

Rivista quadrimestrale - Sped. Abb. Postale Gr. IV/70% - ISSN 1120 - 0642 L. 8.500

N. 14 novembre 1991
LE RELAZIONI A.I.NE.VA.
DELL'INVERNO 1990/1991



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

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

REGIONE LIGURIA

Ufficio Valanghe
c/o Ispettorato Compartimento 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. 011/43211 (int. 2380)
Fax 011/3181709
{Bollettino Nivometeorologico tel.
011/3185555 - 0324/481201
0163/27027 - 0171/66323}

REGIONE AUTONOMA

VALLE d'AOSTA
Assessorato Agricoltura e Foreste
Ufficio Valanghe
Aeroporto Regionale - Saint Christophe
11100 Aosta
Tel. 0165/32444 (anche Fax)
{Bollettino Nivometeorologico
0165/31210}

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. 0461/220133 - Fax 0461/987062
{Bollettino Nivometeorologico
tel. 0461/981012}

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

Ufficio Idrografico
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
tel. 0436/79221 - 79224}

REGIONE AUTONOMA

FRIULI VENEZIA GIULIA
Ufficio Valanghe
c/o Direzione Regionale delle Foreste
Piazza Belloni 14 - 33100 Udine
Tel. 0432/506765 - Fax 0432/505426
{Bollettino Nivometeorologico
tel. 0432/501029 - 040/61863}

Segreteria A.I.NE.VA.

Via Milano 18 -
23032 BORMIO (SO)
Tel. 0342/90.50.30
telefax 0342/90.51.33

**neve e
valanghe**

Rivista dell'AIINEVA - ISSN 1120-0642
Aut. Trib. di Sondrio n. 2056 del 30.10.89
Sped. in abb. postale Gr. IV - 70%
Abbonamento annuo 1992: L. 25.000
da versare sul c/c postale n. 10398238
intestato a: Bonazzi Francesco
Via Buonconsiglio, 11 - 23100 Sondrio

Direttore Responsabile:
Giovanni PERETTI

Coordinamento redazionale:
Alfredo PRAOLINI

Comitato scientifico editoriale:
Cristoforo CUGNOD,
Aldo DAL CORSO,
Vincenzo COCCOLO,
Alberto LUCHETTA, Franco MUSI,
Giovanni PERETTI, Roberto PAVAN,
Paolo VALENTINI

Segreteria di Redazione:
**Centro Nivometeorologica
della Regione Lombardia
via Milano 18
23032 BORMIO (So)
tel. 0342/90.50.30
Telefax 0342/90.51.33**

Immaginazione e grafica:
**MOTTARELLA STUDIO GRAFICO
Cosio Valtellino (So)**

Stampa: **BONAZZI GRAFICA - Sondrio**

Referenze fotografiche:

Foto di copertina: Giovanni Peretti
Giovanni Peretti: 1, 67, 34, 43, 46, 64, 81, 85
Aldo Rasom: 32
Uff. Valanghe Trento: 3, 27, 29, 31
Flavio Berbeni: 8, 48
Lodovico Mottarella: 9
Centro Valanghe Veneto: 13, 15, 22, 28
Ufficio Valanghe Bolzano: 38, 39
Alfredo Praolini: 43, 56
Eraldo Meraldi: 52, 54, 60, 62, 77
CNSA Stazione di Valfurva: 58
C. Faletto: 68, 69
CNSA Piemonte: 71
Uff. Valanghe Aosta: 74

Hanno collaborato a questo numero:

Servizi ed Uffici Valanghe AIINEVA,
C. Faletto, CNSA Stazione di Valfurva, Eraldo
Meraldi, Lucia Foppoli, Alfredo Praolini, Lodovico
Mottarella, Giovanni Peretti, Aldo Rasom, Bonetti
Luigi, Paola Peretti, Marco
Pedrini, Andrea Vitalini, Stefano Urbani,
CNSA Piemonte, Flavio Berbeni,
Lorenzino Cossan, Alberto Luchetta, Paolo Valentini,
Mario Di Gallo, Mauro Guglielmin, Alois Kofler.

SOMMARIO

NOVEMBRE 1991
NUMERO 14

6 LA STAGIONE INVERNALE 1990-1991

**Andamento
nivometeorologico, attività
valanghiva e incidenti da
valanga sulle Alpi italiane**

A cura dei Servizi Valanghe
Regionali e Provinciali dell'arco
alpino italiano aderenti
all'A.I.NE.VA.

8 ALPI E PREALPI CARNICHE E GIULIE

12 DOLOMITI E PREALPI VENETE

26 ALPI E PREALPI TRENTINE

36 ALPI E DOLOMITI ALTO ATESE

42 " ALPI E PREALPI LOMBARDE

66 ARCO ALPINO PIEMONTESE

72 ARCO ALPINO VALDOSTANO

76 ALPI E APPENNINO LIGURE

78 A.I.NE.VA. NOTIZIE a cura di Andrea Vitalini

86 INCONTRI ANNUNCIATI





In una visione moderna le valanghe non possono più essere analizzate in chiave settoriale e considerate come specifici fenomeni accidentali minanti, in particolari circostanze, la pubblica incolumità e gli insediamenti umani.

Il problema valanghivo deve invece essere inserito in un quadro generale di politica di assetto territoriale in quanto gli effetti negativi dei fenomeni valanghivi si ripercuotono non solo su infrastrutture localizzate ma soprattutto sull'attuale struttura socio-economica della montagna basata principalmente sull'attività turistica invernale.

Questa nuova impostazione culturale necessita di precise determinazioni, scelte ed indicazioni politiche, ma soprattutto di una fattiva collaborazione fra i soggetti che, a vario titolo, operano nel settore della nivologia e delle valanghe.

Solo attraverso la collaborazione è possibile tracciare le strategie di gestione delle problematiche inerenti la neve e le valanghe, definire i mezzi, gli strumenti e soprattutto i settori tecnico-operativi ai quali associare specifiche figure professionali.

Evidentemente, per garantire l'efficacia, la collaborazione deve essere preliminarmente pianificata sulla base dei compiti istituzionali, delle competenze, delle conoscenze e della professionalità dei soggetti coinvolti.

**Il coordinatore dell'A.I.NE.VA.
dott. Alberto Luchetta**

LA STAGIONE



ANDAMENTO NIVOMETEOROLOGICO, ATTIVITA' VALAN

E INVERNALE

1990/91



GHIVA E INCIDENTI DA VALANGA SULLE ALPI ITALIANE



ALPI E PREALPI CARNICHE E GIULIE

**a cura della Direzione Regionale delle Foreste
Servizio Valanghe - Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia**

Andamento nivometeorologico generale

Dopo alcune stagioni disastrose sotto il punto di vista dell'innescamento ve n'è finalmente stata una che, se non ha presentato valori eccelsi dal punto di vista della continuità di copertura nè da quello dei valori massimi si è comunque mantenuta su valori medi. Vale forse la pena di far notare come i valori massimi di altezza della neve al suolo per la stagione siano stati misurati ovunque a metà febbraio, in contrasto con l'andamento normale del fenomeno. Per le Alpi nord orientali si è infatti constatato che, mentre per le stazioni di fondovalle e per quelle poste a quote medio-basse, i valori massimi di neve al suolo si registrano nel pieno dell'inverno, e cioè in febbraio, per le stazioni poste a quote maggiori gli innescamenti massimi vengono rilevati verso la fine di marzo e talvolta in aprile.

Eventi nivometeorologici significativi e attività valanghiva

I rilievi effettuati nella Regione Friuli-Venezia Giulia dalla Direzione regionale delle foreste e dei parchi sono iniziati, con modalità completamente manuale, il 1° dicembre; a partire dal 5 hanno iniziato la loro attività anche le stazioni della rete Meteomont.

Nella terza decade del mese di novembre si erano verificate alcune nevicate di media intensità anche a quote relativamente basse, delle quali rimanevano tracce, ai primi di dicembre, solo a quote superiori ai 700 metri nella zona orientale e degli 800 in quella occidentale.

Con l'attenuarsi dell'area di bassa pressione che proteggeva la nostra regione si assistè alla discesa di correnti polari che innescarono una circolazione ciclonica centrata sul Mediterraneo occidentale: questa, a sua volta, richiamò correnti meridionali perturbate che portarono nevicate a partire dai 600 metri. Alle quote più elevate furono di intensità considerevole: si ebbe, infatti, un massimo di 90 cm nelle 24 ore.

La perturbazione si mantenne attiva più a lungo nella zona nord orientale.

Il ristabilirsi di condizioni anticicloniche portò ad un temporaneo miglioramento del tempo. Si dovettero attendere, infatti, i giorni 26 e 27 per registrare nevicate significative: il massimo fu di soli 13 centimetri ma la neve giunse sino alla quota di 600 metri.

Un flusso intermittente di correnti nord occidentali portò nevicate di intensità variabile nella prima quindicina di gennaio: il massimo non fu comunque rilevante (38 cm/24 ore).

L'area di alta pressione installatasi sull'Europa centrale mantenne, durante la seconda quindicina di gennaio e la prima settimana di febbraio, condizioni di tempo buono, appena interrotte dal passaggio di deboli e veloci perturbazioni che praticamente non portarono neve.

L'indebolirsi di tale campo favorì l'instaurazione di un vortice depressionario centrato sull'Italia che causò l'arrivo di flussi perturbati dai quadranti meridionali. Dal contrasto fra queste masse d'aria caldo-umida e quelle provenienti da nord est ebbe origine il momento nivologicamente più significativo della stagione.

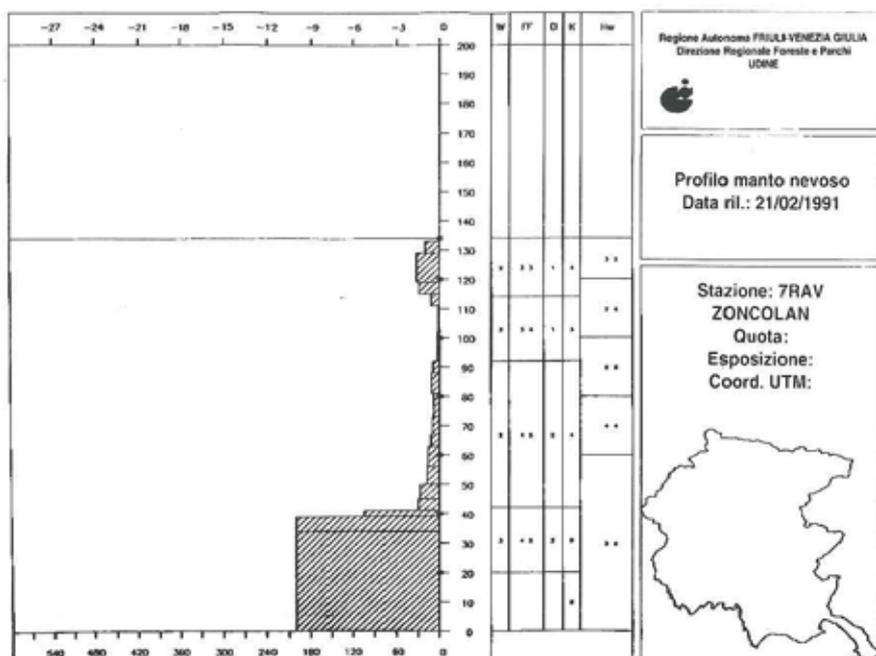
Nevicò a partire dal 6 febbraio e sino al 13-14; la neve fece la sua comparsa anche in pianura mentre nelle zone montuose si ebbero da 50 a 180 centimetri di nuova neve.



Come già evidenziato nelle premesse in questa occasione si registrarono le massime altezze della neve al suolo: come al solito il valore più alto si registrò al Rifugio Gilberti (zona monte Canin, 1850 m), con 310 centimetri. Analizzando le stazioni poste nella fascia sottostante, quella intorno ai 1700 metri, si

rilevarono valori sostanzialmente analoghi indipendentemente dalla collocazione geografica: le stazioni Lussari e Florianca (Alpi Giulie) fecero infatti rilevare rispettivamente 210 e 225 centimetri, raffrontabili con i 210 misurati sul monte Zoncolan (Alpi Carniche).

Il successivo avvento di un campo



Le abbondanti precipitazioni nevose della prima metà di febbraio fanno registrare i valori massimi stagionali della neve al suolo.

Il profilo di M. Zoncolan evidenzia strati intermedi molto deboli.

di alta pressione mantenne la regione sostanzialmente immune da nuove perturbazioni: bisognerà infatti attendere la fine di marzo per misurare nevicate superiori ai 7 centimetri. In tale epoca la forma a cuneo assunta dal campo barico limitò le nevicate al solo settore nord orientale, con massimi giornalieri di 15-20 cm e precipitazioni totali, nel periodo di cinque giorni, di circa 50 cm. Una oscillazione del campo di alta pressione permise l'ingresso di deboli perturbazioni di origine atlantica, che, a causa delle alte temperature precedenti assunsero carattere nevoso solo a quote medio alte.

Il ristabilirsi delle alte pressioni sulla regione favorì il ritorno del bel tempo che durò sino a quando, verso il 17 di aprile, l'instaurarsi di una bassa pressione sull'alto Mediterraneo non richiamò aria fredda di origine polare: l'incontro di questa con le correnti calde e umide provenienti da sud causò nevicate a partire dalla quota di 600 metri, con un massimo di 82 centimetri di neve fresca a 1800 metri di quota. Dopo due-tre giorni di pause le precipitazioni ripresero, anche se, per effetto del riscaldamento, il limite pioggia-neve si innalzò di quota.

Nonostante l'altezza della neve fosse, alle quote medio-alte, ancora rilevante, l'assenza di stazioni di rilevamento in quota raggiungibili senza avvalersi degli impianti di risalita, ormai tutti chiusi, non permise di proseguire la raccolta dei dati per cui il servizio venne sospeso il 29 aprile.

Incidenti da valanga

Da lungo tempo sulle pagine di questa rivista non comparivano per le Alpi di questa regione segnalazioni di incidenti da valanga.

Le passate stagioni invernali, avare di neve, hanno scoraggiato la gran parte degli sciatori e dirottato gli sci-alpinisti irriducibili verso montagne più alte e meglio innevate; negli anni con innevamento normale invece, pur non mancando interessanti e impegnativi percorsi frequentati da molti appassionati, non si sono mai avuti per fortuna incidenti con gravi conseguenze.

Ciò non significa che quest'angolo dell'arco alpino sia esente dal rischio di valanghe; in realtà succede che eventi valanghivi coinvolgenti persone rimaste illese, in grado di rientrare senza l'intervento di soccorsi esterni, non vengono segnalati. Se da una parte tale comportamento è comprensibile per ovvi motivi di riservatezza, dal punto di vista preventivo impedisce di raccogliere dati ed esperienze di estrema utilità per tutti i fruitori della montagna innevata. È indicativo a questo riguardo il primo evento valanghivo descritto di seguito, da cui la persona coinvolta è uscita indenne, avvenuto in una zona boscosa ritenuta esente da rischi di valanga e percorsa da moltissimi sciatori fuori-pista. Oltre a questo si conoscono altri tre casi certi di valanghe che hanno investito persone, tutte

fortunatamente uscite illese. Di due casi, pur essendo avvenuti lungo un noto fuoripista e su un frequentatissimo itinerario scialpinistico, entrambi nel comprensorio del Monte Canin, mancano dei dati necessari a una sufficiente descrizione.

Monte Lussari Alpi Giulie (UD) 9 febbraio 1991

Un gruppo di sciatori era impegnato nella discesa fuori-pista che dalla stazione a monte della cabinovia porta sotto i piloni della stessa e conduce direttamente alla stazione di valle. Nella zona alta si percorre un ampio crinale che permette di raggiungere la zona disboscata sotto le funi dell'impianto. Uno sciatore era fermo sul pendio al termine del crinale, presso una chiara del bosco.

Altri sciatori provenienti da monte hanno innescato un movimento nevoso di 400 mq di superficie, con uno spessore di 50 cm. La piccola valanga ha travolto lo sciatore in sosta portandolo a valle per pochi metri e depositandolo con il busto libero dalla neve.

Aiutato a emergere completamente dagli altri presenti, è sceso a piedi avendo perso nella valanga entrambi gli sci. La giornata era serena, ma nelle 48 ore precedenti si erano verificate due nevicate con un apporto complessivo di 30 cm di neve asciutta; essa appoggiava su uno strato granulare a debole coesione che nel caso in esame ha costituito il piano di scorrimento.

Monte Zermula Alpi Carniche orientali (UD) 21 aprile 1991

Alle ore 13.00 otto scialpinisti intraprendevano la discesa dalla vetta del monte per un itinerario diverso da quello scelto per la salita.

Metà di loro superavano una

fascia rocciosa e scendevano per il sottostante pendio ampio e aperto. Il quinto componente staccava la valanga dopo aver oltrepassato la fascia rocciosa. Il flusso nevoso investiva i primi quattro scialpinisti che, vista la valanga, tentavano la fuga verso sinistra. Tre venivano investiti e trasportati a valle per 100 m, il quarto, in posizione leggermente arretrata e più centrale rispetto alla fronte di distacco, veniva trascinato per oltre 200 m nella zona di accumulo, dove rimaneva sepolto.

I primi tre sci-alpinisti, semisepolti, si liberavano dalla neve e iniziavano la ricerca assieme agli altri quattro che nel frattempo erano scesi in loro aiuto. Anche l'ultimo, dopo alcuni minuti, riusciva a emergere incolume dal deposito, lamentando soltanto la perdita di uno sci.

Tutti quanti scendevano a valle con i propri mezzi. Tre degli otto scialpinisti erano dotati di ARVA e dei materiali di autosoccorso.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Il 18 aprile sulla zona si era verificata una nevicata di 50 cm in media, irregolarmente distribuita da forti venti settentrionali. Lo strato d'appoggio era costituito da una crosta portante dovuta alla fusione diurna e al rigelo notturno. Nei giorni successivi fino al 21 le condizioni climatiche non avevano modificato in maniera significativa la neve al suolo.

Il pendio si trova a un'altitudine di 2050 m, è esposto a nord con un'inclinazione di 45° che va attenuandosi verso la zona di deposito, il fondo è costituito da roccia e detriti di falda. Lo strato di neve superficiale, sollecitato dal passaggio degli sciatori, si era trasformato in valanga di lastroni molli scivolando sulla sottostante crosta di neve gelata. Lo spessore della fronte di distacco variava da 0 a 60 cm e si sviluppava per una larghezza di 100 m; la lunghezza complessiva della valanga ammontava a 400 m circa.

DATA	LOCALITA'	TRAVOL.	SEPOLTI	SEMISE.	MORTI	FERITI	ILLES	CATEGORIA
-/01/91	M.TE CANIN	1	0	0	0	0	1	SCI FUORIPISTA
09/02/91	M.TE LUSSARI	1	0	1	0	0	1	SCI FUORIPISTA
21/04/91	M.TE ZERMULA	4	1	3	0	0	4	SCI ALPINISMO
-/05/91	PASSO URSICH	1	0	1	0	0	1	SCI ALPINISMO
TOTALE		7	1	5	0	0	7	



Andamento nivometeorologico generale e attività valanghiva

Il presente lavoro è una analisi dell'andamento della stagione invernale 1990-91 nelle Dolomiti e Prealpi venete dal punto di vista meteorologico e nivologico. Sono stati evidenziati i caratteri salienti che hanno contraddistinto l'inverno prendendo in esame il tempo atmosferico, il manto nevoso al suolo e l'attività valanghiva spontanea e provocata. La zona esaminata copre una superficie di circa 5.400 Km² ed è situata nella Regione del Veneto sul versante meridionale delle Alpi Italiane.

I dati di base relativi all'innevamento, alle precipitazioni, all'andamento termico, ecc., sono stati desunti dalle stazioni automatiche della rete nivometeorologica della Regione del Veneto, mentre le informazioni sullo stato del manto nevoso derivano dai profili stratigrafici effettuati per lo più con scadenza settimanale dai rilevatori del Servizio Neve e Valanghe e da osservazioni effettuate da personale del Corpo Forestale dello Stato. Alcuni dati storici, utilizzati nelle elaborazioni statistiche, sono stati forniti dall'ENEL e dal Magistrato alle Acque.

Quando non altrimenti specificato le altezze di neve al suolo riportate nelle descrizioni dei singoli episodi sono valori medi a quote intorno ai 2000 m ed estrapolate dai dati delle stazioni ubicate per lo più nella fascia altimetrica tra i 1600 e 2500 metri.

Le descrizioni delle situazioni meteorologiche significative sono state fatte sulla base delle carte riportate nell'"Europaischer Wetterbericht", prendendo in considerazione soprattutto le analisi riferite a 850 hPa.

DOLOMITI E PREALPI VENETE

a cura del Centro Valanghe della Regione Veneto

Nel paragrafo relativo agli incidenti da valanghe sono stati descritti, con particolare dettaglio, quegli eventi che hanno interessato persone. I dati sugli incidenti sono stati in parte rilevati dai tecnici del Centro Sperimentale Valanghe e in parte forniti dal personale del Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e del Soccorso Alpino della Guardia di Finanza.

Manto nevoso

La prima comparsa del manto nevoso sulle Dolomiti è dovuta ad un evento di precipitazione verificatosi dal 26 al 29 Ottobre. Con questo episodio il manto nevoso si forma stabilmente a quote intorno ai 2000 m mentre, alle quote inferiori, la comparsa è solo temporanea. Nelle Prealpi e al di sotto dei 2000 metri nelle Dolomiti, la comparsa del manto nevoso è invece dovuta ad un evento di precipitazione che si verifica dal 3 al 4 Novembre. La durata del manto nevoso al suolo è stata dal 10 al 20% più lunga rispetto alla media degli ultimi 13 anni; alla quota di 1600 m si sono avuti, mediamente 160 giorni di neve al suolo nelle Dolomiti e nelle Prealpi, mentre alla quota di 2000 metri il manto nevoso è durato mediamente 230 giorni (Tab.1).

I profili del manto nevoso di stazioni dolomitiche, ubicate a quote al di sopra dei 2000 metri, mostrano due principali fasi di accumulo, una nel periodo autunnale, dalla terza decade di Novembre alla prima di Dicembre, e l'altra nel periodo primaverile, dalla seconda decade di Aprile alla prima di Maggio, intervallate da una fase centrale dell'inverno caratterizzato da scarse precipitazioni nevose. A queste quote la fase di ablazione inizia tardivamente, intorno alla seconda decade di Maggio, e si sviluppa assai rapidamente determinando la definitiva scomparsa del manto nevoso tra la seconda e la terza decade di

stagione	Arabba 1630 m	Lago di Cavis 2011 m	Col dei Baldi 1930 m	Cima Pradazzo 2200 m	M. Alti Ornella 2250 m	Monte Lisser 1430 m
78/79	152	206				
79/80	149	229				
80/81	194	224				
81/82	172	213				
82/83	108	247				
83/84	140	215				
84/85	132	214				
85/86	129	200	204	203	230	
86/87	155	224	197	212		
87/88	140	196	172	208	215	146
88/89	135	169	194	206	210	88
89/90	122	187	183	200	209	96
90/91	162	240	230	245	243	184

Tab. 1

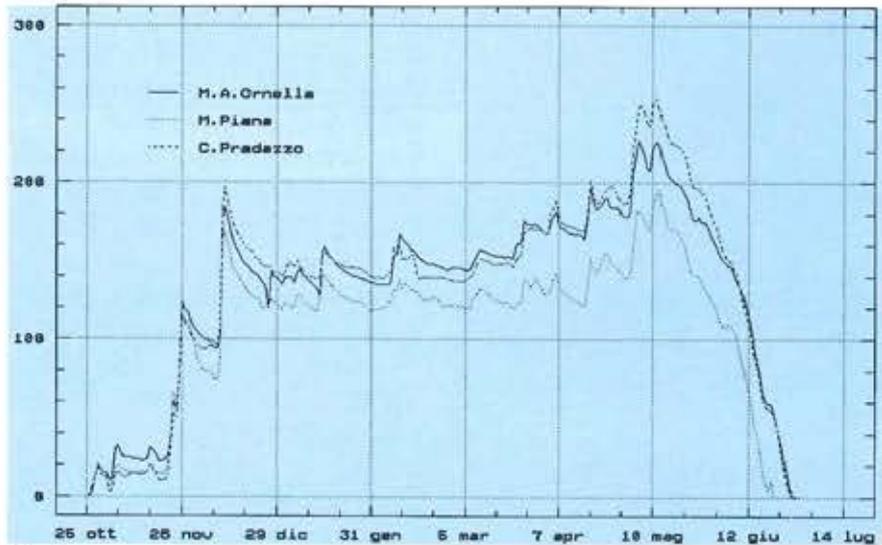


Fig. 1

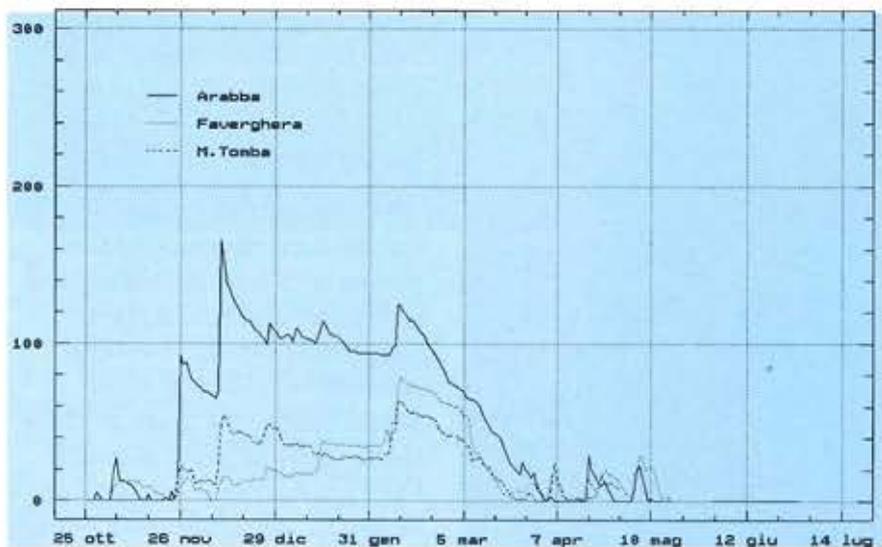


Fig. 2

Tab. 1: Durata dell'innevamento in alcune stazioni nel periodo 79-91.

Fig. 1: Profili del manto nevoso al suolo in alcune stazioni dolomitiche oltre i 2000 metri di quota (M. Alti Ornella 2250 m, Cima Pradazzo 2200 m, Monte Piana 2275 m).

Fig. 2: Profili del manto nevoso al suolo in alcune stazioni intorno ai 1600 metri di quota. Arabba (1630 m) è una stazione delle Dolomiti, mentre Faverghera (1605 m) e Monte Tomba (1620 m) sono ubicate nella zona prealpina.

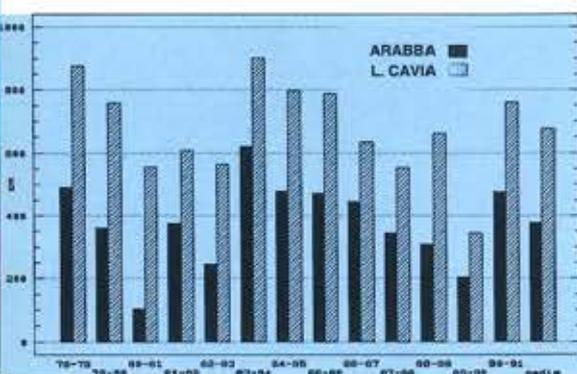


Fig. 3

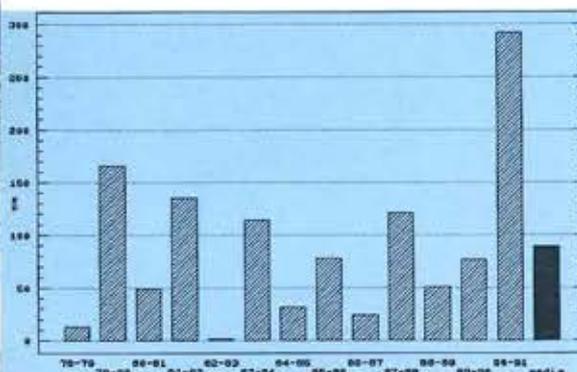


Fig. 4

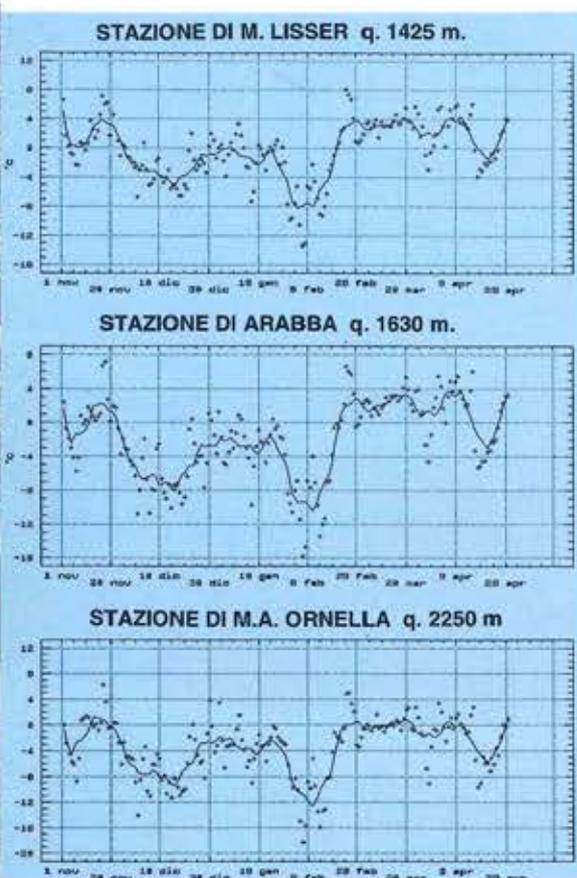


Fig. 5

Giugno (Fig. 1).

Fino a 1600 metri di quota le precipitazioni primaverili sono state per lo più piovose e pertanto le principali fasi di incremento del manto nevoso corrispondono alle precipitazioni autunnali e ad un evento verificatosi fra la prima e la seconda decade di Febbraio, poco visibile nelle stazioni in quota perché accompagnato da una intensa attività di trasporto da vento. La fase di ablazione inizia assai precocemente nella seconda decade di Febbraio e si esaurisce nella prima di Aprile, salvo temporanee ricomparsa successive del manto nevoso dovute alle precipitazioni primaverili (Fig. 2). Per quanto riguarda le altezze massime del manto nevoso al suolo esse sono state mediamente al di sopra dei valori medi degli ultimi anni e si sono verificate nella fascia prealpina e nelle Dolomiti tra i 1600 m e i 2000 m nella seconda decade di Febbraio, mentre nelle Dolomiti, fino a 1600 metri nella prima decade di Dicembre e oltre i 2000 m prevalentemente nella prima decade di Maggio.

Neve fresca

Dopo una serie di anni caratterizzati da precipitazioni nevose al di sotto dei valori medi e con una tendenza ad una progressiva diminuzione delle sommatorie annuali di neve fresca, specie alle quote medie e basse, nella stagione invernale 90-91 si è avuta una inversione di tendenza. Alla stazione di Arabba (ubicata a 1630 m di quota) sono stati registrati 476 cm di neve fresca contro i 204 cm della stagione 89-90, mentre al Lago di Cavia (stazione in quota ubicata a 2011 m) la sommatoria della neve fresca è stata di 761 cm contro i 346 cm dell'anno precedente. Detti valori sono superiori rispettivamente del 26% e del 12% rispetto ai valori medi del periodo 79-91 per le due

stazioni prese in esame (Fig. 3).

Per quanto riguarda la distribuzione temporale delle precipitazioni nevose, a quote medie e basse i maggiori apporti si sono avuti nel periodo autunnale con oltre il 60% della sommatoria totale di neve fresca caduta e con valori abbondantemente superiori rispetto agli anni precedenti (Fig. 4).

La fase centrale dell'inverno è stata caratterizzata, confermando l'andamento delle ultime due stagioni invernali, da scarsità di precipitazioni nevose.

Precipitazioni nevose nettamente superiori ai valori medi degli ultimi anni si sono avute nella prima metà del mese di Maggio alle quote elevate, mentre al di sotto dei 1700 m, nello stesso periodo, le precipitazioni sono state prevalentemente piovose.

Il maggior apporto di neve fresca si è avuto con l'evento del 9-11 dicembre con 140 cm di neve fresca alla quota di 2000 m, seguito dall'episodio del 22-26 Novembre con una media di 120 cm alla stessa quota.

Particolarmente significativi, per il perdurare del manto nevoso alle quote elevate, i due episodi di precipitazione del 2-6 Maggio e del 9-12 Maggio che hanno apportato complessivamente, alla quota di 2000 metri, 130 cm di neve fresca.

Temperature

L'analisi delle temperature, condotta sul periodo Novembre-Aprile, mostra un andamento omogeneo sia dal punto di vista spaziale che altitudinale (Fig. 5). Dopo un inizio dell'inverno nel quale si sono avute temperature più basse rispetto ai valori medi, è seguito un periodo relativamente caldo durante tutto il mese di Gennaio in analogia con quanto avvenuto negli ultimi due anni. Il periodo più rigido dell'inverno si è avuto tra la prima e la seconda

decade di Febbraio nella quale, a quote intorno ai 2000 metri, sono state registrate temperature minime intorno ai -20°C . Il valore minimo assoluto è stato registrato il giorno 6 Febbraio dalla stazione Monte Piana (q.2275 m) con -21°C . Dalla seconda decade di Febbraio e per tutto il mese di Marzo si sono avute temperature piuttosto elevate; tra il 24 e il 26 Febbraio in molte stazioni sono state registrate le temperature massime stagionali con valori medi intorno ai 6°C a 2000 metri di quota. Dalla seconda metà del mese di Aprile si è verificato un marcato abbassamento delle temperature con valori insolitamente bassi fino alla fine del mese. Per quanto riguarda i valori medi stagionali si è verificata una marcata inversione di tendenza rispetto alle due stagioni invernali precedenti con una diminuzione generale da 1.5 a 2.5°C . L'analisi mensile delle temperature evidenzia come il mese di Dicembre sia stato da 2 a 4°C più freddo rispetto alle temperature registrate nello stesso mese negli ultimi 6 anni. Più rigidi rispetto agli ultimi anni sono stati anche i mesi di Febbraio ed Aprile, mentre il mese di Marzo è risultato generalmente più caldo (Fig.6).

Vento

La stagione invernale 90-91 non è stata particolarmente ventosa, tuttavia si sono avuti tre periodi nei quali sono stati registrati valori medi giornalieri superiori ai 30 Km/h presso le stazioni più esposte. Il primo periodo si è verificato dalla terza decade di Novembre alla prima di Dicembre dopo le copiose nevicate dell'inizio inverno. Il giorno primo Dicembre, alla stazione di Monte Baldo, è stata registrata una intensità massima di 127 Km/h che costituisce anche il valore massimo osservato presso le

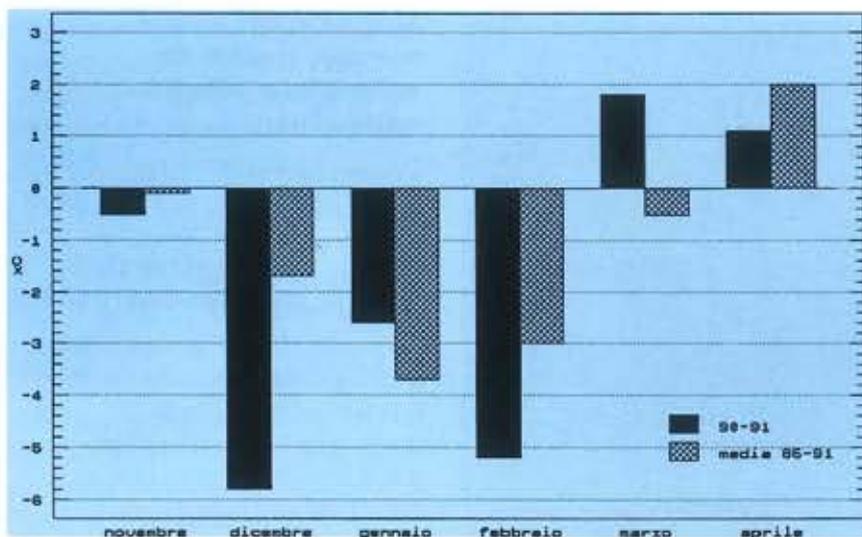


Fig. 6

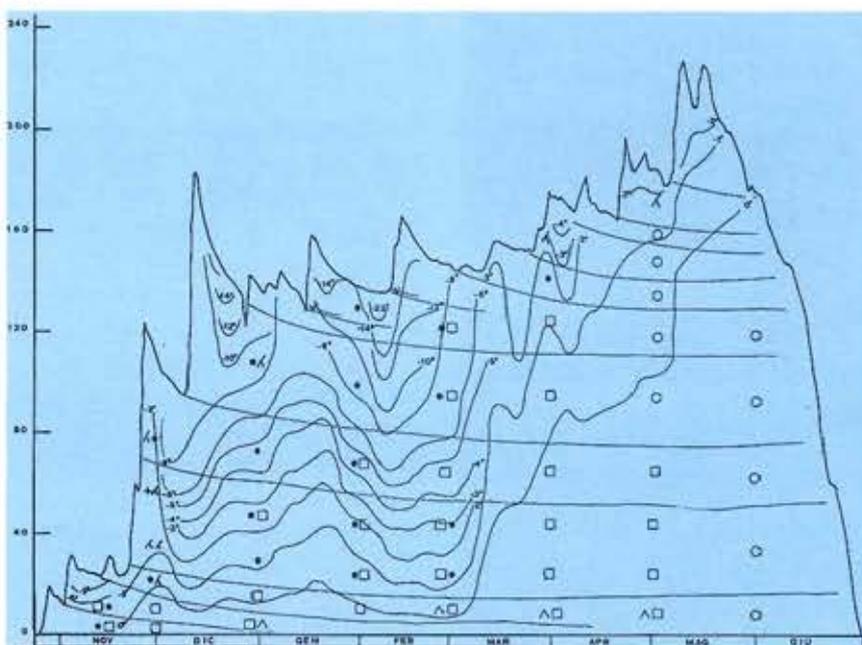


Fig. 7

stazioni nel corso della stagione invernale.

Un secondo periodo ventoso si è avuto nella prima decade del mese di Gennaio, dopo un modesto apporto di neve fresca, con raffiche intorno ai 110 Km/h nelle Prealpi e ai 60 Km/h nelle Dolomiti. Il terzo periodo significativo si è avuto nella seconda decade del mese di Febbraio, anch'esso in seguito a moderate precipitazioni nevose. Tutti questi eventi, verificatisi dopo apporti nevosi più o meno abbondanti, hanno avuto come effetto una intensa azione di trasporto con formazione, specie a quote oltre i 1900 metri, di accumuli e lastroni da vento.

Fig. 3: Sommatoria annuale di neve fresca nel periodo 1979-91 (stazioni di Arabba, 1630 m e Lago di Cavia, 2011 m).

Fig. 4: Sommatoria di neve fresca nei mesi di Novembre-Dicembre nel periodo 1979-91 (stazione di Lago di Cavia, 2011 m).

Fig. 5: Andamento della temperatura media dell'aria in alcune stazioni per il periodo Novembre-Aprile (la linea continua rappresenta la media mobile di ordine 11 dei valori giornalieri).

Fig. 6: Temperature dell'aria medie mensili nel periodo 1985-91 (stazione di Arabba, 1630 m).

Fig. 7: Profilo del manto nevoso con le isoterme e l'evoluzione dei vari strati (stazione di Monti Alti di Ornella, 2250 m.)

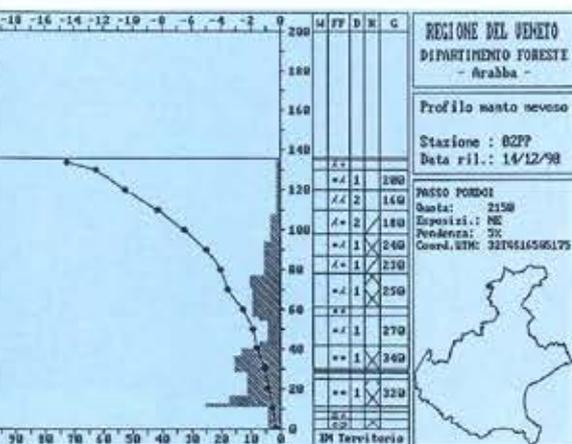


Fig. 8

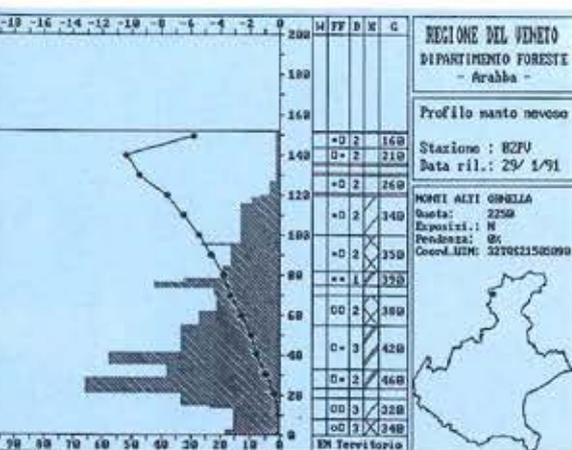


Fig. 9

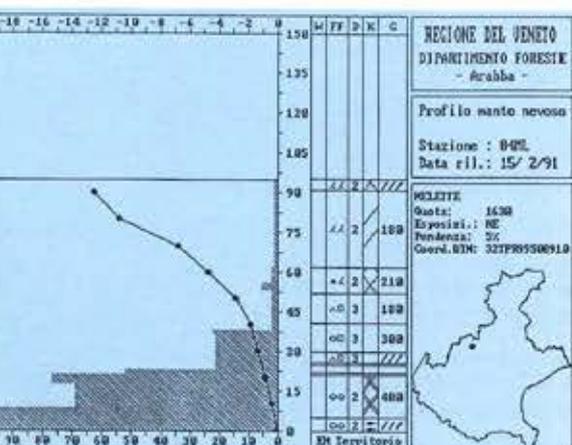


Fig. 10

Fig. 8: Profilo del manto nevoso relativo al giorno 14.12.1990 (stazione di Passo Pordoi, 2150 m).

Fig. 9: Profilo del manto nevoso relativo al giorno 29.01.1991 (stazione di Monti Alti di Ornella, 2250 m).

Fig. 10: Profilo del manto nevoso relativo al giorno 15.02.1991 (stazione di Le Melette, 1630 m).

Struttura del manto nevoso, rischio da valanghe e attività valanghiva

Il manto nevoso ha subito, nel corso dell'inverno, una evoluzione assai graduale passando attraverso fasi strutturali relativamente stabili (Fig.7). Nelle Dolomiti la tipologia dei profili riscontrati durante l'inverno è stata condizionata dalle nevicate precoci della prima decade di Novembre che, a causa del seguente periodo caratterizzato da basse temperature, hanno subito un intenso processo di metamorfismo costruttivo con formazione di uno o due strati basali di brina di fondo o grani angolari (Fig.8). Detti strati si sono mantenuti per tutto l'inverno finché i processi di fusione non hanno interessato anche gli strati profondi. Al di sopra di questi strati basali deboli e fino alla metà del mese di Marzo i profili delle resistenze hanno assunto andamenti di tipo quasi-idrostatico con strati formati prevalentemente da grani rotondi e grani angolari che non sono mai evoluti verso la brina di fondo (Fig.9). Con l'inizio della primavera e l'instaurarsi delle condizioni di isoterma, si è avuta la formazione di strati superficiali da fusione e rigelo per cui i profili delle resistenze si sono evoluti verso tipologie caratterizzate da uno strato centrale debole di grani angolari sormontato da strati più compatti e con resistenze più elevate.

Nei profili della zona prealpina lo strato basale di brina di fondo si è evoluto rapidamente in uno strato formato da grani da fusione e rigelo, a causa delle temperature generalmente più elevate che hanno determinato un minor gradiente all'interno del manto nevoso. Localmente, ad inizio inverno, si sono formati strati interni deboli di brina di fondo poi evoluti verso grani da fusione e rigelo, che hanno determinato locali condizioni di instabilità

(incidente del M.Verena). Già a metà Febbraio a quote intorno ai 1600 m, i profili sono caratterizzati dalla presenza basale di strati da fusione e rigelo con resistenze generalmente crescenti dall'alto verso il basso (Fig.10). Per quanto riguarda l'attività valanghiva spontanea, essa è stata conseguenza di condizioni di instabilità del manto nevoso dovute a precipitazioni nevose e piovose o a rialzi termici rilevanti.

I periodi più significativi sono stati i seguenti:

- dal 9 all'11 Dicembre, in coincidenza con il maggior evento di precipitazione nevosa della stagione invernale (circa 140 cm di neve fresca a 2000 m di quota);
 - dal 24 al 25 Febbraio, in seguito ad un forte rialzo termico verificatosi dalla giornata del 22 Febbraio che ha determinato nel manto nevoso processi di fusione generalizzati;
 - dal 7 al 9 Marzo, dopo precipitazioni a carattere piovoso fino a 2000 metri di quota e moderati apporti nevosi caratterizzati dalla presenza di sabbia di origine sahariana. Distacchi provocati si sono avuti sporadicamente nel corso della stagione invernale a causa di temporanee e locali condizioni di instabilità determinate soprattutto dall'attività del vento. Una maggiore intensità dei fenomeni è stata registrata nella seconda decade del mese di Febbraio a causa di moderati apporti di neve fresca accompagnati da una forte azione del vento che ha determinato la formazione di lastroni ed accumuli soprattutto sui versanti nord-orientali (incidente di El Formenton-Ra Vales).
- L'andamento dell'indice di rischio riportato nei bollettini di previsione mostra come l'indice 7 (situazione valanghiva accertata) sia stato utilizzato una sola volta il 10 Dicembre in seguito all'evento di precipitazione del 9-11 Dicembre, mentre l'indice 4 (forte probabilità

di distacchi provocati) è stato utilizzato 39 volte (Fig. 11).

