43 - 12° episodio, foto all'infrarosso del satellite NOAA 11 del 17 e 18.4.94.



Fig.42



Fig.43



Pennine mentre in quelle Lepontine e nel nord-ovest della Valle d'Aosta si sono avuti apporti minori. Sulle Alpi centro-orientali l'influenza della depressione nel momento di massima attività (il giorno 5) è stata scarsa; qui è nevicato soprattutto il giorno 6 quando vi è stato il passaggio del fronte, ormai debole. In queste zone gli apporti totali di neve fresca, soprattutto nelle zone interne, sono stati modesti (circa 50 cm). Infatti la piccola depressione nel suo momento di maggiore attività si trova lontana dalle Alpi centro-orientali. Il limite delle nevicate, a causa delle basse temperature presenti nella saccatura, è basso (600-700 m) nelle Alpi occidentali, mentre in quelle orientali è stato più alto (800-1300 m). Questa nevicata è stata, nelle Alpi Marittime e Cozie meridionali, la più intensa della stagione invernale 93/94 (vedi fig. 4 grafico di Gran Bosco) infatti in queste zone l'evento del 6 gennaio, con il flusso sud-occidentale, ha apportato minori nevicate. Nel nord-ovest delle Alpi, specie nelle Alpi Graie si sono avuti consistenti nevicate fino a 140 cm anche, e soprattutto, a quote basse. In queste

zone si è raggiunta, anche in quota, la massima altezza della neve al suolo (a 2300 m 200-250 cm) con forte pericolo di valanghe spontanee che, peraltro, hanno interrotto la viabilità di alcune strade statali.

9° episodio:

28 febbraio - 2 marzo

E' l'unica nevicata del mese di marzo. Il 28 febbraio si forma una vasta saccatura con asse sul Portogallo che provoca correnti sud-occidentali sull'arco alpino. Un debole fronte transita sulle Alpi occidentali il 28; il 1° marzo la parte meridionale della saccatura si isola per "cut off" dirigendosi verso la Tunisia mentre la parte superiore, una piccola saccatura visibile sulla carta del 01-03-94, transita con correnti occidentali sul Nord Italia nella notte fra l'1 ed il 2 marzo. La nevicata è da debole a moderata con apporti minori nelle Alpi occidentali (10-40 cm) dove nevica il 28 con flusso sud-occidentale. Sul resto delle Alpi nevica maggiormente, soprattutto nelle zone interne cioè più vicine allo spartiacque (80-90 cm). In queste zone il passaggio sulle Alpi di piccole saccature con flusso occidentale normalmente provoca moderate precipitazioni. Sulle zone di confine alto atesine la nevicata è abbondante: la neve fresca raggiunge i 90 cm (vedi grafico di Ladurns-BZ fig. 5). Il limite della nevicata è piuttosto alto, posto intorno ai 1500-1600 m. Nelle Alpi Centrali si raggiungono i massimi stagionali dell'altezza di neve al suolo (Orobie occidentali e Val Chiavenna-SO 250 cm a 2000 m, Orobie orientali e Val Malenco-SO 210 cm).

10° episodio:

1-5 aprile

Dopo un marzo bello e caldo, con aprile c'è il ritorno dell'inverno sia per l'abbassamento delle temperature che per le frequenti nevicate fino a quote basse. Il primo aprile si instaura sull'Europa Centrale una profonda saccatura contenente aria fredda polare; dopo un lungo periodo di perturbazioni sull'Europa del Nord vi è il rapido passaggio di alcuni sistemi frontali sulle Alpi e

formazione in tutti e tre i casi, di piccole depressioni sul golfo di Genova. Nella notte fra l'1 ed il 2 aprile passa il primo di questi sistemi, il giorno 3 vi è l'arrivo di un nuovo impulso freddo con la depressione che si allontana verso sud-est (depressione sul Golfo di Genova di tipo II), infine il giorno 5 passa la terza perturbazione con formazione di un'altra depressione sul Golfo di Genova. Quest'ultima però si allontana verso est e quindi interessa maggiormente le Alpi rispetto alla precedente. Sulle Alpi occidentali nevica debolmente, soprattutto l'1 aprile ed anche il giorno 3, interessando solo le quote oltre i 1800 m, per la presenza dell'aria mite del periodo precedente. Nelle Alpi orientali invece, le nevicate sono più abbondanti (20-50 cm) inizialmente si mantengono oltre i 1800 m ma, dopo il passaggio della saccatura del giorno 1, le temperature si abbassano notevolmente ed il giorno successivo nevica oltre i 1000 m; oltre i 700 m il giorno 5.

11° episodio:

7-11 aprile

Altre due saccature giungono sul Nord Italia da nord-ovest: la prima il giorno 7, è piccola e provoca nelle Alpi centro-occidentali solo deboli nevicate oltre i 1500-1800 m allontanandosi verso sud-est; nelle Alpi orientali le nevicate sono debolissime. Una saccatura molto più estesa, con diversi vortici al suo interno, influenza il tempo sulle Alpi dal 9 all'11 determinando, nelle Alpi orientali, correnti sud-occidentali con moderate nevicate (20-30 cm) a quote basse (fino a 500-800 m), mentre nelle Alpi occidentali, dove i venti hanno direzione più occidentale, non si hanno nevicate.

12° episodio:

14-19 aprile

Una nuova depressione si muove lungo la dorsale orientale di un'area di alta pressione posta sull'Atlantico e raggiunge il giorno 14 i Pirenei provocando, sulle Alpi, correnti sud-occidentali.

Il giorno 14 un sistema frontale raggiunge le Alpi provocando estese nevicate su tutto l'arco alpino, generalmente di debole intensità, tranne nelle Pennine e soprattutto nelle Lepontine dove nevica più abbondantemente (50-70 cm di neve fresca). Il limite delle nevicate è intorno ai 1200-1400 m, nelle Alpi orientali è più basso.

Il giorno 16 si forma una depressione sul golfo di Genova con correnti sud-orientali che apportano aria umida contro tutto il versante meridionale alpino.

Si verificano nevicate di moderata intensità (circa 40 cm) in Piemonte, nelle Alpi Marittime si hanno 50-70 cm di neve fresca a 2000 m e nelle Alpi orientali, ad esclusione delle zone più interne dove i venti sciroccali fanno innalzare il limite delle nevicate fino a 1800 m. Il 17 la depressione formatasi sul golfo di Genova, si allontana verso l'Austria (tipo I) ma la coda del fronte permane sulle Alpi orientali fino al 19 apportando ulteriori deboli nevicate. Nelle Alpi orientali questa nevicata è risultata fra le più consistenti dell'intera stagione dove, a quote relativamente basse (2000 m), si è raggiunto il massimo stagionale della neve al suolo.

Pur verificandosi altre nevicate in quota dopo quest'episodio, sulle Alpi vi è stata una forte e continua ablazione.



A person wearing a grey and blue winter jacket, dark pants, and yellow ski boots is using a long-handled tool to cut a cross-section into a deep snowdrift. The person is wearing gloves and has a red circular patch on their left sleeve. The background shows a snowy mountain slope with a few small buildings under a clear blue sky.

L'EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E L'ATTIVITA' VALANGHIVA SULLE ALPI ITALIANE

DURANTE LA STAGIONE INVERNALE 1993-94

ALPI E PREALPI CARNICHE E GIULIE

A cura della Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Autori:
Luciano Lizzero e Dario Di Gallo

La stagione invernale 93/94, come avviene ormai dal 1987, è stata caratterizzata da scarse precipitazioni nevose, la cui sommatoria, anche per le stazioni in quota, si colloca nettamente al di sotto della media, come evidenziato dai grafici delle quattro stazioni campione (fig. 1-4). Pur non raggiungendo i valori estremi delle stagioni 88/89 per le Alpi Carniche e 92/93 per le Alpi Giulie, siamo in presenza di dati piuttosto significativi: tenendo conto che nell'ambito di questa regione si trova una delle stazioni che presenta i valori d'innevamento tra i più alti di tutto l'arco alpino (Rifugio Gilberti a 1800 m nelle Alpi Giulie sud-occidentali), proprio qui si registra uno dei dati più bassi (in negativo il terzo assoluto) per oltre un ventennio di rilievi.

Comunque vada la stagione le stazioni sciistiche mettono ormai in preventivo le spese per l'integrazione quasi totale della neve naturale con quella programmata; durante la stagione passata tuttavia le provvidenziali nevicate verificatesi nei giorni concomitanti alle feste natalizie hanno fornito le basi ideali per un'ottimale preparazione dei tracciati.

Successivamente nei mesi di febbraio e marzo si sono ripetute le problematiche che affliggono le stazioni poste nei versanti al sole ed a quote medio basse, dove è molto difficile mantenere, date le condizioni meteorologiche di tipo primaverile che tendono a verificarsi in questo periodo, la superficie sciabile ad una qualità accettabile. Vengono ad essere favorite quelle località che possono proporre all'interno del loro comprensorio delle piste situate nei versanti in ombra, dove il manto nevoso si è mantenuto discretamente tutto l'arco della stagione. Dal punto di vista della valangosità

si sono verificate condizioni meteorologiche che hanno favorito un generale e rapido consolidamento e assestamento del manto nevoso, talvolta più rapidamente di quanto previsto dai bollettini nivometeorologici.

A inizio stagione il manto nevoso poco consistente e le forti escursioni termiche, accompagnate da venti intensi, hanno creato situazioni localizzate di accumuli da vento accompagnati da strati basali formati da cristalli angolari molto sviluppati; in questa situazione si è verificato l'incidente mortale di Cime Centenere.

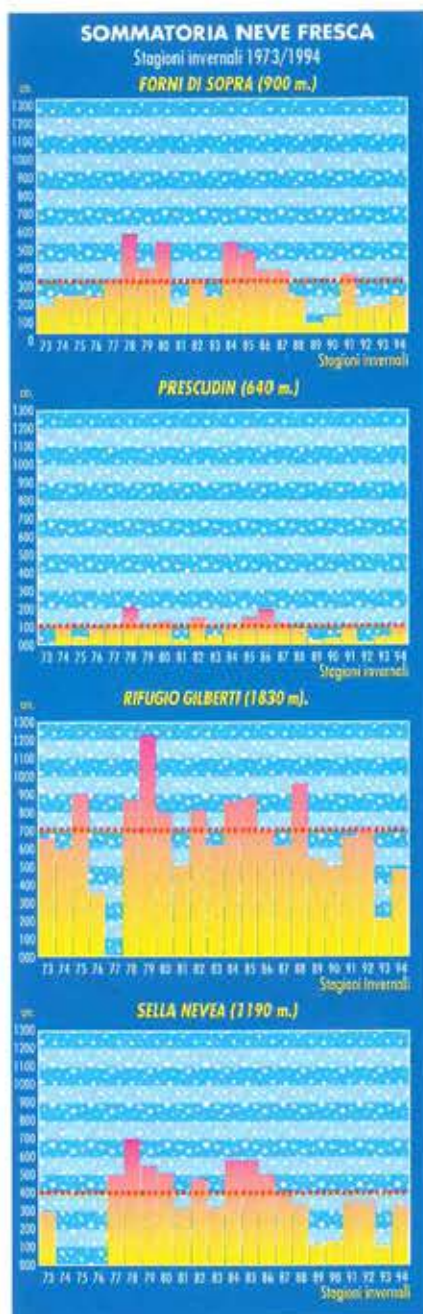
Il generale rapido assestamento del manto nevoso è addebitabile sicuramente alle favorevoli condizioni meteorologiche, caratterizzate da un ottimale rapporto tra temperature minime e massime, oltre al fatto che gli apporti di neve fresca sono stati generalmente piuttosto bassi. Un altro fenomeno assai caratteristico degli inverni "secchi" che si è verificato anche in questo caso, è che i versanti meridionali dei vari gruppi montuosi si sono presentati per buona parte della stagione quasi completamente privi di neve. Molto rilevante è stata l'attività eolica, in particolare nel corso della prima parte della stagione. Nel dettaglio sono da segnalare le sequenze di più giorni (da tre a cinque) con venti da moderati a forti provenienti dai quadranti est e nord. Ciò ha prodotto significativi trasporti di masse nevose con la conseguente formazione di accumuli irregolari anche di notevoli dimensioni. Le Alpi Giulie per la loro posizione geografica sono state maggiormente interessate da tale fenomeno. I gradi più utilizzati della nuova scala unificata di pericolo sono stati quelli della parte medio bassa, con la prevalenza del grado 2 MODERATO ed una percentuale quasi

SOMMATORIA STAGIONALE DELLA NEVE FRESCA CADUTA IN ALCUNE STAZIONI SIGNIFICATIVE PERIODO 1973-1994 misure espresse in cm

STAGIONI INVERNALI	STAZIONI DI RILEVAMENTO			
	Forni di S. 900 m.	Prescardin 640 m.	Rif. Gilberti 1830 m.	Sella Nevea 1190 m.
73	150		639	296
74	237	85	606	
75	240	34	859	
76	190	77	368	
77	315	104		521
78	542	187	852	706
79	335	112	1218	547
80	478	144	813	525
81	150	32	511	336
82	295	155	798	461
83	177	39	623	322
84	504	111	844	566
85	430	145	856	570
86	360	181	674	515
87	356	124	610	402
88	169	67	939	349
89	45	12	527	93
90	81	18	475	121
91	306	74	635	345
92	105	19	677	347
93	113	35	205	74
94	173	95	449*	341
	261,41	88,10	675,14	391,42

I numeri in **ROSSO** rappresentano i valori massimi nel periodo considerato quelli in **VERDE** i valori minimi.

* dato ottenuto sia da rilevazione diretta che da interpolazione del dato rilevato per la stazione di Sella Nevea



identica per i gradi 1 DEBOLE e 3 MARCATO come evidenziato in fig. 5.

Bisogna notare poi come il grado 3 sia stato utilizzato nella gran parte dei casi per definire situazioni di pericolo assai localizzato a quote molto elevate e non per definire un pericolo generalizzato sul territorio. Il pericolo di valanghe ha raggiunto valori elevati, grado 4 FORTE in due sole occasioni a dicembre ed ad aprile, ma nel complesso non si sono verificati fenomeni spontanei importanti; tutti gli eventi registrati rientravano ampiamente nei limiti del passato.

Le prime precipitazioni nevose hanno avuto luogo precocemente, dal 26 al 28 settembre sopra i 2000 metri.

Successivamente è nevicato fino a 600 m il 21 ottobre con 35 cm a Sella Nevea, ancora tempo perturbato il 24 con piogge in fondovalle e nevicate al di sopra dei 1500 m. La neve umidificata dalla pioggia ha prodotto le prime valanghe di fondo di media grandezza costringendo alla chiusura la strada che dalla Val Pesarina porta a Casera Razzo e quella per il passo di Monte Croce Carnico.

Le successive precipitazioni nevose sono state di lieve entità, alternate a periodi di freddo, e sono avvenute dal 8, al 29 novembre e dal 7, al 16 dicembre.

Alla fine di questo periodo il manto nevoso si presentava con continuità al di sopra dei 1000-1200 metri su Alpi Carniche e Giulie e sopra i 1500 metri nelle Prealpi Carniche; la sua scarsa consistenza ha favorito nei versanti nord, complici le temperature esterne piuttosto basse, la formazione di uno strato consistente di brina di profondità che ha contribuito al distacco spontaneo di lastroni localizzati. La prima consistente nevicata stagionale si è verificata tra il 24 ed il 26 dicembre con limite inferiore delle precipitazioni sui 300 metri e con apporti di 30-40 cm. intorno ai 1500 metri, solo nell'estremo settore nord-orientale della regione si sono registrati dei valori particolarmente intensi con 58 cm a Cave del Predil (900 m) e 68 cm a Fusine (900 m.). Forti venti da nord-est hanno accompagnato la

precipitazione.

Il periodo perturbato più importante della stagione è poi proseguito fino all'11 gennaio 1994.

Inizialmente le nevicate di media intensità si sono alternate a periodi di cielo coperto con temperature basse fino al 5 gennaio.

Dal 6 all'11 gennaio venti sciroccali hanno prodotto l'innalzamento della temperatura e il limite della pioggia si è alzato fino a 2300 metri sul M. Canin (Alpi Giulie) e fino a 1900 metri sulle Alpi Carnice.

Durante tutto il periodo si sono registrati eventi valanghivi, nelle zone più ripide e nei canali durante le nevicate, senza coinvolgere zone d'interesse antropico. In seguito l'attività valanghiva è cessata in quanto l'apporto di pioggia e di neve umida nelle zone culminanti ha prodotto un generale assestamento degli strati.

Con il ritorno del freddo poi una spessa crosta di rigelo ha favorito il consolidamento superficiale. Il manto nevoso al suolo intorno ai 1500 metri in questo periodo era in media di 150 cm.

Il 14 gennaio è nevicato di nuovo apportando 10 cm di neve fresca attorno ai 1500 m. In seguito la temperatura si è abbassata notevolmente con forti venti di nord-est, ciò ha provocato il rimaneggiamento dello strato di neve superficiale che si presentava concentrato in accumuli nelle conche e sotto le creste, mentre nelle zone d'erosione appariva la vecchia crosta da rigelo di neve dura. Sono stati segnalati a fine gennaio alcuni distacchi di valanghe a lastroni provocati da scialpinisti, senza danni agli stessi per l'esiguo spessore di distacco.

Tra febbraio ed i primi di aprile si sono registrati solo due episodi significativi: il 5 e il 6 febbraio e il 24 marzo. Inizialmente la temperatura è rimasta a livelli invernali, a partire dalla seconda decade di febbraio si è instaurato un regime di correnti meridionali che ha provocato la fusione della neve anche alle alte quote. Vi sono stati forti venti da nord e nord-est attorno alla metà di febbraio che hanno prodotto diffusi e compatti lastroni.

Tra il 2 e il 12 aprile la neve è tornata a ricoprire i versanti meridionali.

nali che erano quasi completamente scoperti; il limite inferiore ha raggiunto i 300 m nella giornata del 10 raggiungendo le colline che si affacciano sulla pianura friulana. Nel giro di tre giorni si sono registrati oltre 120 cm di neve fresca a Passo Promollo, mentre c'erano 50 cm a Cave del Predil e a Fusine, a Forni di Sopra si sono registrati 27 cm nella mattina del 10. Nonostante le consistenti nevicate consigliassero notevole prudenza, è stato infatti usato il grado 4 FORTE della nuova scala di pericolo per le Alpi Giulie, si sono rilevate solo piccole valanghe di neve a debole coesione staccatesi dalle pareti rocciose più ripide e lungo i canali abituali. Gli impianti di Sella Nevea sono stati chiusi cautelativamente il giorno 10, ma in quella località non si è staccata neppure una piccola valanga. Il motivo è da ricercarsi nel rapido consolidamento della neve fresca provocato dall'alternanza di temperature diurne positive, ma non eccessivamente elevate, e da rigelo notturno.

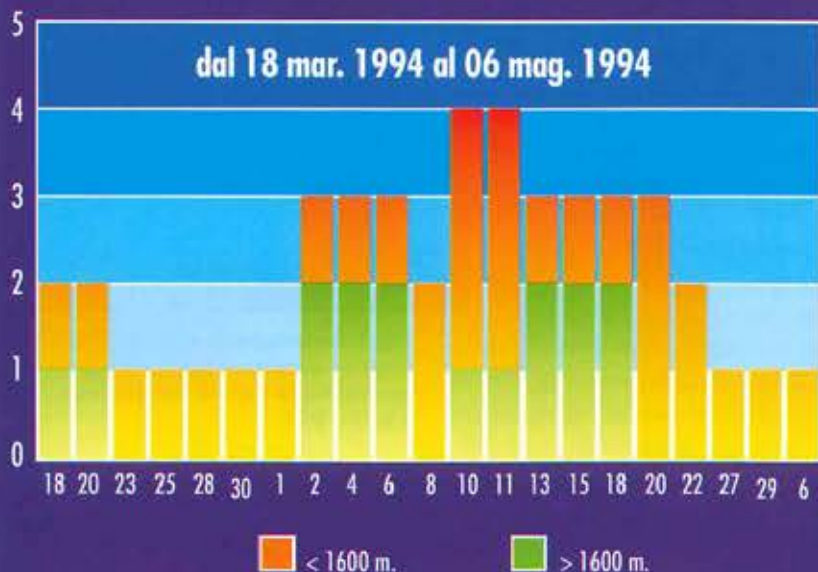
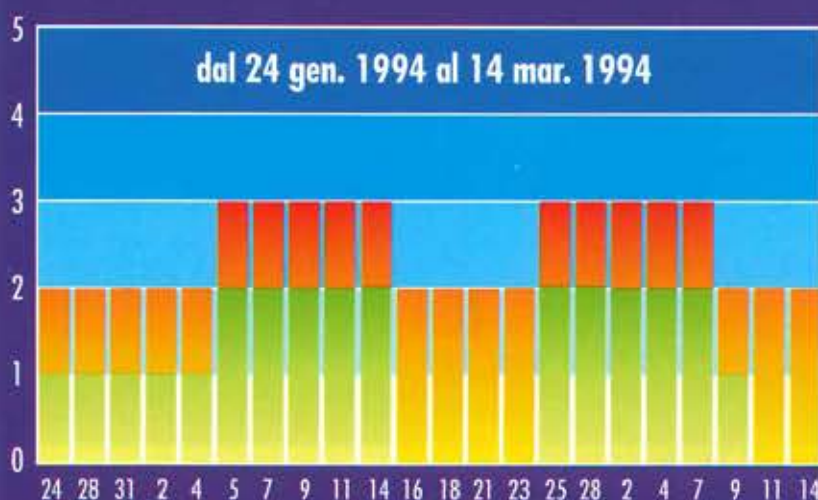
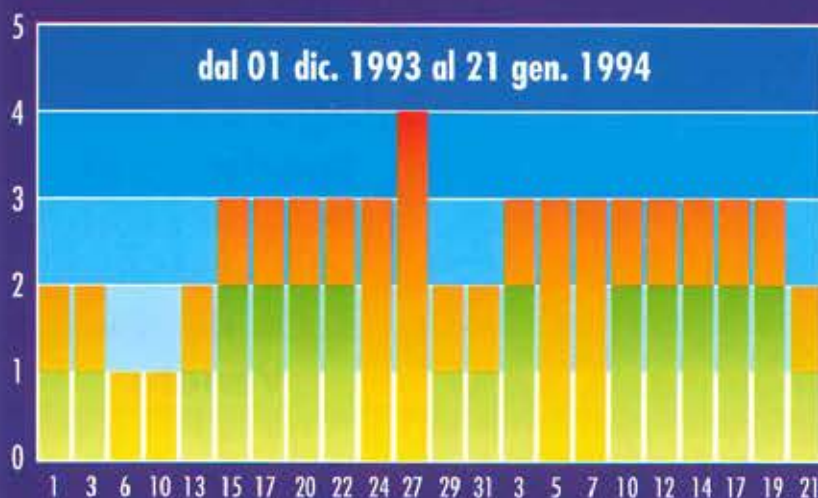
FREQUENZA D'USO DEGLI INDICI DI PERICOLO DI VALANGA NEI BOLLETTINI NIVOMETEOROLOGICI STAGIONE 1993-1994

INDICI PERICOLO	DIC.	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	Tot.
1	9	6	2	7	4	28
2	9	11	13	8	8	49
3	5	8	7	3	9	32
4	1	0	0	0	2	3
5	0	0	0	0	0	0
BOLLETTINI	13	13	13	12	15	66



NB: Spesso nel Bollettino sono stati riportati più indici di pericolo, in relazione alle quote.

INDICE DI PERICOLO 1993/94



Evoluzione degli indici di pericolo valanghe in funzione alla quota di riferimento di 1600 m

DOLOMITI E PREALPI VENETE

a cura del Centro Sperimentale Valanghe e Difesa Idrogeologica della Regione Veneto

Autori:

Anselmo Cognati, Stefano Pasquali
e Mauro Valt

In seguito non c'è stato più apporto nevoso e il metamorfismo da fusione ha provocato la rapida scomparsa della neve sui versanti sud e l'innalzamento sui versanti nord, dove il rigelo notturno ha contribuito alla stabilizzazione degli strati fino alla definitiva fusione del manto residuo.

MANTO NEVOSO

La stagione invernale 1993/94 è stata caratterizzata da una sommatoria di precipitazioni nevose inferiore ai valori medi a tutte le quote anche se è stata meno deficitaria del 92/93 (ad Arabba è il quarto valore più basso dell'intero decennio dopo gli inverni 89/90, 92/93 e 87/88). Il deficit di neve fresca alle quote elevate (oltre i 2000 m) ha assunto valori stimati intorno al 15%, meno importanti rispetto a quelli della stagione invernale 92/93 (40%) (Fig.1). Per quanto riguarda la distribuzione della precipitazione nevosa, anche se gli apporti massimi si sono avuti a gennaio e ad aprile, essa è risultata assai distribuita nel corso dell'inverno, con numerosi eventi che però sono risultati di debole o moderata intensità.

