

N. 7 aprile 1989

NEVICATE ECCEZIONALI

VENTO E TRASPORTO DI NEVE

NUOVE SCHEDE A.I.NE.VA.

LESIONI TERMICHE DA FREDDO

L'INFORMAZIONE NEVE IN TRENTINO

GLOSSARIO PER I BOLLETTINI

RISCHIO VALANGHE E DECISIONI POLITICHE



neve e valanghe

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



**Indirizzi e numeri telefonici
dei Servizi Valanghe
dell'Arco Alpino Italiano**

REGIONE LIGURIA

Ufficio Valanghe
c/o Ispettorato Compartimento delle Foreste
viale Matteotti 56 - 18100 Imperia
Tel. 0183/22660 (anche Fax)
{Bollettino Valanghe tel. 010/532049}

REGIONE PIEMONTE

Settore Prevenzione rischio geologico
Rete Nivometrica
Via XX Settembre 88 - 10122 Torino
Tel. 011/57171 (int. 2380)
Fax 011/324580
{Bollettino Valanghe tel. 011/3290191 -
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 Valanghe 0165/31210}

REGIONE LOMBARDIA

Nucleo Previsione e Prevenzione Valanghe
Via Milano 16/a - 23032 Bormio (Soi)
Tel. 0342/905030 - Fax 0342/905133
{Bollettino Valanghe tel. 0342/30.12.80 -
02/6765.4669 - 035/221001 - 030/54449}

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Ufficio Neve e Valanghe
Via Varnetti 39 - 38100 Trento
Tel. 0461/985933 - Fax 0461/987062
{Bollettino Valanghe 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 Valanghe 0471/270555 in
italiano, 0471/271177 in tedesco}

REGIONE VENETO

Centro Sperimentale Valanghe
Via Passo Campolongo 122
32020 Arabba (BI)
Tel. 0436/79227 - Fax 0436/79218
{Bollettino Valanghe 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 Valanghe tel. 0432/501029 -
040/61863}

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

Autorizzazione Tribunale di Belluno
n. 14626 del 18.11.85

Direttore Responsabile:
Giovanni PERETTI

Comitato scientifico editoriale:
**Giovanni BUSANELLI, Elio CAOLA,
Vincenzo COCCOLO, Massimo CRESPI,
Eugenio GUSSETTI, Mario MOIRAGHI,
Roberto PAVAN, Paolo VALENTINI**

Segreteria di Redazione:
**Nucleo Valanghe
della Regione Lombardia
via Milano 16/A
23032 BORMIO (So)
tel. 0342/90.50.30
Telefax 0342/90.51.33**

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

Stampa:
BONAZZI GRAFICA - Sondrio

6 **NEVICATE
ECCEZIONALI, PROBLEMI
DI SEMPRE** di Alvise Tomaselli

12 **SISTEMI DI VENTO
E TRASPORTO DI NEVE
NELLA TOPOGRAFIA
ALPINA** di Roland Meister

24 **NUOVE SCHEDE
A.I.NE.VA. PER GLI
SCIALPINISTI E PER
GLI INTERVENTI SUGLI
INCIDENTI DA VALANGA**
di Giovanni Peretti

32 **LESIONI TERMICHE
DA FREDDO** di Giuseppe Bianco

38 **ESPERIENZE
NELL'INFORMAZIONE
NIVO-METEOROLOGICA
IN TRENTINO** di Maurizio Francescon

44 **GLOSSARIO DEI
TERMINI NIVOLOGICI E
METEOROLOGICI IN USO
NEI BOLLETTINI
VALANGHE**

52 **ANALISI DEI
RISCHI: PRENDERE
DECISIONI SULLA
SICUREZZA IN VALANGA
È UNO STRUMENTO UTILE
PER I POLITICI?**
di H. Böhnerbühlst & C. Troxler

62 **PROBLEMI
GIURIDICI RIGUARDANTI
LE VALANGHE** di Oscar Del Barba

64 **NOTIZIE
A.I.NE.VA.**

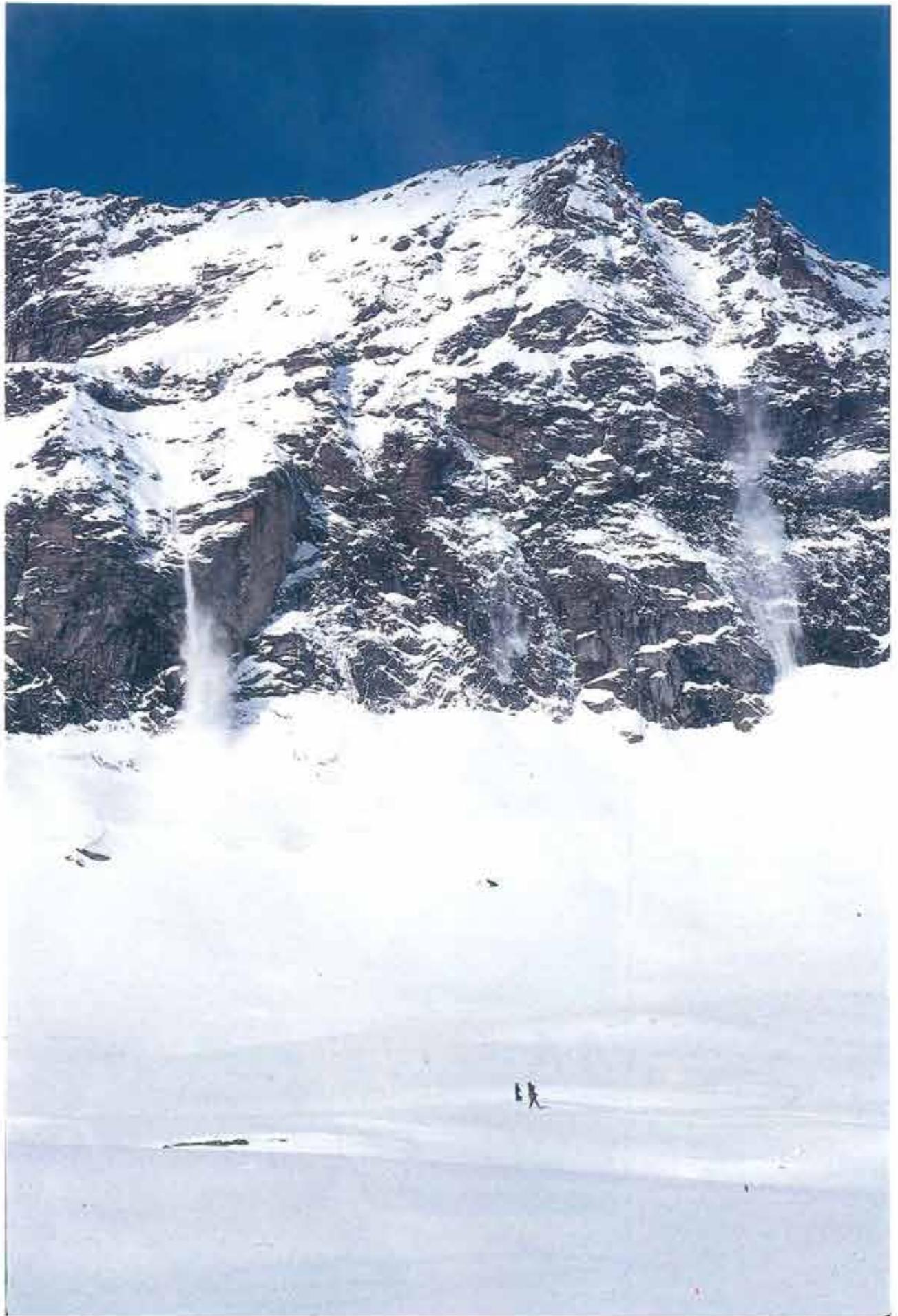
74 **BOLLETTINO
BIBLIOGRAFICO**

Referenze fotografiche:

Foto di copertina: Giovanni Peretti
G. Ambrogioni: 10
Arch. Nucleo Valanghe Lombardia: 9, 11
Arch. Ufficio Valanghe Trento: 38-39, 40-41,
42-43, 73
Flli Danielli e C.: 6-7
Emilio Frisia: 37
Lodovico Mottarella: 1, 3, 12-13, 15,
44-45, 62
Giovanni Peretti: 4, 14, 16, 18, 20, 21,
24-25, 28, 29, 32-33, 46, 47, 48, 49, 50,
52-53, 54, 59, 60, 61, 63, 65, 71
Stefano Urbani: 66
Gianluigi Visentini: 35

Hanno collaborato a questo numero:
G. Ambrogioni, Flavio Berberni, Vittorino
Belli, Giuseppe Bianco, H. Böhnerbühlst,
Luigi Bonetti, Giovanni Busanelli, Anselmo
Cagnati, Flli Danielli, Oscar Del Barba,
Paolo Falt, Enrico Fiaferro, Maurizio
Francescon, Emilio Frisia, Roland Meister,
Eraldo Meraioli, Lodovico Mottarella, Marco
Pedrini, Giovanni Peretti, Paola Peretti,
Anna Praolini, Alfredo Praolini, Alvise
Tomaselli, C. Troxler, Stefano Urbani, Paolo
Valentini, Gianluigi Visentini,
Andrea Vitalini





EDITORIALE

Da questo numero "Neve e Valanghe" vede la luce con una veste e con una impostazione diversa dal punto di vista grafico, ma non solo.

Naturalmente questo non significa che non c'è continuità con i precedenti numeri della rivista, in particolare in relazione ai contenuti scientifico-tecnici che essa ha sinora egregiamente portato avanti quale unico baluardo in Italia degli studi e delle ricerche in campo nivo-valangologico, se pur certamente non senza difficoltà.

E ciò per esprimere, sicuramente anche a nome di tutti coloro che nell'A.I.NE.VA. hanno creduto e credono in un miglioramento continuo ed in sviluppi sempre più approfonditi delle tematiche e problematiche legate a questo campo, un sincero oltre che doveroso ringraziamento a chi ha sinora portato avanti questo non facile compito, con profonda passione e indubbie capacità professionali.

La speranza è quella che questo nuovo staff redazionale sappia raccogliere questa impegnativa eredità e, forte delle esperienze di tutti coloro, tecnici e politici, che vorranno dare il loro apporto o contributo, tenga alta questa bandiera che sventola su di un panorama scientifico che ancora molti passi deve fare, nel nostro paese ma sotto tanti aspetti certamente non solo, per acquisire quella chiarezza, tipica della neve, e quella profondità di campo, tipica di certi scorci alpini, che deve avere.

In relazione a tante cose positive sulla, e per, la montagna in questi ultimi anni ho visto molte cose cambiare, a volte inaspettatamente, o maturare, spesso in tempi brevi.

A mio parere, anche se potrò sembrare forse ottimista, stiamo assistendo a delle rapide evoluzioni a livello di approccio, di analisi, di valutazioni e anche di risoluzione di problemi, a livello di concetti di base.

In molti ambienti legati alla montagna e a vari aspetti relativi a previsione, prevenzione ed anche a soccorso nuove energie ed idee sempre più dinamiche, più aperte, meno egocentriche e meno staticamente miopi cominciano a dare piccoli ma saporiti frutti.

La gente ha bisogno di essere correttamente informata. Ha intelligentemente capito che deve capire, e quindi vuole capire, vuole cose chiare e trasparenti.

I venditori di fumo si stanno autoasfissando: nessuno più vuole entrare nelle loro stanze.

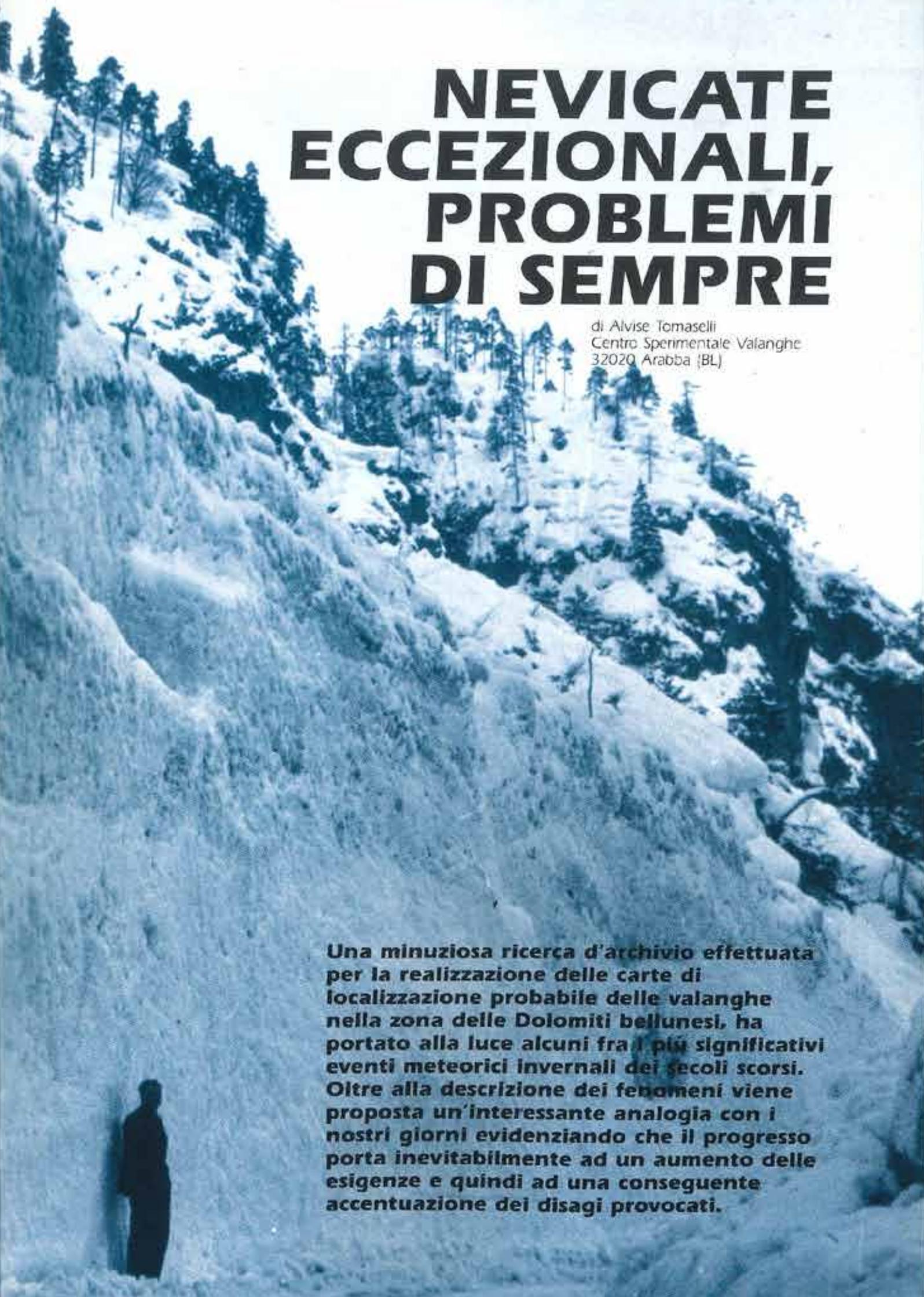
In questo contesto vuole porsi "Neve e Valanghe", raccogliendo studi, sperimentazioni ed esperienze di quanti oggi lavorano per una sempre maggiore sicurezza in montagna, ma dando anche ampio spazio informativo e di divulgazione raggiungendo un maggior numero di persone.

I suoi contenuti devono, quindi, essere recepiti facilmente dai molti appassionati della montagna invernale che hanno necessità di avere sempre più esaurienti e corrette informazioni, o che hanno semplicemente voglia di approfondire le loro conoscenze su queste tematiche.

Naturalmente essa resterà, in primo luogo, palestra per il confronto tecnico e scientifico tra gli esperti del settore.

Il cammino è quindi lungo e tortuoso e molte cose si devono fare, innanzitutto delle specifiche leggi adeguate ai tempi ed alle esigenze. Un invito quindi, a chi ci crede, ad affiancarsi a noi in questa pacifica battaglia: sarà naturalmente il tempo a darci, o meno, ragione.

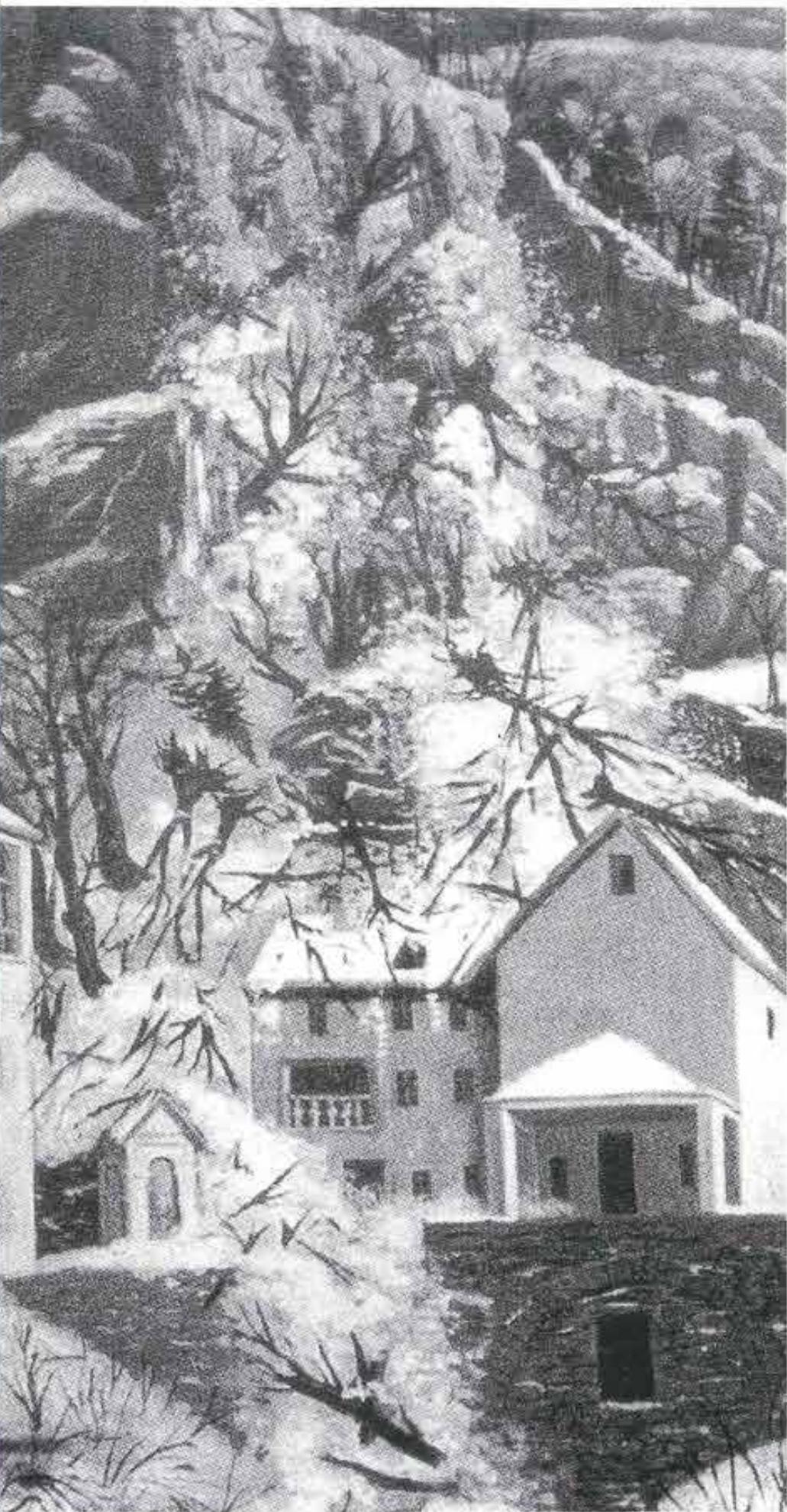




NEVICATE ECCEZIONALI, PROBLEMI DI SEMPRE

di Alvise Tomaselli
Centro Sperimentale Valanghe
32020 Arabba (BL)

Una minuziosa ricerca d'archivio effettuata per la realizzazione delle carte di localizzazione probabile delle valanghe nella zona delle Dolomiti bellunesi, ha portato alla luce alcuni fra i più significativi eventi meteorici invernali dei secoli scorsi. Oltre alla descrizione dei fenomeni viene proposta un'interessante analogia con i nostri giorni evidenziando che il progresso porta inevitabilmente ad un aumento delle esigenze e quindi ad una conseguente accentuazione dei disagi provocati.



Un fenomeno meteorologico eccezionale: un'intensa nevicata; l'interruzione del regolare flusso stradale, la chiusura di frequentatissimi caroselli sciistici, la paralisi delle attività alberghiere e collaterali; uno scompensamento socio-economico di spessore rilevante. Ma come poteva essere assorbito un evento meteorico di grosse proporzioni cento anni fa? E ancora prima, nel 1700 o nel 1600?

È interessante rivedere, in una carrellata di notizie storiche relative a precipitazioni nevose intense (1), le conseguenze che arrecavano in un sistema di vita semplice e severo, basato su risorse quasi esclusivamente naturali del suolo, agricolo o forestale. È possibile fare alcuni paragoni con i nostri giorni e ricavare le possibili analogie rapportando in maniera adeguata i tempi e le situazioni.

Le notizie, specie per quegli eventi accaduti prima del diciottesimo secolo, sono talora frammentarie e ricavate da elementi tramandati a voce; ciò può incidere sulla completezza e la precisione della cronaca.

Le citazioni che seguono sono riportate senza un preciso ordine cronologico e nel limite del possibile, al fine di assicurare un valore storico all'informazione, in forma originale:

"...Nel 1579 le levine hanno menato via tutta la villa di Brusadaz (nello Zoldano, n.d.r.) con morte di persone e bestiame..."

"...Nel 1589 le nevi fioccarono in sì gran coppia nel paese che a Pieve schiacciarono, con il loro soverchio, il tetto del pubblico palazzo..."

"...Il 12 febbraio 1871 fra i Tre Ponti e S. Stefano a metà della valle del Piave, cade una valanga che intercetta il paesaggio; vi si praticò tosto una galleria lunga circa 25 metri, che durò fino dopo marzo..."

"...L'abitato di Casada (Comelico, n.d.r.) benché antico non si ingrandì mai per ragione della sua posizione molto minacciata dalle valanghe, che, nel secolo XVII trasportarono nel Padola (fiume, n.d.r.) più case..."

"...1652. La prima notte dell'anno et il giorno seguente venne neve"



grossissima, non ostante che tutto l'autunno et sin ora siano state piogge tante et montane, che si stimava non dover venir neve, tuttavia ne venne in eccesso, si che le strade stettero tutto il gennaio (gennaio, n.d.r.) in disconzo (disuso, n.d.r.), che non poterono camminare buoi, vennero anco un'infinità di lavine con molto pericolo di persone che andavano a governar li animali...et continuò il neve a venir tutta quella settimana et tutto il mese. Le persone che andavano a governar li animali stettero due giorni et una notte a arrivar alli loro tabiadi (fienili, n.d.r.).

Si rovinarono molti coperti di case e tabiadi, e più vi sarebbe successo se non fosse stato gettato giù il neve; tra una casa e l'altra vi erano monti de tre e più passa (oltre cinque metri, n.d.r.) alta che non si vedeva una casa dall'altra (e quei tempi le case erano per lo più di due piani, n.d.r.); per il canale di Perarolo in fuori stette un mese e mezzo che non camminarono carri...