Eventi nivometeorologici significativi

Vengono di seguito descritti alcuni eventi nivometeorologici che hanno avuto un effetto importante sull'evoluzione del manto nevoso e sull'attività valanghiva osservata nel corso della stagione invernale.

1° episodio: 26 Ottobre - 4 Novembre 1990

Questo episodio è in realtà costituito da due eventi di precipitazione verificatisi dal 26 al 29 Ottobre e dal 3 al 4 Novembre.

Una depressione sulle Isole Britanniche determina dal giorno 28 sull'arco alpino una circolazione di tipo ciclonico con flusso di correnti sud-occidentali temperate. Un sistema frontale transita sulla regione il giorno 29 determinando moderate precipitazioni e la comparsa del manto nevoso, in via definitiva a quote oltre i 2000 m e temporaneamente fino a 1500 m). A quote intorno ai 2000 metri vengono registrati mediamente 25 cm di neve fresca e 5 cm a 1600 m. Dal giorno 30 la comparsa di un minimo secondario a Sud della Penisola Scandinava, determina una occidentalizzazione del flusso con l'instaurarsi di condizioni di variabilità.

Dal giorno 3 Novembre una espansione verso l'Islanda di un ramo dell'anticiclone delle Azzorre, determina sull'Europa centrale una profonda saccatura richiamando sull'arco alpino aria di origine polare. Sulla regione la circolazione diviene di nuovo ciclonica e si hanno nuove precipitazioni nevose accompagnate da una diminuzione della temperatura di 8-10 °C (Fig. 12). Questo evento determina la comparsa definitiva del manto nevoso anche a quote

basse e in tutta la zona prealpina. Mediamente vengono registrati 20-25 cm di neve fresca su tutto il territorio montano senza osservare significative differenze alle diverse quote.

2° episodio: 22-29 Novembre 1990

Questo episodio inizia il giorno 21 quando una depressione sull'Europa centrale determina sull'arco alpino una circolazione di tipo ciclonico e un intenso flusso di correnti sud-occidentali. Nei giorni seguenti la depressione si approfondisce in senso meridiano determinando sulla regione un flusso di correnti sciroccali con abbondanti precipitazioni, ma temperature elevate. Dopo una breve fase di intervallo, il giorno 24 un nuovo minimo depressionario si forma sulle Isole Britanniche e dal giorno 25, l'arco alpino è di nuovo investito da un flusso di correnti sud-occidentali che determinano ulteriori precipitazioni.

Nei giorni successivi il minimo depressionario si sposta lentamente verso sud-est; la situazione tuttavia è poco evolutiva a causa dell'azione di blocco di un promontorio di alte pressioni situato sul Mar Nero. Un deciso miglioramento delle condizioni del tempo si ha dal giorno 30, quando la depressione si sposta sull'Italia centro-meridionale e l'arco alpino è interessato da un flusso di correnti settentrionali.

Nella fase iniziale dell'episodio le temperature sono piuttosto elevate con zero termico intorno ai 2100 m e, fino alla giornata del 23, nevicate si hanno solamente al di sopra dei 1700 m.

Successivamente lo zero termico si abbassa progressivamente fino a 1500 metri, nella giornata del 25, e le nevicate interessano quindi anche quote inferiori. Questo episodio rappresenta uno dei principali eventi di precipitazione della stagione

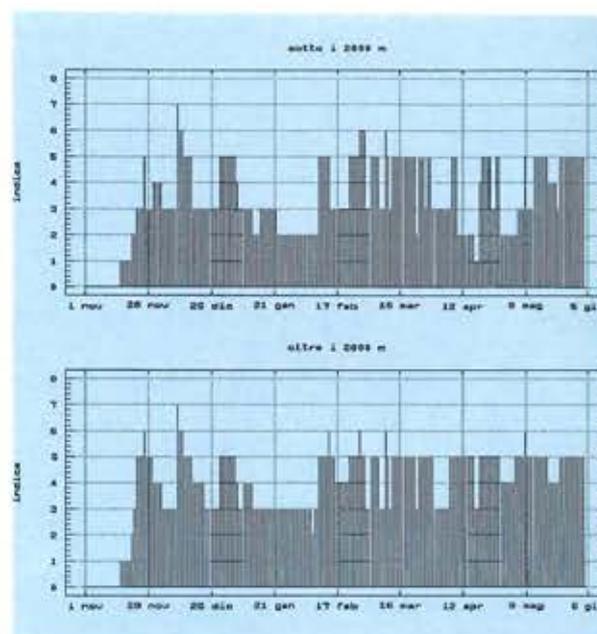


Fig. 11

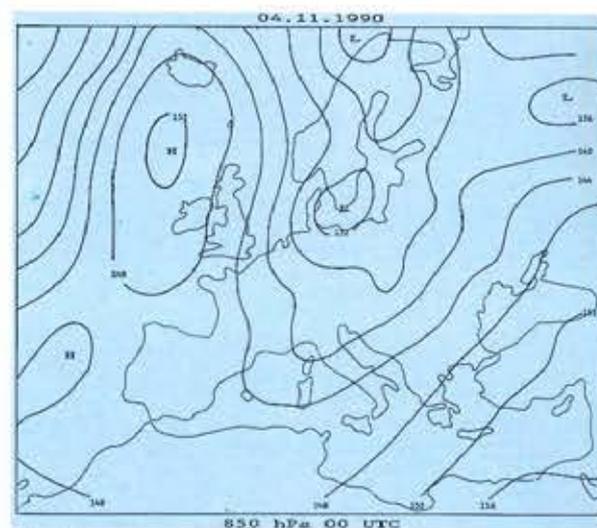


Fig. 12

Fig. 11: Andamento dell'indice di rischio nei bollettini di previsione. L'indice riportato è il valore massimo giornaliero nel caso di aumento del rischio nel corso della giornata (es. situazioni primaverili).

Fig. 12: Superficie isobarica di 850 hPa, ore 00 UTC del 04.11.1990.



Fig. 13

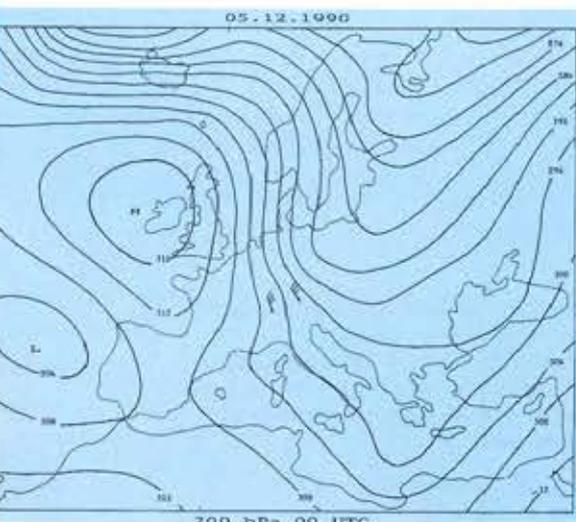


Fig. 14

Fig. 13: La stazione nivometeorologica di Ra Vales danneggiata dalla valanga staccatasi dalle pendici dei Torrioni di Pomedes il giorno 22.11.1990.

Fig. 14: Superficie isobarica di 850 hPa, ore 00 UTC del 05.12.1990.

Fig. 15: Fienile investito da una valanga caduta il 9 Dicembre 1990 al Passo Campolongo.

invernale. Le nevicate sono più consistenti nelle Dolomiti meridionali dove vengono registrati mediamente 110-120 cm di neve fresca a 2000 metri di quota e 80-90 cm a 1600 m. Nelle Dolomiti settentrionali si hanno circa 90-100 cm di neve fresca a 2000 m. Precipitazioni notevolmente inferiori si hanno invece nelle Prealpi bellunesi dove sono registrati apporti intorno ai 30 cm alla quota di 1600 m. Il giorno 22 alle ore 7, dalle pendici orientali dei Torrioni di Pomedes a quota 2950 m, si stacca una valanga di neve a debole coesione, che investe la stazione nivometeorologica di Ra Vales a quota 2550 metri danneggiandola seriamente (Fig. 13).

3° episodio: 30 Novembre - 6 Dicembre 1990

In questo periodo rientrano due delle giornate più ventose della stagione invernale. La situazione meteorologica è caratterizzata da un promontorio di alte pressioni che si estende dalla Penisola Iberica fino alle Isole Britanniche e da una depressione sul Mediterraneo centro-orientale. Ciò determina sull'arco alpino un intenso flusso di correnti settentrionali che investono anche la nostra regione. L'afflusso di aria artica determina anche un marcato abbassamento delle temperature. L'estensione dell'anticiclone verso l'Europa centrale regola l'intensità del flusso settentrionale, maggiore nelle giornate dell'1 e del 5 Dicembre (Fig. 14). Il primo Dicembre in alcune stazioni delle Prealpi viene registrata una intensità media del vento da Nord di 80 Km/h, mentre il 5 Dicembre il vento è più attivo nelle Dolomiti dove, alla stazione di Cima Pradazzo (q. 2200 m), viene misurata una intensità media di 30 Km/h con punte di 75 Km/h. Questo evento ha degli effetti importanti sul manto nevoso,

caratterizzato in superficie da strati di neve a debole coesione dovuti alle nevicate dell'episodio precedente. Si ha la formazione di accumuli e lastroni da vento su tutti i versanti sottovento, soprattutto su quelli esposti ai quadrantisud-orientali.

4° episodio: 9-11 Dicembre 1990

Questo episodio, che si esaurisce in maniera relativamente rapida, rappresenta il principale evento di precipitazione dell'intera stagione invernale. Una depressione centrata inizialmente sulle Isole Britanniche, dal 9 Dicembre si sposta verso sud-est sull'Europa centro-occidentale e viene successivamente bloccata dall'anticiclone siberiano che estende la sua influenza fino al Mediterraneo orientale. Dal 9 all'11 Dicembre l'arco alpino è investito da un intenso flusso di correnti sud-occidentali che determinano anche sulla nostra regione nevicate diffuse e persistenti, oltre i 600 m nelle Dolomiti e oltre i 900 m nelle Prealpi, con fenomeni di forte intensità. Questo episodio si esaurisce il 12 Dicembre quando l'asse della saccatura ruota in senso orario determinando l'ingresso sull'arco alpino di correnti settentrionali. Gli apporti complessivi a 2000 m di quota sono di 115 cm nelle Dolomiti settentrionali, 125 cm nelle Dolomiti meridionali e di 90 cm nelle Prealpi. Solo nelle Prealpi bellunesi le nevicate sono di minore entità. Le precipitazioni sono accompagnate da forti venti sud-orientali che determinano una intensa attività di trasporto con formazione di lastroni a moderata coesione soprattutto sui versanti esposti ai quadranti occidentali. In questo periodo si registra anche una intensa attività valanghiva spontanea. Valanghe per lo più a lastroni, sia di superficie che di fondo, interessano vie di comunicazione soprattutto sui

Passi dolomitici (Pordoi, Giau, Campolongo, S. Pellegrino) determinando temporanee interruzioni della viabilità. In alcune località (Passo Fedaià, Passo Campolongo, Arabba-loc.Chertz) vengono interessati da valanghe anche alcuni fienili, con ingenti danni materiali (Fig. 15).

5° episodio: 1-11 Gennaio 1991

In questo periodo una depressione centrata sull'Islanda determina sull'arco alpino un intenso flusso di correnti occidentali (Fig. 16). Veloci perturbazioni transitano sulla regione, alternate a brevi periodi caratterizzati da temporanei miglioramenti delle condizioni del tempo. Moderati apporti di neve fresca si verificano nei giorni 1-2 Gennaio e 5-6 Gennaio con 10 cm di neve fresca a 2000 metri di quota. La peculiarità del periodo è tuttavia rappresentata dal fatto che gli apporti nevosi sono accompagnati o seguiti da forti venti occidentali che determinano sugli strati superficiali a debole coesione una intensa attività di trasporto con formazione di accumuli e lastroni da vento soprattutto sui versanti orientali. Nella zona dolomitica le giornate con maggiore attività del vento sono l'1, il 2, il 6, il 10 e l'11 Gennaio, giorni in cui alla stazione di Cima Pradazzo vengono registrati venti in prevalenza occidentali di intensità media da 20 a 30 Km/h e con valori massimi intorno ai 60 Km/h).

6° episodio: 7-13 Febbraio 1991

All'inizio del periodo la situazione meteorologica è caratterizzata da una vasta area anticiclonica centrata sulla Penisola Scandinava che convoglia sull'arco alpino aria di origine artica determinando un marcato abbassamento delle temperature. Una depressione non molto profonda centrata sul Golfo Ligure determina già dalla giornata del 6 deboli

precipitazioni nevose sul territorio montano. Nei giorni successivi l'anticiclone Siberiano si sposta leggermente verso oriente facilitando l'ingresso sull'Europa centrale delle depressioni atlantiche. Il flusso diventa polare e le temperature aumentano progressivamente insieme all'intensità delle precipitazioni. Nella giornata dell'8 una depressione centrata sull'Europa centro-occidentale determina sull'arco alpino un flusso sud-occidentale (Fig. 17) che si mantiene attivo fino al giorno 12 quando il suo spostamento verso nord-est favorisce il l'ingresso sull'arco alpino di correnti settentrionali. Questo episodio, nella sua fase iniziale determina precipitazioni nevose fino in pianura con circa 10-15 cm di neve fresca. Alla quota di 2000 m gli apporti medi complessivi sono intorno ai 70 cm. Le precipitazioni, specialmente nella giornata del 10, sono accompagnate da forti venti sud-occidentali che determinano la formazione di grossi accumuli soprattutto sui versanti orientali e settentrionali. A seguito di questo episodio si verificano alcuni distacchi spontanei di valanghe a lastroni di superficie, anche di grosse dimensioni, che investono piste da sci nella zona di Porta Vescovo e di Col dei Baldi senza tuttavia provocare incidenti. L'evento più importante, da punto di vista delle possibili conseguenze, si è verificato in località Casera Vescovà nel comprensorio sciistico del Civetta. Nel pomeriggio dell'11 Febbraio una valanga a lastroni di superficie si è staccata, probabilmente a causa di transito di animali, dalle pendici nord-orientali del Col de le Code investendo la pista che dal Col dei Baldi porta a Palafavera passando per Casera Vescovà. In zona si verificano contemporaneamente altri distacchi di dimensioni tuttavia più contenute (Fig. 18). La valanga principale presentava



Fig. 15

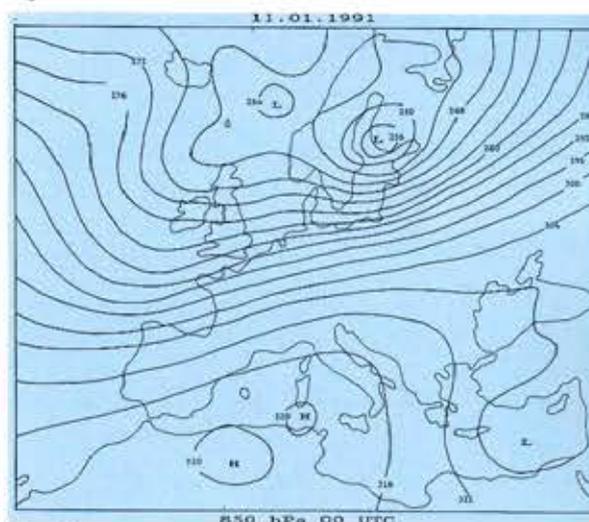


Fig. 16

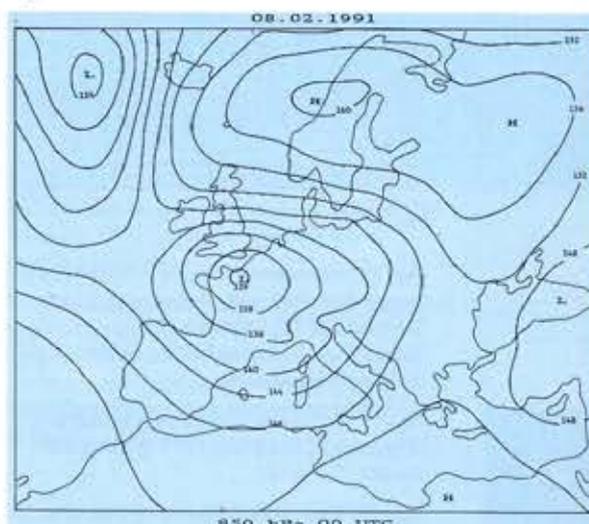


Fig. 17

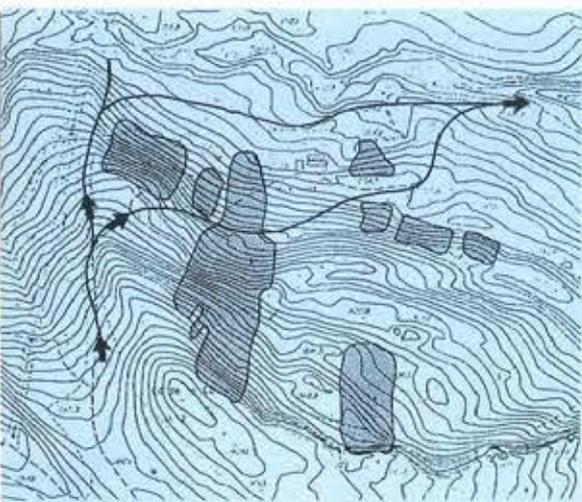


Fig. 18

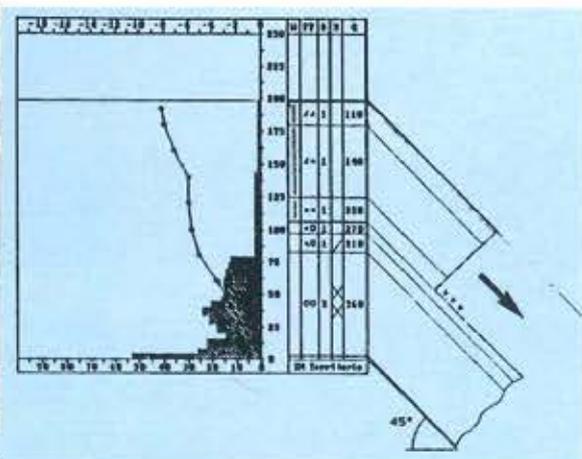


Fig. 19

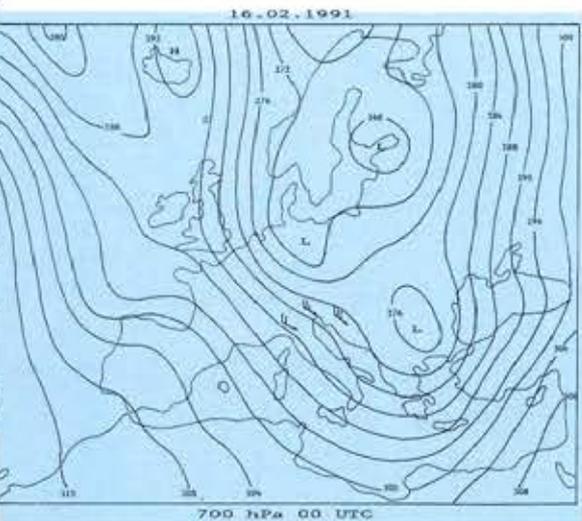


Fig. 20

Fig. 18: Planimetria in scala 1:5.000 della zona interessata dalla valanga di Casera Vescovà dell'11 Febbraio 1991 (refinatura=valanghe; frecce=direzione delle piste di discesa).

Fig. 19: Profilo del manto nevoso relativo al giorno 12 Febbraio 1991 (Valanga di Casera Vescovà).

Fig. 20: Superficie isobarica di 700 hPa, ore 00 UTC del 16.02.1991.

un fronte di 150 m nella zona di distacco, uno spessore del lastrone di 90 cm con un volume stimato della massa nevosa in movimento di 39.000 mc. Dall'esame del profilo stratigrafico appare evidente che il distacco è avvenuto a causa della rottura di uno strato debole di brina di superficie ricoperto da recenti precipitazioni che andavano a formare un lastrone a moderata coesione (Fig.19). La brina di superficie si era probabilmente formata all'inizio del periodo in seguito al notevole abbassamento della temperatura. Supponendo che la massa nevosa avesse travolto sciatori in transito sulla pista, sul posto si sono recate squadre del Soccorso Alpino della Val Zoldana e di Alleghe che hanno effettuato una ricerca impiegando una unità cinofila. La ricerca ha dato esito negativo e l'evento si è risolto fortunatamente senza conseguenze.

**7° episodio:
14-17 Febbraio 1991**

Questo episodio rappresenta uno dei periodi più ventosi dell'intera stagione invernale anche a causa degli effetti importanti sul manto nevoso a seguito delle precipitazioni dell'episodio precedente. Dal punto di vista meteorologico la situazione è caratterizzata da una profonda depressione che si spinge dalla Penisola Scandinava fino alla Penisola Balcanica e da un ramo dell'anticiclone delle Azzorre che si espande a nord fino all'Islanda. Questa configurazione barica determina sull'arco alpino un intenso flusso di correnti nord-occidentali (Fig.20). Dal 14 al 17 Febbraio alla stazione di Cima Pradazzo (q. 2200 m) viene registrata una intensità media del vento da 15 a 30 Km/h con valori massimi da 35 a 50 km/h. In questo periodo sulle Alpi si verificano numerosi incidenti da valanghe a causa di distacchi provocati di lastroni di superficie. Uno di questi, nel

quale vengono coinvolti due sciatori fuori pista, si verifica nella zona di Ra Vales in Comune di Cortina d'Ampezzo.

**8° episodio:
23-27 Febbraio 1991**

Un promontorio di alte pressioni si espande dal Marocco verso l'Europa centrale determinando sull'arco alpino un afflusso di aria calda di origine nord-africana. Il tempo è soleggiato e le temperature subiscono un marcato aumento raggiungendo valori notevolmente superiori alle medie stagionali.

Dal 13 al 25 Febbraio si verifica un rialzo termico intorno ai 20°C (Fig.21). Il giorno 25 a 2000 metri di quota la temperatura media è di circa 5 °C. Questo episodio segna l'inizio della fase di ablazione del manto nevoso alle quote medie-basse. Anche alle quote elevate si verificano importanti processi di fusione nel manto nevoso determinando significativi mutamenti nelle caratteristiche strutturali interne (Fig.22).

Il generale indebolimento degli strati a causa della produzione di acqua libera determina, soprattutto nelle giornate del 24 e del 25, una notevole attività valanghiva spontanea su tutto il territorio montano. Valanghe di neve umida o bagnata per lo più a debole coesione e in alcune località anche a lastroni, interessano vie di comunicazione sui passi dolomiti e in alcune zone anche a fondo valle determinando temporanee interruzioni della viabilità. Il giorno 24 febbraio sulla strada del Passo Giau, una valanga travolge una autovettura, che rimane semisepolta, senza tuttavia arrecare danni agli occupanti.

**9° episodio:
7-11 Marzo 1991**

Una vasta depressione centrata sull'Atlantico, il giorno 6 si muove verso est portandosi sul Golfo di Biscaglia e attivando sull'arco

alpino un intenso flusso di aria umida e temperata di origine nord-africana .

Dal giorno 10 il centro depressionario si sposta verso nord, il flusso meridionale si attenua e una avvezione fredda determina una sensibile diminuzione delle temperature. L'8 e il 9 Marzo si verificano precipitazioni prevalentemente piovose fino a 2000 m di quota, alternate a deboli precipitazioni nevose che non vanno mai tuttavia al di sotto dei 1300 m. Le piogge sono localmente intense mentre gli apporti nevosi, generalmente intorno ai 5-10, cm sono con elevato contenuto di sabbia sahariana. Il giorno 11 si registrano ancora apporti nevosi alle quote elevate con circa 15 cm di neve fresca. In questo periodo, in modo particolare nelle giornate del 7 e 8 Marzo, si registra una intensa attività valanghiva spontanea. Grosse valanghe di neve umida, sia a debole coesione che a lastroni, si producono sui versanti in tutte le esposizioni, interessando piste da sci (Ra Vales-Forcella Rossa) e vie di comunicazione non solo nella zona dolomitica ma anche nelle Prealpi vicentine.

10° episodio: 22-29 Marzo 1991

Una depressione di origine nord-africana dal giorno 22 si sposta lentamente verso il Golfo del Leone facendo affluire sull'arco alpino aria umida e sciroccale. La depressione è particolarmente attiva il 24 e il 26 Marzo mentre il 25 si dispone con asse lungo i meridiani rallentando momentaneamente il flusso perturbato. Dal giorno 29 si sposta verso levante determinato sulla nostra regione un flusso sud-orientale che fa risentire i suoi effetti in modo particolare nella zona prealpina . All'inizio dell'episodio le temperature sono elevate con medie giornaliere positive fino oltre i 2000 m e precipitazioni per lo più piovose.

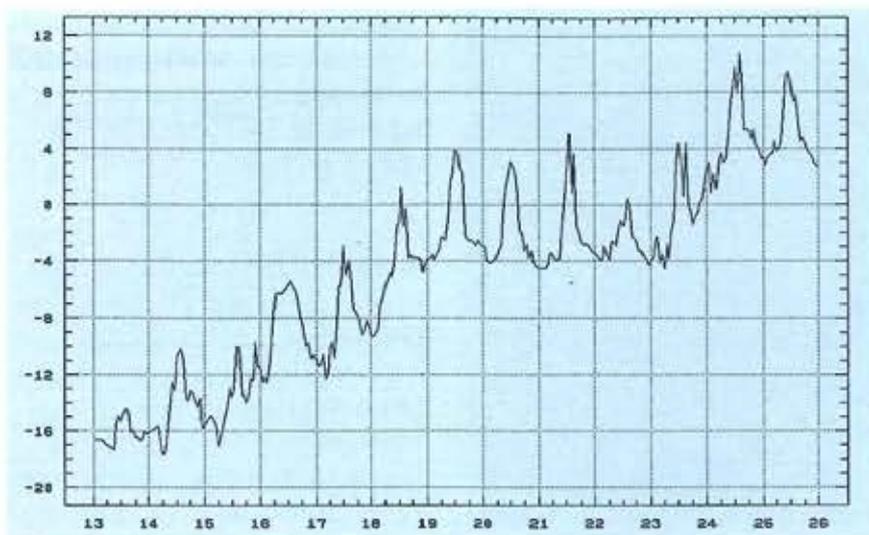


Fig. 21



Fig. 22

Fig. 21: Andamento della temperatura dell'aria (media giornaliera) dal 13 al 25 Febbraio 1991 (stazione di Monti Alti di Ornella, 2250 m).

Fig. 22: I processi di fusione dovuti al rialzo termico prodottosi a partire dal 15 Febbraio, hanno determinato una generale lubrificazione degli strati, causa della notevole attività valanghiva spontanea del periodo.

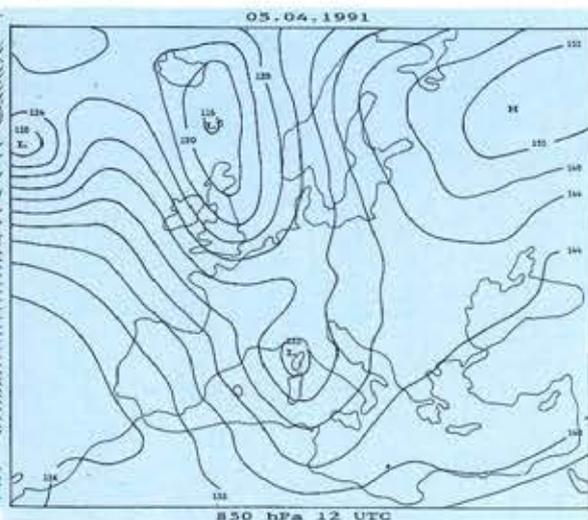


Fig. 23

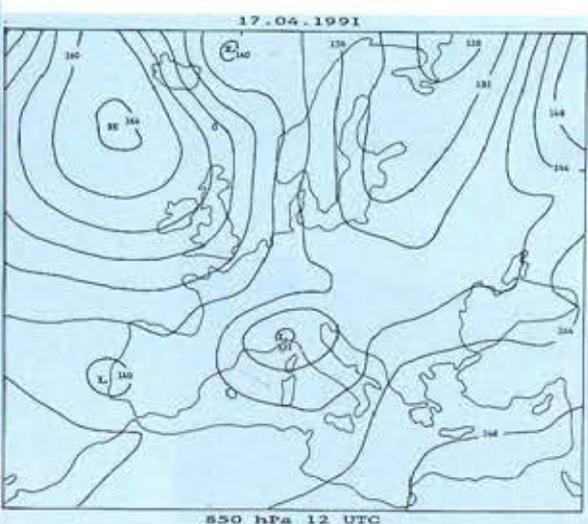


Fig. 24

Fig. 23: Superficie isobarica di 850 hPa, ore 12 UTC del 05.04.1991.

Fig. 24: Superficie isobarica di 850 hPa, ore 12 UTC del 17.04.1991.

Dal 27 si verifica un sensibile abbassamento della temperatura e le nevicate interessano quote superiori ai 1400-1600 m. Gli apporti complessivi di neve fresca sono intorno ai 20-30 cm nelle Dolomiti meridionali. Nelle Prealpi vicentine si registrano significativi apporti dal giorno 28 con 15 cm di neve fresca a 1500 metri. Il giorno 29 Marzo si verifica un grave incidente da valanga in Marmolada in territorio Trentino. Due sciatori alpinisti salendo Punta Penia determinano il distacco di un lastrone superficiale di notevoli dimensioni che li travolge. Uno di essi rimane sepolto dalla massa nevosa e viene estratto privo di vita dalla squadre di soccorso il giorno seguente, mentre l'altro fortunatamente rimane in superficie ed esce illeso dalla massa nevosa.

11° episodio: 3-6 Aprile 1991

Una depressione inizialmente centrata sull'Islanda si sposta verso sud-est attivando sull'arco alpino un flusso di correnti sud-occidentali. Dal giorno 5 si genera sul Golfo Ligure una ciclogenesi sottovento che attiva correnti meridionali sulla nostra regione e che si sposta rapidamente verso sud-est dal giorno 6 (Fig. 23).

Le precipitazioni inizialmente a carattere piovoso fino oltre i 2000 m di quota, diventano nevose dal giorno 4 determinando apporti di neve fresca dai 30 ai 40 cm a 2000 m.

12° episodio 16-19 Aprile 1991

All'inizio del periodo la situazione meteorologica è caratterizzata da una profonda depressione centrata sul Mare di Bering che determina sull'arco alpino un flusso di correnti nord-occidentali con deboli precipitazioni. Dal giorno 17 si forma una ciclogenesi sottovento sul Golfo

Ligure, con conseguenti correnti meridionali che, nei giorni successivi, si sposta rapidamente verso est. Il giorno 17 l'avvezione fredda in quota determina una notevole diminuzione della temperatura con conseguente abbassamento dello zero termico fino a 600 m (Fig. 24). Il giorno 17 le precipitazioni sono nevose fino a 600 m di quota con apporti intorno ai 30 cm a 1600 m e intorno ai 50 cm a 2000 m nelle Prealpi e nelle Dolomiti meridionali. Nelle Dolomiti settentrionali le nevicate sono di minore entità, con 15 cm di neve fresca a 2000 m di quota. Al di sotto dei 1600 m si verifica con questo episodio una temporanea ricomparsa del manto nevoso, mentre alle quote elevate continua la fase di accumulo che va ad incrementare gli spessori del manto nevoso al suolo.

13° episodio: 2-12 Maggio 1991

Questo episodio determina gli ultimi apporti nevosi della stagione invernale. In realtà esso è costituito da due eventi di precipitazione che si verificano dal 2 al 7 Maggio e dal 9 all'11 Maggio, separati da una fase di intervallo. Dal giorno 2 una depressione di origine nord-africana si sposta verso nord-est determinando sull'arco alpino un flusso di correnti meridionali. L'azione di blocco dell'anticiclone Siberiano mantiene attiva questa depressione fino al giorno 7 quando si sposta verso la Penisola Balcanica favorendo il temporaneo ingresso di correnti settentrionali. Dal giorno 9 una nuova depressione, inizialmente centrata sul Golfo di Bisaglia, si sposta sul Golfo Ligure determinando sulla regione un flusso meridionale con nuove abbondanti precipitazioni. Nella prima parte dell'episodio le precipitazioni nevose interessano anche quote medio-basse con

apporti intorno ai 30 cm a 1600 metri. Nella fase finale dell'episodio le precipitazioni nevose si verificano solamente al di sopra dei 1800 m. A 2000 m di quota si hanno complessivamente 110-130 cm di neve fresca. I cospicui accumuli di neve fresca, per lo più umida o bagnata, determinano una ripresa dell'attività valanghiva spontanea al di sopra dei 1900 metri. Valanghe, anche di grosse dimensioni si staccano nella zona immediatamente superiore al limite della vegetazione forestale, provocando in molte località (Sopis-Coltondo, Colmont,) ingenti danni al bosco.

Incidenti da valanga

Nonostante la stagione invernale sia stata caratterizzata da una relativa abbondanza di precipitazioni nevose, sul territorio montano della Regione sono stati rilevati solamente tre incidenti da valanga. Condizioni accentuate di instabilità del manto nevoso si sono avute per brevi periodi, in seguito a forti precipitazioni nevose o a marcati rialzi termici con conseguente forte attività valanghiva spontanea. In uno di questi periodi, e precisamente il 24 febbraio, una valanga di neve bagnata ha investito un'auto sulla strada del Passo Giau, fortunatamente senza gravi conseguenze. Al di fuori di questi periodi, poco favorevoli alla pratica dello sci-alpinismo e dello sci fuori-pista, temporanee condizioni di instabilità superficiale del manto nevoso, con elevato rischio di distacchi provocati, si sono avute nei periodi ventosi seguiti a precipitazione nevose di moderata entità. In questi periodi e precisamente il 30 Dicembre e il 15 Febbraio si sono avuti gli altri due incidenti noti, dovuti a distacchi provocati di lastroni che hanno interessato sci-alpinisti.

Monte Verena (Roana) 30 Dicembre 1990

Il giorno 30 Dicembre uno sci-alpinista, lasciata l'auto in località Ghertele, lungo la strada statale che da Asiago porta a Trento, decideva di salire da solo lungo il versante nord del monte Verena. All'inizio seguiva la strada forestale che porta a malga Pusterle, poi iniziava la salita vera e propria lungo un canalone denominato Vallone della Valanga (Fig.25). Alle ore 14 circa, dopo aver effettuato una sosta alla base della parte finale più ripida, a quota 1600 m circa, procedeva nella salita del canalone con gli sci ai piedi. Giunto a quota 1850 m, impossibilitato a proseguire con gli sci al centro del canalone, decideva di toglierli e proseguire a piedi sul fianco dell'impluvio lungo la linea di massima pendenza in mezzo ad una scarsa vegetazione di pini mughi. Ad un certo punto, a causa di alcuni salti di roccia che impedivano la salita, si vedeva costretto a dover attraversare il canalone per riprendere la salita sul fianco opposto. Giunto al centro del canalone veniva travolto da una piccola massa di neve asciutta a debole coesione che lo trasportava a valle per una ventina di metri. Non curante dell'accaduto, riprendeva la salita sempre sul fianco del canalone, ma a quota 1905 metri e cioè a 20-30 metri di dislivello dall'uscita del canalone, si vedeva costretto ad attraversare di nuovo verso il centro. A monte si propagava una rottura nello strato superficiale moderatamente compatto che determinava il distacco di un lastrone che travolgeva lo sci-alpinista (Fig. 26).

Al momento dell'incidente le condizioni del tempo erano buone con cielo sereno ma i giorni precedenti, dopo le neviccate dell'ultima decade di dicembre, si era avuta una discreta attività del vento che aveva determinato accumuli in tutte le localizzazioni sottovento.

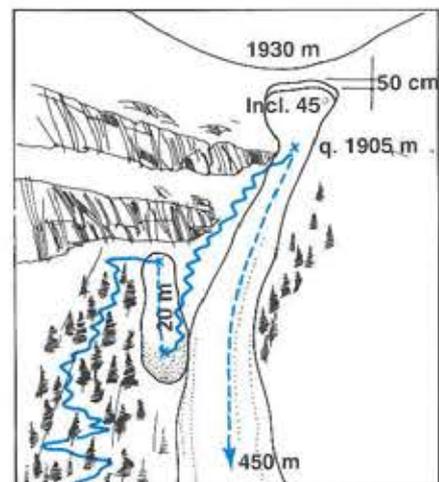


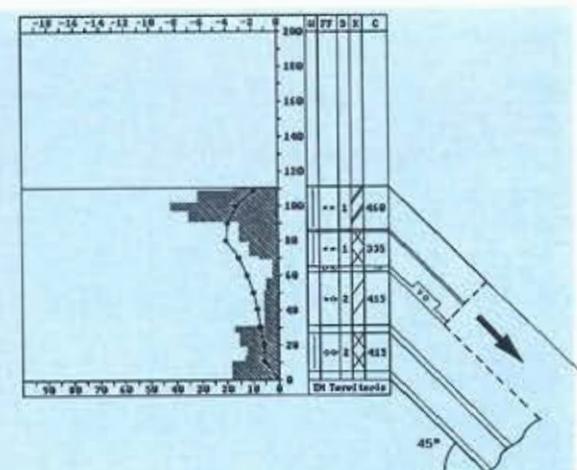
Fig. 25



Fig. 26

Fig. 25: Schizzo dell'incidente da valanga del Monte Verena (30.12.90).

Fig. 26: Il Vallone della Valanga sul Monte Verena dove è avvenuto l'incidente del 30 Dicembre 1990.



Il distacco del lastrone avveniva in seguito alla rottura di uno strato centrale debole di brina di fondo provocata dal sovraccarico dello sci-alpinista.

Il travolto veniva trascinato per circa 350 metri lungo il canalone, perdeva gli sci che erano legati sullo zaino, e si ritrovava semisepolto fino al bacino, bloccato da un piccolo larice a circa 20-30 metri dalla fine del deposito.

Fortunatamente non perdeva

conoscenza, e riusciva a liberarsi la bocca dalla neve. Dopo essersi ripreso dallo shock, con la piccola pala da soccorso che portava nello zaino, riusciva a spalarsi la neve intorno liberandosi gambe e bacino. Dopo aver tentato invano di ritrovare gli sci, scendeva a piedi fino all'auto con una dolorosa tumefazione al femore e una probabile frattura costolare.

COMMENTO

Il profilo del manto nevoso (Fig.27) mostra chiaramente lo strato centrale debole di brina di fondo nel quale è avvenuta la rottura sormontato da un lastrone da vento moderatamente compatto. Anche nella zona prealpina, seppur in maniera più localizzata, il manto nevoso può subire una evoluzione che è più tipica della zona dolomitica. La presenza di vegetazione arbustiva è sempre nella fattispecie una aggravante e deve essere quindi valutata con sospetto. Distacchi spontanei, anche di piccole dimensioni sono sempre un campanello d'allarme perchè indicatori di precarie condizioni di stabilità del manto nevoso. Questo caso ci mostra assai chiaramente come la pala da neve può limitare le conseguenze di un incidente che altrimenti potrebbero essere state gravissime.

El Formenton-Ra Vales - Cortina d'Ampezzo - 15 Febbraio 1991

Verso le ore dodici del 15 Febbraio 1991, dopo essere saliti al Busc de Tofana con l'omonima seggiovia sul versante orientale della Tofana di Mezzo, due sci-alpinisti iniziavano la traversata dei costoni sottostanti i torrioni rocciosi, per iniziare la discesa verso Fiames.

Le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da cielo sereno e forte vento di provenienza nord-ovest, mentre nei giorni precedenti si erano avute moderate precipitazioni



Fig. 28

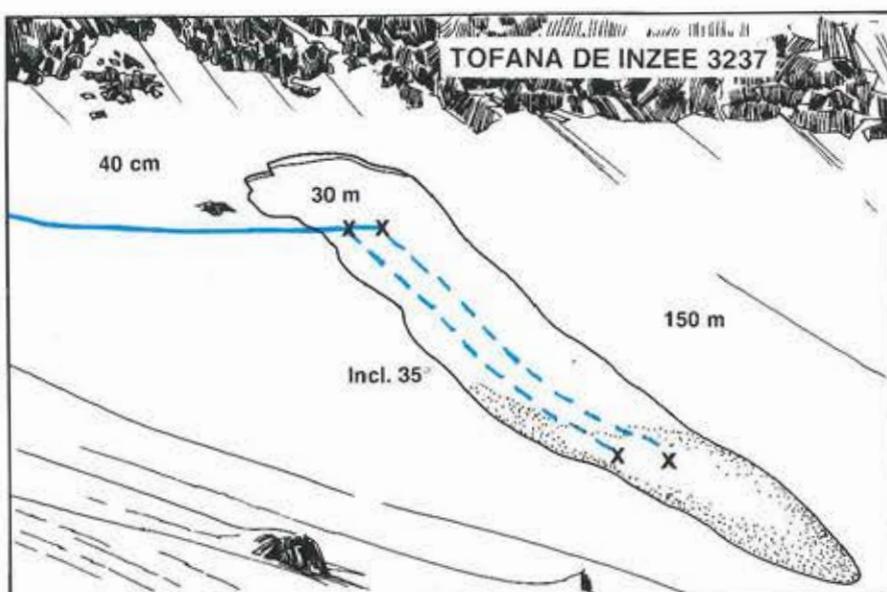


Fig. 29

Fig. 27: Profilo del manto nevoso eseguito nella zona dell'incidente del Monte Verena (30.12.1990).

Fig. 28: Il lastrone che ha provocato l'incidente di El Formenton-Ra Vales del 15 Febbraio 1991.

Fig. 29: Schizzo dell'incidente da valanga di El Formenton-Ra Vales (15.02.1991).

nevose con apporti dai 20 ai 50 cm di neve fresca e accumuli prevalentemente sui versanti nord-orientali.

Durante la discesa in diagonale, procedendo uno dietro all'altro, giunti in località El Formenton, nell'attraversamento di una delle tante conche che si trovano lungo il tragitto, provocavano il distacco di un lastrone da vento di circa 40 cm di spessore che li travolgeva e trascinava lungo il versante (Fig. 28).

Il distacco avveniva per la rottura di un lastrone superficiale di neve asciutta a scarsa coesione depositato su un sottile strato di grani rotondi a maggior coesione. La massa nevosa li trascinava lungo il versante per circa 65 metri, imprigionandoli fino al torace (Fig. 29).

Fortunatamente riuscivano a liberarsi da soli, anche se con notevoli sforzi, e a ritornare indietro fino alla seggiovia seguendo lo stesso percorso.

COMMENTO

Il profilo delle resistenze (Fig. 30) mostra in questo caso una struttura assai compatta nella parte centrale e basale del manto nevoso, con uno strato superficiale di neve recente a moderata coesione poggiante su una crosta che ha fatto da piano di slittamento. Questa tipologia è assai tipica anche del periodo primaverile. La scarsa coesione dello strato superficiale ha ridotto la propagazione della rottura limitando le conseguenze. Da notare la mancata applicazione della distanza di sicurezza nell'attraversamento di un versante potenzialmente pericoloso.

Passo Giau - Colle S. Lucia - 24 Febbraio 1991

Il giorno 24 Febbraio 1991 alle ore 14.30 una autovettura con 3 occupanti stava percorrendo in discesa la strada S.S. 638 del Passo Giau sul versante Agordino in Comune di Colle S. Lucia.

Giunta in località Ciampestrin a quota 1920 m circa, l'autovettura veniva travolta da una valanga di neve umida a debole coesione staccatasi spontaneamente dalle pendici occidentali della Punta Giatei.

Al momento dell'incidente le condizioni del tempo erano buone ma caratterizzate da temperature elevate. La causa del distacco è ascrivibile al notevole rialzo termico che ha caratterizzato il periodo e che ha determinato processi di fusione all'interno del manto nevoso con formazione di acqua allo stato liquido e conseguente generale diminuzione delle resistenze interne.

L'autovettura rimaneva nella sede stradale semisepolta dalla massa nevosa e i suoi tre occupanti riuscivano ad uscire dalla parte posteriore del veicolo, rimasta libera, anche con l'aiuto di altri automobilisti di passaggio.

COMMENTO

Il profilo del manto nevoso eseguito sul luogo dell'incidente (Fig. 31) mostra un andamento delle temperature caratterizzato da isotermità a 0 °C prodottasi in seguito al rialzo termico in atto. Ciò ha comportato una umidificazione degli strati e una generale diminuzione delle resistenze interne. Il distacco della valanga è avvenuto spontaneamente in seguito ad una rottura in uno strato centrale particolarmente debole formato per lo più da grani angolari. L'incidente dimostra la necessità di attuare una efficace azione preventiva sulle vie di comunicazione anche in caso di accentuati rialzi termici durante i quali può prodursi una importante attività valanghiva spontanea.

Fig. 30: Profilo del manto nevoso eseguito nella zona dell'incidente di El Formenton-Ra Vales (15.02.1991).

Fig. 31: Profilo del manto nevoso eseguito nella zona dell'incidente di Passo Giau (24.02.1991).