L'andamento dello spessore del manto nevoso nel corso dell'inverno è risultato normale oltre i 1000 metri con culmine del periodo di accumulazione situato intorno alla metà del mese di aprile, anche se il marzo insolitamente secco e caldo ha determinato una lunga fase di fusione precoce. Questa fase, ha portato addirittura alla temporanea scomparsa del manto nevoso alle basse quote e su gran parte della zona prealpina, che è ricomparso nel mese di aprile.

La durata dell'innevamento, grazie

alle nevicate dei mesi di novembre ed aprile è risultata intorno ai valori medi anche nella zona prealpina. L'indice di innevamento (che esprime sinteticamente durata e altezza media del manto nevoso al suolo) è risultato deficitario soprattutto a causa della scarsità di precipitazioni nevose che hanno mantenuto, durante tutto l'inverno, spessori contenuti del manto nevoso (Fig.2).

Alle quote elevate l'inizio dell'inverno è stato precoce e le prime nevicate significative si sono avute già dal 22 al 24 ottobre. Le temperature relativamente elevate ed il terreno ancora caldo hanno favorito la formazione di grani da fusione che, nel corso dell'inverno, hanno costituito una base relativamente compatta del manto nevoso. Nel mese di novembre l'unica nevica significativa, con apporti di 5-20 cm di neve fresca si è avuta nei giorni 11 e 12, ma l'evoluzione del manto nevoso è stata condizionata dalla forte attività del vento che ha seguito la perturbazione e che ha portato a intensi fenomeni di trasporto e dal periodo di basse temperature verificatosi verso la fine della seconda decade che ha portato

alla formazione di grani angolari negli strati profondi e di brina di profondità negli strati superficiali più leggeri (Fig.6).

A differenza di quanto accaduto negli ultimi anni in cui l'innevamento alle basse quote è stato scarsissimo ad inizio inverno, nel dicembre 93 si sono avute nevicate significative anche nei fondovalle. La nevica che ha dato questa impronta su tutta la montagna veneta, è stata quella della vigilia di Natale quando la neve è caduta fino a 300 metri di

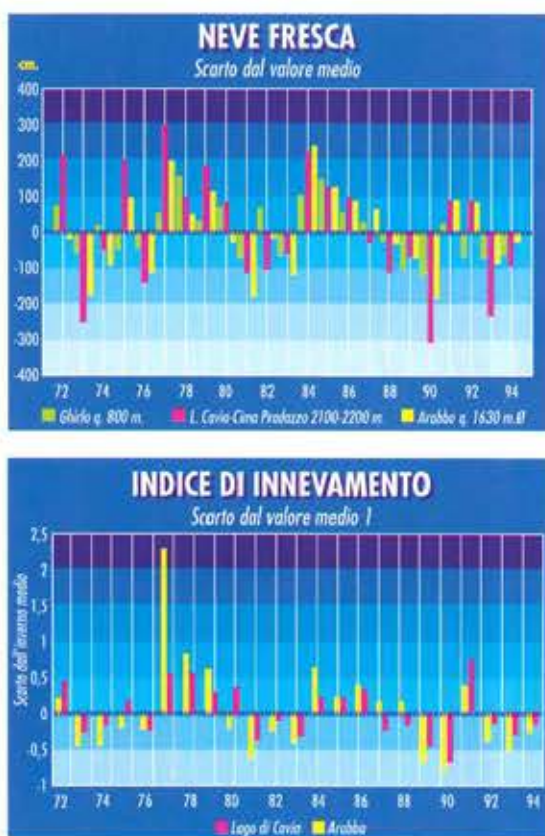


Fig.1 Sommatoria di neve fresca per l'intera stagione espressa come scarto dalla media del periodo 1972-1994.

Fig.2 Indice di innevamento espresso come scarto dalla media del periodo 1974-1994. L'indice tiene conto della durata e dell'altezza media del manto nevoso al suolo.

quota. Le temperature piuttosto basse che hanno accompagnato la precipitazione hanno determinato lievi differenze fra gli apporti nevosi alle diverse quote (40cm a 800m, 50-60cm a 2000m) e una neve estremamente leggera, facilmente soggetta all'azione erosiva del vento. Le basse temperature di fine mese hanno determinato una forte ripresa del metamorfismo da gradiente favorito anche dalla bassa densità degli strati di neve delle recenti precipitazioni. In questo periodo si sono formati degli strati di grani angolari e di brina di profondità nei livelli intermedi del manto nevoso. Essi sono stati anche la causa di numerose valanghe spontanee che si sono verificate in seguito all'evento di precipitazione del 4-11 gennaio che ha apportato da 55 a 80 cm di neve fresca nelle Dolomiti.

La sommatoria di neve fresca di dicembre e gennaio, i mesi che danno un'impronta alla stagione invernale, è stata di 163 cm, terzo valore degli ultimi 10 anni.

Le temperature miti di gennaio hanno rallentato i processi di metamorfismo costruttivo e solo verso la fine del mese un episodio con forti venti nord-occidentali ha modificato sostanzialmente la struttura del manto nevoso, specie negli strati superficiali che sono stati compattati per azione meccanica. Ciò ha determinato un aumento della densità e della durezza del manto nevoso (Fig.9).

A parte un evento di precipitazione verificatosi dal 4 all'8 in cui il limite della neve ha raggiunto temporaneamente i 500 metri di quota, nel mese di febbraio il manto nevoso non ha subito variazioni sostanziali. Le alte temperature e l'assenza di precipitazioni hanno determinato un forte processo di fusione del manto nevoso fino alle quote elevate determinando anche sui versanti settentrionali, già da metà marzo, una struttura tipicamente primaverile con condizioni di neve bagnata negli strati più superficiali e umida fino in profondità. Nell'arco del mese di marzo il manto nevoso si è ridotto di 80-100 cm con fusione continua al di sotto dei 1600 metri dove le temperature sono state



Fig 3

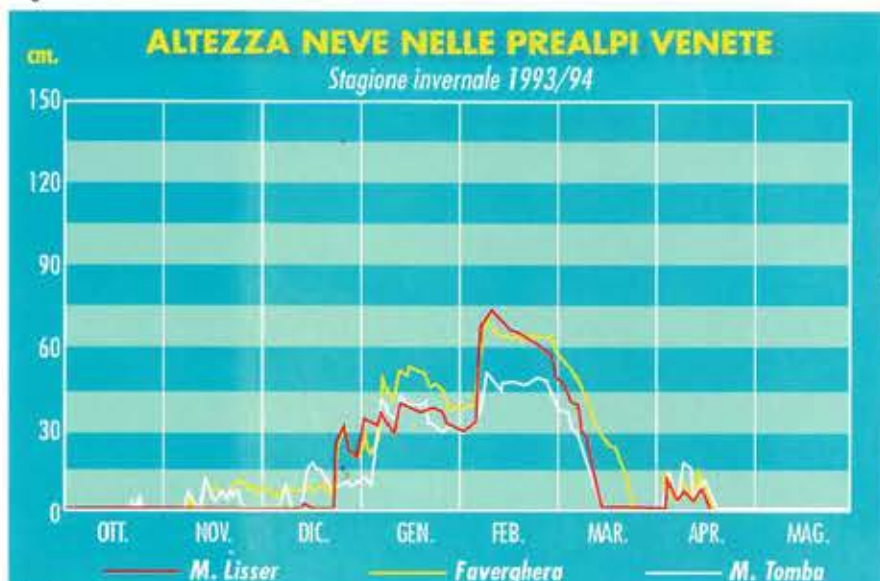


Fig 4

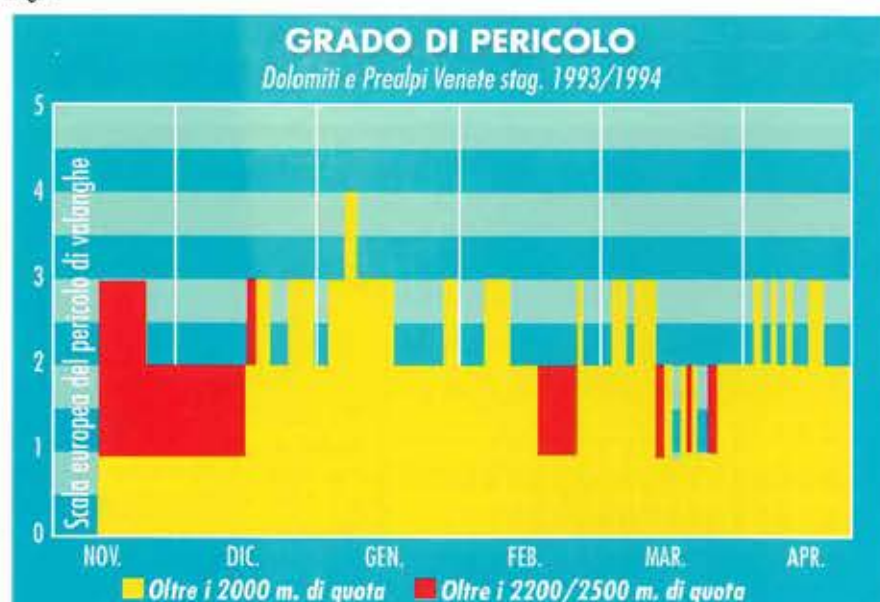


Fig 5

Fig.3 Andamento del manto nevoso al suolo in alcune stazioni delle Dolomiti.

Fig.4 Andamento del manto nevoso al suolo in alcune stazioni delle Prealpi Venete.

Fig.5 Grado di pericolo di valanghe così come contenuto nei bollettini nivometeo emessi dalla Regione del Veneto.



Fig 6



Fig 7



Fig 8

frequentemente superiori a zero gradi centigradi anche durante la notte. Ad Arabba, la sommatoria di neve fresca del mese di marzo è risultata inferiore al 25% del valore medio.

Il manto nevoso ha subito nuovi incrementi nella prima parte del mese di aprile, periodo nel quale si sono avuti ben tre eventi di precipitazione nevosa. I venti che hanno seguito le precipitazioni nevose hanno determinato forti condizioni di instabilità superficiale. Gli incrementi sono stati più consistenti alle quote elevate dove il giorno 16 si è verificato il culmine della fase di accumulazione. Nella seconda parte del mese sono mancate le precipitazioni e le temperature elevate hanno determinato la rapida fusione del manto nevoso, che è scomparso definitivamente dal territorio montano regionale nell'ultima decade di marzo.

ATTIVITA' VALANGHIVA

Complessivamente l'inverno 1993/94, dal punto di vista valanghivo si può considerare un po' al di sotto della media solo per il fatto che non sono stati registrati eventi che abbiano interessato, in modo significativo, infrastrutture. Per il resto, specialmente a causa dei numerosi episodi di precipitazione, l'attività valanghiva spontanea è stata piuttosto intensa e distribuita uniformemente nel corso della stagione invernale con pochi periodi in cui il pericolo potesse essere considerato debole (Fig.5).

Ai primi due eventi di precipitazione della stagione invernale (22-24 ottobre e 11-12 novembre 1993), non è seguita un'attività valanghiva significativa (Figg.6 e 7).

Solo dopo metà dicembre, sul territorio montano, a causa del susseguirsi di alcuni episodi perturbati intercalati da una forte attività eolica, si può considerare iniziato l'inverno dal punto di vista valanghivo. In particolare il 17 e 18 dicembre, in seguito ad una moderata nevicata (circa 20 cm), si sono verificate, oltre i 2000 metri, numerose valanghe di superficie, alcune di medie dimensioni. Un successivo episodio perturbato dal

24 al 26 dicembre, con apporti nevosi più consistenti (40-50 cm) seguiti da venti nord-occidentali molto forti che hanno formato accumuli specie negli impluvi e nelle zone di cresta, spesso poggiati su strati poco resistenti di neve vecchia trasformata cineticamente, ha portato ad una situazione di instabilità del manto (è del 29 dicembre il primo incidente avvenuto nel Veneto per una valanga a lastroni provocata) (Fig.8). Un'altra modesta nevicata (circa 15 cm) dal 30 dicembre al 1 gennaio, accompagnata da forti venti, ha accentuato il pericolo specie nelle localizzazioni con accumuli causando anche un'attività valanghiva spontanea con parecchie piccole valanghe superficiali oltre i 1900 metri (verificatesi peraltro anche nella settimana compresa tra Natale e Capodanno).

Dal 4 all' 11 gennaio, è avvenuto l'episodio di precipitazione quantitativamente più consistente dell'inverno con apporti nevosi fino a 80 cm nelle Dolomiti che ha causato, per un lungo periodo, una discreta attività valanghiva spontanea occasionalmente fino a 1300 metri di quota con valanghe di media e piccola dimensione localizzate su versanti in tutte le esposizioni anche nella zona prealpina; a seguito di questa attività spontanea, che si è andata gradualmente riducendo, è rimasta un'elevata instabilità del manto nevoso con pericolo di distacchi provocati, specie oltre i 2200 metri nei canali esposti ai quadranti settentrionali per la presenza di lastroni da vento, sovrastanti strati basali formati da grani angolari (incidenti del 22 gennaio 1994) (Fig.9).

Una serie di deboli precipitazioni dal 4 all' 8 febbraio hanno apportato mediamente una quarantina di centimetri di neve, causando fino al giorno 10 una discreta attività valanghiva con fenomeni di medie dimensioni anche a basse quote, specie nelle Dolomiti lungo tutti i percorsi abituali.

Solo a fine mese, a seguito di una moderata nevicata avvenuta nelle Dolomiti il 28 febbraio ed il primo marzo, si è avuta una nuova impennata dell'attività valanghiva



Fig.9



Fig.10

Fig.6 Profilo del manto nevoso relativo al giorno 25 novembre 1993 alla Stazione di Cima Pradazzo.

Fig.7 Profilo del manto nevoso relativo al giorno 9 dicembre 1993 alla Stazione di Monti Alti di Ornella.

Fig.8 Profilo del manto nevoso relativo al giorno 29 dicembre 1993 alla Stazione di Monti Alti di Ornella.

Fig.9 Profilo del manto nevoso relativo al giorno 1 febbraio 1994 alla Stazione di Cima Pradazzo.

Fig.10 Profilo del manto nevoso relativo al giorno 15 marzo 1994 alla Stazione di Monti Alti di Ornella.

DURATA DELL'INNEVAMENTO IN ALCUNE STAZIONI DELLE DOLOMITI E PREALPI VENETE NEL PERIODO 1986/1994

STAZIONE	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94
M. Piano (2265)					208	239	204	204	208
M.A. Ornella (2250)	230		210	211	207	243	229	236	220
C. Pradazzo (2200)	203	212	204	220	202	245	229	233	217
Favergnola (1605)				95	91	176	157	130	147
M. Luser (1428)			146	92	75	169	157	131	96
M. Tondu (1620)				93	67	148	131	109	115

con valanghe prevalentemente di superficie. Successivamente nel mese di marzo non si sono avuti altri fenomeni di precipitazione ma, a seguito di alcuni fenomeni di foehn avvenuti nei giorni 4, 14 e 18, si sono avute delle valanghe spontanee di superficie, specie in prossimità delle creste (incidente a Forcella Venegia del 5 marzo 1994) (Fig. 10).

La prima metà del mese di aprile, ha fatto registrare condizioni di tipo invernale con temperature al di sotto della media di riferimento e due eventi perturbati (1-5 e 8-11 aprile), seguiti da forti venti nord-occidentali hanno causato un'attività valanghiva spontanea al di sopra dei 1900 metri di quota, con valanghe di superficie specie lungo i versanti meridionali ed orientali sia delle Dolomiti che delle Prealpi (da segnalare anche gli ultimi due incidenti registrati nella stagione invernale verificatisi nei giorni 6 e 13 aprile).

Un ultimo significativo episodio perturbato, avuto dal 14 al 19 aprile con pioggia fino ai 2000-2200 metri ha causato, specie il giorno 18, diverse valanghe di neve umida anche di grandi dimensioni. Successivamente, si sono verificate solo valanghe di tipo primaverile legate essenzialmente a rialzi termici e precipitazioni di tipo piovoso.

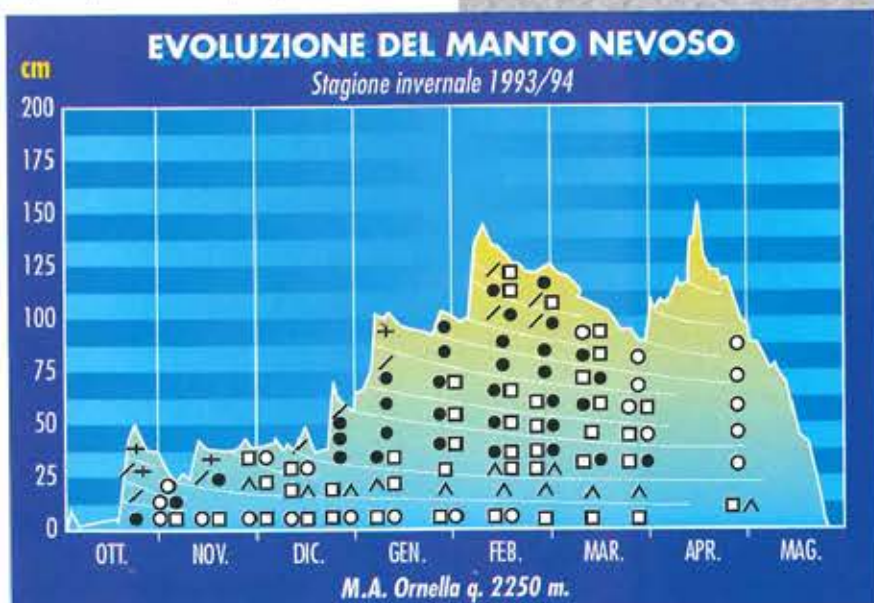


Fig. 11 Evoluzione cristallografica interna al manto nevoso ad Arabba durante l'intera stagione invernale 1993/94.

ALPI E PREALPI TRENTINE

a cura dell'Ufficio Neve e Valanghe della Provincia Autonoma di Trento

Autore:
Gianluca Tognoni

La stagione invernale 1993/1994, alla luce di quanto visto negli ultimi anni, è risultata indubbiamente positiva per quanto riguarda le precipitazioni nevose.

Un "inverno" iniziato in anticipo e con continuità di neve, perlomeno in quota, apprezzabile già nel periodo autunnale; il manto nevoso si è incrementato nel corso dell'inverno ed è stato presente fino alla tarda primavera, diversamente da quanto registrato negli ultimi anni.

Alle quote medie e basse le maggiori precipitazioni si sono avute comunque nei mesi invernali, con valori massimi in febbraio ed aprile, mentre - fatto molto curioso - il mese di marzo, normalmente abbondante di precipitazioni, ne è risultato totalmente privo (Fig. 1).

In generale l'instabilità del manto ed il pericolo di valanghe sono stati particolarmente elevati nella seconda metà di dicembre e nella prima quindicina di gennaio (Fig. 2), in concomitanza con le prime consistenti precipitazioni anche alle quote medio basse (Fig. 1); va inoltre osservato che la scarsa escursione termica propria del periodo con la conseguente permanenza delle temperature su valori negativi - anche se non eccessivamente rigidi - ha rallentato notevolmente l'assessamento del manto, e di conseguenza, favorito anche la scarsa coesione fra gli strati.

Va a parziale conferma di ciò la casistica degli incidenti, di cui all'apposita sezione, e l'attività valanghiva rilevante (Figg. 5/6).

settembre - ottobre - novembre

La "stagione invernale" inizia già alla fine del mese di settembre, quando nei giorni dal 24 al 27 e successivamente dal 30 settembre al 3 ottobre si hanno delle discrete precipitazioni che, oltre i 2000 - 2200 m, assumono carattere nevoso.

Tuttavia fino alle quote medio alte terreno e temperature dell'aria ancora "caldi" favoriscono la rapida scomparsa di quei 10 - 20 cm di neve presenti a 2000 m; solamente oltre i 2300 - 2400 m permangono

strati significativi che aumentano in modo considerevole man mano che si sale con l'altezza: nel Trentino occidentale alla quota di 2800 m si registrano punte di 80 - 100 cm ed il manto risulta generalmente stabile, ma la mancanza di dati specifici non permette analisi particolareggiate.

Altre due brevi precipitazioni nel corso del mese di novembre: in particolar modo quelle dei giorni dal 5 all'8, con neve dai 1700 m di quota su tutto il territorio provinciale, in quantità media di 20 - 30 cm ai 2000 e fino a 100 cm oltre i 2700 - 2800 m.

DICEMBRE

Per tutta la prima metà del mese, in sostanza, le caratteristiche del manto rimangono invariate, le temperature rientrano nelle medie stagionali e le precipitazioni sono di modesta entità; anche l'attività eolica non

risulta particolarmente consistente; solamente in quota spesso si registrano valori del vento a tratti sostenuti che, combinati alle pur modeste precipitazioni, e nonostante una base del manto piuttosto assestata, vanno a creare localmente zone pericolose, specie con consistenti accumuli; in questo periodo si registrano anche due gravi incidenti. Solamente verso i giorni 24 e 25 si hanno nuove e più consistenti precipitazioni con neve a basse quote: mediamente 10 - 20 cm sul fondovalle e i 20 - 25 cm verso i 2000 m con punte di

PRECIPITAZIONE NEVOSA TOTALE IN CM

*Sommatoria della precipitazione nevosa misurata
al suolo a 1500 m e a 2000 m di quota*

STAGIONE 1993/94	QUOTA	TRENTINO Occidentale	TRENTINO Orientale
SETTEMBRE	1500 m slm	0	0
	2000 m slm	tracce	tracce
OTTOBRE	1500 m slm	0	0
	2000 m slm	5-10 cm	5 cm
NOVEMBRE	1500 m slm	tracce	tracce
	2000 m slm	20-30 cm	20-30 cm
DICEMBRE	1500 m slm	30-40 cm	25-35 cm
	2000 m slm	55-70 cm	55-65 cm
GENNAIO	1500 m slm	55-60 cm	45-50 cm
	2000 m slm	120-140 cm	70-90 cm
FEBBRAIO	1500 m slm	80 cm	80 cm
	2000 m slm	135 cm	135-140 cm
MARZO	1500 m slm	0	0
	2000 m slm	tracce	tracce
APRILE	1500 m slm	40 cm	40 cm
	2000 m slm	135 cm	135 cm
MAGGIO	1500 m slm	0	0
	2000 m slm	10 cm	10 cm

Fig 1

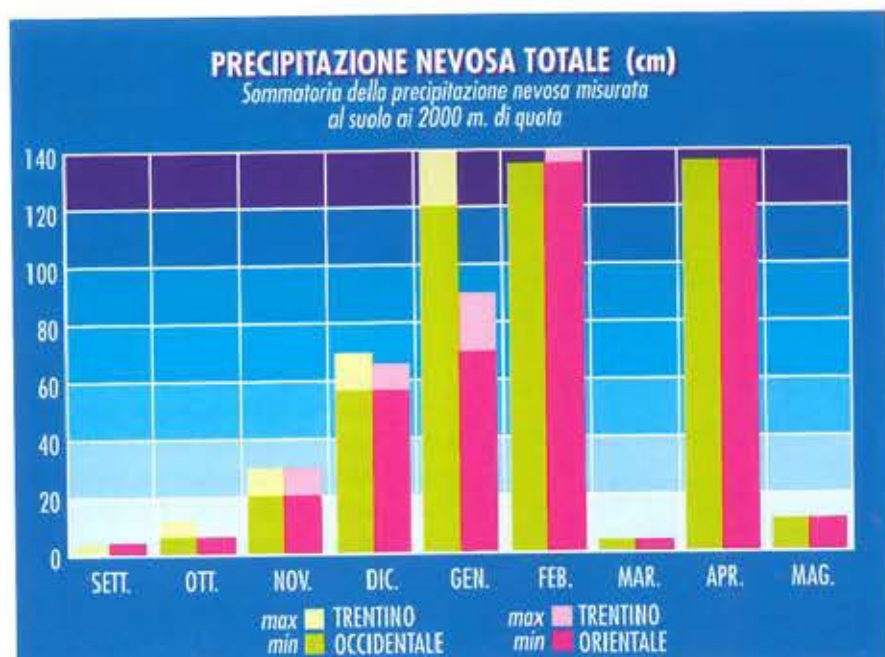


Fig 2



FREQUENZA D'USO DEGLI INDICI DI PERICOLO DI VALANGA NEI BOLLETTINI NIVOMETEOROLOGICI
STAGIONE 1993-1994

INDICI PERICOLO	DIC.	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	Tot.
1	2	0	1	5	1	5	14
2	4	7	12	11	9	7	50
3	6	14	7	7	10	2	46
4	0	6	0	0	0	0	6
5	0	0	0	0	0	0	0
BOLLETTINI	9	14	12	13	12	9	69



NB: Spesso nel Bollettino sono stati riportati più indici di pericolo, in relazione alle quote.

Fig 3

50 - 60 cm in quota.