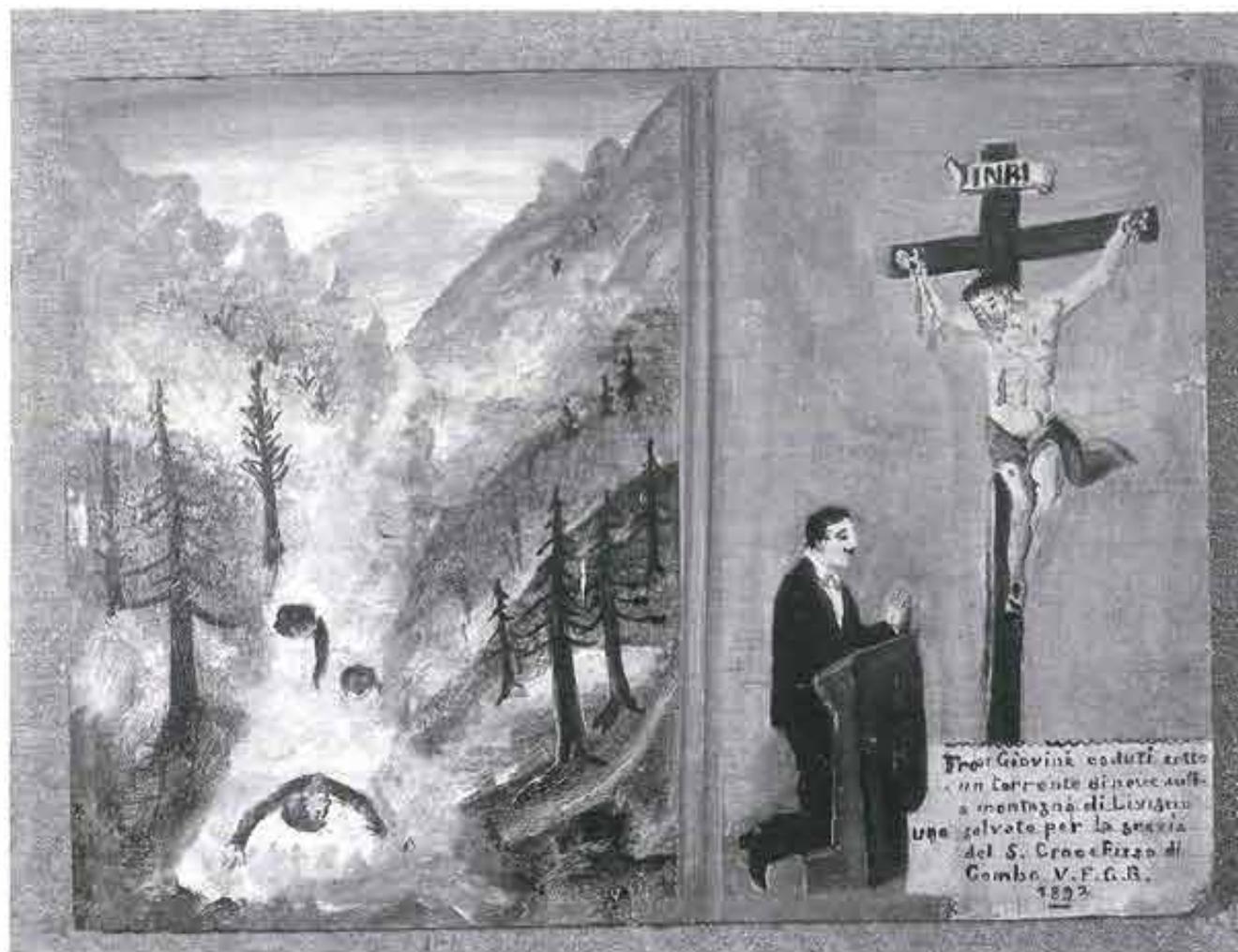
Il 12 gennaio ritornando dalla stalla alquanto discosta dal paese di Costalta vengono travolti e sepolti da una valanga 6 persone. Furono colti dalla valanga mentre si erano fermati a recitare, al

suono della campana, l'Ave Maria; una donna trovandosi a poca distanza dal luogo del disastro, senti uno di loro gridare: "Ricorriamo a Dio e a Maria Vergine che tutti periamol"...In Cargna (Camia, n.d.r.) andò una villa intera in lavina. In Mauria (passo Mauria, n.d.r.) 22 spanne (quasi sette metri, n.d.r.). Fu carestia inaudita di fieni con mortalità anco di animali in primavera, la quale fu rigorosissima e pessima con freddo continuo sin li 20 di Zugno (giugno, n.d.r.), si montegò (andò all'alpeggio, n.d.r.) li 8 da Luio (luglio, n.d.r.) con pericolo che gli animali morissero per non esser erba..."

"...Dal 26 febbraio al 2 marzo 1879 il Cadore fu visitato da straordinarie nevicata, da paragonarsi soltanto a quelle del 1836 nel qual anno nevicò tutto il mese di febbraio.

Lo strato della neve raggiunse il notevole spessore di metri 1,60 ed era fisso, pesante, in modo che le case minacciavano di crollare. Prime cura urgentissime fu di sgomberare dalla neve i tetti deie case, poi di aiutare quelle famiglie che avendo le stalle distanti circa un miglio dal villaggio, avrebbero dovuto lasciarvi morire di fame gli animali..."

Sino all'avvento delle prime, rudimentali, macchine fotografiche le poche testimonianze storiche di eventi catastrofici erano riportate in stampe o disegni.



l'agricoltura hanno lasciato spazio alle attività del terziario e in particolare ha preso il sopravvento il settore turistico-alberghiero. L'automazione e l'alta tecnologia di cui disponiamo dovrebbero escludere il verificarsi di situazioni analoghe a quelle narrate nelle righe precedenti, eppure è facile andare con la memoria all'ultimo evento nevoso di una certa importanza che ha caratterizzato la fine di gennaio e l'inizio di febbraio del 1986. È curioso rilevare come, a distanza di secoli, gli effetti e le conseguenze siano cambiati di poco: la precipitazione nevosa durò per un periodo di 3 giorni e riuscì a bloccare completamente l'intera vallata interrompendo per più giorni vie di comunicazione di primaria importanza, reti elettriche e telefoniche, con disagi facilmente immaginabili e perdite economiche ingenti. Si verificarono valanghe di grosse dimensioni in zone fino ad allora ritenute "sicure", che danneggiarono abitazioni, boschi e infrastrutture in genere; si verificarono non pochi incidenti da valanghe, alcuni dei quali

mortali. È possibile allora fare una considerazione di carattere pratico mettendo in rilievo come, nonostante l'elevata tecnologia di cui disponiamo, è sempre facile spezzare quel sottile equilibrio che esiste fra ciò che è considerato progresso e l'insieme dei fenomeni, naturali, fenomeni, che non di rado finiscono per condizionare in maniera sensibile le attività umane.

BIBLIOGRAFIA

AUTORI VARI

Est. da "Voce del Cadore", anno VI, No. 10

AUTORI VARI

Est. da "Il Cadore", numeri vari

DA RONCO

Est. da "Manoscritti", No. 271

RONZON (1874)

Est. da "Almanacco"

AUTORI VARI

Est. da "Bollettino Parrocchiale di Candide", numeri vari.

Documenti originali presso la Biblioteca Storica Colorina di Vigo di Cadore.

I quadretti votivi "per grazia ricevuta", o ex voto, sono artigianali ma molto significative documentazioni storiche riguardanti avvenimenti particolari che hanno coinvolto l'attività dell'uomo sulla montagna.

Pagina a lato:

Negli archivi comunali o parrocchiali sono riportate indicazioni molto importanti su fatti che nei secoli hanno provocato danni a costruzioni o perdite di vite umane.

SISTEMI DI VENTO E TRASPORTO DI NEVE NELLA TOPOGRAFIA ALPINA

Abstract: Wind System and Snow Transport in Alpine Topography

di Roland Meister
Istituto Federale Svizzero di Ricerca per la Neve e le Valanghe
CH-7260 Weissfluhjoch - Davos



Sul Weissfluhjoch (2690 m s.l.m.) lo spettro della velocità orizzontale del vento mostra due picchi con frequenza di 0,1 e 300 cicli all'ora. I profili verticali del vento nei primi cinque metri al di sopra di una cresta deviano dalla forma logaritmica. Ai profili osservati si adatta una funzione aggiuntiva e le deviazioni possono essere spiegate in rapporto all'angolo di pendenza, alla superficie e alla direzione del vento. I profili verticali di densità della neve sospinta dal vento sulla cresta sono raffrontati con il tasso di precipitazione su superficie orizzontale.

Da *Avançhe Formipora, Movement and Effects* (Atti del Consiglio Internazionale di Davos - CH) IAPAS Publ. n. 162, 1987

On the Weissfluhjoch (2690 m a.s.l.) the spectrum of horizontal wind speed shows two peaks at frequencies of 0.1 and 300 cycles per hour. Vertical wind profiles in the lowest 5 m above a crest differs from the logarithmical shape. An additional function is fitted to the observed profiles and the deviations can be explained in relation with slope angle, surface and wind direction. Drift density profiles at the crest are compared with the free field precipitation rate.



INTRODUZIONE

La struttura della turbolenza del vento svolge un ruolo determinante nella meteorologia alpina. L'azione di trasporto del vento è di primaria importanza per quanto riguarda l'accumulo della neve stessa sul versante sottovento delle creste montuose. I lastroni di neve nascondono pericolosi strati di neve vecchia che aumentano il pericolo di valanghe.

Studi approfonditi sullo scaccianeve alto (neve sollevata dal vento che può essere innalzata a parecchie centinaia di metri dal suolo) sono stati eseguiti nelle regioni antartiche (Budd et al. 1966, Mellor 1965) e negli altopiani di Stati Uniti, Scandinavia e Siberia, cioè in zone in cui si dovevano risolvere problemi legati alla progettazione di autostrade (Finney 1939, Norem 1975, Schmidt 1982).

Gli studi condotti sulle correnti nelle regioni alpine (Queney et al. 1968) hanno consentito di migliorare la conoscenza della struttura generale del vento alla mesoscala. Fin dai primi anni di ricerca sulle valanghe ci si è accorti di quanto sia importante l'azione del vento sulla neve. Da 50 anni il gruppo di vigilanza dell'Istituto Federale Svizzero di Ricerca per la Neve e le Valanghe inserisce nel proprio schema quotidiano di osservazione anche i dati relativi al vento. Nel 1978 è stato avviato un programma di ricerca sulla neve accumulata dal vento. Nel 1980 Föhn ha pubblicato le prime teorie e i primi risultati sul trasporto di neve ad opera del vento sopra le creste montuose. Föhn e Meister hanno inoltre studiato dettagliatamente nel 1983 la distribuzione dei cumuli di neve.

Importanti elementi tratti da questi studi sono entrati regolarmente a far parte dei sistemi d'allarme contro le valanghe.

Scopo del presente lavoro è fornire informazioni più dettagliate sul campo del vento onde consentire lo sviluppo di modelli raffinati per la neve depositata in cumuli. Innanzitutto, i numerosi profili verticali di velocità del vento e di densità dell'accumulo, calcolati sulle creste o in loro prossimità, vengono messi in relazione alle condizioni topografiche e meteorologiche. Le osservazioni vengono adattate tramite un'equazione di forma empirica che consente di determinare la velocità del vento a qualunque punto compreso nei primi 5 metri al di sopra della superficie nevosa. I parametri sono raffrontati per quanto possibile con i risultati ottenuti in altre regioni climatologiche e su terreni pianeggianti in una zona sperimentale adiacente. Anche gli spettri di frequenza della velocità orizzontale del vento forniscono una base raffinata per le valutazioni pratiche degli accumuli di neve.

SITO SPERIMENTALE E STRUMENTAZIONE

La cresta montuosa, Gipfel, vicina all'Istituto (2960 m. s.l.m.) è risultata adatta a questi esperimenti nonostante la presenza di alcuni inconvenienti, quali un piccolo allungamento nella direzione prevalente del vento e un disturbo del flusso causato dalla presenza di edifici. Il luogo può essere raggiunto in 2-3 minuti grazie ad una scala che parte dal piano superiore dell'Istituto, dove è situato il materiale elettronico. Durante l'inverno 1982/83 sono stati

Inverno	VENTO					CUMULO DI NEVE					
	SIAP	Anemometri a coppe (esercito)	Schildknecht verticale		Longitudinale NNW	Tempo breve spettro	Disp. Mellor verticale		SPC-SLF	Imbuto F	Prove in campo
			Vetta	Versante			Vetta	Versante			
1978/79	●	●					●	●		●	●
1979/80	●		●				●			●	●
1980/81	●			●				●	●	●	●
1981/82	●									●	●
1982/83	●		●				●		●	●	
1983/84	●		●	●	●		●		●	●	
1984/85	●		●		●	●	●		●		
1985/86	●					●					

TAVOLA N. 1: misurazioni di vento e cumuli di neve sul Weissfluhjoch (2690 m)

Soprattutto in prossimità di creste o dorsali l'azione del vento in montagna è molto evidente, e a volte si esprime con la formazione di cornici di neve anche rilevanti.



effettuati su questa cresta numerosi confronti di misurazioni di accumuli di neve. Schmidt et al. hanno anzi pubblicato nel 1984 carte e profili di superficie molto precisi della principale direzione del vento dallo stesso punto. Dati dettagliati sono inoltre stati raccolti non solo a fianco della vetta, a circa 17 km a sud-ovest della stessa, ma anche sul versante nord-ovest che di solito è privo di neve a causa dell'azione del vento. La pendenza del versante forma in quel punto un angolo massimo di 35°: i venti in direzione sud-ovest sono paralleli al versante. Sul lato opposto, invece, verso l'Istituto, il versante sottovento presenta una simile pendenza, ma con un accumulo di neve che raggiunge i 5 m alla fine dell'inverno. In prossimità dei punti principali (vetta, versante) sono state allineate cinque piccole aste orientate verso NNW sul versante esposto al vento. Sono stati montati anemometri e dispositivi per raccogliere la neve trasportata fino a 4,2 o 4,4 m di altezza a seconda dei piccoli accumuli formati al piede delle aste. La tavola 1 riporta i dati di inverni diversi. La velocità del vento è stata misurata con tre diversi tipi di anemometro:

- un anemometro SIAP situato sul punto più alto della vetta (2692 m) a 6 m di altezza dal terreno;
- cinque piccoli anemometri a coppe (modelli manuali dell'esercito) usati soltanto nell'inverno 1978/79;
- cinque anemometri Schildknecht interfacciati con un timer e un alimentatore per dare i segnali al computer da tavolo; ciò consente di avere una traccia in linea di lettura a brevi intervalli della velocità e direzione del vento ed è possibile memorizzare le letture medie con intervalli di 3,6 fino a 3600 secondi.

Parallelamente agli strumenti per misurare il vento, sono stati montati sulle stesse aste i seguenti dispositivi per la raccolta della neve:

- sonde Mellor modificate (Mellor 1960, Föhn 1980). La superficie di entrata dei tubi è di 1,0 cm² e l'accumulazione netta è stata pesata con bilancia elettronica;

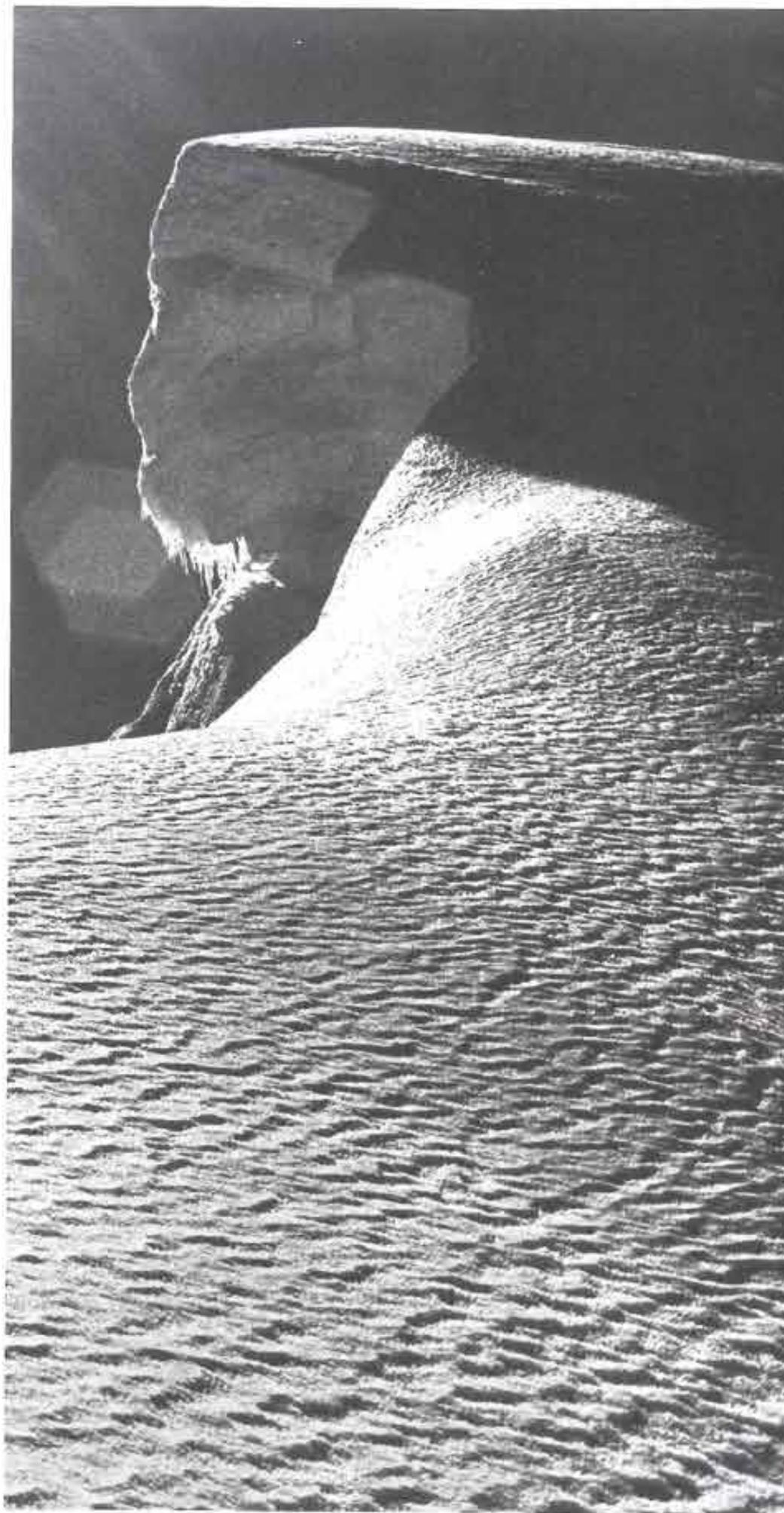
- b) un contatore elettronico di particelle nevose SPC-SLF (Schmidt 1977), collegato all'elettronica di analisi comprendente la velocità delle particelle nel calcolo del flusso;
- c) un doppio imbuto di vetro per controllare i livelli più bassi 0,01-0,20 m, montato con un semplice sistema fisso che non ruota con il vento. L'efficienza aerodinamica di quel tipo non è nota: la superficie di entrata è di circa 0,36 cm².

Soltanto l'anemometro SIAP consente letture permanenti visto che il movimento impedisce la formazione di brina. Tutti gli altri strumenti sono risultati soggetti alla formazione di brina. Le migliori condizioni per il formarsi di brina — o le peggiori per l'osservazione dell'accumulo di neve trasportata — sono risultate quelle con temperatura dell'aria a -4° C e vento debole. Con velocità del vento superiore (più di 5-6 m/s) e temperature inferiori, aumenta l'attività dei nuclei che si congelano nell'atmosfera, cosicché più cristalli di neve e meno nubi vengono trasportati e si possono osservare poche formazioni di brina. Per consentire l'attività anche in periodi con scarsità di vento e molta brina, si è provveduto a spruzzare gli anemometri ogni 30 minuti con una miscela di acqua e alcool.

SPETTRO DI FREQUENZA DELLA VELOCITA' ORIZZONTALE DEL VENTO

Sul Weissfluhjoch, le principali direzioni con periodi di vento forte sono SE e, maggiormente con precipitazioni, sono NO. Nei periodi di calma, cioè quando stanno per cambiare le condizioni atmosferiche il tempo rimane stabile anche per parecchi giorni. Si hanno con frequenza flussi di aria instabile con gradienti verticali di temperatura superadiabatici (Mellor 1965) con conduzione di calore in estate oppure nei "periodi di föhn", allorquando una grande corrente a getto provoca grosse cadute di neve sulle catene montuose delle Alpi circa 50 km a sud. Durante gli esperimenti sull'accumulo di neve si è avuta di frequente stabilità neutra.

I venti d'atmosfera che soffiano liberamente da occidente scorrono attorno al Weissfluh, una cima situata a 500 m dal GIPFEL, punto



di rilevamento, e più alta di questo di oltre 200 metri. I venti devianti raggiungono il GIPFEL da SW e spesso si placano, alternandosi però a forti turbolenze.

La turbolenza del vento è diffusiva ed è responsabile del trasporto di materiale e delle sue caratteristiche. È un fenomeno continuo, stocastico non lineare a tre dimensioni.

Nel 1964 Lumley e Panofsky hanno definito la funzione di autocorrelazione $\rho(\Delta t)$ come:

$$(1) \quad \rho(\Delta t) = \frac{[U(t) \cdot U(t + \Delta t)]}{U^2}$$

dove l'autocovarianza è divisa per la varianza di una serie cronologica stazionaria di letture di velocità. La densità di frequenza spettrale $\phi(\omega)$, o più semplicemente lo spettro, si può ottenere da $\rho(\Delta t)$ con trasformazione di Fourier

$$(2) \quad \phi(\omega) = \int \rho(\Delta t) \cdot e^{-i\omega\Delta t} \cdot d\Delta t$$

Nel 1957 Van der Hoven aveva sostenuto la tecnica di Fourier e Filter per mettere insieme varie porzioni dello spettro. In base a questa tecnica è possibile calcolare lo spettro del vento sul Weissfluhjoch-GIPFEL all'altezza di riferimento di 4,3 m [uR]. Si è dovuto retrogradare linearmente le porzioni di 1 ora e 8 ore dagli anemometri SIAP (uS) al livello di riferimento con gli anemometri Schildknecht più alti: uR = 1,04 uS + 1,67 m/s (r = 0,97 N = 411, marzo/aprile 1979). Le porzioni erano state scelte nel modo seguente: 3,6-s, 1.5.1985; 1-min, 29.4.1984; 10.min, 7. - 9.2.1984; 1-hr, 1. - 17.2.1984; 8-hr, 1.10.1983 - 10.2.1984. Tutte le serie cronologiche considerate si limitavano a 400 letture e i tempi di ritardo scelti a 200.

Nella fig. 1 lo spettro del Weissfluhjoch, in frequenza compresa fra 10^{-3} e 10^{-1} cicli per ora, viene tracciato dopo essere stato diviso per il quadrato medio della velocità del vento. I picchi di energia dei vortici si riscontrano a frequenza di 10-15 ore [A] e 10-30 secondi [B]. Fra questi due picchi viene indicato un intervallo debole [C].

La posizione dell'intervallo dipende dalla "severità" del terreno.



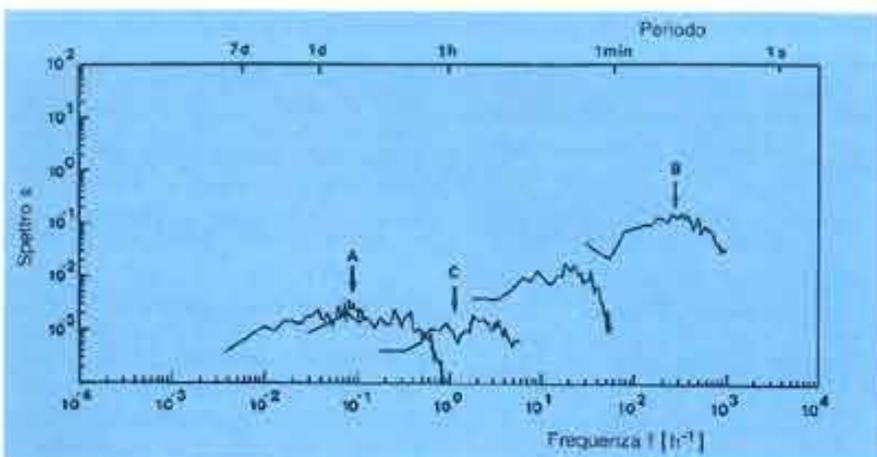


Fig. 1

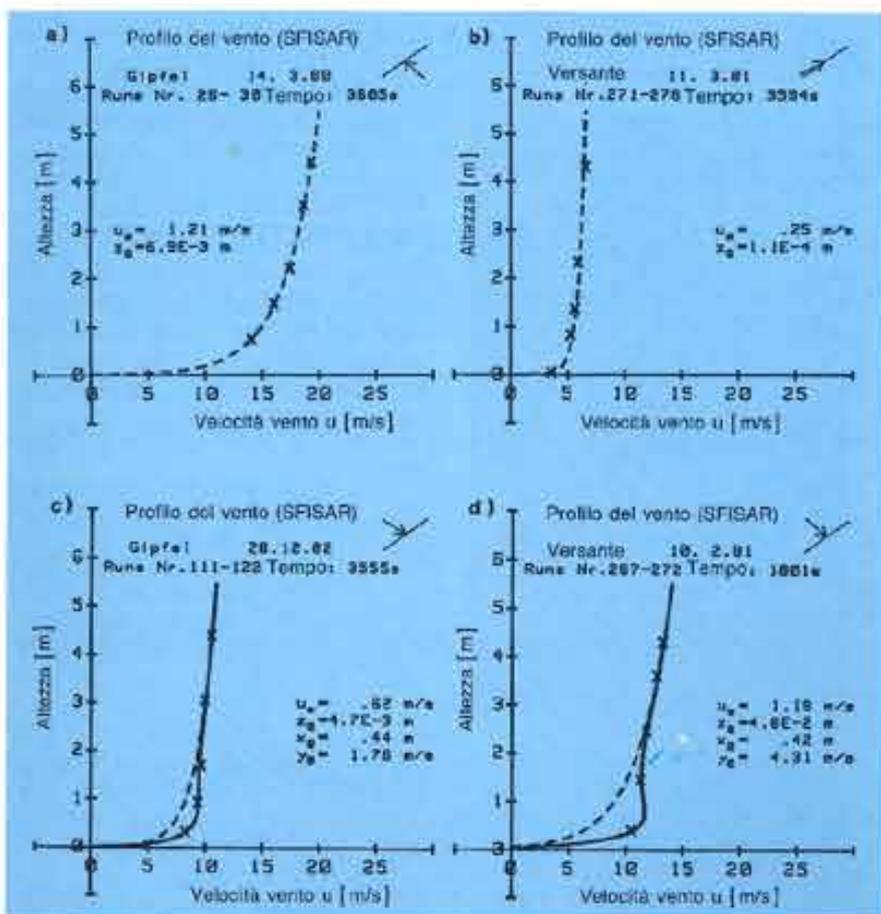


Fig. 2

Il vento provoca a volte, come si può vedere nelle fotografie a lato, delle curiose incrostazioni di neve o delle significative forme di erosione sulla superficie del manto nevoso.