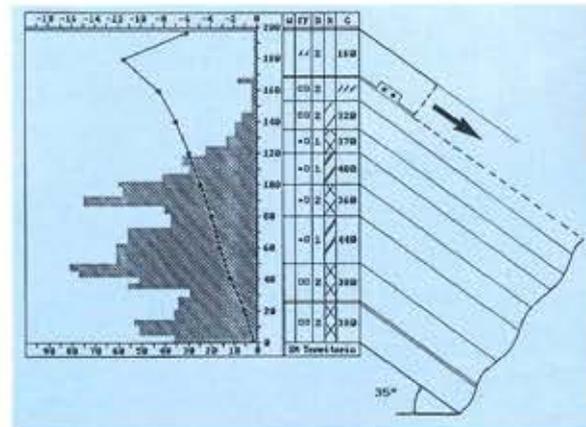


Fig. 30

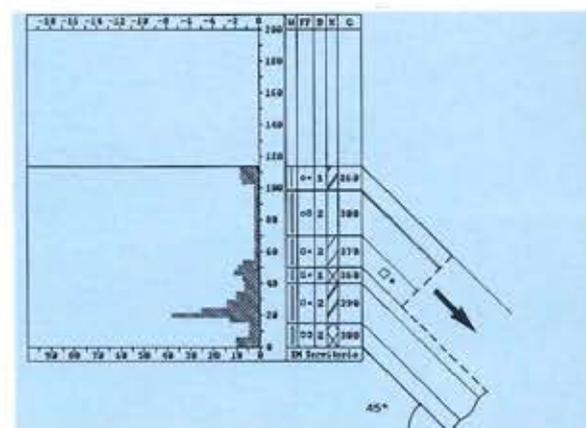


Fig. 31

DATA	LOCALITA'	TRAVOL.	SEPOLTI	SEMISE.	MORTI	FERITI	ILLES	CATEGORIA
30/12/91	M.TE VERENA	1	0	1	0	1	0	SCI ALPINISTI
15/02/91	RA VALES	2	0	2	0	0	2	SCI ALPINISTI
24/02/91	PASSO GIAU	3	0	3	0	0	3	AUTOMOBILISTI
TOTALE		6	0	6	0	1	5	



Andamento nivometeorologico generale

Nell'inverno 1990-1991 l'Ufficio Neve e Valanghe della Provincia Autonoma di Trento ha potuto contare, per la raccolta dei dati nivometeorologici, su 30 stazioni di rilevamento.

Rispetto all'anno precedente sono state attivate le stazioni di 28RM-Rumo, che consente, per via della sua localizzazione, un attivo controllo dell'alta valle di Non e la stazione di 29FL-Folgarida, interessante per la valutazione dell'evoluzione del manto nevoso nella bassa valle di Sole.

Novembre

Periodo dal 24.11 al 30.11: domenica 25 lievi precipitazioni incrementano il discreto manto già presente portando all'attivazione della quasi totalità delle stazioni. Le temperature minime sono di pochi gradi centigradi (circa 5) sotto lo zero mentre le max risultano attorno allo zero o appena superiori.

Nel resto della settimana ad un ristabilimento delle condizioni meteorologiche corrisponde una diminuzione delle temperature specialmente nei valori massimi. Il 30.11 è presente un manto nevoso che va dai 2 cm. a Canal S. Bovo ai 98 di Passo Valles.

Dicembre

Periodo dal 1.12 al 9.12: permangono condizioni di tempo sereno con temperature basse. Nella giornata di martedì 4 c'è un leggero peggioramento del tempo che nella giornata di mercoledì porta a lievissime precipitazioni e ad un innalzamento dei valori massimi (circa + 5°C). Un altro breve intervallo di due giorni con cielo sereno e freddo, introduce ad un'altra lieve precipitazione nevosa nella giornata di domenica, 3-5 cm. circa, su tutto il territorio provinciale.

ALPI E PREALPI TRENTINE

**a cura dell'Ufficio Valanghe
della Provincia Autonoma di Trento**

Periodo dal 10.12 al 16.12: la settimana inizia con forti e generalizzate precipitazioni a carattere nevoso (90 cm. a Malga Bissina, 105 a Passo Valles) che continuano anche nella giornata di martedì, portando l'altezza del manto nevoso a valori rilevanti (269 cm. Presena, 164 Panarotta, 150 Pampeago, 193 Passo Valles). Il resto della settimana è caratterizzato da cielo sereno o poco nuvoloso con temperature rigide (massime inferiori a 0°C).

Periodo dal 17.12 al 23.12: nuovo peggioramento con lievissime precipitazioni (1 cm. Passo Tonale) nei primi due giorni della settimana poi tempo bello ma con temperature sempre rigide (max inferiori allo zero, minime fino a -16 °C a Andalo e S. Martino).

Periodo dal 24.12 al 31.12: tempo bello con lieve aumento delle temperature che nei valori massimi in varie stazioni registrano un incremento di 5°C circa. Dal martedì cielo coperto con

precipitazioni nevose sparse di lieve intensità (circa 10 cm.) sia nella giornata di mercoledì che di giovedì. Dal venerdì nuovo miglioramento con abbassamento delle temperature che nei valori massimi oscillano intorno allo zero.

Gennaio

Periodo dal 01.01 al 06.01: nuovo peggioramento con lievi neviccate (pochi centimetri) nei giorni 1 e 2; poi cielo poco nuvoloso con temperature in temporaneo aumento fino al venerdì, nella giornata di sabato nuove precipitazioni moderate specie nel settore occidentale (24 cm. Pejo, 13 cm. Passo Tonale e 12 cm. Malga Bissina).

Periodo dal 07.01 al 13.01: neviccate locali residue all'inizio della settimana con cielo che si mantiene nuvoloso e temperature in lieve aumento. Nella giornata di domenica (13.01) nuove precipitazioni (pochi centimetri con max 14 cm. a Malga Bissina).

Periodo dal 14.01 al 20.01: intensificazione dei fenomeni con abbondanti neviccate (40 cm. a Passo Tonale) su tutto il territorio provinciale fra domenica e martedì. Tempo bello e temperature in diminuzione nei giorni successivi.

Periodo dal 21.01 al 27.01: permangono condizioni di tempo bello, con temperature stazionarie (max appena sopra 00 C) in leggero aumento nel fine settimana (max 8-9° C nei fondovalle).

Periodo dal 26.01 al 31.01: sempre tempo sereno con temperature relativamente miti nei valori massimi che si attestano attorno a 8 - 9°C. Negli ultimi due giorni del mese lenta diminuzione delle temperature che raggiungono valori di -18°C S. Martino -17°C ad Andalo e Paneveggio).

Febbraio

Periodo dal 1.02 al 10.02: poco nuvoloso (con tracce di neve sulle stazioni di Bondone e S.



Valentino) con temperature massime che scendono sotto lo zero); sempre temperature in forte diminuzione (oltre -10°C le minime) e cielo poco nuvoloso fino a martedì 5; poi peggioramento con deboli precipitazioni ad eccezione di Passo Pian delle Fugazze e Madonna di Campiglio dove la neve fresca ha raggiunto i 20 cm.; attenuazione dei fenomeni il giorno 7 e nuova intensificazione con generalizzate nevicate i giorni 8, 9 e 10.

Periodo dal 11.02 al 17.02: fenomeni in esaurimento nelle giornate di lunedì e martedì (tracce generalizzate) e mercoledì. Temporaneo miglioramento ma con temperature sempre basse (valori massimi attorno a $8-10^{\circ}\text{C}$ sotto lo zero), nella giornata di sabato nuovo annuvolamento e deboli precipitazioni (3 cm. a Pejo). Periodo dal 18.02 al 24.02: poco nuvoloso con temperature in aumento che, nei valori massimi, si stabilizzano sugli $8-10^{\circ}\text{C}$, le minime rimangono, se pur di poco, ($-3-5^{\circ}\text{C}$) sotto lo zero.

Marzo

Periodo dal 25.02 al 03.03: inizio settimana con cielo poco nuvoloso, assenza di precipitazioni e temperature elevate (massime fino a 19°C a Rabbi e Rumo). Nella giornata di giovedì aumento della nuvolosità con lievi precipitazioni anche a carattere nevoso (7 cm. Bissina) e diminuzione delle temperature specie nei valori max (mediamente $5-6^{\circ}\text{C}$). Fra sabato e domenica ristabilimento del tempo con temperature stazionarie.

Periodo dal 04.03 al 10.03: inizio settimana con nuovo aumento delle temperature e graduale peggioramento del tempo che porta a piogge generalizzate anche a quote alte

(Ciampac e Bissina) nella giornata di venerdì. Nella giornata di sabato intensificazione dei fenomeni che però, specie nel settore occidentale, assumono carattere nevoso dai 1500-1700 metri. (7 cm. Bissina, 11 cm. Tonale e tracce a Pinzolo).

Periodo dal 11.03 al 17.03: in questo periodo le stazioni a bassa quota cominciano a segnalare l'assenza di neve sul campo (18SB, 13PR, 2RAB, 5PSV, 17CA, 19PR, 24NO, 11AN). Le precipitazioni continuano generalizzate ma assumono carattere nevoso solo alle quote più elevate (Ciampac, Bissina, Passo Valles); nella giornata di mercoledì 13 si ha un rapido miglioramento del tempo con leggera diminuzione delle temperature minime.

Periodo dal 18.02 al 24.03: le stazioni 20BA, 3PIN, 8PANX 12FO e 6BON segnalano l'assenza di neve. Già dal giorno 17 nuovo peggioramento con tracce di neve fresca nei giorni 18 e 19 al Ciampac e Panarotta; dal giorno 20 bel tempo con rialzo termico che si accentua il giorno 21 (max $+18^{\circ}\text{C}$ a Rabbi); nello stesso giorno arriva una nuova perturbazione che porta nelle giornate successive precipitazioni sparse anche nevose alle quote più alte (30 cm. a Pejo fra il 23 ed il 24, 17 cm. a Campiglio il 24).

Periodo dal 25.03 al 30.03: cielo ancora molto nuvoloso con temperature alte (minime positive) e assenza di precipitazioni che però il giorno 26 riprendono copiose e, con la diminuzione delle temperature di $4-5^{\circ}\text{C}$, assumono carattere anche nevoso (27 cm. a Pejo, 21 cm. a Passo Valles). Le precipitazioni proseguono, seppur attenuate, fino al giorno 30. Il giorno 31 le stazioni con assenza di neve sul campo chiudono.

Aprile

Periodo dal 31.03 al 06.04: la stazione 14PO-Pozza di Fassa segnala assenza di neve sul campo. Cielo sereno con temperature basse (max -1°C a Passo Valles) nei giorni 31 marzo, 1 e 2 aprile. Nella giornata del 3 leggero rialzo termico con progressivo peggioramento che porta nei giorni 4, 5 e 6 a precipitazioni sparse a carattere nevoso alle quote superiori ai 1500 m. (33 cm. Ciampac il giorno 4, 48 cm. Presena il 6).

Periodo dal 07.04 al 16.04: le stazioni 4SMC-San Martino, 16PT-Pieve Tesino e 1OPM Pampeago segnalano assenza di neve. Cielo in rapido rasserenamento con temperatura nella media stagionale fino al giorno 12. Dal giorno 13 lieve peggioramento che porta 2 cm. di neve a Malga Bissina e, il giorno 15, 4 cm. a Ciampac, tracce a Passo Valles e pioggia in Panarotta. La stessa situazione si ha nella giornata del 16 con lievi precipitazioni notturne e bel tempo durante il giorno.

Periodo dal 17.04 al 24.04: brusco peggioramento mercoledì 17 con temperature rigide (valore minimo nella stazione 22CI-Ciampac pari a -11°C) e copiose precipitazioni a carattere nevoso che interessano tutta la provincia anche a quote inferiori ai 600 m. s.l.m. Si registrano forti raffiche di vento con trasporto di neve in quota. La stessa situazione si verifica nei giorni seguenti 18, 19 e 20, con temperature dell'aria tipicamente invernali e valori di temperatura massima che già a quota 1500 m. s.l.m. risultano inferiori allo zero. Il tempo si mantiene perturbato fino al giorno 24.04 con modesti ma continui apporti di neve fresca al di sopra dei 1200 m s.l.m. e temperature costantemente prossime allo 0°C .

Periodo dal 24.04 al 01.05: il tempo si mantiene perturbato con

modeste precipitazioni sparse che assumono carattere nevoso al di sopra dei 2000 m.; nella giornata di venerdì 26 si segnala un aumento delle temperature soprattutto nei valori minimi che raggiungono valori prossimi allo zero, con un rialzo termico lento ma costante. Le stazioni di rilevamento ancora attive in questo periodo, chiudono il giorno 9 maggio.

Attività valanghiva

L'andamento nivo-meteorologico della stagione invernale 1990-91, caratterizzato da una discreta presenza di neve al suolo rispetto alle precedenti stagioni eccezionalmente povere di precipitazioni nevose, ha ovviamente influenzato il verificarsi dei fenomeni valanghivi normalmente connessi con l'avvicinarsi delle varie perturbazioni nei mesi invernali e con il rialzo termico nei mesi primaverili; non si sono verificati fenomeni particolarmente importanti data l'assenza di

precipitazioni eccezionali; di particolare rilevanza l'azione del vento che, connessa al permanere di temperature rigide, ha favorito la formazione di accumuli di neve ventata (in effetti la casistica degli incidenti rilevati è per la quasi totalità collegata con tale fenomeno, peraltro normale nella montagna invernale). Un'anomalia rilevata nella seconda metà di dicembre 1990, riguarda invece il verificarsi di parecchie valanghe di fondo con caratteristiche tra loro analoghe nel settore nord-occidentale del territorio provinciale, pur in presenza di temperature negative; tra le varie ipotesi, confortata dai dati rilevati e dalla letteratura specifica, ha prevalso quella che indica nel terreno non gelato ricoperto dalle prime nevicate del mese di novembre e quindi nel mancato ancoraggio allo stesso del manto nevoso, la possibile causa del fenomeno che in un caso, come di seguito descritto, ha causato una vittima.

Un'altro caso anomalo, anche se non eccezionale, è quello della valanga "Tò de le Foe" che,

deviando dal normale alveo di scorrimento (presumibilmente ostruito da precedenti scaricamenti nevosi) ha invaso la sede della S.S. 346 di Passo San Pellegrino, proseguendo sulla stessa per oltre 800 ml. (fortunatamente senza creare danni a persone).

Cronologia

La quotidiana annotazione dei dati caratteristici riferiti alle valanghe rilevabili nei rispettivi perimetri di osservazione, effettuata e codificata dai rilevatori nivometeorologici nell'ambito delle 30 stazioni di rilevamento sparse sul territorio della Provincia Autonoma di Trento, consente di ricostruire a grandi linee i periodi di maggior manifestazione del fenomeno, correlabili all'andamento delle precipitazioni e delle temperature nel corso della stagione; in totale sono stati osservati 268 fenomeni valanghivi, così ripartiti nei mesi invernali:

Novembre 1990

Si osservano, nei giorni dal 26 al 30, piccole valanghe - in qualche



caso anche di mole maggiore - composte da neve a debole coesione, sia di superficie che di fondo, su tutte le esposizioni con prevalenza di quelle meridionali, a quote tra i 1500 e i 2500 m s.l.m., verificatesi nelle ore centrali della giornata.

Dicembre 1990

Nei primi due giorni del mese, dal 10 al 15 ed in tutta la terza decade, sono osservate valanghe di piccola e media dimensione, in prevalenza di tipo superficiale ma localmente anche di fondo sia di lastroni che di neve a debole coesione, verificatesi sui versanti esposti al sole a quote tra i 1500 e i 2500 m s.l.m. durante l'intero arco diurno.

Gennaio 1991

Nei giorni dall'1 al 6, dal 9 all'11, dal 14 al 18 e dal 21 al 29 si osservano numerose valanghe di piccola mole, sia singole che a gruppi, sia di fondo che di superficie con prevalenza di queste ultime nella parte centrale del mese, composte per lo più da neve a debole coesione, verificatesi sui pendii esposti al sole a diverse altitudini, prevalentemente tra i 1800 e i 2500 m s.l.m. ma talvolta anche a quote inferiori, durante le ore centrali della giornata.

Febbraio 1991

E' il mese con il maggior numero di osservazioni (71) che praticamente sono quotidiane nei giorni dall'8 al 28 (con prevalenza nei giorni 25, 26 e 27); si osservano quasi esclusivamente piccole valanghe di superficie, composte da neve a debole coesione e talvolta da lastroni, verificatesi in maggioranza sui pendii e i 2500 m s.l.m. durante tutte le ore del giorno con prevalenza delle ore centrali.

Marzo 1991

Anche in questo mese si osservano numerose valanghe, nei giorni dal

3 al 15 e dal 19 al 30 (ma soprattutto 9, 10, 11 e 12) prevalentemente di fondo ma talvolta anche superficiali di neve a debole coesione, verificatesi a tutte le esposizioni ed a varie altitudini, tra i 1500 e i 2800 m s.l.m. durante l'intero arco diurno.

Aprile 1991

Nei giorni dall'1 all'8 e dal 20 al 30 si verificano alcune valanghe, quasi totalmente superficiali di neve a debole coesione, conseguenti alle precipitazioni del mese in esame, osservate a tutte le esposizioni con predominio di quelle orientali, a varie altitudini sotto i 2500 m di quota, durante l'intero arco diurno.

Maggio 1991

Nella prima decade del mese si segnalano sporadiche valanghe di superficie, di neve a debole coesione, su pendii di varia esposizione e quota. Con il giorno 9 si chiudono le osservazioni.

Incidenti da valanga

Nel corso della stagione invernale 1990-91, caratterizzata da un discreto innevamento e da temperature piuttosto basse per lunghi periodi, la presenza di sciatori sia in pista che in attività fuori pista e di sci-alpinisti è tornata sui livelli "normali" degli anni precedenti le stagioni 88-89 e 89-90 (eccezionalmente averse di neve); di conseguenza si devono lamentare alcuni incidenti dovuti a valanghe, nella quasi totalità collegabili alla presenza di accumuli di neve ventata, come riportato nella tabella allegata e descritti connesso.

Versante Nord Col Margherita - Catena di Bocche 2 dicembre 1990

Nel pomeriggio del 2 dicembre 1990, con tempo sereno, uno

sciatore fuori-pista che stava scendendo sul versante Nord del Col Margherita Picol (m. 2483), ove era salito con la omonima funivia, giunto a quota 2380 circa provocava, senza esserne coinvolto, il distacco di una valanga di lastroni soffici su un fronte di circa 10 ml. e con uno spessore medio di cm. 50; il distacco avveniva in pendio aperto, con inclinazione di circa 35° esposto a NE e ricoperto da un manto nevoso di circa 1 metro, in zona di ghiaione con presenza di arbusti.

Lo scorrimento, avvenuto per circa 250 ml., interessava una zona con presenza di una decina di sci-alpinisti, uno dei quali veniva investito dalla massa nevosa che travolgendolo, gli causava lesioni ad un ginocchio, senza tuttavia seppellirlo.

Il ferito veniva soccorso ed accompagnato a valle dai compagni di escursione.

Canale delle Mariole - Gruppo delle Maddalene 15 dicembre 1990

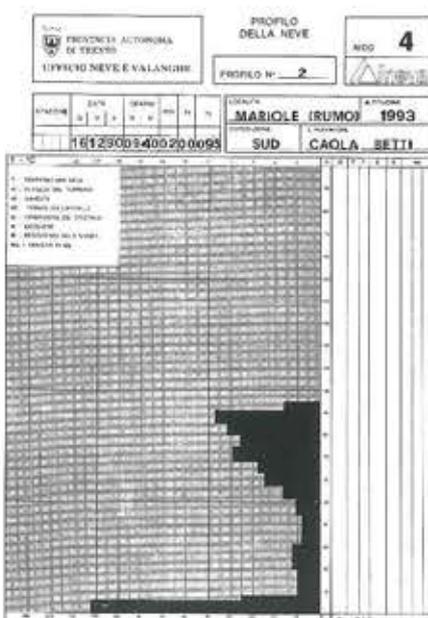
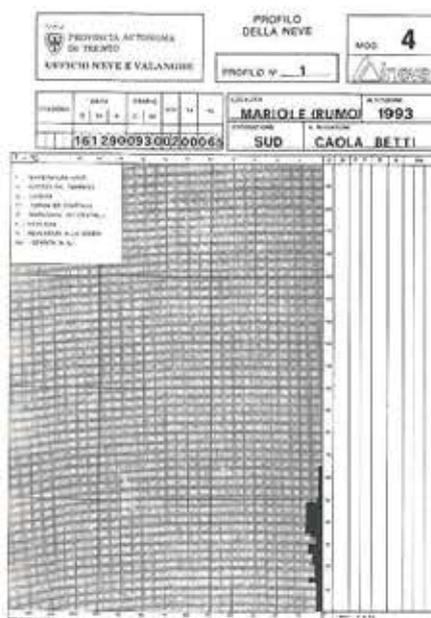
Verso le ore 08.30 del mattino, con cielo sereno e condizione di forte inversione termica, sul versante sud-occidentale della catena tra il Monte Faiden/Faidenberg (m. 1993) e la Cima degli Olmi/Imenspitze (m. 2606) - delimitante il fianco orografico sinistro della Valle de Val -, al confine tra le province di Trento e Bolzano, si è staccata una valanga di fondo, composta da neve a debole coesione, che precipitando per il canale detto "delle Mariole" ha investito un gruppo di cacciatori, verso la base del canalone stesso, travolgendone tre e provocando la morte di uno di essi.

Il distacco si è verificato su ripide pendici ex pascolive con pendenza di 35-40° su esposizione Sud, a quota 2030 circa, in presenza di manto nevoso non assestato (vedi diagrammi) su base debole; lo scorrimento è avvenuto attraverso

il canale sopra nominato, avente andamento rettilineo in direzione Nord-Sud con pendenza tra i 45° e i 50° con salti rocciosi, formando un deposito con dimensioni di circa ml. 25 di larghezza, 250 di lunghezza e spessore massimo di circa 10 ml. nell'alveo del Rio de Val, allo sbocco del canale a quota 1600 circa. Le cause del distacco sono state oggetto di più ipotesi, vista la notevole distanza tra i travolti e la frattura iniziale (circa 600 ml. reali), il tipo di neve in rapporto all'insolazione della zona ed alle temperature dei giorni precedenti e non ultima la presenza di cristalli del tipo 6 nello strato nevoso di base, riscontrata nei diversi rilievi

successivi all'incidente eseguiti nell'area di distacco. La più attendibile è collegata allo scarso ancoraggio del manto nevoso al terreno, conseguente alle nevicate precoci verificatesi sul suolo non ancora gelato, ed il successivo aumento di carico sugli strati di base sia per le precipitazioni successive che per l'azione del vento; tale ipotesi è anche riportata in letteratura (LAWINEN HANDBUCH/TYROLIA - Innsbruck pag. 50). Analoghe manifestazioni si sono osservate a Monte Pin il giorno seguente e su altre zone della Val di Sole alla stessa quota. Le persone travolte, si trovavano senza sci nella parte inferiore del canale e per due di esse, in

posizione marginale rispetto al flusso della valanga, il seppellimento è stato parziale tantochè sono riuscite, con l'aiuto del superstite, a liberarsi dalla neve riportando lievi ferite; la vittima, invece, è stata ricoperta da un notevolissimo strato di neve (si presume circa 10 m.) che ne ha reso impossibile il recupero con i mezzi tradizionali. Le operazioni di soccorso, infatti, pur tempestive e condotte con l'ausilio di unità cinofile e di un centinaio di sondatori (esclusa la ricerca con ARVA, poiché i travolti ne erano sprovvisti), non hanno dato esito positivo nè durante l'intera giornata dell'incidente nè durante la giornata seguente. Analogo risultato si è ottenuto con l'uso di sonde elettro-magnetiche e con ulteriori sondaggi eseguiti dopo l'abbassamento del livello della neve con "gatto". Solamente dopo ripetuti tentativi, (effettuati sotto il costante controllo della situazione valanghiva locale - potenzialmente molto pericolosa - da parte dei tecnici dell'Ufficio Neve e Valanghe provinciale che hanno effettuato numerose indagini stratigrafiche nelle zone di potenziale distacco interessanti l'area delle ricerche) eseguiti a più riprese di diverse giornate (per un totale di 80 ore lavorative) con due escavatori meccanici tipo "ragno" per setacciare la massa nevosa, nel tardo pomeriggio del 25 marzo 1991 è stato recuperato il corpo della vittima; a distanza di circa 3 mesi dall'incidente, esso era ricoperto ancora da uno strato di circa 4,5 metri di neve ghiacciata.



Canale delle Mariolo (15.12.1990). Zona del distacco. Si evidenziano le diverse esposizioni dei due pendii che hanno originato valanghe differenti: una di superficie l'altra di fondo.

Versante Sud del Ciampac - Gruppo del Catinaccio
10 febbraio 1991

Nel pomeriggio del 10 febbraio 1991, con tempo sereno e caldo, un gruppo di 4 sci-alpinisti stava effettuando la discesa dal rifugio "Roda di Vael" verso la fraz. Tamion di Vigo di Fassa lungo il versante Sud del Ciampac (m. 2307); giunti a monte della località Ciar Long il gruppo si divideva: mentre tre sci-alpinisti percorrevano un itinerario che evita un tratto di pendio ripido, il quarto sci-alpinista affrontava da solo la discesa diretta di questo tratto; a quota 2090 circa, provocava il distacco di una valanga di fondo di neve bagnata, che lo travolgeva seppellendolo circa 200 ml. più in basso.

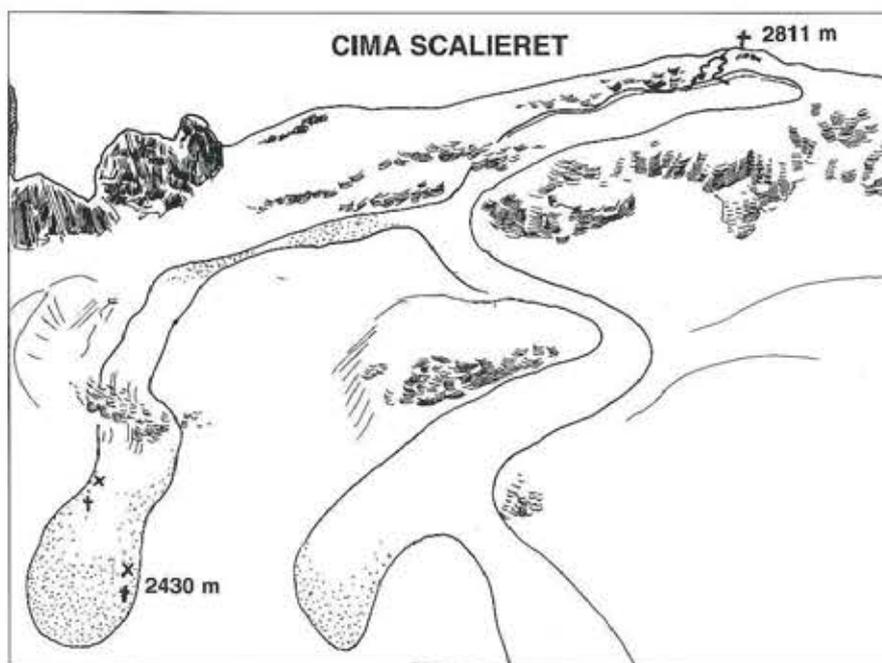
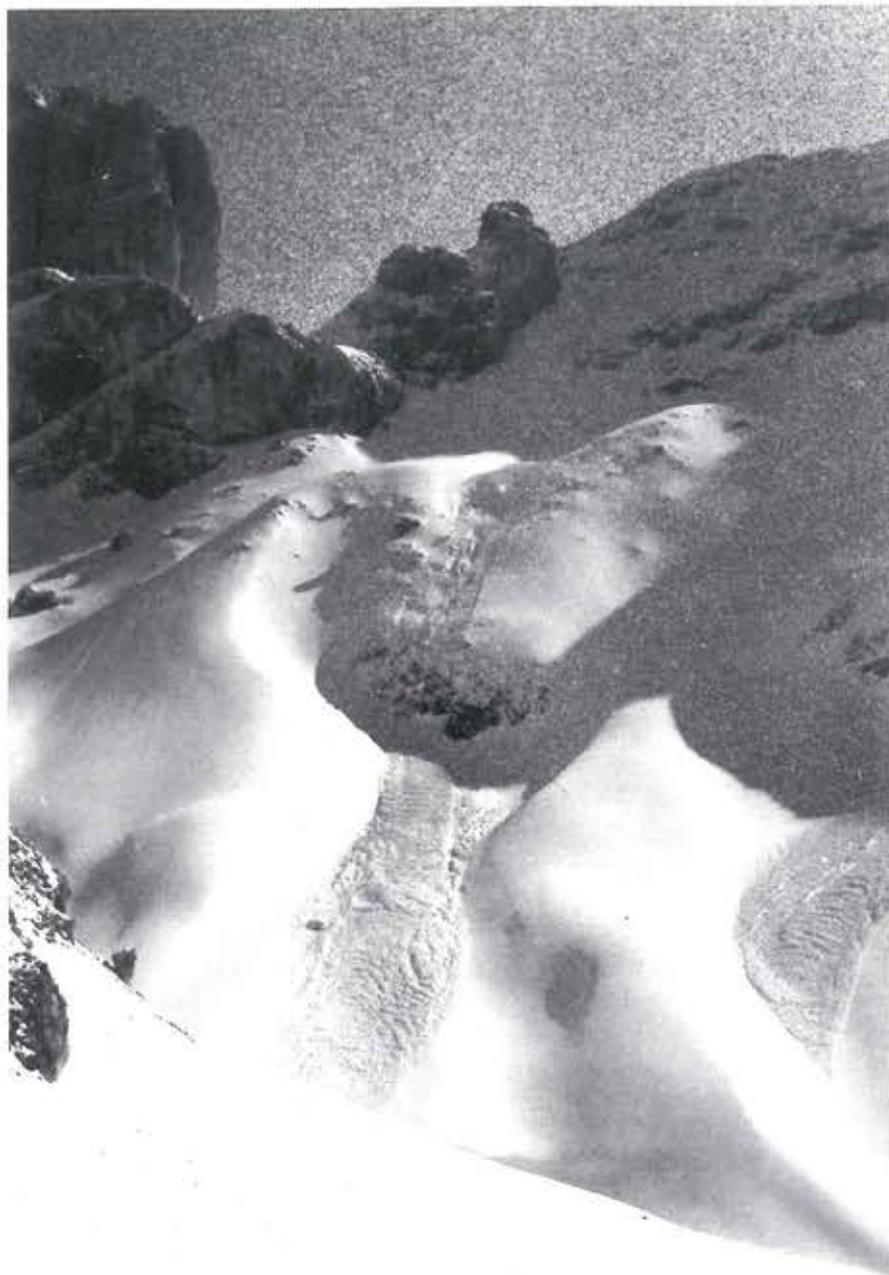
Il distacco, dalle dimensioni di ml. 60 di larghezza per 30 di lunghezza per uno spessore di circa 80 cm., si verificava su pendio aperto, costituito da aree di pascolo abbandonato con inclinazione di circa 30° in esposizione Sud/Est.

La valanga si arrestava a quota 1950 circa, formando un accumulo di forma irregolare, dalle dimensioni di circa ml. 30x20 per uno spessore massimo di ml. 2.

Il sepolto veniva localizzato tramite il ritrovamento di oggetti e sondaggio con bastoncini, e recuperato illeso dai compagni, nel giro di pochi minuti

Versante Ovest di Cima Scalieret - Gruppo del Catinaccio
28 marzo 1991

Verso il mezzogiorno del 28 marzo 1991 con tempo sereno e stabile, due sci-alpinisti, raggiunta la Cima Scalieret (m. 2891) nel Gruppo del Catinaccio stavano effettuando la discesa con gli sci lungo il versante Ovest che porta nella sottostante Valle del Vajolet quando sono stati travolti ed uccisi





Pag. 32: Cima Scaliere (28.03.1991).
Zona di accumulo della valanga e
ricostruzione grafica della dinamica
dell'incidente.

A lato: Marmolada (29.03.1991).
Zona di distacco, denominata Schena de
Mul, e zone di deposito dei due rami in cui
si è divisa la valanga.



da una valanga di lastroni, composta da neve abbastanza compatta trasportata dal vento sottocresta, probabilmente da loro stessi provocata.

Il fronte del distacco, sviluppatosi per circa ml. 30 con uno spessore dello strato caduto variabile tra i 20 ed i 150 cm., corrisponde ad una serie di roccette intervallate da piccoli ghiaioni ad una quota di circa 2800 m. esposta ad Ovest-Nord Ovest; lo scorrimento avveniva su pendenze tra i 20 e i 30° entro un avallamento del terreno sfociante in due canali, in cui si divideva la valanga che si arrestava nella parte inferiore degli stessi dopo aver superato un salto di roccia di circa 50 ml. nel canale più a Nord (vedi schizzo); in quest'ultima zona di

deposito venivano localizzati i corpi dei travolti, - sprovvisti di ARVA -, uno con ricerca vista e udito per l'affioramento di un bastoncino, il secondo circa due ore dopo con sondaggio a maglia larga. La profondità di seppellimento era di circa 50 cm. per la prima vittima e di circa 150 cm. per la seconda.

Schena del Mul - Marmolada 29 marzo 1991

Verso le ore 11.20 del 29 marzo 1991, con cielo sereno e neve fresca tra i 20 e i 50 cm., due sci-alpinisti che stavano risalendo, sci in spalla, la via normale del versante Nord-Est della Punta Penia (m. 3342), giunti a pochi

metri dalla cresta denominata "Schena de mul" a quota 3.250 circa, provocavano il distacco di una valanga di lastroni di neve trasportata dal vento - particolarmente attivo nelle giornate immediatamente precedenti l'incidente - che travolgeva i due sci-alpinisti provocando la morte di uno di essi.

Il distacco si è verificato in corrispondenza della cresta sommitale, delimitante l'ampio bacino glaciale tra Punta Penia e Punta Rocca, per una lunghezza di circa 120 ml. e con uno spessore medio di circa 150 cm., su pendenze di oltre 45° in esposizione Nord-Est ed ha a sua volta innescato, con analoghe caratteristiche, altre valanghe

confluenti nel bacino sopra detto; lo scorrimento della imponente massa nevosa avveniva nel centro del bacino stesso superando varie balze del ghiacciaio e zone seraccate con pendenze tra i 10 e i 40° dividendosi poi in due rami diversi che si arrestavano nelle zone più pianeggianti del ghiacciaio: il principale a monte del Pian dei Fiacconi a quota 2800 circa, il minore - dove si è recuperato il corpo della vittima che è stato trascinato per circa 1200 m. di percorso e 500 di dislivello della massa nevosa - spostato a Ovest a quota 2800 circa.

Le operazioni di soccorso, condotte con l'ausilio di 2 elicotteri e di numerose unità cinofile, dopo l'allarme dato dal superstite che riusciva a liberarsi dal parziale seppellimento e a raggiungere il rifugio al Pian dei Fiacconi, iniziavano nel primo pomeriggio con circa 80 soccorritori che provvedevano al sondaggio di circa il 50% dell'area di deposito del ramo principale della valanga e alla ricerca con 6 unità cinofile, essendo il travolto sprovvisto di ARVA, e venivano sospese a notte con esito negativo. Alla ripresa, il mattino successivo, la ricognizione di una unità cinofila sul ramo secondario della valanga permetteva il recupero del corpo della vittima sepolto a circa cm. 80 di profondità nella parte terminale del deposito a quota 2810 circa.

Parete Nord di Punta Penia - Marmolada 30 marzo 1991

Il giorno successivo all'incidente appena descritto, 3 alpinisti germanici stavano salendo in cordata la parete Nord di Punta Penia (m. 3342) con tempo sereno nella mattinata e comparsa di nebbia in quota nel pomeriggio; verso le ore 15.00, mentre il primo di cordata stava uscendo in cresta, deviando dalla via normale verso la "Skena de



Mul", provocava il distacco della cornice di neve compressa dal vento e veniva quindi travolto dalla neve in movimento, andando a sbattere sulle rocce sottostanti e riportando ferite alla spalla ed a un braccio. Soccorso dai compagni di cordata, riusciva a raggiungere il rifugio in vetta, dove successivamente era recuperato con l'elicottero.

Versante Ovest del Monte Plischè - Gruppo del Carega 01 aprile 1991

Alle ore 13.30 del 10 aprile 1991, con tempo sereno e caldo, un gruppo di 3 escursionisti veniva travolto da una valanga di neve bagnata, parzialmente di fondo, staccatasi a quota 1750 circa sul versante Ovest del Monte Plischè (m. 1974), nel Gruppo del Caregam in prossimità del confine tra le province di Trento e Vicenza.

Il distacco, delle dimensioni di circa ml. 15 di larghezza con uno spessore di 50 cm. su un manto nevoso di circa 100 cm., si è verificato su un ripido pendio erboso, (450) con rocce affioranti, in esposizione Ovest, ed è stato provocato dal passaggio dei tre escursionisti nelle ore più calde della giornata, in circostanza alla perdita di coesione degli strati superficiali

del manto nevoso per effetto termico. La valanga si è arrestata a quota 1650 circa, formando un accumulo delle dimensioni di circa ml. 30x15 per uno spessore massimo di 150 cm., seppellendo parzialmente uno dei componenti il gruppo, mentre gli altri 2 rimanevano illesi in superficie. Questi soccorrevano il compagno ferito che veniva poi trasportato a valle con l'elicottero intervenuto con la squadra del CSA.

Versante Nord di Cima Formenton - Gruppo del Lagorai 25 aprile 1991

Verso le ore 14.00 del 25 aprile 1991, con tempo variabile (schiarite e nebbie alternate) e temperatura di qualche grado sopra lo zero, un gruppo di 4 sci-alpinisti stava effettuando la discesa dal versante Nord di Cima Formenton (m. 2402) nel Gruppo del Lagorai, seguendo l'andamento della cresta Nord. A quota 2300 circa, una componente del gruppo provocava lo scivolamento di pochi mq. dello strato superficiale, a debole coesione, del manto nevoso (che era caratterizzato dalla presenza di circa 50 cm. di neve fresca, caduta nei giorni precedenti) rimanendo parzialmente bloccata nella massa nevosa e riportando lesioni al

ginocchio destro; gli altri componenti del gruppo, aiutati da altri 2 sci-alpinisti presenti in zona, provvedevano ad accompagnare l'infortunata fino alla strada forestale di Malga Aie, dove veniva soccorsa dalla squadra del C.S.A. avvertita via radio.

Laghetto Sette Stelle - Gruppo del Lagorai 28 aprile 1991

Verso le ore 12.00 del giorno 28 aprile 1991, con cielo coperto e manto nevoso di circa 20 cm. di spessore, un gruppo composto da due sci-alpinisti stava effettuando l'itinerario di rientro da Malga Sette Selle verso il fondovalle. Giunti in prossimità del laghetto omonimo a quota 1800 m. circa, su un pendio aperto con inclinazione di circa 45° esposto a Sud, con presenza di rocce affioranti, il primo sci-alpinista provocava il distacco di una valanga di fondo di neve bagnata, su un fronte di circa 15 ml. che travolgeva la seconda componente del gruppo, trascinandola per alcuni metri in superficie provocandole la frattura della gamba sinistra. Soccorso dal compagno e da altri 2 sci-alpinisti presenti in zona, veniva recuperata e trasportata a valle con l'elicottero, fatto intervenire dalla squadra di zona del CSA-SAT avvisata telefonicamente.

DATA	LOCALITA'	TRAVOL.	SEPOLTI	SEMISE.	MORTI	FERITI	ILLES	CATEGORIA
02/12/90	COL MARGHER.	1	0	0	0	1	0	SCI ALPINISMO
15/12/90	MARIOLE	3	1	1	1	1	1	CACCIATORI
10/02/91	CIAR LONC	1	1	0	0	0	1	SCI ALPINISMO
28/03/91	SCALIERET	2	2	0	2	0	0	SCI ALPINISMO
29/03/91	SCHENA DE MUL	2	1	0	1	0	1	SCI ALPINISMO
30/03/91	PUNTA PENIA	1	0	0	0	1	0	ALPINISTI
01/04/91	M.TE PLISCHE	3	0	0	0	1	2	ESCURSIONISTI
25/04/91	LAGHI DELLE AIE	1	0	1	0	1	0	SCI ALPINISMO
28/04/91	SETTESELLE	2	0	0	0	1	1	SCI ALPINISMO
TOTALE		16	5	2	4	6	6	



ALPI E DOLOMITI ALTO ATESINE

a cura del Servizio Prevenzione Valanghe
della Provincia Autonoma di Bolzano

Andamento nivometeorologico generale

Dopo due stagioni invernali povere di neve, l'inverno 90/91 si è mostrato dal suo lato migliore. Si è trattato di un inverno particolarmente lungo, freddo e ricco di precipitazioni nevose per la parte meridionale delle Alpi. La stagione invernale è caratterizzata soprattutto da notevoli nevicate in novembre e dicembre che hanno costituito una solida base per l'intero andamento della stagione (Fig. 1).

Nonostante il buon innevamento generale, nelle zone sciistiche non si è potuto fare a meno della neve artificiale. La grande massa di sciatori sulle piste provocava infatti lo scioglimento della neve durante il giorno rendendo necessario l'innevamento notturno.

Eventi nivometeorologici significativi e attività valanghiva

Già alla fine di ottobre la prima nevicata porta all'innevamento dei campi neve al di sopra dei 1900 m di quota e, mentre sui pendii soleggiati la neve si scioglie su quelli all'ombra, la neve non va più via. Nella terza decade di novembre due susseguenti forti perturbazioni, portano il primo grande apporto di neve fresca. La neve fresca caduta è relativamente pesante e umida fino a 1800 m di quota mentre al di sopra dei 2000 m, nelle zone in ombra la neve fresca poggia su una base di 30 - 40 cm di neve portante già trasformata in cristalli di brina di fondo. Sui pendii soleggiati invece, il terreno non ancora sufficientemente gelato, non offre allo strato di neve fresca una base portante.

Così durante questo periodo di

precipitazioni viene osservata una intensa attività valanghiva senza significativi danni alle cose; però purtroppo dobbiamo registrare il primo incidente da valanga che causa il primo morto della stagione.

Al 30 novembre la neve al suolo nella zona dolomitica, nella zona del Brennero e a Sudovest della provincia oscillava tra 80-120 cm, mentre lungo la cresta di confine orientale venivano segnalati 90 - 100 cm, e nella zona di Resia 40 - 80 cm di neve.

A causa delle temperature inizialmente relativamente miti, il manto nevoso si assesta velocemente ed una successiva corrente da nord provoca un notevole abbassamento della temperatura (-1.5°C a 1800 m, -23° a 2600 m) che permette un buon consolidamento del manto nevoso e, successivamente, ha provocato quasi ovunque la formazione di brina di superficie, cosicché nel 1° bollettino del Servizio Prevenzione Valanghe di Bolzano del 30/11/90 si parla di un moderato pericolo localizzato di distacco di valanghe a lastroni.

La situazione cambia con l'inizio della seconda decade di dicembre quando una nuova bassa pressione con centro sull'Italia settentrionale porta precipitazioni intense e notevoli

sulle Alpi meridionali e soprattutto nella zona dolomitica e nel Sudovest della nostra provincia. In 48 ore cadono fino a 130 cm di neve fresca, con conseguente rapido aumento del distacco di valanghe ed in questa occasione nevica fino nei fondovalle. Questo considerevole strato di neve fresca denota, soprattutto nelle zone in ombra al di sopra dei 2000 m, un insufficiente legame al manto preesistente dovuto a diffusi strati di brina di superficie.

Ulteriori accumuli di neve ventata sui pendii esposti da Nord ad Est hanno portato al distacco di numerose valanghe a lastroni superficiali di grosse dimensioni, che hanno raggiunto anche i fondovalle.

Dai pendii erbosi ripidi e dai versanti esposti al sole, al di sotto del limite boschivo, le valanghe di fondo, si sono staccate a causa del suolo non gelato.

Isolatamente sono state interessate anche vie di comunicazione esposte.

Nel complesso non sono comunque stati segnalati grossi danni alle cose.

Il bollettino del 10 dicembre 1990 segnalava per la zona dolomitica e per il Sud-Ovest della provincia una pericolosità di grado 7, mentre lungo la cresta di confine settentrionale il pericolo era inferiore di un grado.

Dopo la seconda grossa nevicata

di questo inverno, in molte località sono state segnalate le massime altezze nevose della stagione. A 2.000 m di quota avevamo la seguente situazione: nel Sud-Ovest della provincia e nella zona dolomitica l'altezza al suolo misurata l'11 dicembre alla stazione di Fontana Bianca era di 181 cm, mentre al campo neve di Ciampino si misuravano 139 cm, a Piz la Villa 154 cm; lungo la cresta di confine, a Neves, si registravano 100 cm, e nella zona del Brennero a Ladurnes 155 cm, mentre nel nord-ovest della provincia a Melago 60 cm. Il manto nevoso si assesta e si consolida solo molto lentamente a causa dell'ondata di freddo che segue le nevicata. Solo un aumento della temperatura all'inizio della terza decade di dicembre, favorisce da un lato un sufficiente assestamento mentre dall'altro provoca un maggior distacco di valanghe e scivolamenti di neve umida anche di fondo, dai pendii fortemente soleggiati al di sotto dei 2500 m. Con una nuova diminuzione della temperatura, che dà luogo ad un buon consolidamento del manto nevoso, si instaurano per gli sciatori le condizioni ideali per escursioni sci alpinistiche.

Fig. 1: Andamento dei principali parametri nivometeorologici della stazione di Melago per la stagione invernale 1990/91.