In queste circostanze i venti che accompagnano le precipitazioni, a tratti anche forti e provenienti dai quadranti occidentali, incrementano ulteriormente su tutto il territorio la formazione di accumuli che divengono così anche di grossa consistenza: il vecchio manto preesistente, pur essendo ben consolidato - anche se in quota e nelle zone più in ombra spesso si trovano cristalli angolari e brina di fondo - non presenta sufficiente coesione con i nuovi strati dovuti a precipitazione ed accumulo eolico; il pericolo oltre i 2000 m risulta marcato (grado 3) ed in alcune circostanze forte (grado 4).

GENNAIO

Nuove precipitazioni caratterizzano l'avvio del nuovo anno: nella notte fra il 31 dicembre ed il 1° gennaio si registra una precipitazione con neve, in quantità variabile dai 15 ai 20 cm, inizialmente sul fondovalle e successivamente dai 600 - 800 m di quota; nei giorni 3 e 4 precipitazione, con identica consistenza e neve mediamente dai 1000 m di quota.

In entrambi i casi alla fine dell'evento, e come già riscontrato nei giorni precedenti, i problemi relativi alla stabilità del manto sono dovuti essenzialmente alla mancanza di coesione fra gli strati preesistenti già "lavorati" e trasformati - e quindi con consistenza ben diversa - ed i nuovi, alimentati dai continui nuovi apporti di precipitazione e trasporto eolico; in quota e nelle zone in ombra, inoltre, le temperature più rigide non favoriscono né l'assettamento né la coesione dei cristalli; il pericolo risulta generalmente marcato (grado 3).

Nei giorni dal 6 all'8 si ha una ben più consistente precipitazione con neve su tutto il territorio mediamente dai 1000 m; la quantità di neve fresca per tutto l'episodio di circa 80 cm ai 2000 m nel Trentino occidentale - soprattutto la parte settentrionale - e 40 cm per quello orientale.

Nei giorni dell'evento e nei successivi si assiste ad un gran numero di distacchi spontanei (Figg 5/6) situazione che perdura per circa 10

giorni, e cioè fino a quando l'assestamento dei nuovi strati non è quasi completo; tuttavia, in quota e nelle zone in ombra, permane comunque, all'interno del manto, una certa discontinuità fra il "vecchio" strato di inizio stagione ed i nuovi strati che si sono formati a partire dalla fine di dicembre; in alcuni casi si evidenzia anche consistente presenza di cristalli angolari e brina di fondo alla base del manto.

Altre tre precipitazioni - giorni 10 - 11, 14 e 28 - non portano quantità di neve particolarmente rilevanti per significative variazioni.

Di conseguenza il pericolo risulta mediamente marcato (grado 3) nella prima parte del mese e solamente nella seconda metà si avrà una maggiore stabilità con pericolo moderato (grado 2). Anche in questo caso l'osservazione diretta dei fenomeni valanghivi e soprattutto alcuni incidenti, vanno a parziale conferma di quanto esposto. Un discorso a parte è da riservare alle zone prealpine, che presentando rilievi con quote di poco superiori ai 2000 m, non sono state interessate da precipitazioni nevose nel primissimo inizio di stagione e pertanto mancano di quella base che indubbiamente è origine di forte discontinuità all'interno del manto.

FEBBRAIO

Una grossa precipitazione attiva nei giorni dal 2 all'8 apporta neve per circa 80 cm ai 2000 m di quota e circa 40 cm ai 1500 m..

Il limite delle nevicate, inizialmente sui 1300 m, subisce un repentino abbassamento ed in poche ore si porta sugli 800 - 1000 m; venti nord - occidentali favoriscono la creazione di nuovi accumuli e grazie al perdurare di temperature decisamente rigide, per quasi tutto il periodo si hanno fenomeni di metamorfismo costruttivo con sviluppo di cristalli angolari, mentre nelle zone maggiormente in ombra permane a lungo anche la neve a debole coesione in tutto lo strato del manto. Numerosi sono i distacchi osservati e dalle analisi stratigrafiche si riscontra, per lo più, che i nuovi strati di neve poggiano su una base spesso costituita da croste da vento o da rigelo; tale condizione perma-

GRADO DI PERICOLO						
Indicato dal bollettino nivometeorologico durante la stagione 1993/'94						
	Nov. '93	Dic. '93	Gen. '94	Feb. '94	Mar. '94	Apr. '94
1			3			
2				2	2 3 zone occ. e ore calde	1 fino 3 diurno
3			3			
4			loc. fino 4	2		1 fino 3 diurno
5		1	3	loc. fino 3	3	2
6		2>2500	loc. fino 4			3>2500
7			3	2	2	2 3>2500
8			4>1800	3>1800	loc. 3	2
9				2		3>2500
10			3	3>1900	3	1
11			4>2000			2 diurno
12		1	3	2	2	3
13		3>2400	loc. fino 4	loc. 3	3>2000	
14			3	2	2	2
15			loc. fino 4	loc. 3	3>2000	1
16				2	2	2 diurno
17			2	loc. 3	3 ore calde	2
18		2	loc. 3			3>2200
19			2	2	1	3>2000
20		2	loc. 3		2>2500	2 3>2400
21		fino 3>2200	2	2	1	ore calde
22		2	loc. 3		2>2500	
23		fino 3>2200		1	1	2
24			2	2>2000	2 ore calde	3 riscald.
25		3	loc. 3			fino a 2 diurno
26			2	2	2	
27	1		loc. 3			2
28	2>2500	4				3 ore calde
29			2	2	1 2>2600	
30		3	loc. fino 3	3 ore calde	ore calde	1
31		2 3>1800	2 loc. fino 3		1 2>2800 ore calde	3 ore calde

Fig 4

ne anche alle quote medio basse fino verso il giorno 20. Successivamente un rapido assestamento dovuto ad un sensibile rialzo termico viene gradualmente registrato a partire dall'ultima decade di febbraio; solamente la presenza, peraltro molto localizzata, di discontinuità del tipo già segnalato continua a compromettere in parte la stabilità del manto. Praticamente ininfluenza risulta la precipitazione proveniente da est, del giorno 13, che apporta solamente alcuni centimetri di neve con venti moderati sud - orientali; molto più significativo il fenomeno dei giorni 28 e 1 marzo, con neve dai 1500 m di quota in quantità circa di 50 cm ai 2000 m.. Questo ultimo fenomeno appesantisce notevolmente il manto, accentuando così ulteriormente quelle situazioni di scollegamento fra gli strati.

MARZO

Anche se non si registrano nuovi apporti di neve, gli effetti dovuti alla precipitazione di fine febbraio inizio

OSSERVAZIONI DI VALANGHE DALLE STAZIONI DI RILEVAMENTO

DATA	STAZIONE	DESCRIZIONE
26/12	1PEI	Debole coesione di superficie
25/12	26SP	Debole coesione di fondo
25/12	30PM	I due tipi di superficie
26/12	21MB	Debole coesione di superficie
26/12	22CI	Lastri di fondo
29/12	25TO	Debole coesione di fondo
01/01	30PM	Debole coesione di superficie
02/01	11AN	Debole coesione di superficie
02/01	21MB	Debole coesione di superficie
02/01	25TO	Debole coesione di superficie
02/01	26SP	I due tipi di superficie
04/01	22CI	Lastri di fondo
05/01	25TO	Debole coesione di superficie
05/01	26SP	Debole coesione di superficie
06/01	21MB	Debole coesione di superficie
06/01	22CI	Lastri di fondo
08/01	30PM	Debole coesione di fondo
08/01	BPAN	Lastri di superficie
08/01	22CI	Debole coesione di fondo
08/01	30PM	Lastri di superficie
09/01	30PM	Debole coesione di fondo
09/01	45MC	Debole coesione di superficie
09/01	10PM	Debole coesione di fondo
09/01	22CI	Debole coesione di fondo
09/01	26SP	Debole coesione di superficie
10/01	45MC	Debole coesione di superficie
10/01	BPAN	Lastri di fondo
10/01	10PM	Debole coesione di fondo
10/01	11AN	Debole coesione di fondo
10/01	21MB	Debole coesione di superficie
10/01	25TO	I due tipi di superficie

Fig 5

Fig 6

OSSERVAZIONI DI VALANGHE DALLE STAZIONI DI RILEVAMENTO

DATA	STAZIONE	DESCRIZIONE VALANGHE
01/03	21MB	Debole coesione di fondo
02/03	28AB	Debole coesione di superficie
02/03	11AN	Debole coesione di superficie
02/03	1858	Lastri di superficie
02/03	21MB	Debole coesione di fondo
02/03	25TO	Lastri di superficie
03/03	1PEI	Debole coesione di superficie
03/03	45MC	Debole coesione di superficie
03/03	7PVA	Debole coesione di superficie
03/03	11AN	Debole coesione di superficie
03/03	21MB	I due tipi di superficie
03/03	21MB	I due tipi di superficie
05/03	26SP	Debole coesione di superficie
05/03	28RM	Debole coesione di superficie
06/03	7PVA	Lastri di superficie
06/03	BPAN	Lastri di superficie
06/03	25TO	Lastri di superficie
06/03	28RM	Debole coesione di superficie
07/03	28RM	Debole coesione di superficie
08/03	9PVA	I due tipi di superficie
08/03	28RM	Debole coesione di superficie
09/03	1PEI	I due tipi di fondo
09/03	7PVA	Debole coesione di superficie
09/03	9PVA	I due tipi di superficie
09/03	10PM	Debole coesione di fondo
09/03	22CI	Lastri di fondo
09/03	25TO	Lastri di fondo
09/03	26SP	Lastri di fondo
09/03	27CA	I due tipi di fondo
10/03	1PEI	I due tipi di fondo
10/03	45MC	Debole coesione di superficie
10/03	7PVA	Debole coesione di superficie
10/03	BPAN	Debole coesione di superficie
10/03	10PM	Debole coesione di fondo
10/03	22CI	Lastri di fondo
10/03	25TO	Lastri di superficie
10/03	28RM	Debole coesione di superficie
11/03	1PEI	Debole coesione di fondo
11/03	7PVA	Debole coesione di fondo
11/03	21MB	Debole coesione di fondo
11/03	25TO	Lastri di fondo
11/03	28RM	Debole coesione di superficie



marzo - ma anche all'andamento meteorologico dei giorni precedenti - trovano ampio riscontro nei primi 15 giorni del mese ed in modo minore fino alla fine, in quanto si osservano parecchi distacchi spontanei (tab. 5); il manto nevoso gradualmente riscaldato perché costantemente interessato da temperature miti che favoriscono non solo il veloce assestamento, ma nelle zone maggiormente soleggiate e mediamente fino alle quote dei 2000 - 2200 m, addirittura la comparsa di quelle caratteristiche prettamente primaverili con qualche problema dovuto ad eccessivo riscaldamento durante le ore più calde.

Ininfluente l'azione dei venti che risulta mediamente da debole a moderata e di direzione variabile; come accennato, il manto, velocemente consolidatosi anche alle quote maggiori, è in rapido assottigliamento al di sotto dei 2000 m; qui sono abbondantemente presenti croste dovute a fenomeni di fusione e rigelo notturno ed il pericolo arriva ad essere marcato anche nel periodo di maggior riscaldamento.

Solamente verso la fine del mese si ha un ritorno delle temperature su valori normali, e di conseguenza il manto evidenzia un buon consolidamento.

APRILE - MAGGIO

Numerose le precipitazioni nel mese di aprile: nei giorni 1 e 2 la neve è presente oltre i 1300 m, in quantità di 15 cm ai 1500 m e 25 cm ai 2000 m; le precipitazioni sono accompagnate da venti settentrionali e le temperature ritornano su valori decisamente più rigidi; altra precipitazione simile si registra dal 5 al 6, con neve dai 1400 m in quantità di

5 cm ai 1500 m e 25 cm ai 2000 m, mentre nei giorni 9 e 10 si hanno quantità leggermente inferiori; in entrambi i casi le temperature rimangono nelle medie stagionali, ed i venti sono nord occidentali. Non ci sono particolari variazioni per quanto riguarda la stabilità del manto, ed il pericolo di distacchi risulta marcato (grado 3) solamente in alcune circostanze, oltre i 2500 m.

Molto più consistente la precipitazione del 15 e 16 con neve oltre i 1400 m; ai 2000 si registrano anche 70 cm, con venti moderati da sud - ovest: in questo caso la coltre nevosa subisce un notevole appesantimento e la temperatura è in rapido aumento, tanto che il manto assume velocemente le caratteristiche primaverili con marcati fenomeni di fusione: da questo momento e fino alla fine del mese il pericolo è maggiore alle quote più basse in quanto il riscaldamento dei versanti favorisce il metamorfismo da fusione.

Altre precipitazioni nei giorni 18 e 25, con neve ormai solamente oltre i 2000 m ed in quantità limitate; il manto è ormai "riscaldato" e presenta pericolo marcato (grado 3) durante il giorno a tutte le quote ove è presente in quantità di almeno 30 - 40 cm.; solamente durante la notte il temporaneo rigelo favorisce una certa stabilità.

Queste condizioni permangono anche nei primi giorni di maggio; una precipitazione del giorno 5 interessa solamente le quote oltre i 2000 m senza tuttavia portare variazioni di rilievo: il manto è continuamente ridotto dalle temperature decisamente alte ed entro la fine del mese la neve rimane solamente oltre i 2800 - 3000 m. di quota.

ALPI E DOLOMITI ALTOATESINE

a cura del Servizio Prevenzione e Valanghe della Provincia Autonoma di Bolzano

Autori:

Michela Munari, Cristoph
Oberschmied, Hartmann Stuefe

Dopo l'ultimo inverno povero di neve, la stagione 1993/94 presenta caratteristiche migliori e corrisponde alla media del lungo periodo.

In questa stagione invernale si segnalano due situazioni abbastanza eccezionali: Ottobre risulta il mese più piovoso degli ultimi 70 anni - le precipitazioni mensili raggiungono valori compresi tra 245 e 545% del valore medio pluriennale. La grande quantità di neve fresca caduta alle alte quote forma una solida base per l'andamento dell'inverno. Il mese di marzo invece è molto caldo: le temperature medie si scostano da +2,5 a +5°C dai valori medi. Questo provoca, soprattutto alle quote basse, un precoce scioglimento del manto nevoso in primavera. Gli eventi nivometeorologici più importanti di questa stagione sono quattro e si possono così riassumere (maggiori dettagli vedi più avanti):

- il 24-25 dicembre: nevica fino nei fondovalle, in Pusteria e nelle Dolomiti si registrano fino a 45 cm di neve fresca.

- a Capodanno si registrano nella zona dell'Ortles fino a 40 cm di neve fresca.

- dal 4 al 9 gennaio: nel sudovest della provincia si misurano fino a 100 cm di neve fresca, lungo la cresta di confine fino a 85 cm e nelle Dolomiti da 30 a 60 cm. Soprattutto nelle zone del Brennero e nel Sudovest vengono osservate grandi valanghe che raggiungono spesso i fondovalle.

- 1-4 marzo: un campo di bassa pressione sull'Italia settentrionale provoca notevoli nevicate sui rilievi: lungo la cresta di confine si registrano da 40 a 110 cm di neve fresca, nel sudovest del territorio provinciale da 30 a 45 cm e nelle Dolomiti da 10 a 20 cm.

L'evento è accompagnato da forti venti in quota da nordovest con conseguenti notevoli accumuli eolici. Vengono osservate numerose valanghe a lastroni superficiali, spesso anche di notevoli dimensioni. Anche durante questa stagione invernale le precipitazioni sono state spesso accompagnate da forti venti

in quota, che hanno portato a notevoli accumuli eolici rendendo difficile la valutazione del pericolo. Tutti gli incidenti da valanga segnalati durante questo inverno, ad eccezione di quello in Val Ridanna, si sono verificati dopo nevicate; la neve fresca e gli accumuli eolici sono tra le prime cause degli incidenti.

Durante questo inverno non sono state segnalate grosse valanghe con danni a cose.

Il 2 maggio 1994 il servizio prevenzione valanghe della provincia di Bolzano emette l'ultimo bollettino della stagione invernale 1993/94; in tutto i bollettini pubblicati sono stati 66.

OTTOBRE 1993

1-3 Una forte corrente meridionale porta all'inizio del mese di ottobre al primo evento di un certo rilievo: in diverse stazioni vengono registrati in 24 ore da 80 a 90 mm di precipitazione. A Bolzano cadono in 6 ore (dalle 12 alle 18 del 2 ottobre) 40 mm di pioggia. Il limite delle nevicate è attorno ai 1.500 m.

8-9 Un'ulteriore situazione di stau meridionale provoca il secondo evento significativo del mese: le precipitazioni non sono così intense come all'inizio del mese, ma la situazione si presenta più problematica: il limite delle nevicate è molto alto, solo al di sopra dei 2800 metri nevica.



In alcune zone dell'Alto Adige le grandi quantità d'acqua minacciano di esondare e si rende necessario l'intervento di strutture pubbliche e di volontari per controllare la situazione.

21-22 Un campo di bassa pressione esteso al sud delle Alpi porta condizioni invernali fino a 1000 m di quota. Sopra il 2000 metri si registrano lungo la cresta di confine da 35 a 50 cm, nell'area occidentale della provincia da 20 a 30 cm, nella zona dolomitica 20 cm di neve fresca.

Sotto i 2500 m questa neve cade su terreno non ancora gelato, al di sopra di tale quota la base è invece costituita da uno strato consistente - straordinario per questa stagione - di neve ben consolidata. In occasione di questo evento il servizio previsione e prevenzione valanghe emette il primo bollettino della stagione 93/94.

Novembre 1993

11-12 Un fronte perturbato proveniente da ovest raggiunge le Alpi. Nelle vallate alpine il limite delle nevicate è sui 1200 m, nel restante territorio sui 1500 m. Sopra i 2000 m si registrano 10-20 cm di neve fresca. Venti forti e tempestosi di direzioni nordoccidentali provocano notevoli accumuli eolici. Le condizioni del manto nevoso al di sopra dei 2200 m permettono già le prime gite scialpinistiche. Il 17 novembre si verifica purtroppo il primo incidente da valanga (vedi incidenti).

Dicembre 1993

11-12 Masse di aria fredda e umida provenienti da nordovest apportano precipitazioni soprattutto lungo la cresta di confine; nevica fino nei fondovalle. Le nevicate (10-20 cm) sono nuovamente accompagnate da venti nordoccidentali da forti a tempestosi che causano notevoli accumuli eolici. Il 13 dicembre viene segnalato il secondo incidente da valanga di questa stagione.

15-18 Una corrente da sudovest porta perturbazioni sull'arco alpino.

In Valle Aurina si registrano 40-50 cm di neve fresca, lungo la cresta di confine da 30 a 40 cm, nell'Ortles da 10 a 25 cm e nelle Dolomiti da 5 a 15 cm. Forti venti da sudovest a nordovest provocano ulteriori notevoli accumuli eolici.

Sopra i 2500 m il manto nevoso preesistente è notevole e ben consolidato; il legame della neve fresca con la base è però scarso.

20 Masse d'aria mite apportano precipitazioni sulle Alpi; sotto i 2000 m piove ed il manto nevoso viene notevolmente indebolito.

24-25 L'evento nivometeorologico di maggior rilievo del mese di dicembre si segnala alla vigilia di Natale: un campo di bassa pressione di origine continentale provoca nevicate fino nei fondovalle: in Pusteria e nelle Dolomiti si registrano da 30 a 45 cm di neve fresca, nella parte occidentale della provincia da 10 a 20 cm. Queste nevicate sono accompagnate da forti venti in quota provenienti prima da nord fino a est, poi da nordovest fino a sudovest.

Gli osservatori del Servizio Prevenzione Valanghe segnalano in questo periodo il distacco di numerose valanghe a lastroni di medie dimensioni dai versanti esposti a nordovest, sud ed est. La distribuzione del manto nevoso al di sopra del limite della vegetazione è molto irregolare, il pericolo da valanghe è marcato.

Gennaio 1994

31.12-3.1 A Capodanno si registrano lungo la cresta di confine e nella zona dell'Ortles da 30 a 40 cm di neve fresca, nel sud della provincia 20 cm. Queste precipitazioni sono accompagnate da venti da forti a tempestosi provenienti da nordovest.

4-9 Una bassa pressione sul golfo di Genova provoca sul nostro territorio precipitazioni intense: questo è l'evento più rilevante dell'inverno '93-94. Nel sudovest della provincia si registrano da 60 a 100 cm di neve fresca, lungo la cresta di confine da 50 a 85 cm e

nelle Dolomiti da 30 a 60 cm; nella zona del Resia invece solamente 15 cm. Soprattutto nelle zone di Brennero e nel Sudovest vengono osservate grandi valanghe che raggiungono spesso i fondovalle. In questo periodo si verifica un incidente (al Passo Madriccio il 10.01); più avanti, un altro in val Ridanna, il 23.01 (vedi relazioni incidenti).

25-29 Perturbazioni provenienti da nordovest causano precipitazioni soprattutto nella zona di Resia (da 60 a 80 cm di neve fresca) e lungo la cresta di confine settentrionale (da 40 a 50 cm).

Febbraio 1994

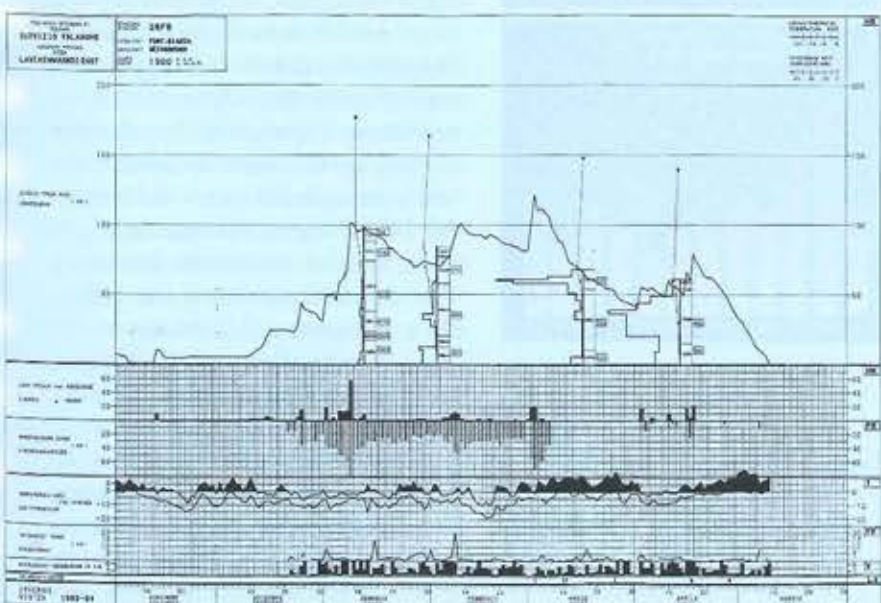
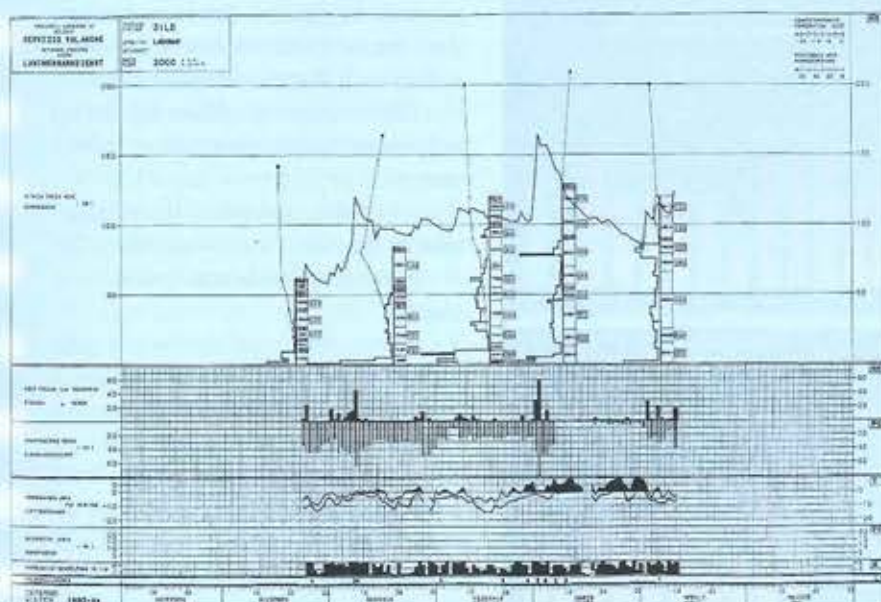
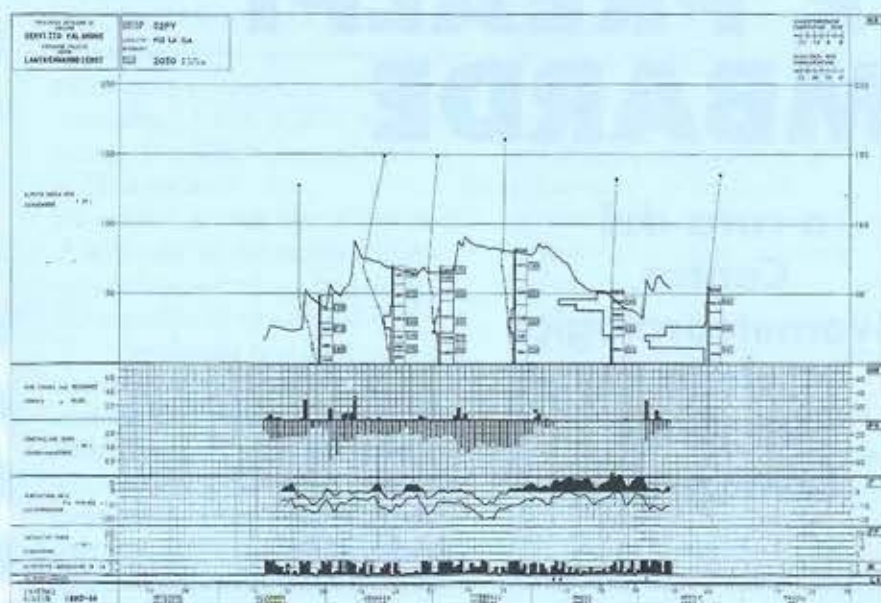
6-9 Questo è l'unico evento nivometeorologico del mese di febbraio; un campo di bassa pressione sul Mediterraneo provoca nevicate intense nel sud della provincia: a 2000 m si registrano da 30 a 55 cm di neve fresca; nel nord solamente da 10 a 25 cm. Il legame della neve fresca al manto preesistente è molto scarso; i rilevatori osservano numerosi distacchi di valanghe. Si segnalano anche due incidenti da valanga, uno a Solda l'altro a Tarres. Il resto del mese è caratterizzato da temperature molto basse, che favoriscono il fenomeno di metamorfismo da gradiente. Nei versanti in ombra si osserva la formazione di brina di superficie.