Fig. 1: spettro della velocità orizzontale del vento a 4,3 m sulla vetta del Weissfluhjoch, diviso per la media quadratica della velocità del vento [s]. Le medie di lettura delle porzioni sono 8 hr, 1 hr, 10 min, 1 min, e 3,6 sec. A e B: picchi. C: intervallo.

Fig. 2: profili verticali del vento nei primi 6 m sopra la superficie nevosa. a) e c): vetta; b) e d): versante. Linee tratteggiate: profilo logaritmico adattato; linee continue: funzione addizionale adattata.

A latitudini inferiori le bufere di vento invernali spesso durano 10 - 20 ore e, a seconda del trasferimento di calore e della radiazione, quelle più intense si verificano durante la notte e cessano di mattina.

Rispetto al picco di breve durata (B) la turbolenza è meno pronunciata in condizioni di freddo stabile quando l'intensità della precipitazione nevosa è più alta che in condizione di secco instabile, come nel caso del "föhn", ma anche in questo caso si nota uno scambio di energia sottoforma di produzione di rumore o come estensione del pennacchio di neve con un enorme tasso di accumulo di neve.

PROFILI VERTICALI DEL VENTO

Scopo principale della presente ricerca è spiegare le forme dei profili verticali del vento osservate nei primi 5 metri al di sopra della superficie nevosa della topografia di cresta. Se vi è un rapporto con i parametri al suolo ci possiamo limitare a singole letture a qualsiasi altezza di riferimento. Nella fig. 2 sono tracciati con scale lineari 4 profili di vento. Le specificazioni di esecuzione come la data e i tempi di esposizione si trovano nella parte in alto a sinistra dei grafici. Le croci indicano il valore medio della velocità del vento all'altezza corrispondente. Nella parte superiore vengono date informazioni sull'ubicazione (vetta o versante) e sulla direzione media del vento, rilevate al livello massimo.

I due diagrammi inferiori col vento di NW sono nettamente diversi dai due superiori, in quanto si incurvano verso la superficie. Tali deviazioni dovrebbero essere dovute all'orientamento del versante e alla sua pendenza.

PROFILI LOGARITMICI DEL VENTO

La legge logaritmica del vento è stata verificata su terreni pianeggianti in vari paesi:

(3)

$$u(z) = (u_* / k) \cdot \ln(z/z_0)$$

dove $z \geq z_0$

dove z è l'altezza sopra la superficie; la velocità di frizione $u_* = (\tau/g)$ è definita in termini di tensione d'attrito di superficie (fig. 2)



L'azione del vento in montagna è spesso di fondamentale importanza per la formazione di pericolosissimi accumuli di neve sottoforma di compatti lastroni.

...e di densità dell'aria; k è la costante di von Karman (~ 0.4) e z_0 , l'agitazione dinamica, è data dall'intercettazione del profilo logaritmico del vento. Nell'inverno del 1979/80 si era ammucchiato un enorme cornicione sottovento dalla parte più alta dell'Istituto (che nascondeva la scala). Successivamente i venti provenienti dal settore SE erano passati orizzontalmente sulla cornice per più di 25 metri. Non era stato osservato nessun incurvamento del profilo. Assieme alle letture parallele del versante, eseguite nell'inverno 1980/81 sul versante stesso, era stato osservato anche un insieme di 82 medie orarie che indicavano una distribuzione logaritmica del vento. I parametri statistici di questi dati sono:

$$uR = 6.9 + 3.3 \text{ m/s (fra 2.3 e 19.4 m/s)}, u_* = 0.29 + 0.58 \text{ m/s,}$$

$$z_0 = 6.1 \cdot 10^{-4} + 8.8 \cdot 10^{-2} \text{ m,}$$

Un semplice adattamento alla legge di potenza dà il rapporto fra i parametri del vento e la velocità di base del vento $u_* = a \cdot uR^b$ con $a = 0.048$ e $b = 1.07$ ($r = 0.97$); d'altra parte si ottiene $z_0 = c \cdot uR^d$, con $c = 2.8 \cdot 10^{-4}$ e $d = 0.6$ ($r = 0.80$).

I valori per u_* sono dello stesso ordine dato a Budd et al. (1966) per terreno antartico spianato e da Tabler (1980) nelle pianure dei Grandi Laghi. Z_0 sembra però essere superiore nella topografia alpina piuttosto che altrove. Nella figura 3 a) che indica le forme medie adattate per $uR = 5, 10, 15$ e 20 m/s, il punto focale (F) vicino a $z = 2$ mm ed $u_{(z)} = 0.5$ m/s dimostra che la tensione d'attrito è causata dall'accumulo di neve ad opera di venti forti.

PROFILI DEL VENTO CON PROTUBERANZE

Il vento che soffia da direzioni diverse rispetto a quelle già indicate produce forme diverse nel profilo logaritmico. È possibile introdurre un termine aggiuntivo come segue:

$$(4) \quad u(z) = (u_*/k) \cdot \ln(z/z_0) + A \cdot z \cdot e^{-Bz} = F(z)$$

La funzione esponenziale asimmetrica con protuberanza scelta per questa analisi è caratterizzata dai parametri $A = e^{(y_0/x_0)}$ e $B = 1/x_0$, dove x_0 m è la posizione al di sopra della superficie della deviazione massima y_0 m/s dal profilo logaritmico. Utilizziamo un libero adattamento delle equazioni di osservazione ponderata con la forma generale

$$(5) \quad L_j = F_j(x_1, \dots, x_j, \dots, x_n) \quad (j = 1, \dots, n)$$

Per i nostri dati relativi al vento $n = 5$, $u = 4$ e i valori approssimati per i parametri non noti comincia un'iterazione che generalmente viene fermata se l'errore medio delle osservazioni adattate è inferiore a 0.2 m/s. Questo modello funzionale lavora al meglio con distribuzione esponenziale delle altezze di lettura e consente che una delle osservazioni sia un valore isolato. Nella parte inferiore della figura 2 si vedrà che la linea continua collega le cinque letture in modo quasi esatto e che la linea

tratteggiata, che appartiene alla parte logaritmica dell'eq. 4 differisce molto dalle letture effettive. Tutti i parametri sono dati nella parte centrale del grafico.

Posizione sul Gipfel (cima)

Fra il 4.2.1980 e il 25.4.1980 erano state scelte 154 medie di lettura di 1 ora con venti provenienti da NW per trovare le relazioni medie fra la velocità di base del vento u_R e i parametri u_* , z_0 , x_0 , e y_0 . u_R andava da 1.2 e 15, 8 m/s con una media globale di 8,1 m/s. z_0 era stato fissato a 1 mm e x_0 risultava a 1.0 per l'inverno in esame, a seconda della forma del cornicione durante quel periodo. Si è trovata una relazione lineare per gli altri due parametri: $u_* = 0,0457 u_R$ ($r = 0,98$) e $y_0 = 0,276 u_R$ ($r = 0,84$). L'eq. 4 riduce a

$$[6] \quad u(z)/u_R = 0,114 \ln(1000 \cdot z) + 0,276 - z \cdot e^{(1-z)} z \ln [m]$$

La figura 3b) presenta un grafico con questa regressione per $u_R = 5, 10, 15$ e 20 m/s, che indica chiaramente uno scorrimento dai profili logaritmici, soprattutto con venti forti.

Posizione sul versante

Fra l'11.12.1980 e il 5.5.1981 sono state scelte 79 medie di lettura di 1 ora con venti provenienti da varie direzioni per trovare le relazioni medie fra la velocità di base del vento u_R e i parametri u_* , z , x , e y_0 . I parametri statistici sono i seguenti: $u_R = 69$ m/s (da 2,8 a 15,5), $u_* = 0,48$ m/s (fra 0,12 e 1,53), $z = 2,36 \cdot 10^{-2}$ m (fra 1,04 10^{-6} e $1,39 \cdot 10^{-1}$), $x_0 = 0,41$ m (fra 0,21 e 1,50) e $y_0 = 1,68$ m/s (fra 0,20 e 4,44). Le agitazioni dinamiche sono superiori sul (fig. 3-4) versante che non sul Gipfel, con notevoli deviazioni. Con superficie nevosa abbastanza chiusa le agitazioni dinamiche sono piccole e paragonabili a quelle che si hanno in condizioni di terreno pianeggiante. Invece in caso di

forti tempeste con azione erosiva, le pietre sporgono dalla superficie nevosa e producono vortici contrari che causano il formarsi di piccoli accumuli di neve attorno ad esse. La fig. 4 indica 79 valori per y_0 in relazione alle direzioni di vento adiacenti e con simboli diversi per le tre varietà di velocità del vento.

Le linee danno la relazione empirica per $u_R = 5, 10$ e 15 m/s.

$$[7] \quad y_0 = u_R/4 (\sin^3 \delta)$$

con δ come angolo fra la direzione del vento e la perpendicolare al versante (azimut del versante dell'istituto: 320°).

PROFILI DI DENSITA' DELLA NEVE E TRASPORTO DELLA MASSA

Nelle bufere di neve delle Alpi il flusso di accumulo è un misto di precipitazione e di particelle arrotondate di neve superficiale che vengono spinte nel flusso d'aria per effetto dello

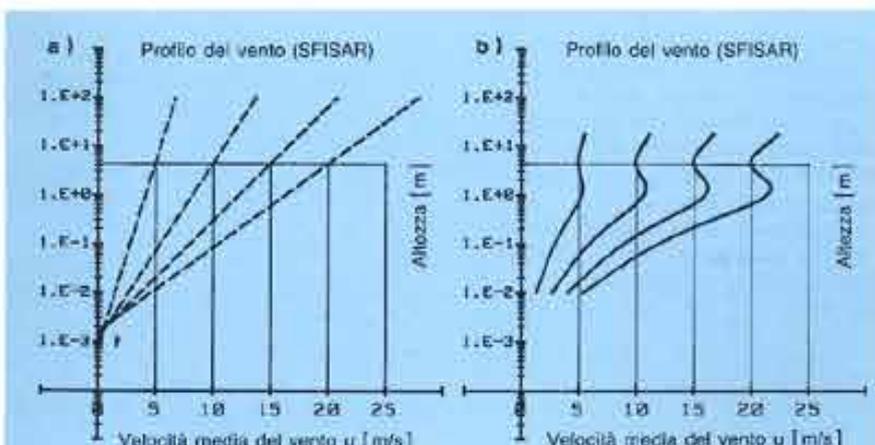


Fig. 3: livello medio inferiore dei profili del vento per $u_R = 5, 10, 15$ e 20 m/s.

a) parallelo al pendio (forma logaritmica)

F = punto centrale (oppure fulcro)

b) perpendicolare al pendio (forma di gobba, 35 gradi)

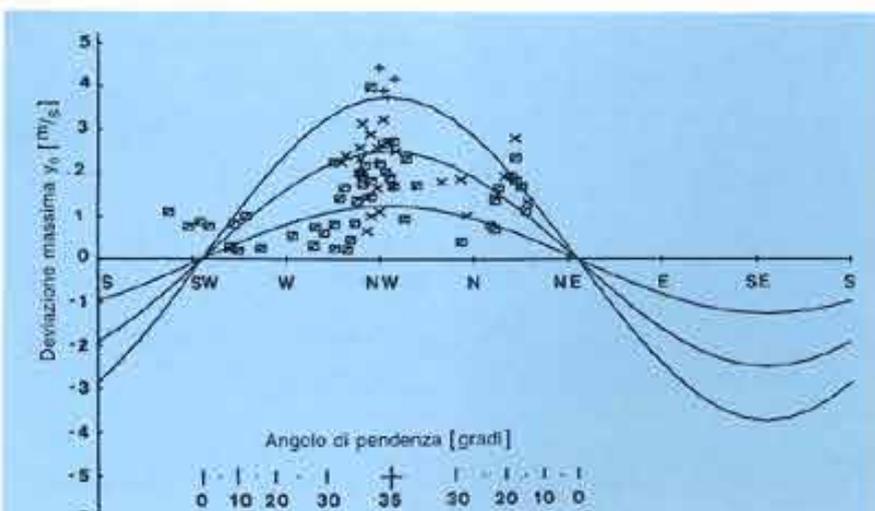


Fig. 4: deviazione massima (y_0) dal profilo logaritmico del vento in relazione alla direzione e alla velocità del vento.

Quadrati = $u_R < 7,5$ m/s.

Stelle = $7,5 \leq u_R \leq 12,5$ m/s

Croci = $u_R > 12,5$ m/s

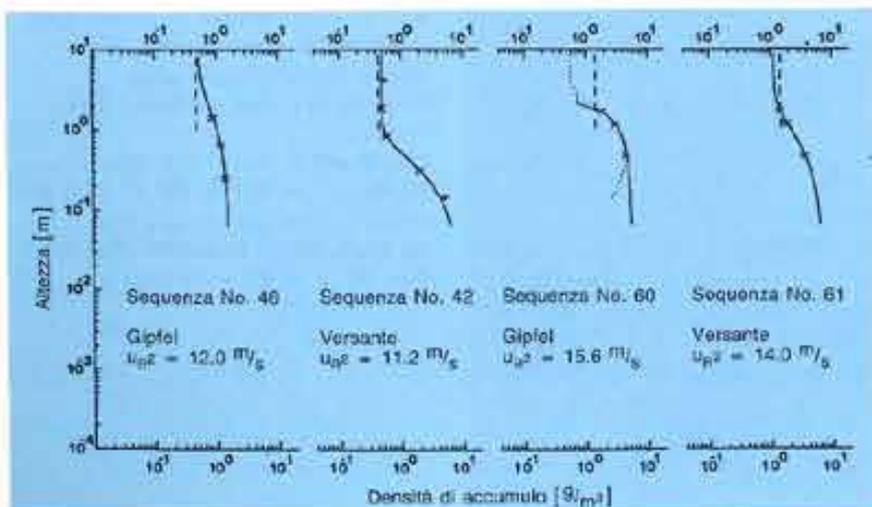
Le linee sono ricavate con EQ.7

Per $u_R = 5, 10$ e 15 m/s



In prossimità di valichi alpini, intense fasi meteorologiche avverse possono produrre anche fenomeni curiosi e imprevedibili, come quello riportato in fotografia dove i robusti pali di ferro di un cartello stradale sono stati piegati e sradicati dalla forza del vento.

Fig 5: profili medi della densità di accumulo. Gli asterischi indicano le letture con i dispositivi Mellor, le crocette sono altre osservazioni con SPC-SLF o con imbuto. Linee tratteggiate: tassi di precipitazione in campo libero r ; curve punteggiate: funzione esponenziale migliorata [eq. 10].



strisciamento, della saltazione o della diffusione. La magnitudine della diffusione dipende dalla dimensione della turbolenza e dal diametro delle particelle. Anche la neve che precipita crea una saltazione iniziale.

In assenza di letture permanenti di velocità di caduta, le misure del flusso di accumulo ad altezza z [$q(z)$] raccolte con i dispositivi Mellor durante i periodi indicati in allegato sono state messe in relazione con i profili del vento esaminati. Si è ritenuto che la velocità delle particelle sospinte eguagli la velocità del vento [Decker e Brown, 1985]. Per il flusso continuo la densità di trasporto $n(z)$ è data da

(8)

$$n_z = q(z)/u(z)$$

e invece della ben nota relazione della densità di accumulo come funzione dell'altezza (Mellor 1965) semplifichiamo con una funzione esponenziale diretta con tre parametri di forma

(9)

$$n_z = \alpha \cdot e^{\beta z} + \gamma$$

Cercando per iterazione, risulta una soluzione singola adattando tre letture di densità a 3 livelli diversi. Quando le letture divergono ci si può aiutare con una forma migliorata più flessibile.

(10)

$$n_z = \alpha' z e^{\beta' z} + \gamma' (1 - e^{-z})$$

la densità però non scompare vicino al terreno, come si sospettava inizialmente dopo le osservazioni sul Gipfel. Qui, piccoli ostacoli e cambiamenti nel cornicione fanno sì che si formino zone di turbolenze invertite, in cui il flusso d'aria viene sollevato dal terreno.

Se però si effettuano misurazioni a piccola altezza (Schmidt 1984) con test SPC-SLF e con doppio imbuto, si vedrà che la densità non scompare vicino al terreno. Quindi l'eq. 10 è valida solo per altezze superiori a 0,2 m.

Nella fig. 5 sono tracciati i profili di densità di quattro esecuzioni in particolare, dove risultano con evidenza le differenze fra il Gipfel e il versante.

Il tasso di precipitazione r (linea tratteggiata) in campo libero

corrisponde al termine addizionale almeno in tre casi, quando la velocità di caduta terminale nel punto sperimentale pianeggiante è stata fissata a 1,0 m/s (vedi Allegato). Le esecuzioni 60 e 61 erano letture parallele in entrambe le posizioni. Ulteriori esposizioni di SPC-SLF ad imbuto doppio hanno confermato i profili.

Nei primi 5 metri sopra la superficie è stata riscontrata solo una bassa correlazione fra la velocità del vento e il trasporto totale della neve accumulata. Questo risultato stupefacente si può spiegare sia con quell'elemento importantissimo che è la coesione dello strato superficiale ma anche con l'evoluzione di una bufera invernale.

Vengono citati tre casi diversi per qualità:

- a) sia il vento che la precipitazione cominciano allo stesso momento dopo un lungo periodo di caldo relativo, in cui la neve vecchia si è ben assestata e la coesione è elevata (29.3.1984);
- b) ad un periodo con poco vento, temperature fredde e

precipitazioni, segue una intensa bufera senza precipitazioni (24/25.3.1986);

- c) dopo un lungo periodo con föhn, che trasporta granuli vecchi sul versante nord, interviene una forte bufera da NW accompagnata da intense precipitazioni, che rovescia di nuovo tutte le masse di neve sul versante SE.

In pratica la ben nota relazione di trasporto cubico di neve ammassata, introdotta per la prima volta da Dyunin (1967) e ottenuta da Föhn (1980) ha prodotto risultati soddisfacenti se la velocità del vento è stata calcolata come media in fasi di 8 ore che corrisponde, come si è potuto vedere all'inizio della presente ricerca, circa al picco del primo spettro.

CONCLUSIONI

Le esperienze raccolte negli ultimi otto inverni, grazie alle misurazioni del vento e del trasporto di neve sulla catena alpina, possono essere riassunte come segue:

- 1) ogni impianto permanente per il controllo del vento situato in

una zona montuosa dovrebbe essere fornito soltanto di anemometri riscaldati, onde evitare il formarsi di brina. Le sonde per l'accumulo di neve dovrebbero essere montate in modo da potersi muovere liberamente sia sul piano orizzontale che verticale;

- 2) lo spettro di turbolenza della velocità del vento su una cresta alpina mostra due picchi marcati alle frequenze di 0.1 e 300 cicli per ora, questo perlomeno durante l'inverno;
- 3) il ben noto profilo logaritmico del vento è stato confermato soltanto sui terreni orizzontali (piani) o quando il vento soffia parallelamente al versante. In tutti gli altri casi si è osservato un andamento incurvato del profilo verticale del vento. La funzione a 4 parametri con u_* e z_0 e due fattori di forma geometrici aggiuntivi (x_0 e y_0) rispetta ogni insieme di singole letture. I parametri dipendono principalmente dall'angolo formato dalla direzione del vento e dall'orientamento del versante, ma anche dal tasso delle precipitazioni e dalla



- 4 velocità stessa del vento; i profili di densità degli accumuli nevosi rilevati in periodi di forte vento su punti della cresta e del versante mostrano, nei primi metri, un ulteriore trasporto di masse sopra la coltre nevosa; però entro 5 - 10 metri da detti punti la densità si avvicina al tasso di precipitazione se la velocità di caduta delle particelle è fissata a 1 m/s.

A seconda delle caratteristiche del terreno e della struttura della turbolenza del vento, il "getto" di neve accumulata può essere completamente eliminato dalla precedente superficie del manto nevoso e i vortici contrari possono creare irregolarità nella distribuzione areale della densità in prossimità del suolo.

In base a questi risultati sembra che si possano rivedere nella topografia alpina i vecchi modelli per la distribuzione degli accumuli di neve sottoposti all'azione del vento, considerando le letture permanenti del vento sulla cresta e il controllo della neve in profondità in posizioni rappresentative.

RINGRAZIAMENTI

La presente ricerca è stata iniziata da P. Föhn; H.U. Gubler ne ha sviluppato la parte elettronica, mentre R.A. Schmidt ha fornito numerose idee durante il suo soggiorno in Svizzera. L'autore desidera inoltre ringraziare i vari collaboratori per la manutenzione delle attrezzature di studio, nonché C. Jaccard per la revisione del manoscritto e A. Junginger per averlo dattiloscritto.

BIBLIOGRAFIA

- BUDD, W.F., DINGLE, W.R.J. and RADOK, U. (1966). "The Byrd Snow Drift Project: Outline and Basic Results". In M. Rubin (ed.), *Studies in Antarctic Meteorol., Amer. Geophys. Union, Antarctic Res. Ser.* 9, 71-134.
- DECKER, R. and BROWN, R.L. (1985). "Two dimensional solution for a turbulent continuum theory for atmospheric mixture of snow and air". *Annals of Glaciology* 6, 53-58.
- DIYUNIN, A.K. (1967). "Fundamentals of the Mechanics of Snow Storm". *Physics of Snow and Ice*, Vol. 1, Part 2 (Editor: H. Oura). Institute of Low Temperature Science, Sapporo Japan, 1065-1073.
- FINNEY, E.A. (1939). "Snow drift control by highway design". *Mich. State Coll. Eng. Str. Bull.* 86, 58 p.
- FÖHN, P.M.B. (1980). "Snow transport over mountain crests". *Journal of Glaciology* 26 (94), 467-480.
- FÖHN, P.M.B. and MEISTER, R. (1983). "Distribution of snow drifts on ridge slopes: measurements and theoretical approximations". *Annals of Glaciology* 4, 52-57.
- LUMLEY, J.L. and PANOFKY, H. (1984). "The structure of atmospheric turbulence". *Interscience monographs and texts in physics and astronomy*. Published by John Wiley and Sons, Inc., New York, Vol. XII, 239 p.
- MELLOR, M. (1960). "Gauging antarctic drift snow". *Antarctic Meteorology*. Proceedings of the symposium held in Melbourne. Pergamon Press, 333-346.
- MELLOR, M. (1965). BLOWING SNOW. U.S. CRREL "Cold regions science and engineering". Hanover N.H., Part III. Sect. A3c.
- NOREM, H. (1975). *Designing highways situated in Areas of Drifting Snow*. CRREL Report TL503. Cold Regions Research and Engineering Laboratory, Hanover, New Hampshire.
- QUENEY, P. (chairman) (1968). *The airflow over mountains*. Rep. of the working group of the Commission for Aerology WMO Techn. Note Nr. 34, 132 p.
- SCHMIDT, R.A. (1977). "A system that measures blowing snow". *USDA Forest Service Research Paper RM - 194*, 80 p.
- SCHMIDT, R.A. (1982). "Vertical profiles of wind speed, snow concentration and humidity in blowing snow". *Boundary Layer Met.* 23, 223-246.
- SCHMIDT, R.A. (1984). "Measuring particle size and snowfall intensity in drifting snow". *Cold Regions Science and Techn.* 9, 121-129.
- SCHMIDT, R.A., MEISTER, R. and GUBLER, H.U. (1984). "Comparison of snow drifting measurements at an alpine ridge crest". *Cold Regions Science and Techn.* 9, 131-141.
- TABLER, R. (1980). "Self-similarity of wind profiles in blowing snow allows outdoor modelling". *Journal of Glaciology* 26 (94), 421-433.
- WAN der HOVEN, J. (1957). "Power spectrum of horizontal wind speed in the frequency range from 0.0007 to 900 cycles per hour". *Journal of Meteorology*, 14, 160-164.