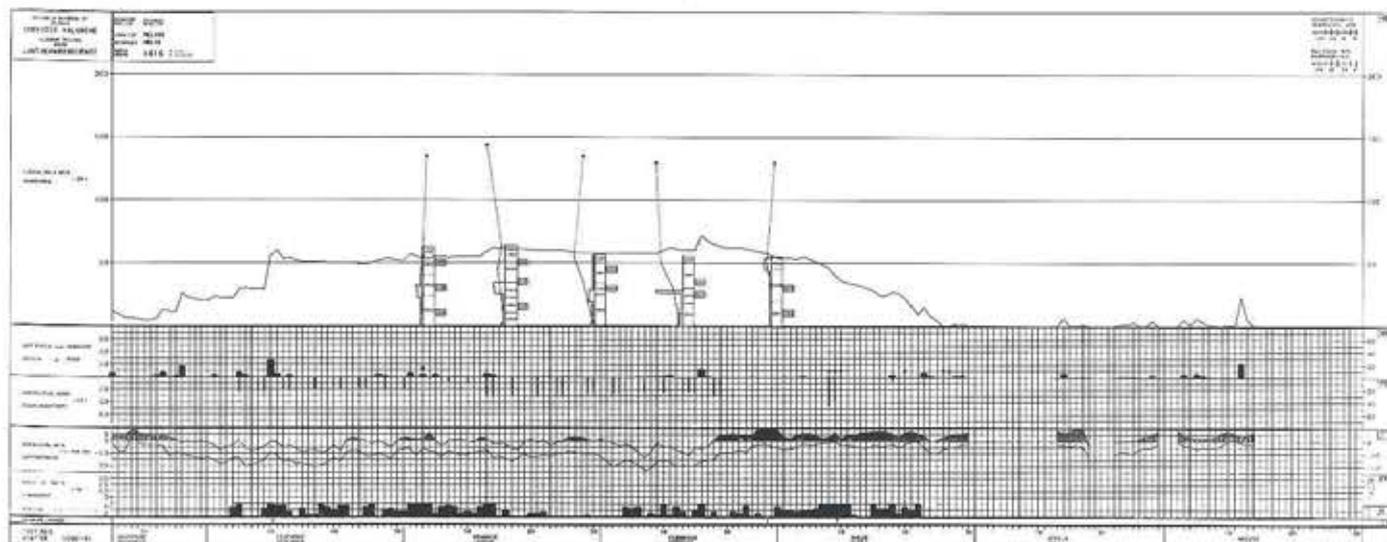


Fig. 1



Fig. 2

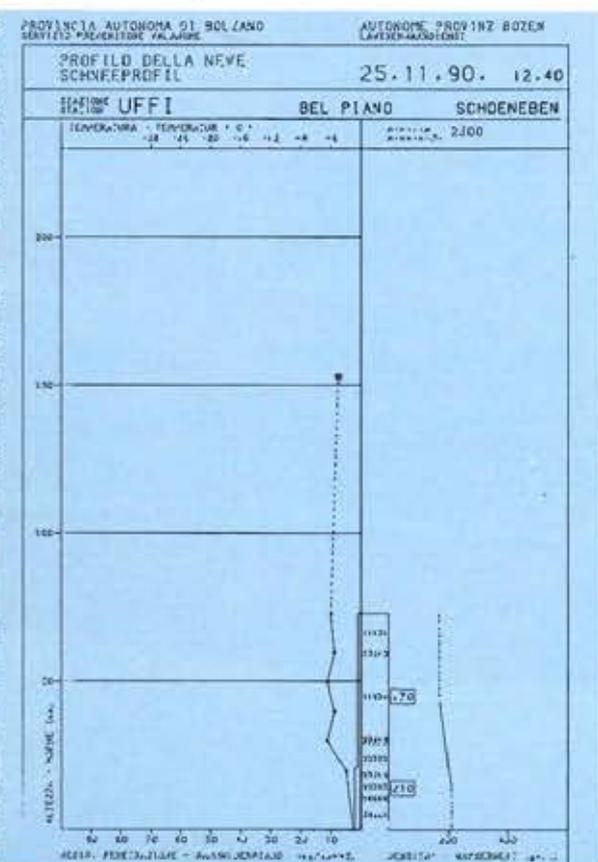


Fig. 3

Alto: effetti provocati dalla nevicata di fine aprile, avvenuta in concomitanza con la fioritura degli alberi da frutto.

Sotto: analisi delle resistenze il giorno successivo all'incidente di Cima Dieci.

Solo all'inizio e a metà gennaio si verificano nuove nevicate accompagnate da forti venti in quota di direzione da sud-ovest a nord-ovest che hanno provocato un localizzato aumento del pericolo di distacco di valanghe a lastroni soprattutto dai pendii sottovento di esposizione orientale e dai pendii innevati in ombra con diffusa brina di superficie. Un susseguente influsso di un'alta pressione sull'Europa Centrale apporta aria fredda continentale sull'arco alpino.

Questo periodo di freddo è stato il responsabile dell'aumento dei cristalli di brina di superficie e dell'intenso processo di metamorfosi costruttiva che ha indebolito gli strati superficiali. Una perturbazione sul Mediterraneo verso la metà di febbraio provoca nevicate di media-forte intensità

accompagnate da forti venti in quota. La conseguenza per gli sciatori del fuori pista è una situazione di pericolosità molto critica da riportare da un lato alla neve a debole coesione molto labile ed allo strato di brina di superficie innevato di metà gennaio conglobata dalle successive nevicate e dall'altro al forte carico della neve fresca caduta. Malgrado le incessanti raccomandazioni dei bollettini valanghe circa la situazione di pericolosità, molti sciatori si sono lasciati coinvolgere e si sono verificati numerosi incidenti, di cui alcuni mortali.

Un rialzo della temperatura nella terza decade di febbraio ha causato alle quote più basse un riscaldamento nonché un forte inumidimento del manto nevoso, di modo che dal 24 febbraio, soprattutto al di sotto dei 2000 m, è stata osservata una notevole attività valanghiva.

Questa prima attività valanghiva primaverile raggiunge dal 9 all'11 marzo il suo massimo, quando una perturbazione proveniente dal Mediterraneo con aria mite ed umida apporta forti precipitazioni

soprattutto nel sud-ovest della provincia. In questo evento è caduta sulla superficie nevosa anche sabbia del Sahara. Con pioggia fino a 2000 m di altitudine e ingenti quantità di neve fresca alle quote più elevate l'attività valanghiva si fa molto intensa.

Mentre al di sopra del limite boschivo sono state segnalate per lo più valanghe a lastroni superficiali soprattutto dai pendii sottovento, il manto nevoso al di sotto dei 2000 m si era così indebolito e bagnato a causa della pioggia, che da tutte le esposizioni si sono staccate valanghe di neve bagnata di fondo.

Un periodo di bel tempo con temperature primaverili miti, ha fatto sì che dal 16 al 24 marzo il manto nevoso si è notevolmente ridotto alle quote medie e basse fino a scomparire completamente. I campi di misura di Pennes, Cadipietra, e Predoi hanno chiuso e con la fine del mese anche Belpiano e Melago concludevano l'attività anzitempo.

Al di sopra dei 2400 m la costituzione del manto nevoso è cambiata poco; permane soprattutto sui pendii in ombra e nelle zone sottovento una situazione molto critica. (vedi profilo del 27.03. Piz Rasass). Un miglioramento subentra solo dopo il 17 aprile. Dopo un periodo con temperature alte e con un intenso irraggiamento solare il manto nevoso ha potuto consolidarsi ovunque e soprattutto in particolari pendii meridionali si sono formati strati di firn portanti. Chi aveva pensato che questo fosse ormai l'arrivo della primavera, è stato poi contraddetto nell'ultima decade di aprile: una corrente di aria fredda polare con precipitazioni di media intensità ha riportato l'inverno.

Il limite sotto il quale è caduta la neve è sceso localmente a 500 m. In molte località la fioritura degli alberi da frutto è coperta da uno strato di 10 cm di neve fresca (Fig. 2).

Per tutto il mese di maggio si mantengono queste condizioni di variabilità con temperature piuttosto fresche.

Alle quote più elevate all'inizio di maggio, sono state nuovamente registrate nevicate significative, cosicché i campi neve in quota hanno concluso l'attività solo alla fine di maggio, inizio giugno. Riassumendo si può dire che l'inverno 1990 - 91 è iniziato molto presto; le altezze del manto nevoso al suolo sono aumentate eccezionalmente già all'inizio dell'inverno superando di gran lunga i valori medi storici. Per la maggior parte delle stazioni la quantità di neve registrata quest'anno è notevolmente al di sopra della media. Nel Sud-Ovest della provincia e nella zona dolomitica il manto nevoso è stato caratterizzato soprattutto da due ingenti nevicate all'inizio dell'inverno, mentre lungo la cresta di confine settentrionale l'incremento della coltre nevosa è avvenuta in numerosi più piccoli eventi.

Incidenti da valanga

Cima Dieci - Valle Roia - Venosta 24 novembre 1990

Il primo innevamento consistente della stagione spingeva due sci escursionisti locali a partire, per raggiungere Cima Undici in Valle di Roia.

L'incidente si verificava verso le ore 11.00 sotto Cima Dieci, su un pendio esposto ad Est ad una quota di 2500 m s.l.m..

I due escursionisti stavano già scendendo, quando improvvisamente si è alzata una forte nebbia; attraversavano un pendio in zona soggetta a rischio di valanga e staccavano un lastrone di dimensioni relativamente ridotte (vedi situazione Fig. 3).

Il primo dei due sciatori riusciva a mantenersi in superficie agitando le braccia e veniva sepolto solo



Fig. 4

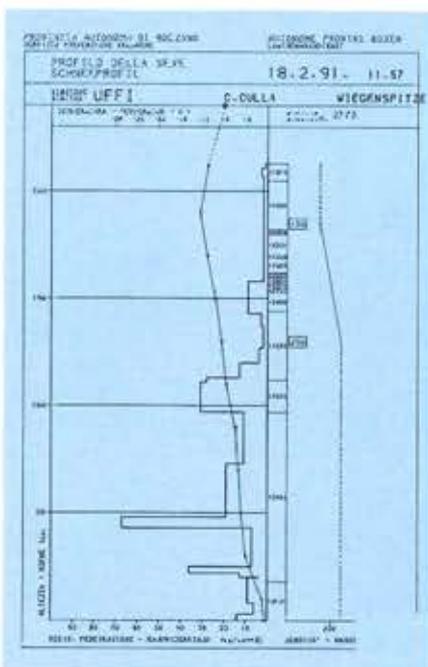


Fig. 5

parzialmente fino al collo (un braccio rimane libero), l'altro invece veniva sepolto dalla massa nevosa (50 cm).

Nonostante la relativa tempestività dei soccorsi prestatigli dal compagno tramite l'apparecchio ricerca-persone (pare non siano trascorsi più di 20 minuti), lo sciatore veniva ritrovato morto per soffocamento.

DATI SULLA VALANGA

Lastrone di fondo

Ampiezza zona di distacco: 30 m

Fig. 4: Cima Culla Piccola (16.02.91), panoramica sulla zona dell'incidente.

Fig. 5: Profilo del manto nevoso eseguito in prossimità della zona di distacco nei giorni successivi l'incidente.

Spessore zona di distacco: 60 - 80 cm (in parte neve trasportata dal vento)
Lunghezza traiettoria: 94 m
Quota superiore di distacco: 2610 m
Quota inferiore di arresto: 2560 m
Pendenza media nella zona di distacco: 32°

Cima Culla Piccola - Madonna - Val Senales 16 febbraio 1991

Una coppia di coniugi germanici, entrambe medici, arrivata in val Senales con l'intenzione di fare delle escursioni di sci alpinismo, decideva di partire sabato mattina per la Val di Mastautun per raggiungere la cima Culla Piccola (Fig. 4).

Il tempo quella mattina era ancora relativamente favorevole. Nel pomeriggio però le condizioni di visibilità peggioravano notevolmente e contemporaneamente si alzava un forte vento da Nord. Verso le ore 15.00 gli

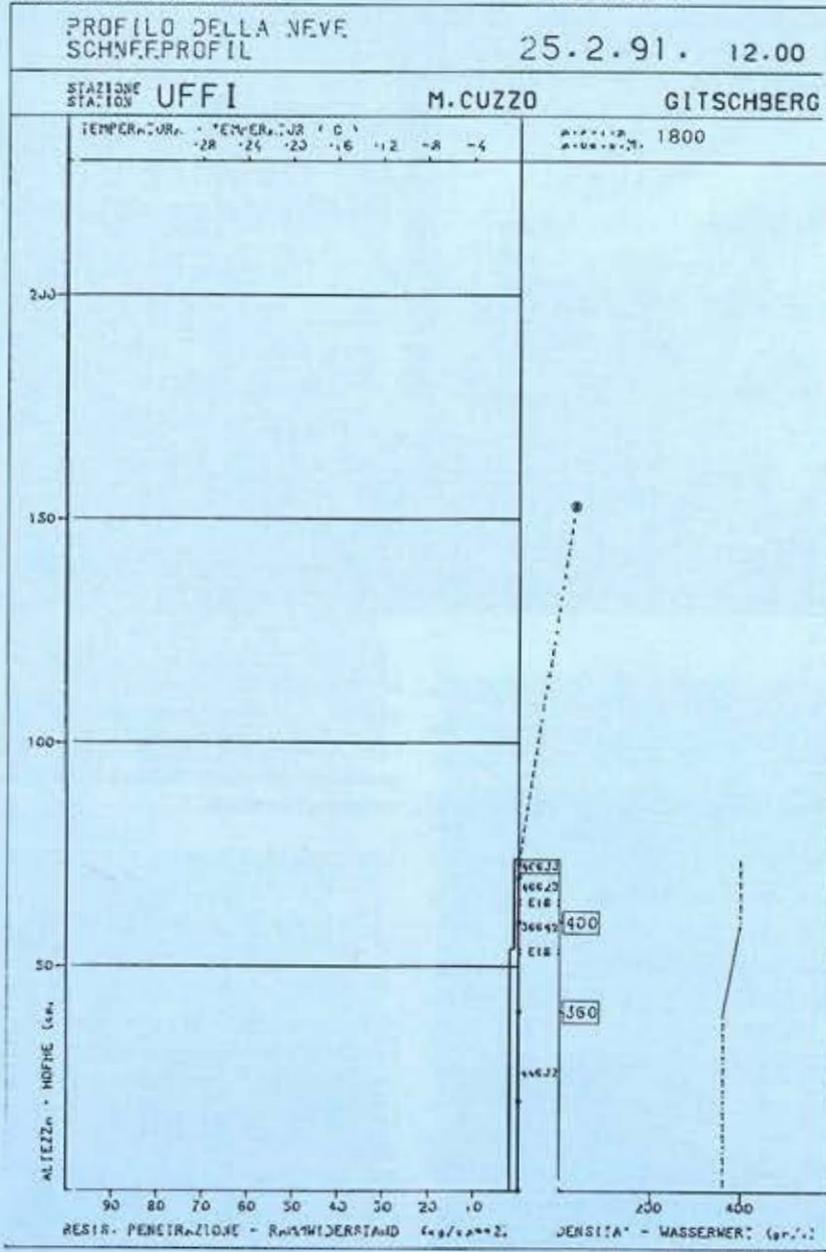


Fig. 6

Fig. 6: Profilo del manto nevoso su Monte Cuzzo. Le deboli resistenze hanno favorito il distacco della valanga che ha causato la morte dello sciatore germanico.

escursionisti si trovavano ai piedi di un pendio ripido sotto la Cima Culla.

Il marito probabilmente nel tentativo di effettuare una prima curva provocava un banale smottamento di neve, perdeva il controllo, cadeva e veniva travolto dalla massa di neve.

Sua moglie, arrivata circa 5 minuti dopo sul punto del seppellimento, riusciva a localizzare il marito grazie all'apparecchio ricerca persone; dopo averlo liberato tentava di rianimarlo, ma inutilmente.

Il medico condotto di Senales stabiliva poi che la vittima era morta per soffocamento.

DATI SULLA VALANGA (Fig. 5)

Lastrone superficiale

Ampiezza zona distacco: 10 m

Spessore zona distacco: 10 - 30 cm

Lunghezza traiettoria: 40 m

Quota massima distacco: 2790 m

Quota deposito: 2760 m

Pendenza media: 30°

Monte Cuzzo - Vallarga 24 febbraio 1991

Nel tardo pomeriggio uno sciatore germanico decideva di scendere verso Vallarga fuori dai tracciati battuti, sul versante est di Monte Cuzzo (Fig. 8).

Ad un lungo periodo di freddo in febbraio erano seguite temperature primaverili più miti che avevano provocato un indebolimento del manto nevoso a causa del forte irraggiamento solare specialmente sui pendii esposti ad Est e nelle ore pomeridiane (Fig. 6).

Verso le ore 17.00, arrivato ad una quota di 1730 m s.l.m., lo sciatore scendeva in una conca erbosa con una pendenza di 34° staccando in questo modo una valanga di neve umida, che lo trascinava per 835 m. (Fig. 7).

Alle ore 18.30 arrivavano i primi uomini del soccorso sul cono di

accumulo della valanga a 1275 m s.l.m.); a causa del buio la ricerca procedeva con illuminazione artificiale fornita dai Vigili del Fuoco Volontari di Vallarga.

Verso le ore 19.00 un cane da valanga identificava il punto di seppellimento. A causa delle ferite riportate, la vittima era deceduta all'istante.

DATI SULLA VALANGA:

Valanga di neve bagnata

Zona di distacco: puntiforme

Ampiezza zona distacco: 2 m

Spessore strato staccatosi: 60 - 70 cm

Quota massima di distacco: 1730 m

Quota minima di arresto: 1275 m

Lunghezza traiettoria: 835 m

Pendenza media: 33°

Pendenza zona distacco: 35°

Monte Nevoso - Riva di Tures - Valle Aurina 21 marzo 1991

Un gruppo di quattro sciatori veniva sorpreso e travolto da una valanga a lastroni sul pendio sottostante la cima del Monte Nevoso, mentre scendeva derapando a causa delle cattive condizioni di visibilità.

Tre membri del gruppo riuscivano a portarsi in zona sicura, mentre il quarto veniva travolto dalla massa nevosa e trascinato per 300 metri sulla sottostante Vedretta di Ries rimanendo sepolto dalla massa nevosa.

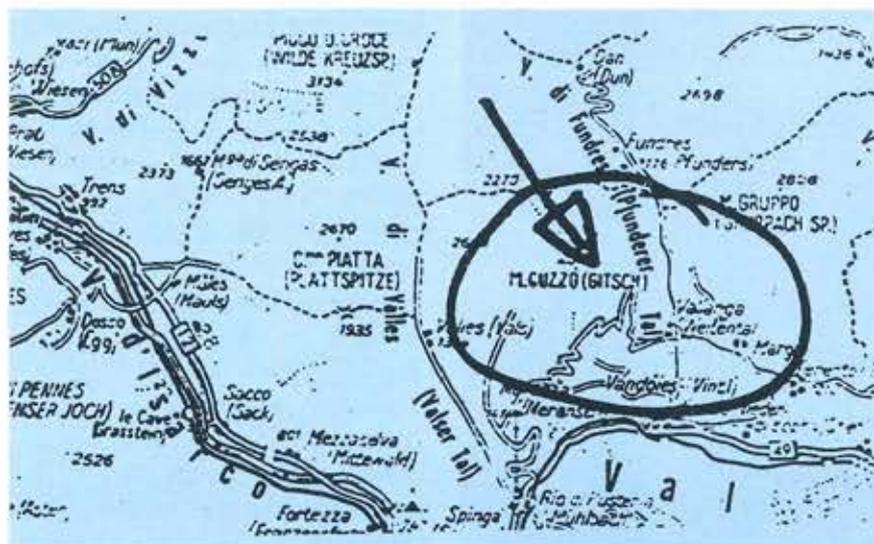
L'uomo veniva ritrovato già morto dal servizio di soccorso alpino di Campo Tures e da un cane da valanga con accompagnatore di Falzes.

DATI SULLA VALANGA

Lastrone superficiale.



Fig. 7: M. Cuzzo (24.02.91); Valanga a debole coesione, bagnata, tipicamente primaverile.



DATA	LOCALITA'	TRAVOL.	SEPOLTI	SEMISE.	MORTI	FERITI	ILLESI	CATEGORIA
24/11/90	CIMA DIECI	2	1	1	1	0	1	SCI ALPINISTI
16/02/91	CIMA CULLA	1	1	0	1	0	0	SCI ALPINISTI
17/02/91	PICCOLA CLAVA	2	1	1	0	0	2	SCI ALPINISTI
17/02/91	MONTE MOTA	1	0	1	0	0	1	SCI FUORIPISTA
20/02/91	CIMA PICC. CROCE	1	0	1	0	1	0	SCI ALPINISTI
24/02/91	MONTE CUZZO	1	1	0	1	0	0	SCI FUORIPISTA
03/03/91	PIZ SESVENNA	1	1	0	0	0	1	SCI ALPINISTI
13/03/91	CIMA UNDICI	2	1	1	0	0	2	SCI ALPINISTI
21/03/91	MONTE NEVOSO	4	1	0	1	0	3	SCI ALPINISTI
28/03/91	PIZ RASASS	2	1	1	0	1	1	SCI ALPINISTI
TOTALE		17	8	6	4	2	11	



Andamento nivometeorologico generale

Sul territorio alpino lombardo la stagione invernale 1990-91 ha segnato un ritorno alla normalità, dopo le ultime due particolarmente anomale.

Il manto nevoso ha fatto la sua comparsa piuttosto precocemente (alla quota di duemila metri la neve è comparsa stabilmente su tutte le montagne con l'evento del 26-27 ottobre 1990) e le precipitazioni si sono verificate in modo equamente distribuito durante tutta la stagione, anche se nel periodo tra gennaio e marzo sono state poco intense.

Con l'episodio del 20-26 novembre 1990 il manto nevoso si è formato stabilmente anche a quote più basse ed ha acquisito una buona consistenza a 2000 metri dove gli spessori variavano tra i 100 e 130 centimetri a seconda delle zone (Fig. 1). La fase di incremento del manto nevoso ha proseguito fino alla seconda decade di febbraio, periodo in cui si sono registrate le altezze massime stagionali in molte delle 34 stazioni di rilevamento lombarde, soprattutto in quelle del settore orobico e alpino occidentale della regione. Dall'ultima decade di febbraio si è assistito ad un graduale rialzo termico che ha comportato un assestamento generale della neve a quote oltre i 2000 metri mentre al di sotto è iniziata una fase di ablazione che si è ulteriormente accentuata durante la prima decade di marzo in concomitanza con l'episodio di precipitazione del 6-9 marzo 1991, che ha portato piogge fino a 2300 metri di quota. La fase di ablazione si è protratta fino all'ultima decade del mese ed ha determinato la scomparsa del manto nevoso fino alla quota di 1500-1600 metri circa.

Il periodo aprile-prima decade di maggio è stato caratterizzato da

ALPI E PREALPI LOMBARDE

**a cura del Centro Nivometeorologico della
Reg. Lombardia Sett. Energia e Protezione Civile**

tempo sempre piuttosto instabile che ha portato, oltre i 2000 metri, ad un nuovo incremento del manto nevoso, a quote inferiori è ricomparso solo temporaneamente.

E' in questo ultimo periodo che nelle stazioni più in quota del settore alpino retico si sono registrate le altezze massime stagionali di neve al suolo. Nella seconda decade di maggio inizia la fase definitiva di ablazione che si conclude alla fine dello stesso mese con la scomparsa della neve sia sulle Alpi Orobie a 1000 metri, che in quelle Retiche a 1900 metri di quota.

I giorni di permanenza continua del manto nevoso al suolo, alla quota media di 1000 metri nelle Orobie e a 1900 metri nelle Retiche, sono stati 210.

Tale valore, superiore alla media dell'ultimo decennio, è dovuto più alla precoce comparsa del manto nevoso che alla sua durata a fine stagione.

Per quel che riguarda gli apporti di neve fresca, la sommatoria totale nelle varie stazioni ha fatto registrare ovunque, sulle montagne lombarde, valori vicini alla media (generalmente inferiori del 5% - 15% rispetto all'ultimo decennio). Oltre il 40% della neve fresca caduta all'inizio della stagione (novembre - dicembre) mentre nei mesi di gennaio, febbraio e marzo, si sono verificate precipitazioni di poca intensità. Durante l'ultima parte della stagione (aprile e prima decade di maggio) si è avuto un consistente apporto di neve fresca anche se soltanto a quote superiori ai 2000 metri.

Anche per quanto concerne il regime termico la stagione invernale 1990-91 ha segnato un ritorno alla norma. Il periodo tra novembre e febbraio è stato caratterizzato da temperature rigide con valori inferiori alla media del decennio 1980-1990. Nel mese di marzo si è assistito ad un rialzo termico che ha



Fig. 1



Fig. 1

portato le temperature al di sopra dei valori consueti, anche se, in misura molto più contenuta rispetto alle due passate stagioni. Ad aprile le temperature si sono riportate su valori bassi (spesso inferiore alla media del periodo) mantenendosi piuttosto rigide fino all'inizio della seconda decade di maggio, quando poi si sono gradualmente portate su valori primaverili, determinando il rapido scioglimento del manto nevoso.

Un appunto interessante riguarda l'attività eolica: dal punto di vista dei sempre temibili accumuli di neve trasportata, la stagione in esame è da considerarsi

Figg. 1 e 2: le precipitazioni nevose si sono verificate in modo equamente distribuito durante tutta la stagione determinando le giornate a rischio più elevato.

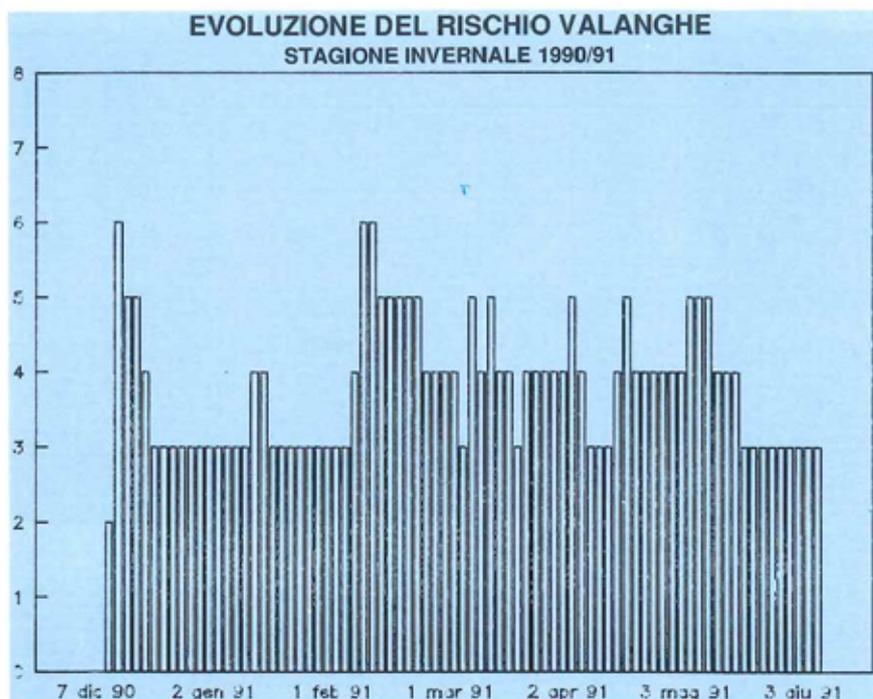


Fig. 3

Fig. 3: i periodi più critici si sono verificati in concomitanza con gli eventi di precipitazione.

globalmente positiva, in quanto non si sono manifestati significativi fenomeni di particolare intensità e durata del vento.

Gli unici periodi ventosi di una certa rilevanza si sono avuti in concomitanza con gli eventi di precipitazione, soprattutto durante quelli di inizio inverno (novembre e dicembre).

Il fenomeno più intenso si è verificato nella seconda decade di febbraio, con l'instaurarsi di un sistema di correnti fredde provenienti da nord, che hanno determinato la formazione, soprattutto oltre il limite della vegetazione, di notevoli accumuli di neve.

Per il resto della stagione l'azione eolica non è mai stata tale da determinare variazioni strutturali particolarmente significative del manto nevoso.

Per quel che riguarda l'evoluzione e la strutturazione del manto nevoso la stagione 1990/91 è da considerarsi nel complesso favorevole: le giornate con marcata instabilità della copertura nevosa sono state relativamente poche.

Dalla comparsa del manto nevoso al suolo (26-27 Ottobre 1991) alle successive nevicate di fine novembre, le temperature rigide

hanno favorito la formazione, nello strato basale dell'esiguo manto nevoso esistente (circa 20-25 centimetri a 2000 metri di quota), di cristalli a forme angolari che si sono conservati fino a primavera, quando il metamorfismo da fusione ha interessato anche lo strato di fondo.

Con il successivo incremento del manto nevoso il metamorfismo costruttivo si esaurisce e prevale quello distruttivo.

La successione piuttosto graduale nel tempo delle precipitazioni solide ha poi sempre permesso un assestamento della neve abbastanza costante.

Le giornate a rischio più elevato sono state riscontrate durante e subito dopo gli eventi di precipitazione, proporzionalmente all'intensità delle precipitazioni stesse (Fig. 2).

Il primo periodo critico si è avuto durante la seconda decade di dicembre (indice del rischio 6 nei Bollettini Nivo-Meteorologici) dopo una copiosa nevicata (130-150 centimetri di neve fresca a 1800-2000 metri) accompagnata da venti sostenuti (Fig. 3).

L'attività valanghiva, durante l'episodio e i due-tre giorni successivi è stata intensa soprattutto laddove l'azione del vento è stata più incisiva. I distacchi sono stati tutti del tipo a lastroni di neve a debole coesione, con velocità di scorrimento piuttosto elevata.

Dalla terza decade di dicembre fino a metà della prima decade di febbraio non si sono mai avute giornate a rischio elevato, il manto nevoso si presentava ovunque ben assestato (indice di rischio 3); i profili eseguiti in questo periodo hanno evidenziato resistenze crescenti dalla superficie verso il terreno, ad eccezione di un sottile strato di fondo formato da cristalli a debole coesione la cui rilevanza non è però mai stata tale da compromettere la stabilità generale.

Il secondo periodo critico stagionale si è verificato nella seconda decade di febbraio a causa di un nuovo apporto di neve fresca seguito da una fase di vento significativa (indice del rischio 6) che ha comportato la formazione di fragili lastroni di neve, debolmente ancorati al ben assestato manto nevoso preesistente a causa della presenza diffusa, soprattutto sui versanti in ombra, di brina di superficie.

I distacchi riscontrati sono stati tutti di tipo a lastroni a medio-elevata coesione di superficie.

Diversi gli incidenti scialpinistici, per lo più provocati dagli stessi sciatori.

Nel mese di marzo la stabilità del manto nevoso ha subito repentine variazioni soprattutto a causa di notevoli rialzi termici che hanno determinato piogge fino a 2200-2300 metri di quota.

Al di sotto dei 2000 metri l'attività valanghiva spontanea (in prevalenza valanghe di fondo di neve bagnata) è stata notevole.

A quote superiori i distacchi sono stati frequenti soprattutto sui versanti soleggiati (valanghe di lastroni di neve umida a media coesione di superficie).

Il ribasso termico di inizio aprile ha nuovamente portato ad un consolidamento generale del manto nevoso.

Le precipitazioni verificatesi in seguito hanno determinato situazioni di instabilità mai particolarmente accentuata, che ha interessato per lo più gli strati superficiali del manto nevoso.

L'attività valanghiva è stata più marcata in quota e sui versanti soleggiati (indice del rischio 4).

Le ultime precipitazioni stagionali (prima decade di maggio), completamente nevose solo oltre 2000 - 2200 metri di quota e accompagnate da un moderato rialzo termico, hanno determinato una fase di instabilità del manto nevoso piuttosto marcata (indice del rischio 5) sia durante l'episodio di precipitazione che

nei giorni immediatamente successivi quando, col migliorare delle condizioni atmosferiche, il rialzo termico è stato più sensibile. Numerosi i distacchi che si sono verificati, a volte di mole considerevole, che non hanno comunque arrecato danni rilevanti.

Riguardo all'incidentistica la stagione 1990-91 è da giudicarsi, per la Lombardia, negativa: i 14 incidenti di cui si è venuti a conoscenza, nei quali purtroppo hanno perso la vita 5 persone, la collocano sopra la media dell'ultimo quindicennio. Va rilevato che delle 65 vittime dal 1973 ad oggi, ben 53 appartengono alle categorie dello sport e del divertimento in montagna; tra queste la quasi totalità ha direttamente provocato il distacco della valanga che li ha travolti.

Eventi nivometeorologici significativi e attività valanghiva

1° episodio: 26 ottobre - 3 novembre 1990

Rispetto agli ultimi anni trascorsi, la stagione "invernale" 1990/1991 è iniziata più favorevolmente con precipitazioni nevose al di sopra dei 2500 metri di quota a partire già dalla metà di ottobre.

Questo episodio, in realtà è caratterizzato da due eventi di precipitazioni ben distinti. Il primo evento si registra tra il 26 e il 27 ottobre ed è originato da un vasto sistema depressionario inizialmente centrato sulle isole britanniche ma in lento movimento verso levante; a tale depressione è associato un sistema frontale di provenienza sud-occidentale che investe l'intera regione. Le precipitazioni, a carattere discontinuo, ma più abbondanti in

alta Valtellina, hanno assunto carattere nevoso al di sopra dei 1500 metri.

Durante il secondo evento, che va dal 31 ottobre al 3 novembre, sull'Italia settentrionale si instaura una circolazione ciclonica e si ha il transito di una perturbazione che investendo le alpi determina precipitazioni estese; il limite delle nevicate scende fino alla quota dei 1000 metri, il manto nevoso comunque assume una certa consistenza solamente al di sopra dei 2300 metri, quota al di sopra della quale durante l'evoluzione di tutto l'episodio è sempre nevicato.

2° episodio: 20-26 novembre 1990

Durante questo periodo la regione Lombardia viene interessata da veloci correnti occidentali di aria umida che vanno progressivamente orientandosi da sud-ovest. A scala europea inizialmente la situazione è contraddistinta in quota da un minimo centrato sul mare del nord e da piccole depressioni al suolo originatesi a sud della catena alpina.

Dal 22 si va sempre più espandendo un vasto vortice sull'Europa centro occidentale, ciò provoca una rotazione delle correnti che si dispongono sempre più dai quadranti meridionali assumendo così carattere sciroccale.

A inizio episodio le precipitazioni assumono carattere nevoso solo oltre i 2000 metri di quota poi, la diminuzione della temperatura più marcata a fine evento, porta il limite a circa 1200 metri. Nei giorni 20-21-22 le precipitazioni sono intense; tra il 23 e 24 si registra una attenuazione dei fenomeni che riprendono nuovamente nella serata del 24 portando neve fino a 800 metri di quota.

L'apporto di neve fresca a 2000 metri è stato di circa 100-110 centimetri su tutte le alpi lombarde. Venti piuttosto sostenuti hanno

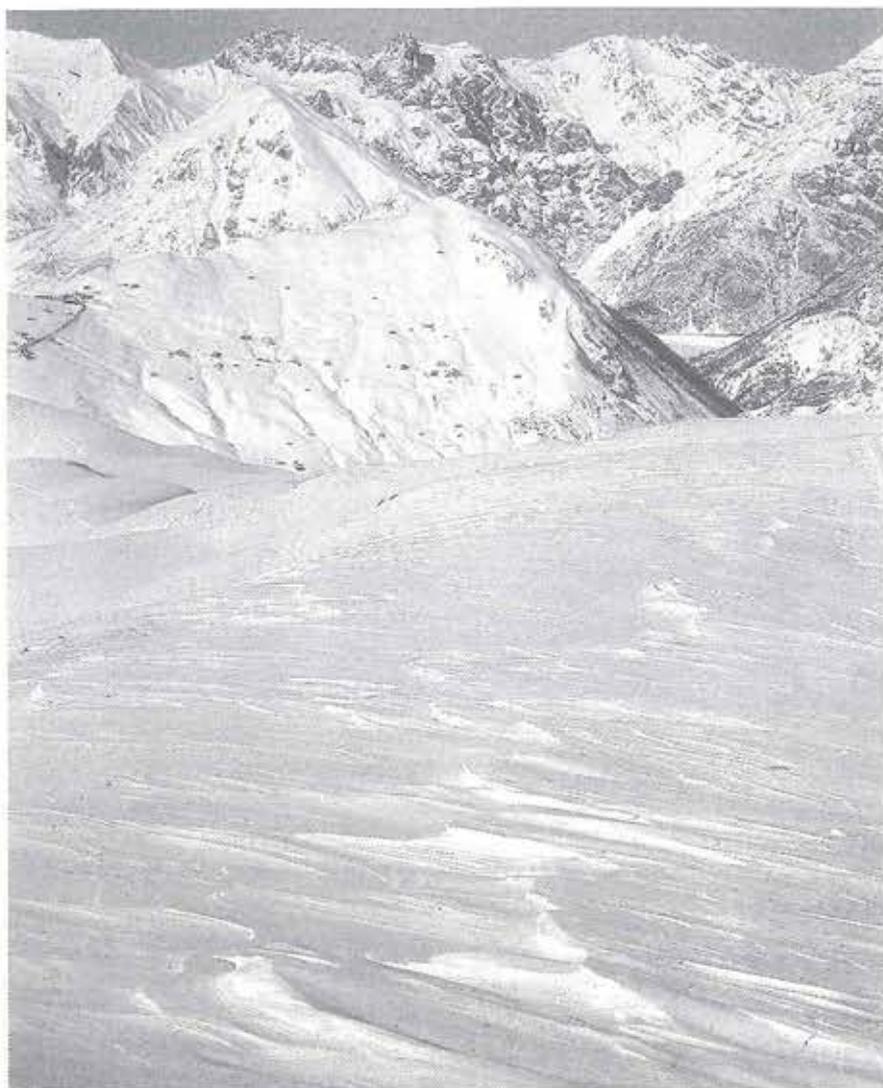


Fig. 4

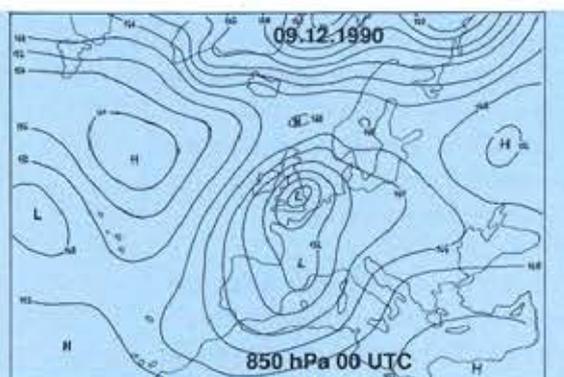


Fig. 5

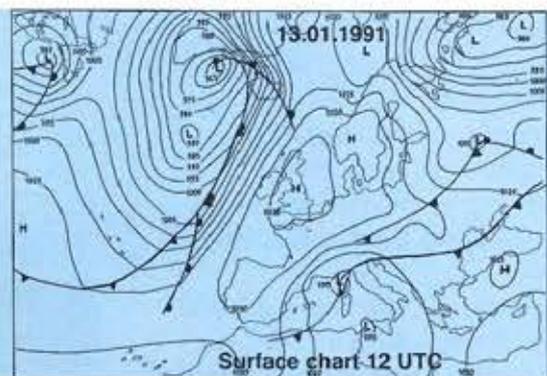


Fig. 6

accompagnato la perturbazione creando notevoli accumuli nelle zone sottovento (Fig. 4). L'attività valanghiva è stata piuttosto intensa, numerosi sono stati i distacchi (generalmente valanghe di neve asciutta a scarsa coesione di superficie) soprattutto laddove il vento ha accumulato maggiormente.

3° episodio: 8 - 11 dicembre 1990

Una profonda depressione, inizialmente centrata sulle Isole Britanniche, si sposta progressivamente verso la regione alpina localizzandosi tra la Francia e il golfo ligure. La perturbazione associata ad un intenso flusso di correnti sciroccali che investono l'arco alpino in questi giorni determinano estese

precipitazioni che assumono carattere nevoso anche alle quote più basse. Ciò a causa del ristagno di aria fredda nelle aree di pianura verificatosi nei giorni immediatamente precedenti all'episodio.

Le precipitazioni iniziano debolmente nella serata del giorno 8 (spolverata di pochi centimetri anche in Pianura Padana).

Dopo una breve pausa, nei giorni 9 e 10 riprende a nevicare a quote superiori agli 800 metri con intensità ben maggiore (Fig. 5). L'apporto totale di neve fresca varia dai 120-150 centimetri della zona orobica ai 100 centimetri della zona del Lago di Como, Valchiavenna e Valmalenco, mentre si registrano 50-70 centimetri in alta Valtellina e Valcamonica. L'intero episodio è avvenuto in calma di vento, nonostante ciò l'attività valanghiva spontanea è stata notevole soprattutto durante le precipitazioni stesse (nella quasi totalità dei casi valanghe di neve asciutta a scarsa coesione di superficie).

Il distacco più pericoloso, verificatosi in Val di Scalve, ha provocato l'interruzione della statale di collegamento con la Valcamonica; fortunatamente non ci sono stati danni né a persone né a cose.

4° episodio: 12 - 14 gennaio 1991

Dopo il terzo episodio correnti settentrionali determinano un generale abbassamento delle temperature; dal 26 dicembre comincia ad instaurarsi un flusso occidentale che prosegue per tutta la prima decade di gennaio: tale flusso è mosso da una vasta e stazionaria area depressionaria centrata tra le Isole Britanniche e l'Islanda. Durante tale periodo alcune veloci perturbazioni sfiorano le alpi, causando deboli e sporadiche precipitazioni. Dal giorno 12 gennaio si assiste

alla formazione di una saccatura sulla penisola iberica che provoca una rotazione delle correnti da ovest sud ovest. Nei giorni 13 e 14 la saccatura si sposta verso est favorendo la formazione di un minimo depressionario sul mar ligure (Fig. 6). Correnti meridionali umide e perturbate determinano nevicate su tutto l'arco alpino regionale; tali precipitazioni si esauriscono il giorno 14 a causa dello spostamento verso sud del centro della depressione.

Gli incrementi globali del manto nevoso sono stati moderati: si sono registrati circa 50-60 centimetri di neve fresca nella zona orobica, 40-50 cm in Valmalenco, Valchiavenna, zona lago di Como e Livignasco, 10-20 cm in Alta Valtellina e Valcamonica. La distribuzione areale delle precipitazioni è stata molto discontinua: ci sono state differenze sensibili anche in zone vicine.

La diminuzione delle temperature a fine episodio ha permesso il consolidamento del manto nevoso alle basse quote (al di sotto dei 1.500-1.700 metri) dove si presentava instabile a causa delle piogge che lo avevano inumidito e appesantito.

L'attività valanghiva è stata globalmente ridotta, piccoli distacchi di neve a scarsa coesione di superficie si sono verificati soprattutto dove le precipitazioni sono state più abbondanti.

5° episodio: 5 - 11 febbraio 1991

Questo episodio trae inizialmente origine dallo spostamento retrogrado di una depressione che dalla regione balcanica si sposta in direzione dell'Europa centrale. Tutto l'episodio è caratterizzato oltre che da precipitazioni nevose localmente abbondanti, anche dall'andamento del campo termico.

A causa degli afflussi di aria di origine artica le temperature, che

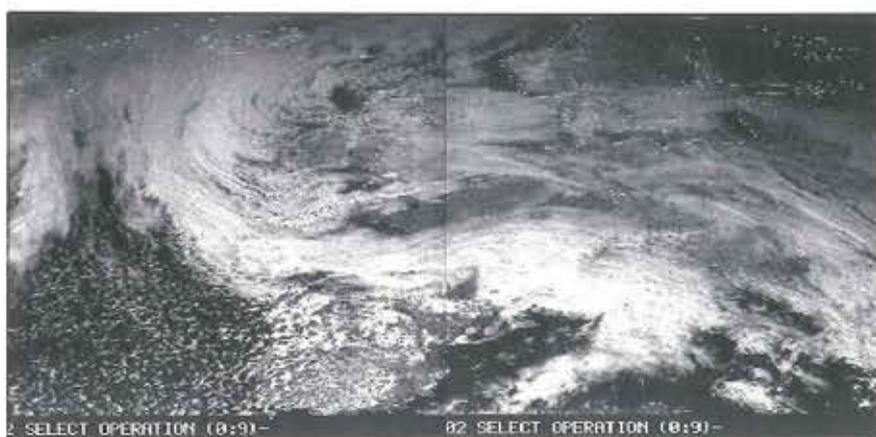


Fig. 7

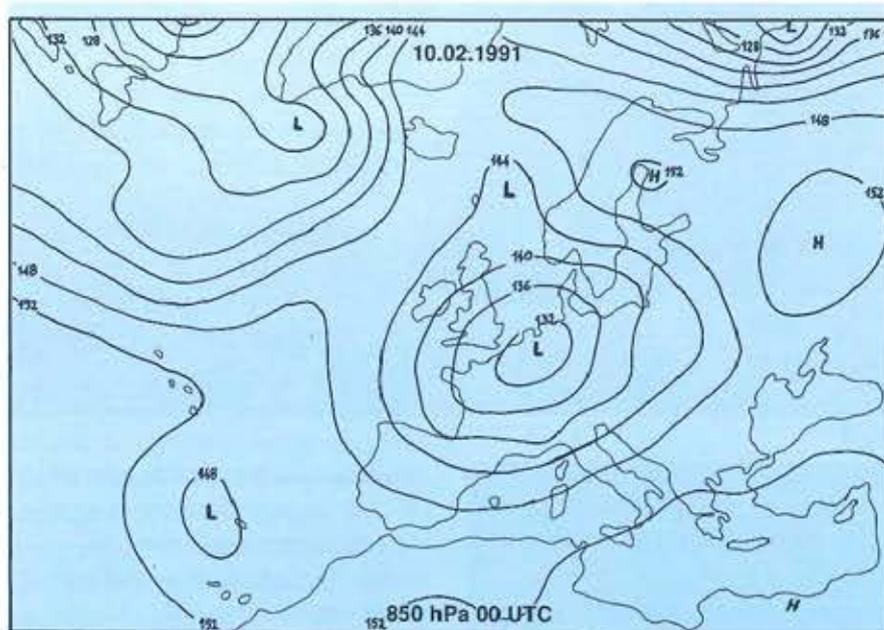


Fig. 8

avevano già subito un brusco abbassamento dalla fine di gennaio, nel corso dell'intero episodio raggiungono valori minimi che, in molte località si avvicinano a quelli record del gennaio 1985.