Marzo 1994

1-4 Un campo di bassa pressione sull'Italia settentrionale provoca notevoli nevicate sui rilievi: lungo la cresta di confine si registrano da 40 a 110 cm di neve fresca, nel sudovest del territorio provinciale da 30 a 45 cm e nelle Dolomiti da 10 a 20 cm. L'evento è accompagnato da forti venti in quota da nordovest con conseguenti notevoli accumuli eolici.

Vengono osservate numerose valanghe a lastroni superficiali, spesso anche di notevoli dimensioni.

In questo periodo si verificano due incidenti da valanga (3.3 e 4.3 vedi relazioni incidenti).



Il resto del mese di marzo è caratterizzato da temperature miti. Sulla Plose, a 2507 m s.l.m. il 10.3 viene registrato un massimo di 10°C; lo zero termico è sui 4200 metri. In questo periodo il manto nevoso si assesta notevolmente ed incomincia ad inumidirsi.

Aprile 1994

2-3 Una sacca di bassa pressione che si estende dal mare del Nord fino al Mediterraneo porta nuovamente condizioni invernali: sopra i 1500 metri di quota cadono da 15 a 30 cm di neve fresca. Questo strato denota uno scarso legame con il manto preesistente, caratterizzato da croste da fusione e rigelo.

5-15 L'ultima precipitazione di un certo rilievo si registra in questi giorni: sopra i 2000 metri di quota cadono da 30 a 60 cm di neve fresca.

Evoluzione stagionale dei principali parametri nivologici e meteorologici in tre stazioni significative dell'Alto Adige.

ALPI E PREALPI LOMBARDE

a cura del Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia

Autori:
Luigi Bonetti e Giovanni Peretti

La stagione invernale 1993-94 è stata senz'altro, nel complesso, la più regolare rispetto alle precedenti sette stagioni invernali, soprattutto per quanto ha riguardato la distribuzione delle precipitazioni nevose durante i vari mesi.

L'innevamento generale è stato buono, in particolare come distribuzione dal punto di vista temporale e geografico della neve fresca caduta.

Per quanto riguarda la durata dell'innevamento i valori ricadono nella media dell'ultimo quindicennio, e cioè grazie alle nevicate assai precoci che si sono avute a partire dalla metà di ottobre 1993.

Le temperature hanno avuto un andamento molto lineare durante tutto l'arco della stagione 1993-94, mantenendosi costantemente al di sopra dei valori medi anche se in misura più contenuta rispetto all'inverno precedente; particolarmente caldi sono stati i mesi di marzo ed aprile.

La sommatoria di neve fresca caduta è risultata ovunque superiore del 20-30 % alla media del quindicennio precedente tranne che sul settore retico orientale (alta Valtellina ed alta Valcamonica), ove i valori coincidono pressoché con la media (Fig. 1).

Il mese più nevoso è stato il gennaio 1994; l'evento verificatosi tra il giorno 3 ed il giorno 12 di questo mese è stato il più intenso degli ultimi 10 anni: a Madesimo, a 1.500 metri di quota, si sono avuti 285 centimetri di neve fresca con precipitazioni giornaliere superiori agli 80 centimetri.

A febbraio le precipitazioni sono state più copiose nella parte montuosa meridionale della regione (Orobic in generale) mentre a marzo

si è riscontrata una situazione opposta: gli apporti di neve fresca sono stati maggiori sul settore retico. Gli spessori massimi di neve al suolo sono stati registrati all'inizio di marzo su tutto il territorio montano lombardo.

La parte finale della stagione, dalla seconda decade di marzo fino ai primi di maggio, è stata caratterizzata da temperature medie elevate e da precipitazioni limitate; fattori che hanno determinato la rapida ed anticipata scomparsa del manto nevoso.

Entro la prima settimana di maggio tutte le Stazioni Nivometeorologiche di rilevamento lombarde erano chiuse.

Va rilevato che, così come era già accaduto nel 1992, la stagione invernale è stata preceduta da un inizio autunno che ha presentato intense precipitazioni piovose. In particolare nel mese di settembre e durante i primi quindici giorni di ottobre del 1993 si sono avute forti piogge che hanno anche causato eventi alluvionali, soprattutto in alcuni bacini montani lombardi. Durante tali episodi di pioggia, nel mese di settembre il limite delle nevicate si tiene generalmente oltre i 2.500-2.600 metri di quota.

Nei primi quindici giorni di ottobre del 1993, invece, il limite delle nevicate si è abbassato sino ai 1.500-1.600 metri di quota, ma poi si è alzato gradualmente e verso la metà di ottobre le piogge si sono portate fino ai 3.000 metri di quota.

Assieme alle correnti sciroccali piuttosto calde, esse hanno provocato la totale scomparsa del manto nevoso sino circa ai 2.000 metri di quota. Al di sopra di tale limite, la neve si presentava molto bagnata mentre alle quote più elevate, ove

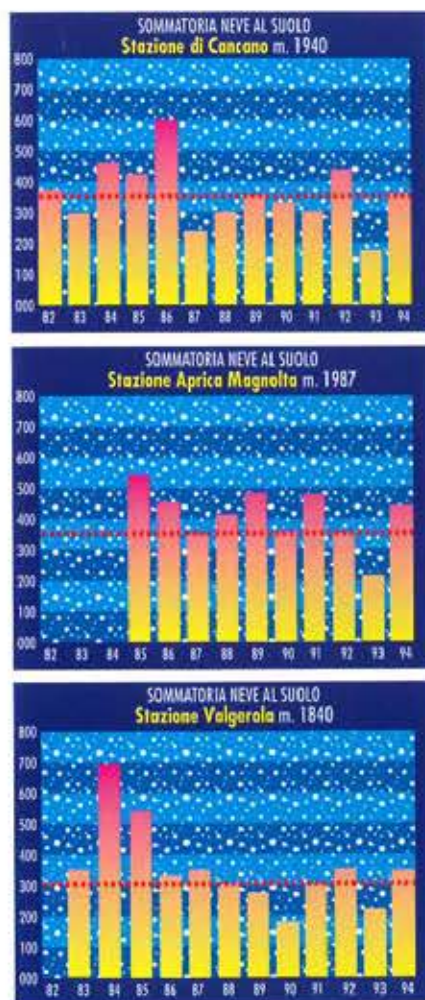


Fig 1

aveva costantemente nevicato, l'innevamento era già considerato. Tra il 17 ed il 24 ottobre, si ha il primo episodio vero e proprio che produce la comparsa stabile della neve oltre i 1.800-2.000 metri di quota, avvenuta in particolare il 21 e 22 di ottobre.

Gli apporti di neve fresca intorno ai 2.000 metri di quota alla fine di questa fase variavano tra i 40 ed i 50 centimetri di spessore (Fig.2).

Le precipitazioni nevose della metà di novembre hanno riportato il manto nevoso (che grazie alle miti temperature registrate tra questo evento ed il precedente si era già ben assestato e consolidato) a spessori totali intorno ai 50 e i 70 centimetri.

Ancora moderati apporti di neve fresca (30 - 40 centimetri a seconda delle zone) si sono avuti durante i giorni 22 e 23 novembre 1993. Nella seconda decade di novembre 1993 l'intero arco alpino è stato investito da correnti fredde da nord-est: i valori più bassi di temperatura si sono registrati intorno al giorno 20, con punte di -14 gradi centigradi.

Con le precipitazioni nevose della prima e seconda decade di dicembre il manto si è formato anche sui fondovalle fino a 800 metri di quota. In particolare, la zona di Livigno (SO) è stata investita da una perturbazione da N-W che ha dato un apporto di neve fresca intorno ai 30-40 centimetri.

Le condizioni generali di innnevamento in Lombardia in questa prima fase stagionale erano dunque discrete: a 2000 metri di quota il manto nevoso si presentava generalmente ben assestato e consolidato, e gli spessori variavano tra i 50 centimetri del settore orobico valtellinese e delle Alpi Retiche ed i 30 centimetri delle zone più meridionali delle montagne lombarde. Oltre i 2600 metri di quota il manto nevoso si presentava già molto consistente, grazie alle precipitazioni di fine settembre ed ottobre, ed era formato da due principali strati dalle caratteristiche ben differenti tra loro.

Il primo strato di neve partendo dal terreno era molto compatto e

consolidato, soprattutto nella fascia altimetrica compresa tra i 2600 e 3000 metri di quota dove c'era stata, in precedenza, alternanza tra precipitazioni liquide e solide; il secondo era invece ancora poco assestato e, nelle zone in ombra, presentava caratteristiche cristallografiche tipiche da processi di metamorfismo da gradiente.

Anche a quote inferiori erano attivi in questo periodo, nelle zone in ombra, processi di metamorfismo da gradiente.

Le precipitazioni dei giorni 23 e 24 dicembre 1993, accompagnate da venti sostenuti (circa 30 centimetri di neve fresca a scarsa densità su tutto il territorio montano lombardo) si sono depositate quindi su di un manto nevoso che, soprattutto nelle zone in ombra tra i 2600 e i 3000 metri di quota, presentava caratteristiche strutturali favorevoli all'innescio di distacchi di valanghe.

Gli ultimi giorni di dicembre sono quindi stati caratterizzati da una situazione di pericolo medio elevato di distacco di valanghe, (indice del rischio da 3 a 4 nei Bollettini Nivometeorologici).

Numerosi distacchi, generalmente di lastroni a media coesione e di superficie (significativo è il profilo stratigrafico Fig.3 della Valfurva - SO), si sono verificati in questo periodo in particolare nelle zone più in ombra dove il vento aveva creato considerevoli accumuli.

L'incidente più grave del periodo in esame è avvenuto a Santa Caterina Valfurva (SO): il giorno 26 dicembre 1993, in una valanga da egli stesso provocata, ha perso la vita un giovane sciatore che stava effettuando una discesa fuoripista.

Le moderate precipitazioni (circa 20-30 centimetri di neve fresca) che interessano la nostra regione il giorno 01 Gennaio 1994, a carattere nevoso pure nei principali fondovalle dell'arco alpino lombardo sino alle quote più basse, hanno dato luogo ad una sensibile attività valanghiva spontanea soprattutto alle altitudini medio elevate.

Le temperature rigide del periodo di fine anno hanno notevolmente rallentato l'assestamento generale



Fig 2

del manto nevoso anche alle quote inferiori.

Il 3 gennaio ha ripreso a nevicare e fino al giorno 6 gennaio gli apporti sono stati modesti, circa 30-40 centimetri di neve fresca a 2000 metri.

Dal giorno 6 gennaio 1994 in poi i fenomeni si sono intensificati notevolmente ed hanno proseguito ininterrottamente per tre giorni. Le zone più colpite sono state l'alta

Valchiavenna e le Orobie meridionali, ove in 72 ore cadono mediamente oltre 250 centimetri di neve fresca. Nel restante territorio montano lombardo si passava dai circa 200 centimetri di neve fresca delle Orobie settentrionali e della Valmalenco, ai 100-150 centimetri del settore Retico Orientale (alta Valtellina e alta Valcamonica).

Il limite delle nevicate durante questo evento ha oscillato tra i 1000 ed i 1500 metri di quota. L'attività valanghiva, soprattutto durante le precipitazioni, è stata elevata su tutto il territorio montano lombardo ed a tutte le quote (indice di rischio massimo -5- nei Bollettini Nivometeorologici in alta Valchiavenna e Orobie, indice di



Fig 3

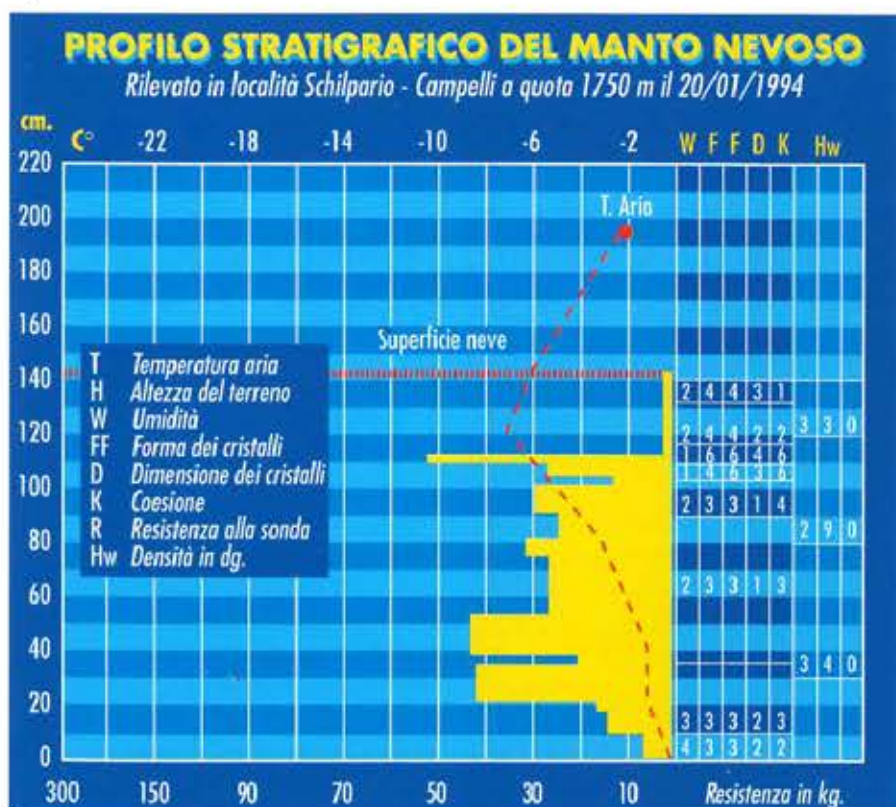


Fig 4

rischio 4 in Alta Valtellina e Alta Valcamonica).

Tra gli 800 ed i 1500 metri di quota si sono verificate valanghe di neve molto umida o bagnata di dimensioni spesso notevoli che hanno interessato, in particolare in alta Valchiavenna, anche vie di comunicazioni importanti (Madesimo rimane isolata per tre giorni a causa della chiusura della SS 36 del Passo dello Spluga).

Oltre i 1500 metri si sono avute valanghe di neve a scarsa coesione, generalmente di dimensioni medie, con velocità di scorrimento piuttosto elevate; i disagi maggiori si sono avuti sulla strada statale 39 del passo del Foscagno (chiusura della strada per alcune ore a causa di valanghe cadute in località Foppa e oltre il Passo del Foscagno).

Non si sono registrati comunque, durante questa accentuata fase valanghiva, danni a strutture ed infrastrutture presenti sul territorio montano lombardo.

Le condizioni climatiche (temperature relativamente miti, attività eolica molto ridotta) instauratesi tra il 13 ed il 26 gennaio hanno poi favorito un buon assestamento del consistente manto nevoso (spessori mediamente superiori a 200 centimetri a 2000 metri di quota in quasi tutte le Stazioni di Rilevamento

Nivometeorologiche lombarde), come evidenziato dalle prove stratigrafiche e di resistenza alla penetrazione che i Tecnici del Centro Nivometeorologico regionale di Bormio hanno eseguito, a varie esposizioni, durante la seconda decade di gennaio 1994 (vedi Fig.4).

Le deboli nevicate di fine mese (10 centimetri su tutte le Alpi e Prealpi lombarde ad esclusione della Valchiavenna, ove la neve fresca raggiunge i 30 centimetri) non hanno influenzato la stabilità generale del manto nevoso tranne che nelle zone dove il vento aveva provocato accumuli, creando uno strato superficiale piuttosto compatto ma molto fragile e poco ancorato al manto nevoso preesistente.

Non si sono quindi osservati in questa fase distacchi spontanei di valanghe, ma nelle zone critiche sopracitate si sono create situazioni

di elevato pericolo di distacchi provocati.

L'incidente più grave di questo periodo è quello che è avvenuto sulle montagne bergamasche della Val Sambuzza, sopra Carona, ove il 23 gennaio 1994 purtroppo hanno perso la vita 3 sciatori alpinisti, componenti di una nutrita compagnia di amici: l'incidente, dato l'elevato numero di travolti, avrebbe potuto avere conseguenze ancora più gravi.

L'andamento favorevole delle temperature e dei vari parametri che maggiormente influenzano l'evoluzione della neve, hanno poi permesso un graduale assestamento del consistente manto che, come evidenziano i profili penetrometrico-stratigrafici eseguiti all'inizio di febbraio, si presentava ben consolidato soprattutto negli strati più interni.

A partire dal 3 di febbraio del 1994 nuove precipitazioni nevose hanno interessato la Lombardia, con limite delle nevicate sui 1.000-1200 metri di quota; gli apporti maggiori si hanno sulla parte più meridionale della regione e sul settore Orobico, ove la neve fresca ha raggiunto i 90 centimetri. Altrove gli spessori variavano tra i 20 centimetri della zona dell'Ortles-Cevedale e dell'Adamello ed i 50 centimetri della Valchiavenna e Valmalenco.

Tale neve fresca ha subito un processo di assestamento piuttosto rapido su tutte le montagne lombarde, tranne che sui pendii maggiormente in ombra, soprattutto alle quote medio-elevate dove si riscontrava uno strato superficiale a scarsa coesione ancora poco ancorato al sottostante manto nevoso.

L'attività valanghiva spontanea, in questo periodo, è stata molto ridotta e concentrata soprattutto sui versanti esposti maggiormente al sole dove si sono osservati per lo più scaricamenti di dimensioni contenute di neve umida.

Nuove deboli precipitazioni (dai 20 ai 30 centimetri) hanno interessato le prealpi Orobiche a metà febbraio; l'esiguità delle precipitazioni stesse e l'assenza di venti di intensità significativa non hanno dato



Fig 5



Fig 6

Figg.5/6 - Visione della valanga della Cima Piazzesi che il 10/3/94 ha causato la distruzione delle baite di Malga Campaccio.

PROFILO STRATIGRAFICO DEL MANTO NEVOSO

Rilevato in località Pila - Monte Rocca a quota 2450 m. il 07/04/1994

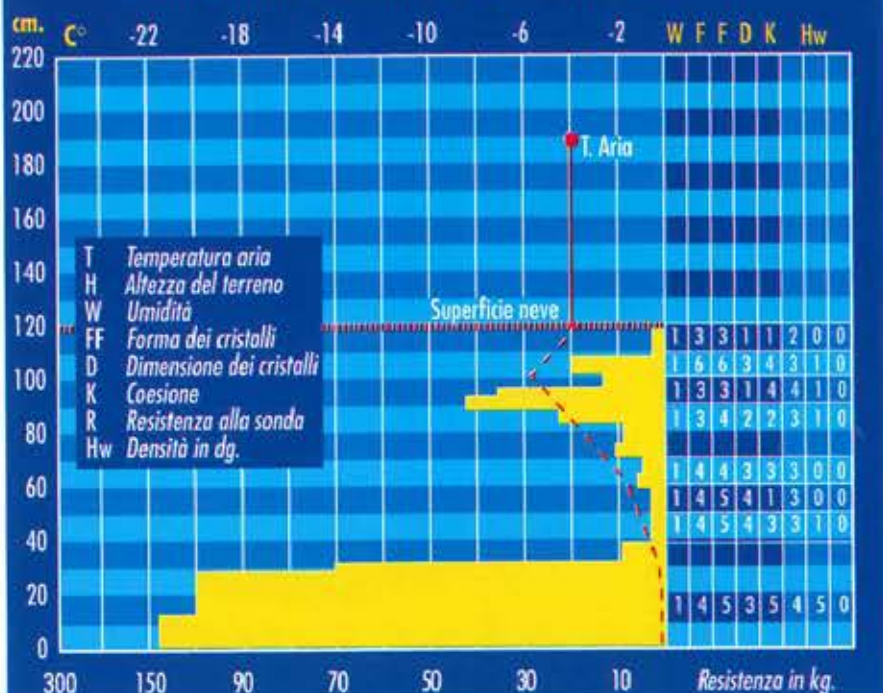


Fig 7



Fig 8

luogo a fasi di instabilità del manto nevoso. La seconda decade di febbraio 1994 e' stata caratterizzata da temperature al di sotto delle medie stagionali: durante questa fase, infatti, in tutte le Stazioni Nivometeorologiche di rilevamento si sono registrati i valori di temperature minime piu' bassi dell'intera stagione invernale. Il record dell'anno si è avuto a Livigno (SO) ove, nei giorni 12 e 13 febbraio 1994, dove la temperatura è scesa a meno 25 gradi centigradi.

L'ultima decade di febbraio è stata invece caratterizzata da tempo buono e l'irraggiamento solare diurno ha determinato un ulteriore

consolidamento della neve sui versanti ad esso maggiormente esposti.

Le condizioni meteorologiche sono ritornate instabili all'inizio di marzo hanno determinato precipitazioni nevose oltre i 1000 metri. Esse sono state più intense sul settore Retico dove si sono registrati 60-80 centimetri di neve fresca, rispetto ai 20-40 centimetri di quello orobico. Tale nuova neve, piuttosto umida e pesante, ha dato luogo ad una breve ma intensa fase di instabilità del manto nevoso, che è durata quattro o cinque giorni. Durante questa fase, le piogge si sono spinte, occasionalmente, fino a 1.600-1.800 metri di quota.

Sui versanti soleggiati si sono verificate valanghe di neve umida, e di superficie, di dimensioni anche elevate; su quelli più in ombra i distacchi sono stati dello stesso tipo ma meno frequenti, ed hanno interessato soprattutto le quote intermedie. E' in seguito a questo evento che il manto nevoso ha raggiunto, alla quota di riferimento dei 2000 metri delle principali Stazioni di Rilevamento di dati Nivometeorologici lombarde, gli spessori totali massimi che variavano tra i 140 ed i 250 centimetri a seconda delle zone.

Agli inizi di marzo l'innevamento era quindi in generale ottimo su tutto il territorio regionale e ricopriva con buoni spessori tutti i fondovalle oltre gli 800 metri di quota.

Dall'inizio della seconda settimana del mese di marzo si è assistito ad un sensibile rialzo termico che ha causato, soprattutto alle quote medio elevate e sui versanti meno soleggiati ancora molto carichi, una fase di elevata instabilità della neve. Moltissimi i distacchi che si sono verificati, in gran parte di neve bagnata di fondo, di dimensioni a volte anche eccezionali.

Una valanga di grosse proporzioni, staccatasi dalle pendici meridionali della Cima Piazzoli il giorno 10 Marzo 1994, ha distrutto le baite della malga Campaccio (Valdisotto-SO), ivi presenti da vari decenni (Fig.5/6).

Le temperature si sono mantenute elevate durante tutto il mese di marzo determinando la rapida

scomparsa del manto nevoso dai fondovalle e dai pendii più soleggiati; sui versanti meno esposti all'irraggiamento, dove l'ablazione è stata meno intensa, la neve presentava comunque caratteristiche tipiche primaverili fino alle quote più elevate (Fig.7).

Le deboli precipitazioni che hanno interessato le montagne lombarde durante il mese di aprile hanno contrastato solo in minima parte l'intensa fase di ablazione in atto a causa delle elevate temperature. Si è assistito quindi alla completa scomparsa della neve a 2000 metri entro la prima settimana di maggio in tutte le Stazioni di Rilevamento Nivometeorologiche lombarde.