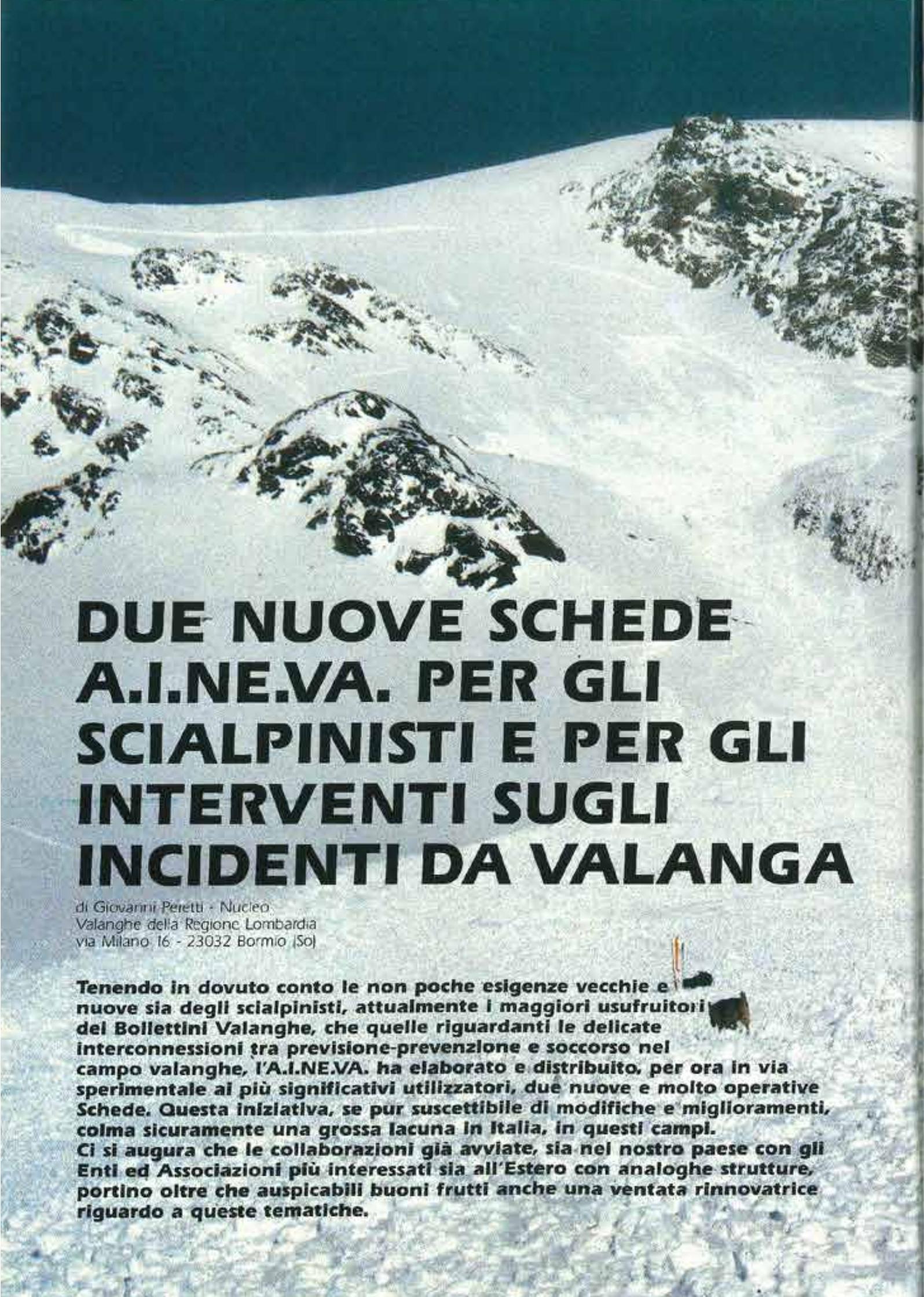
ALLEGATO

Informazioni generali sulle esecuzioni riguardanti gli accumuli di neve sul Weissfluhjoch (2690 m s.l.m.)

La pagina seguente va letta secondo le indicazioni:

- N. dell'esecuzione;
- ubicazione: o Gipfel (sulla cresta in prossimità dell'Istituto, 2688 m); 1: versante (sul versante NW, 2680 m);
- data;
- inizio (h);
- durata (min);
- media del vento ad altezza di riferimento (4,3M): direzione (deg);
- media del vento U_r ad altezza di riferim. (4,3min): velocità (m/s);
- temperatura media dell'aria;
- contenuto dell'accumulo r (g/m^2) nei primi 5 m;
- trasporto dell'accumulo q ($g/m s$) nei primi 5 m;
- asintoto della densità di accumulo γ (g/m^3) come calcolato dalle equazioni 9 o 10;
- tasso di precipitazione r (mm/h) in campo libero nel punto sperimentale (2450 m, a circa 300 m di distanza); è un valore mediato con letture di sonda di precipitazione elettronica orizzontale (modello Joss-Tognini, 1,5 m sopra la superficie nevosa), sonda Hellmann (da 3 a 5 m sopra la superficie nevosa) e sonda elettronica di profondità.

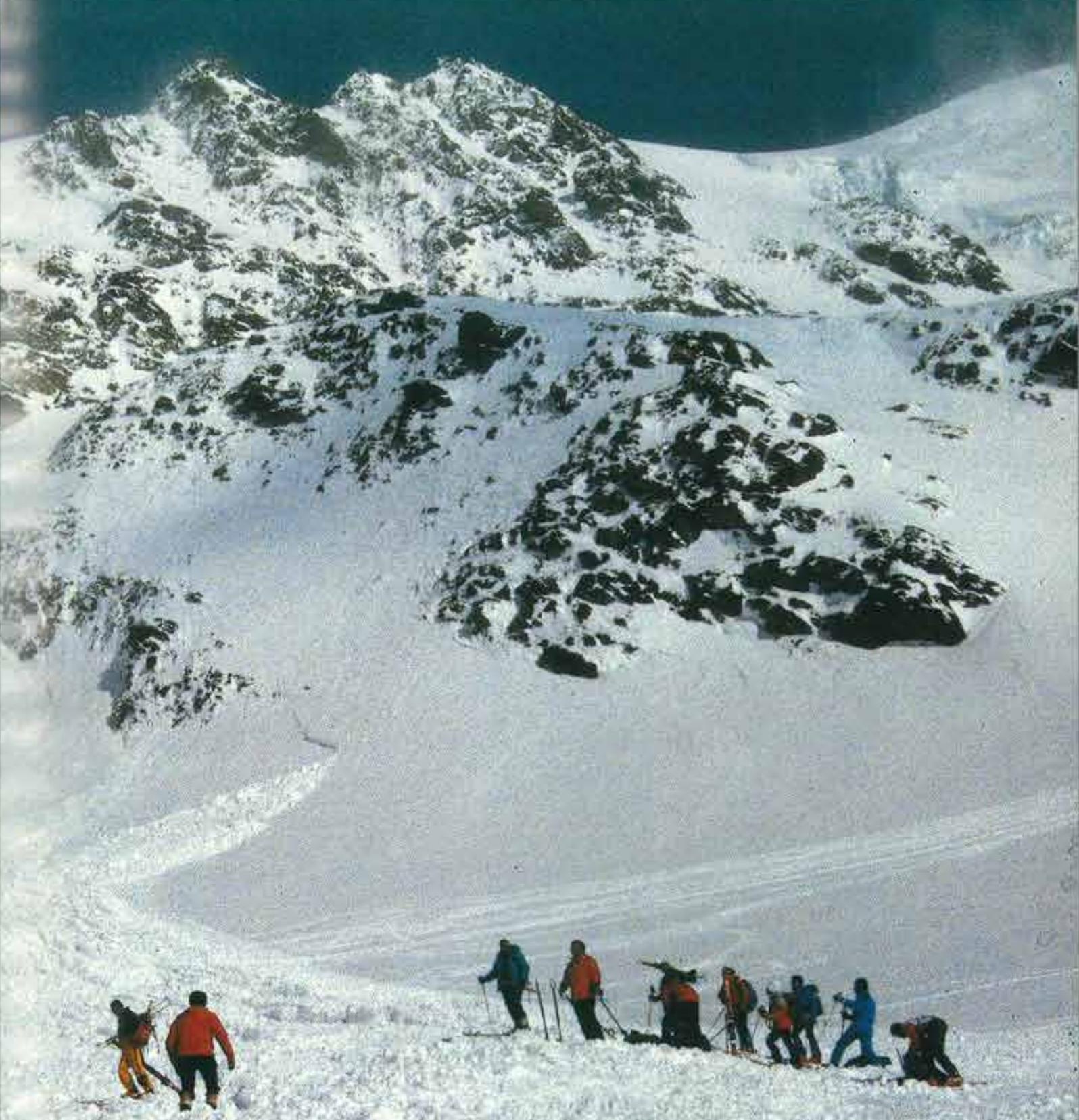
a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)
1	0	23.2.79	8.58	100	337	8.0	-13	3.03	23.00	.63	.20
2	0	10.3.79	6.22	86	337	8.7	-11	5.08	36.11	.79	1.00
3	0	10.3.79	10.33	91	335	10.0	-12	4.72	38.20	.50	.20
4	0	15.3.79	14.06	77	160	7.2	-3	4.21	26.39	.61	.70
5	0	16.3.79	16.25	13	337	14.7	-12	18.63	220.14	2.05	1.70
6	0	16.3.79	15.42	20	345	15.0	-12	33.75	375.11	3.10	1.70
7	0	29.3.79	8.24	111	337	11.5	-13	3.97	44.02	.53	.50
8	0	29.3.79	10.45	133	337	12.0	-13	4.72	54.93	.83	1.00
9	0	29.3.79	13.29	93	337	12.0	-14	3.08	34.86	.56	.20
10	0	30.3.79	8.32	177	337	14.5	-13	3.34	38.64	0.00	.15
11	0	30.3.79	11.52	143	315	7.6	-12	1.67	11.35	.30	.15
12	0	17.4.79	8.35	191	360	7.0	-10	1.13	5.54	.20	.10
13	1	24.4.79	13.36	127	337	9.5	-8	3.56	26.10	.75	1.80
14	1	2.5.79	13.18	80	360	9.0	-9	7.23	56.10	1.50	1.70
15	0	14.12.79	13.40	130	292	6.5	-8	6.99	36.16	1.15	2.02
16	0	4.1.80	11.30	265	315	12.0	-9	4.04	40.85	.66	1.01
17	0	7.3.80	13.50	100	315	14.7	-11	6.30	88.01	.79	1.31
18	0	6.4.80	11.50	260	337	9.6	-13	1.57	14.84	.19	.81
19	0	9.4.80	14.03	120	337	12.1	-13	3.50	43.62	.51	.70
20	0	21.4.80	11.30	180	337	11.0	-13	1.51	15.51	.21	.87
21	0	22.4.80	9.20	270	337	10.7	-13	1.43	13.85	.20	.61
22	0	22.4.80	15.50	200	360	9.0	-13	.97	8.43	.13	.20
23	0	23.4.80	9.00	360	337	11.4	-12	1.68	17.73	.23	.31
24	0	24.4.80	9.00	420	318	11.2	-11	.72	7.35	.07	.20
25	0	25.4.80	8.40	240	315	13.9	-10	3.88	49.03	.27	.40
26	1	15.1.81	11.35	135	334	12.7	-15	2.33	23.43	.26	.60
27	1	16.1.81	8.29	203	306	12.8	-19	2.11	20.65	.40	.20
28	1	16.1.81	13.15	105	306	8.5	-16	1.47	10.07	.29	.10
29	1	19.1.81	13.55	117	244	5.5	-9	1.45	7.13	.29	3.10
30	1	20.1.81	13.20	152	14	11.0	-15	.89	8.63	.17	.03
31	1	26.1.81	8.50	180	315	6.6	-12	1.87	12.04	.30	.30
32	1	26.1.81	13.25	145	310	9.7	-14	.52	4.47	.10	0.00
33	1	5.2.81	8.30	305	315	9.9	-16	.84	6.14	.11	.20
34	1	6.2.81	11.58	266	321	12.4	-10	2.23	21.59	.44	.50
35	1	4.3.81	10.06	179	315	9.6	-10	.69	6.81	.19	.30
36	1	13.3.81	10.00	90	320	9.7	-6	2.04	17.20	.39	.40
37	1	16.3.81	6.40	100	345	9.9	-14	1.73	14.31	.31	.40
38	1	16.3.81	11.50	148	358	8.8	-14	.93	7.08	.15	.30
39	1	27.4.81	10.30	180	303	7.7	-10	.48	3.07	.07	.07
40	1	28.4.81	9.10	130	306	9.2	-9	1.00	7.58	.20	.18
41	1	4.5.81	14.56	150	321	9.4	-9	.73	5.67	.14	.20
42	1	5.5.81	8.40	160	313	11.2	-10	3.16	28.67	.52	.46
43	1	5.5.81	11.30	90	309	6.1	-9	5.99	21.31	.53	.30
44	0	12.12.82	13.50	50	161	12.7	-11	.67	6.11	0.00	0.00
45	0	24.12.82	13.30	60	24	6.6	-15	3.92	9.35	0.00	0.00
46	0	28.12.82	9.30	100	320	12.0	-9	4.40	46.76	.55	.50
47	0	15.1.83	9.00	78	315	15.2	-11	11.56	179.96	.60	1.23
48	0	15.1.83	11.28	82	318	17.4	-11	14.79	179.46	.85	1.53
49	0	15.1.83	13.30	120	319	14.6	-12	10.49	153.80	1.28	1.17
50	0	19.1.83	8.50	160	323	11.9	-15	4.57	42.91	.54	.54
51	0	19.1.83	13.00	98	326	11.2	-15	1.51	14.98	.09	.13
52	0	20.1.83	10.47	130	333	13.9	-16	5.31	63.20	.62	.20
53	0	20.1.83	13.44	116	324	14.4	-18	5.27	66.55	.89	.47
54	0	31.1.83	9.05	140	319	14.5	-16	4.17	52.16	.66	.45
55	0	28.11.83	16.00	960	295	8.9	-8	5.93	50.92	1.00	.94
56	0	7.2.84	17.00	520	295	14.5	-12	10.27	131.64	1.00	1.44
57	1	7.2.84	17.00	520	295	13.1	-12	7.94	82.99	1.45	1.44
58	0	8.2.84	14.20	130	287	14.8	-10	10.78	126.81	1.80	3.90
59	1	6.2.84	14.20	130	287	13.4	-10	9.06	95.37	1.73	3.90
60	0	9.2.84	6.40	160	311	15.6	-15	10.97	148.68	.60	1.50
61	1	9.2.84	8.40	160	311	14.0	-15	8.36	96.81	1.21	1.50
62	0	30.3.84	9.00	256	311	10.2	-11	.67	6.24	.13	0.00
63	1	30.3.84	9.00	256	311	9.2	-11	.89	6.66	.02	0.00
64	0	2.4.84	11.50	246	320	13.7	-12	7.74	100.51	1.23	2.30
65	1	2.4.84	11.50	246	320	12.3	-12	3.83	43.77	.82	2.30
66	0	14.12.84	9.10	132	300	12.6	-7	2.35	24.04	.05	.05
67	1	14.12.84	9.10	132	300	11.3	-7	1.60	18.43	.06	.05
68	0	30.1.85	14.05	95	306	14.5	-6	5.23	78.51	1.00	1.50
69	1	30.1.85	14.05	95	308	13.1	-8	4.14	48.92	.90	1.50
70	0	1.2.85	11.00	230	311	13.4	-5	1.75	22.96	0.00	.05
71	1	1.2.85	11.00	230	311	12.1	-5	1.83	15.29	.32	.05
72	0	15.2.85	19.00	180	305	7.0	-14	.06	.25	0.00	0.00
73	0	19.3.85	15.00	91	301	12.8	-19	2.81	30.94	.43	.15
74	0	27.3.85	14.00	122	296	8.9	-10	7.03	57.91	1.20	.70
75	0	28.4.85	10.10	135	300	12.7	-14	2.73	34.00	.36	.20
mean (media)				173.1	316.5	11.2	-11.6	4.5	47.93	.57	.76
standard deviation				131.8	32.4	2.7	3.2	4.9	80.21	.55	.86



DUE NUOVE SCHEDE A.I.NE.VA. PER GLI SCIALPINISTI E PER GLI INTERVENTI SUGLI INCIDENTI DA VALANGA

di Giovanni Peretti - Nucleo
Valanghe della Regione Lombardia
via Milano, 16 - 23032 Bormio (So)

Tenendo in dovuto conto le non poche esigenze vecchie e nuove sia degli scialpinisti, attualmente i maggiori utilizzatori del Bollettino Valanghe, che quelle riguardanti le delicate interconnessioni tra previsione-prevenzione e soccorso nel campo valanghe, l'A.I.NE.VA. ha elaborato e distribuito, per ora in via sperimentale ai più significativi utilizzatori, due nuove e molto operative Schede. Questa iniziativa, se pur suscettibile di modifiche e miglioramenti, colma sicuramente una grossa lacuna in Italia, in questi campi. Ci si augura che le collaborazioni già avviate, sia nel nostro paese con gli Enti ed Associazioni più interessati sia all'Estero con analoghe strutture, portino oltre che auspicabili buoni frutti anche una ventata rinnovatrice riguardo a queste tematiche.



Scorrendo, anche solo in maniera superficiale, le statistiche riguardanti le varie tipologie degli incidenti da valanga di questi ultimi decenni su tutto l'arco alpino scaturisce una evidente osservazione: la curva degli incidenti da valanga, non necessariamente mortali, inerenti le attività di piacere e di divertimento dell'uomo sulla montagna invernale, con particolare riguardo a quelle sciistiche al di fuori dalle piste

battute e controllate, risulta in netto aumento percentuale rispetto agli incidenti su centri abitati, vie di comunicazione, cantieri in montagna, e così via. Anzi, in questi ultimi anni questa tendenza è sempre più evidente e ci sono stagioni, tipo quella scorsa 1987-1988, durante le quali (ovviamente anche per le specifiche condizioni nivometeorologiche) vi sono quasi esclusivamente incidenti, anche gravi, occorsi a sciatori alpinisti ed

a sciatori fuoripista e sempre, a parte pochi e particolari casi, in valanghe provocate da essi stessi. Queste analisi hanno necessariamente fatto riflettere i Tecnici dei vari Servizi Valanghe delle Regioni e Province dell'arco alpino italiano associate all'A.I.NE.V.A., le cui principali tematiche di lavoro riguardano la previsione e la prevenzione sui fenomeni valanghivi. Da più parti e da lungo tempo, inoltre, vi erano numerose

richieste riguardanti queste problematiche.

L'A.I.NE.VA. ha dunque raccolto queste nuove e vecchie esigenze e, anche sulla base di esperienze precedenti, sono scaturite due proposte di nuove schede.

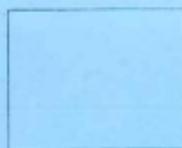
Il Comitato Tecnico Direttivo dell'Associazione dopo averle attentamente valutate ed aver apportato le necessarie modifiche le ha ratificate ed ha deciso di stamparle come due nuove schede A.I.NE.VA.

LA SCHEDA "SEGNALAZIONE VALANGHE OSSERVATE"

Questa scheda è stampata su cartoncino formato cartolina e vi è allegata una parte staccabile riportante delle note riguardanti una più corretta compilazione della scheda stessa, oltre che gli indirizzi dei vari Servizi Valanghe operanti sull'arco alpino italiano. La scheda è genericamente rivolta ad "esperti sci-alpinisti" ma in modo più approfondito sono state avviate proficue forme di reciproca collaborazione con specifiche ed in questo campo attivissime organizzazioni di sci-alpinisti, la più importante delle quali è la Commissione Nazionale Scuole di Alpinismo e Sci Alpinismo del C.A.I. di cui si dirà.

Essa, debitamente compilata, va spedita all'indirizzo del Servizio Valanghe Regionale o Provinciale nelle cui zone si è svolta la gita sci-alpinistica.

Tra gli scopi principali che questa scheda si prefigge vi è quello di fornire un contributo diretto alla verifica dei bollettini di previsione del rischio di valanghe, volto naturalmente ad una loro sempre più mirata e corretta elaborazione. Per questo, a chi desidera collaborare a questa iniziativa si raccomanda di compilare la cartolina-scheda ogni volta che gli sia possibile, e cioè ad ogni gita sci-alpinistica, in quanto nella scheda viene richiesto di individuare (punto 5) la corrispondenza con il "Bollettino Valanghe" in corso di validità (quindi, innanzitutto, lo sci-alpinista deve ascoltare o leggere detto Bollettino Valanghe con una particolare attenzione critica), dopo aver effettuato una complessiva (punto 4) valutazione personale del rischio nella zona della gita (quindi lo sci-alpinista



SCHEDA SEGNALAZIONE VALANGHE OSSERVATE Per esperti sci alpinisti

1. GITA SCIISTICA Data Punto di partenza
Breve descrizione dell'itinerario

2. COMPILATORE Nome e cognome
Indirizzo tel. /

3. VALANGHE OSSERVATE
Nessuna valanga
Piccole valanghe a scarsa coesione
Valanga (o valanghe) di lastroni

In caso di valanghe di lastroni si prega di fornire informazioni più precise:
Numero Grandezza: piccola , media , grande
Altitudine zona distacco m s.l.m. Esposizione

Pendenza

Tipo di distacco: spontaneo provocato
Tipo di neve: asciutta umida bagnata
Data e ora del distacco: certa incerta

Osservazioni:

INDIRIZZI DEI SERVIZI VALANGHE

LIGURIA	REGIONE LIGURIA Ispettorato Compartimento delle Foreste Viale Matteotti, 56 - 18100 IMPERIA BOLLETTINO VALANGHE Tel. 010 / 532049
PIEMONTE	REGIONE PIEMONTE Settore Prevenzione rischio geologico - Rete Nivometrica Via XX Settembre, 88 - 10122 TORINO BOLLETTINO VALANGHE Tel. 011 / 3290191 - 0324 / 481201 - 0163/27027 - 0171/66323
VALLE D'AOSTA	REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA Assessorato Agricoltura e Foreste Ufficio Valanghe Aeroporto Regionale - Saint Christophe 11100 AOSTA BOLLETTINO VALANGHE Tel. 0165 / 31210
LOMBARDIA	REGIONE LOMBARDIA Nucleo Previsione e Prevenzione Valanghe Via Milano, 16 - 23032 BORMIO (SO) BOLLETTINO VALANGHE Tel. 02 / 67654669 - 0342 / 901280 - 035 / 221001 - 030 / 54449
TRENTINO	PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO Ufficio neve e valanghe Via Vannetti, 39 - 38100 TRENTO BOLLETTINO VALANGHE Tel. 0461 / 981012
ALTO ADIGE	PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO Ufficio Idrografico e Servizio Prevenzione Valanghe Via Mendola, 24 - 39100 BOLZANO BOLLETTINO VALANGHE Tel. 0471 / 270555 (in italiano) - 0471 / 271177 (in tedesco)
VENETO	REGIONE VENETO Centro Sperimentale Valanghe Via Passo Campolongo, 122 - 32020 ARABBA (BL) BOLLETTINO VALANGHE Tel. 0436 / 79221 - 79224
FRIULI V.GIULIA	REGIONE AUTONOMA FRIULI V.GIULIA Direzione Regionale delle Foreste Piazza Belloni, 14 - 33100 UDINE BOLLETTINO VALANGHE Tel. 0432 / 501029 - 040 / 61863

valanga dell'arco alpino, nel quale si discusse pure del problema della verifica dei Bollettini Valanghe. Questa esigenza, dunque, andava maturando parallelamente sull'intero arco alpino.