Il primo evento di precipitazioni si verifica nei giorni 5 e 6 quando in quota affluiscono, sulla nostra regione, correnti settentrionali mentre al suolo i venti si orientano dai quadranti meridionali. Per tale motivo le nevicate si verificano anche nelle aree di pianura e sono più abbondanti nella zona prealpina (Fig. 7). Dal giorno 8 anche le correnti in quota si dispongono da ovest sud ovest e le precipitazioni, seppure più sparse e meno intense, continuano.

Il giorno 9 il centro della

Figg. 7 e 8: carte relative ai due eventi che hanno caratterizzato il periodo 5-11 febbraio.

depressione è localizzato sul nord della Francia e un nuovo fronte caldo investe la nostra regione accompagnato da estese ed abbondanti nevicate che raggiungono anche le quote più basse (Fig. 8).

Ad inizio episodio, giorni 5 e 6, le nevicate non sono molto abbondanti (da 10 a 40 centimetri a seconda delle zone). Sabato 9, in serata, riprende nuovamente a nevicare con maggiore intensità. Grazie alle temperature molto rigide il limite delle precipitazioni solide è molto basso, la neve raggiunge tutti i fondovalle montani spingendosi fino in pianura.



Fig. 9

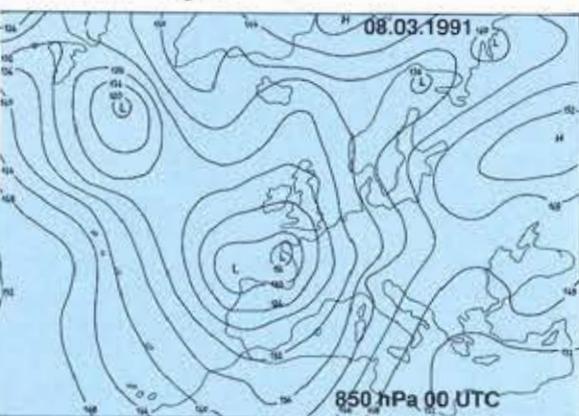


Fig. 10

Gli apporti complessivi di neve fresca variano sensibilmente a seconda delle zone: 100-110 centimetri nel circondario dell'Aprica e gruppo dell'Adamello, 70-80 centimetri in Valmalenco e nel settore centrosettentrionale delle Orobie, 50-60 centimetri in Alta Valtellina e 30-40 centimetri nel restante territorio montuoso regionale. I forti venti sopraggiunti da Nord a fine episodio hanno creato notevoli accumuli soprattutto alle quote più elevate ed a ridosso delle creste.

E' intensa l'attività valanghiva, sia durante le precipitazioni che nelle 48 ore successive (indice di rischio segnalato nel bollettino nivometeorologico: 6). I distacchi sono stati in larga maggioranza del tipo a lastroni a coesione medio-elevata di superficie e più frequenti nelle zone in ombra (presenza di brina di superficie) dove il vento ha maggiormente accumulato. Numerosi gli incidenti accaduti, soprattutto scialpinistici, provocati dagli stessi escursionisti. Le temperature rigide instauratesi a fine evento (periodo più freddo dell'inverno) hanno rallentato l'assettamento della nuova neve mantenendo localmente una situazione di rischio medio-elevato.

6° episodio: 6 - 9 marzo 1991

Una zona depressionaria centrata inizialmente sul golfo di Biscaglia ma in lenta evoluzione verso nord, alimenta un paio di sistemi frontali che investono la nostra regione a

partire dal giorno 6. Le precipitazioni ad essi connesse sono più deboli e sparse ad inizio episodio, ma si estendono ed assumono maggiore consistenza in coda allo stesso.

Le correnti in quota, in prevalenza meridionali, producono un generale innalzamento delle temperature che, per quanto riguarda i valori minimi si rivelano di alcuni gradi al di sopra della media del periodo. Ciò ha fatto sì che le precipitazioni hanno sempre assunto carattere nevoso solamente al di sopra dei 2300-2500 metri di quota; solamente in coda all'episodio si è avuto un generale abbassamento del limite delle nevicate fino a 1700 metri. Da segnalare infine che le correnti meridionali (Fig. 10), sempre di forte intensità, hanno anche determinato il trasporto di notevoli quantità di loess desertico (o "polvere desertica") che si è depositato al suolo un po' ovunque grazie alle precipitazioni. A 2000 metri di quota si sono

avuti mediamente circa 20 centimetri di neve molto umida e pesante (densità 250) su tutte le montagne della regione; oltre i 2300-2500 metri la neve fresca non ha superato i 50 centimetri. Il forte innalzamento delle temperature durante l'episodio ha determinato piogge anche in quota (continue solo al di sotto dei 1700-1800 metri ma a tratti fino a 2300-2500 metri) provocando una marcata e generale destabilizzazione del manto nevoso sotto i 2000-2200 metri. Molto intensa è stata l'attività valanghiva spontanea alle quote più basse (valanghe di neve bagnata di fondo) soprattutto durante le precipitazioni stesse. Fino alla quota di circa 2500 metri il manto nevoso ha risentito del rialzo termico soprattutto nel recente strato sommitale che si presentava piuttosto instabile. Numerose sono quindi state le valanghe anche alle quote medio-elevate, di mole spesso considerevole (valanghe a lastroni di neve umida di superficie). I distacchi sono stati più frequenti nei canali ed avvallamenti e sui versanti più soleggiati. A livello di incidentistica è sicuramente uno dei periodi più critici di tutta la stagione: in tre valanghe provocate in Alta Valtellina hanno perso la vita tre persone.

7° episodio: 21 - 26 marzo 1991

Da una depressione centrata sull'Islanda si protende una saccatura in direzione del golfo del Leone; in conseguenza di ciò le correnti in quota diventano sud-occidentali e di tipo sciroccale. Nella prima parte dell'episodio le precipitazioni assumono completamente carattere nevoso solo oltre i 2300-2400 metri di quota, a 2000 metri si assiste ad un'alternanza di pioggia e neve. Nelle stazioni più in quota gli apporti di neve fresca raggiungono i 40 centimetri

mentre in quelle più in basso si registrano solo pochi centimetri a causa delle piogge. Durante la giornata del 23 i fenomeni vanno via via attenuandosi, le temperature subiscono una lieve diminuzione portando il limite delle precipitazioni solide a 1800 metri circa.

Nella serata del giorno 24 riprende a nevicare e continua, anche se con intensità limitata, fino al 26. Le precipitazioni sono più abbondanti sul settore retico (30-40 centimetri a 2000 metri e 70-80 centimetri oltre 2300 metri), più limitate invece su quello orobico. Venti deboli si registrano durante tutto l'episodio. Moderata l'attività valanghiva durante le precipitazioni. Nei giorni successivi, col migliorare delle condizioni meteorologiche e l'innalzamento delle temperature diurne si innesca un'intensa attività valanghiva spontanea in quota (generalmente valanghe di neve a lastroni a media coesione di superficie). Due gli incidenti scialpinistici da segnalare, entrambi nel Gruppo dell'Ortles-Cevedale, di cui uno sul monte Pasquale dove sono stati coinvolti 12 scialpinisti e l'altro, che ha coinvolto 2 scialpinisti, sul Gran Zebrù; non ci sono state vittime.

8° episodio: 3 - 5 aprile 1991

Una vasta area depressionaria situata a nord delle isole britanniche tende progressivamente ad espandersi verso sud innescando un flusso di correnti sud occidentali che investono l'arco alpino lombardo a partire dal 3 aprile. Il giorno 5 il flusso diventa decisamente meridionale a seguito della formazione di una saccatura sul golfo ligure. Tale area depressionaria il giorno 6 si sposta verso sud-est interrompendo così il flusso di aria umida sulla

nostra regione.

Le precipitazioni non sono state molto intense (nevicata solo oltre i 1600 metri), alla quota media di 2000 metri gli apporti globali di neve fresca sono stati di circa 40-50 centimetri in Valchiavenna e nelle Orobie più occidentali, 30 centimetri nelle Orobie orientali e 20 centimetri nel restante territorio montuoso regionale (Fig. 9).

La nuova neve non ha sensibilmente modificato l'equilibrio generale del manto nevoso.

L'attività valanghiva è stata poco rilevante, si sono verificate per lo più modeste colate di superficie durante la ore più calda della giornata successiva all'evento di precipitazione.

Venti in quota da moderati a forti. Da segnalare un incidente in Val Viola (Alta Valtellina) provocato da un gruppo di scialpinisti elvetici il giorno 7 (5 travolti, due feriti, nessuna vittima).

9° episodio: 17 - 19 aprile 1991

Lungo il fianco occidentale di una vasta area depressionaria centrata sulla penisola scandinava si muove, da nord verso sud, una perturbazione che il giorno 17 investe l'arco alpino provocando un generale abbassamento delle temperature e deboli precipitazioni sparse. Il giorno dopo, a seguito della formazione di un'area depressionaria sulla pianura padana, si innesca un flusso di correnti meridionali che determinano precipitazioni più abbondanti ed estese ma generalmente di maggiore intensità sulla zona prealpina. I maggiori apporti di neve fresca si registrano appunto nella zona prealpina con 70-80 centimetri mentre nel restante territorio montano regionale non si superano i 30-40 centimetri. Sia per quel che riguarda l'attività valanghiva che l'azione del vento non ci sono fenomeni da segnalare.

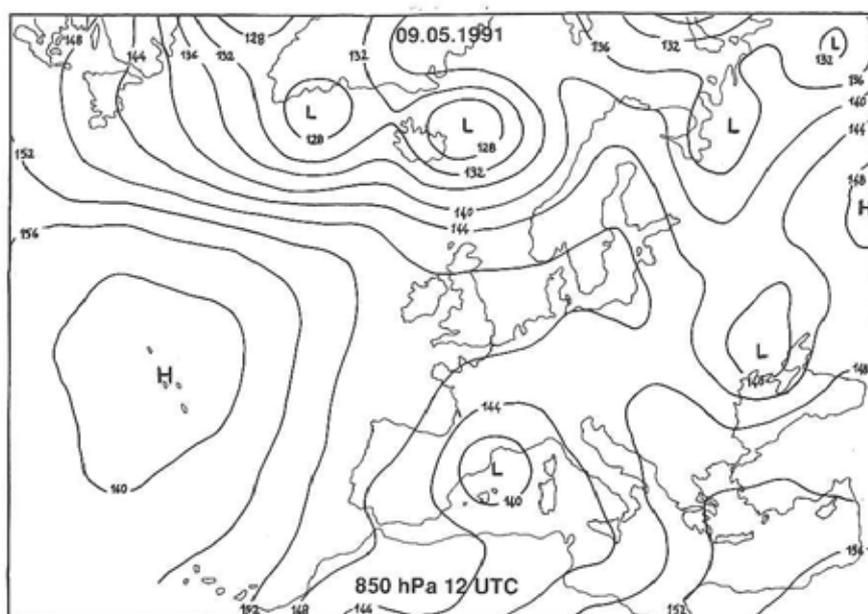


Fig. 11

Fig. 11: superficie isobarica di 850 hPa ore 12 UTC del 09.05.1991

10° episodio: 1 - 11 maggio 1991

Tra il nono e decimo episodio si registrano ancora, sulla nostra regione, precipitazioni a carattere nevoso anche se sporadiche e di modesta entità ad eccezione di alcune zone arealmente limitate. Il primo maggio comunque, una depressione presente sul mediterraneo occidentale fa affluire correnti umide sull'arco alpino; tale situazione si protrae per alcuni giorni dimostrandosi quindi poco evolutiva a causa dell'azione di blocco dell'anticiclone siberiano.

Le correnti in quota sono piuttosto veloci, pertanto venti da moderati a forti accompagnano le nevicate che, alternate a piogge, si verificano solamente al di sopra del 1700/1800 metri alternate a piogge.

Il giorno 7 la depressione comincia a spostarsi verso est determinando una momentanea pausa nelle precipitazioni, ma una nuova area ciclonica localizzata tra i Pirenei ed il golfo del Leone si muove in direzione della penisola italiana determinando nuove abbondanti precipitazioni a partire dal giorno 9 (Fig. 11).

Dal giorno 12 l'influsso stabilizzante dell'anticiclone atlantico porta ad una cessazione delle precipitazioni.

A causa della chiusura di gran parte delle stazioni di rilevamento in concomitanza con la chiusura degli impianti sciistici (25 aprile o 1 maggio), abbiamo solamente dati di stazioni ENEL o AEM situate mediamente a 1800 metri di quota e quindi senz'altro limitative per una reale valutazione degli apporti di neve fresca, in quanto le precipitazioni hanno sempre assunto carattere nevoso solo oltre i 2000-2200 metri di quota.

Nelle sopraccitate stazioni ancora in funzione si sono registrati apporti massimi di circa 60-70 centimetri.

In quota la quantità di neve fresca è stata senz'altro superiore anche perché l'attività valanghiva, sia durante che nei giorni seguenti all'evento è stata intensa. I distacchi sono stati di tipo di fondo e di neve umida di mole spesso rilevante e a tutte le esposizioni fino a 2500 metri mentre, oltre tale quota sono stati del tipo a lastroni di neve umida a media coesione di superficie soprattutto sui versanti più carichi. Non ci sono state comunque interruzioni della rete viaria o danni a manufatti o altro.

Incidenti da valanga

Località "Cappella Savina" Presolana Corzene - Val Seriana (BG) 10 febbraio 1991

Domenica 10 febbraio 1991, verso le ore 11, vi è stato un incidente mortale da valanga in località "Cappella Savina" Val Seriana (BG) provocata da un gruppo di sei scialpinisti. I sei, lasciate le auto nei pressi dell'albergo "Grotta" al Passo della Presolana, intraprendevano la salita malgrado le pessime condizioni meteorologiche, con forte nevicata in atto e cattiva visibilità. Durante la notte erano già caduti circa 50 centimetri di neve fresca.

Giunti in località "Cappella Savina" si dirigevano, tutti allineati, verso un pendio che porta in prossimità del passo, meta da loro stabilita.

Ad un certo punto, appena sopra di loro, alla base di una parete di roccia si staccava una modesta valanga che li travolgeva facendoli scivolare a valle pochi metri e coprendoli di neve solamente fino al ginocchio. Liberatisi dalla neve senza subire alcun danno, si riorganizzavano e proseguivano la salita, puntando verso un ulteriore pendio affiancato da due pareti rocciose che contornavano un'ampia zona di probabile distacco.

Mentre la comitiva si accingeva ad attraversare il pendio, un'altra valanga si staccava sopra di essa travolgendo le ultime due persone. Subito i compagni individuavano uno dei due semisepolto nella zona di accumulo, che usciva con la testa, il quale veniva immediatamente liberato dalla neve e non subiva alcun danno. Purtroppo mancava all'appello il sig. Battista Salvi di 61 anni, completamente sepolto sotto la massa nevosa.

Subito venivano iniziate delle

ricerche improvvisate con l'aiuto dei bastoncini, mentre uno scialpinista scendeva a valle a dare l'allarme.

Veniva allertato il Soccorso Alpino di Clusone, che immediatamente organizzava una prima squadra di volontari con Unità Cinofile da Valanga.

Purtroppo, date le proibitive condizioni del tempo, l'elicottero non poteva decollare, quindi la squadra si avviava verso il luogo dell'incidente con gli sci ai piedi, giungendovi verso le ore 13,30. Le ricerche continuavano tutto il pomeriggio, finché alle ore 17,20 la squadra di sondatori localizzava il corpo del travolto, ormai privo di vita.

POSIZIONE DEL TRAVOLTO

Il travolto veniva trovato sepolto da circa un metro di neve in posizione prona. Non aveva neve nella bocca.

Portava ancora gli sci ai piedi. Il peso del corpo sopra i bastoncini con i laccioli ancora infilati nei polsi, gli aveva bloccato la circolazione del sangue, facendogli diventare le mani completamente nere.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a debole coesione di superficie, staccata a quota 2000 metri s.l.m. con spessore al distacco di circa 30 centimetri su di un fronte di circa 80 metri.

La massa di neve ha avuto uno scorrimento di circa 150 metri formando un accumulo con spessore massimo di 4 metri.

CONSIDERAZIONI

Una prima considerazione da fare riguarda le condizioni nivometeorologiche del momento: con una situazione così brutta del tempo, con perturbazione in atto ed abbondante neve fresca, non era sicuramente il caso di avviarsi su un tale itinerario scialpinistico. Una cosa importante da notare è che la comitiva, nonostante sia

stata travolta da una prima valanga, proseguiva nuovamente la salita senza riflettere su quello che era successo e affrontando nuovamente un pendio a rischio. Inoltre nessuno degli scialpinisti era in possesso di Apparecchi di Ricerca in Valanga (A.R.VA.), indispensabili per l'autosoccorso.

Località Presolana Alta Val di Scalve (BG) 10 febbraio 1991

Domenica 10 febbraio 1991, vi è stato un incidente da valanga nei pressi del Rifugio Albani (a fianco della pista da sci "Italia") - Colere (Bg).

Il sig. Carrara Renzo, che con la moglie Luciana si trovava al rifugio Albani da loro gestito, verso mezzogiorno veniva informato che un gruppo di sci alpinisti era stato travolto da una valanga, in località "Cappella Savina", relativamente poco lontano dal rifugio stesso.

Il Carrara, tra l'altro buon conoscitore della zona e uomo con esperienza di montagna, decideva di chiudere il rifugio e scendere in aiuto, anche perché data la giornata particolarmente brutta (nevicava e vi era poca visibilità) al rifugio non vi era alcun turista.

Assieme alla moglie, metteva gli sci e scendeva verso il luogo dell'incidente, seguito dal proprio cane pastore Bergamasco di nome "Paco",.

Vista la rilevante quantità di neve fresca caduta durante la notte, raccomandava alla moglie di mantenere una certa distanza di sicurezza poiché dovevano scendere in zone particolarmente ripide e soggette al distacco di valanghe.

Mentre si accingevano a scendere in un canale si staccava una valanga di medie dimensioni che, malgrado la distanza di sicurezza che avevano, li travolgeva entrambi.

La signora durante il travolgimento veniva semisepolta restando fuori

con la testa ed un braccio, senza però riuscire a liberarsi.

Il marito invece veniva completamente coperto dalla neve, rimanendo però in piedi. Mettendo in pratica la sua esperienza, riusciva a crearsi un vuoto d'aria davanti al viso tenendo un braccio alzato e riuscendo così a respirare. Il loro cane, che non veniva sepolto rimanendo però leggermente ferito ad una zampa, incominciava a gironzolare sulla valanga e individuava il suo padrone, scavando con le zampe creando un piccolo varco nella neve, favorendogli così ulteriormente il passaggio dell'aria.

Fortunatamente il Carrara durante il travolgimento perdeva i bastoncini, in quanto correttamente impugnati senza usare i laccioli.

Preso coraggio cominciava a liberarsi il viso e poi con l'aiuto degli occhiali abbastanza robusti (montatura in metallo) cominciava lentamente a scavare la neve indurita.

Continuava per parecchie ore, in quanto doveva sganciare gli sci che portava ancora ai piedi e che lo immobilizzavano.

Riusciva così ad uscire illeso dalla massa di neve, andando poi a liberare la moglie che era rimasta lì senza poter far nulla. Dal momento del travolgimento a quando furono liberati entrambi trascorrevano più di sei ore.

I due, sempre in compagnia del cane, scendevano poi a valle raggiungendo la pista da sci e fermandosi al primo albergo per ricevere le cure e raccontare l'accaduto.

CONSIDERAZIONI

Fortunatamente l'incidente si è risolto nel migliore dei modi, in quanto nessuno sapeva che i due avevano deciso di lasciare il rifugio e scendere.

Infatti gli uomini del Soccorso Alpino, che avevano avvertito il

Carrara dell'incidente occorso al gruppo di scialpinisti, non vedendolo arrivare avevano pensato che non fosse partito. Dalle sue testimonianze, il Sig. Carrara faceva notare che la maggior parte del tempo impiegato per liberarsi è stata causata dal fatto di dover sganciare gli sci. Aveva un paio di attacchi da sci Mod. Petzl, che si sganciano solo forzando verso il basso la talloniera, operazione abbastanza laboriosa vista la posizione precaria in cui si trovava ed i movimenti che riusciva a fare. Se avesse avuto un altro tipo di attacco con sgancio a sollecitazione verticale si sarebbe liberato dagli sci molto più in fretta oppure, meglio ancora, avrebbe potuto farlo nel momento in cui la valanga si metteva in movimento, avendo così molte più probabilità di rimanere in superficie.

**Località Plaghera
Monte Sobretta
Gruppo Ortles-Cevedale
S.Caterina Valfurva (SO)
11 febbraio 1991**

Lunedì 11 febbraio 1991 vi è stato un incidente da valanga provocata dal Sig. Eugenio Alberti.

Il Sig. Alberti era in compagnia di due operai della Società addetti al servizio piste che stavano effettuando una ricognizione della pista in prossimità della stazione intermedia dello skilift Sobretta, in quanto essendo nevicato durante la notte, andava verificata la situazione del pericolo valanghe in quella zona.

Solitamente, nelle zone conosciute come maggiormente a rischio, gli addetti del servizio piste effettuano il poco ortodosso tentativo di provocare il distacco con gli sci sovraccaricando il pendio con il proprio peso.

Gli operai erano provvisti di apparecchi di ricerca in valanga A.R.V.A. e dell'attrezzatura da autosoccorso oltre che di un passamontagna per proteggersi le

vie respiratorie in caso di travolgimento, mentre l'Alberti, volendo semplicemente osservare o dar loro un aiuto, ne era sprovvisto.

Egli raggiungeva, sciando nella neve fresca, uno dei due operai e andava così a sovraccaricare il pendio innescando una valanga di piccole dimensioni che lo travolgeva e lo seppelliva completamente.

Veniva prontamente liberato dai due operai stessi in quanto dall'accumulo usciva un bastoncino da sci. Si trovava sepolto a circa 50 centimetri di neve ed era senza sci, persi durante il travolgimento. Il travolto non subiva danni.

**CARATTERISTICHE DELLA
VALANGA**

Valanga di lastroni a debole coesione - di superficie - con spessore al distacco di circa 70 centimetri su di un fronte di 15 metri e con uno scorrimento di circa 20 metri.

**Località Vallone -
Versante nord
Monte Vallecetta -
Montagne del
Bormiese (SO)
12 febbraio 1991**

Martedì 12 febbraio, verso le ore 15,30 il Sig. Andrea Mainardi,

residente a Bormio, intraprendeva la discesa in fuoripista nel Vallone del Monte Vallecetta.

Due giorni prima il passaggio di una perturbazione proveniente da ovest aveva dato un apporto di neve fresca, alle quote dei 3000 metri, variabile da 40 a 60 centimetri e accompagnato da forti venti in quota.

Il vallone, che in condizioni di neve ottimale è particolarmente frequentato da sciatori in fuoripista, quel giorno si trovava a rischio data la rilevante neve fresca caduta e accumulata dal vento.

Il Mainardi intraprendeva la discesa facendo una serie di strette curve in neve fresca su di un pendio particolarmente ripido, osservato a vista da un operaio della funivia di Bormio 3000, che in quel momento stava salendo.

Giunto in prossimità di un leggero pianoro effettuava una diagonale quando, circa 300 metri sopra di lui, si innescava a distanza una valanga di grosse dimensioni (Fig. 12).

Fortunatamente lo sciatore riusciva velocemente a mettersi in zona sicura prima che la notevole massa di neve in movimento potesse travolgerlo.

Scampato dal grosso pericolo, proseguiva la sciata in neve fresca scegliendo un itinerario meno rischioso.

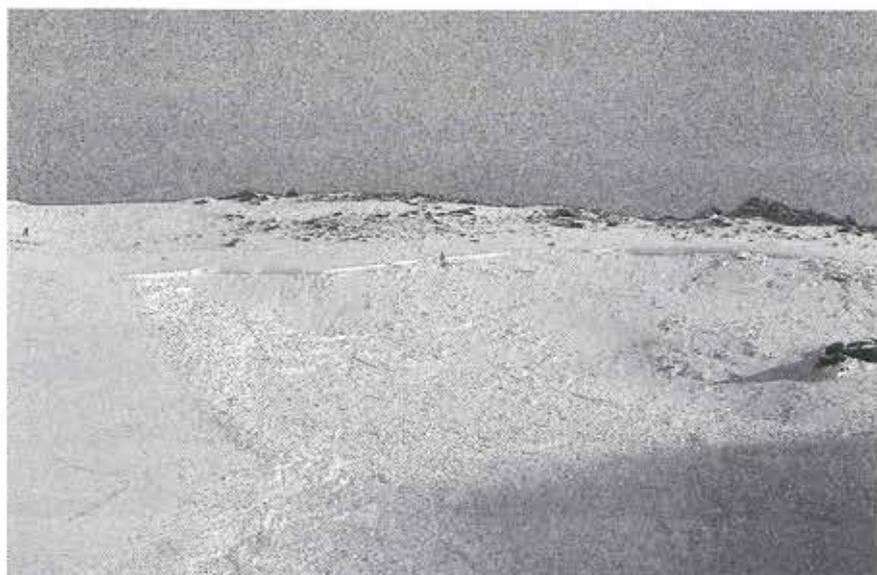


Fig. 12

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Il distacco è avvenuto a quota 2950 metri s.l.m. su di un fronte di circa 150 metri con spessore al distacco variabile da 50 a 90 centimetri. La massa di neve ha poi effettuato uno scorrimento di circa 500 metri arrestandosi in un leggero pianoro e formando un deposito a ventaglio.

Il giorno dopo due tecnici del Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia si recavano sul luogo per effettuare prove penetrometriche e stratigrafiche del manto nevoso a fianco della valanga e raccogliere elementi sulla dinamica del distacco.

Località Vaga di Ancogno - Mezzoldo - (BG) 21 febbraio 1991

Giovedì 21 Febbraio 1991, verso le ore 11,45 circa, vi è stato un incidente mortale da valanga in località Vaga di Ancogno, provocata da uno scialpinista.

Vittima della valanga è il sig. Luigi Molinari di anni 59, albergatore residente a Mezzoldo (BG). Il Molinari, in compagnia della figlia Claudia di 24 anni e del loro cane, vista la bella giornata decideva di recarsi in una capanna di sua proprietà che si trova nei pressi della Località Vaga di Ancogno nelle Orobie Bergamasche a quota 1800 metri circa s.l.m., per prendere alcune gabbie per animali.

Dopo aver lasciato l'auto nelle vicinanze della frazione "Pigolotta", intraprendeva la salita con sci da scialpinismo seguendo la strada innevata che conduce al Passo San Marco, che viene aperto al traffico automobilistico solamente verso tarda primavera. Giunti in prossimità della "Casera Ancogno" i due si dirigevano alla loro sinistra verso un promontorio particolarmente ripido e ben innevato dal quale solitamente, seguendo una dorsale, ci si porta

in cresta per poi proseguire fino al capanno senza alcun rischio.

Quel giorno il Molinari, invece di seguire questo itinerario, decideva di attraversare in diagonale il pendio, probabilmente avendo notato che la neve era abbastanza compatta e quindi ritenendola sicura.

Arrivato in prossimità di un ripido canale, e forse resosi conto che in quel punto il manto nevoso era instabile, diceva alla figlia di attendere fino a quando non lo avesse attraversato completamente.

Giunto quasi al centro del canale provocava il distacco, sopra di lui, di una valanga che lo travolgeva. Egli riusciva a rimanere ancora in piedi, ma un secondo distacco si innescava appena sopra travolgendolo di nuovo e facendolo scomparire nella massa nevosa. La figlia lo chiamava, ma non ricevendo nessuna risposta decideva di ritornare indietro in cerca di aiuto.

Da poco avviatasi, una nuova valanga si staccava sopra di lei, arrestandosi fortunatamente in una vallecola poco lontano. Impaurita, si arrampicava su di un traliccio della linea elettrica rimanendo aggrappata fino a che non riusciva ad attirare l'attenzione di uno scialpinista che stava salendo poco lontano il quale intuiva la situazione scendeva subito a valle a dare l'allarme.

Dopo circa 40 minuti giungeva sul luogo dell'incidente la prima squadra di soccorritori con due Unità Cinofile da Valanga che subito incominciava le ricerche sulla valanga, trovando subito uno sci e lo zaino che affioravano dalla neve.

I cani lavoravano con molta difficoltà e non riuscivano ad individuare il travolto, anche perché la massa di neve accumulata aveva uno spessore rilevante in quanto il canale era particolarmente stretto.

Pertanto veniva organizzata una squadra di sondatori che cominciava la ricerca a partire

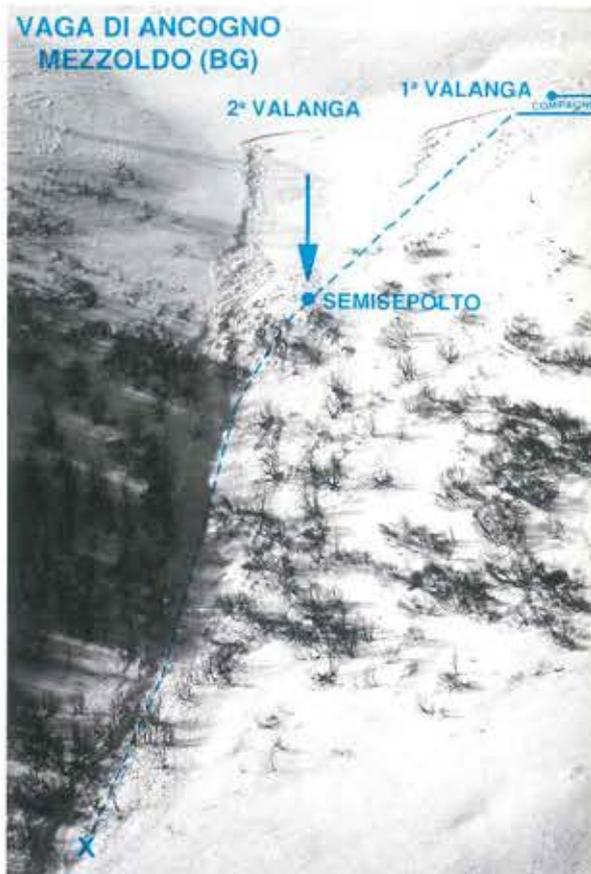


Fig. 13

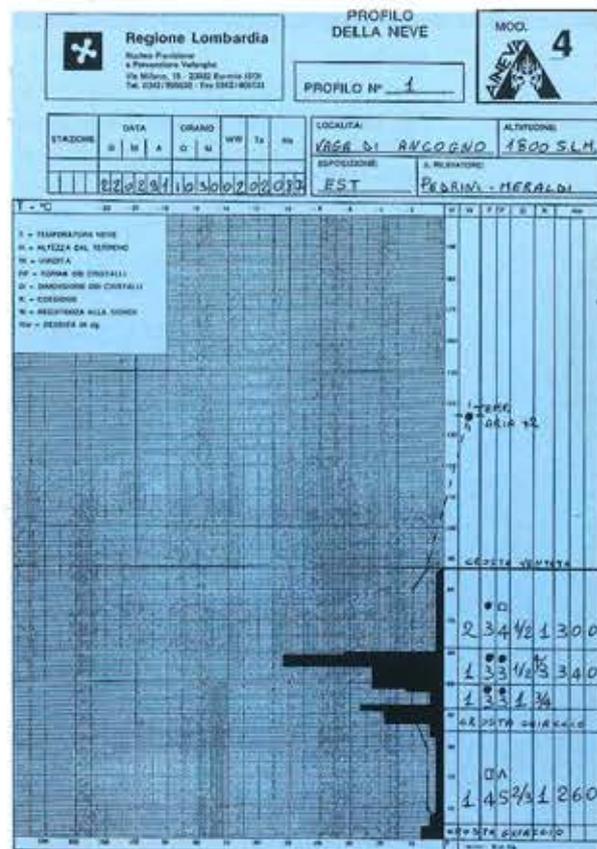


Fig. 14

Fig. 13 e 14: schizzo dell'incidente di Vaga di Ancogno (21.02.91) e profilo stratigrafico eseguito nelle vicinanze della zona di distacco.



Fig. 15

Fig. 15: Schizzo dell'incidente di Val Viera (7.03. 1991).
Tipica valanga in bosco rado, di neve bagnata e di fondo.

dalla zona più bassa dell'accumulo, nella quale verso le ore 15,20 localizzava e liberava il corpo del travolto ormai in fin di vita.

POSIZIONE DELLA VITTIMA

Il travolto veniva trovato in posizione prona con la testa verso valle, sepolto da circa un metro di neve.

Inoltre, durante il travolgimento, perdeva i bastoncini e gli sci, nonostante fossero legati con i laccioli di sicurezza.

CARATTERISTICHE E TIPO DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a media coesione di superficie, con scorrimento su crosta da fusione e rigelo.

Il distacco è avvenuto a quota 1800 metri s.l.m. con spessore al distacco di circa 40 centimetri (Fig. 14). La massa di neve si è poi incanalata in un ripido e stretto canale coperto da piante di ontani, formando poi un deposito di larghezza limitata con spessore abbastanza rilevante (4-5 metri). Da segnalare che la zona in cui si è verificato il distacco era particolarmente sovraccaricata da evidenti accumuli di neve e facilmente intuibile anche dalle dorsali spazzate dal vento.

CONSIDERAZIONI

Classico incidente da valanga occorso a scialpinista, ritenuto tra l'altro un buon conoscitore della zona.

Dalle testimonianze della figlia si è saputo che, mentre stavano attraversando il ripido pendio, continuavano a sentire "strani rumori" che provenivano dalla neve.

Probabilmente per questo il Molinari, resosi conto dell'instabilità del manto nevoso, pur senza allarmare in un certo qual modo la figlia, decideva di proseguire e di attraversare il punto critico da solo, forse perché la meta era ormai vicina.

Località Val Viera - Livigno - (SO). 7 marzo 1991

Giovedì 7 marzo 1991, alle ore 14,40 circa, vi è stato un incidente da valanga in località Val Viera - Livigno (Sondrio) dove sono stati travolti due escursionisti, di cui uno ha perso la vita.

Vittima della valanga è la Sign.ra Luciana Tomasso di anni 28, residente a Latina.

La signora ed il marito Roberto Rossin di anni 31 si trovavano in vacanza da alcuni giorni.

Vista la giornata incerta (tempo nebbioso con pioggia) invece di andare a sciare decidevano di fare una passeggiata a piedi. Usciti dal centro di Livigno si incamminavano lungo la strada

che costeggia la diga e porta verso la dogana della Drossa (confine Svizzero).

Giunti in prossimità della val Viera (valle laterale) abbandonavano la strada statale per seguire un cartello di segnaletica estiva che indica una sorgente di acqua solfurea. Imboccato il sentiero, facevano un paio di tornanti alzandosi di quota di circa 100 metri per poi dirigersi su di un pendio particolarmente ripido con bosco rado di larici (Fig. 15) e ben innevato in quanto in ombra. I due camminavano con fatica poiché affondavano nella neve marcia e inzuppata dalle piogge cadute nei giorni precedenti. Improvvisamente la donna sentiva uno strano rumore sopra di lei seguito poi dal movimento della neve sul ripido pendio, che travolgeva entrambi senza che potessero scappare.

Il marito, con movimenti natatori e cercando di frenare con il tallone delle scarpe riusciva a rimanere a galla trovandosi semisepolto nella zona di accumulo della valanga. La moglie invece veniva travolta, portata a valle e completamente sepolta dalla neve.

Il Rossin in circa 15 minuti riusciva a liberarsi malgrado la neve fosse molto compattata e, resosi conto della gravità dell'incidente, correva sulla strada statale distante circa 200 metri dove fermava auto in transito spiegando l'accaduto.

Subito con alcuni automobilisti tornava sulla zona della valanga. Resosi conto che da soli non potevano fare nulla, decidevano di chiamare altri aiuti dando l'allarme al comando dei Carabinieri di Livigno che a loro volta avvisava la locale stazione di Soccorso Alpino. In pochi minuti la squadra di soccorso giungeva sul luogo dell'incidente con due Unità Cinofile da valanga ed in pochissimi minuti trovava il corpo della donna ormai praticamente in fin di vita. Sul posto era pure giunta una ambulanza del Pronto Soccorso

con due medici che, appena liberata dalla neve, le praticavano la respirazione artificiale ed il massaggio cardiaco: purtroppo poco dopo decedeva.

POSIZIONE DEL TRAVOLTO

La donna veniva trovata al centro dell'accumulo principale, sepolta da circa 150 centimetri di neve, rannicchiata e seduta.

Al momento del ritrovamento non aveva neve in bocca.

CONDIZIONI DEL LUOGO DELL'INCIDENTE

La valanga si è staccata su ripido pendio con pendenza media di 30-35 gradi, in bosco rado di larici, con sottobosco formato da muschio ed erbe lunghe secche. Dalle evidenze morfologiche e vegetazionali risulta che la zona è normalmente soggetta a caduta di valanghe. Inoltre, le condizioni della neve erano particolarmente cattive, in quanto il manto nevoso era tutto inzuppato di acqua, date le alte temperature e soprattutto la insistente pioggia caduta nei giorni precedenti.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga a debole coesione, di fondo, di neve bagnata. Il distacco è avvenuto a quota 2000 metri con spessore al distacco di circa 50 centimetri, su di un fronte di circa 10 metri, allargandosi successivamente a circa 50 metri. La valanga è scesa per circa 300 metri arrestandosi poi sulla strada che porta in val Viera e formando due accumuli, in quanto appena sopra si trova un leggero dosso che ha diviso la massa di neve.

CONSIDERAZIONI

Le cause di questo incidente sono principalmente da ricercarsi nella totale non conoscenza della neve e del problema delle valanghe e del periodo non ideale per

effettuare escursioni a piedi su ripidi pendii con così evidenti condizioni di instabilità latenti generalizzate del manto nevoso, dovute alle piogge appena cadute (vedi il Bollettino Nivometeorologico N.40 emesso mercoledì 6 marzo 1991, precedente all'incidente).

Nella decisione da parte della coppia di abbandonare la strada ed intraprendere l'escursione hanno sicuramente influito: a) la estrema vicinanza alla strada asfaltata stessa; b) il comodo e facile sentiero escursionistico che si addentrava in piano nella valle; c) le segnaletiche estive che indicavano una facile passeggiata con bellezze naturali. Inoltre va considerato che il bosco di larici, se pur rado, deve aver dato ai due giovani una certa sicurezza o comunque un senso di protezione. La valanga è quasi sicuramente stata provocata dal passaggio dei due escursionisti sul pendio instabile.

Ci potrebbe essere un'altra ipotesi sulla causa del distacco, anche se oggettivamente meno probabile: la fuga di selvatici di grossa taglia, spaventati dagli escursionisti.

Infatti dal sopralluogo effettuato si sono notate parecchie tracce recenti di caprioli e cervi che stazionavano in quella zona. Nella notte seguente all'incidente ed il giorno dopo, durante il sopralluogo tecnico ricognitivo, nella stessa valle a breve distanza si verificavano distacchi spontanei di valanghe con le medesime caratteristiche, anche di mole significativa.

Località Vallone Versante Nord Monte Vallecetta - Montagne del Bormiese (SO) 12 marzo 1991

Martedì 12 Marzo alle ore 11,35 vi è stato un incidente mortale da valanga nella località conosciuta come Vallone del Monte Vallecetta (alta Valtellina - SO),

provocata dal passaggio di uno sciatore che praticava il fuoripista. La vittima è il Sig. Bruno Confortola residente a Bormio (SO), medico, maestro di sci e noto ex discesista azzurro.

Dalla località di Bormio 2000 gli Agenti di Polizia che prestano servizio di soccorso sulle piste da sci, notavano e tenevano osservato lo sciatore con i binocoli mentre stava entrando nel "vallone" per intraprendere la discesa fuoripista, malgrado le segnalazioni ed i cartelli che raccomandavano di non uscire dalle piste battute e segnalate. Eseguita alcune curve strette, il Confortola giungeva in prossimità di un ripido canalino sovraccaricato da evidenti accumuli di neve ventata. Qui si fermava per circa 5-6 minuti probabilmente accortosi della situazione di pericolosità e di instabilità del manto nevoso, ed avendone forse sentito qualche assestamento.

Dopo questa sosta proseguiva in diagonale, cercando di evitare il ripido canale: poco sotto di lui, alla sua destra, provocava una valanga che non lo travolgeva (parte del canale esposta di più al sole).

Si arrestava per altri 4-5 secondi, proseguendo poi ancora in diagonale quando appena sopra di lui si staccava una seconda valanga che lo travolgeva (parte centrale del canale).

Prontamente si girava sulla massima pendenza, riuscendo a sciare sopra la neve in movimento per circa 100 metri.

Contemporaneamente un terzo distacco si metteva in movimento raggiungendolo, travolgendolo e seppellendolo (Fig. 16).

A circa 200 metri di distanza un'altra valanga di grosse dimensioni si innescava per le forti vibrazioni, saltando uno strapiombo di roccia di circa 50-70 metri ed arrestandosi poi nella zona bassa della valle, provocando una grande nuvola di

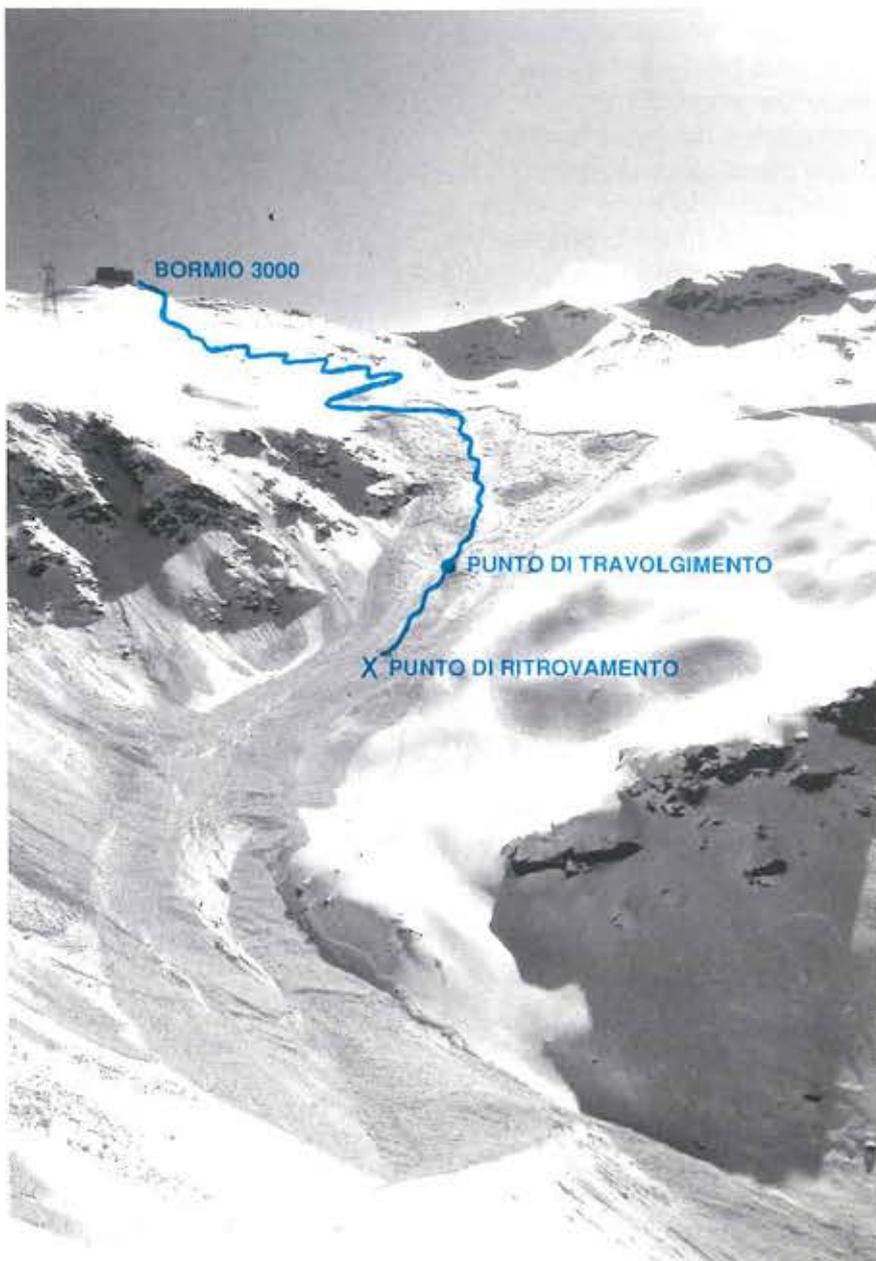


Fig. 16



Fig. 17

Fig. 16: Vallone M.te Vallecetta (12.03.91) panoramica sulla valanga che ha travolto il Confortola.