L'attività valanghiva in questo ultimo periodo stagionale è stata molto ridotta: i pendii più innevati si erano già scaricati durante la seconda decade di marzo ed i citati deboli apporti di neve fresca avvenuti in aprile hanno dato luogo solamente a fenomeni molto ridotti e localizzati, concentrati soprattutto nelle prime 24 ore successive alle nevicate. Dal punto di vista valanghivo la stagione 1993-1994 è stata globalmente quindi molto articolata e complessa, soprattutto durante i mesi invernali veri e propri. I periodi più critici sono stati due: dall'ultima decade di dicembre alla seconda decade di gennaio 1994 e durante la prima e seconda decade di marzo 1994.

Durante la stagione invernale in esame sono stati emessi, dal Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia, 72 Bollettini Nivometeorologici ordinari completi (parte meteorologica e parte nivologica), e precisamente dal 17.12.1993 sino al 30.05.1994, ed uno solo straordinario (Fig. 10). Il Numero Verde 1678-37077, tramite il quale si divulgano su segreteria telefonica i Bollettini di previsione nivometeorologica validi per il territorio montano della Regione Lombardia, ha registrato in questo periodo ben 62.532 chiamate, con una media di 2.719 chiamate alla settimana con un incremento del 78% rispetto alla precedente stagione.

Per le cinque linee telefoniche alle quali è attestato il Numero Verde,



questo numero di chiamate si avvicina, probabilmente, al massimo carico sopportabile: purtroppo molte sono le segnalazioni di utenti che, soprattutto al venerdì pomeriggio ed al sabato, non riescono a prendere la linea perché trovano sempre occupato. Il bilancio degli incidenti in Lombardia, nonostante la stagione 1993-94 possa essere giudicata senz'altro sfavorevole e complessa dal punto di vista valanghivo, non è risultato comunque eccessivamente pesante: si sono registrate 4 vittime ed i danni ad infrastrutture ed abitazioni sono stati relativamente esigui; alcuni problemi grossi si sono avuti localmente per la chiusura temporanea, a causa di pericolo di valanghe, delle strade statali che portano a Madesimo (SO) ed a Livigno (SO). Tale situazione rende lecito dedurre che qualche passo avanti nel settore, a livello di prevenzione, sia stato compiuto, sia sul piano della gestione territoriale da parte degli organismi competenti che su quello del grado di sensibilizzazione e preparazione dei vari utenti che, a scopo turistico e di divertimento, frequentano d'inverno le montagne della Lombardia.

Fig 9

Fig 10

**FREQUENZA D'USO DEGLI INDICI DI PERICOLO DI VALANGA NEI BOLLETTINI NIVOMETEOROLOGICI
STAGIONE 1993-1994**

INDICI PERICOLO	DIC.	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	TOT.
1	0	0	0	3	1	7	8
2	1	5	9	9	10	7	41
3	7	13	9	10	10	5	54
4	0	4	0	1	0	0	5
5	0	1	0	0	0	0	1
BOLLETTINI	7	14	12	13	13	13	72



NB: Spesso nel Bollettino sono stati riportati più indici di pericolo, in relazione alle quote.

ARCO ALPINO PIEMONTESE

a cura del Settore Prevenzione Rischio Geologico della Regione Piemonte

Autori:

Marco Cordola ed Elena Turrone

La stagione invernale 1993/94 in Piemonte è stata nel complesso caratterizzata da temperature miti e frequenti precipitazioni. A differenza dello scorso anno in cui le precipitazioni nevose sono state più intense nella parte finale della stagione con 2 eventi a marzo e ad aprile che hanno apportato valori di neve fresca straordinariamente elevati, quest'anno, nello stesso periodo, le nevicate sono state praticamente assenti, mentre gli eventi rilevanti si sono verificati nei mesi centrali dell'inverno, tra il 5 e l'8 gennaio e tra il 3 e il 5 febbraio (Fig. 1), in entrambi i casi per l'afflusso di correnti sud-occidentali associate a centri depressionari sulle Isole britanniche.

Questi 2 eventi, uniti a numerosi altri di debole entità, hanno determinato un consistente manto nevoso in tutti i settori (fig. 2).

Nella prima decade di gennaio sono caduti, sopra i 1000 metri, da un minimo di 50 cm di neve fresca su Alpi Liguri e Marittime a un massimo di 120 cm sulle Alpi Lepontine e a febbraio nei giorni 3 e 4, sopra il 500 metri, dagli 80 cm sulle Alpi Liguri e Marittime e Lepontine ai 140 cm sulle Alpi Cozie Pennine.

Alla fine di febbraio il manto nevoso alla quota di 2000 metri aveva uno spessore di circa 150 cm sulle Alpi Liguri, Marittime, Cozie Meridionali e Graie, 120 cm sulle Cozie Settentrionali e 220 cm sulle Pennine e Lepontine.

Per quanto riguarda gli eventi di precipitazione primaverili, se ne segnalano due di debole intensità tra il 15 ed il 16 e tra il 24 ed il

25 aprile determinati entrambi da centri depressionari sul Mar Mediterraneo occidentale con conseguenti forti flussi di aria umida ed instabile sulla nostra regione.

Il primo ha apportato 15-30 cm di neve fresca su tutti i settori sopra i 2200-2300 metri; il secondo 15-20 cm su Alpi Graie e Pennine alla

stessa quota.

Come risulta ben evidente dal grafico relativo alla distribuzione delle precipitazioni nei singoli mesi (fig. 2) da marzo a maggio c'è stato un lungo periodo di siccità con qualche nevicata di rilievo soltanto nelle zone più settentrionali dell'arco alpino piemontese.

Dai dati riportati in tabella 1 e dalle figure 3 e 4, si desume che i valori di precipitazione sono stati leggermente inferiori a quelli della media ventennale nei settori centro-meridionali e di poco superiori in quelli settentrionali che hanno risentito delle precipitazioni verificatesi in Svizzera e in Austria con condizioni di foen nelle nostre valli.

Il periodo di permanenza di neve al suolo sui settori centro-settentrionali dell'arco alpino piemontese, a quote oltre i 2000 metri, inizia a fine settembre, con le deboli nevicate successive all'evento alluvionale del 23-25 settembre.

Durante il mese di ottobre un solo episodio di precipitazioni interessa l'intero arco alpino piemontese; alla fine del mese il manto nevoso a 2000 m ha uno spessore di circa 40 cm sulle Alpi Liguri, Marittime, Pennine e Lepontine, 20 cm su Cozie e Graie.

Nei mesi di novembre e dicembre gli apporti di

neve fresca sono scarsi ed isolati, frequentemente accompagnati da forti venti; l'attività valanghiva spontanea in questo periodo è praticamente assente, tuttavia la presenza di lastroni da vento instabili in zone prossime alle creste determina il verificarsi di tre incidenti



Fig 1-2

da valanga.

La serie di precipitazioni della prima decade di gennaio determina il verificarsi di valanghe spontanee a debole coesione, in particolare il giorno 7, sui settori delle Alpi Marittime, Pennine e Lepontine, oltre i 2000 m di quota; non si registrano tuttavia vittime o danni gravi ad abitazioni o infrastrutture.

L'assessamento del manto segue rapidamente, anche grazie ad un marcato rialzo termico intorno al giorno 13.

L'attività del vento si mantiene intensa durante le precipitazioni e per tutto il mese di gennaio, con un incremento d'intensità nella terza decade, con la formazione di importanti accumuli nelle zone sottovento (fig.6).

L'evento di precipitazione più importante della stagione si verifica tra il 4 e il 5 febbraio, con intensità di precipitazione anche di 120-140 cm in 24 ore sulla A. Cozie e Graie.

Nel corso dell'evento si verificano diverse valanghe di neve a debole coesione, che giungono ad interessare i fondovalle, interrompendo in molti casi la viabilità; le valli maggiormente colpite risultano quelle della Provincia di Torino (Valli Chiosone, Germanasca, di Susa, d'Ala, Orco e Soana).

All'evento segue un periodo di circa 10 giorni con temperature rigide, durante il quale si verifica un lento ma progressivo assessamento dello strato di neve fresca (fig.7).

L'analisi di un profilo stratigrafico relativo alla fine della prima decade di febbraio (fig.8) rivela la presenza di strati superficiali di neve a debole coesione e strati intermedi di maggiore durezza (prevalentemente grani fini arrotondati) poggianti su strati profondi a scarsa coesione, costituiti da cristalli a calice.

Per il resto del mese di febbraio e durante il successivo mese di marzo

TOTALI DI PRECIPITAZIONE NEVOSA NELLA STAGIONE 1993/94 MEDIA E VALORI MASSIMI PERIODO 1970-1993

	quota	93/94	1970/1993	
			media	max.
BRIGA ALTA - Upega	1297	184	262	585
ENTRACQUE - Chiotas	2010	508	642	1031
VINADIO - Riofreddo	1206	310	370	550
S. DAMIANO - Combamala	915	177	148	340
CASTELDEFINO - Lago Castello	1589	331	450	549
BARDONECCHIA - Rochemolles	1975	377	452	747
MONCENISIO - Lago	2000	282	454	948
CERESOLE REALE - Capoluogo	1573	338	381	765
CERESOLE REALE - Lago Serrù	2296	670	644	1130
LOCANA - Valsoera	2412	632	725	1419
MACUGNAGA - Capoluogo	1320	477	442	974
ANTRONA - Alpe Cavalli	1500	542	458	785
FORMAZZA - Ponte	1300	561	489	848
FORMAZZA - Lago Vannino	2177	944	663	964

Fig 3

TOTALI DI PRECIPITAZIONE NEVOSA A QUOTE INTORNO A 1500 m



Fig 4

Fig 5

TOTALI DI PRECIPITAZIONE NEVOSA A QUOTE INTORNO A 2000 m



Fig.3 - Totali di precipitazioni nevose nella stagione 93/94. Media e valori massimi del periodo 1970/93.

Fig.4 - Totali di precipitazioni nevose a quote intorno a 1500 m.

Fig.5 - Totali di precipitazioni nevose a quote intorno a 2000 m.



In alto: valanga di neve a debole coesione verificatasi nel vallone di S. Anna - Comune di Vinadio (CN) - dopo le nevicate di gennaio. Qui sopra: valanga di neve asciutta, caduta il 5/2/94 sulla SS 460 per Ceresole presso Noasca.

non si verificano precipitazioni sull'arco alpino piemontese; le temperature rimangono relativamente miti per tutto il mese di marzo, determinando un marcato metamorfismo da fusione negli strati superficiali già all'inizio del mese. Le deboli precipitazioni che si verificano il giorno 7 di Aprile, accompagnate da forti venti occidentali, determinano la formazione di nuovi accumuli di neve soffiata e condizioni d'instabilità che sono alla base di un grave incidente da

valanga in Val Susa.

Un importante apporto di neve fresca tra il 14 ed il 16 Aprile interessa i settori centro-settontrionali dell'arco alpino piemontese (80 cm su A.Pennine e Lepontine, 40 Cozie, 60 Graie, Liguri e Marittime a 2000 m). Il permanere di condizioni di tempo perturbato, con modesti e sporadici apporti nevosi, per i 10 giorni successivi permette un lento assestamento del manto; solamente piccole valanghe di superficie di neve umida vengono segnalate tra i 2000 ed i 2500 m, senza danni. Importanti valanghe di fondo non si sono verificate nel periodo primaverile; questo fatto è giustificabile con la struttura del manto nevoso evidenziata da un profilo stratigrafico di fine stagione (fig.9), che mostra una tipica forma "a campana", con strati intermedi ad elevato grado di consolidamento (soggetti a rottura solo con sovraccarichi molto elevati), sovrapposti a strati profondi a debole coesione, costituiti ancora da grani riconoscibili di brina di profondità. Nel corso della stagione invernale si sono verificati quattro incidenti da valanga, tre dei quali con esito mortale.

Denominatore comune degli incidenti è stata la scarsità d'innevamento, mentre il fattore intrinseco che ha determinato l'innescò del distacco è stato in tutti i casi la presenza di lastroni da vento formati nei giorni immediatamente precedenti. La comune tipologia degli incidenti mette ancora una volta in risalto la necessità di una più vasta ed approfondita conoscenza delle condizioni di pericolo da parte di sciatori, scialpinisti ed alpinisti (la formazione di accumuli da vento era regolarmente segnalata nei bollettini previsionali regionali).

Da un altro punto di vista, tuttavia, l'assenza di incidenti nei due periodi della stagione (all'inizio di gennaio e febbraio) in cui l'abbondanza delle precipitazioni in pochi giorni determinò il verificarsi di condizioni favorevoli ad un'attività valanghiva spontanea, induce a ritenere che la segnalazione del pericolo abbia indotto varie categorie di frequentatori della montagna ad un atteggiamento di prudenza.



Fig 6



Fig 7



Fig 8

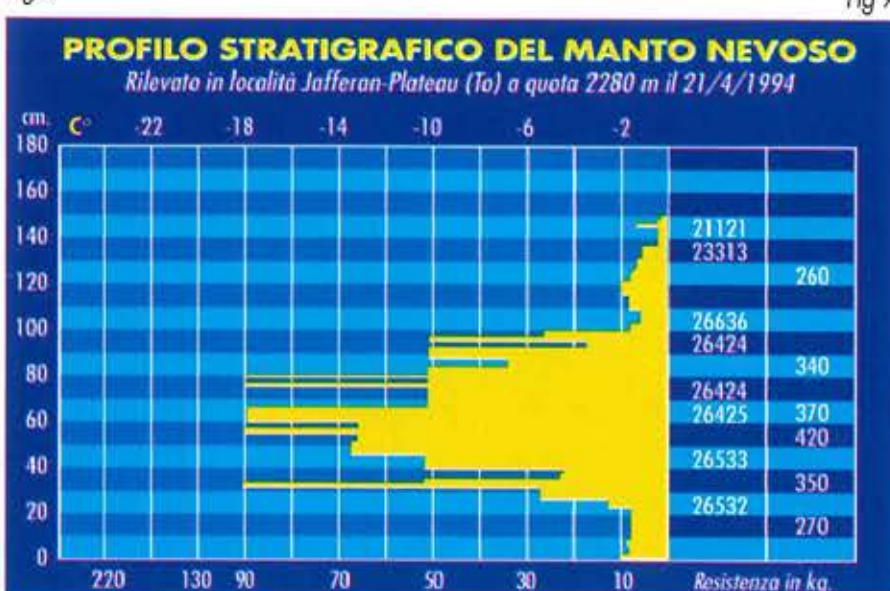


Fig 9

**FREQUENZA D'USO DEGLI INDICI DI PERICOLO DI VALANGA NEI BOLLETTINI NIVOMETEOROLOGICI
STAGIONE 1993-1994**

INDICI PERICOLO	DIC.	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	Tot.
1	0	8	2	7	6	3	26
2	10	3	7	10	8	9	47
3	10	13	12	6	6	3	50
4	0	2	3	0	0	0	5
5	0	0	0	0	0	0	0
BOLLETTINI	13	13	13	11	9	9	72



NB: Spesso nel Bollettino sono stati riportati più indici di pericolo, in relazione alle quote.

Fig 10

ARCO ALPINO VALDOSTANO

A cura dell'Ufficio Valanghe della Regione Autonoma Valle d'Aosta

Sull'arco alpino valdostano la stagione invernale inizia con un mese di dicembre caratterizzato da un clima perturbato, frequenti precipitazioni ed apporti nevosi consistenti soprattutto sul settore occidentale, mentre risultano carenti nel rimanente territorio. Piogge fino a quote elevate inumidiscono la neve al suolo e il successivo deciso abbassamento della temperatura provoca la formazione di croste gelate in superficie. Questa situazione, associata ad una nevicata con forti venti da Nord Ovest, è all'origine della grande e spettacolare valanga verificatasi il giorno 26 a Morgex (Fig. 1), con danni limitati alle cose.

Un altro evento valanghivo degno di nota si riferisce alla valanga caduta il 2 gennaio nella Val Ferret con danni al bosco (Fig. 2), sul versante opposto, e ostruzione per centinaia di metri della strada comunale. A gennaio, mese normalmente dal clima secco, una serie di perturbazioni porta intense nevicate distribuite su tutto il territorio.

La quantità di neve fresca raggiunge il massimo storico per questo

periodo, 100-140 cm a 1.500 m e, pur provocando gravi disagi a seguito della chiusura di parecchie vie di comunicazione proprio nei giorni del rientro dalle feste di Natale, favorisce un buon innevamento agli effetti sciistici, i cui benefici si protraggono fino alla fine della stagione. Le abbondanti nevicate rendono instabile il manto nevoso causando numerose valanghe di neve a debole coesione, di medie e grandi dimensioni, come quella staccatasi il giorno 7 nel Bacino della Brenva con un accumulo di circa 400.000 m³.

I danni sono soprattutto relativi ai boschi, causati dal notevole spostamento d'aria e trasporto di neve a parecchie centinaia di metri dalla zona di accumulo. Segue un periodo con rialzo termico e conseguente umidificazione del manto negli strati superficiali, alle quote medio basse, con successivo raffreddamento, favorendo in tale modo un maggiore

consolidamento.

Periodo fortemente perturbato nella prima decade di febbraio con numerosi distacchi di valanghe di superficie, alcune di grosse dimensioni, causate da neve a debole coesione e strati inferiori con croste dure superficiali. Formazione di grandi accumuli a causa dei venti che soffiano in concomitanza delle precipitazioni. Le temperature si mantengono su valori bassi per parecchi giorni, ma l'irraggiamento solare comincia ad esercitare la sua influenza alle quote medie, sui versanti esposti al sole, con formazione di croste superficiali e un lento consolidamento. Nelle zone a settentrione e alle quote elevate la situazione è diversa e la neve permane a debole coesione.

Nel mese di marzo la neve al suolo, almeno alle quote inferiori ai 2.500 m assume caratteristiche primaverili con umidificazione, durante l'arco diurno, negli strati superficiali e progressivo rigelo nelle ore notturne. Distacchi di valanghe spontanee avvengono principalmente durante le ore pomeridiane. La copertura continua sale di quota fino ad



Fig 1

arrivare a fine mese intorno ai 1400 m sui versanti a Nord e 1.800 m sui pendii a sud. Le croste superficiali diventano portanti e il manto si consolida maggiormente alle quote elevate.

Le precipitazioni che si verificano all'inizio di aprile incrementano il manto nevoso, con apporti di neve fresca sulle stazioni oltre i 1500 m, senza tuttavia provocare grandi variazioni sulla stabilità. Solamente alle alte quote si possono ancora trovare strati a debole resistenza. Non vengono segnalate valanghe. La situazione cambia verso metà del mese, con precipitazioni nevose intense, anche a quote medie. Riprende vigore l'attività valanghiva con numerosi distacchi di valanghe di superficie di piccole e medie dimensioni, dai pendii al sole nelle ore calde, proseguendo con fasi alterne fino ai primi di maggio e interessando zone sempre più in quota.

Nel complesso la stagione invernale ha sempre registrato un buon innevamento favorito da precipitazioni iniziali abbondanti e da altre, anche di intensità minore, che comunque si sono verificate puntualmente.

DICEMBRE

Deboli precipitazioni nevose interessano la fine di novembre e l'inizio del mese, seguite da un aumento di temperatura, provocato da venti occidentali, e fusione del già esiguo manto nevoso.

A partire dal giorno 7 inizia un periodo perturbato con precipitazioni nevose e piovose, a quote medio basse, venti da nord-ovest e conseguenti variazioni di temperatura. Il manto si incrementa solo in alta quota. Le precipitazioni si intensificano a metà mese, nevica sopra i 1000 metri, in quantità maggiore sul settore nord occidentale, 40 cm, elevando il limite inferiore di innevamento oltre i 1500 metri. Si verificano, in questo periodo, distacchi di valanghe anche di rilevanti dimensioni, ma senza danni. L'instabilità, associata a diminuzione della temperatura e a forti venti da nord-ovest, prosegue, abbassando la quota delle nevicate e interessando maggiormente il



Fig 2



Fig 3

Fig.1 - Spettacolare valanga del Lavancher, di neve polverosa, che ha investito la cittadina di Morgex il 26/12/93.

Fig.2 - La valanga del Meyen - Val Ferret - del 2/01/94 che ha causato l'ostruzione della strada per centinaia di metri.

Fig.3 - Valanga della Brenva - M. Bianco - caduta il 7/01/94 che ha raggiunto il piazzale antistante il traforo.



Fig 4



Fig 5

settore occidentale, 40-50 cm di neve in due giorni. Durante e dopo quest'ultima nevicata vengono segnalate valanghe di piccola e di grande mole. Le temperature si mantengono rigide fino in prossimità di fine anno aumentando nuovamente, il 30, con una concomitante ripresa delle precipitazioni che raggiungono la massima intensità il giorno 31, 40 cm.

Alla fine di dicembre l'altezza del manto nevoso a 2.000 metri è di 40 cm, in media sul settore orientale e 80-100 cm su quello occidentale.

GENNAIO

Il mese inizia all'insegna dell'instabilità nivometeorologica con residue precipitazioni, venti moderati occidentali, temperature variabili

tendenti all'aumento e distacco di valanghe sia di piccole che di grandi dimensioni. La copertura è continua oltre i 500 metri di quota. Il tempo perturbato si protrae fino al giorno 10 e la neve, pur rimanendo a quote superiori ai 500 metri, provoca parecchi problemi legati alla transitabilità anche delle più importanti arterie di collegamento con i trafori. L'apporto di neve, mediamente 30 cm, interessa inizialmente il settore centro orientale e, nei giorni tra il 5 e il 7, tutto il territorio con precipitazioni di forte intensità, fino a 90 cm in quarant'otto ore. Alla fine dell'episodio si registrano altezze di neve fresca intorno ai 150 cm a quota 1700 metri e 200 cm a 2000 metri (Fig.4). I venti da moderati a forti soffiano prevalentemente da sud-ovest e le temperature rimangono negative sopra i 1500 metri, con un temporaneo aumento il giorno 7. A causa del notevole incremento del manto nevoso, in precedenza poco consolidato, si verificano distacchi di numerose valanghe. Ulteriori precipitazioni, di intensità inferiore, avvengono tra i giorni 11 e 12. Il rialzo termico di metà mese, con temperature superiori ai valori stagionali accelera il processo di consolidamento della neve al suolo. Il ritorno del bel tempo e l'abbassamento su valori normali della temperatura, caratterizzano l'andamento climatico fino al 24, quando, venti provenienti dai quadranti occidentali, fanno salire nuovamente la temperatura. Seguono deboli precipitazioni.

Lo spessore del manto a 2000 metri, massimo alla fine della prima decade con altezze di cm 150-200 subisce un buon assestamento, tanto da registrare il 31, medie di 80-110 cm.

La copertura continua si riporta su quote superiori ai 1000 metri. Si segnalano solo sporadici scaricamenti e la neve sui versanti meridionali presenta croste superficiali da fusione e rigelo.

FEBBRAIO

L'episodio più importante del mese avviene tra il giorno 4 e il giorno 6, a seguito di un sistema frontale proveniente dal Mediterraneo con

forti venti meridionali e innalzamento della quota relativa allo zero termico. Nevica abbondantemente sul settore orientale, 130 cm in 48 ore, meno sui settori centrale e occidentale, 30-60 cm.

L'attività valanghiva riprende vigore su tutto il territorio, senza comunque provocare gravi danni. La temperatura tende a diminuire nei giorni successivi, mantenendosi su valori fortemente negativi fino alla fine della seconda decade e raggiungendo il minimo di -20°C il giorno 16. A metà della seconda decade si verificano ulteriori precipitazioni con apporti di neve molto bassi, 5-10 cm.

Altri sporadici episodi perturbati si registrano il 20, con precipitazioni nevose oltre i 1000 metri, 10-20 cm, e il 23 sempre con nevicate di scarsa intensità.

Il mese finisce all'insegna dell'aumento della temperatura e di un manto nevoso nell'insieme parzialmente consolidato.

Le ultime segnalazioni di valanghe si riferiscono a limitati scaricamenti di superficie. L'altezza della neve al suolo a fine mese è mediamente di 120 cm a 2000 metri.

MARZO

Modeste precipitazioni si verificano, nei primi giorni, sul settore orientale con nevicate sopra i 1500 metri.

Le caratteristiche principali del mese sono le temperature abbastanza miti e i venti che soffiano, con intensità variabile, nella maggioranza dei giorni. L'instabilità che assumono gli strati superficiali del manto nevoso causa numerose valanghe, di piccole e medie dimensioni, con zone di distacco posizionate tra i 2000 e 2500 metri.

L'assenza di precipitazioni nevose e le condizioni di isoterma riscontrate nella neve provocano una progressiva riduzione del manto nevoso e il seguente innalzamento della quota relativa alla copertura continua.

Alcune piogge, fino a quote intorno ai 2600 metri, avvengono nella terza decade, inumidendo ulteriormente la neve e causandone la scomparsa sotto i 1700 metri.