Prendendo lo spunto da quanto ivi emerso, il Club Alpino Svizzero (C.A.S.) in collaborazione con l'Istituto Federale Svizzero per lo Studio della Neve e delle Valanghe di Davos iniziava una campagna denominata "Osservazione Valanghe".

I capigita del C.A.S. dovevano compilare un questionario sulle valanghe e dare una valutazione personale sul rischio da valanga, per permettere ai Previsori dell'Istituto di Davos di verificare se il testo dei loro Bollettini corrispondeva a quanto effettivamente constatato nelle gite scialpinistiche.

Questo confronto serviva per emettere dei Bollettini sempre più precisi e sempre più specificamente dedicati ai loro principali utilizzatori ed usufruttori.

Tale verifica, cosa altrettanto importante, serviva poi ovviamente allo stesso scialpinista in quanto nei successivi Bollettini i Previsori potevano tener conto dei suggerimenti ricevuti ed eliminare eventuali errori sistematici. Contemporaneamente le osservazioni contribuivano a rendere "più acuto" l'occhio dello scialpinista sull'ambiente montano invernale.

Compilando il formulario egli veniva messo in grado di analizzare in modo sistematico le proprie osservazioni ed arricchirsi di indubbia esperienza riguardo ai fenomeni nivo-valangologici. La considerazione di partenza, ancora purtroppo più che valida, era data dal fatto che il frequentatore della montagna invernale non si prende il tempo per osservare a sufficienza l'ambiente nel quale si muove. Con questo stimolo (la compilazione del formulario) egli deve fare alcuni sforzi di analisi sui principali aspetti nivo-meteorologici e valangologici, e di conseguenza accresce la propria esperienza.

Sempre da informazioni ricevute dal collega ed amico Fritz Gansser, l'azione sperimentalmente svolta in Svizzera durante l'inverno 1986-1987 diede risultati positivi e venne perciò ripetuta nell'inverno 1987-1988. Tra il 25 dicembre ed il 29 aprile erano stati compilati 44



formulari contenenti dati dettagliati sul numero, la grandezza, il tipo, l'altitudine, l'esposizione e le ragioni del distacco delle valanghe osservate. Sorprese che in 20 questionari si descrivevano valanghe staccate dagli stessi compilatori delle schede, con in totale sei persone travolte di cui due sepolte. Tramite queste ulteriori, importanti notizie si allargava notevolmente e forse inaspettatamente il campo statistico di indagine sugli incidenti occorsi a scialpinisti, e dei quali sempre con grosse difficoltà si avevano notizie certe.

Le valutazioni critiche riportate sui 44 formulari ritornati all'Istituto di Davos davano i seguenti risultati:

- nel 61% degli esami sul terreno, gli osservatori davano la stessa valutazione del pericolo segnalato dai Previsori dell'Istituto;
- nel 25% dei casi la situazione era giudicata meno critica;
- nel 15% dei casi gli osservatori davano invece delle valutazioni sul pericolo da uno a due gradi superiore a quelli diffusi nel Bollettino Valanghe.

Questa campagna "Osservazioni

Valanghe" venne raccolta in Italia agli inizi del 1987 dalla Commissione Biveneta delle Scuole di Scialpinismo del C.A.I. Considerata utile per le stesse ragioni con la quale era nata in Svizzera, venne proposta al Centro Valanghe di Arabba che elaborò, sulla base del formulario svizzero, una prima scheda che venne distribuita in 1000 esemplari. Quasi contemporaneamente, su proposta del Centro di Arabba stesso, l'iniziativa venne presa in esame dal Comitato Tecnico Direttivo dell'A.I.NE.VA. Nel frattempo, per la stagione 1987-1988 anche il Nucleo Valanghe della Regione Lombardia avviò in via sperimentale un'analoga collaborazione con gli scialpinisti sul territorio alpino lombardo.

Il C.T.D. dell'A.I.NE.VA. incaricò quindi i tecnici di Arabba e di Bormio di elaborare, sulla base di tutte le esperienze precedenti, la "Scheda segnalazione valanghe osservate", che viene qui riportata.

La scheda è, per ovvi motivi, genericamente dedicata ad esperti scialpinisti ma la prima e più



importante collaborazione che si è già avviata è con la Commissione Nazionale Scuole di Alpinismo e Scialpinismo del C.A.I., che ha già provveduto a distribuire le schede in più copie a tutte le Scuole di Scialpinismo Italiane.

Gli Istruttori Nazionali di scialpinismo del C.A.I. si sono mostrati particolarmente sensibili a queste problematiche, tant'è vero che nei Corsi di Preparazione per Istruttori Regionali e Nazionali di Scialpinismo l'argomento Neve e Valanghe viene preso molto in considerazione, con parti specifiche sia teoriche che pratiche trattate in Corsi specifici di più giorni.

Intanto pure in Francia queste argomentazioni stanno destando particolare interesse.

La Commissione Nazionale Scialpinismo del Club Alpino Francese, diretta dall'attivissimo Jean Paul Zuanon, sta svolgendo una interessante inchiesta in tutti i Corsi sulla montagna invernale che vengono svolti da varie categorie ed ai vari livelli, sia professionali che amatoriali. La scheda, che viene distribuita per la compilazione a tutti i

partecipanti ai Corsi, è intitolata "Scialpinismo e informazioni nivometeorologiche".

In essa vengono riportate delle significative domande riguardanti la conoscenza dei Bollettini Nivometeorologici e la loro utilizzazione, la loro impostazione, la loro tecnica, la loro affidabilità ed informazioni varie inerenti la loro diffusione. Agli allievi viene fatta compilare la scheda-inchiesta durante lo svolgimento dei Corsi stessi.

Pure questa iniziativa è molto interessante e degna di essere presa in considerazione anche da noi, sempre allo scopo di portare il massimo beneficio a tutti gli usufruttori della montagna invernale ed in particolar modo a coloro che eseguono attività scialpinistiche al di fuori dalle piste battute e controllate.

LA SCHEDA DI RILEVAMENTO E SEGNALAZIONE INCIDENTI DA VALANGA - MODELLO 8 A.I.NE.VA.

Già si è accennato al quasi radicale cambiamento di tendenza che, in quest'ultimo ventennio in

particolare, hanno subito le curve statistiche riguardanti la tipologia degli incidenti da valanga, con un graduale ma nettissimo e sempre più evidente aumento degli incidenti che occorrono a sciatori alpinisti e a sciatori fuoripista. Con ciò, ovviamente, non si vuol dire che sono, in assoluto, diminuiti gli incidenti dovuti a valanghe catastrofiche interessanti abitati e vie di comunicazione. In situazioni meteonivologiche particolarmente accentuate o eccezionali si verificano ancora, purtroppo, sulle Alpi temibili eventi valanghivi sia tipicamente invernali che primaverili che provocano ingenti danni sia economici sia a livello di perdite di vite umane. Naturalmente il loro "periodo di ritorno" ha valori molto elevati, dell'ordine delle parecchie decine di anni o anche di più, e con l'aiuto della tecnologia odierna non è una novità che si individuino zone morfologiche che vengono identificate come sede di potenziali valanghe catastrofiche delle quali sino ad ora non si hanno neppure notizie storiche. Nelle informazioni sulla previsione del rischio da valanga elaborate e

diffuse dai vari Servizi Valanghe Regionali e Provinciali dell'arco alpino italiano, ma anche ovviamente nei vicini paesi dell'oltralpe, il tiro è quindi necessariamente cambiato. Si sa che i Bollettini Valanghe hanno carattere prettamente consultivo e non implicano responsabilità alcuna da parte di chi li emette, né obbligo alcuno da parte di chi li ascolta. Essi saranno principalmente diretti a Sindaci, Prefetti, Responsabili di strade o di impianti di risalita ecc., durante fasi meteonivologiche particolarmente gravi, ma devono essere dedicati a coloro che svolgono attività di "divertimento" al di fuori dalle piste battute e controllate, con informazioni mirate, soprattutto nei periodi di normale innevamento o addirittura, anche se può sembrare strano, per aree o periodi con scarso innevamento al fine di dare sempre più informazioni agli scialpinisti. Il miglioramento costante, ed al quale sempre si deve tendere, delle previsioni e delle tecniche e metodiche di prevenzione si basa sì sulla verifica e sulla critica a posteriori (per questo l'A.I.NE.VA. ha elaborato la scheda "segnalazioni valanghe osservate" di cui si è in precedenza parlato) ma anche su una serie di analisi degli incidenti avvenuti, soprattutto dal punto di vista della loro dinamica, delle loro cause e così via, e delle valutazioni che si traggono dall'esame delle operazioni di soccorso e da eventuali importanti notizie che i soccorritori stessi possono fornire. In Italia opera da oltre 30 anni il Corpo Nazionale del Soccorso Alpino del C.A.I. Ad esso competono tutti i tipi di soccorso in montagna compresi, quindi, quelli inerenti gli incidenti da valanga (eccetto naturalmente quelli che riguardano eventi catastrofici su abitati o strade, che sono più di competenza degli organi di Protezione Civile). Tra previsione-prevenzione e soccorso ci sono quindi delle strette interconnessioni, pur interessando ovviamente campi di competenza diversi. L'A.I.NE.VA., per sue competenze istituzionali, si è mostrata in questi ultimi anni sempre più sensibile a queste tematiche tant'è vero che è stata recentemente pure ammessa come membro straordinario nella Commissione Internazionale di Soccorso Alpino

[CISA-IKAR] in quanto, come risulta dal verbale di ammissione, è l'organismo che per l'Italia invia i dati più attendibili sugli incidenti da valanga alla Commissione Valanghe della CISA stessa. Anche in questo settore delle informazioni sugli incidenti da valanga vi erano da tempo delle carenze riguardo alla unificazione delle metodologie di rilevamento. Queste esigenze sono tuttora sentite anche in campo internazionale e la suaccennata Commissione Valanghe della CISA, della quale uno dei compiti principali è proprio questo, sta ancora discutendo varie proposte in merito. Il Comitato Tecnico Direttivo dell'A.I.NE.VA. ha quindi costituito al suo interno un Gruppo di lavoro, diretto dal Nucleo Valanghe della Regione Lombardia, per elaborare la "Scheda di Rilevamento e Segnalazione incidenti da Valanga", che è poi uscita come Modello 8 A.I.NE.VA. (attingendo l'impostazione dal Modello 7 A.I.NE.VA. Inchiesta Permanente sulle Valanghe), e che viene qui riprodotta. Detta scheda si differenzia da analoghe schede proposte da altri paesi dell'arco alpino, in particolare Austria, Germania e Svizzera, che sostengono una, direi quasi, drastica riduzione delle domande ed una limitazione agli argomenti prettamente inerenti il soccorso (allarme, orari, ritrovamento, ecc.), non considerando informazioni inerenti neve, tempo, valanghe, e così via. Questa elaborata dai Tecnici dell'A.I.NE.VA. è infatti molto più particolareggiata, non solo per le domande riguardanti le condizioni meteorologiche e le caratteristiche della valanga nella zona di distacco, di scorrimento e di accumulo, ma anche sui temi inerenti le cause del distacco, il tipo di persone coinvolte, gli eventuali danni alle cose ed, ovviamente, il soccorso vero e proprio. È stata questa una scelta e, come ben specificato in calce alla scheda stessa, *si raccomanda di segnare le indicazioni certe e per le quali si è avuta piena verifica.* Il compilatore, ovviamente in base alle sue conoscenze, capacità e competenze, ha quindi la possibilità di essere completo e preciso nel fornire le sue osservazioni ed indicazioni.

Se la scheda dovesse essere compilata da un semplice "soccorritore" che ha poche conoscenze tecniche su neve e valanghe, o che non ha il tempo materiale di completare tutte le parti non inerenti la pura operazione di soccorso, essa risulterà ovviamente mancante di quelle parti. Sarà eventualmente compito dei Tecnici che si occupano più a fondo del problema della prevenzione andare a rilevarle, anche ai fini del catasto delle valanghe. Oltre ai Tecnici dell'A.I.NE.VA., i maggiori utilizzatori di questa scheda sono, quindi, i Tecnici del Corpo Nazionale del Soccorso Alpino, e soprattutto quelli che si occupano in modo più specifico del soccorso su valanga, come ad esempio i Direttori di Ricerca su Valanga oppure i Capistazione C.N.S.A., che comunque devono redigere il loro rapportino sull'incidente. La collaborazione tra Tecnici del C.N.S.A. e Tecnici dell'A.I.NE.VA. si è andata, in questi anni, via via sempre più approfondendo anche per il fatto che molti operatori dell'A.I.NE.VA. fanno parte, anche a livelli tecnico-dirigenziali di una certa importanza, del Soccorso Alpino stesso e vivono quindi in modo diretto ed operativo le problematiche del soccorso su valanga. In calce alla scheda è stato, quindi ritenuto più che giusto riportare la dizione: *"da inviare, in copia, anche al Responsabile della Stazione C.N.S.A. di competenza, per l'inoltro alla rispettiva Delegazione"*. Pur essendo ovviamente suscettibile di modifiche e miglioramenti, la scheda Rilevamento e Segnalazione Incidenti da Valanga (nell'elaborazione della quale si è tenuto conto di tutte le esperienze precedenti) colma quindi una grossa lacuna in Italia in questo specifico settore, uniformando le metodologie di rilevamento e soddisfacendo le richieste e le esigenze che da tempo erano sentite. Tramite essa, le informazioni che i Tecnici dell'A.I.NE.VA. potranno desumere daranno senz'altro un validissimo contributo al delicato campo della prevenzione, sul quale molto ancora vi è da lavorare.

SCHEDA DI RILEVAMENTO E SEGNALEZIONE INCIDENTI DA VALANGA

A LUOGO E DATA DELL'EVENTO

1. Provincia	6. Data dell'incidente
2. Comune	Anno mese giorno
3. Caduta menzionata	7. Ora certa
4. Località	8. Ora presunta:
5. Eventuale nome conosciuto della valanga	matino dalle ore 6 alle 12 <input type="checkbox"/>
	pomeriggio dalle ore 12 alle 18 <input type="checkbox"/>
	notte dalle ore 18 alle 6 <input type="checkbox"/>
	9. Ora non accertata <input type="checkbox"/>

B CONDIZIONI METEOROLOGICHE SIGNIFICATIVE
(segnare anche più di una situazione, se presenti)

B1 Nei giorni precedenti l'evento		B2 Al momento dell'evento
0 <input type="checkbox"/>	Sereno	0 <input type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>	Caldo	1 <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/>	Caprio	2 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>	Pioggia	3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>	Nieve fresca inferiore a 20 cm	4 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>	Nieve fresca da 20 a 50 cm	5 <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/>	Nieve fresca da 50 a 100 cm	6 <input type="checkbox"/>
7 <input type="checkbox"/>	Nieve fresca oltre 100 cm	7 <input type="checkbox"/>
8 <input type="checkbox"/>	Vento forte	8 <input type="checkbox"/>
9 <input type="checkbox"/>	Vento debole	9 <input type="checkbox"/>
10 <input type="checkbox"/>	Nebbia	10 <input type="checkbox"/>

C CARATTERISTICHE DELLA VALANGA NELLA ZONA DI DISTACCO

C1 CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE E GEOMETRICHE

1. Esposizione	2. Pendenza media della zona di distacco (% e gradi)	3. Quota massima del distacco	4. Lunghezza distacco m	5. Lunghezza distacco m	6. Spessore totale della neve al suolo, in cm	7. Spessore della neve staccata, in cm	8. Superficie area del distacco, in mq
----------------	--	-------------------------------	-------------------------	-------------------------	---	--	--

C2 TIPO DI VALANGA

1. Distacchi	2. A debole coesione	3. Mito	4. Difendo	5. Di superficie	6. Su versante aperto	7. In canalone	8. In bosco rado
--------------	----------------------	---------	------------	------------------	-----------------------	----------------	------------------

C3 TIPO DI NEVE

1. Asciutta	2. Umida	3. bagnata	4. A scarsa coesione	5. A moderata coesione	6. A elevata coesione
-------------	----------	------------	----------------------	------------------------	-----------------------

C4 SUOLO E SOPRASSUOLO

1. Rocce nude	2. Pietre o sassi	3. con riccio affiorato	4. affiorato	5. utilizzato	6. Ottusone	7. Arbustato - muglieto	8. Bosco rado di latifoglie	9. Bosco rado di conifere
---------------	-------------------	-------------------------	--------------	---------------	-------------	-------------------------	-----------------------------	---------------------------

D CARATTERISTICHE DELLA VALANGA NELLA ZONA DI SCORRIMENTO
CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE E GEOMETRICHE

1. Versante aperto	2. In canalone	3. In bosco rado	4. Lunghezza scorrimento, m	5. Lunghezza media, m	6. Pendenza media della zona di scorrimento (% e gradi)
--------------------	----------------	------------------	-----------------------------	-----------------------	---

E CARATTERISTICHE DELLA VALANGA NELLA ZONA DI DEPOSITO
E1 CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE E GEOMETRICHE

1. Quota massima deposito, m	2. Lunghezza deposito, m	3. Lunghezza deposito, m	4. Spessore massimo dell'accumulo, in cm	5. Volume stimato, in mc
------------------------------	--------------------------	--------------------------	--	--------------------------

E2 FORMA DEL DEPOSITO

1. Deposito a punta	2. Deposito a ventaglio	3. Deposito a digitazioni irregolari
---------------------	-------------------------	--------------------------------------

E3 TIPO DI NEVE DEPOSITATA

1. A scarsissima coesione (prevalenti)	2. Lascioni a scarsa coesione	3. Lascioni a moderata coesione	4. Lascioni a elevata coesione	5. Paccinate (primaverili)
--	-------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------

E4 TRONCHI ALARI, DETRITI NEL DEPOSITO

1. Presenza	2. Assenza
-------------	------------

F CAUSE DEL DISTACCO

F1 DISTACCO PROVOCATO

1. Persone in transito	2. Animali in transito	3. Mezzi motorizzati in transito	4. Esplosivi	5. Provocato a distanza: Di persone	6. Di animali	7. Di mezzi motorizzati	8. Altri
------------------------	------------------------	----------------------------------	--------------	-------------------------------------	---------------	-------------------------	----------

F2 DISTACCO SPONTANEO

1. Scioglimento di neve fresca	2. Variazioni di temperatura	3. Pioggia	4. Caduta di comoli o sassi	5. Vento	6. Altri
--------------------------------	------------------------------	------------	-----------------------------	----------	----------

G PERSONE COINVOLTE

1. Persone presenti	N	6. Morti	N
2. Persone travolte	N	7. Feriti	N
3. Scopite	N	8. Basse	N
4. Seminate	N	9. Disperse	N
5. Rimaste in superficie	N		

H TIPO DI PERSONE COINVOLTE

1. Gruppo condotto	2. Sciatori in pista	3. Sciatori fuori pista	4. Sciapisti in salita	5. Sciapisti in discesa	6. Alpinisti	7. Escursionisti	8. Operai	9. Militari	10. Automobilisti	11. Persone in edifici	12. Altri
--------------------	----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------	--------------	------------------	-----------	-------------	-------------------	------------------------	-----------

I DANNI ALLE COSE

1. Aree	2. Fabbricati civili	3. Fienile	4. Impianti di risalita	5. Sieno murato, ha	6. Mezzi motorizzati	7. Strade	8. Rifugi	9. Mughie	10. Linee elettriche e telefoniche	11. Gasco in formazione, ha
---------	----------------------	------------	-------------------------	---------------------	----------------------	-----------	-----------	-----------	------------------------------------	-----------------------------

L SOCCORSO

L1

Operato da: 1. Compagni 2. Squadre C.N.S.A. 3. Altri

4. Giorno e ora allarme

5. Giorno e ora uscita delle squadre di primo intervento

6. Numero persone intervenute nella squadra di primo intervento

7. Giorno e ora uscita delle squadre di seconda squadra

8. Numero persone intervenute nella seconda squadra

9. Uso elicottero per trasporto soccorsi

10. Impiego unità cinofila

11. Soccorritori civili di radio ricetrasmittenti

12. Soccorritori civili di A.R.V.A.

13. Testimoni sul posto

14. Ora arrivo ricerca

15. Ricerca vista-udito

16. Riconoscimento oggetti

17. Ricerca con A.R.V.A.

18. Ricerca con Picco

19. Ricerca con unità cinofila

20. Ricerca con sonda

21. Sondaggio veloce

22. Sondaggio di precisione

23. Uso condono distanziatore con nodi

24. Definizione zona conata con uso bandiera

25. Predispozione piazzole elicottero

26. Predispozione strada ricerca

27. Predispozione sennovella

28. Predispozione via di fuga

29. Definizione percorso valanga con bandiera

L2 RITROVAMENTO TRAVOLTI

1. Numero travolti	A	B	C	D
2. Ora localizzazione				
3. Ora ritrovamento				
4. Vista-udito				
5. Con A.R.V.A.				
6. Con Picco				
7. Con unità cinofila				
8. Con sonda				
9. Altri				
10. In superficie				
11. Sennovella				
12. Sepolto				

L3 ALTRE NOTIZIE UTILI

13. Profondità spollo	A	B	C	D
14. Posizione travolti:				
15. Spazio libero davanti al viso				
16. Neve in bocca				
17. Pressure cause del decesso:				
18. Sul sci ai piedi				
19. Contorni di sicurezza allacciati				
20. Lascioni del bastonino				
21. Uso elicottero per trasporto travolti				

L3 ALTRE NOTIZIE UTILI

1. Medico intervenuto, Dati:

2. Decisione sulla valanga effettuata da:

3. Coordinamento alla base effettuato da:

4. Giorno e ora di rientro dei soccorritori alla base:

5. Eventuali problemi sorti alle squadre soccorritrici durante l'intervento di soccorso:

6. Manti e indumenti travolti: 1, 2, 3, 4

7. Nome e indirizzo telefonico, e n. tel: 1, 2

8. Manti unità cinofila:

M ALLEGATI

1. Relazione incidente con schizzo

2. Carte topografiche

3. Referti medici

4. Documentazione inesso-ritrovato

5. Profili stereografici in zona distacco

6. Prove penetrometriche in zona distacco

7. Documentazione fotografica: se depositiva, da noi duplicata poi restituita. Se stampa, fornire negativi, restituibili.

8. Vant

SI RACCOMANDA DI COMPILARE LA SCHEDA CON ATTENZIONE, E DI SEGNARE BOLLAMENTE LE INDICAZIONI CERTE E PER LE QUALI SI È AVUTA PIENA VERIFICA.

RILEVATORE: Nome _____ Cognome _____ Indirizzo _____ Tel. _____

DA INVIARE A:

E, IN COPIA, DA CONSEGNARE AL RESPONSABILE DELLA STAZIONE C.N.S.A. DI COMPETENZA, PER L'INVIO ALLA RISPETTIVA DELICAZIONE.

LESIONI TERMICHE DA FREDDO

di Giuseppe Bianco
Commissione Medica Centrale del C.A.I.
Via Felisati, 62 - 30170 MESTRE (VE)

L'azione patogena delle basse temperature può esplicarsi sull'organismo in toto o su alcune sue parti; nella prima eventualità si può avere l'assideramento e, nella seconda, il congelamento. Molto spesso le due forme possono coesistere. Data la diversità patogenetica e la sintomatologia differente, in questo articolo esse verranno trattate in maniera separata. Nonostante molto già si sappia sull'argomento e molto si possa fare a posteriori al fine di limitare il più possibile i danni, l'esperienza conferma l'importanza delle misure di prevenzione, fondate essenzialmente sulle regole più elementari di prudenza in montagna.