Fig. 17: profilo stratigrafico eseguito alla stessa quota ed esposizione della zona del distacco.

neve che riempiva tutto il vallone stesso. L'operaio Alberto Panizza della Società Impianti di Bormio, che si trovava in servizio nella stazione a valle della seggiovia Cimino proprio dirimpetto al vallone, assisteva all'incidente e immediatamente chiamava gli Agenti di Polizia che nel frattempo, visto l'accaduto ed intuiva la gravità dell'incidente, stavano già organizzando i primi

soccorsi per andare in aiuto allo sciatore. La chiamata veniva intercettata anche dalla base radio del Centro Nivometereologico della Regione Lombardia dal quale immediatamente quattro Tecnici, appartenenti pure al Soccorso Alpino ed avvisando il responsabile delle Unità Cinofile da valanga della locale Stazione CNSAS, partivano in soccorso. I primi soccorritori ad arrivare sul luogo dell'incidente furono gli Agenti di Polizia che, saliti con la funivia fino a Bormio 3000, scendevano lungo la zona di distacco organizzando subito una ricerca vista-udito sulla zona alta dell'accumulo. Nel frattempo altri volontari raggiungevano la valanga entrando dalla zona bassa dell'accumulo, cominciando pure loro le prime ricerche. Dalla base del Soccorso Alpino di Bormio, veniva chiamato l'elicottero del Servizio di Elisoccorso della Provincia di Sondrio che partiva immediatamente con a bordo un medico rianimatore. Dalla località Bormio 2000 i soccorritori decidevano di aspettare l'elicottero, ormai in arrivo, per il trasporto sul luogo dell'incidente, per questioni di tempo e di sicurezza. Nel frattempo, ascoltate le testimonianze dell'operaio della seggiovia, che aveva assistito all'incidente, si stabiliva il punto di travolgimento e, in base alla dinamica della valanga, l'area a maggior probabilità di ritrovamento. Sulla valanga veniva ritrovato il berretto dello sciatore, che confermava la zona in cui potenziare le ricerche, nonostante la vastità dell'accumulo. Dopo circa 15 minuti giungeva l'elicottero, che subito imbarcava le Unità Cinofile da Valanga seguite poi dai volontari del Soccorso Alpino con i materiali per la ricerca. Subito veniva organizzata una squadra di sondatori, mentre i cani cercavano in varie zone dell'accumulo.

Dopo circa mezz'ora uno dei cani individuava qualcosa 10 metri circa davanti alla squadra di sondatori.

Dopo pochi avanzamenti la squadra stessa individuava il travolto al quale veniva prontamente liberato il viso. Il medico rianimatore gli praticava la respirazione "bocca a bocca" ed il massaggio cardiaco, operazioni che venivano portate avanti per circa 30 minuti. Successivamente, il travolto veniva trasportato con l'elicottero all'ospedale di Sondalo, dove veniva constatato il decesso.

POSIZIONE DELLA VITTIMA

Il travolto veniva trovato sepolto sotto circa metri 1,50 di neve, in posizione supina con le gambe fortemente divaricate e rivolte leggermente verso valle. Lo sci destro a valle (attacco "SALOMON 747" con regolazioni bloccate al massimo) era ancora agganciato. Aveva perso entrambi i bastoncini e la mano destra, senza guanto, si trovava in prossimità del viso.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a coesione medio-elevata e di superficie. Il movimento iniziale è avvenuto su di una crosta da fusione e rigelo formatasi durante le ultime nevicate sciroccali, mista a sabbia fine rossa (Fig. 17).

Questa massa di neve ha poi sovraccaricato e fatto cedere lo strato vecchio sottostante. Il distacco è avvenuto a quota 2750 metri s.l.m., con spessori variabili tra 60 e 90 centimetri su di un fronte di circa 300 metri. La massa di neve è scesa a valle per circa 700 metri, gran parte arrestandosi in un vallo artificiale di contenimento per valanghe.

CONSIDERAZIONI

L'incidente è occorso ad un professionista della montagna,

buon conoscitore della zona. In condizioni di neve ottimali questo itinerario è molto frequentato da sciatori fuoripista: purtroppo in quel periodo, dato l'andamento delle ultime abbondanti nevicate accompagnate da forti venti sciroccali, con zero termico attorno a 3000 metri di quota e pure con precipitazioni piovose le condizioni del manto nevoso erano molto critiche, con instabilità latenti generalizzate.

Da segnalare che un paio di giorni prima, uno sciatore aveva già intrapreso la discesa fuoripista; dalle analisi delle tracce lasciate, si deduceva che vi era stata una migliore scelta dell'itinerario, avendo evitato i canali più ripidi e sciato sulle dorsali, e non avendo così provocato distacchi alcuni. Dalla fedele ricostruzione dell'incidente, si presume che il Confortola, accortosi di trovarsi in una situazione pericolosa (5-6 minuti fermo) decideva di effettuare una diagonale per portarsi in zona più sicura e dove vi erano le altre tracce. Purtroppo quella diagonale si è rivelata fatale per l'innescò della valanga, ma certamente non meno pericoloso sarebbe risultato l'inoltro diretto nel canale.

Palon de la Mare - gruppo Ortles- Cevedale 12 marzo 1991

Martedì 12 marzo si è verificato un incidente mortale da valanga in località Costiera Sud del monte Palon de la Mare sulla morena laterale del Ghiacciaio dei Forni (Valfurna - So) a quota 2680. Nella prima mattinata verso le ore 7,30 un gruppo di cinque sci alpinisti di nazionalità belga accompagnati da una Guida Alpina austriaca e da un amico della Guida sempre di nazionalità austriaca, partivano dal rifugio Forni (2174 m) per salire alla cima del Palon de la Mare (3705 m), una delle mete classiche dello

sci alpinismo nel gruppo Ortles-Cevedale.

Giunti in prossimità del rifugio Branca (2495), lungo il percorso di salita, un componente della comitiva si fermava decidendo di aspettare il gruppo al suo rientro. La comitiva ripartiva così alla volta della cima, seguendo una traccia di una precedente comitiva di sci alpinisti partita dal rifugio nella stessa mattinata.

Dopo appena cinquecento metri di percorso, dal gruppo rimanevano staccate due persone: una signora belga, Christine Van Eupen, e l'amico della guida austriaca, il Sig. Wilkisk Obwaller.

La signora avendo dichiarato di essere stanca sarebbe salita lentamente ancora un po' e sarebbe successivamente rientrata al rifugio Branca, dove poi il gruppo avrebbe pernottato: ciò in accordo con la Guida Alpina. Man mano che i due gruppi salivano, aumentava la distanza tra di loro. Le due persone più arretrate, arrivate a circa 2680 metri di quota su un costone esposto a sud-ovest sempre seguendo la traccia preesistente, vedevano che una valanga si staccava dal versante appena sovrastante.

Immediatamente il signor Obwaller staccava gli attacchi degli sci e si liberava dei bastoncini, invitando la signora a fare altrettanto ed il più velocemente possibile: la signora però non riusciva.

Le due persone venivano travolte, rimanevano in semisuperficie e venivano trascinate a valle.

La prima parte dello scorrimento si sviluppava sopra il bordo della morena laterale del ghiacciaio. La valanga si immetteva su di un costone più ripido, che portava sul ghiacciaio dei Forni. La signora si fermava sul primo cambio di pendenza, mentre il signor Obwaller veniva trascinato più in basso per circa altri trecento metri. Contemporaneamente, all'altezza della zona di travolgimento dei

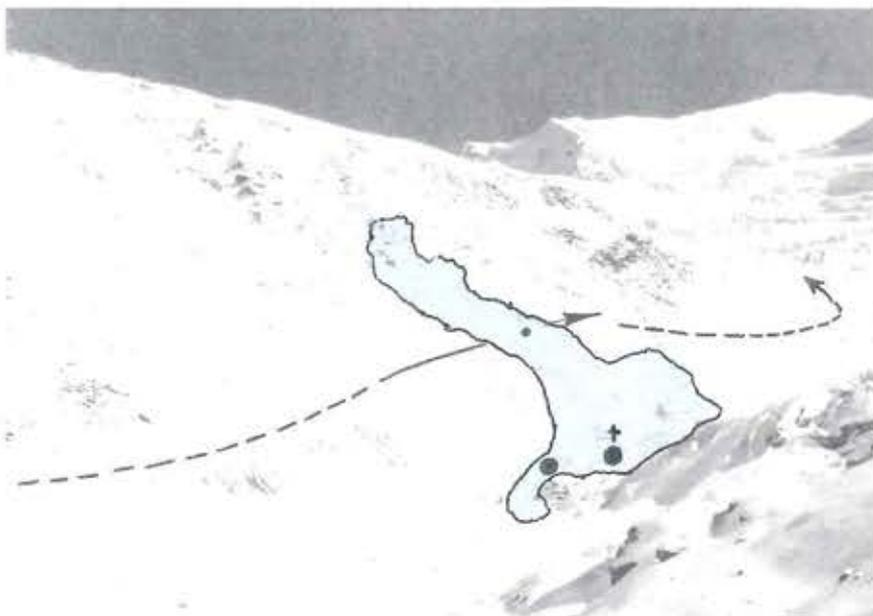


Fig. 18



Fig. 19

Figg. 18 e 19: zona dell'incidente del Palon de la Mare (12.03.1991), con i punti di seppellimento dei due scialpinisti.

due sulla sinistra idrografica si provocava un secondo distacco, che si fermava dopo un breve scorrimento in un piccolo avvallamento sopra il bordo della morena, mentre appena sotto la linea della morena stessa, sempre al bordo della prima valanga, avveniva un terzo distacco di vasta proporzione, il quale raggiungeva lateralmente la zona dove si trovava la Van Eupen e la seppelliva (Figg. 18 e 19). L'Obwaller rimaneva invece semisepolto e solo dopo una ventina di minuti riusciva a liberarsi.

Il gestore del rifugio Branca, uscito sul piazzale, vedeva il distacco alla cui base si scorgeva una persona che faceva gesti di richiesta di soccorso.

Resosi conto della gravità dell'accaduto, immediatamente (ore 12.15) avvisava il Soccorso Alpino di Valfurva il quale allertava, oltre che volontari ed Unità Cinofile da Valanga, la base di elisoccorso della Provincia di Sondrio.

L'elicottero del servizio era però già impegnato in un'altra operazione di soccorso su valanga (Vallone del Vallecetta, a Bormio). In attesa che la società appaltatrice dell'elisoccorso della Provincia di Sondrio provvedesse a predisporre un secondo elicottero, il capo stazione del soccorso alpino di Valfurva decideva di far partire a piedi alle ore 12.35 una squadra di quattro soccorritori tra cui una Unità Cinofila da Valanga.

Alle ore 12.20 circa l'Obwaller, dopo essersi liberato, iniziava la ricerca con l'apparecchio ARVA, di cui erano provvisti entrambi gli sci alpinisti.

Certamente in stato confusionale e di affaticamento, riusciva ad individuare il punto di seppellimento della compagna solo dopo circa una quarantina di minuti in quanto, trovandosi circa un trecento metri più in basso aveva fatto molta fatica a risalire, sfavorito anche dalla neve dell'accumulo non ancora assestata. Essendo dotato solo di una piccola pala applicata al manico della piccozza faceva molta fatica a scavare nella neve. Riusciva comunque a liberare la testa della Van Eupen la quale era in stato di incoscienza. Essendo molto affaticato non riusciva a fare altro.

Alle ore 13.30. arrivato a S.Caterina Valfurva l'elicottero, del soccorso si provvedeva immediatamente al trasporto sul luogo dell'incidente di due Unità Cinofile da Valanga e successivamente di un medico del Reparto di Rianimazione

dell'Ospedale di Sondrio e di un altro soccorritore.

Giunti sul luogo dell'incidente alle 13,50 i soccorritori provvedevano subito a liberare ed estrarre dalla neve il corpo della signora Van Eupen, ma il medico non poteva fare altrimenti che constatarne la morte.

La squadra di primo intervento uscita a piedi, giunta in quel momento appena oltre il lago di Rosole a circa cinquecento metri in linea d'aria dal luogo dell'incidente, veniva sfiorata da un'altra valanga sempre sullo stesso versante del luogo dell'incidente. Sentitasi via radio con gli altri soccorritori, visto che la persona travolta era stata trovata e che le condizioni del pendio sul tratto ancora da percorrere non erano ottimali, decideva di rientrare.

Avuta l'autorizzazione da parte dei carabinieri di Bormio per la rimozione, la salma veniva poi elitrasmportata a S. Caterina Valfurva a disposizione delle autorità competenti.

Nel frattempo la Guida e le altre quattro persone del gruppo, non essendosi resi conto di nulla, avevano raggiunto la cima. Di ciò si accorgevano nella discesa, arrivati in prossimità del luogo dell'incidente mentre l'elicottero stava elitrasmportando gli ultimi soccorritori.

POSIZIONE DELLA VITTIMA

La persona travolta era sepolta sotto circa un metro e venti di neve, in posizione supina, con gli sci agganciati ai piedi e i cinturini ancora allacciati. Aveva pure i laccioli dei bastoncini ancora ai polsi. Al momento del ritrovamento non aveva spazio libero davanti al viso. Non aveva comunque neve in bocca. Le presunte cause del decesso sono per soffocamento.

SITUAZIONE STRATIGRAFICA DEL MANTO NEVOSO

Durante il mese di febbraio le basse temperature hanno favorito

il formarsi di un piccolo strato di brina di superficie. Si sono poi sovrapposte nevicate sciroccali miste a sabbia fine rossa e altre nevicate con neve a debole coesione nei giorni precedenti l'incidente.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a medio-elevata coesione e di superficie. Il distacco è avvenuto a quota 2850 metri s.l.m., con spessori variabili tra 40 e 70 cm su di un fronte totale di circa 150 metri. La lunghezza totale dello scorrimento è stata di circa 700 metri, la larghezza media di circa 150 metri e la pendenza media di circa 40 - 50 gradi.

La zona di deposito incanalata tra il bordo del ghiacciaio e la morena, presentava aree con circa 5-6 metri di spessore.

CONSIDERAZIONI

L'incidente ha delle particolarità molto interessanti sotto il profilo dello studio del manto nevoso. La considerazione più immediata da fare è che si è evidenziato un'altra volta che tracce preesistenti (seppur di salita) non sempre offrono totale sicurezza.

Nei giorni precedenti l'incidente ci sono state delle nevicate, e non c'è stata attività sci alpinistica nella zona. Solo nella mattinata del giorno 12, con condizioni del tempo variabili, è stata effettuata la prima traccia per la salita al Palon de la Mare. Probabilmente il primo gruppo partito dal rifugio Branca non conosceva la località (essendo di nazionalità tedesca), e faceva una traccia nella zona di attraversamento della morena laterale non proprio corretta, molto più alta e su pendenze maggiori, ma senza provocare distacchi (erano partiti di mattina molto presto).

Il primo gruppo belga arrivava in quella zona verso le 11.45 circa, ora molto tarda per la salita su quel versante con esposizione ai

quadranti meridionali, e transitava nella zona senza provocare distacchi. La signora Van Eupen ed il suo compagno di salita percorrevano quella traccia circa 15-20 minuti dopo. Un'altra considerazione da fare è che la reazione dell'Obwaller è stata immediata e molto corretta, favorita dal fatto che aveva attacchi da sci senza cinturini e provvisti di solo ski stopper, oltre che dal fatto che procedeva in salita.

La Van Eupen era provvista invece di attacchi con cinturini di sicurezza, dato il fatto che era già molto affaticata e forse anche perché in quel momento spaventata, non è riuscita a sganciarsi gli sci.

La ricerca con l'ARVA da parte del sopravvissuto è stata molto difficoltosa, sfavorita inoltre dal fatto che aveva un apparecchio a bifrequenza e quindi con portate di ricerca molto più limitate, e dal fatto che trovandosi circa trecento metri più in basso ha fatto molta fatica a risalire, anche per la neve non assestata.

Il giorno seguente nella zona dell'incidente, sono stati effettuati dei rilevamenti penetrometrici e stratigrafici da parte dei Tecnici del Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia

Colle del Pasquale, Versante Sud Gruppo Ortles-Cevedale Valfurva (SO) 29 marzo 1991

Nella mattinata di venerdì 29 Marzo 1991, un gruppo di dieci scialpinisti austriaci, accompagnati da due Guide Alpine sempre di nazionalità austriaca, partiva dal rifugio Branca (2495 m) per effettuare la salita alla cima del Monte Pasquale (3554 m) seguendo la Val Rosole.

L'itinerario sale per tutta la Val Rosole con pendenze medie regolari, per poi diventare più ripido in prossimità del Colle del Pasquale.



Fig. 20

Fig. 20: analisi stratigrafica sulla zona di distacco della valanga del M. Pasquale, eseguita il giorno successivo all'evento.

Questo gruppo era preceduto, di circa 500 metri, da altre due persone che erano dirette alla stessa mèta.

Queste ultime, salendo, effettuavano una traccia molto più a sinistra del classico itinerario e che non portava al Colle del Pasquale. Seguendo un ripido versante sulla destra idrografica questo itinerario alternativo sbucava sulla cresta est a circa 150 metri dalla cima.

Il numeroso gruppo, che seguiva questa traccia, arrivava verso le ore 12.30 a circa quota 3450 metri in prossimità di un breve tratto ripido con roccette e decideva di togliere gli sci per superarlo. In questo tratto gli sci alpinisti si erano tutti raggruppati. Appena superatolo e rimessi i piedi nell'avvallamento, che - con alcune decine di metri - portava in cresta, provocavano il distacco della valanga di lastroni.

Tutti e dodici, senza sci, venivano trascinati per circa trecento metri,

passando sopra anche a delle roccette affioranti. Dato anche il fatto che il distacco non era di vaste proporzioni e per la accentuata pendenza del canale sottostante, rimanevano tutti in superficie. Solo due rimanevano feriti.

L'allarme veniva dato da uno degli sciatori sceso al rifugio Branca. Alle 13.36 veniva allertata la base di Elisoccorso della Provincia di Sondrio. Alle 14.30 l'elicottero arriva a S.Caterina Valfurva ove venivano imbarcati un volontario del CNSAS ed alcune paia di sci per i componenti della comitiva. Arrivati sul luogo dell'incidente, il medico del servizio di elisoccorso effettuava le prime cure alle due persone ferite, le quali venivano successivamente elitransportate all'ospedale di Sondalo. Il rimanente del gruppo, in compagnia del volontario del Soccorso Alpino di S.Caterina Valfurva, rientrava al rifugio Branca con non poche difficoltà, dato il fatto che gli sci alpinisti erano un po' tutti contusi.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a debole-media coesione di superficie. Il distacco è avvenuto a quota 3500 metri s.l.m. con spessori variabili tra i 20 e 40 cm su di un fronte totale di circa 50 metri (Fig. 20). La lunghezza totale dello scorrimento è stata di circa 300 metri. La larghezza media dello scorrimento di circa 30 metri, la pendenza media nella zona di distacco di circa 40 gradi e nella zona di scorrimento di circa 30-35 gradi.

La zona di deposito aveva una larghezza di circa 30 metri ed una lunghezza di circa 200 metri, con spessori variabili da 50 a 100 cm. La parte finale dell'accumulo si trovava circa a quota 3250 metri.

CONSIDERAZIONI

Il distacco è probabilmente avvenuto per il sovraccarico di tutti

e dodici i componenti della comitiva su di un compatto lastrone formatosi in zona sottovento un centinaio di metri sotto la cresta est del Monte Pasquale. Fuorviati dal fatto che precedentemente erano transitate altre due persone la comitiva si sentiva al sicuro.

La traccia di salita, spostata molto più sulla destra idrografica, era errata e da effettuare eventualmente solo con condizioni di neve sicura. Incontrando un tratto ripido e con roccette, tutti si riunivano per offrirsi sicurezza. Quindi si sono poi trovati insieme e senza sci sul lastrone di neve sovrastante, provocandone il distacco.

Il giorno seguente nella zona dell'incidente, sono stati effettuati dei rilevamenti penetrometrici e stratigrafici da parte dei Tecnici del Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia.

Canalino Sud Gran Zebrù Ortles-Cevedale Valfurva (SO) 31 marzo 1991

Nella prima mattinata di domenica 31 marzo 1991 un gruppo di 7 sci alpinisti austriaci si avvia dal rifugio Pizzini, posto a quota 2706 m in Val Cedec, alla volta della cima del Gran Zebrù. Arrivati sul pianoro alle base del canalino Sud a quota 3200, gli sci alpinisti iniziano a salire lungo il canalino distanziati un paio di metri l'uno dall'altro, facendo delle diagonali di una cinquantina di metri.

Circa a quota 3300 metri, appena prima del restringimento del canalino, il gruppo viene travolto da una valanga da esso stesso provocata, staccatasi dal pendio sovrastante. Cinque dei sette componenti la comitiva vengono travolti: uno rimane completamente sepolto, tre semisepolto ed uno in superficie. Tutti i componenti la comitiva sono dotati di A.R.VA. (5 Ortovox F2 e

2 Pieps DF).

Immediatamente inizia la ricerca con l'A.R.VA. della persona sepolta da parte dei due non coinvolti nell'incidente, e dopo cinque minuti viene individuato il luogo dove si trova. Subito iniziano a scavare e dissepelliscono il travolto che si trova sotto circa 50 cm di neve. E' ancora cosciente e viene subito liberato. Dei tre semisepolto due emergono dalla neve solo con la testa, e sono coscienti: prontamente vengono liberati, con il terzo semisepolto. A nessuno vengono riscontrate ferite o contusioni.

Intanto dalla cima del Monte Cevedale, dirimpetto al Gran Zebrù, un gruppo di sci alpinisti nota l'incidente e scende immediatamente al rifugio Casati a dare l'allarme. Viene allertato il C.N.S.A.S. di Valfurva e la base di elisoccorso della Provincia di Sondrio. Alle ore 11.23 parte da Sondrio l'elicottero del servizio con a bordo un tecnico di elisoccorso, una Unità Cinofila da Valanga ed un medico rianimatore. Alle 11.55 giunge alla base del canalino dove però non vengono avvistate persone. In prossimità si trovano due sci alpinisti tedeschi i quali dichiarano che le persone coinvolte nell'incidente sono illese e scese al rifugio Pizzini. Viene comunque fatta lavorare l'Unità Cinofila da valanga e compiuta una ricerca con A.R.VA. per una verifica. Intanto l'elicottero sceso a S.Caterina Valfurva imbarca un'altra Unità Cinofila da Valanga ed un volontario del soccorso. Quest'ultimo viene sbarcato in prossimità del rifugio Pizzini ed interroga il gruppo di sci alpinisti. L'altra U.C.V. viene sbarcata sulla valanga per un'ulteriore verifica. Intanto altri sci alpinisti giunti sul posto, avendo visto l'incidente, confermano che tutti i componenti sono scesi a valle. Al rifugio però giungono solo due persone, le altre cinque arrivate nella zona

della teleferica del rifugio Casati dopo aver comunicato telefonicamente con il rifugio e riferito che tutto è a posto, prendono la salita verso il Colle del Pasquale.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a media-elevata coesione di superficie. Il distacco è avvenuto a quota 3380 metri s.l. m. con spessori variabili tra i 20 e 40 cm su di un fronte totale di circa 40 metri. La lunghezza totale dello scorrimento è stata di circa 200 metri. La larghezza media dello scorrimento di circa 30 metri, la pendenza media nella zona di distacco di circa 35 gradi e nella zona di scorrimento di circa 30-35 gradi. La zona di deposito aveva una larghezza di circa 40 metri ed una lunghezza di circa 70 metri, con spessori variabili da 100 a 300 centimetri. La parte finale dell'accumulo si trovava circa a quota 3250 metri s.l.m..

CONSIDERAZIONI

Nei giorni precedenti l'incidente si sono verificate delle nevicate con un apporto di neve fresca di circa 70 cm, successivamente è spirato forte vento da nord-ovest che ha favorito la formazione di accumuli da vento nei canali ed avvallamenti.

Il distacco è avvenuto per il sovraccarico dei sette componenti la comitiva su di un lastrone formatosi in zona sottovento a metà del canalino sud, sotto la spalla sulla via normale di salita al Gran Zebrù.

Fortunatamente tutti i componenti della comitiva erano dotati di Apparecchi di Ricerca in Valanga e solo con essi sono riusciti prontamente ad individuare ed estrarre la persona sepolta.

Altro particolare interessante da notare, è che in quel canale si sono già verificati nel passato altri incidenti da valanga.

Val Canton Dosdè - Valdidentro (SO) 7 aprile 1991

Nella prima mattinata di domenica 7 aprile 1991 un gruppo di tre sci alpinisti svizzeri si avvia dal rifugio Saoseo in Val di Campo - Svizzera alla volta della Val Canton di Dosdè. Raggiunto il Passo di Val Viola sul confine Italia - Svizzera, scende fino all'Alpe Dosdè in Val Viola. Qui riprende a salire lungo la Val Canton di Dosdè per immettersi poi sul pianoro sovrastante che porta, al Passo Dugurale. A questo punto, probabilmente per salire la Cima Dugurale, si immette in un ripido canale esposto a nord-est e lo risale interamente fino ad una spalla a quota 2750 metri. Lungo la salita di questo stretto canale gli sci alpinisti provocano una piccola valanga di neve a debole coesione che si stacca sotto di loro senza coinvolgerli. Arrivati sulla spalla proseguono lungo un ripido pendio esposto a sud-ovest. A questo punto verso le ore 10.00 due componenti del gruppo vengono travolti da una valanga staccatasi una cinquantina di metri appena sopra che li trascina per una cinquantina di metri facendoli restare in superficie (Fig. 21). Uno dei due travolti subisce un forte stiramento ad una gamba e l'altro rimane illeso. Il terzo componente la comitiva, non coinvolto nella valanga, constatate le condizioni dell'infortunato parte per chiamare i soccorsi ritornando lungo la traccia dell'andata. Raggiunge il territorio elvetico, e verso le ore 14.00 chiede l'intervento della REGA. L'elicottero della Confederazione elvetica si porta prontamente sul luogo dell'incidente e recupera l'infortunato e il compagno, trasportandoli all'ospedale di Samaden. Tutti i componenti la comitiva erano dotati di apparecchi di ricerca in valanga.



Fig. 21

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni di neve umida a debole coesione di superficie. Il distacco è avvenuto a quota 2800 metri s.l.m. con spessori variabili tra i 20 e 40 cm su di un fronte totale di circa 30 metri. La lunghezza totale dello scorrimento è stata di circa 250 metri. La larghezza media di circa 30 metri e la pendenza media nella zona di distacco di circa 40 gradi e nella zona intermedia di scorrimento di 35 gradi. La zona di deposito aveva una larghezza di circa 30 metri ed una lunghezza di circa 200 metri con spessori variabili da 1 a 2 metri. La parte finale dell'accumulo si trovava a quota 2700 metri.

CONSIDERAZIONI

Il distacco è stato probabilmente causato dal passaggio della comitiva in un orario poco opportuno, in quanto, il sole aveva già abbondantemente riscaldato il pendio data

l'esposizione a sud-est. Oltretutto la scelta dell'itinerario non è stata delle migliori: il pendio da attraversare (circa 200 metri) aveva una pendenza media di circa 35 gradi. E' molto probabile che avessero sbagliato itinerario e volessero salire invece lungo la Vedretta di Val Viola. Va notato che, inspiegabilmente, l'allarme è stato dato al rifugio Saoseo in Svizzera, per raggiungere il quale lo sci alpinista illeso ha dovuto compiere un lungo percorso, e non ad Arnoga sulla strada per Livigno in Italia, raggiungibile in un tempo notevolmente inferiore. Questa cosa ha senz'altro aumentato di molto i tempi di recupero dell'infortunato. Una considerazione particolare è da fare sul fatto che il gruppo, avendo già provocato una valanga, avrebbe dovuto desistere dal continuare la gita, avendo direttamente constatato che la situazione nivologica non era favorevole. Il giorno seguente nella zona dell'incidente sono stati effettuati

dei rilevamenti penetrometrici e stratigrafici dal parte dei Tecnici del Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia.

Val del Caldeiron - S. Caterina Valfurva (SO)

7 aprile 1991

Nel primo pomeriggio di domenica 7 aprile 1991, verso le ore 15.00 un gruppo di sciatori dopo essere saliti al Rifugio Costa Sobretta (2716 m) con la sciovia, si immetteva sulla pista battuta di discesa. Scesi a circa quota 2700 metri, gli sciatori uscivano sulla sinistra idrografica dalla pista battuta per immettersi diagonalmente sul versante nord-est del Dosso Sobretta. Arrivati in prossimità di una piccola valletta denominata "Val del Caldeiron", uno dei componenti entrava direttamente nella valletta.

Gli altri quattro invece scendevano lateralmente lungo uno stretto costone. Lo sciatore entrato nella valletta dopo appena pochi metri provocava una valanga che si staccava appena sopra trascinandolo per circa un centinaio di metri.

Il travolto rimaneva semisepolto, con la testa affiorante. Perdeva i bastoncini e gli sci, veniva prontamente liberato dai compagni che avevano assistito all'incidente e non presentava contusioni.

Il personale addetto agli impianti di S. Caterina Valfurva, avendo assistito all'incidente dal basso, mandava una squadra sul posto per effettuare una verifica.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a debole-media coesione di superficie. Il distacco è avvenuto a quota 2690 metri s.l.m. con spessori variabili tra i 30 e 100 cm su di un fronte totale di circa 40 metri. La lunghezza totale dello scorrimento è stata di circa 200 metri. La larghezza media dello

scorrimento di circa 40 metri, la pendenza media nella zona di distacco di circa 40 gradi e nella zona di scorrimento di circa 30-35 gradi.

La zona di deposito aveva una larghezza di circa 50 metri ed una lunghezza di circa 100 metri, con spessori variabili da 100 a 150cm. La parte finale dell'accumulo si trovava circa a quota 2550.

Val Federia - Livigno (SO)

8 aprile 1991

Lunedì 8 aprile 1991 due sciatori saliti con gli impianti di Carosello 3000 iniziano la discesa fuori pista verso la Val Federia. Uno è dotato di attrezzatura normale da discesa, l'altro ha un'attrezzatura da telemark. Arrivati a circa quota 2570, si immettono in un canalone con esposizione nord. A metà dello stesso vengono travolti da una valanga da essi stessi provocata, staccatasi dal pendio appena sovrastante. Nei primi 200 metri di scorrimento i due rimangono in superficie. Appena sotto, dove il canale si restringe, i due vengono completamente sepolti. Quando la valanga si ferma i due si ritrovano fortunatamente al centro dell'accumulo semi-sepolto con la faccia scoperta e riescono a liberarsi da soli. Uno sciatore rimane senza gli sci.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni di neve asciutta a debole-media coesione di superficie. Il distacco è avvenuto a quota 2600 metri s.l.m. con spessori variabili tra i 30 e 60 cm su di un fronte totale di circa 150 metri. La lunghezza totale dello scorrimento è stata di circa 300 metri. La larghezza media dello scorrimento di circa 100 metri nella prima parte, nella parte finale di circa 50 metri. La pendenza media nella zona di

distacco di circa 35-40 gradi e nella zona di scorrimento di circa 30-35 gradi.

La zona di deposito aveva una larghezza di circa 100 metri ed una lunghezza di circa 150 metri, con spessori variabili da 100 a 200 centimetri. La parte finale dell'accumulo si trovava circa a 2390 metri s.l.m..

Monte Scorluzzo - Passo Stelvio (SO)

23 maggio 1991

Nel primo pomeriggio di giovedì 23 maggio 1991 verso le ore 15.30 un mezzo addetto alla battitura della pista per le gare di Kilometro lanciato di sci in programma l'1 e 2 giugno successivo, saliva sul versante nord del Monte Scorluzzo (3094 m) trainato da un argano posizionato sulla cresta est, in quanto le forti pendenze non permettevano altrimenti. A metà versante a circa quota 2850 metri un tecnico della ditta Leitner di Vipiteno, per poter scattare delle foto, scendeva dal battipista. Il mezzo proseguiva e dopo duecento metri a quota 2950 circa innescava una grossa valanga che interessava tutto il versante nord del Monte Scorluzzo (Fig. 22). Il battipista, essendo ancorato sulla sommità della parete, rimaneva appeso alla corda metallica. Il tecnico della ditta Leitner, il signor Josef Goegele di 30 anni di Siena (Bz), veniva travolto dalla valanga e trascinato per circa duecento metri, rimanendo in superficie. Contemporaneamente sulla destra idrografica del primo distacco si staccava un'altra valanga di più ridotte dimensioni, che scendendo si portava sulla precedente: il Goegele veniva di nuovo travolto, rimanendo sepolto. Alla base del versante in prossimità della zona di arrivo della pista si trovavano altre tre persone addette ai lavori, le quali non venivano coinvolte ma solo sfiorate di pochi metri. Immediatamente scattava l'allarme



Fig. 22

e veniva allertata la Stazione di Soccorso Alpino di Bormio, alle ore 15.35.

Alcuni addetti ai lavori alla pista del KL intanto effettuavano delle prime ricerche e trovavano soltanto uno straccio da lavoro nella parte finale dell'accumulo.

Quindi segnalavano con un paletto da slalom il punto di scomparsa del Goegele.

Il punto di travolgimento era facilmente identificabile perché in prossimità affioravano delle rocce.

Da Bormio intanto, dopo le prime chiamate alle Unità Cinofile da Valanga della zona, alle ore 15.45 veniva allertata la base di Elisoccorso della Provincia di Sondrio. Alle ore 16.20 l'elicottero arrivava in piazzola del Soccorso Alpino di Bormio e venivano imbarcate due Unità Cinofile da Valanga ed un Tecnico.

Sbarcati in prossimità della base della valanga, sentite le testimonianze sulla dinamica

dell'incidente venivano trasportati con un battipista lateralmente alla zona finale dell'accumulo della valanga. Un'Unità Cinofila iniziava a lavorare nella parte bassa dell'accumulo, e la seconda un centinaio di metri sopra.

Immediatamente il cane più in alto segnava in un punto dove venivano subito indirizzati degli spalatori, ma senza esito di ritrovamento. Il cane partito più in basso segnava subito dopo, una cinquantina di metri più in basso del precedente. Venivano mandati degli spalatori, ma anche qui senza esito di ritrovamento. Alla seconda rotazione l'elicottero di elisoccorso, pur essendoci forte vento, trasportava altre due U.C.V. che iniziavano subito a lavorare, mentre le due precedenti si erano spostate nella parte più alta. In quel momento arrivava anche l'elicottero della Croce Bianca di Bolzano con a bordo un'altra Unità Cinofila ed un Medico. Alle ore 16.55 circa un

cane della seconda squadra del Soccorso Alpino di Bormio individuava la persona sepolta. Il Cinofilo infiggeva subito la sonda e sentiva che veniva trattenuta, facendo così capire che il sepolto era ancora in vita. Dopo una decina di minuti, il Goegele veniva liberato dalla neve nella parte delle vie respiratorie; era ancora cosciente e parlava. Veniva successivamente liberato completamente ed elitrasmportato all'ospedale di Sondalo dove gli veniva riscontrato un principio di assideramento alle gambe. Il Goegele veniva dimesso il giorno seguente, essendosi prontamente rimesso.

POSIZIONE DEL TRAVOLTO

La persona travolta era sepolta sotto circa due metri di neve, in posizione prona, con le mani rannicchiate sulla bocca. Aveva un buon spazio libero davanti al viso, che gli ha permesso aria sufficiente per l'ora e mezza in cui è rimasto sepolto.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a media-elevata coesione di superficie. Il distacco è avvenuto a quota 2970 metri s.l.m. con spessori variabili tra i 40 e 200 cm su di un fronte totale di circa 400 metri. La lunghezza totale dello scorrimento è stata di circa 500 metri. La larghezza media di circa 400 metri e la pendenza media nella zona di distacco di circa 45 gradi e nella zona intermedia di scorrimento di 35 gradi. La zona di deposito aveva una larghezza di circa 400 metri divisa in due ramificazioni da uno sperone centrale ed una lunghezza di circa 300 metri con spessori variabili da 2 a 5 metri. La parte finale dell'accumulo si trovava circa a quota 2650 metri.

CONSIDERAZIONI

Il distacco è stato causato dal passaggio del mezzo battipista nel momento in cui stava toccando le roccette non innevate. La prima decade del mese di maggio è stata caratterizzata da continue condizioni di tempo instabile che hanno determinato,

soprattutto in quota, precipitazioni nevose anche intense, con apporti totali superiori al metro. Nella seconda decade si sono registrate condizioni di tempo variabile con basse temperature e con precipitazioni di modesta entità. Il rialzo termico verificatosi il giorno 22.05.1991, ha causato un indebolimento generale delle resistenze interne del manto nevoso. Nella zona dell'incidente si presentavano spessori variabili da 100 cm a 200 cm. La pendenza del terreno, la presenza di lastroni da vento nella parte più

alta del tracciato e da ultimo, anche se non certo come importanza, l'orario non proprio favorevole (verso le ore 15.30), sono stati sicuramente determinanti per l'innesco della valanga. Dalle testimonianze, il Signor Goegele avrebbe dovuto essere sul battipista, ma avendo avuto paura aveva preferito scendere. Certamente il tipo di lastroni a blocchi molto grossi e compatti ha favorito il crearsi di spazi sufficienti per permettere alla persona travolta di respirare per così tanto tempo.

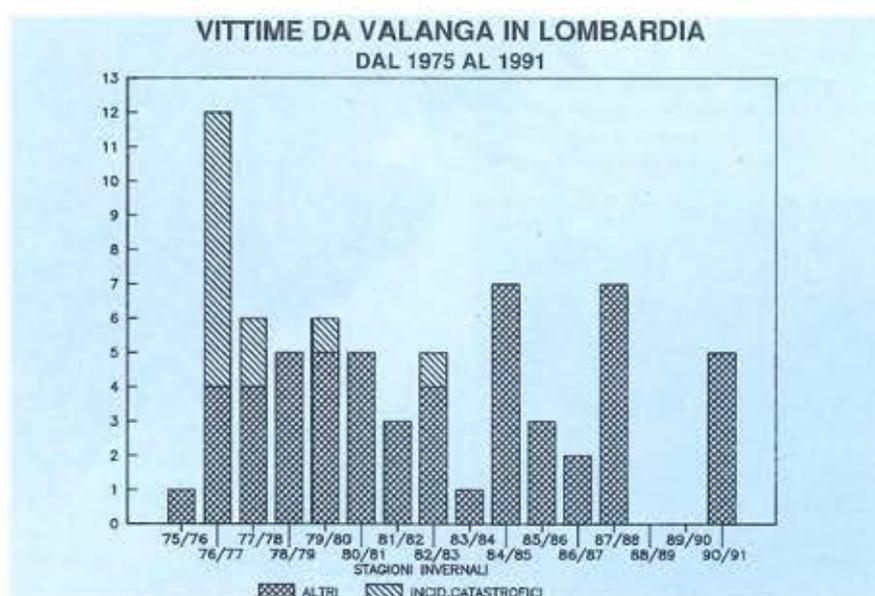


Fig. 23

DATA	LOCALITA'	TRAVOL.	SEPOLTI	SEMISE.	MORTI	FERITI	ILLESII	CATEGORIA
10/02/91	PRESOLANA	6	1	2	1	0	5	SCI ALPINISTI
10/02/91	RIF. ALBANI	2	1	1	0	1	1	SCI ALPINISTI
11/02/91	S. CATERINA V.	1	1	0	0	0	1	SCI FUORIPISTA
21/02/91	MEZZOLDO	1	1	0	1	0	0	SCI ALPINISMO
07/03/91	VAL VIERA LIVIGNO	2	1	1	1	0	1	ESCURSIONISTI
12/03/91	VALLECETTA	1	1	0	1	0	0	SCI FUORIPISTA
12/03/91	PALON DELLA MARE	2	1	1	1	0	1	SCI ALPINISTI
29/03/91	M.TE PASQUALE	10	0	10	0	2	8	SCI ALPINISTI
31/03/91	GRAN ZEBRU'	5	1	3	0	0	5	SCI ALPINISTI
07/04/91	DOSDE'	2	0	2	0	1	1	SCI ALPINISTI
07/04/91	S. CATERINA V.	1	0	0	0	0	1	SCI FUORIPISTA
08/04/91	V. FEDERIA LIVIGNO	2	0	2	0	0	2	SCI FUORIPISTA
23/05/91	PASSO STELVIO	1	1	0	0	1	0	OPERAI
TOTALE		36	9	22	5	5	26	

Fig. 23: dopo due stagioni, nivologicamente anomale, il numero delle vittime da valanga in Lombardia torna sulla media degli ultimi quindici anni.

Andamento nivometeorologico generale

Dopo le vistose anomalie degli ultimi anni l'inverno 1990-91 ha segnato un ritorno alla "normalità" nel regime nivologico dell'Arco Alpino Piemontese, anche se non mancano alcune peculiarità in particolare nel regime termico, che permettono di identificare la stagione appena trascorsa come caratterizzata da periodi di tempo stabile molto freddi intervallati da violenti rialzi termici collegati alla rapida irruzione di correnti calde perturbate. La neve è tornata in abbondanza ed a tempo debito, distribuita nell'arco di tutta la stagione invernale: i totali di precipitazione nevosa (Tab. 1) sono stati ovunque superiori alla media del ventennio 1970-90 ad eccezione di alcune stazioni a bassa quota ove alcuni episodi hanno avuto carattere di pioggia. In alcune località del Settore meridionale ed in particolare della zona del Monviso, ove gli episodi hanno raggiunto intensità notevole, sono stati superati tali valori (vedasi la stazione di Lago Castello, ove si è registrato il nuovo massimo di 579 cm). Le correnti perturbate, transitando nuovamente a latitudini più basse, hanno originato gli otto principali episodi di precipitazione descritti di seguito: due sono stati i tipi di tempo evidenziabili (Fig. 1) estese depressioni atlantiche richiamanti correnti sud-occidentali umide (1°, 2°, 4° episodio), profonde depressioni sul Mediterraneo occidentale con minimi tra le Baleari e la Sardegna richiamanti correnti meridionali africane calde e umide (3°, 5°, 6°, 7°, 8° episodio). Tutti gli episodi sono stati caratterizzati da correnti calde, per cui le precipitazioni hanno interessato marginalmente la pianura, limitando la precipitazione nevosa alle fasi iniziali del fenomeno,

ARCO ALPINO PIEMONTESE

**a cura del Settore Prevenzione rischio
geologico della Regione Piemonte**

caratterizzato da periodi di inversione termica con susseguente rapida trasformazione in pioggia, e progressivo innalzamento del limite pioggia-neve in alcuni casi fino a quote assai elevate oltre i 2500 m.

Nell'inverno trascorso sono mancati del tutto i flussi da Ovest, Nord-Ovest: la conseguenza è stata una notevole tranquillità del regime anemologico limitato alle fasi finali degli episodi perturbati, e la pressoché totale assenza di fenomeni di phoen (che avevano marcatamente caratterizzato le stagioni precedenti), con evidenti conseguenze positive sulla stabilità del manto nevoso.

Per quanto riguarda la temperatura dell'aria vanno segnalati due prolungati periodi di freddo caratterizzati da temperature costantemente negative anche a basse quote, coincidenti con tutto il mese di dicembre ed il periodo 15 Gennaio 15 Febbraio.

I minimi assoluti stagionali si registrano l'8 Febbraio: -28°C al Lago del Sabbione (m 2400), -26°C al Lago della Rossa (m 2700), ma anche -23°C a Praly (m 1400), -22°C a Usseglio (m 1300), -20°C a Ulzio (m 1100).

Eventi nivometeorologici significativi e attività valanghiva

1° episodio: 22-28 novembre 1990

Anche se la stagione si è preannunciata con una nevicata precoce alla fine di ottobre con altezze di neve fresca dell'ordine dei 30 cm, il primo episodio significativo si verifica alla fine di novembre, legato ad una depressione estesa dalle isole Britanniche alle coste atlantiche della Francia, con apporto di correnti sud-occidentali

determinanti abbondanti precipitazioni su tutto l'Arco Alpino Piemontese, in particolare sul Settore Settentrionale (cm 150 al Lago della Toggia).

Alla fine di novembre si registrano i seguenti valori medi di neve totale al suolo, alla quota di 2000 m: Alpi Liguri, Marittime e Cozie cm 50, Graie cm 80, Pennine cm 100, Lepontine cm 120.

2° episodio: 8-11 dicembre 1990

La situazione precedente si ripete alcuni giorni dopo: all'interno della profonda depressione, estesa dalle isole Britanniche al Sud della Francia si forma sul Golfo Ligure un minimo secondario; ciò determina nuove abbondanti precipitazioni nevose concentrate in particolare nei settori meridionale e settentrionale dell'Arco Alpino Piemontese.

Alle ore 8 del 10/12/90 si registrano alla quota di 2000 m i seguenti valori medi di neve fresca: Alpi Liguri e Marittime cm 100, Cozie cm 65, Graie cm 100, Pennine cm 150, Lepontine cm 100.

La situazione è subito grave nei due Settori sopra indicati: la neve fresca caduta a debole coesione, umida sotto i 1000 m ed appesantita da piogge, origina un gran numero di valanghe e a tutte le quote ed esposizioni interessanti infrastrutture con isolamento di borgate nei comuni di Vinadio e Castelmagno, chiusura dei valichi internazionali del Tenda e della Maddalena.

L'evento aveva poi una coda centrata sulla zona del M. Rosa nel giorno 11. Ulteriori 60 cm di neve fresca cadevano in tale zona rendendo drammatica la situazione in particolare nelle valli laterali della Val Sesia (204 cm di neve al suolo a Carcoforo, 162 cm a Rimella, 155 cm ad Alagna e 170 a Macugnaga).

Il bilancio di tale evento è tragico dovendosi registrare il decesso di 11 persone nei tre gravi incidenti del Marguareis, del M. Barone e di Alpe Camughera.

Forti venti concludono l'episodio in particolare nei settori occidentale

Fig. 1: estese depressioni atlantiche e profonde depressioni sul Mediterraneo occidentale hanno caratterizzato i principali otto episodi stagionali.