Alla fine di marzo lo spessore del manto a 2000 metri è mediamente di 50-70 cm.

APRILE

Una precipitazione dovuta ad un sistema frontale atlantico interessa, all'inizio del mese, il settore sud-occidentale con neve fresca, 10 cm, oltre i 1500 metri. Caratteristica dei sistemi provenienti da ovest è la contemporanea presenza di venti forti che, malgrado la scarsa intensità delle nevicate, portano alla formazione di accumuli sui versanti sottovento. Medesima situazione si verifica il giorno 4 anche se in questo caso l'intensità della nevicata è leggermente maggiore, 25 cm a La Thuile, quota 1500 metri. Afflussi di aria fredda fanno scendere le temperature alle quote medio alte, -15 gradi a 2500 metri, e contemporaneamente una perturbazione interessa il settore occidentale, nei giorni 7 e 8, con quantità di neve fresca variabile dai 30 ai 50 cm, oltre i 1500 metri. L'incremento in altezza della neve al suolo assume

valori significativi alle quote elevate essendo, la neve, presente in quantità apprezzabile solo a quote superiori ai 1500-1600 metri.

L'attività valanghiva è molto limitata. Apporti di neve, rilevanti anche a quote medio basse, si verificano a seguito di una depressione sul Mediterraneo e di temperature al di sotto delle medie stagionali, nei giorni 14-15-16. Nevica fino ai 1500 metri con una punta massima di 55 cm, in 24 ore, nell'alta valle d'Ayas. Il ritorno del bel tempo e il rialzo termico riportano velocemente la presenza di neve sopra i 1900 metri. Un successivo ultimo e veloce episodio perturbato si verifica il giorno 25 con 15 cm di neve fresca ai 2700 metri del rifugio Chabod nella Valsavarenche.

I rilievi della stagione invernale si concludono il 5 maggio, con un'altezza del manto nevoso di cm 85 a 2600 metri.

FREQUENZA D'USO DEGLI INDICI DI PERICOLO DI VALANGA NEI BOLLETTINI NIVOMETEOROLOGICI STAGIONE 1993-1994

INDICI PERICOLO	TOTALI
1	3
2	21
3	44
4	12
5	2



NB: Spesso nel Bollettino sono stati riportati più indici di pericolo, in relazione alle quote.

Fig 6

GLI INCIDENTI DA VALANGA

DURANTE LA STAGIONE INVERNALE 1993-94

a cura dei Servizi Valanghe A.I.NE.VA.



CONSIDERAZIONI

a cura di
Cristoph OBERSCHMIED
del Servizio Prevenzione Valanghe
della Prov. Autonoma di Bolzano
e Gianluca TOGNONI
dell'Ufficio Neve e Valanghe
della Prov. Autonoma di Trento

**14 Novembre 1993
Punta Tre Chiosis
Alpi Cozie Meridionali
PIEMONTE**



Durante la salita al M. P.ta Tre Chiosis (Pontechianale CN), tre scialpinisti cuneesi, intorno alle ore 12,30 del giorno 14 novembre 1993, giunti in prossimità della cresta, in un modesto avvallamento, provocano il distacco di un piccolo lastrone da vento, che travolge due dei tre scialpinisti, trascinandoli per circa 200 m, lasciandone uno sepolto ed uno semisepolto. Il compagno non coinvolto provvedeva immediatamente a liberare quello semisepolto, che emergeva dalla neve solo con la testa; il terzo scialpinista veniva individuato con la ricerca vista-udito ed estratto nel giro di pochi minuti, senza particolari traumi. Un'ora circa più tardi veniva dato l'allarme e fatto intervenire l'Elisoccorso, che trasportava il travolto all'ospedale di Savigliano. Entrambi gli scialpinisti coinvolti nel corso della caduta avevano perso sci e bastoncini. Tutti erano sprovvisti di ARVA.

Caratteristiche della valanga

Valanga a lastroni di superficie, di neve asciutta a media coesione.
Versante ad esposizione NO,
inclinazione media 30 gradi
Quota max. distacco: 3000 m.
Quota min. deposito: 2850 m.
Spessore dello strato staccatosi: 30 cm
Superficie dello strato staccatosi: 50 mq.
Spessore max del deposito: 3m
Cause del distacco: sovraccarico di scialpinisti su lastrone da vento.

**17 Novembre 1993
Ghiacciaio Fossalunga -
Lazaun - Senales
ALTO ADIGE
(1 vittima)**

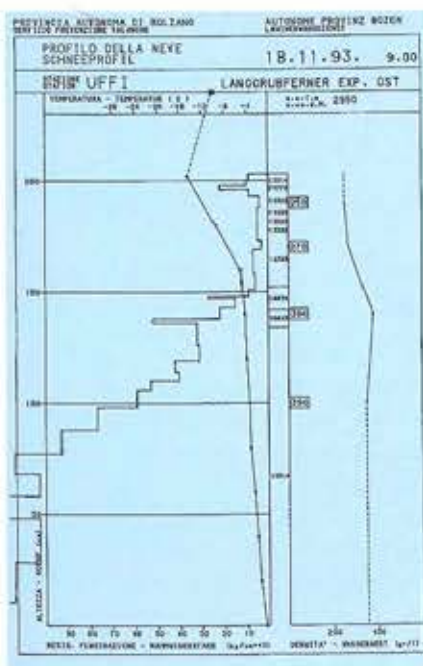


Quattro scialpinisti bresciani intraprendono una gita nell'alta val Senales, sopra l'alpe di Lazaun verso la cima del ghiacciaio Fossalunga.

Verso le 13.00, iniziata la discesa, si trovano nella parte alta di un pendio ripido esposto ad est. I primi due del gruppo scendono ed aspettano in un posto sicuro al piede del versante. Il terzo scialpinista si trova ancora a metà del pendio, quando l'ultimo del gruppo parte e provoca il distacco di una valanga a lastroni, a quota 2950 m, che travolge e seppellisce lui ed il suo compagno.

Uno dei due è solo parzialmente sepolto e può venire liberato prontamente, l'altro invece non viene localizzato. Uno del gruppo scende con gli sci fino alla stazione a monte

della seggiovia, dove un addetto dell'impianto segnala l'incidente tramite radio al soccorso alpino (sono circa le 13.30). Poco dopo l'elicottero porta uomini del soccorso alpino e cani da valanga sul luogo dell'incidente. Gli sci-alpinisti non sono attrezzati con ARVA. Una prima ricerca (con la vista) nella zona di accumulo permette di localizzare un bastoncino ed il sacco. Il travolto viene trovato alle 14.05 sotto a circa 20 cm di neve; nonostante la tempestività dei soccorsi, non riesce a sopravvivere all'incidente.



I tecnici del Servizio prevenzione valanghe effettuano un sopralluogo il 18.11.1993. Il profilo stratigrafico del manto nevoso rivela due strati di neve ventata sopra ad uno strato abbastanza consistente di neve preesistente (vedi profilo). Durante i tre giorni precedenti all'incidente il tempo era caratterizzato da temperature basse e da venti da forti a burrascosi da quadranti settentriona-

li, con conseguenti notevoli accumuli eolici.

Caratteristiche della valanga

- valanga a lastroni di superficie
- esposizione del versante: est
- quota di distacco: 2950 m s.l.m.
- larghezza distacco: 60-80 m
- spessore dello strato staccatosi: 20-50 cm
- lunghezza zona di scorrimento: 300 m
- quota zona di accumulo: circa 2750 m
- pendenza media del versante: 33 Grad

27 Novembre 1993 Monte Sises Alpi Cozie Settentrionali PIEMONTE (1 vittima)



Nel pomeriggio del 27 novembre, verso le ore 15.00, 4 sciatori, utilizzando gli impianti di risalita, decidono d'intraprendere la discesa in fuori pista di un canalino innevato sul versante Nord-Est del M. Sises (Sestriere TO), a quota 2550. Il primo gruppo, appena iniziata la discesa, provoca il distacco di una piccola valanga di neve a debole coesione e precipita lungo lo stretto canalino, per un dislivello di 120 m. ca. urtando contro alcuni affioramenti rocciosi. I compagni, rimasti sulla cresta,

tornano agli impianti, allertando il Soccorso Piste (Croce Verde). I soccorritori si recano immediatamente sul posto con gli sci, individuando il corpo del travolto per l'affioramento di un guanto dal deposito della valanga. Il travolto giaceva in posizione supina, a circa 50 cm di profondità; i tentativi di rianimazione anche con l'intervento dell'elisoccorso risultavano tuttavia vani, a causa delle lesioni interne riportate nel corso della caduta.

Caratteristiche della valanga

Valanga di superficie, di neve asciutta a debole coesione. Versante ad esposizione NE, inclinazione media 35 gradi. Quota max. distacco: 2550 m. Quota min. deposito: 2430 m. Spessore dello strato staccatosi: 50 cm. Superficie dello strato staccatosi: 100 mq. Spessore max. del deposito: 1 m. Cause del distacco: sovraccarico dello sciatore su uno strato di neve fresca poggiante su crosta.

8 Dicembre 1993 Monte Pelvo Alpi Cozie Settentrionali PIEMONTE (1 vittima)

Verso le ore 12 dell'8 dicembre un gruppo di 8 scialpinisti torinesi, affrontava l'ultimo pendio prima della cresta del M. Pelvo (Meana di Susa TO), sul versante valsusino intorno alla quota 2700. Il gruppo procedeva compatto in fila indiana, senza adottare particolari precauzioni; quando il capofila era ormai prossimo alla cima, si verificava il distacco di un lastrone da vento,



che coinvolgeva il gruppo, trascinando i componenti per un dislivello di circa 200 m. Uno scialpinista restava indenne, un altro semisepolto con il busto fuori, 5 sepolti con qualcosa di affiorante dalla neve (sci, scarponi, zaino ...) ed uno completamente sepolto.

I primi soccorsi venivano apportati dal superstite, che aiutava i compagni a liberarsi nel giro di alcuni minuti. La ricerca dell'ultimo travolto veniva effettuata con un sondaggio veloce utilizzando i bastoncini da sci privati delle rondelle; la sua posizione veniva individuata dopo circa 30 minuti, ma la vittima veniva estratta ormai priva di vita, per presunto soffocamento. L'intervento dell'Elisoccorso veniva richiesto da due

superstiti scesi a valle; l'elicottero veniva utilizzato per il trasporto all'ospedale di Susa di due travolti, in stato di shock e con sintomi di assideramento. Nessuno dei componenti del gruppo era dotato di ARVA.

Caratteristica della valanga

Valanga a lastroni di superficie, di neve a moderata coesione.

Versante ad esposizione NE,

inclinazione media 40 gradi

Quota max. distacco: 2770 m.

Quota min. deposito: 2400 m

Spessore dello strato staccatosi: 40 cm.

Superficie dello strato staccatosi:

2500 mq.

Spessore max. del deposito: 2,5 m.

Cause del distacco: sovraccarico di un gruppo di scialpinisti in salita su lastrone da vento.

18 Dicembre 1993

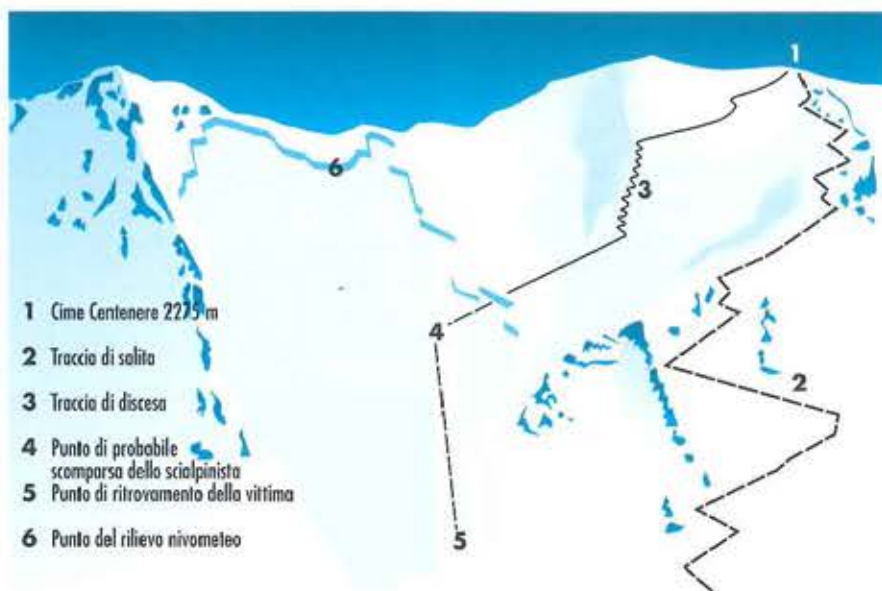
Cime Centenere

Gruppo Duranno

FRIULI V. G.

(1 vittima)

Uno scialpinista, partito la mattina presto da Cimolais 1200 m, è salito con sci e scarponi nello zaino fino a quota 1560 m, nei pressi di Casera Lodina. Calzati gli sci ha lasciato del materiale superfluo in un sacchetto, depositandolo presso una pietra, ed è proseguito su uno strato di 10 cm. di neve che a malapena



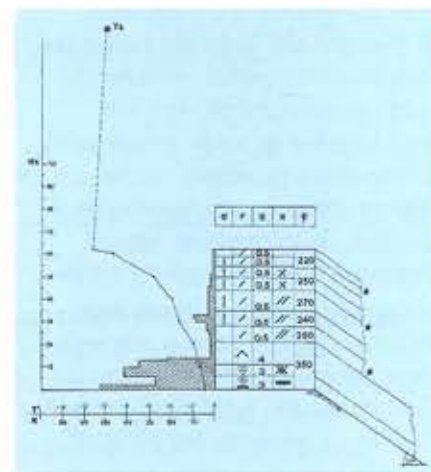
copriva i tratti di pascolo più uniformi. Solo intorno ai 1900 m la neve raggiungeva uno spessore medio di 30 cm sul versante est, dove l'escursionista ha tracciato un prudentissimo percorso lungo un costone per raggiungere la vetta delle Cime Centenere a 2275 m verso mezzogiorno.

E' sceso spostandosi progressivamente verso sud su neve crostosa, poi con una lunga diagonale in cerca probabilmente di neve più facilmente sciabile si è inoltrato nel versante nord-est del monte. A 2130 m ha staccato un grande lastone bloccato nel deposito a 2080 m, circa

A sera inoltrata sono stati chiamati i soccorsi e solo a notte fonda è stato ritrovato il sacchetto depositato dallo scialpinista.

Nella mattina del giorno dopo per mezzo dell'elicottero è stata individuata la valanga e le inequivocabili tracce dell'accaduto; sono stati trasportati 40 volontari sul posto che hanno iniziato le operazioni di sondaggio. Nel frattempo sono state trasportate sul luogo anche 5 unità

cinofile una delle quali, Antonino Cella con il cane Brik, alle 12,10 ha individuato la posizione del travolto. Egli si trovava a un metro di profondità prono con le mani sotto la pancia e prive di bastoncini, le gambe ed i piedi alzati e senza sci, non aveva ARVA. Il referto medico indicava nel soffocamento le cause della morte.



Valutazione nivometeo e caratteristiche della valanga:

Nella zona delle Prealpi Carniche o Dolomiti Orientali la neve si trovava solo al di sopra dei 1500 m, con uno spessore medio di 30-40 cm intorno ai 2000 metri. Analizzando il profilo stratigrafico si nota alla base uno strato discontinuo di ghiaccio di fondo e di grani arrotondati a grappoli di elevata durezza, frutto delle nevicate avvenute tra fine settembre e metà novembre, sottoposte a cicli di fusione e rigelo. Le seguenti deboli nevicate, apportate

da quattro episodi separati, sono state intercalate da periodi con basse temperature che hanno innescato il metamorfismo da gradiente particolarmente intenso nei versanti all'ombra.

Ciò spiega i 10 cm di brina di fondo composta da cristalli con dimensione media di 4 mm. Gli strati soprastanti sono costituiti da particelle di precipitazione frammentate e accumulate dal vento che è stato particolarmente intenso dall'11 al 17 dicembre, proveniva da ovest e nord-ovest e ha prodotto significativi depositi sotto le creste dei versanti est.

C'erano dunque tutti i presupposti per rendere il manto nevoso al limite dell'equilibrio nei versanti sottocresta esposti a nord-est, dove si sono combinati il metamorfismo da gradiente e i depositi da vento. Queste instabili superfici erano però assai limitate sul versante prevalente esposto a est percorso dallo scialpinista, dove prevaleva di gran lunga una crosta da fusione e rigelo supportata da strati decisamente più stabili. Il bollettino nivometeo n. 8 del 17.12.93 a proposito del pericolo valanghe annunciava: "... al di sopra del limite del bosco dei versanti settentrionali, nonché alle quote più elevate dei versanti meridionali e orientali, in presenza di depositi è possibile, anche con un debole sovraccarico, provocare il distacco di valanghe a lastroni." Il lastrone, staccato dallo sciatore, occupava proprio la zona del versante rivolta a nord e nord-est; aveva una larghezza massima di 200 m per una lunghezza totale di 350 m, lo spessore era di 30-40 cm alla corona, il deposito si era concentrato in un restringimento del canalone sottostante il pendio con uno spessore massimo di 6 m. Lo scorrimento del lastrone di media coesione è avvenuto sullo strato di brina di fondo, mettendo a nudo in alcuni tratti il terreno coperto prevalentemente da cotica erbosa.

Foto a lato: trasporto eolico nei giorni precedenti l'incidente del 19/12/93 e particolare della zona interessata dalla valanga.

19 Dicembre 1993 Monte Vioz Gruppo Cevedale TRENTINO (1 vittima)



Nella mattinata del 19 dicembre, due scialpinisti intendevano risalire un evidente canalone che dal colle del Vioz sale direttamente alla cima; le condizioni del tempo per alcuni giorni erano state caratterizzate da

lievi precipitazioni e da forte vento. Presumibilmente verso le ore 13.00, dopo aver percorso circa un centinaio di metri di dislivello in salita, i due decidevano di scendere per l'evidente instabilità del manto.

Il primo sciatore, dopo circa 50 m di discesa provocava il distacco di un lastrone e ne rimaneva travolto; trascinato a valle per circa 200 m rimaneva sepolto mentre il compagno, non travolto, provvedeva alla ricerca. Il corpo veniva individuato per lo sporgere di una gamba, ma la mancanza della pala (come anche Arva e sonda) e la neve molto dura, non permetteva di estrarre il travolto. Il superstite, sceso a valle, allertava i soccorsi che in circa 40 minuti giungevano sul posto ed effettuavano il recupero dell'escursionista; successivamente si constataba il decesso per



politraumatismo ed asfissia.

Caratteristiche della valanga

Valanga a lastroni di superficie
esposizione pendio ovest
quota distacco 3050 m
larghezza distacco 200 m
spessore dello strato staccato 20-70 cm
pendenza media zona distacco 32°

19 Dicembre 1993

Monte Carè Alto -

Adamello

TRENTINO

(1 vittima)

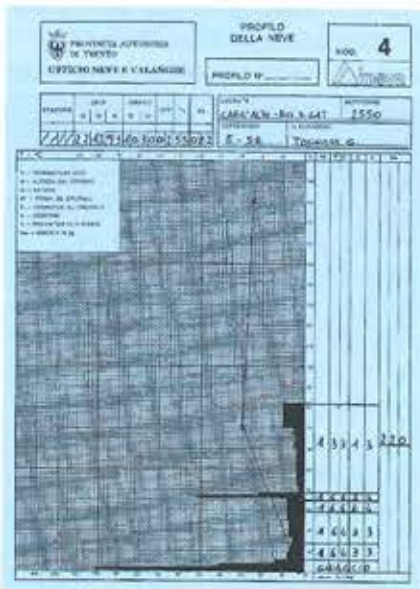


Verso le ore 16.00 tre scialpinisti, provenienti da nord attraverso il Passo di Cavento, giunti sul cambio di pendenza in prossimità del bordo laterale di una valletta poco sopra il rifugio Carè Alto, decidevano di attraversare il versante laterale della valletta per portarsi sul fondo della stessa.

Visti i consistenti accumuli i tre

decidevano di procedere in sicurezza uno alla volta; la neve risultava portante.

Giunti sul fondo tutti e tre, si staccava una valanga a lastroni corrispondente a tutto il versante (lato) della morena; due riuscivano a spostarsi di alcuni metri, e ripararsi dietro



alcuni massi, mentre il terzo, in precedenza caduto rimaneva sul posto dove veniva coperto dalla massa nevosa e trascinato a valle per alcuni metri; successivamente un secondo distacco di dimensioni molto più limitate copriva in parte la zona interessata.

I compagni provvedevano all'autosoccorso ma sprovvisti di arva, sonda e pala, non trovavano il sepolto; questi veniva trovato dalle squadre di soccorso il giorno seguente a circa 10 m dal punto di travolgimento, a testa in giù sotto circa 2 m di neve; non aveva sci e bastoncini ai piedi ed il medico diagnosticava morte per soffocamento.

Caratteristiche della valanga

Valanga a lastroni di superficie
esposizione pendio sud-est (ma costantemente in ombra)
quota distacco 2550 m
larghezza distacco 200 m
spessore dello strato staccato 30 - 50 cm
pendenza media zona distacco 32°



26 Dicembre 1993

Val del Caldeiron

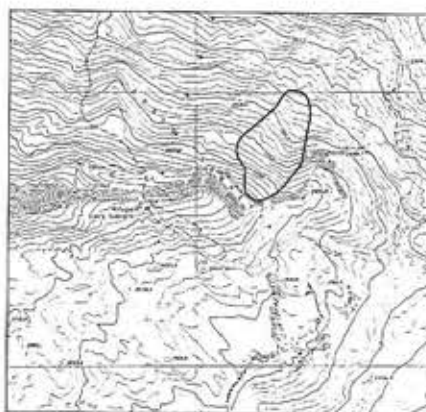
S. Caterina Valfurva

LOMBARDIA

(1 vittima)

Il distacco è avvenuto sulle pendici nord orientali del monte Sobretta (S. Caterina Valfurva SO) in località Val del Caldeiron a 2650 metri di quota.

La Val del Caldeiron, come il toponimo locale lascia intuire, è un pronunciato avvallamento esposto a nord-nord est largo circa 150-200 metri che si estende da 2700 a 2400 metri di quota dove i venti, soprattutto quelli di provenienza dai quadranti settentrionali, accumulano grosse quantità di neve. La parte più alta dell'avvallamento presenta pendenze di circa 35° che si attenuano nella parte centrale, annullandosi nella parte più bassa dove si evidenzia una leggera contropendenza.

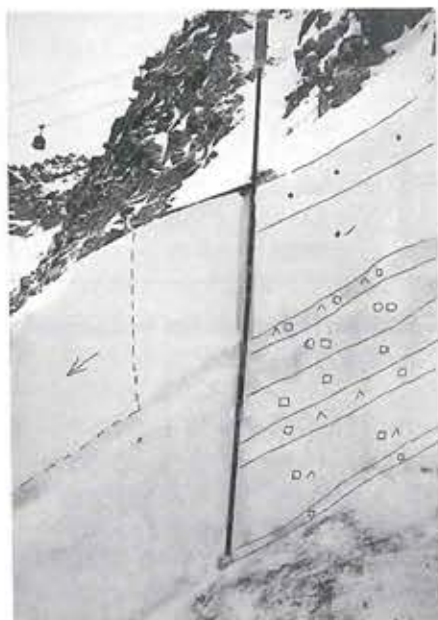


Caratteristica della valanga

Valanga di lastroni a debole coesione di superficie di dimensioni medio elevate. Il profilo stratigrafico eseguito in loco, di cui si allega copia, ha evidenziato le precarie condizioni di stabilità del manto nevoso il quale è risultato costituito da tre principali strati:

un primo strato di circa 40-50 cm di spessore, formatosi ad ottobre, molto consolidato e ben ancorato al suolo con caratteristiche superficiali molto favorevoli allo scorrimento;
un secondo strato con caratteristiche meccaniche molto scarse, di spessore variabile tra i 15 e i 30 cm, formato da grani angolari di dimensioni medie;
un terzo strato costituito dalla neve recente, di spessore molto variabile.

29 Dicembre 1993
Forcella Europa
(Porta Vescovo -
Arabba)
VENETO



2 Gennaio 1994
Col dei Rossi - Canazei
TRENTINO



Profilo UFFICIO TECNICO AUTOSTRADA IN TAVOLLO UFFICIO NEVE E VALANGHE		PROFILO DELLA NEVE		MOD. 4
PROFILO DI NEVE		ALTITUDINE 2300 m		TEMPERATURA 10.0
STAZIONE 1000		MET. 10	STAZIONE 1000	DATA 10/10
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000
STAZIONE 1000		STAZIONE 1000		STAZIONE 1000



Da segnalare che sul posto evidenti cartelli indicavano il possibile pericolo di distacchi vietando la pratica del fuoripista e che, nella zona, il giorno 28.12.1993 un turista impegnato in fuoripista con surf da neve staccava una valanga a lastroni rimanendo fortunatamente in superficie ed uscendo illeso.