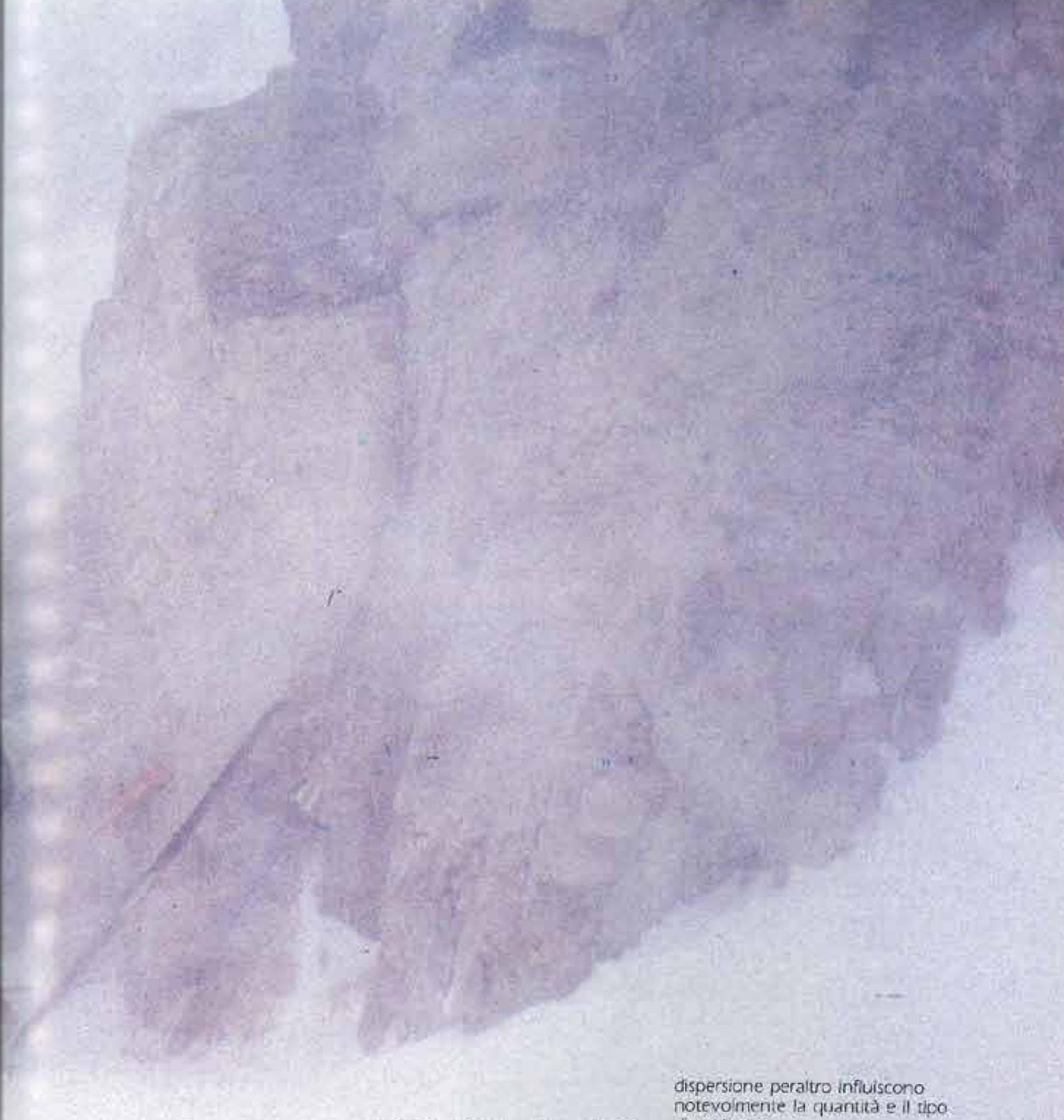
L'ASSIDERAMENTO

Con assideramento si indica un quadro clinico connesso all'abbassamento della temperatura corporea (con temperatura rettale sotto i 35° C) causato dall'esposizione al freddo ambientale e caratterizzato da una progressiva depressione delle funzioni organiche, in particolare di quella cardiaca e respiratoria, e dei processi metabolici cui può seguire la morte. L'agente etiologico è il freddo ambientale, ma alla sua genesi partecipano in modo significativo altri fattori, cosiddetti predisponenti, alcuni intrinseci all'organismo, altri

estrinseci. Tra i primi sono innanzitutto da considerare la scarsa assuefazione al freddo e i fattori legati alla costituzione come ad esempio lo scarso sviluppo muscolare; l'età e il sesso (scarsa resistenza al freddo nei bambini, negli anziani e nelle donne); gli stati di denutrizione (oltretutto la scarsità di grasso sottocutaneo riduce l'isolamento termico), di affaticamento fisico, di stress psicologico, di digiuno (condizioni che si verificano spesso in alta montagna). Predispongono all'assideramento le malattie

cardiache, epatiche e renali, come pure l'ingestione di alcool. Infatti all'assunzione segue una vasodilatazione cutanea e conseguente aumento della dispersione calorica. Accanto a questi fattori legati all'organismo assumono maggiore





importanza i fattori estrinseci, cioè legati all'ambiente, come l'entità dell'abbassamento della temperatura, la durata dell'esposizione e la rapidità con la quale avviene tale abbassamento. Inoltre l'aumento della ventilazione e dell'umidità favoriscono la perdita di calore potendosi così verificare quadri di assideramento e di congelamento anche per temperature superiori

allo 0° C. Infatti lo strato isolante d'aria dello spessore di 4-8 mm che normalmente protegge il nostro corpo, diventa irrilevante se c'è una corrente d'aria superiore ai 2 metri al secondo. In tal modo la dispersione calorica può essere decuplicata dalla presenza del vento. Allo stesso modo, in condizioni di alta umidità — nebbia o arti bagnati — ci può essere rischio di congelamento o assideramento con temperature appunto attorno a 4-5° C. Sulla

dispersione peraltro influiscono notevolmente la quantità e il tipo di vestiario.

Senza descrivere i meccanismi con i quali l'organismo cerca di opporsi all'assideramento, basti solo dire che tali meccanismi entro certi limiti risultano essere efficienti (Fase di resistenza). Ma allorché tali limiti vengono superati, in funzione anche dei fattori estrinseci ed intrinseci sopra detti, il compenso diventa insufficiente e si ha la rottura dell'equilibrio termico (fase di scompenso termico). Diminuisce così il livello delle reazioni metaboliche e la

produzione di calore con sofferenza dei centri nervosi deputati alla termoregolazione. Si instaura così un giro vizioso con ulteriore perdita di calore e una sempre più rapida caduta della temperatura corporea che ben presto diventa incompatibile con la vita. Per una temperatura interna che si aggira intorno ai 30° C (la temperatura rettale costituisce un indice abbastanza fedele di quella interna) si ha perdita di coscienza, depressione respiratoria e cardiocircolatoria, ma fino a una temperatura interna di 24° C esistono ancora possibilità di rianimazione.

Il soggetto che va incontro all'assideramento, all'inizio si presenta pallido, con una sensazione interiore di freddo, scosso da brividi più o meno intensi, più o meno prolungati; accusa marcata debolezza muscolare e incertezza nel

compiere movimenti (che tra l'altro cerca di fare nel tentativo di attivare la termogenesi), mal di testa, dolori articolari e muscolari. Obiettivamente si può rilevare un aumento della pressione arteriosa e del numero dei battiti cardiaci e degli atti respiratori. In questa fase la temperatura corporea non subisce variazioni (fase di resistenza). Con il perdurare dell'esposizione al freddo, tale temperatura però si abbassa (fase di cedimento), la cute diventa livida; si accentua la debolezza, la vista si appanna e diminuisce l'udito; il soggetto diventa apatico fino al punto di essere colto da una invincibile sonnolenza. Egli ha coscienza del suo stato, ma appare tranquillo e distaccato. Anche se gli appare imminente la propria fine, ciò non suscita in lui alcuna sensazione di inquietudine. In seguito appare confuso e disorientato; il suo respiro si fa ora

lento e superficiale, la pressione arteriosa si abbassa. Egli si lascia cadere a terra e subentra il coma, che sopraggiunge quando la temperatura interna arriva a circa 32° C. Mentre tutti i processi vitali si affievoliscono si può verificare l'emissione di sangue dal naso e dalla bocca, perdita dei centri respiratori e arresto cardiaco. Nei casi invece in cui il soggetto sia stato soccorso tempestivamente, con la regressione del quadro clinico possono seguire febbre con dolori diffusi alla muscolatura e alle articolazioni, amnesia, confusione o addirittura allucinazioni, paralisi o convulsioni. Frequenti le complicanze a carico dell'apparato respiratorio con broncopneumoniti. La prognosi è essenzialmente in funzione del grado di abbassamento della temperatura corporea in quanto, come è già stato detto, la morte è inevitabile

Tab. 1 - Tabella con segni e sintomi della diminuzione della temperatura centrale nell'ipotermia accidentale (da Grosse, Brockoff, Killian, Souchon, e Hossli)

37° -	Aumentata agitazione		
36° -	Soggetto vigile Eccitato	Dolori alle estremità	Polso frequente Tachipnea
35° -	Confuso Brividi e contratture da freddo	Colorito violaceo	non superficiale Acidosi Iperglicemia
33° -	Diminuita agitazione		
32° -	Soggetto indifferente apatico	Faccia amimica non dolore	Polso rallentato irregolare
31° -	Soporoso, ma risvegliabile	braccia e gambe piegate contro il tronco	Respiro irregolare Acidosi Iperglicemia
30° -	Rigidità muscolare		
29° -	Paralisi		
28° -	Incoscienza Il soggetto non è risvegliabile	Pupille dilatate, debolmente reagenti alla luce	Polso piccolo, irregolare con pause, respiro periodico, aumentata acidosi, ipoglicemia
27° -	Riflessi assenti		
26° -			
25° -	Morte apparente/morte		
24° -	Coma profondo	Riflessi pupillari assenti	Arresto respiratorio Fibrillazione ventricolare → tempo Asistolia
23° -			
22° -			

quando essa sia scesa sotto i 24° C; resta comunque riservata anche dopo un'eventuale rianimazione dato che spesso si può avere un collasso tardivo. Inoltre la prognosi è condizionata dalla tempestività e idoneità del soccorso e dalle condizioni generali dell'infortunato (età, stato generale, eventuali lesioni concomitanti). In ogni caso la mortalità è assai alta, variando a seconda delle statistiche dal 30% all'80%.

Riguardo il primo soccorso si deve principalmente mirare a riportare la temperatura corporea al suo normale livello e si cercherà di arrivare a ciò con gradualità per non creare gravi e improvvisi sbalzi circolatori. Si procederà con prudenza nell'eseguire massaggi centripeti e, potendo, con l'applicazione di panni caldi e asciutti, borse calde, introduzione dell'infortunato in sacchi a pelo,

magari preventivamente riscaldati. Si controllerà la temperatura rettale in modo che l'aumento non superi 1/2 grado centigrado per ora; lo stesso riscaldamento dell'ambiente in cui viene trasportato l'assiderato, va anch'esso attuato gradualmente. Si ricorrerà all'occorrenza, e sotto controllo medico, ad analettici, a cardiocinetici e alla respirazione artificiale. Indispensabile è la somministrazione di sostanze energetiche tramite perfusione venosa o per bocca, quali soluzioni di fruttosio.

IL CONGELAMENTO

Con il termine congelamento si indica un complesso di lesioni circoscritte ad alcune parti del corpo provocate dall'esposizione alle basse temperature. Tali lesioni si verificano nelle regioni corporee periferiche e più esposte (piedi,

mani, naso, orecchie). Tanto più bassa è la temperatura esterna, tanto più breve sarà l'esposizione necessaria a produrre il congelamento.

Esso solitamente si verifica fino a quando la temperatura esterna non scende a valori compresi tra -4 e -10° C, ma può talora verificarsi, come già detto prima, per temperature superiori allo 0°; è chiara l'importanza di quei fattori già descritti per l'assideramento, quali ventilazione, umidità, immobilità, stasi venosa. L'uso di indumenti bagnati (abiti, scarponi, calzettoni, guanti), rigidi o troppo aderenti al corpo aggravano la situazione. Gli stessi fattori intrinseci legati all'organismo, descritti sempre per l'assideramento, rendono sensibile l'individuo al congelamento sì che talvolta le due lesioni possono essere associate.

Riguardo la sintomatologia, i

I congelamenti più ricorrenti di chi è esposto a freddi intensi per periodi più o meno prolungati, a volte per condizioni o cause particolari ma spesso per impreparazione o incapacità, si verificano nelle regioni corporee periferiche e più esposte.



fenomeni causati dal freddo determinano all'inizio una serie di disturbi alquanto vaghi e aspecifici: formicolii, pizzicore, prurito, impaccio nei movimenti, dolenzia e leggera perdita locale della sensibilità. La cute si presenta pallida e fredda, talora leggermente gonfia. In seguito, sia nel caso che l'esposizione continui, sia quando essa sia venuta meno, si può passare alle fasi successive che sono caratteristiche del congelamento e che sono per comodità di diagnosi dette di primo, secondo e terzo grado. Nel congelamento di primo grado la cute è rosso-cianotica, tumefatta e screpolata; si accentuano i disturbi sopra descritti e la sensazione di freddo. Vi è un sensibile calo o addirittura l'abolizione della sensibilità della parte colpita. I dolori, ben presto lancinanti, vanno e vengono. A volte la pelle può avere un aspetto simile al marmo e caratteristico di questo stadio è il viso che appare come una maschera bianca, dura e insensibile. Nel congelamento di secondo grado la parte colpita appare cianotica, fredda, insensibile, con spiccata sudorazione, muscolatura rigida e presenza di bolle a contenuto prima sieroso e quindi limpido, poi emorragico. Tali bolle successivamente si rompono dando luogo a plaghe torpide con fondo nerastro. Le unghie, di colore nero, tendono a staccarsi spontaneamente. Le dimensioni delle bolle sono variabili e le loro sedi sono in genere il dorso della mano e del piede. I dolori a questo stadio sono molto intensi, lancinanti. Il colore della pelle varia, ma per lo più è di un viola intenso, specie alle dita. Nel congelamento di terzo grado si hanno fenomeni necrotici che all'inizio interessano la cute che diventa nerastra e successivamente i tessuti circostanti fino all'osso compreso. Con la comparsa della gangrena, la parte colpita appare come mummificata e dà l'impressione al tatto, di toccare un pezzo di legno. Può anche succedere che i tessuti si stacchino spontaneamente lasciando scoperte le ossa. Molte volte i due quadri possono coesistere in zone diverse. La zona di delimitazione con la parte sana ora appare

molto imprecisa e la cicatrizzazione molto lenta. Tralascio la descrizione di tutti questi ed altri fenomeni tardivi che si instaurano successivamente, anche dopo mesi, e che interessano coloro i quali si trovano ad intraprendere un'azione di Pronto Soccorso nei confronti dei soggetti colpiti dal freddo.

Voglio invece ricordare quello che in letteratura è noto come "piede da trincea" e che colpisce persone — solitamente soldati o naufraghi — i cui piedi sono stati a lungo esposti a freddo umido, nel fango o nell'acqua, ma non a temperatura di congelamento. È però evidente che esso può essere presente, date certe condizioni ambientali comuni, negli alpinisti e negli sci-alpinisti. Non vi è un vero e proprio quadro di congelamento e il piede inizialmente si presenta pallido, freddo e successivamente arrossato, caldo, gonfio e dolente (con intensi dolori, urenti e lancinanti); spesso vi è la comparsa di bolle; nei casi gravi si possono avere ulcerazioni e gangrena superficiale.

Riguardo la prognosi, nelle prime fasi non è possibile formulare un esatto giudizio prognostico circa l'ulteriore evoluzione data la tendenza delle lesioni a progredire ulteriormente. Comunque, nei congelamenti di primo e secondo grado e dove si instauri una valida e soprattutto tempestiva terapia, la prognosi è favorevole e si ha la guarigione, sia pure lenta. Non così nel congelamento di terzo grado dove si ha la perdita, anche estesa, della parte colpita. Riguardo invece la terapia, è da premettere anzitutto che vanno adottate misure a scopo preventivo: uso di buoni indumenti, impermeabili al vento e alla umidità, con buona capacità isolante, evitando che siano stretti, mantenendoli asciutti e sostituendoli se bagnati. Per la prevenzione del "piede da trincea" si è dimostrata di notevole utilità l'applicazione sulla pelle di uno strato protettivo di grasso siliconato.

La terapia deve essere instaurata il più presto possibile. Nelle forme iniziali e in quelle meno gravi, anziché ricorrere ad un graduale riscaldamento, si preferisce ricorrere ad un riscaldamento più rapido a temperature leggermente superiori a quella corporea, in quanto si è visto che in questo

modo si può ottenere una riduzione significativa della necrosi tessutale. A tale scopo la parte congelata viene immersa per alcuni minuti (20-30') in acqua calda (non oltre i 42° C), anche se ciò può provocare dolori atroci. Dopo averla asciugata delicatamente, lasciare la parte a riposo evitando ogni possibile trauma, pressione o frizione e magari ponendo tra le dita, se colpite mani o piedi, del semplice cotone.

Tale bagno può essere ripetuto per due, tre volte al giorno e fino a completa guarigione. Va invece vietato nel "piede da trincea".

A mo' di conclusione vale la pena sintetizzare e trarre alcune considerazioni, alcune di esse già dette. È bene ricordare che tra le concause agevolanti il congelamento e l'assideramento vi sono le condizioni di stanchezza e tensione psichica, ovviamente evitabili con l'allenamento e la programmazione accurata delle uscite. Infatti, il non essere abituati al freddo, l'esaurimento muscolare e lo sfinimento da fame rendono l'organismo più vulnerabile agli insulti delle basse temperature. Riguardo gli aspetti pratici, clinici del congelamento, è bene sottolineare, ancora una volta, che all'inizio la valutazione della situazione può essere difficile anche per lo stesso medico. Questo perché la sintomatologia è subdola e perciò non attira l'attenzione. È bene quindi sottoporsi sempre e comunque ad un controllo sanitario nel caso, anche solo si sospetti un inizio di congelamento.

Riguardo la terapia, se è giusto (sempre che sia possibile) togliere gli indumenti ghiacciati, avvolgere e frizionare leggermente con coperte calde, è bene sapere che i massaggi con la neve — specie se granulosa — o con l'alcool, e gli stessi massaggi, se fatti troppo energicamente, sono assolutamente da proscrivere in quanto dannosi. La stessa somministrazione di alcoolici è nociva e pericolosa. È bene inoltre non toccare o peggio bucare le bolle per il pericolo di gravi infezioni.

Di fronte ad un soggetto colpito gravemente da assideramento si dovrà comunque tentare di rianimarlo con la respirazione artificiale e il massaggio cardiaco

esterno in quanto spesso ci si può trovare di fronte ad una morte che è solo apparente, tanto più che la bassa temperatura corporea fa abbassare la richiesta di ossigeno da parte dei tessuti. Se possibile si dovrà porre il paziente su una barella, impedendogli di camminare perché ciò potrebbe provocare disturbi cardiaci quali aritmie e un ulteriore abbassamento della temperatura.

Riguardo le parti congelate, non tentare di scongelare prima di aver provveduto a trasportare il paziente in un luogo riscaldato. È infatti più dannoso camminare sulla neve con un piede scongelato che con uno congelato.

Ricordo ancora una volta l'importanza della prevenzione: infatti il congelamento si può definire come una patologia della giovinezza (età media degli infortunati: 27 anni); più imprudente, meno esperta, meno resistente o meno ben equipaggiata di un alpinista più "attempato". La diagnosi di congelamento è facile solo se si compie un interrogatorio ben condotto che permetta di ritrovare la cronologia dei disturbi: nel primo periodo, il più importante, la nostra attenzione deve essere attratta dal dolore alla punta delle dita, dalla sensazione di dita morte, dal piede di legno. Infatti, se l'evoluzione del congelamento dipende dalla sua gravità, è anche vero che noi, tale gravità, non possiamo valutarla che sotto trattamento.

Quindi, se il terzo grado rappresenta solo il 6% dei casi di congelamento visti in un ospedale di montagna come quello di Chamonix, non dimentichiamo che il 25% dei congelamenti sono lesioni gravi che possono portare all'amputazione.

Ricapitolando: tutto conferma l'importanza delle misure di prevenzione, fondate essenzialmente sulle regole di prudenza in montagna. La perdita di sensibilità è il segnale d'allarme.

I dolori ai piedi dovuti all'edema precoce spingono a volte a togliere gli scarponi, e ciò è un grave errore perché spesso è impossibile ricalzarli.

BIBLIOGRAFIA:

E. BOURGEAT et al., "Hypotermie accidentale profonde avec arrêt cardiorespiratoire: une possibilité thérapeutique, la circulation extracorporelle". Universitätsklinik, Grenoble.

M. DE QUIERVAIN, "Physical principles of hypoxia and hypotermia in the avalanches". In: Skifahren und Sicherheit. III. Kongressbericht, Buchdruckerei Davos AG, [Schweiz], Offsetdruck 1979.

P. SEGANTINI, "Incidenti da valanghe: aspetti medici". In: Atti del Convegno di Medicina e Montagna, Saint Vincent 1987, Masson 1988.

G. PIGANIOL e J.P. BESNIER, "L'esame del traumatizzato". Masson 1984.

Le misure di prevenzione, fondate sulle più elementari norme di prudenza e di sicurezza in montagna, sono di fondamentale importanza per evitare sgradevoli o, peggio ancora, irreversibili lesioni termiche da freddo.



ESPERIENZE NELL'INFORMAZIONE METEOROLOGICA NIVO-METEOROLOGICA

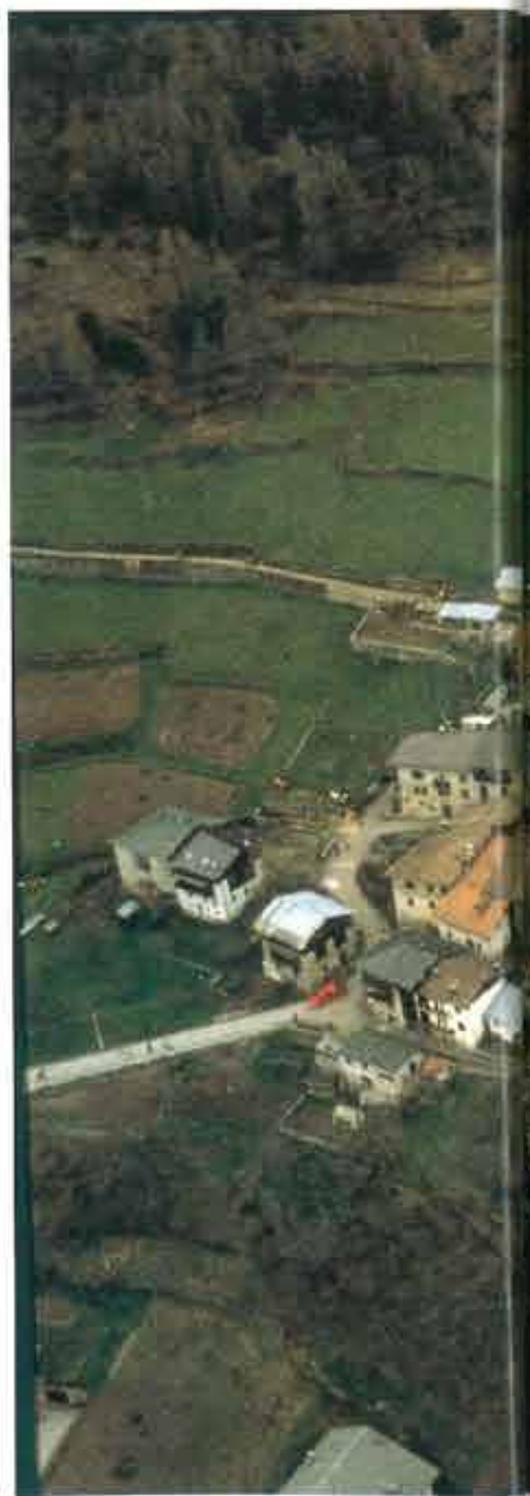
Viene fatto il punto della situazione riguardo alla informazione nivo-meteorologica volta alle commissioni locali valanghe della Provincia Autonoma di Trento ed agli utenti invernali della montagna.

La previsione del rischio delle valanghe comporta l'attenzione a molteplici eventi e metamorfosismi sia interni che esterni al manto nevoso.