TAB. 1 TOTALI DI PRECIPITAZIONE NEVOSA NELLA STAGIONE 1990/91 VALORI MASSIMI E MEDIA DEL PERIODO 1970/1990

	90/91	MAX	MEDIA 1970/90
BRIGA ALTA - Upega	252	585	276
ENTRAQUE - Chiotas	1031	1029	636
VINADIO - Riofreddo	349	550	389
S. DAMIANO - Combamala	261	340	144
CASTELDELFINO - Castello	579	549	460
SAUZE D'OLUX - Richardet	313	577	254
BARDONECCHIA - Rochemolles	315	747	442
LAGO DEL MONCENISIO	346	948	471
USSEGLIO - Crot	343	689	308
CERESOLE - Reale	415	765	395
CERESOLE - Serrù	1043	1130	646
LOCANA - Valsoera	785	1419	747
MACUGNAGA - Capoluogo	471	974	457
ANTRONA - A. Cavalli	508	785	468
FORMAZZA - Ponte	435	848	510
FORMAZZA - Vannino	936	964	648
MONTECRESTESE - Larecchio	696	835	566

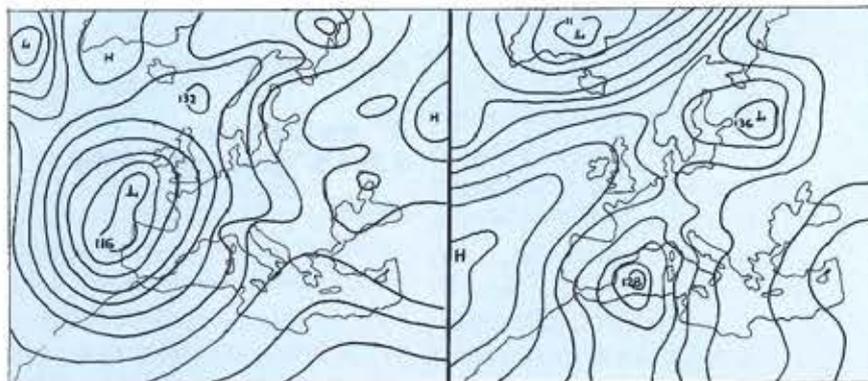


Fig. 1



Fig. 2

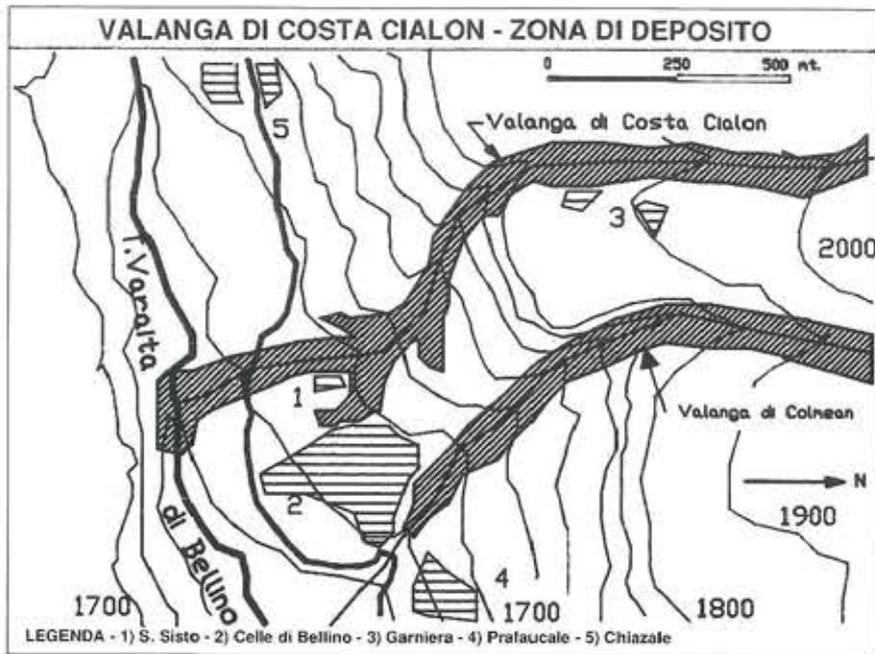


Fig. 3

e settentrionale creando, in prossimità delle creste, sui versanti a Nord alcuni accumuli, instaurando così locali condizioni di instabilità favorevoli al distacco di lastroni, situazione che permarrà a lungo per il mese di dicembre, stabilizzata dall'abbassarsi della temperatura. Un notevole rialzo termico si registra alla fine di dicembre con umidificazione del manto nevoso fino a quote elevate, piccole cadute di neve bagnata e generale assestamento.

3° episodio: 12-15 gennaio 1991

Una nuova depressione mediterranea con apporto di aria calda ed umida è all'origine del secondo episodio caratterizzato da 72 ore di precipitazione nevosa, più abbondante sui rilievi sopravvento a ridosso della

pianura. Alla quota di 2000 metri si registrano valori medi di neve fresca di cm 90 su Alpi Liguri e Marittime, cm 100 su Alpi Cozie, cm 150 su Alpi Graie, cm 120 su Alpi Pennine e cm 80 su Alpi Lepontine.

Le buone condizioni di assestamento del manto nevoso preesistente e le condizioni termiche che hanno accompagnato tale evento (rialzi ad inizio e fine del fenomeno) determinano una deposizione favorevole del manto nevoso con limitati episodi valanghivi, limitati a distacchi superficiali nel periodo immediatamente susseguente alla precipitazione.

L'unica situazione critica di breve durata si è registrata sulla zona del Viso dove si concentra il massimo della nevicata (140 cm di neve al suolo a Crissolo, 130 cm a Lago Castello).

4° episodio: 1-9 marzo 1991

Una vasta e profonda depressione con minimo sulle Coste atlantiche della Francia apporta un flusso perturbato di aria calda e umida sulla nostra regione determinando abbondanti precipitazioni nevose solo a quote elevate al di sopra dei 1300-1500 m, localmente fino a 1800-2000 m.

Al di sopra dei 2000 m comunque la precipitazione nevosa è stata assai consistente, con altezze di neve fresca dell'ordine dei 100-150 cm su tutto l'Arco Alpino Piemontese, e caratterizzata da un potente strato superficiale di colore giallo scuro

per la presenza di polvere sahariana, trasportata dalle intense correnti meridionali. Su tutto l'Arco Alpino Piemontese la pioggia caduta ed il forte soleggiamento nella giornata di domenica causano numerose valanghe di neve bagnata fino a 2300-2500 m su pendii alle diverse esposizioni, generalmente dovute a sovraccarico degli strati superficiali.

La situazione più critica viene riscontrata nella zona del Monviso dove si sfiora la tragedia per la caduta della valanga denominata di Costa Cialon in comune di Bellino (Cn) (Fig. 2-3-4). Il movimento valanghivo si è verificato nella notte dell'8/3/91 alle ore 22,50. Al momento dell'evento nevicava abbondantemente, la visibilità era scarsa e da informazioni avute da gente del posto, l'altezza di neve al suolo si aggirava sui 140 cm (a Celle; alla Borgata Chiesa la neve fresca era alta circa 50/60 cm).

Gli abitanti della frazione hanno avvertito in successione un forte boato, dei lampi (causati dalla rottura dei cavi dell'alta tensione) e immediatamente dopo il sibilo causato dallo spostamento, che ha provocato la rottura di alcune finestre delle abitazioni.

Fortunatamente, sia perché si trattava di una valanga di neve umida (quindi "relativamente lenta") sia per il brusco cambiamento di pendenza all'inizio della conoide, la massa nevosa si è arrestata a pochi metri dalle case non causando altri danni che quelli sopra menzionati. Come dimensioni e per gli effetti che ha avuto deve considerarsi, come la valanga del 1966 che fece una vittima, un evento eccezionale; in condizioni di innevamento normale la valanga si verifica quasi tutti gli anni, arrestandosi però poco oltre l'apice della conoide.

Si è trattato di una valanga di superficie di neve umida a lastroni con forma del deposito a blocchi

ed abbondanti detriti nella parte centrale del deposito.

La zona di distacco è ubicata a quota 2650/2700 m sul versante S-E di Costa Cialon con una pendenza intorno al 60/70%, in un'area dove sono presenti numerosi terrazzamenti, realizzati a partire dal 1966, larghi al massimo 1 metro e praticamente inservibili sia per la neve che li ricopre sia per gli accumuli da vento che formano spesse croste di neve compatta.

La zona di accumulo è situata a quota 1550/1600 m, dall'apice della conoide fino al Torrente Varaita, ostruito dalla massa nevosa; lo spessore massimo è valutabile in circa 10 m.

Sono stati abbattuti tralicci ENEL, SIP, lampioni di pubblica illuminazione; lievi danneggiamenti alla Cappella di San Sisto ed agli infissi di alcune case della Borgata Celle: la strada provinciale è stata ostruita interrompendo il collegamento con le Borgate alte del comune di Bellino.

Nella stessa notte numerose altre valanghe, generalmente di lastroni di superficie nelle esposizioni a Nord, e di fondo nella esposizione a Sud, interessano la vallata danneggiando gravemente la copertura forestale.

Problemi si registrano su tutto l'Arco Alpino Piemontese in particolare legati alla percorribilità delle vie di comunicazione, infatti alla fase di immediato distacco nella notte dell'8 marzo, segue un repentino abbassamento termico che "congela" le situazioni ancora critiche, mantenendo in alcuni luoghi la minaccia di cadute di valanghe abituali e non distaccatesi.

Così si è protratta per alcuni giorni la chiusura cautelare di importanti arterie: la SS 21 del Colle della Maddalena, è stata interrotta dalla caduta di alcune valanghe tra Argentera ed il Colle, ma ancora minacciata da distacchi dalla dorsale Bric della Sabbiera-M. della Signora, la SS



Fig. 4

549 di Macugnaga minacciata dalla caduta della valanga della Vena in località Pestarena, la strada provinciale della Valchiussella minacciata dalla valanga in prossimità della frazione Chiara.

5° episodio: 23-25-27 marzo 1991

Una profonda depressione sul Mediterraneo occidentale richiama correnti meridionali calde e umide. Tutto l'Arco Alpino Piemontese è interessato da abbondanti precipitazioni nevose in progressivo innalzamento da 1500 a 2000, a 2500 m, con altezze di neve fresca di 60/80 cm. L'incremento del manto nevoso ed il suo appesantimento per rialzo termico e pioggia provocano distacchi di valanghe di neve bagnata ricreando, sia pure in maniera meno drammatica, le situazioni di pericolo evidenziate per l'episodio precedente con interruzione di vie

LOCALITA'	22-28 NOV	8-11 DIC	12-15 GEN	7-9 MAR	23-27 MAR	17 APR	26 APR	9 MAG
ALPI MARITTIME Limone Ponconi	54	83	34	27	30	53	73	72
ALPI COZIE Sauze d'Oulx - L. Pilonè	35	39	61	61	83	10	50	21
ALPI GRAIE MERIDION. Balme - Rif. Gastaldi	38	124	68	142	83	14	57	30
ALPI PENNINE Alogna - Bochetta Pisse	60	147	91	127	55	15	35	

MESE	ALPI LIGURI E MARITTIME	ALPI COZIE	ALPI GRAIE MERIDIONALI	ALPI PENN. OR. LEPONT. OSSOL.
NOVEMBRE	3	3	3	3
DICEMBRE	6	9	9	8
GENNAIO	6	7	9	9
FEBBRAIO	8	8	8	6
MARZO	13	13	12	12
APRILE	10	7	8	6
MAGGIO	4	4	5	2
TOT. STAG.	50	51	51	46

di comunicazione (strada statale n. 21 del Colle della Maddalena).

Il sensibile abbassamento della temperatura seguito al prolungato periodo di assestamento determina un buon consolidamento degli strati.

6°, 7°, 8° episodio: 17 aprile - 26 aprile - 9 maggio 1991

Nell'ambito di un periodo di tempo perturbato una serie di minimi depressionari sul Mediterraneo Centro-Occidentale richiamano correnti fredde ed umide settentrionali che determinano tre episodi di precipitazione significativa. Le nevicate avvengono inizialmente a quote basse (si registrano alcuni cm di neve anche a Torino) e a partire da 800-1000 m si riscontrano caratteristiche tipicamente invernali.

Complessivamente nei tre episodi si registrano altezze medie di neve fresca di cm 150 in tutto l'Arco Alpino Piemontese, dove si raggiungono per le stazioni più alte le quote massime di neve al suolo (11 Maggio '91: cm 210 al Lago Chiotas, cm 408 al Lago della Rossa, cm 280 al Lago Vannino).

Forti venti accompagnano in quota le precipitazioni incrementando gli accumuli e le placche, ancora sovrastanti strati con brina di profondità, con conseguenti distacchi spontanei estesi su tutti i settori, ma limitati alle zone di alta quota non interessate da insediamenti o infrastrutture.

Nella tabella 2 sono riportati i valori totali di neve fresca caduta nei vari episodi in quattro stazioni della rete meteorologica automatica, nei vari settori dell'Arco Alpino Piemontese. Nella tabella 3 è indicato il numero di giorni in cui è stata osservata caduta di valanghe.

Incidenti da valanga

Particolarmente pesante è stato il bilancio degli incidenti da valanga in Piemonte nella trascorsa stagione invernale, che ha fatto registrare la rilevante cifra di 11 vittime.

Dall'esame delle caratteristiche degli stessi emergono alcune considerazioni interessanti.

Gli incidenti sono concentrati in due periodi limitati (la giornata del 9 dicembre 1990 e la seconda decade di febbraio) nettamente separabili per tipologia, condizioni meteorologiche, categoria dei travolti, esito degli incidenti.

Tutti i decessi sono avvenuti nella giornata del 9 dicembre 1990, legati alle abbondanti precipitazioni nevose del secondo episodio.

L'anticipo dell'evento rispetto alla previsione, la sua particolare intensità e il suo verificarsi dopo alcune stagioni di scarsità di neve,

colgono impreparati numerosi operatori e utilizzatori della montagna: le vittime degli incidenti appartengono infatti a categorie che non presentano in genere dimestichezza con la montagna innevata. Sono infatti speleologi, cacciatori, escursionisti, contadini, sorpresi, lungo itinerari percorsi normalmente in assenza di neve, da una situazione affrontata con scarsa esperienza.

Il secondo gruppo di incidenti vede invece coinvolti sci alpinisti. I travolti sono tutti sorpresi da valanghe di lastroni di neve a debole coesione da loro stessi provocati e legati alla presenza di placche da vento in versanti in ombra.

Gola della Chiusetta - Alpi Liguri: Gruppo del Marguareis 9 dicembre 1990

Un gruppo di 12 speleologi dopo aver trascorso il week-end nelle grotte del Marguareis, viene sorpreso all'uscita dall'abbondante nevicata. Nove di essi, in due gruppi, decidono di tentare la discesa attraverso la Gola della Chiusetta, mentre tre di essi rimangono all'imbocco della grotta.

A breve distanza l'uno dall'altro i due gruppi sono travolti da due delle numerose valanghe di neve a debole coesione staccatesi dalle ripide pareti sovrastanti. Solo lunedì 11 una breve schiarita permette ai soccorritori di levarsi con l'elicottero e recuperare i tre superstiti in prossimità dell'imboccatura della grotta, mentre con il ritorno del bel tempo, nella giornata di mercoledì 13, le unità cinofile, trasportate in zona effettuano il ritrovamento dei due gruppi di travolti.

CARATTERISTICHE E TIPO DELLA VALANGA

Valanga a debole coesione di superficie di neve asciutta causata da sovraccarico di neve fresca.

Esposizione N

Quota max distacco m 2100 su pendenza di oltre 45°

Spessore totale della neve al suolo cm 120

Scorrimento in canalini con pendenza 45°

Lunghezza scorrimento m 150

Larghezza scorrimento m 100

Deposito a digitazioni irregolari a quota 2000

Larghezza deposito m 200

Spessore cm 300-350

Alpe Farina - Prealpi Biellesi: Gruppo del M. Barone 9 dicembre 1990

Un gruppo di cinque cacciatori attraversando un versante del M. Barone poco oltre l'Alpe Farina, provoca il distacco di una prima piccola valanga di lastroni a moderata coesione che travolge il capo fila, trascinandolo a valle di alcune decine di metri (Figg. 5-6). La prima valanga, per alleggerimento del piede della neve a valle, richiama il distacco a catena di tutto il versante: tale enorme massa di neve investe il travolto, fermo al di sopra di un salto di roccia, che scompare lungo il sottostante canale.

Anche qui il maltempo ostacola i soccorsi: i superstiti sono raggiunti solamente l'11 dicembre, mentre le ricerche del travolto sono iniziate soltanto il giorno 15 con cani da valanga, metal detector e sonde in zona di accumulo con oltre 20 m di neve. Tali ricerche non hanno dato nessun esito, ed il travolto è stato ritrovato nel mese di marzo, con lo scioglimento della massa valanghiva (Fig. 8-9)

CARATTERISTICHE E TIPO DELLA VALANGA

Valanga di lastroni di superficie di neve asciutta causata da persone in transito.

Esposizione NE

Quota max distacco m 1750 su versante esposto con pendenza di 35°

Spessore totale della neve al suolo

cm 50

Scorrimento in canale a

pendenza media 37°

Lunghezza scorrimento m 1500

Larghezza media scorrimento m 15

Deposito a punta a quota 900 m

Larghezza deposito m 50

Lunghezza m 300

Spessore max cm 1500

Alpe Camughera - Alpi Pennine Orientali: Gruppo del M. Rosa 9 dicembre 1990

Una contadina di Calasca Castiglione attraversando un versante a bosco rado in prossimità dell'Alpe Camughera, provoca il distacco di una valanga di lastroni di neve umida ad elevata coesione che la trascina a valle lungo un canale.

Immediato l'allarme alle ore 12.30 le ricerche con sondaggio iniziano alle 15.00, e la donna viene ritrovata dopo tre ore e mezzo deceduta per probabile soffocamento.

CARATTERISTICHE E TIPO DELLA VALANGA

Valanga di fondo di neve bagnata in bosco rado causata da persone in transito.

Esposizione S

Quota distacco m 2050 con pendenza di 50°

Spessore totale della neve al suolo cm 40

Scorrimento in versante esposto iniziale poi in canale a pendenza 30°



Fig. 5

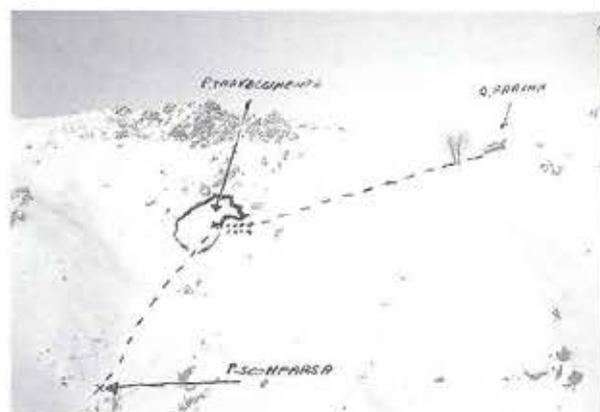


Fig. 6

Figg. 5 e 6: Alpe Farina (9.12.90), zona di distacco, e sottostante canale di scorrimento, della valanga che ha provocato la morte del cacciatore.

Lunghezza scorrimento m 1500

Larghezza scorrimento m 120

Deposito a punta in canale a quota 1000 m

Larghezza deposito m 5

Lunghezza m 20

Spessore max. cm 150.

DATA	LOCALITA'	TRAVOLTI	SEPOLTI	SEMISE.	MORTI	FERITI	ILLESI	CATEGORIA
09/12/90	BRIGA ALTA	9	9	0	9	0	0	SPELEOLOGI
09/12/90	M. TE BARONE	1	1	0	1	0	0	CACCIATORI
09/12/90	ALPE CIAMPORINO	1	1	0	1	0	0	CONTADINA
09/12/90	ALPE VANZONE	6	0	1	0	1	5	ESCURSIONISTI
10/02/91	VALLONE CRAVINA	1	0	1	0	0	1	SCI ALPINISTI
10/02/91	MONTE BOREL	1	0	1	0	0	1	SCI ALPINISTI
17/02/91	COLLE BIRRONE	1	0	1	0	1	0	SCI ALPINISTI
18/02/91	COLLE VALDOBBIÀ	2	0	2	0	2	0	SCI ALPINISTI
TOTALE		22	11	6	11	4	7	



Andamento nivometeorologico generale

La stagione è stata caratterizzata da abbondante innevamento con neve al suolo intorno ai 2000 metri da fine novembre a metà maggio. Si evidenzia che alla stessa quota l'altezza media di neve al suolo è stata superiore agli 80 cm. per tutto il periodo dal 10 dicembre a fine aprile. Particolarmente abbondanti le precipitazioni nei mesi di dicembre e marzo e, a quote superiori ai 2500 metri, anche aprile. L'altezza massima di neve al suolo è stata raggiunta nella stazione del Goillet 2500 m. nell'alta Valtournenche con 280 cm. Particolarmente freddi, rispetto alle medie stagionali, i periodi fine gennaio metà febbraio e metà aprile metà maggio (Vedi tav. 1-2-3-4-5 allegate). Non si segnalano periodi ventosi di grossa rilevanza. Durante la stagione hanno operato 14 stazioni di rilevamento comprese tra i 1200 e 2500 metri; esse hanno trasmesso mediamente da fine novembre 1990 ai primi di maggio 1991; l'ufficio ha redatto nello stesso periodo 54 bollettini nivometeorologici.

Eventi nivometeorologici significativi e attività valanghiva

1° episodio: 8-12 dicembre 1990

Una vasta area di bassa pressione a Nord della Francia si sposta rapidamente, il giorno 8, sulla nostra penisola. Il mattino del 9 un profondo minimo depressionario, 950 hPa, si trova sul golfo di Genova. Le perturbazioni ad esso associate provocano forti nevicate

ARCO ALPINO VALDOSTANO

**a cura dell'Assessorato Agricoltura e Foreste
Ufficio Valanghe - Regione Aut. Val d'Aosta**

su tutta la Regione. Particolarmente intense in media e bassa valle, infatti la mattina del giorno 10 l'altezza della neve ad Aosta (580 m.s.l.m.) supera il metro. La grossa quantità di neve caduta ha determinato un rapido aumento del rischio di distacco di valanghe di neve a debole coesione. Numerose valanghe sono state segnalate nei giorni successivi dalle stazioni di osservazione. Grossi problemi vi sono stati per la viabilità, l'evento infatti si è verificato in coincidenza con il rientro dal ponte di S. Ambrogio, infatti buona parte delle valli laterali sono state interrotte, in parte per pericolo di valanghe e soprattutto per enormi difficoltà di sgombero neve data la forte intensità della nevicata e l'alto numero di turisti in rientro sulle strade. Con il giorno 13 la situazione si normalizzava.

2° episodio: 6-8 gennaio 1991

Una rapida perturbazione proveniente da Nord-Ovest attraversa la Regione provocando estese nevicata particolarmente intense nel settore nord-occidentale. Sono segnalate parecchie valanghe di neve superficiale, anche di grande mole ma senza danni.

3° episodio: 13-16 gennaio 1991

Un minimo depressionario sul Mediterraneo convoglia sulla Regione perturbazioni accompagnate da aria umida che provocano precipitazioni più intense nel settore centro orientale della valle (110 cm. in 48 ore a Gressoney-La-Trinité). Le stazioni di osservazione segnalano parecchie valanghe anche di grande mole ma senza danni. L'importante apporto di neve fresca su vecchi strati non ancora assestati e la segnalazione nelle stratigrafie della presenza di cristalli a calice, determinano un aumento dell'indice di rischio che viene stimato da 5 a 6.

4° episodio: 8-11 febbraio 1991

Una vasta zona di bassa pressione presente sull'Europa occidentale convoglia sulla Regione perturbazioni associate ad aria fredda da occidente. Abbondanti precipitazioni (130 cm. in 72 ore) sono segnalate nella zona di Courmayeur e La Thuile. Le stazioni comunicano la caduta di piccole valanghe di neve incoerente, viene segnalata inoltre la presenza di accumuli da vento nei canali e sulle creste. L'indice di rischio nella zona occidentale della valle si considera forte (6).

5° episodio: 17 febbraio 1991

Una grossa valanga si stacca dalle pendici del Colle del Gigante e precipitando sulla pista sottostante investe un gruppo di sciatori provocando la morte di 12 di essi (Vedi relazione a parte).

6° episodio: 8-11 marzo 1991

Perturbazioni atlantiche associate ad aria umida mediterranea interessano la Regione con precipitazioni anche abbondanti (80-100 cm) nelle 48 ore precedenti il giorno 9. L'aumento delle temperature e le forti precipitazioni provocano la caduta di parecchie valanghe di neve umida, di grosse dimensioni con danni in prevalenza ai boschi. Si segnalano condizioni di isoterma nel manto nevoso, esiste una forte instabilità indice di rischio 6.

7° episodio: 23-25 marzo 1991

Un minimo depressionario sul Mediterraneo convoglia sulla Regione aria umida di origine africana. Ad esso sono associate una serie di perturbazioni che provocano moderate precipitazioni nevose al di sopra dei 1700 metri. Manto nevoso molto appe-

STAZIONE	SOMMATORIA NEVE CADUTA					MAX
	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	
04RH	102	94	76	195	69	536
08GS	136	127	44	80	73	460
1CGN	159	72	84	148	60	523
3GOI	239	133	69	245	86	772

STAZIONE	SOMMATORIA GIORNI CON NEVE					TOTALE
	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	
04RH	9	8	8	12	7	44
08GS	6	7	9	11	7	40
1CGN	7	8	10	13	7	45
3GOI	7	9	8	13	7	44

STAZIONE	NEVE CADUTA COMPARAZIONE		
	1990/91	M.1972/87	DIFF.
04RH	536	490	46
08GS	460	503	-43
1CGN	523	526	-3
3GOI	772	674	98

STAZIONE	GIORNI CON NEVE COMPARAZIONE		
	1990/91	M.1972/87	DIFF.
04RH	44	40	4
08GS	40	49	-9
1CGN	45	51	-6
3GOI	44	48	-4

STAZIONE	NEVE AL SUOLO COMPARAZIONE		
	1990/91	M.1980-89	DIFF.
1-10DIC	54	45	9
11-20DIC	125	66	59
21-31DIC	95	71	24
1-10GEN	85	87	-2
11-20GEN	100	70	30
21-31GEN	89	78	11
1-10FEB	94	91	3
11-20FEB	120	110	10
21-28FEB	112	103	9
1-10MAR	104	108	-4
11-20MAR	118	95	23
21-31MAR	105	94	11
1-10APR	114	108	6
11-20APR	95	101	-6
21-30APR	89	78	11

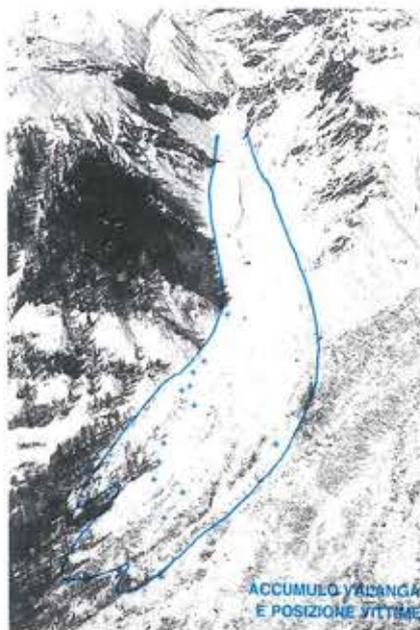
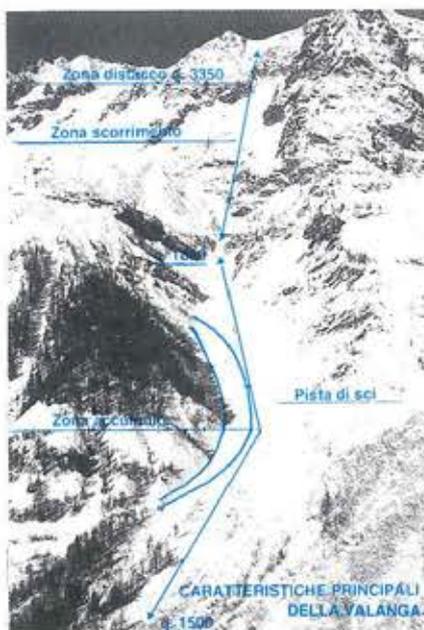
santito, in forte riduzione a quote inferiori ai 1600 metri indice di rischio 5.

8° episodio: 24-26 aprile 1991

Correnti instabili, associate ad aria fredda provocano nevicata di moderata intensità (15-20 cm.) anche a quote relativamente basse (1400 metri).

9° episodio: 3-10 maggio 1991

Una depressione stagiona sul Mediterraneo per parecchi giorni determinando deboli precipitazioni al di sopra dei 2000 metri. Il manto nevoso è ancora presente a quote superiori a 1800-1900 metri e, a quote superiori ai 2500 metri, molto abbondante oltre 150 cm. Le temperature superiori alle medie stagionali determinano il rapido scioglimento del manto nevoso. Altezza neve al suolo a 2000 metri il 4 maggio da 10 a 60 cm.



Incidenti da valanga

Vallone di Prà Moulin - Val Ferret - Courmayeur 17 febbraio 1991

Domenica 17 febbraio, alle ore 11.55, una valanga a lastroni di grosse dimensioni si è staccata dal ghiacciaio del Col du Geant, ha percorso il ghiacciaio del Mont Fréty e il pendio roccioso sottostante fino ad interessare completamente il vallone del Prà Moulin arrivando a poche decine di metri dalla strada della Val Ferret, a quota 1.450 mt.

Il canalone del Prà Moulin è interessato nel tratto mediano, sulla destra orografica, da una pista di sci che scende dal Pavillon, percorre il canalone suddetto per circa 800 metri, per deviare poi sulla destra verso le case di La Palud.

Al momento del distacco vi erano su questo tratto di pista sedici sciatori, un'altro era fermo più a monte in quanto aveva perso uno sci. La valanga che incorporava oltre alla neve anche pezzi di ghiaccio, si è staccata ad una quota di 3365 mt. ed ha raggiunto in brevissimo tempo, la velocità è stata stimata in circa 250 km/ora, la parte più a monte

della pista a quota 1735 mt. investendo quattordici sciatori. Dalle testimonianze raccolte risulta che uno sciatore che si trovava già nella parte bassa della pista ha visto la valanga che scendeva e ha cercato di avvisare, con gesti concitati delle braccia, le persone che gli erano dietro. Presagendo un pericolo imminente lo sciatore che seguiva, velocemente si è diretto verso l'uscita del canalone e, voltandosi ha notato chiaramente la nuvola della valanga che aveva investito la pista. Arrivato in zona sicura si è fermato e poco prima di essere raggiunto dal terzo sciatore, che accortosi anch'egli della nuvola che avanzava velocemente lungo la pista è riuscito a portarsi fuori dalla zona pericolosa, ha visto passare la parte marginale della valanga.

Delle quattordici persone investite dalla massa nevosa se ne sono salvate soltanto due; una donna che scendeva dietro i tre usciti illesi, sorpresa dal fronte della valanga sospinta violentemente verso valle per decine di metri e gettata in una zona boscosa marginale e lo sciatore che aveva perso lo sci che, travolto, è stato trascinato per 200-300 mt, rimanendo in superficie, dopo di che ferito e in stato confusionale si è diretto, a piedi, verso il fondo

della pista.

L'allarme veniva dato immediatamente dal Pavillon da cui si vede bene la zona interessata dal distacco, e già alle ore 12.00 i primi soccorritori erano sulla valanga ed iniziavano le ricerche mediante ispezione della zona di accumulo e utilizzo di apparecchi A.R.V.A. Venti minuti dopo la disgrazia sono arrivati i cani da valanga che si sono uniti nella ricerca.

La prima vittima è stata ritrovata alle 12.25, 5 minuti dopo la seconda, trovata in superficie, addossata ad una pianta e, con segnalazione A.R.V.A. e conferma dal sondaggio e dal cane la terza, estratta dopo 1 ora ad una profondità di mt. 2. Nelle ore successive, mentre continuavano ad affluire i soccorsi, trasportati con l'elicottero della Protezione Civile, quello della base di Courmayeur e i mezzi battipista della Società Funivie Monte Bianco, venivano segnalate e dissepelite altre quattro vittime che si trovavano a profondità variabili dai 50 ai 150 cm. Alle ore 22.00 si sospendevano le ricerche, malgrado l'impianto di illuminazione installato, a causa delle avverse condizioni atmosferiche e si provvedeva ad indire una riunione operativa per fare il punto della situazione e stabilire un programma di ricerche per il giorno successivo.

Complessivamente nelle prime dieci ore di ricerca sono stati ritrovati sette dei dodici sciatori travolti oltre a sette camosci, di cui uno vivo, anch'essi sorpresi dall'evento valanghivo.

Il giorno dopo, come anche i successivi, è stata effettuata una ricognizione aerea, al fine di valutare il grado di pericolosità delle pendici innevate sovrastanti l'area di accumulo della valanga, sulla quale operavano i soccorritori. Sono state piazzate due sentinelle con il compito di controllare e segnalare immediatamente, via radio, ogni situazione di pericolo ai

responsabili in zona, che avrebbero provveduto mediante l'uso di una sirena all'evacuazione della zona di ricerca, inoltre per l'accesso in detta zona è stato posto un cancelletto per controllo e distribuzione di apparecchi A.R.V.A. per tutti coloro che operavano.

Durante il secondo giorno veniva ritrovata l'ottava vittima.

Le ricerche mediante sondaggio sia rapido che di precisione sono state effettuate con sonde pesanti ad asta fissa, in quanto all'interno della neve vi erano parecchi frammenti di ghiaccio.

Una volta sondate le aree della valanga venivano delimitate con bandierine colorate e nastri segnalatori con annotazioni della simbologia corrispondente.

Mercoledì 20 febbraio un tecnico dell'Ufficio valanghe e il rilevatore dei dati della stazione di Courmayeur hanno effettuato un profilo stratigrafico in zona prossima al distacco. Nello stesso giorno, mediante l'uso di esplosivo sono state fatte brillare e precipitare a valle le masse di neve (cornici) incumbenti sulla zona di ricerca.

Si sono utilizzate per la segnalazione dei corpi ancora sepolti anche altre apparecchiature sperimentali, che non hanno però dato esiti positivi per la presenza di ghiaccio e per la discontinuità del terreno. Alle ore 11.00 è stato ritrovato mediante sondaggio il corpo della nona vittima sotto 2,35 mt di neve. Al fine di permettere i sondaggi nelle zone dove lo spessore della massa nevosa era superiore ai mt 3,50 si sono impiegati mezzi escavatori e battipista provvisti di lama per la

rimozione degli strati superiori.

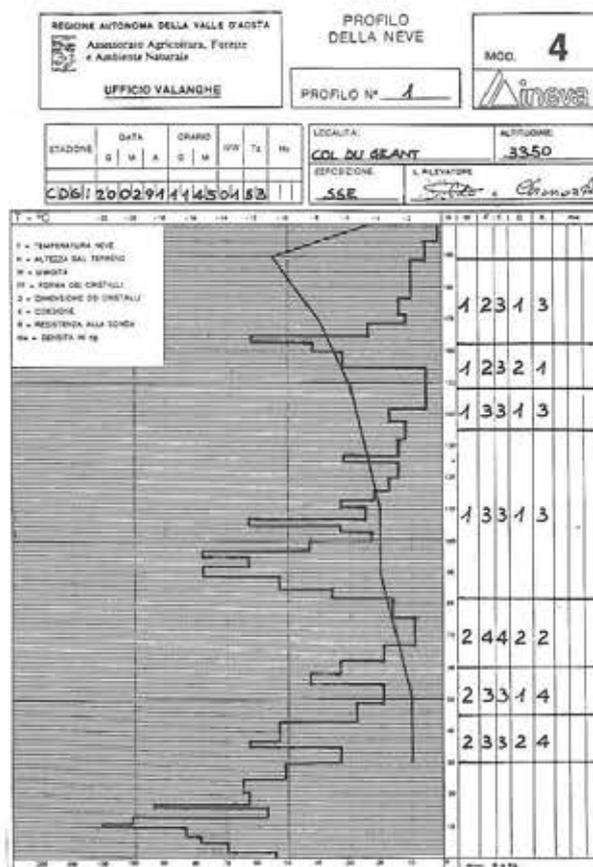
Il sesto giorno durante la riunione operativa, che si teneva alla fine di ogni giornata, sono intervenuti gli scampati alla valanga, rintracciati telefonicamente in quanto residenti fuori dal territorio valdostano, i quali con le loro testimonianze hanno fornito indicazioni sulla dinamica dell'incidente e permesso lo sviluppo di un nuovo programma di ricerca.

Domenica 24 febbraio, con sondaggio a maglia stretta vengono ritrovate la decima e undicesima vittima sotto uno strato di mt. 1,20 di neve, e il giorno dopo, con il ritrovamento della dodicesima vittima, si è conclusa l'operazione di ricerca. Nei due giorni successivi si procedeva al recupero ed inventario dei materiali impiegati.

Complessivamente, sommando le presenze giornaliere, sono intervenuti sulla valanga negli undici giorni di ricerca 2.285 soccorritori e 139 cani da valanga con relativo conduttore oltre alle macchine impiegate, come: elicotteri, mezzi battipista, escavatori, motoslitte, ambulanze. La distanza percorsa dalla valanga è stata di circa 4000 mt. con un dislivello di circa 1900 mt. Le dimensioni dell'accumulo erano di 1200 mt circa di lunghezza per una larghezza massima di 400 mt. circa ed una profondità massima di circa 4,5 mt con un volume stimato in circa 500.000 mc. La distanza in senso longitudinale tra la posizione della vittima più a monte e quella ritrovata più a valle era di 501 mt. e la distanza in senso trasversale mt. 179.

Profilo del manto nevoso eseguito in prossimità della zona di distacco della valanga del "Pavillon".

Il manto nevoso presenta più strati con resistenze molto basse.



DATA	LOCALITA'	TRAVOL.	SEPOLTI	SEMISE.	MORTI	FERITI	ILLESI	CATEGORIA
17/02/91	VALL. PRA MOULIN	14	11	1	12	2	0	SCI IN PISTA
17/02/91	VAL POUSSET	3	1	1	0	1	2	SCIALPINISTI
TOTALE		17	12	2	12	3	2	



Andamento nivometeorologico generale e attività valanghiva

Negli ultimi inverni vi è stata un anomalo andamento climatico con poche o nulle precipitazioni sia sotto forma di piogge che di nevi. Come conseguenza si è avuto un riacutizzarsi di grandi problemi a valenza economica e sociale. Gli aspetti più macroscopici sono stati l'assottigliamento delle riserve idriche che hanno messo in ginocchio grandi Città, come Genova, o intere provincie, come quella di Imperia, con gravi difficoltà per l'approvvigionamento di acqua potabile o per uso irriguo.

Sono state fortemente condizionate la floricoltura e l'orticoltura, ma anche il turismo e gli allevamenti zootecnici per non parlare poi dei gravi problemi ambientali creati dai grandi incendi boschivi. La descrizione dell'andamento meteorologico degli ultimi 4 - 5 anni si presenta abbastanza semplice o, sarebbe meglio dire, semplificata: si sono infatti presentati lunghi periodi di stabilità con mesi caratterizzati da valori di pressione atmosferica piuttosto alti, bassi tassi di umidità e temperature abbastanza elevate. Come conseguenza si sono avuti lunghi periodi di cielo prevalentemente sereno, foschie nelle valli o temperature quasi primaverili anche in pieno inverno.

L'inizio dell'inverno 1990-1991 si è dimostrato invece in controtendenza e si è presentato con una forte nevicata ai primi di dicembre con precipitazioni oltre il metro anche alle quote basse.

Neve asciutta e sottile alle quote più alte e neve pesante a larghe falde sugli oliveti delle colline. Siccome la nevicata si è verificata in concomitanza con la festività di S. Ambrogio e della Immacolata Concezione, l'inusitata precipita-

ALPI E APPENNINO LIGURE

**a cura dell'Ufficio Valanghe - Ispettorato
Compart. delle Foreste della Regione Liguria**

zione ha sconvolto i piani di numerosissimi turisti della Pianura Padana, ma soprattutto quelli provenienti dal Piemonte, che si sono trovati bloccati in Riviera o sulle montagne delle Alpi Liguri. Molte strade di collegamento sono rimaste intransitabili per periodi abbastanza lunghi, nonostante l'incessante lavoro degli spazzaneve impegnati giorno e notte.

In questo periodo si sono verificati numerosi scivolamenti di neve fresca incoerente che però non hanno provocato serie condizioni di pericolo pur lasciando isolati per alcune ore numerosi centri. Il giorno 13 dicembre, inizio del servizio annuale di rilevamento nivometeorologico, ai campi più significativi si registrano i seguenti dati:

- 1°) Monesi (Triora - IM), quota 1373, cm. 100
- 2°) Colle Melosa (Pigna - IM) quota 1540, cm. 72
- 3°) Colle del Melogno (Calizzano - Sv), quota 1028, cm. 80
- 4°) Alberola (Sassello - Sv), quota 869, cm. 76
- 5°) Monte Calvo (Tiglieto - GE) quota 740, cm. 60
- 6°) Possessione (S. Stefano d'Aveto - GE), quota 1175, cm. 7
- 7°) Monte Antessio (Sesta Godano - quota 1045, cm. 6

Come si può vedere le precipitazioni più forti si sono avute, come al solito, nella parte alpina della Liguria.

A questo promettente inizio di stagione non si può dire però che si abbia avuto un favorevole proseguimento, infatti le condizioni atmosferiche hanno girato al bello e modeste precipitazioni nevose si sono verificate solo nella prima decade di febbraio. In compenso le temperature hanno favorito l'assessamento del manto nevoso e la permanenza della neve di dicembre al suolo per un periodo abbastanza lungo; infatti ai campi di rilevamento il suolo è risultato sgombro da neve intorno al 15 marzo.

L'ultimo colpo di coda dell'inverno si è avuto ai primi di aprile (il 6 aprile) quando il Colle della Melosa e a Monesi vi erano circa 20 centimetri di neve fresca, caduta durante un temporale che però si è subito sciolta letteralmente come neve al sole.

Complessivamente l'inverno è trascorso secondo l'ormai abituale e preoccupante anomalia e solo la nevicata del 7 - 8 dicembre 1990 è stata di una certa importanza.

Come ultima annotazione si possono citare i dati della temperatura minima assoluta, registrata a S. Stefano d'Aveto il giorno 7 febbraio 1991 con -17°C e quella massima assoluta, registrata a Monesi il giorno 27 febbraio con $+18^{\circ}\text{C}$; il cielo generalmente sereno ha favorito

elevati valori di escursione termica con un massimo di 18°C verificatosi al Colle della Melosa il 31 gennaio e a Monesi il 16 febbraio 1991.

A parte il comprensibile disagio provocato alla circolazione stradale e a numerosi schianti nei boschi e negli uliveti, le nevicate dell'inverno 1990 - 1991 non hanno provocato danni e non si sono verificate valanghe, se non scivolamenti di neve nei soliti siti ben conosciuti.

Come per il passato sono stati registrati sul nastro magnetico collegato alla segreteria telefonica del Corpo Forestale dello Stato che cura e gestisce il servizio neve e valanghe per l'intera Liguria, n. 97 bollettini nivometeorologici per il periodo andante dal 13 dicembre 1990 al 10 aprile 1991.



a cura di Andrea Vitalini

CONCLUSO IL PROCESSO SULL'INCIDENTE DA VALANGA DEL CEVEDALE DEL MARZO 1985

La Redazione di Neve e Valanghe ha chiesto alla Dott.ssa Lucia Foppoli, dello Studio Legale Foppoli e Bonomo di Sondrio che ha rappresentato la parte delle famiglie delle vittime dell'incidente da valanga avvenuto sul M. Cevedale nel marzo 1985, una relazione sull'esito del processo, che qui si riporta.

Il giorno 20 luglio 1990 avanti al Tribunale Penale di Sondrio si è concluso, con l'applicazione della pena di mesi 8 di reclusione su richiesta dell'imputato (secondo il nuovo rito cosiddetto del "patteggiamento" introdotto dal recente Codice di procedura penale) il processo penale contro Prod'Hom Eric, cittadino svizzero, imputato di aver colposamente provocato la morte di Piovano Enrico e Lemmon Janette Sandra e lesioni personali a Lehmann Guido, rimasti sepolti da una valanga.

Il procedimento penale aveva preso le mosse dal luttuoso incidente verificatosi sulle pendici della Val Cedec (Valfurva - Sondrio) il 19 marzo 1985, nel quale erano rimasti coinvolti i partecipanti ad una escursione sci-alpinistica organizzata dalla sezione di Ginevra del C.A.S., partita dal rifugio Pizzini per raggiungere la cima del Monte Cevedale e guidata dal Prod'Hom.

La richiesta di applicazione della pena da parte dell'imputato ha impedito la celebrazione del processo e quindi l'accertamento

in termini giuridici del fatto - reato contestato all'imputato.

Tuttavia la lunga istruttoria curata dal Giudice Istruttore dott. Pietro Paci, ha consentito una compiuta ricostruzione dell'evento luttuoso del 19 marzo 1985.

Era stato affidato incarico a due periti di ricostruire la dinamica del sinistro, previa ispezione dei luoghi ed esame degli atti processuali, e di valutare la condotta complessiva del capo gruppo Prod'Hom Eric nella organizzazione e nella conduzione dell'ascensione al Monte Cevedale, tenuto conto dei fattori ambientali, segnatamente meteorologici e di innevamento, esistenti al momento

dell'ascensione stessa; ai periti si chiedeva inoltre di evidenziare gli eventuali profili di colpa ascrivibili al signor Prod'Hom e verificare la sussistenza o meno di un nesso di causalità fra le eventuali condotte colpose e gli eventi lesivi per cui era processo.