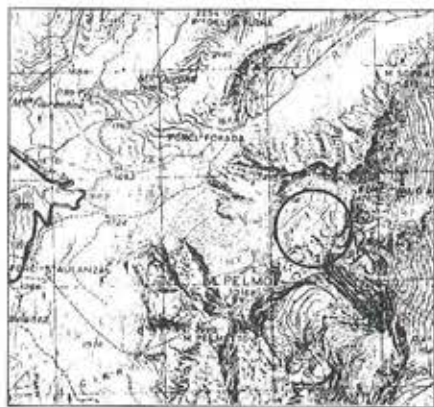
Valanga a lastroni di superficie
esposizione pendio nord-ovest
quota distacco 2300 m
larghezza distacco 15 m
spessore dello strato staccato 40 cm
pendenza media zona distacco 33°

9 Gennaio 1994
Porta Vescovo (Arabba)
VENETO



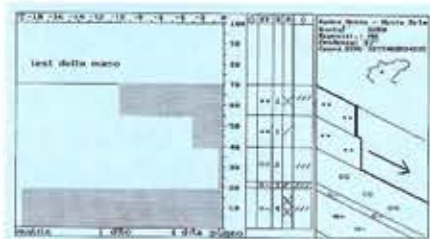
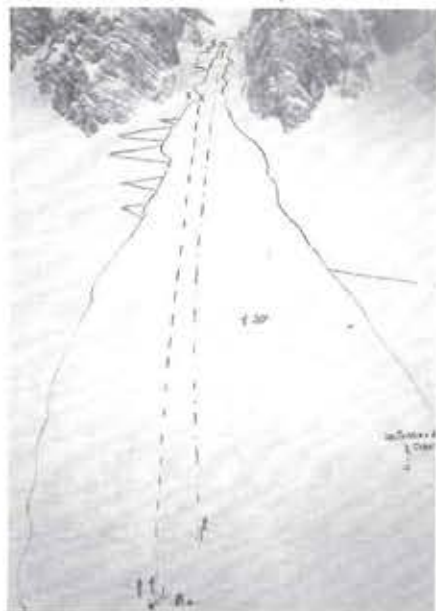
Il giorno 9 gennaio alle ore 15 circa, tre sciatori fuori pista muniti di surf, iniziavano la discesa lungo un ripido canalino sottostante la stazione d'arrivo della Funivia che da Arabba raggiunge Porta Vescovo a quota 2478 metri. Entrati nel canale e percorso lo stesso per alcuni metri, lo sciatore più avanzato determinava il distacco di una valanga a lastroni che lo travolgeva e lo trascinava a valle. Anche il secondo sciatore veniva coinvolto, ma dopo pochi metri si fermava e poteva poi scendere a valle lungo il percorso della valanga. La valanga si arrestava sulla pista che attraversa in diagonale il versante sottostante la funivia senza fortunatamente travolgere nessun sciatore in pista. Il travolto, fermatosi nella zona di accumulo rimaneva in superficie illeso, mentre il terzo componente del gruppo risaliva la parte discesa in fuori pista fino a raggiungere la stazione di arrivo della funivia.

22 Gennaio 1994 Forca Rossa (Monte Pelmo) VENETO (1 vittima)



La mattina del 22 gennaio due sci alpinisti (senza ARVA e pala) stavano effettuando la salita della Val d'Arcia, sui pendii settentrionali del Monte Pelmo, nelle Dolomiti Agordine. Arrivati nel catino glaciale della Val d'Arcia a quota 2260 m, costeggiavano a circa metà altezza il nevaio in direzione della Forcella d'Arcia. Giunti a metà traversata, sfruttando una precedente traccia, decidevano di deviare dal percorso scelto inizialmente e di salire lungo

in canalone che porta alla forcella di Forca Rossa a quota 2621 m. Nella salita costeggiavano la destra orografica del canale, in quanto ritenuta più sicura in caso di distacchi di valanghe dall'alto. Uno dei due componenti, si fermava a riposare presumibilmente in corrispondenza dell'imbocco del canale a quota 2400. L'altro, più avanti nella salita, sostava a quota 2550



in corrispondenza di uno sperone di roccia, e poi riprendeva la salita, prima a piedi e successivamente con gli sci, facendo brevi tratti in diagonale. Arrivato a circa 25 metri dalla forcella, a quota 2595 m, decideva di fermarsi e di prepararsi per la discesa sullo stesso versante. Alle 10.50 circa, quando era quasi pronto con zaino in spalla e sci in mano, veniva travolto da una massa nevosa secondo egli staccatasi più a monte (?), che lo trascinava a valle. Veniva subito sommerso e la neve gli entrava in bocca, ma riusciva a liberarsi le vie respiratorie provocandosi il vomito. Cercando di nuotare riusciva a tenersi a galla sulla valanga e arrivava alla base del catino glaciale illeso. Anche il compagno veniva travolto e, trascinato a valle, rimaneva sepolto sotto la massa nevosa. Il superstite,

cercava a vista il compagno ma non riusciva a localizzarlo. Visto l'insuccesso della prima ricerca decideva di avvisare dell'accaduto altri sci alpinisti che avevano da poco iniziato lo stesso itinerario e che si trovavano più a valle, e la cui presenza era stata notata durante la salita.

A piedi (nella valanga aveva perso guanti, sci e bastoncini) percorreva il piano della conca glaciale, avvertiva gli sci alpinisti dell'accaduto e ritornava sulla valanga. Rinveniva sul lembo sinistro della valanga un bastoncino del compagno e iniziava a cercare nei dintorni. L'insuccesso della ricerca lo portava a dirigersi verso il lembo destro dell'accumulo e localizzava, a vista, il tacco dello scarponcino del compagno che sporgeva dalla neve. Individuata la posizione del travolto iniziava a scavare, con i coltelli da ghiaccio, direttamente in direzione del capo. Liberava l'amico, presumibilmente privo di vita, sotto a 80 cm di neve, senza cavità d'aria attorno al viso e con neve in bocca. Lo copriva con i suoi vestiti e aspettava per circa 10 minuti l'arrivo dei soccorritori. Effettuata la chiamata di soccorso alle ore 11.43, venivano immediatamente elitrasportati un medico, una unità cinofila e due volontari del CNSAS. L'elicottero, raccolto il travolto lo trasportava all'ospedale di Treviso. L'unità cinofila, rimasta sulla valanga, individuava a pochi metri dal luogo di seppellimento lo zaino del travolto. All'ospedale di Treviso, dove giungeva con arresto cardiaco, encefalogramma piatto e pupilla fissa, il travolto veniva sottoposto a circolazione extra corporea e, dopo che l'attività cardiaca riprendeva temporaneamente, decedeva alle ore 17.30. Alle 15.00 venivano elitrasportati a valle il superstite e l'unità cinofila.

22 Gennaio 1994 Piz Gallin Dolomiti di Brenta TRENTINO

Un gruppo di scialpinisti, verso le ore 13.00 giungeva in prossimità della cima del Monte Piz Gallin; a circa 50 m dalla vetta ed alla quota

Caratteristiche della valanga

Valanga su pendio aperto di lastroni di neve asciutta a media coesione di superficie.

Il fronte di distacco è situato a circa 2310 metri di quota nella parte più ripida del pendio convergente al colletto quotato 2350 metri (ctr SEZ. C3 C5 FOPPOLO - ctr SEZ C3 d5 Pizzo del Diavolo) ed uno sviluppo di 70 - 80 metri con spessori massimi di 30- 35 centimetri.

La conformazione morfologica del pendio (leggermente concavo ed in prossimità di una dorsale) nella zona di distacco favorisce la formazione di placche lenticolari di neve riportata dal vento.

Tali placche sono estremamente pericolose in quanto, essendo molto fragili e spesso poco ancorate alla neve sottostante, si possono rompere anche con sovraccarichi limitati.

Così è accaduto nell'incidente della Val Sambuzza: il sovraccarico causato dagli scialpinisti in discesa ha provocato la rottura della sottile e localizzata lente di neve ventata molto fragile e precariamente ancorata al ben più spesso e resistente manto nevoso sottostante. Le pendenze accentuate del terreno hanno poi permesso alla massa nevosa in movimento di assumere rapidamente una velocità molto elevata: per i travolti non c'è stata possibilità di reazione in quanto, quando si sono resi conto di ciò che stava accadendo, erano probabilmente già stati trascinati in prossimità della bastionata rocciosa.

Dopo un salto di 70 - 80 metri la valanga è andata ad arrestarsi sul pianoro antistante le Baite di Arale, a quota 1970 metri circa, formando un deposito a ventaglio di neve molto compatta (a causa dell'elevata velocità acquisita) di circa 3-4 metri di spessore e 100-120 metri di larghezza.

Il dislivello tra zona di distacco e quella di arresto è di circa 350 metri, lo sviluppo è di circa 550 metri.

Il profilo penetrometrico e la stratigrafia eseguiti in zona di distacco hanno evidenziato un manto nevoso costituito da quattro strati dei quali i primi due, partendo dal terreno, sono ben assestati e saldati tra di loro e presentano

caratteristiche meccaniche molto buone; il terzo è anch'esso ben saldato allo strato precedente ma presenta un assottigliamento minore e caratteristiche meccaniche più scarse; lo strato superficiale, di spessore piuttosto esiguo e variabile, presente soltanto nelle zone dove il vento ha accumulato, è molto fragile e debolmente ancorato al manto nevoso sottostante.

La frattura causata dal sovraccarico si è propagata tra il terzo ed il quarto strato ed ha messo in movimento solo lo strato superficiale.

23 Gennaio 1994
Ridnauner Schneespitze
- Masseria - Ridanna
ALTO ADIGE
(1 vittima)

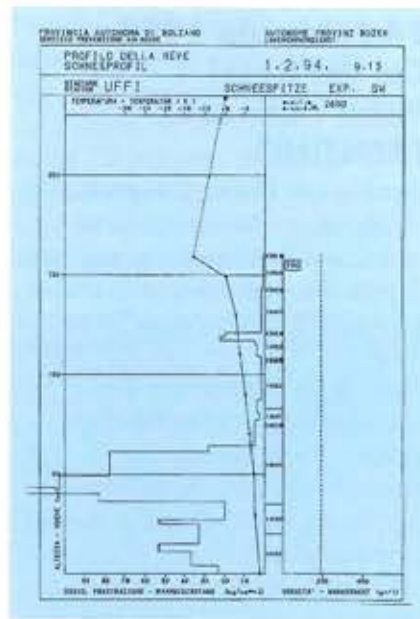
Un gruppo di scialpinisti - buoni conoscitori della zona - intraprende domenica 23 gennaio una gita sulla cima Ridnauner Schneespitze con condizioni di tempo bello. Partono da Masseria e raggiungono le malghe di Aggls percorrendo una strada forestale. Lì una parte del gruppo si ferma, mentre 7 persone proseguono la salita verso la cima. Lo strato superficiale del manto nevoso è gelato e molto duro soprattutto sui versanti soleggiati nella parte bassa del percorso, tanto che si rende necessario l'uso dei ramponi. Arrivato a quota 2500 m, il gruppo decide di percorrere l'ultimo versante sotto la cima - esposto a sudovest e ritenuto non molto sicuro - rispettando le distanze di sicurezza. La salita viene tracciata lungo le rocce. Verso le 12.20 il gruppo raggiunge la cima e alle



13.00 scende lungo la cresta a nordovest verso una piccola sella. Tre del gruppo si fermano mentre gli altri cercano un accesso al pendio sottostante la cima, con una pendenza di circa 37 gradi. Verso le 13.15 due scendono per il pendio lungo la linea di massima pendenza, H.B. li segue. Dopo un paio di curve si stacca un lastrone dell'ampiezza di circa 150 m che lo travolge.

Degli altri due sciatori uno si salva uscendo dal tracciato della valanga, il secondo trova riparo sotto una roccia mentre le masse nevose gli scorrono sopra.

Le operazioni di soccorso si presentano subito molto difficili sia per l'enorme dimensione della valanga sia perchè il travolto non porta l'ARVA. La ricerca viene effettuata su quattro diverse zone di accumulo della valanga, purtroppo senza risultati; vengono ritrovati solamente sacco e bastoncini nella zona di



accumulo 3. Il travolto viene ritrovato dopo tre settimane nella terza zona di accumulo grazie all'aiuto di un piccolo scavatore.

Durante le operazioni di soccorso sono stati impiegati tre elicotteri, diverse squadre di cani da valanga e circa 170 uomini del soccorso alpino.

I tecnici del Servizio prevenzione valanghe hanno svolto i rilievi il 1. febbraio a una quota di 2750 m s.l.m.; il profilo stratigrafico mostra lo strato di scivolamento della valanga.

Caratteristiche della valanga

- valanga a lastroni di superficie
- esposizione: sudovest
- quota di distacco: 2775 m
- ampiezza del distacco: 150 m
- lunghezza zona di scorrimento: 2000 m
- zona di accumulo: 1725
- spessore staccatosi: 30-170 cm
- pendenza zona di distacco: 37 gradi

14 Febbraio 1994 Col dei Rossi Pecol - Canazei TRENTINO

Verso le ore 13.00, uno sciatore impegnato in discesa fuoripista - nonostante le evidenti segnalazioni di pericolo - affrontava un canalino a lato della funivia Pecol-Col dei Rossi.

Al passaggio provocava una valanga a lastroni rimanendone travolto; mentre la valanga lo strascinava a valle, lo sciatore riusciva a riemergere dalla neve e gradatamente ad uscire dalla valanga stessa rimanendo incolume. Da segnalare che il luogo dell'incidente è praticamente il medesimo dell'incidente del 2 gennaio 1994.

Caratteristica della valanga

Valanga di neve a lastroni
esposizione pendio nord-ovest
quota massima distacco 2300 m ca
larghezza massima 15-20 m
pendenza media zona distacco 33°

23 Febbraio 1994 Monte Coldai (Gruppo del Civetta) VENETO

Il giorno 23 febbraio, durante la salita da parte di una cordata di 3 alpinisti dell'impegnativo canalone



ghiacciato della parete nord del Monte Coldai (2403 m) che si sviluppa per circa 600 metri, dalla cresta sommitale, alle ore 14.45 si staccava un pezzo di ghiaccio che cadendo nel canale, innescava una valanga formata dai pezzi di ghiaccio precipitati e da un lastrone superficiale moderatamente compatto di neve asciutta. Questa massa di neve e ghiaccio investiva la cordata a circa metà del canale strappando tutti gli ancoraggi, compresa la sosta, ad esclusione di uno di rinvio che sosteneva i tre alpinisti. Dagli impianti di risalita non lontani veniva dato l'allarme ed, a notte fonda, con l'ausilio di un elicottero, gli

uomini del Soccorso Alpino portavano in salvo la cordata. Dei tre alpinisti, uno usciva illeso, il secondo risentiva solo di leggere ferite e contusioni, mentre il terzo riportava la frattura di una gamba probabilmente colpita da un pezzo di ghiaccio.

27 Febbraio 1994 Val Fulciade Gruppo Cima Uomo Val di Fassa TRENTINO

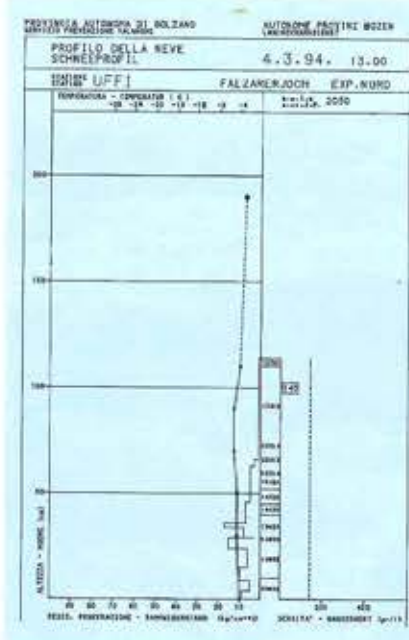
Nel pomeriggio del 27 febbraio due scialpinisti erano impegnati nella discesa della Val Fulciade con destinazione al "col del mez"; nell'attraversare diagonalmente un pendio, i due procedevano distanziati e mentre il primo sciatore passava indenne, il secondo provocava il distacco di una valanga a lastroni rimanendone travolto. Pur non essendo in possesso di apparecchi elettronici per la ricerca, il travolto veniva immediatamente localizzato dal compagno di escursione ed estratto incolume.



Caratteristiche della valanga

Valanga a lastroni di superficie
esposizione pendio nord-est
quota massima distacco 2170 m
larghezza distacco 15 m
spessore della neve staccatasi 70-80 cm
pendenza media zona distacco 35°/37°

3 Marzo 1994
Giogo Valzara - Monte
Cuzzo - Fundres
ALTO ADIGE
(1 vittima)



Due ragazzi di Fundres sciavano nel comprensorio sciistico di Monte Cuzzo.

Dopo la chiusura degli impianti i due giovani decidono di scendere il versante settentrionale di Monte Cuzzo per rientrare a Fundres. Verso le ore 16.30, passato il passo di Valzara arrivano al limite boschivo. In un tratto di bosco di larici molto rado in un versante esposto a nord provocano un lastrone superficiale che li travolge entrambi. Mentre uno dei ragazzi riesce a tenersi ad un larice, l'altro viene trascinato a valle e completamente sepolto dalle masse nevose. L'amico rimasto illeso, in stato di shock, scende fino al primo maso e dà l'allarme. In breve tempo, con l'elicottero, le squadre di soccorso con cani da valanga

sono sul posto dell'incidente. Verso le 17.30 (un'ora dopo l'incidente) il travolto veniva localizzato con sonde a ca. 50 cm di profondità e liberato dalle masse nevose. Purtroppo i tentativi di rianimazione, dapprima sul luogo dell'incidente poi presso l'ospedale di Bressanone sono stati vani.

I due sciatori non avevano l'ARVA. Il giorno dopo l'incidente i tecnici del Servizio Prevenzione Valanghe hanno effettuato i rilievi tecnici. Al campo neve di Monte Cuzzo (2000 m s.l.m.) si sono registrati tra l'1 e il 2 marzo 30 cm di neve fresca. Il legame di questi strati con il manto preesistente era insufficiente.

Caratteristica della valanga

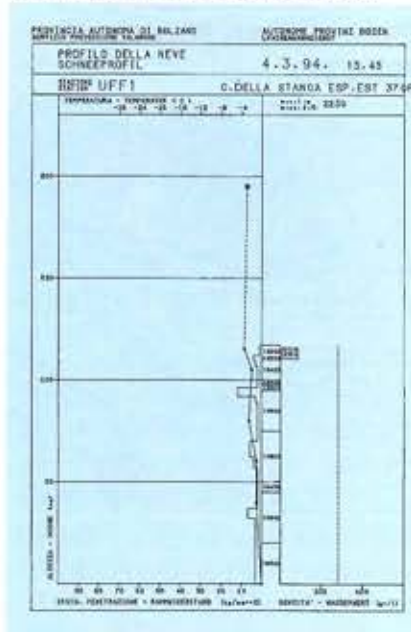
- valanga a lastroni di superficie
- esposizione: nord
- quota di distacco: 2050 m
- ampiezza del distacco: ca. 15 m
- zona di accumulo: 1850 m
- spessore staccatosi: 40-70 cm
- pendenza zona di distacco: 35 gradi

4 Marzo 1994
Giogo della Chiave -
Caminata - Vize
ALTO ADIGE
(1 vittima)

Nel corso delle esercitazioni invernali delle truppe alpine di una brigata del IV Corpo d'Armata era prevista un'escursione di più giorni nella zona di Brennero. La compa-

gnia pernotta il 3 di marzo al rifugio Genziana, a Malga Zirago, per rientrare il giorno successivo al campo base che si trova a Caminata in Val di Vizze. Il tracciato previsto seguiva la vecchia strada militare attraverso il giogo della Chiave.

Il mattino del 4 marzo il gruppo parte a piedi, con racchette da neve, con condizioni meteorologiche avverse. La compagnia, composta da 70 persone, attraversa il passo e segue la strada che si trova su un versante esposto a nord est. Dopo aver attraversato diversi canali, il tenente dà ordine di



fermarsi per valutare la situazione valanghiva. Verso le 11.30, testando la stabilità del manto nevoso il tenente provoca una valanga che lo trascina per 300 m

e lo seppellisce completamente. Subito viene allertato via radio il soccorso. Sul luogo dell'incidente accorrono uomini del soccorso alpino con cani da valanga e truppe dell'esercito. Le operazioni di soccorso si presentano difficili poiché il travolto aveva l'ARVA spento. Dopo circa 2 ore il tenente viene localizzato da un cane da valanga, sotto ad 1 m di neve; purtroppo ogni aiuto risulta vano. L'evento meteorologico di inizio marzo ha causato nella zona di Brennero fino a 90 cm di neve fresca. Le nevicate erano accompagnate da venti da forti a tempestosi da quadranti settentrionali con conseguenti notevoli accumuli in canali e avvallamenti.

Caratteristiche della valanga

- valanga a lastroni di superficie
- esposizione: est
- quota di distacco: 2200 m
- ampiezza del distacco: ca. 20 m
- zona di accumulo: 1925 m
- lunghezza zona di scorrimento: ca 750 m
- spessore staccatosi: 10-75 cm
- pendenza zona di distacco: 37 gradi

5 Marzo 1994 Forcella Venegia (Pale di San Martino) VENETO



Nonostante la tarda ora e l'elevata temperatura, nel pomeriggio del giorno 5 marzo, due scialpinisti decidevano di partire dal Passo di Vallés (2032m) in direzione di Forcella Venegia (2217m). L'itinerario si svolge sostanzialmente attraversando in leggera salita un versante in esposizione Nord-Est

lungo circa 600 metri. Giunti a 100 metri dalla fine della traversata, avendo scelto una traccia piuttosto alta, gli scialpinisti erano costretti ad



attraversare un canalino largo circa 10 metri, in un punto dove questo presentava un accumulo da vento dello spessore superiore al metro. Giunti a metà, il loro peso determinava il distacco di una valanga a lastroni di superficie in cui venivano coinvolti. Il secondo scialpinista riusciva a rimanere in piedi ed uscire dalla massa nevosa dopo poche decine di metri mentre il primo, veniva trascinato fino alla zona di accumulo per circa 150 metri rimanendo semisepolto, ma illeso, e veniva quindi liberato dal compagno.

6 Aprile 1994 Gran Dolada (Boè) VENETO (2 vittime)

La mattina del giorno 6 aprile 1994, due giovani sciatori tedeschi, dopo esser arrivati presso il Rifugio Vallon a quota 2550 m con la seggiovia omonima attraversavano il versante orientale del Biz Boè, lungo il caratteristico bancone roccioso, per raggiungere uno dei valloni che portano nel fondovalle, ad Arabba. Le discese fuori pista che si possono effettuare percorrendo il bancone roccioso sono limitate ad un canalino nel tratto iniziale della traversata e al vallone Gran Valacia dove, a

seconda dell'innevamento, il tratto terminale può essere superato con i ramponi o con una corda doppia. I due, poco esperti della zona, iniziavano la discesa lungo un vallone senza possibilità di uscita posto fra i due sopra descritti, ignari che esso termina con un salto di



rocce di 150 m. Dopo un primo traversone da sinistra verso destra, proseguivano la discesa in diagonale verso il centro del vallone su un tratto di pendio caratterizzato da neve depositata dal vento e da rocce affioranti. Molto probabilmente lo sciatore più avanzato, con il suo sovraccarico, determinava la rottura di un lastrone da vento che si era formato nell'avvallamento adiacente e sottostante una zona caratterizzata da massi affioranti. La valanga travolgeva lo sciatore che veniva trasportato verso il fondovalle oltre il salto di rocce. La nube di neve prodotta dalla valanga veniva avvistata da due tecnici del Centro Valanghe di Arabba che osservavano quindi attentamente il fenomeno, convinti che si trattasse di una delle tante valanghe spontanee che abitualmente si staccano lungo le pendici del Piz Boè.

L'osservazione con il binocolo consentiva di individuare lo sciatore superstite e di osservare tutti i suoi successivi movimenti. Egli iniziava la ricerca del compagno scendendo lungo la valanga in evidente stato di shock, dapprima con gli sci e poi, arrivato in corrispondenza del restringimento del vallone e di un aumento di pendenza, a piedi con gli sci in mano. Nella disperata ricerca del compagno effettuata casualmente dall'alto verso il basso giungeva sul bordo del salto roccioso in corrispondenza di una cascata ghiacciata dove, anche per la mancanza di attrezzatura tecnica specifica, scivolava e precipitava. Erano passati circa 7 minuti dalle ore 12.29, momento in cui si era stata osservata la nube prodotta dalla valanga. Veniva subito effettuata la chiamata di soccorso e poco dopo iniziavano le ricerche. Sorvolando la zona venivano presto avvistate le vittime alla base del salto roccioso nella zona di accumulo della valanga e iniziavano quindi le operazioni di recupero. Alle 15.30 terminavano le operazioni di recupero delle vittime entrambe decedute a causa dei gravi traumi prodotti nella caduta dalla fascia rocciosa.