L'evoluzione meteorologica incide molto in questa analisi, pertanto viene evidenziato come la banale manipolazione di queste notizie nel momento della loro diffusione possa condizionare pesantemente la credibilità del Bollettino Valanghe, disorientando l'utenza ed esponendola a gravi rischi.

Il Trentino è un territorio caratterizzato da notevoli e variegata attrattive ambientali e paesaggistiche le quali fanno da richiamo per un grande flusso di turisti, sia durante il periodo estivo che nel periodo invernale. Questa Provincia è localizzata sul versante sud della catena alpina in modo da racchiudere nei suoi confini gran parte delle Dolomiti e la parte orientale del Gruppo dell'Adamello, coprendo una superficie di 621.700 ettari. Climatologicamente essa è caratterizzata da situazioni diverse, anche in antitesi tra loro, come per esempio il clima mediterraneo della zona del Garda e quello

continentale della valle di Fiemme. La storia del Trentino, è costellata di eventi naturali che hanno modellato il territorio e segnato gli abitanti: si ricordi l'alluvione del 1882 e le conseguenti successive emigrazioni. Queste avversità sono l'altra faccia di quella natura che, nei suoi momenti migliori e più tranquilli, è così ricca di meraviglie. Nel recente dopoguerra, grazie allo sviluppo tecnologico ed al miglioramento delle condizioni di vita, si è prodotta ed è cresciuta sempre più la cultura del tempo libero, la quale interessa un numero sempre maggiore di persone. La vita in montagna ora è



INFORMAZIONE A IN TRENTINO

di Maurizio Francescon
Ufficio Neve e Valanghe
Provincia Autonoma di Trento
Via Vannetti 39 - 38100 TRENTO



diventata frenetica anche in quella parte dell'anno, l'inverno, in cui essa subiva un deciso rallentamento a causa delle difficoltà ambientali, le quali comunque, si ripresentano ogni anno con lo stesso ritmo, variando solamente di intensità. Per comprendere le dimensioni del fenomeno turistico ecco alcune cifre: nel 1950 erano attivi 25 impianti di risalita per una portata oraria complessiva di circa 4500 persone mentre nel 1987, tra funivie e seggiovie, erano attivi 371 impianti per una portata oraria complessiva di oltre 271.000 persone.

La popolazione residente, circa 430.000 unità, confrontata con le presenze turistiche tra il dicembre 1986 e l'aprile 1987, che sono state 7.336.000 pari a 1.112.000 arrivi (queste cifre rappresentano, rispettivamente, il 31% delle presenze e il 44% degli arrivi su base annual), evidenzia quale è il limite raggiunto recentemente da questo rapporto.

Per valutare gli investimenti tecnologici si consideri un investimento medio annuo, trascurando l'indotto, di trenta miliardi di lire, ai quali si devono aggiungere altri cinque miliardi per l'approntamento delle piste (sistemazione, innevamento artificiale, ecc).

Molte sono le considerazioni che si possono derivare da questi dati, e tra queste c'è quella sulla sicurezza delle persone, prima, e poi la sicurezza delle strutture dai pericoli che possono derivare dalle avversità naturali.

Per quanto riguarda i pericoli derivanti dai movimenti del manto nevoso, l'Amministrazione provinciale, con l'autorità che ad essa deriva dalle deleghe dello Stato in materia di prevenzione delle calamità e con le prerogative delle norme che regolano l'Autonomia riconosciuta dal Parlamento, ha provveduto a creare un organismo consultivo, la Commissione Locale Valanghe, che affianca il Sindaco per le decisioni nel campo della prevenzione valanghe nel territorio di competenza.

Tale scelta operativa deriva da esperienze maturate fin dai primi anni '70 e che sono passate anche attraverso una Commissione Valanghe Provinciale centralizzata, la quale,

Non li pitoro...
che prest...
Ruslica progenie
nescit habere mod
el semper villana er
Da parenti e amici mi guardo
Che dai nemici mi guardo io
Chi piu' capisco
Piu' patisco
Diociliberi dalla peste...
e da quei... che varda n
L'apice della polve
l'inizio della oscur
Labovra del ladro non ride son

Stravaganze

ai 7 Giugno 1855
neve ai monti, dismal
ai 24 Giugno 1882
neve ai monti, dismal
ai 18 Giugno 1923
neve ai monti, dismal
agò 11 Maggio 1921
neve in questo alla G...
ai 17-11-51 m.l di neve in paes
ai 4 VI 56 neve a metà mon
Dal 14-III 57 al 12-IV 58, circa
100m di sole e freddo, infer
da poca neve e nebulosi
Ai 27 Ottobre 39 neve qui ce
L'11 Maggio 1921 neve a
L'11 Maggio 1921 neve a

non dotata del dono dell'ubiquità, risultava tardiva nei provvedimenti sia restrittivi che liberatori.

Le conoscenze mutuete dalle strutture che negli Stati alpini confinanti si interessano da decenni del problema, confermano come la previsione di questi fenomeni dipenda da molteplici fattori ed eventi dei quali risulta difficile valutare con massima precisione i momenti critici.

Tuttavia, queste fasi acute si possono stimare con un adeguato controllo dell'evoluzione interna del manto nevoso e una buona previsione meteorologica.

Da quasi dieci anni la Provincia svolge con proprie strutture la rilevazione giornaliera dei dati nivometeorologici.

Precedentemente queste strutture, pur essendo in gran parte seguite da personale provinciale, dipendevano dal Servizio

Valanghe del C.A.I., il quale, passando dalla fase di informazione rivolta al singolo utente a quella dell'informazione agli Enti preposti alla tutela degli interessi collettivi, non poteva conservare l'autorità necessaria, cosa che, invece,

l'Amministrazione provinciale aveva e mantiene.

Il passaggio è avvenuto in modo naturale e l'assenza di reciproche rivendicazioni ha permesso di arrivare ad una organizzazione integrata e funzionante nel rispetto dei reciproci ambiti e scopi finali.

Oggi la Provincia Autonoma di Trento dispone di una rete di 28 punti di Osservazione serviti da più di 100 rilevatori i quali, applicando le direttive dell'AINEVA, Associazione Interregionale per lo Studio della Neve e delle Valanghe, ogni giorno redigono il rapporto delle osservazioni nivometeorologiche e ogni mercoledì eseguono l'analisi del manto nevoso.

A Trento il nucleo di previsione compila il messaggio per le Commissioni Locali Valanghe, che viene inciso sulla segreteria telefonica, il cui numero telefonico è conosciuto solo dal Commissari. Copia del medesimo messaggio viene inviata al Corpo del Soccorso Alpino della Società degli Alpinisti Trentini, sezione del C.A.I., il quale emette il proprio Bollettino Valanghe diffuso al pubblico tramite i giornali e i notiziari radio-televisivi, oltre ad

essere memorizzato anch'esso su segreteria telefonica, in questo caso aperta al pubblico.

Non è scopo di questo intervento analizzare e commentare metodologie di rilevamento o altro inerente all'acquisizione dei dati e delle informazioni, ma è di rappresentare aspetti che, come si è rilevato, creano momenti di disorientamento negli utenti di queste informazioni.

Per primo c'è il fatto che il redattore del messaggio e/o del Bollettino Valanghe deve basare la valutazione su previsioni meteorologiche datate le quali, di tanto in tanto, nella complessa articolazione delle Alpi, hanno poca validità locale.

Premesso che l'emissione del documento è prevista il lunedì, il mercoledì ed il venerdì, salvo emissioni dipendenti da motivi di eccezionalità, e premesso che questa cadenza deriva dalla diversa velocità dell'evoluzione interna del manto nevoso, più lenta rispetto all'evoluzione meteorologica, aggiornare quotidianamente il messaggio per adeguarlo al tempo va a discapito della credibilità della previsione del rischio delle valanghe.

Infatti può accadere che tale rischio rimanga stabile anche per più giorni, pur in presenza di fenomeni meteo diversi ma privi di influenza sull'evoluzione interna della neve al suolo.

Altra perdita di credibilità del messaggio deriva dal fatto che l'utenza è giornalmente bombardata da informazioni meteorologiche trasmesse da stazioni radio o stazioni televisive. Se il principio della diversità delle fonti di informazione va bene, il problema è che queste previsioni, pur emesse da una unica fonte, sono interpretate secondo la fantasia di chi le trasmette, al punto da apparire in contrasto con i riferimenti citati dal previsore valanghe, mentre sostanzialmente sono coincidenti.

Si è arrivati al punto di veder pubblicato per una settimana il testo del messaggio sul rischio valanghe emesso il lunedì: il

Note storiche riportate sulla facciata di una casa di Breguzzo (Tn); nelle pagine precedenti, deposito della valanga dell'aprile 1986 a Comezzadura (Tn).

giornale aveva modificato, di volta in volta, solamente la data, nonostante che il previsore avesse inviato tutto il testo modificato. Per evitare l'annullamento degli sforzi dei previsori non è però pensabile di scindere le due anime della previsione valanghe, meteorologia e nivologia: il bollettino è, per l'escursionista invernale, anche un veicolo di istruzione sugli aspetti ambientali che concorrono alla formulazione delle previsioni di rischio. Può darsi che in futuro, con una migliore preparazione degli utenti della montagna, si possa emettere un bollettino solo di previsione valanghe. Per il momento occorre mitigare l'effetto che la diffusione di notizie meteorologiche nei modi, soprattutto, con le distorsioni con cui oggi giorno sono

divulgate, provoca su un cardine della informazione finalizzata alla sicurezza collettiva.

Un intervento diretto risulta improponibile, stante la giusta sensibilità alle limitazioni della fantasia interpretativa dei giornalisti.

Indirizzare gli sforzi per migliorare la qualità delle informazioni meteorologiche valide per più giorni e fornite a coloro che ne hanno la necessità per svolgere un servizio pubblico, risulta la strada più praticabile non nascondendo però l'aspetto economico che ne condiziona l'attuazione.

Recenti annunci di nuovi sistemi elaborativi volti a migliorare le previsioni meteorologiche sono stati accolti con molto interesse. La Provincia di Trento sta

operando per instaurare un collegamento diretto con il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare seguendo l'idea che si può concorrere al miglioramento generale curando il tassello del mosaico che ricade nell'ambito delle competenze di ciascun Ente, purché ci sia il reciproco rispetto delle stesse.

Che il cammino sia lungo e che esso sia difficile per la vastità e la molteplicità dei fattori in gioco, è noto, ma è bene avviarsi con iniziative, anche semplici ma concordate.

Le dimensioni assunte dalle varie attività che nella stagione invernale si svolgono nelle Alpi e delle quali la discesa lungo una pista da sci sicura è il momento culminante, stimolano le Amministrazioni pubbliche ad un



maggiore impegno nella tutela degli utenti sia nel caso che questi utilizzino infrastrutture sottoposte a tutela, quali impianti di risalita, piste, alberghi, case, strade; sia nel caso in cui essi, assumendosene ogni responsabilità, attuino iniziative, quali sono le escursioni al di fuori delle zone anzi dette. In questo caso si può intervenire solo come consiglio, e non come imposizione.

Come precedentemente accennato occorre che questa tutela sia credibile.

Perciò, il graduale miglioramento delle previsioni, associato alla migliore diffusione delle stesse nei confronti dell'utente finale, nel senso che dovrebbero giungergli come l'esperto le ha formulate, parola per parola, e non parziali o ulteriormente interpretate, sono

contributi perchè si consolidi questa credibilità.

Altra caratteristica del Bollettino Valanghe è che le previsioni del rischio sono legate a ben precise condizioni geomorfologiche (versanti in ombra o sottovento, eccetera), le quali devono essere evidenziate sempre.

Per questo e per facilitarne la comprensione da parte degli ospiti stagionali, queste condizioni sono associate a esplicite indicazioni quali "Massiccio del..." o "Valle di ..."

La nitrosità delle Regioni e Province associate nell'AINEVA alla diffusione a livello nazionale di Bollettini Valanghe che interessino tutto l'arco alpino, o ampie porzioni di esso, deriva proprio dal fatto che in tali annunci ridotti a sintesi estrema per questioni di spazio, queste informazioni diventano inefficaci, se non dannose.

In sostanza, dal punto di vista della sicurezza, nella previsione del rischio di valanghe e nella sua diffusione è preferibile dimenticare le ampie superfici e dedicarsi con più cura al dettaglio.

Ciò potrà non dare lustro al Servizio incaricato, ma dà più garanzie per chi ha bisogno di queste informazioni.

Concludendo, la Provincia Autonoma di Trento prosegue sulla strada per garantire agli ospiti e ai residenti, senza distinzione alcuna, la sicurezza dai pericoli derivanti da eventi naturali sia nella stagione invernale come per il restante periodo annuale. Per questo motivo, con il Servizio Meteorologico Nazionale, si desidera intrattenere rapporti di collaborazione, peraltro già ben avviati, utili per entrambi gli Enti, con l'obiettivo finale di un servizio efficace e serio.

Nevicata sulla statale n. 46 in comune di Vallarsa (Tn).



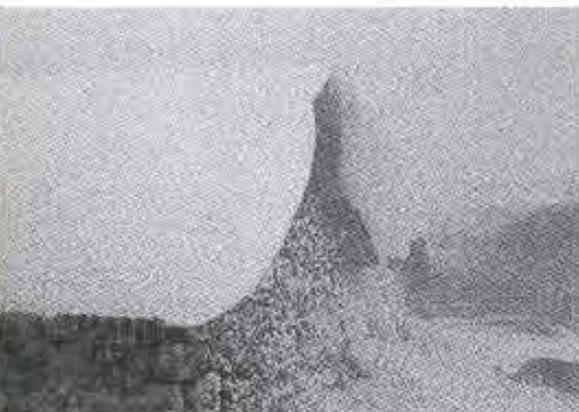
**GLOSSARIO DI TERMINI
NIVOLOGICI E
METEOROLOGICI
IN USO NEI BOLLETTINI
VALANGHE**





Nell'ambito di un discorso inerente l'uniformazione della terminologia adottata nei Bollettini Valanghe, i Previsori delle Regioni e Province associate all'A.I.NE.VA. hanno elaborato un primo, semplificato, Glossario dei termini più generalmente in uso nei Bollettini Valanghe stessi. L'esigenza da parte degli utilizzatori dei Bollettini di poter disporre di questo, se pur sintetico, strumento era sentita da tempo.

I redattori dei Bollettini Valanghe delle Regioni e Province dell'arco Alpino italiano si sono quindi riuniti in un Gruppo di lavoro che ha iniziato a discutere sulle problematiche inerenti le metodologie di elaborazione e di diffusione dei Bollettini Valanghe, l'unificazione della terminologia di base, ecc. Sempre di più, gli utilizzatori dei Bollettini Valanghe appartengono alle categorie degli sciatori che praticano attività al di fuori dalle piste battute e controllate: sempre di più, quindi, chi redige i Bollettini si deve adeguare alle esigenze di questi utilizzatori, perlomeno nei periodi di normale innevamento. Riguardo a queste tematiche di problemi aperti ne esistono ancora molti, ed è importante che i Tecnici dei vari Servizi Valanghe dell'arco Alpino italiano continuino il lavoro iniziato per arrivare a dare dei prodotti sempre più confacenti alle esigenze ed alle realtà odierne, peraltro in continua ed in significativa evoluzione.



ABLAZIONE

Insieme combinato dei processi di sublimazione, fusione ed evaporazione, compresa l'azione del vento, che determinano una riduzione della massa della neve. Il fattore determinante che controlla il fenomeno è la temperatura, mentre le precipitazioni esercitano un'influenza secondaria.

ACCUMULO

Quantità di neve o di acqua allo stato solido in qualsiasi altra forma, che si aggiunge al manto nevoso attraverso il processo di alimentazione dovuto alle precipitazioni ed all'azione del vento.

Quando quest'ultima è preponderante l'accumulo risulta spesso irregolare per spessore e distribuzione.

ASSESTAMENTO

Diminuzione di spessore del manto nevoso dovuta all'azione del peso proprio della neve ed a fenomeni di *metamorfismo distruttivo e di fusione*, porta come conseguenza un aumento della densità.

La velocità con cui procede il fenomeno è direttamente influenzata dalla temperatura.

BOLLETTINO VALANGHE

Insieme di informazioni riguardanti la passata evoluzione del tempo e del manto nevoso e valutazioni relative al possibile verificarsi di caduta di valanghe, con informazioni sulla localizzazione spazio-temporale delle stesse, tenuto conto delle condizioni meteorologiche (v. *previsione*). I bollettini valanghe vengono emessi a cadenza fissa che può essere settimanale, bisettimanale, trisettimanale o giornaliera. Possono venire emessi bollettini in giornate diverse da quelle previste ogni qual volta notevoli cambiamenti delle condizioni nivometeorologiche lo richiedano. Quando presenta una parte specificatamente dedicata alla previsione meteorologica, con particolare riferimento a quei parametri che hanno maggiore influenza sulla evoluzione e sulla stabilità del manto nevoso, si definisce bollettino nivometeorologico.

BRINA DI PROFONDITA'

Strato che si forma preferibilmente verso la base del manto nevoso per effetto del *metamorfismo da gradiente* (v.).

È costituito da cristalli con scarsissima coesione che determinano quindi una diminuzione della stabilità.

BRINA DI SUPERFICIE

Cristalli di ghiaccio legati fra loro che si formano sulla superficie della neve per sublimazione diretta del vapor acqueo (vedi foto in centro).

Notti serene, temperature basse e assenza di vento favoriscono il verificarsi del fenomeno.

Questi cristalli, se ricoperti da ulteriori nevicate, possono, essendo molto fragili, costituire un piano di scivolamento ottimale per le valanghe.

COMPATTAZIONE

Riduzione di spessore degli strati superficiali del manto nevoso causata da agenti meccanici esterni, quali ad esempio il vento, (vedi foto in alto).

CONSOLIDAMENTO

Risultato dell'effetto combinato di vari fenomeni (*metamorfismo, assestamento*) che porta ad un aumento della *stabilità* del manto nevoso.

CROSTA DA FUSIONE E RIGELO

Strato superficiale che si forma per l'alternarsi di temperature elevate, che causano la fusione della neve, e temperature basse, che favoriscono il successivo congelamento.

CROSTA DA VENTO

Strato di neve di scarso spessore, piuttosto resistente, che si forma sui versanti sopravento per effetto della pressione esercitata dal vento stesso (vedi foto in basso).

DISTACCO

Rottura delle condizioni di equilibrio meccanico del manto nevoso, sottoposto a forze di varia natura, che dà origine alla caduta di una valanga.

Il distacco definito **provocato (o accidentale)** è dovuto ad un involontario intervento esterno



dell'uomo (es.: sovraccarichi dovuti al transito di uno sciatore). Il distacco definito **artificiale (o volontario)** è dovuto ad un deliberato intervento dell'uomo, attuato con mezzi tecnici idonei (es. esplosivi).

Il distacco definito **spontaneo (o naturale)** è dovuto sia a cause interne al manto nevoso sia ad influenze esterne indipendenti dalla presenza dell'uomo (es.: metamorfismo, caduta di cornici).

DISTRIBUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI

Le precipitazioni che si verificano in conseguenza di una perturbazione possono interessare tutto un territorio o soltanto limitate porzioni: nel primo caso si tratterà di precipitazioni diffuse, mentre nel secondo avremo precipitazioni sparse.

EQUITEMPERATURA

È quella condizione in cui si trova il manto nevoso quando lungo il profilo verticale si misurano temperature poco dissimili fra loro (*gradiente* < 0.1° C/cm). In questo caso il trasporto di aria caldo-umida per avvezione non si verifica ed è quindi impedito il *metamorfismo costruttivo*. Si potranno verificare soltanto il *metamorfismo distruttivo* o il *metamorfismo di fusione*, più o meno accelerati a seconda dell'apporto esterno di calore.

ESCURSIONE TERMICA

È la differenza fra il valore massimo ed il valore minimo della temperatura misurati in un determinato lasso di tempo. Solitamente è riferita all'arco delle 24 ore.

ESPOSIZIONE

È la giacitura di un sito rispetto a determinati parametri quali orientamento, insolazione, venti (vedi foto in alto).

ESPOSIZIONE

AI QUADRANTI SETTENTRIONALI
È caratteristica dei versanti rivolti a NW, N, e NE.

AI QUADRANTI ORIENTALI

È caratteristica dei versanti rivolti a NE, E e SE.

AI QUADRANTI MERIDIONALI
È caratteristica dei versanti rivolti a SE, S e SW.

AI QUADRANTI OCCIDENTALI
È caratteristica dei versanti rivolti a SW, W e NW.

AL SOLE

È caratteristica dei versanti che ricevono una elevata quantità di radiazione solare diretta nel corso della giornata.

IN OMBRA

È caratteristica dei versanti che ricevono una ridotta quantità di radiazione solare diretta nel corso della giornata.

SOPRAVENTO

È caratteristica dei versanti esposti all'azione del vento dove la velocità dello stesso aumenta per il restringersi della sezione di flusso.

Mentre l'orientamento è fisso, l'esposizione al vento non lo è, proprio per la variabilità di questo fattore.

Possibili effetti dell'azione del vento in questi versanti sono l'*ablazione*, tanto più facile quando la neve è a scarsa coesione, e la formazione di *croste da vento*.

SOTTOVENTO

È caratteristica dei versanti opposti a quelli sopravvento, dove la velocità del vento diminuisce per effetto dell'allargamento della sezione di flusso.

Sulla cresta di divisione dei due versanti è possibile la formazione di cornici di neve, mentre al piede di queste si formano depositi che, a seconda della velocità di deposizione e del tipo di neve in sospensione, possono essere *accumuli* di neve a scarsa coesione oppure *lastroni*.

FIRN

Strato superficiale, generalmente di spessore rilevante, che si forma in primavera per effetto di una azione ripetuta di metamorfismo di fusione e rigelo. Il processo relativo, talvolta detto *firnificazione*, conferisce stabilità al manto nevoso (vedi foto in basso).

FÖHN

Vento di caduta, caratterizzato da un progressivo e talora notevole





rialzo termico, che si genera nei versanti sottovento per effetto dello scaricamento quasi totale dell'umidità nei versanti sopravvento (stau) e della conseguente maggior velocità di riscaldamento adiabatico dell'aria secca.

FRONTE

Superficie di transizione fra due masse d'aria di differente densità. Siccome la temperatura è il principale fattore di regolazione della densità dell'atmosfera, il fronte normalmente separa masse d'aria aventi diversa temperatura.



GRADIENTE TERMICO

In meteorologia è il rapporto tra la differenza di temperatura di due punti dell'atmosfera posti sulla stessa verticale e la loro distanza. Nella libera atmosfera la temperatura dell'aria satura diminuisce di 0.5 - 0.6 °C per ogni 100 metri di innalzamento, mentre nell'aria non satura essa diminuisce di circa 1 °C/hm. Queste differenti velocità di raffreddamento (e di riscaldamento) sono all'origine dei fenomeni di stau e di föhn. In nivologia il concetto di gradiente si applica al manto nevoso.



INDICE DI RISCHIO

È un numero che, in base ad una tabella di classificazione convenzionale graduata detta **scala di rischio**, fornisce una indicazione sulla situazione valanghiva prevista per il periodo di validità del *Bolettino Valanghe*.

INSOLAZIONE

È la quantità di radiazione solare che arriva sulla superficie del suolo o della neve. Essa dipende dalla latitudine, dalla stagione, dall'inclinazione del terreno, dal contorno apparente e dalle condizioni generali dell'atmosfera.

INVERSIONE TERMICA

Fenomeno che determina la presenza nell'atmosfera di uno strato in cui la temperatura, contrariamente alla norma, cresce con l'altitudine: ciò comporta l'esistenza di strati freddi, localizzati di regola nei fondovalle,

al di sotto di strati più caldi. La principale caratteristica di uno strato di inversione termica è una marcata stabilità dovuta alla scarsa presenza di fenomeni turbolenti. È causata dalla forte perdita di calore per irraggiamento che si verifica al suolo con determinate condizioni meteorologiche (notti lunghe e fredde, cielo sereno, scarsa circolazione dell'aria) e dello scivolamento verso il fondovalle di masse di aria fredda.

ISOTERMIA

(V. EQUITEMPERATURA)

LASTRONI DA VENTO

Strati di neve compattata che si formano nei versanti sottovento in seguito alla deposizione della neve trasportata dal vento stesso. Sono costituiti da cristalli molto frantumati.

A seconda della velocità con la quale avviene la deposizione della neve si potranno avere formazioni più o meno rigide. Una eventuale rottura si propaga tanto più facilmente quanto più il lastrone è compatto (vedi foto in alto).