I periti, dott. Sandro Rovaris, esperto valangologo, ed il sig. Franco Gugliatti, Istruttore nazionale di Alpinismo presso la sezione Valtellinese del Club Alpino Italiano di Sondrio, dopo il sopralluogo e lo studio della relazione sulla valanga, giunsero alla conclusione che il capo gruppo Prod'Hom non aveva tenuto nella dovuta considerazione le condizioni meteorologiche e nivologiche nè aveva seguito il consiglio del signor Bellotti Angela (custode del rifugio Pizzini) circa l'itinerario da seguire (via normale) seguendo un percorso diverso e più ripido, tentando di attraversare con il gruppo la pendice stessa, per riportarsi sulla via tradizionale in un punto che per esposizione e pendenza, sconsigliava l'esecuzione della manovra,

condotta per di più in modo non ortodosso.

In base alle conclusioni della perizia, il Giudice Istruttore emetteva l'ordinanza di rinvio a giudizio, ma, come prima riferito, l'applicazione della pena su richiesta dell'imputato ha impedito che in dibattimento fossero sentiti i testimoni oculari del fatto e gli esperti indicati come testi dal Procuratore della Repubblica, cosichè la sussistenza o meno della responsabilità penale del capo gita non potè essere compiutamente accertata.

(Lucia Foppoli)

CISA - IKAR 1991

Come ogni anno i rappresentanti dei 15 Paesi membri della CISA- IKAR (Commissione Internazionale di Soccorso Alpino) si sono riuniti per discutere, confrontare e valutare quanto avvenuto nella stagione 1990/91 per quanto riguarda l'operato delle varie associazioni e organismi che si occupano dei problemi inerenti il Soccorso Alpino.

La riunione si è tenuta a Jaca, nei Pirenei centrali dal 2 al 6 ottobre. Durante i lavori della sottocommissione i rappresentanti di ogni Paese hanno relazionato sull'attività svolta; in particolare, per quanto riguarda gli incidenti da valanga ha assunto particolare significato la presentazione dell'intervento di soccorso svoltosi in seguito alla valanga del 17/02/91 nei pressi di Courmayeur.

Sui risultati finali del congresso e sulle statistiche dettagliate verrà dedicato ampio spazio su uno dei prossimi numeri di questa rivista.

(Flavio Berbenni)

TRAGEDIA DEL BRENTA: NON SI TRATTA DI VALANGA

Alcuni mezzi di informazione, nei giorni successivi all'incidente di montagna che è costato la vita a sei ragazzi, ospiti di un campeggio parrocchiale, e ad un loro giovane assistente, durante un fortissimo temporale sul Gruppo del Brenta (Trentino) hanno usato i termini "slavina" e "valanga" per descrivere la causa della disgrazia. Anche le riprese televisive presentavano l'immagine di una estesa lingua nevosa che attraversa la zona dell'incidente; in effetti, tuttavia, si trattava del residuo della valanga primaverile che ogni anno si verifica in quel punto, e che interrompe il sentiero tra il fondovalle ed il rifugio Brentei (m. 2182).

Le testimonianze dirette raccolte, consentono ora di meglio precisare l'effettiva dinamica del fenomeno verificatosi verso le ore 13.00 del giorno 17 luglio nell'alta Val Brenta, al fine di chiarire che non si è trattato di incidente da valanga - mancando qualsiasi movimento di masse nevose - bensì di una colata di grandine mista ad acqua piovana e detriti che, sfociando da un ripido canalone alla base della parete di Cima Campiglio (m. 2876) ha investito e sepolto la comitiva che aveva cercato rifugio alla base di un grosso masso. L'evento meteorologico scatenante risulta dunque essere l'improvvisa e fortissima grandinata (la zona era ricoperta da parecchi centimetri di chicchi di ghiaccio grossi come noci) che, nella parte alta del canalone, si è accumulata formando con l'acqua piovana e con i detriti rocciosi asportati nella discesa la colata che ha investito il gruppo.

(Paolo Fait)

PROGETTO SCIENTIFICO DI DINAMICA GEOMORFOLOGICA NELL'AMBIENTE DI ALTA QUOTA

Questo progetto scientifico, avviato dalla Regione Lombardia, avrà una durata di tre anni e si propone di utilizzare metodologie e strumentazioni ad alta tecnologia per lo studio dei fenomeni legati al ghiaccio ed alla neve.

Il programma di ricerche sarà coordinato dall'Assessore all'Energia e Protezione Civile della Regione Lombardia Ing. Giancarlo Morandi attraverso il Centro Sperimentale Nivometeorologico Regionale con sede a Bormio, e sarà sviluppato dall'Università degli studi di Parma con responsabili il Dott. Mauro Guglielmin ed il Prof. Claudio Tellini, dell'Università degli studi di Milano con il Prof. Orombelli e la Sezione di Geofisica nella persona del Dott. Alfredo Lozej. Detto programma vede, inoltre, la sostanziale collaborazione dell'Azienda Energetica Milanese. Per permettere la realizzazione delle diverse indagini che verranno ripetute negli anni, è stato installato un Rifugio-Laboratorio in alta Val Vallaccia quale base logistico-operativa. L'area dell'alta Val Vallaccia è stata scelta dopo studi preliminari in quanto estremamente ricca di fenomeni morfologici assai significativi ed in particolare di "Rock Glaciers" ossia ghiacciai di pietra. I "rock glaciers" sono corpi detritici contenuti al loro interno ghiaccio, dotati di movimento e costituenti importanti riserve idriche nelle aree ormai prive di ghiacciai, si tratta pertanto anche di ottimi indicatori climatici.

Per meglio comprendere le relazioni con il clima e le variazioni nel tempo dei "rock glaciers", e, più in generale, delle aree montane di alta quota, sarà attrezzata una stazione nivometeorologica automatica dotata della strumentazione standard per l'acquisizione dei dati meteorologici e di quelli relativi al manto nevoso oltre che 3 stazioni termometriche per la misurazione della temperatura suolo nel corpo dei Rock Glacier. La presenza di questa stazione di misura servirà anche per la taratura di immagini da satellite che potranno così essere studiate in modo quantitativo aprendo così grandi prospettive per l'utilizzo di questa tecnologia al servizio del territorio.

Nel complesso il progetto scientifico di dinamica geomorfologica di alta quota ed il laboratorio della Val Vallaccia non solo serviranno per mettere a punto nuove metodologie di indagini, ma soprattutto per lo studio del clima e dei suoi effetti sull'idrologia e sulla dinamica dei versanti, che spesso purtroppo sono di grande danno all'ambiente montano.

(Mauro Guglielmin)

LA SITUAZIONE C.L.P.V. NELLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

Sul n. 7 dell'aprile 1989 di questa rivista, nella rubrica "A.I.NE.VA. NOTIZIE" compariva il testo per esteso della legge regionale n. 34 del 20 maggio 1988, intitolata "Norme per la prevenzione dei rischi da valanga". L'art. 3 era interamente dedicato ai criteri riguardanti la predisposizione e l'adozione della carta di localizzazione dei

probabili rischi da valanga (C.L.P.V.) da parte dei Comuni montani, quale strumento di pianificazione urbanistica. I finanziamenti autorizzati dalla legge hanno permesso di dare l'immediato avvio alle operazioni preliminari di programmazione e di organizzazione del lavoro. La Direzione regionale delle foreste e dei parchi, ha deciso così di incaricare lo Studio del dott. Roberto Nevini di Firenze, coadiuvato da altri quattro tecnici liberi professionisti locali, esperti conoscitori del territorio, di produrre la C.L.P.V. di quattro Comuni, secondo il noto metodo proposto dal Servizio di Fotointerpretazione dell'Istituto Geografico Nazionale di Francia, al quale viene fatto riferimento per tutta la cartografia delle valanghe realizzata nell'arco alpino italiano.

I primi quattro Comuni campione sono stati scelti tra quelli che per la particolare posizione e conformazione del territorio possedevano il maggior numero di strutture soggette al pericolo di valanghe, esigevano dunque la precedenza nella predisposizione della cartografia rispetto agli altri. Questo primo lotto è servito per sperimentare e tarare la metodologia che prevede intensi contatti di lavoro tra i tecnici, il personale forestale dislocato sul territorio e i testimoni locali, unitamente alla consultazione del materiale d'archivio esistente. A questa positiva esperienza sono seguiti altri due lotti che, rispettando i programmi tecnici e finanziari, hanno coinvolto un numero maggiore di Comuni. In definitiva la situazione attuale è la seguente: verso la fine d'agosto 1991 sono state approvate dalla Giunta Regionale, e conseguentemente notificate ai rispettivi Comuni, le C.L.P.V. di Chiusaforte, Forni Avoltri, Sauris e Tarvisio per una superficie pari a

42.784 ha. Attualmente sono in fase di stampa le cartografie riguardanti Aviano, Barcis, Claut, Forni di sopra, Ligosullo, Paluzza, Pontebba, Prato Carnico, Preone, Ravascletto e Verzegnis per complessivi 76.928 ha. Durante l'estate 1991 saranno completate le indagini di campagna per i Comuni di Cimolais, Forni di sotto, Ampezzo, Comeglians, Sutrio, Moggio Udinese, Resia, Dogna e Malborghetto-Valbruna la cui superficie totale ammonta a 76.095 ha.

Di questo passo, fatti salvi eventuali imprevisti che esulano dalla volontà della Direzione regionale delle foreste e dei parchi, è ragionevole supporre che la Regione potrà vantare il completamento della C.L.P.V. per tutti i Comuni montani entro il 1994-95.

(Mario Di Gallo)

A ENGELBERG IL CORSO NAZIONALE SVIZZERO PER ISTRUTTORI CANTONALI DI SOCCORSO SU VALANGA

Si è tenuto a Engelberg, splendida località turistica Svizzera nei pressi di Lucerna, dal 29 novembre al 2 dicembre 1991 l'annuale Corso Nazionale del Soccorso Alpino Svizzero rivolto agli Istruttori di soccorso su valanga dei vari Cantoni, ai quali viene poi demandato il compito di preparare, con lezioni ed esercitazioni, gli uomini delle varie stazioni svizzere di soccorso alpino.

Il Corso, che ha visto la costante ed attiva presenza del Capo Nazionale del Soccorso Alpino Svizzero Sepp Inderkum, è stato organizzato con la consueta ed ineccepibile precisione da Dres

Schild, Responsabile del Soccorso Invernale dell'Alpiner Rettungsdienst del Club Alpino Svizzero, ed ha visto la direzione tecnica della Guida Otto Von Allmen.

Come istruttori, oltre a Tecnici dello stesso Soccorso Alpino invernale, hanno partecipato specialisti dell'Istituto Federale Svizzero Neve e Valanghe di Davos, con la costante presenza - oltre che del dott. Paul Fohn e del dott. H.U. Etter - dello stesso Direttore dott. Walter Good, e della Rega, la nota organizzazione di soccorso aereo in montagna.

Al Corso hanno partecipato in qualità di osservatori pure autorevoli rappresentanti stranieri, tra cui il Norvegese Nils Faarlund. Per l'Italia hanno avuto il piacere e l'onore di venire invitati i Sigg. Giovanni Peretti e Flavio Berbenni, del Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia e dell'A.I.NE.VA..

Organizzato, come detto, nei minimi particolari, l'intenso Corso ha visto svolgersi tutti gli argomenti attinenti al soccorso su valanga, dall'autosoccorso al soccorso organizzato.

Oltre che attraverso le numerose lezioni teoriche, in tedesco ed in francese, gli argomenti sono stati sviscerati soprattutto sul terreno.

INTERVENTI DEI CANI DA VALANGA IN SVIZZERA DAL 1940/41 AL 1990/91 Fonte: DAVOS - ENA, Sez. I, H. - J; Etter				
	1940/41- 59/60 (media di 20 anni)	1960/61- 79/80 (media di 20 anni)	1980/81- 89/90 (media di 10 anni)	1990/91- (media di 1 anno)
1. NUMERO DI INCIDENTI CON INTERVENTO DI CANI DA VALANGA	7	12,7	11,8	13
2. NUMERO DI ESITI POSITIVI (persone trovate)	5,9	13,9	11,6	17
2.1. TROVATE VIVE	0,6	3,2	2,0	6
2.2. TROVATE MORTE	5,3	10,7	9,6	11
3. NUMERO DI INCIDENTI SENZA ESITO POSITIVO DA PARTE DEI CANI DA VALANGA	2,3	1,7	2,4	4



Per i partecipanti Italiani è stata davvero un'occasione di confronto importante, avendo avuto la possibilità di verificare dal vivo le metodologie di lavoro seguite dai colleghi Svizzeri ma, soprattutto, le metodologie didattiche e di insegnamento.

Novità particolari dal punto di vista tecnico non sono risultate, ma una cosa si è messa in evidenza: la semplicità (apparente) con la quale sono stati impostati tutti gli argomenti, soprattutto nella pratica.

L'impostazione didattica si è mostrata lineare e le tematiche sono state spiegate in modo semplice ma estremamente incisivo, nulla lasciando al caso e soprattutto evitando spiegazioni complicate o troppo approfondite. Ciò ha messo in risalto, oltre che una buona preparazione ed uniformità didattica del corpo Istruttori, una profonda maturità tecnica e culturale del soccorso invernale in Svizzera.

Gli insegnamenti tratti, e qui citati, se confrontati con le esperienze italiane - certamente dinamiche - sono stati molto importanti, ed occorrerebbe tenerne conto per l'impostazione futura.

(Giovanni Peretti)

19° CORSO LOMBARDO AINEVA PER RILEVATORI E OSSERVATORI NEVE E VALANGHE

Si è svolto a Barzio (Co) nei giorni 27 e 29 novembre 1991, presso il Centro di Orientamento Educativo, l'annuale Corso per Rilevatori e Osservatori Neve e Valanghe che operano sull'arco alpino lombardo organizzato dal Settore Energia e Protezione Civile della Regione Lombardia.

All'apertura del Corso è intervenuto il Presidente della Comunità Montana della Valsassina-Valvarrone-Val D'Esino e Riviera, Mario Dell'Oro, che dopo aver dato il benvenuto a tutti i partecipanti ha sottolineato l'importanza delle attività svolte dalla struttura Regionale, anche tramite i suoi Rilevatori, ai fini della prevenzione in montagna. Hanno partecipato una quarantina di Rilevatori appartenenti alle stazioni di Rilevamento site sulle montagne lombarde oltre che un congruo numero di rappresentanti di Enti che su di esse svolgono attività e un discreto numero di tecnici che operano in altre regioni e province aderenti



all'AINEVA.

Le lezioni sono state tenute dai Tecnici del Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia ed hanno abbracciato i diversi campi inerenti la nivologia, la valangologia, la cartografia tematica sulle valanghe, la meteorologia alpina, la prevenzione e le metodologie di rilevamento dei dati della neve e del tempo in funzione della previsione degli eventi valanghivi. Tutte le lezioni hanno destato molto interesse anche presso coloro che da tempo operano nel settore.

Un ringraziamento va alla Comunità Montana locale, in particolare al Dottor Giacomo Camozzini che ha egregiamente collaborato per la riuscita del Corso e che ha saputo trasmettere ai partecipanti una splendida immagine della zona lombarda nella quale si è tenuto il corso, nella sua molteplicità di attività e di tradizioni

NOMINATO RAPPRESENTANTE AINEVA IN SENO AL C.N.S.A.S.

Come già avvenuto per l'Associazione Guide Alpine Italiane, il Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico del CAI ha chiesto all'AINEVA di nominare un rappresentante in seno al C.N.S.A.S. stesso, per unire gli sforzi nel campo della prevenzione.

Il Comitato Tecnico Direttivo dell'AINEVA, su proposta del gruppo di Tecnici delle Regioni e Provincie associate che maggiormente si occupano di incidentistica da valanga e di prevenzione, ha nominato a rappresentare l'AINEVA in seno al C.N.S.A.S. il Geom. Paolo FAIT dell'Ufficio Neve e Valanghe di Trento, il quale ha già notevole esperienza di problematiche legate al soccorso su valanga in quanto cura in modo particolare questo settore ed i rapporti con il Soccorso Alpino della SAT. Si sottolinea quanto sia sempre più significativa ed importante la richiesta di collaborazione dell'AINEVA da parte di Enti che si occupano di problemi inerenti la montagna.

(Andrea Vitalini)

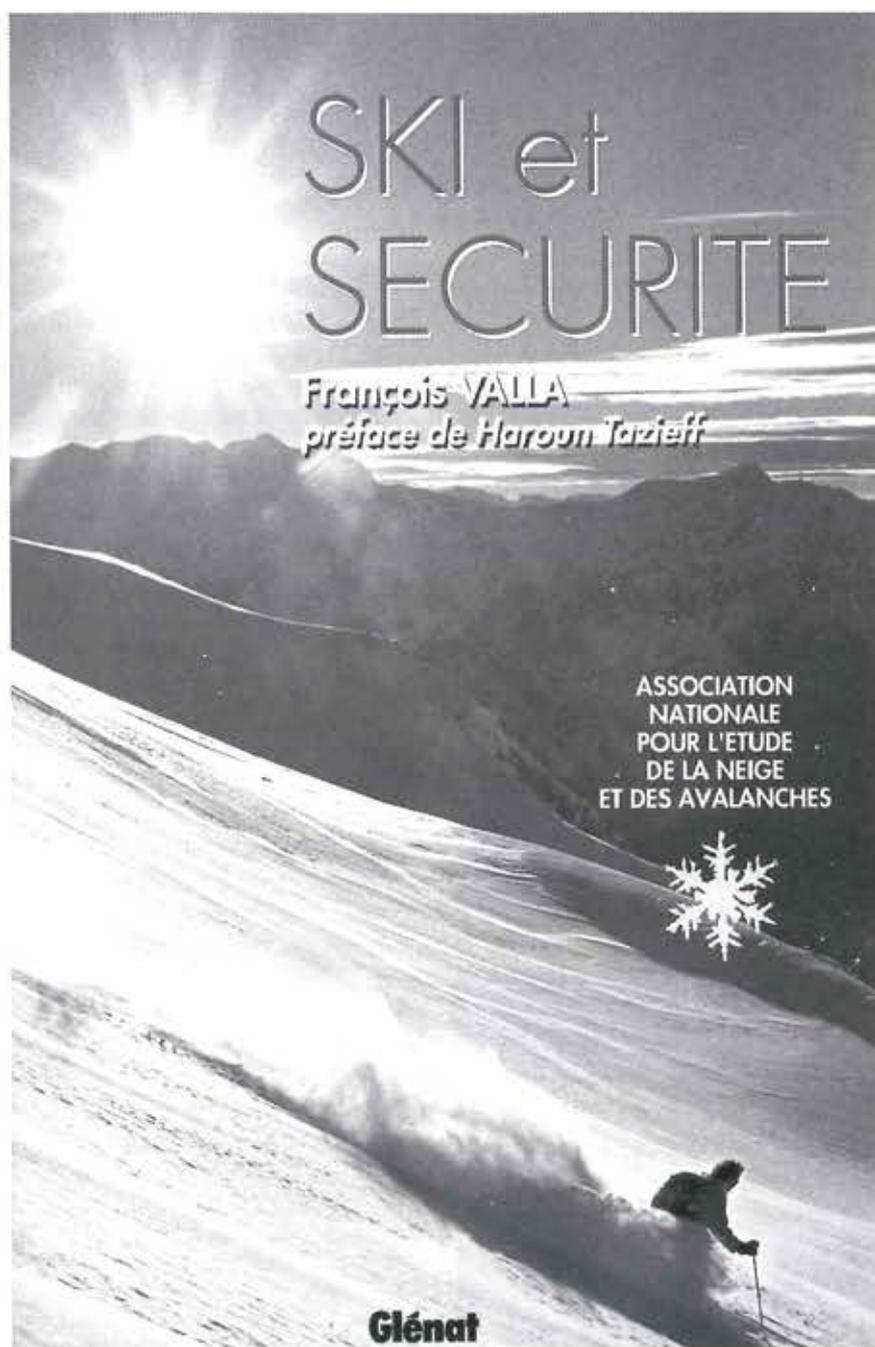
"SKI ET SECURITE" DI FRANÇOIS VALLA

Come si comporta la neve? Quali sono i diversi tipi di neve? Quali pericoli presenta? Cosa fare per prevenire gli incidenti da valanga, ancora troppo frequenti? Questi gli interrogativi di fondo, che Francois Valla, ingegnere in glaciologia e qualificato studioso di nivologia presso l'Association National pour l'Etude de la Neige et des Avalanches (A.N.E.N.A.) di Francia, si è posto in fase di

stesura della sua pubblicazione dal titolo "SKI et SECURITE", edito da Glénat nel 1991. L'Autore ritiene quest'opera, predisposta sulla base di vent'anni di esperienze sul terreno ed in laboratorio, un supporto indispensabile alla sicurezza di tutti coloro che amano praticare lo sci al di fuori dalle piste battute e controllate. La pubblicazione riporta, nella sua introduzione, una breve descrizione storica sulle

valanghe e presenta una serie di dati sull'incidentistica di questi ultimi decenni.

I paragrafi successivi toccano in modo sintetico, ma in modo molto pratico, quanto basta per chi deve usufruire delle conoscenze di base sulla montagna innevata: - che cos'è una valanga (il manto nevoso e le sue trasformazioni, l'effetto del vento e la tipologia delle valanghe); - la preparazione di una escursione in montagna



ASSOCIATION
NATIONALE
POUR L'ETUDE
DE LA NEIGE
ET DES AVALANCHES



Glénat

(valutazione del rischio, materiali, l'uso dell'ARVA); - valutazioni sul terreno (scelta della traccia, fattori che favoriscono o allentano il rischio di valanghe e numerosi consigli); - l'incidente da valanga (segni premonitori, quale comportamento assumere in caso di incidente, il soccorso). Il testo nella sua completezza non vuole comunque essere proposto come dogmatico infatti l'Autore stesso, al fine di migliorare sempre di più le conoscenze in materia, ringrazia anticipatamente e con molta modestia coloro che segnaleranno eventuali inesattezze.

"SKI et SECURITE", in formato tascabile (130 pagg.) e ricco di fotografie didattiche a colori, è disponibile in lingua francese al prezzo di 85 Franchi + spese di spedizione, le richieste vanno inoltrate a ANENA 15 rue E. Calvat 38000 Grenoble (Francia).

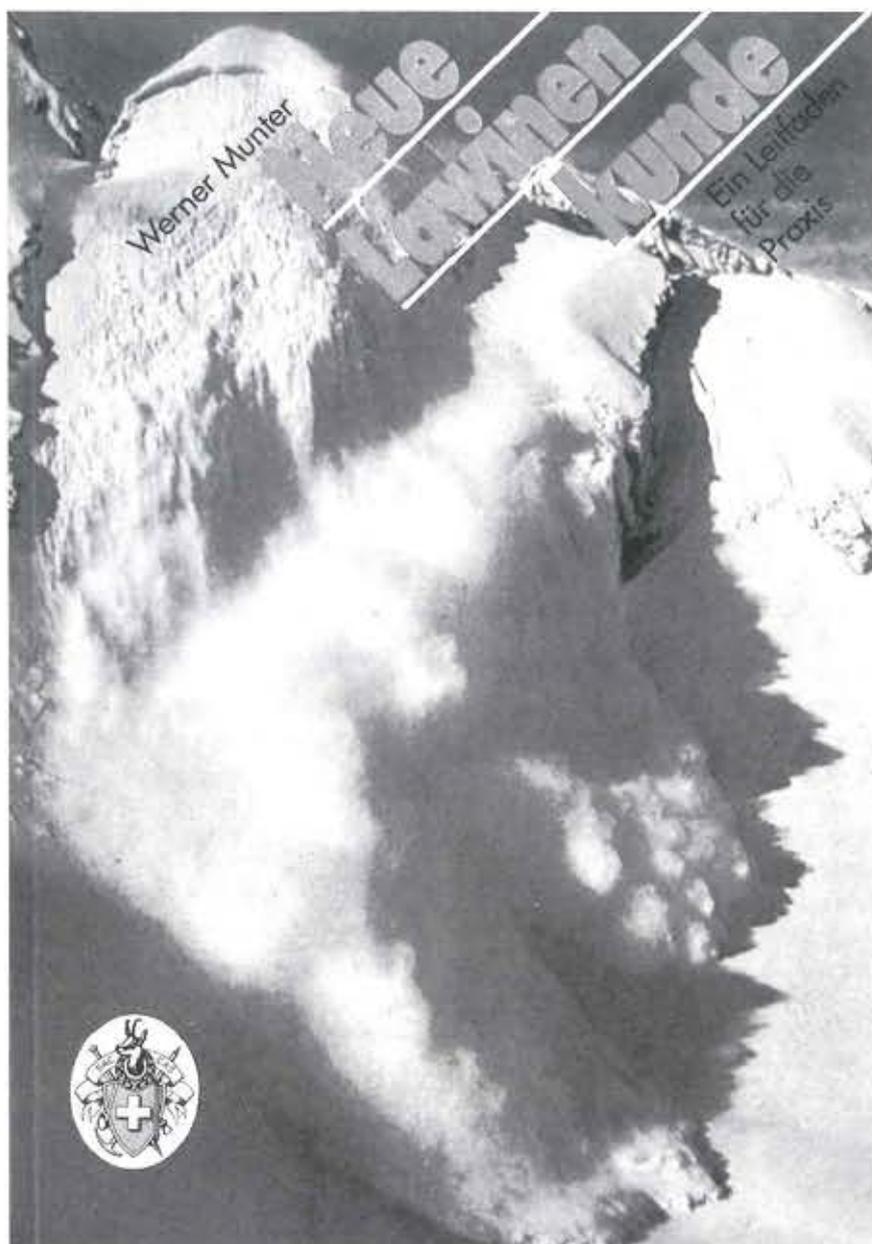
(Alfredo Praolini)

IL NUOVO MANUALE DELLE VALANGHE DI WERNER MUNTER

Fresco di stampa, ad opera della guida alpina ed esperto nivologo svizzero Werner Munter, è stato pubblicato quest'autunno un nuovo manuale di nivologia. Edito e distribuito dal Club Alpino Svizzero "Neu Lawinenkunde" questo il titolo originale, è stato composto in lingua tedesca ed è prevista la traduzione francese per il prossimo anno. Chi ne fosse interessato può richiederlo a: SAC, casella postale 68, 7007 Coira (CH).

Pubblichiamo qui di seguito la recensione apparsa sulla rivista "Alpinismus" del 5 dicembre 1991 a cura di Emanuel Wassermann.

Puntualmente, nell'imminenza della prossima stagione di scialpinismo,



ecco apparire nell'edizione SAC un nuovo trattato sulle valanghe veramente degno di nota. Questo nuovo libro si rivolge soprattutto ad escursionisti, guide alpine, capi escursioni, guardiapiste. Seguendo il motto "Basarsi possibilmente sull'esperienza e necessariamente sul metodo scientifico", le 200 pagine del libro forniscono agli alpinisti un ampio quadro delle ultimissime conoscenze e dei problemi relativi al fenomeno valanghe. In appendice si trovano numerose informazioni utili; questo libro può

anche essere utilizzato come un manuale di consultazione tutte le volte che si vogliono organizzare escursioni di sci-alpinismo. Werner Munter è ritenuto in Svizzera un autorevole esperto di valanghe. Nel corso della sua ormai venticinquennale attività dedicata allo studio delle valanghe nella veste di alpinista e guida alpina, responsabile di corsi sulle valanghe e autore di numerosi articoli relativi alla materia, lo studioso svizzero ha ottenuto numerosi riconoscimenti. Oggi le sue ricerche

contribuiscono in modo determinante alla diffusione della nivologia. I singoli capitoli di questo libro possono anche essere considerati come la relazione di un ricercatore che vuole trasmettere al lettore il metodo di ricerca da lui adottato. Il contenuto dell'opera è decisamente orientato verso l'esperienza, come dimostrano le due domande contenute nel libro: "Posso intraprendere questa escursione con queste persone?" e "Posso attraversare adesso questo pendio?". Scopo della nivologia è innanzitutto quello di aiutare a riconoscere situazioni non sicure, a prendere decisioni giuste ed infine ad agire correttamente. La grande quantità di informazioni contenute nel libro sulle particolarità e i rapporti tra neve, tempo e valanghe, manto nevoso e resistenza al carico, distacco di lastroni di neve, ecc., consente di ottenere una visione globale e sistematica del rischio valanghe. Nel corso di questa "analisi del rischio", oltre al fattore natura, l'elemento umano ha un'importanza fondamentale. Nel libro viene approfondita l'analisi del pericolo di valanghe, sulla base di uno schema a tre fasi che corrisponde alla sequenza cronologica usuale: pianificazione dell'escursione, scelta dell'itinerario sul posto e valutazione di ogni singolo pendio.

Lo sci-alpinista di solito programma le sue escursioni a piacere, traccia arbitrariamente il suo percorso sulla neve immacolata, con il rischio di innescare, nella maggior parte dei casi, il distacco di un lastrone di neve. Munter osserva, a ragione, che l'uomo è l'elemento determinante in ogni attività di conoscenza del fenomeno valanghe e che questo "potenziale umano" è finora stato del tutto trascurato nella fase di

prevenzione. Naturalmente un libro non riesce a fornire tutti i vari elementi cognitivi, emozionali e sociali tipici dell'esperienza, e tuttavia il lettore qui viene stimolato e sensibilizzato sugli argomenti della nivologia, così che questi non solo mette in pratica nelle sue escursioni le cognizioni da lui acquisite, ma riesce anche a maturare una più completa esperienza alpinistica.

Avventura o impresa rischiosa? Mai nel dubbio? Nel suo libro Munter si pone e discute pure queste due domande, di solito inconsuete per un trattato di nivologia. Questo libro non vuole essere un semplice passatempo filosofico, come mostra tra l'altro chiaramente il riferimento agli aspetti giuridici di un incidente da valanga, ma vuole fornire dei temi di discussione sui quali un perito, un avvocato o un giudice dovrebbero riflettere. Infine, con quest'opera l'Autore fornisce le sue considerazioni su due aspetti importanti: prevedibilità e negligenza. Si tratta dunque di un saggio che presenta la summa delle conoscenze tecniche in un settore quasi nuovo. Ovviamente questo trattato da solo non è sufficiente: occorre che il lettore stimoli la propria capacità riflessiva e faccia ricorso all'esperienza.

SUL RECCO III^a GENERAZIONE

Si è svolta il primo di dicembre 1991 a Solda (BZ) una presentazione sulle apparecchiature di ricerca in Valanga Recco di nuova generazione alla quale - su invito - hanno partecipato il Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia ed il Centro Valanghe della Regione Veneto. Il sistema Recco è formato da un apparato ricevitore-trasmittitore

centrale che invia un segnale ad un diodo di cui lo sciatore deve essere fornito; un segnale acustico percettibile tramite cuffia indica l'individuazione dell'eventuale sepolto.

La dimostrazione organizzata dalla Ditta Securalpin distributrice della Recco, era rivolta ad enti ed esperti che si occupano di soccorso e prevenzione in montagna.

I lavori sono iniziati con una breve premessa teorica riguardante il principio di funzionamento delle apparecchiature, le metodologie d'uso e le tecniche di ricerca, dopodiché si è passati alle prove pratiche su terreno innevato. Rispetto alla serie Recco precedente sono state apportate alcune migliorie di dettaglio (riduzione degli ingombri, razionalizzazione delle forme, comandi disposti in modo più ergonomico ecc.) mentre è rimasto invariato il principio di funzionamento di tutto il sistema costituito da un'unità centrale trasmittente-ricevitrice collegata ad un'antenna direzionale che trasmette un segnale a 917 Mhz ad un diodo risponditore che lo riflette con frequenza raddoppiata (percettibile in cuffia come segnale acustico).

Il Recco III^a generazione ponendo il diodo risponditore sotto 23 centimetri di acqua, ha ancora una portata di 1,7 metri mentre il primo Recco con il diodo coperto da un velo di 1 centimetro di acqua non dava alcuna risposta. Dal punto di vista della versatilità di impiego bisogna premettere come già noto che tale apparecchiatura non è funzionale per l'autosoccorso, ma anche nel soccorso organizzato il sistema presenta limitazioni non indifferenti. Innanzitutto si ha una grossa variazione delle portate utili (fascia di ricerca) a seconda dei tipi di neve in quanto il segnale subisce drastici smorzamenti attraversando corpi

contenenti forti percentuali di acqua (es. corpo umano o la neve stessa quando si presenta molto umida o bagnata caso molto frequente a primavera).

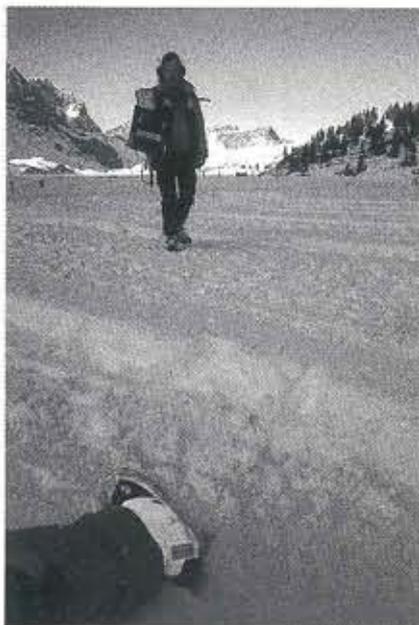
Il metodo di ricerca è abbastanza semplice, ma essendo il segnale direzionale l'esito della ricerca stessa dipende molto dalla sensibilità e capacità dell'operatore quindi per raggiungere una certa rapidità operativa occorre esercitarsi parecchio anche perché l'apparecchiatura è soggetta a notevoli disturbi (qualsiasi oggetto con componentistica elettronica emette dei segnali che disturbano e complicano la ricerca).

Globalmente non sono state apportate modifiche di rilievo rispetto al sistema Recco precedente che quindi, per ora evidenzia ancora molte limitazioni nella pratica sul terreno.

In merito al sistema Recco una importante segnalazione arriva proprio dalla Svizzera: il Club Alpino Svizzero, con il Soccorso Alpino Svizzero e la collaborazione scientifica dell'Istituto per lo Studio della Neve e delle Valanghe di Davos porterà a termine nella prossima stagione invernale (da dicembre a maggio) una serie di prove sul Recco III^a generazione, con nevi e situazioni differenti.

A fine stagione verranno fatte delle valutazioni ufficiali e le varie associazioni svizzere del settore decideranno se continuare a sperimentare il Recco (con eventuali IV^a, V^a, ecc., generazioni) oppure abbandonarlo definitivamente. Finora, nonostante il massiccio investimento in costi, uomini, prove, mezzi, eccetera, in Svizzera con il sistema Recco pare sia stata trovata nella realtà una sola persona e tra l'altro nel punto dove aveva già segnalato e stava già scavando il cane da valanga.

(Luigi Bonetti)



INSTALLATE IN LOMBARDIA LE PRIME QUATTRO STAZIONI AUTOMATICHE PER IL TELERILEVAMENTO DI DATI NIVOMETEOROLOGICI

Il Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia, si è dotato di

un sistema di acquisizione dati nivometeorologici.

La prima fase ha previsto l'installazione di quattro stazioni di telerilevamento collegate con la centrale operativa sita presso gli uffici di Bormio.

Le quattro stazioni automatiche, della ditta CAE di Villanova di Castenaso (BO) sono ubicate in Valtellina e precisamente nelle località Valdisotto - San Colombano, Aprica - Magnolta, Palù - Chiesa Valmalenco e Valgerola e sono dotate ciascuna di sensori per la direzione del vento, per le precipitazioni piovose, per la temperatura e l'umidità dell'aria, per l'intensità solare diretta e riflessa, per l'altezza del manto nevoso e per la misurazione delle temperature della neve a ventun diversi livelli. Per il 1992 è prevista l'installazione di altre stazioni automatiche, mentre per i prossimi anni la rete si estenderà all'intero territorio alpino regionale con una copertura totale prevista di circa una ventina di stazioni.

(Andrea Vitalini)



UNIVERSITÀ EUROPEA D'ESTATE SUI RISCHI NATURALI

Sessione 1992: NEVE E VALANGHE CHAMONIX FRANCIA 14 - 25 Settembre 1992

Sotto l'alta autorità del Consiglio d'Europa e della sua Divisione della Cooperazione Scientifica, la Rete Europea Mondo Alpino ha deciso durante una riunione dei Rettori e Presidenti delle Università alpine tenutasi ad Aosta nell'ottobre 1988, l'organizzazione di una Università Europea sui rischi naturali.

Questo corso è stato attivato per la prima volta nel Settembre 1990 a Sion (Svizzera) ed ha avuto come tema: "I movimenti di massa". Nel Settembre 1991, l'Università Europea d'Estate si è svolta a Udine in Friuli sul tema "Terremoti". Esso è organizzato nel quadro dell'Accordo in materia di prevenzione, di protezione e di organizzazione dei soccorsi nei confronti dei rischi naturali e tecnologici tra il Consiglio d'Europa ed il Pole Grenoblois sui rischi naturali.

Ogni anno un nuovo tema verrà studiato in un luogo ed in un paese differente dell'Arco Alpino e dei Pirenei.

Per il 1992 è prevista la trattazione del tema: "Neve e Valanghe".

Ogni tipo di rischio sarà studiato in tutti i suoi aspetti: localizzazione dei rischi, meccanismo di innesco, prevenzione, trattamento, legislazione, problematiche socio economiche, prospettive, aspetti sanitari, perizie.

L'Università d'Estate ha lo scopo di fare incontrare gli studiosi europei e gli specialisti di diverse discipline, in modo che possano scambiarsi e trasmettersi nelle migliori condizioni le proprie conoscenze.

In questa ottica un certo numero di essi, universitari ed esperti, di diverse nazionalità si ritroveranno con le loro esperienze, problematiche ed approcci differenti, dal 14 al 25 Settembre 1992 a Chamonix - Francia per lavorare sul tema Neve e Valanghe.

Gli studenti desiderosi di ricevere una specializzazione, i professionisti ed i funzionari che vogliono integrare le loro conoscenze in materia di rischi "valanghe di neve e di ghiaccio" avranno la possibilità di acquisire in un tempo di formazione relativamente breve le basi di una conoscenza multiforme e preziosa.

Nessun dubbio che questa esperienza internazionale apporterà a ciascuno di essi l'arricchimento sperato.

Per l'Italia, possono chiedere di essere ammessi all'Università Europea d'Estate (U.E.E.) due categorie di partecipanti:

A - FORMAZIONE PERMANENTE:

- Funzionari delle amministrazioni o enti locali che si occupano dei rischi dal punto di vista tecnico.
- Ingegneri, Geologi e Forestali;
- Insegnanti;
- Responsabili tecnici delle stazioni invernali.

B - SPECIALIZZAZIONE:

Tesisti in scienze forestali, geologia, ingegneria.
Le lingue ufficiali di lavoro sono il francese e il tedesco. I testi (trasparenti e dattiloscritti) saranno redatti in inglese.
I corsi saranno tenuti a Chamonix (Francia) e dureranno due settimane, dal 14 al 25/09/1992. Comprenderanno lezioni ed esercitazioni e visite sul terreno.
Non è previsto né esame né diploma; verrà consegnata ai partecipanti un'attestazione di frequenza.

PROGRAMMA DI LAVORO

Introduzione: episodi valanghivi nel periodo dal 12 al 17 febbraio 1990;
- situazioni meteorologiche, viabilità, sicurezza sulle piste, gestione dell'emergenza;
- sintesi, presentazione dei vari aspetti del rischio "valanga".

La neve: 6h

- Meteorologia dell'ambiente alpino.
- Evoluzione del manto nevoso: formazione degli strati di neve.
- Interferenze neve/atmosfera - metamorfismi.
- Principi sulla meccanica della neve e formazione delle valanghe.

Stabilità del manto nevoso: 3h

- Formazione dei lastroni - neve trasportata

Conseil de l'Europe
Réseau Européen Monde Alpin

UNIVERSITE EUROPEENNE D'ETE
SUR LES RISQUES NATURELS
EUROPÄISCHE SOMMERUNIVERSITÄT
ZUM THEMA NATURRISIKEN
UNIVERSITA EUROPEA D'ESTATE
SUI RISCHI NATURALI



SESSION 1992: NEIGE ET AVALANCHES
SITZUNG 1992: SCHNEE UND LAWINEN
SESSIONE 1992: NEVE E VALANGHE

CHAMONIX
(FRANCE)

Du 14 au 25 Septembre 1992

CONTACTS - KONTAKTADRESSE - CONTATTI

UNIVERSITE EUROPEENNE D'ETE
POLE GRENOBLOIS RISQUES NATURELS c/o I.R.I.G.M.
BP 53 X - 38011 GRENOBLE Cedex - FRANCE
TEL.: (33) 76 51 45 86 - FAX: (33) 76 51 49 00

dal vento.

- Altri fattori meteorologici.

Previsione (esercitazioni): 1/2 giornata

- Visita al servizio previsione valanghe di Chamonix.

- Presentazione della previsione del rischio valanghe in Italia, Svizzera, Spagna, Austria, Francia e Germania.

Dinamica delle valanghe: 6h

- Nozioni di base sulla fisica dello scorrimento della neve.

- Rassegna dei modelli - convalida: valanghe compatte, polverose, modello statistico.

- Sintesi.

Zone a rischio:

- Sul terreno: zone a rischio nel Vallese (Svizzera): 1/2 giornata.

- Tavola rotonda: localizzazione del rischio nei paesi alpini e nei Pirenei: 1/2 giornata.

Protezione antivalanghe:

- Sul terreno in Valle d'Aosta: opere di protezione e distacco artificiale: 1 giornata.

- Teoria sulle opere di protezione: in Francia, Austria e Svizzera: 3h.

Viabilità invernale (neve e vento): 6h.

- Meccanismi di trasporto della neve da parte del vento.

- Studio dei casi (in topografia alpina e sugli altipiani).

- Protezione locale e scelta dei tracciati.

- Misure in sito e modellizzazione in laboratorio.

- Impiego finanziario. Tavola rotonda su questo soggetto.

Soccorso (con trasferimento a Courmayeur): 1/2 giornata

Valutazione dei criteri per l'attuazione degli interventi: 4h

- Modello per analogia.

- Modello deterministico

- Sistema esperto.

Gestione del rischio: 4h

- Per le vie di comunicazione e le abitazioni.

- Sulle piste.

Rischio dovuto alla presenza di ghiacciai

E' prevista una conferenza su questo argomento.

Visita sul terreno: valanga di Taconnaz

Al termine del corso, verrà dedicata mezza giornata alla valutazione e al dibattito sui vari argomenti trattati.

Si terranno inoltre discussioni e scambi di esperienze su eventuali problemi legati al lavoro e attività dei partecipanti.

CONDIZIONI ECONOMICHE:

- Quota di iscrizione:

La quota di iscrizione è di: 1.000 FF per gli studenti e 5.000 FF per il corso "formazione permanente" (esperti).

Danno diritto alle seguenti prestazioni: Corso, documentazione scritta, trasporto per il lavoro in campagna: il pagamento potrà essere effettuato: con assegno all'ordine del Pole Grenoblois Risques Naturels - con pagamento a giroconto intestato a: BPN, Grenoble Conto bancario n. 00004849975 codice banca: 30004 - codice sportello 00617 - RIB 80.

Il costo dell'alloggio è previsto in 200 FF maximum al giorno (camera, colazione, 2 pasti) sarà regolato sul posto al momento dell'arrivo.

Il corso è previsto per 40 partecipanti. Per l'Italia, le iscrizioni vanno inviate alla Segreteria dell'ANEVA, ove è possibile ricevere ulteriori informazioni, entro e non oltre il 30 marzo 1992.

IN AUSTRIA UN CONVEGNO INTERNAZIONALE DI SCIALPINISMO

IL Club Alpino Austriaco e Tedesco, in collaborazione con l'U.I.A.A. (l'Unione Internazionale delle Associazioni Alpinistiche), organizzano dal 7 al 12 aprile 1992 un Convegno Internazionale sullo Scialpinismo.

Il Simposio si terrà presso l'ALPINZENTRUM della Rudolfshutte, Rifugio sito al cospetto della imponente mole del Grossglockner, nelle alpi salisburghesi.

Si rivolge ad appassionati ed esperti delle varie Associazioni ed Enti che si occupano delle problematiche legate alla sicurezza nel campo dello scialpinismo. Ogni Associazione potrà inviare due persone. In particolare, tale simposio intende dare ai partecipanti l'opportunità d'essere informati sui più recenti sviluppi nei campi della ricerca, della scienza e della pratica di terreno riguardo alle tematiche dello scialpinismo legate alla neve ed alle valanghe, attraverso le esperienze degli esperti che parteciperanno alla conferenza in qualità di relatori e lo scambio di idee con il pubblico.

Nei cinque giorni di lavoro verranno sviluppati argomenti quali:

- la ricerca e l'istruzione nel campo delle valanghe;

- l'insegnamento dei metodi di auto soccorso usati in caso di valanga;

- lo scialpinismo e la protezione dell'ambiente nelle aree alpine;

- la medicina in caso di incidenti da valanga.

L'organizzazione ha previsto la traduzione della conferenza in quattro lingue: tedesco, inglese, francese ed italiano.

Le iscrizioni dovranno pervenire alla segreteria del Oesterreichischer Alpenverein - Wilhelmgreil Strasse, 15 - 6010 Innsbruck - Fax: 0043512/575528.

Il costo è di 400 Marchi Tedeschi, e comprende la pensione completa e le spese per gli impianti di risalita. ---

Il programma è disponibile presso la Segreteria dell'ANEVA.



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