10 Aprile 1994 Punta Grand Hoche Alpi Cozie Sett. PIEMONTE (3 vittime)



La dinamica dell'incidente, desumibile solamente dalle tracce trovate in zona per l'assenza di testimoni oculari, è stata così ricostruita: un gruppo di 3 alpinisti affrontava nella mattinata del 10 Aprile, l'arrampicata su una cascata di ghiaccio sul versante Nord-Est della Guglia d'Arbour, nel gruppo della Grand Hoche. Non è nota la posizione degli alpinisti al momento del distacco di un piccolo lastrone di neve a moderata coesione da un punto molto acclive sotto la cresta, né se il distacco sia stato spontaneo o provocato dagli stessi alpinisti. I tre compivano così un salto di diverse decine di metri sulla parete rocciosa fino alla sua base. Le squadre di soccorso, messe in azione dalla segnalazione da parte dei familiari degli alpinisti del loro

mancato rientro a casa, ritrovavano i corpi delle vittime nella mattinata del giorno seguente: due di esse erano in superficie, la terza sepolta sotto 50 cm ca di neve. I soccorritori notavano anche la presenza di due piccole valanghe a lastroni, verosimilmente provocate dagli stessi alpinisti durante l'avvicinamento alla parete.

Caratteristiche della valanga

Valanga di superficie, di neve a moderata coesione.

Versante ad esposizione NE, inclinazione media 55 gradi

Quota max distacco: 2760 m.

Quota min. deposito: 2120 m

Spessore dello strato staccatosi: 50 cm

Superficie dello strato staccatosi: 250 mq

Spessore max del deposito: 60 cm.

Distacco dovuto al sovraccarico della neve fresca poggiate su crosta da fusione e rigelo.

13 Aprile 1994 Forcella Venegia (Pale di San Martino) VENETO



Il giorno 13 aprile, un gruppo composto da 8 Finanziari di stanza al Passo Rolle, decidevano di compiere un'escursione sci-alpinistica nella zona della catena settentrionale delle Pale di San Martino. Partiti dal Passo Rolle, attraverso Baita Segantini e Malga Venegia, giungevano a forcella Venegia a 2217 metri di quota. Un primo sciatore con sci da fondo escursionismo scendendo lungo il versante opposto (NNE), eseguiva un paio di curve a raspa lungo la linea di massima pendenza fermandosi in un punto sicuro. Un secondo

sciatore con sci da sci-alpinismo effettuava due curve saltando e determinando così il distacco di una valanga a lastroni che lo trascinava in superficie senza conseguenze per circa 200 metri senza che egli perdesse né sci né bastoncini. Dopo l'incidente la comitiva si divideva e i due sciatori già scesi, proseguivano per il Passo Vallés mentre gli altri sei rientravano lungo l'itinerario di salita.

Caratteristiche della valanga

Valanga a lastroni
esposizione pendio nord
quota distacco 2200 m
larghezza massima 50 m
spessore al distacco 20 cm
pendenza zona distacco 38°/40°

15 Maggio 1994 Gran Zebrù - Parete Est - Solda ALTO ADIGE

(3 vittime)

Un gruppo di sci alpinisti appartenenti al club alpino germanico (DAV), stazionati da alcuni giorni al rifugio Pizzini, hanno fatto già diverse gite nel gruppo dell'Ortles Cevedale. Domenica 15 maggio programmano di raggiungere la cima del Gran Zebrù. Partiti verso le 8.00 dal rifugio (durante la notte sono caduti 15 cm di neve fresca) attraversano il Passo Cedec e proseguono verso la cresta. Arrivati a quota 3400 m devono affrontare

il ripido versante sotto la cima. A quota 3650 m il gruppo di 10 persone attraversa il versante, staccando così un lastrone superficiale che travolge 6 persone. Sono circa le ore 10.00. Mentre tre persone riescono ad uscire dalle masse nevose in movimento, le altre tre vengono trascinate fino oltre un salto roccioso. La valanga si arresta a quota 2800 m. I tre travolti rimangono alla superficie della valanga ma sono deceduti per le gravi lesioni riportate.

Caratteristiche della valanga

- valanga a lastroni di superficie
- esposizione: est
- quota di distacco: 3650 m
- ampiezza del distacco: ca. 45 m
- zona di accumulo: 2800 m
- spessore staccatosi: 20-50 cm
- pendenza zona di distacco: 43 gradi

6 Giugno 1994 Punta Penia - Marmolada TRENTINO



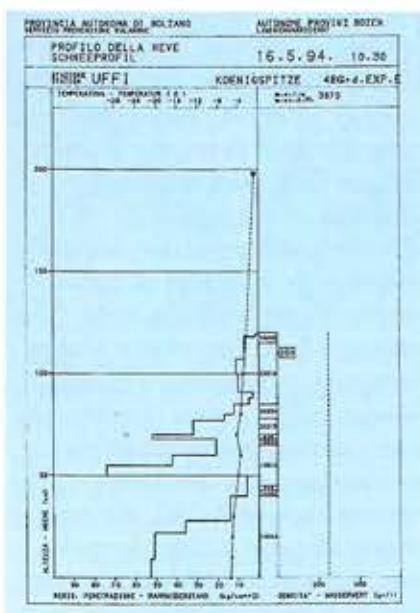
Nella giornata del 26 giugno alcune cordate di alpinisti erano impegnate nella salita della parete nord di Punta Penia sulla Marmolada, quando improvvisamente verso le ore 10.30 forse a causa del passaggio di altri alpinisti, dall'uscita della parete si staccava una valanga di neve molle che investiva ben tre cordate formate ciascuna da due persone ed ormai a 100 - 150 m dall'uscita della via. Tutti e sei gli alpinisti venivano trascinati a valle per circa 300 m fino a fermarsi alla base dello scivolo in prossimità di un cambio di

pendenza.

Tutti i travolti rimanevano in superficie ed in alcuni casi riportavano solamente lievi ferite dovute agli attrezzi da ghiaccio.

Caratteristiche della valanga

Valanga di neve molle e pesante a debole coesione
esposizione pendio nord
quota distacco 3200 m ca.
larghezza distacco 30 - 50 m
spessore della neve staccatasi 30 cm
pendenza media zona distacco 40°





CONSIDERAZIONI

La casistica degli incidenti da valanga nella stagione 1993/94, pur non essendo sufficiente per indicare una tendenza, mette subito in evidenza alcuni aspetti significativi.

Innanzitutto la stretta correlazione con l'andamento nivometeorologico stagionale dovuto sia al particolare avvicinarsi delle precipitazioni ma soprattutto ad altri importanti parametri come temperatura, radiazione solare e azione del vento.

Va anche rammentato che la stagione invernale, a differenza di quanto avvenuto negli ultimi anni, è risultata indubbiamente lunga e ricca di precipitazioni sufficientemente abbondanti.

Gran parte degli incidenti infatti si sono avuti nel periodo che va dalla fine di novembre fin verso il 20 gennaio e quindi in concomitanza con le principali precipitazioni ed una notevole attività eolica: non dimentichiamo anche che è questo il periodo con giornate più brevi ad escursione termica più ridotta; questo deve necessariamente essere collegato al fatto che sempre più l'attività escursionistica dell'uomo si spinge per svariati motivi fino alle quote più elevate in ogni periodo. Nel periodo di inizio stagione si sono registrati incidenti, quasi sempre in alta quota, soprattutto nel settore occidentale delle Alpi (5 casi su 6): nel mese di novembre ed inizio dicembre in quelle zone era presente un innevamento già buono, le temperature si mantenevano molto rigide e predominavano venti persistenti dai quadranti settentrionali.

Analoghe situazioni hanno interessato successivamente le zone orientali dove si sono avuti 5 incidenti nei giorni 18 e 19 dicembre, di cui alcuni gravi; anche in questo caso si tratta di alta quota dove l'innnevamento risultava già abbondante mentre in basso la neve era ancora poco presente.

Successivamente, dal 26 dicembre al 10 gennaio, inizia una fase di numerose e consistenti precipitazioni che, in concomitanza con il periodo natalizio e quindi con l'aumento del

CRONOLOGIA DEGLI INCIDENTI DA VALANGA noti sull'arco Alpino italiano

Stagione invernale 1993/94

DATA	LOCALITA'	TRAVOLTI	SEPOLTI	SEMISEPOLTI	MORTI	FERITI	ILLESI	CATEGORIA
14.11.93	Punta tre Chiosis - Cozie (CN)	2	1	1	0	0	2	Scialpinisti
17.11.93	Ghiacciaio Fossalunga - Senales (BZ)	2	1	1	1	0	1	Scialpinisti
27.11.93	M. Sises - Sestriere (TO)	1	1	0	1	0	0	Sciatore fuori p.
08.12.93	M. Pelvo - Meana di Susa (TO)	7	6	1	1	2	4	Scialpinisti
13.12.93	Solda (BZ)	17	0	4	0	0	17	Sciatori fuori p.
18.12.93	Cime Centenere	1	1	0	1	0	0	Scialpinista
19.12.93	M. Vioz - Orties/Cevedale (TN)	1	1	0	1	0	0	Scialpinista
19.12.93	Monte Coré Alta - Adamello (TN)	3	1	0	1	0	2	Scialpinista
19.12.93	Fundres (BZ)	1	0	1	0	0	1	Scialpinista
26.12.93	Val Caldeiron - M. Sobretta (SO)	2	1	-	1	0	1	Sciatori fuori p.
28.12.93	Col dei Rossi - Canazei (TN)	1	0	0	0	0	1	Sciatori fuori p.
29.12.93	Forcella Europa - Arabba (BL)	1	0	1	0	0	1	Sciatori fuori p.
02.01.94	Col dei Rossi - Canazei (TN)	1	1	0	0	0	1	Sciatori fuori p.
05.01.94	Ra Vales - Cortina Ampezzo (BL)	4	0	0	0	0	4	Sciatori fuori p.
09.01.94	Forcella Europa - Arabba (BL)	1	0	1	0	0	1	Sciatori fuori p.
09.01.94	Lizzola - Val Seriana (BG)	1	1	0	0	0	1	In abitazione
10.01.94	Solda (BZ)	3	-	1	0	1	2	Sciatori fuori p.
19.01.94	Rif. Torino - Courmayeur (AO)	1	0	1	1	0	0	Scialpinista
22.01.94	Forca Rossa - M. Pelmo (BL)	2	1	0	1	0	1	Scialpinista
22.01.94	Piz Gallin - Gr. Brenia (TN)	1	0	0	0	0	1	Scialpinista
22.01.94	M. Cridola - Cadore (BL)	2	0	0	0	0	2	Scialpinista
23.01.94	Val Sambuzza - Carona (BG)	9	6	3	3	4	2	Scialpinista
23.01.94	Val Ridanna (BZ)	1	1	0	1	0	0	Scialpinista
14.02.94	Col dei Rossi - Canazei (TN)	1	1	0	0	0	1	Sciatori fuori p.
23.02.94	M. Coldai - Alleghe (BL)	3	0	3	0	1	2	Alpinisti
27.02.94	Val Fulciade - Fassa (TN)	1	1	0	0	0	1	Scialpinista
03.03.94	M. Cuzzo - Fundres (BZ)	2	1	0	1	0	1	Scialpinista
04.03.94	M. Caminata - Vizzè (BZ)	1	1	0	1	0	0	Scialpinista
05.03.94	Forcella Venegia Pale S. Martino (BL)	2	0	1	0	0	2	Scialpinista
06.04.94	Gran Dolada - Piz Boé (BL)	2	1	0	2	0	0	Sciatori fuori p.
10.04.94	Punta Grand Hoche - Oulx (TO)	3	1	0	3	0	0	Alpinisti
13.04.94	Forc. Venegia - Pale S. Martino (BL)	1	0	1	0	0	1	Scialpinista
15.05.94	Gran Zebù - Solda (BZ)	3	3	0	3	0	0	Alpinisti
26.06.94	Punta Penia - Marmolada (TN)	6	0	0	0	0	6	Alpinisti

34 INCIDENTI NOTI

90 32 20 23 8 59

numero degli escursionisti, coincide anche con un notevole aumento degli incidenti registrati su tutto l'arco alpino, maggiormente concentrati nella parte occidentale.

Altro periodo con elevata presenza di incidenti è quello dal 19 al 23 gennaio, quando la presenza di condizioni nivometeorologiche particolari con temperature basse e un buon innevamento, ma soprattutto forti venti nord occidentali risultano indubbiamente determinanti per gli incidenti. In seguito, e fino alla fine della stagione invernale, non si hanno più situazioni così localizzate o legate all'evoluzione nivometeo ma una casistica notevolmente più ridotta e che interessa tutto l'arco alpino italiano, sintomo di mutate condizioni nivometeorologiche (tipo primaverile). Anche il numero di incidenti estivi, decisamente ridotto rispetto alla passata stagione, è indubbiamente legato a certe

condizioni meteo sfavorevoli: nevicate abbondanti in periodi anormali, temperature, ecc.; ma, come già accennato, anche la frequentazione della montagna in periodi particolari e soprattutto in condizioni sempre più difficili. Molto preoccupante invece il fatto che, a parte le possibili valutazioni sbagliate circa quanto è connesso con i rischi oggettivi della montagna innevata, si osserva che spesso gli incidenti coinvolgono persone "esperte", o presunte tali, ma soprattutto spesso risultano insufficienti le protezioni (ARVA, sonda e pala non sono quasi mai presenti). Inoltre il fatto che in concomitanza di incidenti il Bollettino

Nivometeorologico indichi sempre un alto grado di pericolo è indicativo circa l'ascolto e l'interpretazione di tali messaggi.

L'ultima considerazione emersa da questa casistica è la concomitanza

di più incidenti nello stesso periodo; ciò è indubbiamente indice di un certo grado di prevedibilità a livello generale che evidenzia sia la validità di una previsione a larga scala come il Bollettino, sia l'importanza di indicazioni in quei momenti in cui il pericolo è localizzato e pertanto meno evidente (casi di incidenti con grado 2).

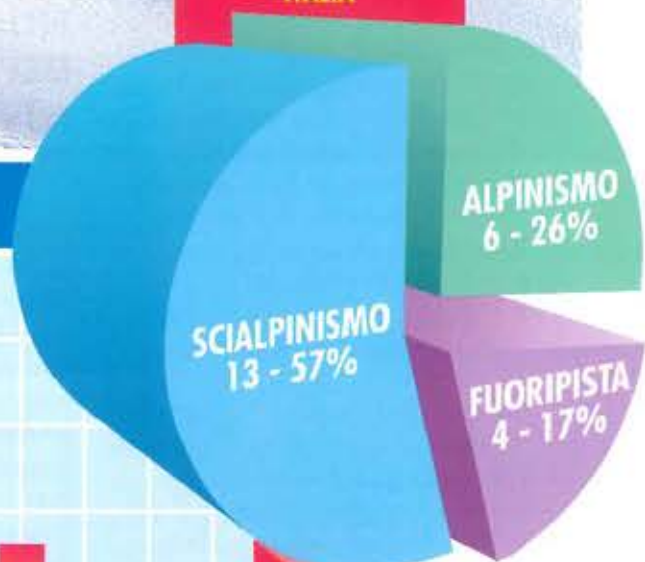
E' auspicabile invece, in base ai dati presenti, l'attivazione del servizio di previsione nivometeorologica anche in periodi ove in passato non era possibile provvedere: durante la stagione estiva.

In relazione alla presenza di incidenti da valanga che hanno coinvolto gruppi di escursionisti (in 6 casi gruppi con più di 5 persone) si evidenzia la necessità di una particolare preparazione tecnica e maggiore responsabilità da parte degli accompagnatori.



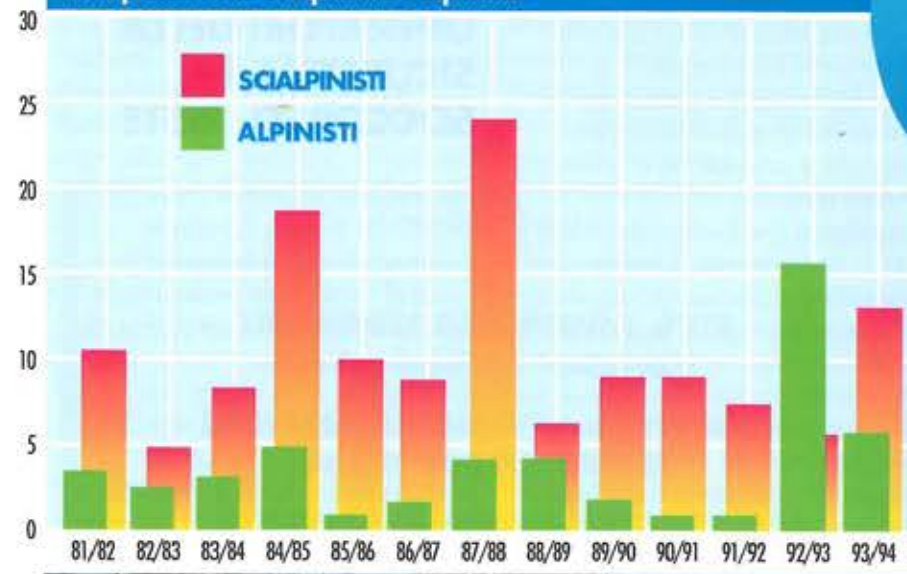


Stagione Invernale
1993-1994
 RIPARTIZIONE PER
 CATEGORIA DELLE 23
 VITTIME DA VALANGA IN
 ITALIA



Stagione Invernale
1993-1994
 CONDIZIONI DELLE 90
 PERSONE TRAVOLTE DA
 VALANGA IN ITALIA

VITTIME DA VALANGA IN ITALIA DAL 1982 AL 1994
 nella pratica dello scialpinismo e alpinismo



IN MEMORIA DI PAOLO VALENTINI

Il giorno 6 febbraio 1995 è prematuramente mancato all'affetto dei suoi cari l'Ing. Paolo Valentini, direttore dell'Ufficio Idrografico - Settore Prevenzione Valanghe della Provincia Autonoma di Bolzano. Valentini era anche stato uno dei promotori e fondatori dell'A.I.NE.VA., che riteneva un importante veicolo di diffusione delle conoscenze nel campo della nivologia e delle valanghe oltre che strumento di promozione di iniziative comuni tra gli Enti associati. Gli amici e colleghi dell'A.I.NE.VA lo ricordano con stima ed affetto.



GIORNATE INFORMATIVE SU NUOVA GESTIONE DEI DATI NIVOMETEO - ENEL TORINO

L'ENEL - Compartimento di Torino - ha realizzato una procedura che raccoglie le informazioni nivometeorologiche provenienti da diverse reti di acquisizione per integrarle e compattarle in un'unica struttura informatica. L'obiettivo è quello di costruire una banca dati in grado di fornire, con tempestività e precisione, informazioni nivometeorologiche aggiornate al personale operante sul territorio. Attualmente confluiscono nel sistema informativo della Direzione Studi e Ricerche dell'ENEL i dati delle stazioni di rilevamento della Regione Piemonte, dell'Aeronautica Militare Italiana ed i prodotti dei modelli globali del Centro Europeo di Previsione a Medio Termine di Reading (Inghilterra). Il sistema (denominato METOPE, METeorologia per l'Ottimizzazione dell'energia elettrica) provvede ad elaborare le informazioni meteorologiche ed a renderle disponibili, su Personal Computer, agli utenti Enel. Per la presentazione della nuova procedura sono state organizzate tre giornate informative (7 - 10 - 11 ottobre 1994). Agli incontri hanno partecipato, come relatori, tecnici del Servizio Meteoroidrografico della Regione Piemonte per la descrizione dei prodotti di informazione forniti (Bollettino Meteorologico, Bollettino Nivometeorologico e Modello 1 AINEVA). Il Dott. Bonelli del DSR-CRAM di Milano ha spiegato la nuova tabella di previsione delle precipitazioni sull'Italia settentrionale operativa dal marzo 1994. Infine sono state illustrate le modalità

informatiche di accesso e di utilizzo generale della procedura.

(Elena TURRONI)

CORSO DI FORMAZIONE PER OPERATORI DELLA SICUREZZA E SOCCORSO PISTE

Nel mese di novembre 1994, la S.O.S. Ski (Scuola Operatori Sicurezza Piste) ha organizzato un corso di formazione professionale per Operatori della Sicurezza e del Soccorso sulle piste di sci. A tale corso, strutturato in due settimane, una di lezioni teoriche a Salice d'Ulzio (TO) ed una di pratica presso la stazione sciistica di Briançon, è stata richiesta la partecipazione di rappresentanti dell'AINEVA in qualità di esperti del settore neve e valanghe. Alle lezioni in aula sono intervenuti due tecnici del Servizio Meteoroidrografico della Regione Piemonte per la trattazione di temi di nivologia e meteorologia alpina. Sono stati presentati i concetti basilari relativi alle trasformazioni del manto nevoso ed alla formazione e alla tipologia delle valanghe. Per quanto riguarda la Prevenzione è stata illustrata l'attività dell'AINEVA, l'organizzazione delle Reti di Monitoraggio regionali e Provinciali nonché i prodotti di informazione nivometeorologica. I partecipanti hanno seguito con interesse le lezioni teoriche, il filmato didattico della Regione Veneto sugli incidenti da valanga ed infine la parte inerente la descrizione delle prove pratiche da effettuarsi sul manto nevoso per una valutazione locale del pericolo.

(Elena TURRONI)

UNIVERSITA' EUROPEA D' ESTATE SUI RISCHI NATURALI - SESSIONE 1995: NEVE E VALANGHE

Sotto l'alta autorità del Consiglio d'Europa, il Pole Grenoblois Risques Naturels, istituto francese di Studi e Ricerche per la Prevenzione dei Rischi Naturali, a partire dal 1990, organizza ogni anno una Università

Europea d'Estate sui rischi naturali. La sessione 1995, che si terrà a Sion - Vallese (Svizzera) - dall'11 al 16 settembre, avrà per tema l'argomento "Neve e Valanghe". L'invito ad aderire ai lavori è rivolto in modo particolare a tecnici specialisti del settore: geologi, ingegneri, meteorologi, forestali e specialisti che operano all'interno dell'amministrazione, oltre che ad eventuali testisti che svolgano un lavoro di ricerca in questo ambito. Il programma prevede una prima giornata dedicata alla

omogeneizzazione delle conoscenze dei partecipanti e allo sviluppo di 5 moduli di base: evoluzione e stabilità del manto nevoso, modelli di scorrimento delle valanghe, sistemazione del territorio e cartografia, tecniche di protezione (paravalanghe e distacco artificiale) e tecniche di previsione regionale e locale.

I tre giorni successivi saranno invece dedicati ad esercitazioni sul terreno, per gruppi di lavoro, e prevedono: l'insediamento di un sistema locale di previsione nella Val De Dix; la realizzazione di un progetto di difesa permanente contro le valanghe nel comune d'Evolene (Val d'Herens); la sistemazione del territorio nazionale, cartografia e zonizzazione del rischio di valanghe nel comune d'Evolene.

Le ultime due giornate prevedono la presentazione e discussione dei lavori eseguiti ed un confronto d'esperienze fra i diversi paesi sui temi della protezione temporale locale, delle tecniche di protezione permanente e dei costi relativi a ogni metodo.

La lingua ufficiale dei lavori sarà il francese e gli atti saranno pure tradotti in inglese.

Il corso è aperto ad una trentina di partecipanti che verranno selezionati sulla base dei dati contenuti nel curriculum vitae presentato all'atto dell'iscrizione.

L'iscrizione, la cui quota ammonta a 500 FF per gli studenti e a 2500 FF per i tecnici specialisti, deve essere effettuata entro il 01 Giugno 1995 contattando il Pole Grenoblois Risques Naturels IRIGM - BP 53- 38041 Grenoble Cedex 9 (Francia) Tel. (0033) 76 51 45 86 fax (0033) 76 51 42 60.

(Alfredo PRAOLINI)

Conseil de l'Europe

**UNIVERSITE EUROPEENNE d'ETE
sur les RISQUES NATURELS**

**UNIVERSIDAD EUROPEA de VERANO
de RIESGOS NATURELES**

**UNIVERSITA EUROPEA d'ESTATE
sui RISCHI NATURALI**



**SESSION 1995 : Neige et Avalanches
EDICION 1995 : Nieve i avalanchas
SESSIONE 1995 : Neve e Valanghe**

**SION (Valais, SUISSE)
11-16 Septembre 1995**

Pôle Grenoblois Risques Naturels



Regione autonoma Friuli Venezia Giulia - Regione Veneto
Provincia autonoma di Trento - Provincia autonoma di Bolzano - Regione Lombardia
Regione autonoma Valle d'Aosta - Regione Piemonte - Regione Liguria