LAVINA

Si veda VALANGA (V.)

MANTO NEVOSO

Copertura nevosa al suolo in un determinato momento. Alle medie latitudini è tipico delle zone montane dove presenta un ciclo stagionale (si forma in autunno e scompare in primavera). È il risultato dei processi di accumulazione e ablazione che ne determinano la tipica stratificazione.

Se la neve ricopre totalmente il territorio oggetto d'esame si ha una **copertura continua** (vedi foto in centro), mentre qualora su di un piano orizzontale oppure a pendenza non molto rilevante si presentino soluzioni nella continuità si avrà una **copertura discontinua**.

ALTEZZA DEL...

È la misura verticale dello spessore della neve al suolo, espressa in centimetri. Di questa fa parte l'altezza della neve fresca che è data dalla misura della neve recente caduta nel periodo di osservazione.

METAMORFISMO

Insieme di processi che portano a variazioni di struttura della neve dopo la sua caduta al suolo.

In presenza di gradienti termici molto ridotti si verifica il

metamorfismo da

equitemperatura: l'acqua che compone i cristalli tende a migrare dalle parti convesse a quelle concave, dando ad essi un aspetto tondeggiante.

Quando dagli strati relativamente più caldi e profondi l'aria sale e, raffreddandosi, deposita l'acqua sulle pareti dei cristalli incontrati si ha il **metamorfismo da**

gradiente termico. La velocità e l'intensità del fenomeno sono direttamente proporzionali al gradiente termico stesso. Questo fenomeno dà origine a cristalli a facce piane, talora striate, che possono raggiungere dimensioni di parecchi millimetri ed è responsabile anche della formazione della brina di profondità (v.).

Il **metamorfismo da fusione** si verifica in presenza di temperature del manto nevoso prossime a 0°C e di apporti esterni di calore: si viene così a creare acqua libera che per effetto della gravità tende a scendere interessando gli strati sottostanti. Il successivo raffreddamento del manto nevoso o di parte di esso causa il rigelo dell'acqua di percolazione. Questo fenomeno può dare origine a strati compatti per effetto del rinsaldamento dei legami esistenti fra i singoli grani.

Per **metamorfismo distruttivo** si intende la fase iniziale del metamorfismo da equitemperatura.

Metamorfismo costruttivo è un termine equivalente. nei risultati, al metamorfismo da gradiente di temperatura e viene così chiamato perché partendo da forme relativamente semplici i cristalli assumono forme geometricamente più complesse.

NEVE

Per neve si intendono due forme di acqua allo stato solido:

- 1) precipitazione nevosa (v.)
- 2) manto nevoso (v.)

NUVOLOSITA'

È il grado di copertura del cielo. Viene valutato in ottavi (vedi foto in basso, pagina a lato).

Sereno/Poco nuvoloso

Cielo senza nubi o con pochissima copertura nuvolosa ($\leq 3/8$ di copertura).

Nuvoloso

Cielo in buona parte occupato da nubi ($4-5/8$ di copertura).

Molto nuvoloso/Coperto

Cielo senza o con pochissime zone libere da nubi ($\geq 6/8$ di copertura).

OROGRAFIA

Natura di una regione rispetto ai rilievi che la caratterizzano. La conformazione del suolo in una zona soggetta alla caduta di valanghe influenza notevolmente la possibilità che il fenomeno si verifichi.

Cresta

Linea di congiungimento di due versanti montuosi opposti che si uniscono a tetto. Separa versanti a diversa esposizione.

Versante

Fianco di una montagna o di una catena, uniforme per esposizione.

Pendio

Parte di un versante caratterizzato da uniformità di pendenza.

Canalone

È una stretta incisione in un pendio, caratterizzata da forti pendenze.

PIOGGIA

Precipitazione di acqua liquida in forma di gocce di diametro maggiore di mm. 0,5. L'intensità del fenomeno è di solito espressa in millimetri/ora, mentre la quantità è espressa in millimetri.

PRECIPITAZIONE NEVOSA

Precipitazione solida, generata dalla sublimazione del vapor acqueo e/o dalla cristallizzazione delle gocce d'acqua, che si verifica in presenza di temperature sufficientemente basse (vedi foto).





L'intensità della precipitazione è normalmente espressa in centimetri/giorno, mentre la quantità è espressa in centimetri.

PREVISIONE

Processo mediante il quale si ricava, sulla base di dati e osservazioni, un giudizio in relazione al verificarsi di fenomeni futuri.

Previsione del tempo

Previsione dello stato futuro dell'atmosfera con specifico riguardo a uno o più fattori meteorologici (precipitazioni, venti, temperature, ecc.) anche fra loro associati.

La parte meteorologica dei Bollettini Valanghe ha una validità che può variare da 24 a 72 ore.

Previsione del pericolo di valanghe

Previsione dell'attività valanghiva sulla base dello stato del manto nevoso e delle previsioni del tempo, con particolare riguardo alla incidenza sulle attività umane. Normalmente essa viene fatta con specifico riguardo al tipo di distacco, tipo di valanghe e localizzazione geotopografica dei fenomeni.

PROBABILITA'

Possibilità che un certo evento valanghivo si verifichi entro il periodo di validità del Bollettino Valanghe. È generalmente indicata con i termini debole, moderata, forte.

RESISTENZA ALLA ROTTURA

È la forza che si oppone all'alterazione dello stato di *stabilità* (v.) del manto nevoso.

RISCHIO

Eventualità di conseguenze negative derivanti dall'esposizione al pericolo di valanghe.

ROVESCIO

Precipitazione violenta di breve durata che inizia e termina bruscamente.

SCABROSITA'

Presenza di asperità su un terreno (substrato litologico, vegetazione). Maggiore è la scabrosità e minori sono, a parità di pendenza, i fenomeni di slittamento del manto nevoso.

SCARICAMENTI

Movimenti del manto nevoso analoghi alle valanghe ma di dimensioni troppo esigue per essere ascritti ad esse.

STABILITA'

Condizione del manto nevoso in cui le resistenze interne sono superiori alle forze che tendono a provocarne la rottura. Se tali forze minacciano lo stato di equilibrio si avrà un manto nevoso instabile. L'instabilità può essere generalizzata, e cioè estesa indistintamente a tutti i punti dell'area in esame, oppure localizzata, quando è limitata a siti caratterizzati da fattori scatenanti il distacco: elevate pendenze, assenza di scabrosità, ecc.

STRATO

Spessore di neve caratterizzato dalle stesse proprietà fisico-meccaniche.

Strati superficiali sono quelli posti alla sommità del manto nevoso e che risentono per primi delle condizioni atmosferiche.

Strati di fondo sono quelli a contatto con il suolo e ne subiscono necessariamente l'influsso (temperature in genere prossime a 0° C, circolazione di aria caldo-umida o addirittura di acqua in fase liquida).

TEMPERATURA

Stato termico misurato rispetto ad una scala convenzionale (normalmente la scala Celsius). In nivologia è solitamente riferita al manto nevoso o all'aria sovrastante.

Per **temperature minime e massime** si intendono i valori rispettivamente più basso e più alto registrati nel periodo di osservazione (generalmente le 24 ore precedenti).



TEMPO ATMOSFERICO

Insieme degli elementi meteorologici che caratterizzano lo stato dell'atmosfera su un luogo o regione.

Esprime le variazioni dell'atmosfera nel breve periodo ed in ciò si distingue dal clima.

TEMPORALE

Perturbazione locale, di breve durata, accompagnata da raffiche di vento, rovesci di pioggia, talvolta grandine e scariche elettriche.

TRASPORTO DELLA NEVE

Spostamento di masse di neve più o meno ingenti dovuto all'azione del vento, che si esplica in maniera differenziata a seconda del tipo di neve e della velocità del vento stesso (vedi foto in alto, pagina a lato).

VALANGA

Massa di neve in rapido movimento lungo un pendio. La classificazione delle valanghe può essere effettuata in base a vari criteri secondo la tabella seguente.



ZONA	CRITERIO DI VALUTAZIONE	CARATTERISTICHE	
Distacco	Modalità di distacco	Partenza da un punto <i>v. a debole coesione</i>	Partenza da una linea <i>v. a lastroni</i>
	Ubicazione del piano di slittamento	Entro il manto nevoso <i>v. di superficie</i>	Sul terreno <i>v. di fondo</i>
	Acqua in fase liquida	Assente <i>v. di neve asciutta</i>	Presente <i>v. di neve umida o bagnata</i>
Scorrimento	Tipo di percorso	Pendio aperto <i>v. di versante</i>	Solco o canale <i>v. incanalata</i>
	Tipo di movimento	Nubitorme <i>v. polverosa</i>	Al suolo <i>v. radente</i>

superficie terrestre, il termine viene di solito usato per indicare la sola componente orizzontale.

La velocità del vento viene espressa in nodi, km/h o m/s; nei Bollettini Valanghe vengono usati gli aggettivi debole (da 1 a 11 km/h), moderato (da 12 a 28 km/h), forte (da 29 a 49 km/h), molto forte (oltre 50 km/h). La direzione alla quale si fa riferimento è sempre quella di provenienza.

ZERO TERMICO

È la più bassa altitudine alla quale, nella libera atmosfera, la temperatura passa per il valore di 0° C.

In montagna, dal punto di vista pratico, è l'altitudine alla quale la temperatura media si aggira intorno agli 0° Centigradi.

In caso di inversione termica, al di sopra di essa possono esistere uno o più livelli ai quali la temperatura passa ancora per il valore zero.

VALIDITA' DELLA PREVISIONE

La previsione del pericolo di caduta di valanghe presenta limitazioni di estensione, sia territoriale che temporale.

La validità temporale, anche con condizioni meteorologiche stabili, può variare da uno a sette giorni, in funzione del mutare dei fattori che influenzano il manto nevoso e cessa in ogni caso con la

emissione di un nuovo bollettino. Il bollettino ha una validità limitata al territorio di una Provincia o di una Regione.

VENTO

Massa d'aria in moto relativo rispetto alla superficie del terreno. Siccome la componente verticale del moto è relativamente poco importante nei pressi della

**Abstract: Risk analysis - is it
a useful tool for the
politician in making
decisions on avalanche
safety?**

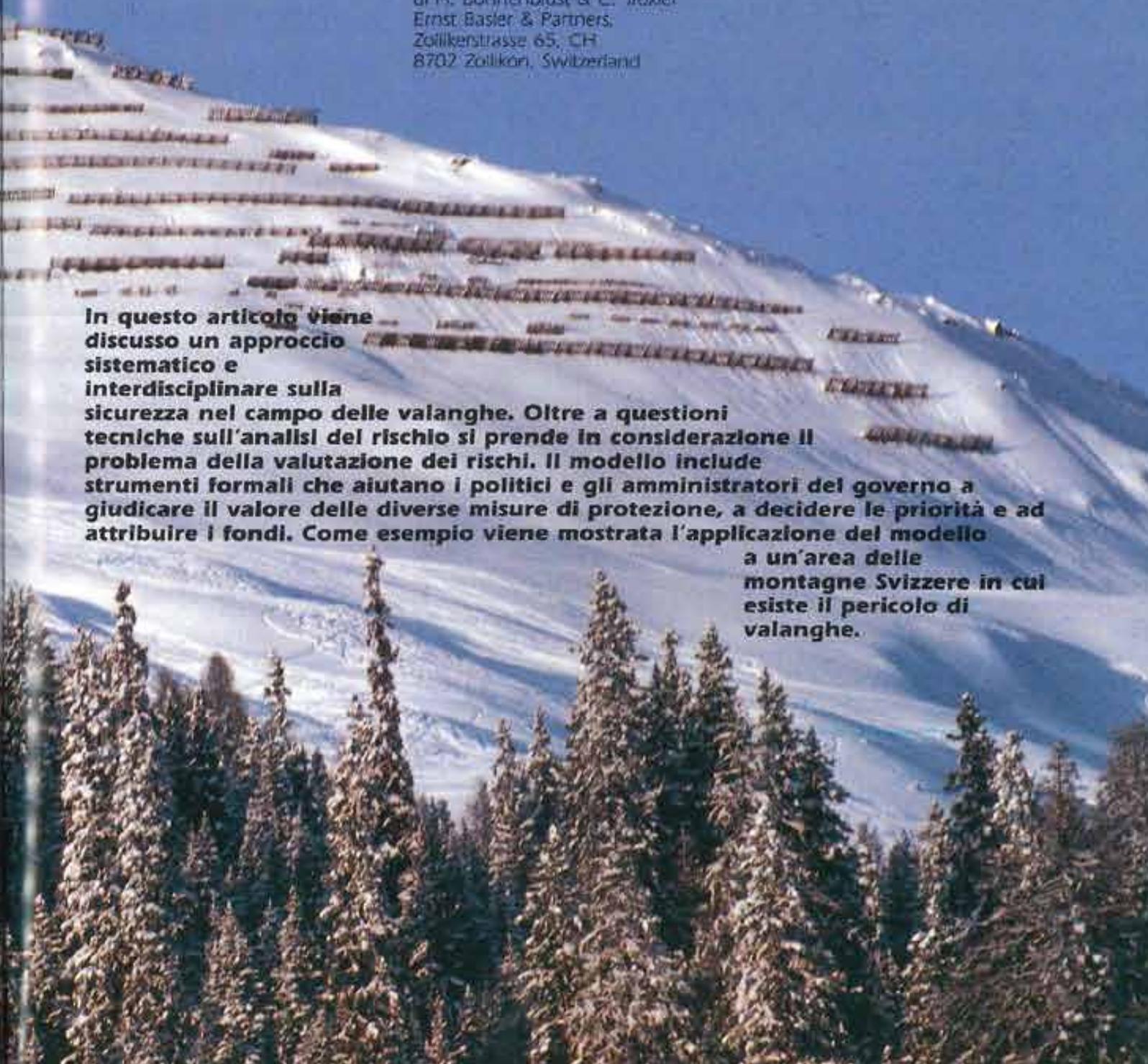
A systematic and interdisciplinary approach to make decisions on avalanche safety is discussed. Besides the technical questions of risk analysis the problem of risk appraisal is addressed. The approach includes formal tools which help politicians and governmental administrators to judge the value of different protective measures, to set priorities and to allocate funds. As an example the application of the approach to an area in the Swiss mountains endangered by avalanches is demonstrated.



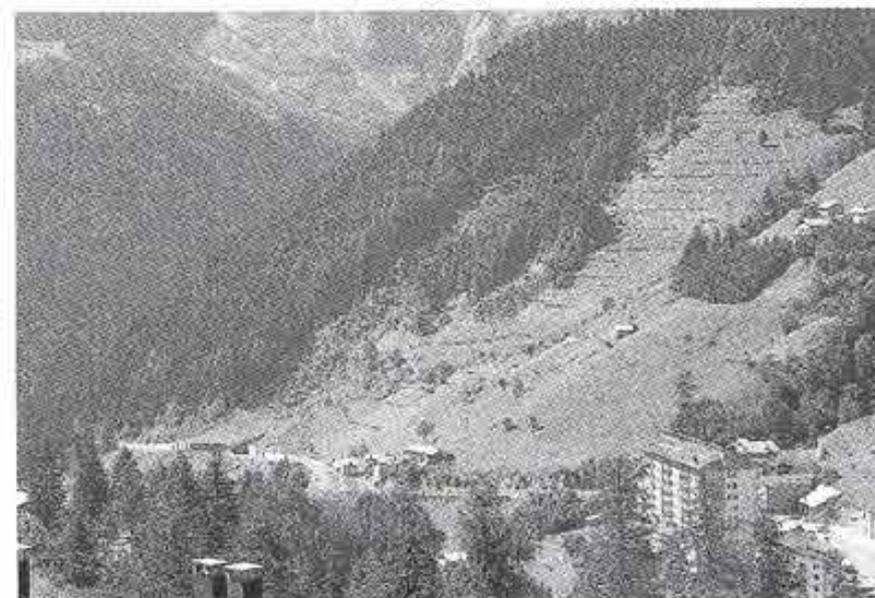
ANALISI DEI RISCHI: PRENDERE DECISIONI SULLA SICUREZZA IN VALANGA È UNO STRUMENTO UTILE PER I POLITICI?

di H. Bohnenblust & C. Tröxler
Ernst Basler & Partners,
Zollikerstrasse 65, CH
8702 Zollikon, Switzerland

In questo articolo viene discusso un approccio sistematico e interdisciplinare sulla sicurezza nel campo delle valanghe. Oltre a questioni tecniche sull'analisi del rischio si prende in considerazione il problema della valutazione dei rischi. Il modello include strumenti formali che aiutano i politici e gli amministratori del governo a giudicare il valore delle diverse misure di protezione, a decidere le priorità e ad attribuire i fondi. Come esempio viene mostrata l'applicazione del modello a un'area delle montagne Svizzere in cui esiste il pericolo di valanghe.



Molte zone antropizzate delle alpi sono interessate da fenomeni valanghivi, a volte anche molto pericolosi. In Italia, riguardo alla difesa dalle valanghe di centri abitati e vie di comunicazioni non esistono leggi specifiche che dettino delle procedure e delle norme unificate in merito alla tipologia delle opere, alla cartografia tematica e così via.



PERCHÉ ANALISI DEL RISCHIO DI VALANGHE?

In paesi di montagna la caduta di valanghe è considerata di per sé stessa un evento ordinario. Ma quando le valanghe causano danni a insediamenti e strade si chiede una maggior protezione contro di esse.

In Svizzera le morti causate da valanghe sono in media 26 all'anno. La maggior parte sono sciatori ed alpinisti che, più o meno volontariamente, corrono tali rischi. Essi stessi possono decidere il grado di precauzione che vogliono prendere. Solo 5 morti circa fanno parte delle categorie di lavoratori, automobilisti o persone travolte nelle abitazioni. Anche se è un piccolo numero, paragonandolo alla mortalità in altri campi come per esempio il traffico automobilistico, la sicurezza dalle valanghe è caratterizzata da ampie misure di protezione.

In Svizzera, per esempio, alcuni anni fa una valanga ha interrotto una importante strada di montagna. Ci furono danni sia alla strada che a molte automobili, una persona rimase uccisa. A causa di questo evento si decise di costruire una galleria, per proteggere la strada, del costo di circa 40 milioni di Franchi Svizzeri (34 miliardi e mezzo di lire italiane circa, n.d.r.). Ora, questa decisione era giustificata?

Di quali informazioni abbiamo bisogno per poter rispondere a questa domanda? È l'analisi del rischio uno strumento appropriato per poter affrontare questi problemi? Naturalmente un certo tipo di analisi del rischio dovrebbe essere la base per provvedere alla sicurezza dalle valanghe. Ma ci sono diversi tipi di analisi del rischio che vanno dal giudizio intuitivo a elaborati modelli di simulazione.

Tutti i partecipanti a questo Congresso Internazionale (Davos, settembre 1986 - n.d.r.) hanno in qualche modo a che fare con l'analisi del rischio e sanno che — a parte alcune difficoltà pratiche — l'analisi del rischio forma la base tecnica e scientifica per valutare i rischi di valanga e fornisce le informazioni necessarie sui percorsi delle valanghe, le probabilità e così via. Rimane però la questione sul fatto se ciò sia o meno una base

sufficiente per fronteggiare i problemi di sicurezza. Anche se informati sui rischi dovuti alla caduta di valanghe, i politici e gli amministratori del governo possono non sapere come decidere sulle misure di sicurezza. Noi siamo del parere che oltre alla valutazione tecnico-scientifica dell'analisi del rischio c'è una parte del rischio stesso che considera il problema del prendere decisioni (fig. 1); questo dovrebbe essere considerato in modo più che chiaro e sistematico.

Purtroppo c'è ancora carenza di mezzi appropriati che aiutino a prendere decisioni consistenti e significative. Inoltre, al giorno d'oggi, è aumentata la pressione sui responsabili per portare più chiarezza nelle decisioni sulla sicurezza.

Esistono numerose ragioni per questo sviluppo:

a) In primo luogo le foreste che offrono una protezione effettiva contro le valanghe. In Svizzera e in altri paesi queste funzioni protettive sono in diminuzione a causa dell'inquinamento e per altre ragioni. Oggi c'è la paura che i pericoli dovuti a forze naturali siano aumentando drasticamente e che il problema della sicurezza dalle valanghe possa assumere un'importanza che non ha mai avuto.

b) Inoltre, a causa dell'espandersi della civilizzazione, è in aumento il potenziale dei rischi catastrofici. I primi insediamenti furono costruiti in aree naturalmente protette; tuttavia nelle vallate montane lo spazio è limitato ed oggi le popolazioni costruiscono le loro case in zone che sono messe in pericolo da valanghe, inondazioni ecc.

A causa della enorme mobilità di oggi, ferrovie, strade statali e strade locali dovrebbero essere transitabili durante tutto l'arco dell'anno.

c) Inoltre la gente tende generalmente ad essere più sensibile verso i rischi e non vuole più lasciare che le decisioni sulla sicurezza siano nelle sole mani degli esperti.

Nell'affrontare questi problemi le autorità locali, i dipartimenti autostradali, e le agenzie ferroviarie devono decidere le azioni protettive: quella galleria

deve essere costruita? Quali difese contro le valanghe devono essere costruite?

Ma c'è una ulteriore questione: i costi per tali azioni potrebbero essere immensi mentre i fondi disponibili e le forze lavorative richieste sono limitati.

Tutto ciò porta alla questione della assegnazione ottimale delle risorse pubbliche. Decisioni devono essere prese sul piano Nazionale o Regionale sui sussidi che devono essere dati e sulle priorità: quale paese o strada necessita più urgentemente di protezione? Quale grado di protezione occorre? Coloro che prendono decisioni a livello locale hanno bisogno di linee di condotta che assicurino che le necessità regionali e nazionali siano state considerate.

UN NUOVO CONCETTO DI VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Un modello di sicurezza formale e sistematico basato sul rischio e sull'analisi delle decisioni può aiutare a strutturare le domande fatte sopra. Qui di seguito descriviamo gli elementi principali di tale modello: esso è stato sviluppato negli ultimi venti anni ed applicato in molti campi diversi come nella sicurezza con gli esplosivi, sicurezza del traffico, ferrovie, ecc. (Schneider, 1985), (Bohnenblust, 1985).

Il modello non è ristretto a un campo specifico ma si rivolge piuttosto a problemi di sicurezza ad un livello interdisciplinare e ciò permette, tra le altre cose, un confronto incrociato tra i diversi campi. Inoltre non si rivolge solamente agli aspetti tecnici ma entra anche nell'area della valutazione del rischio.

Il suo aspetto di base è la rigorosa distinzione tra analisi del rischio e valutazione del rischio indicato in Fig. 1.

Lo scopo dell'analisi del rischio è di ottenere una opinione realistica delle proporzioni quantitative di rischio e questo è la base indispensabile per ogni ulteriore discussione.

La parte inerente la valutazione del rischio è diretta verso l'esplicita discussione dei criteri di rischio. Molte persone, ed in particolare i politici, si sentono ancora a disagio di fronte a tali problematiche anche se qualsiasi decisione presa assume un certo

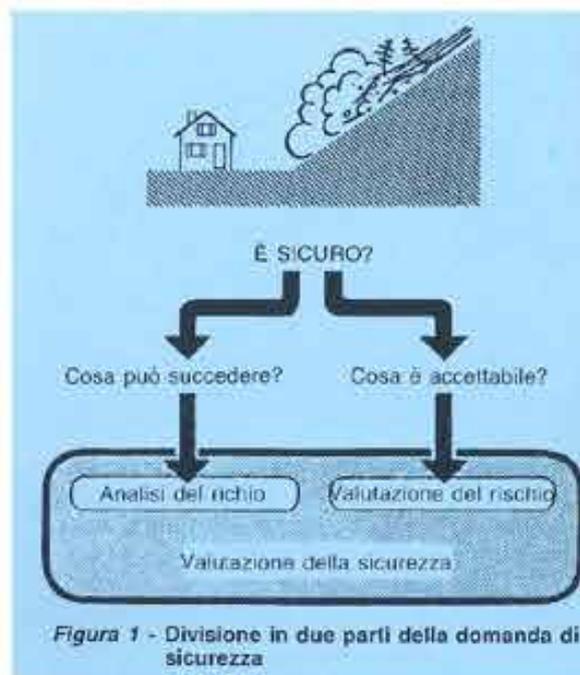


Figura 1 - Divisione in due parti della domanda di sicurezza



Figura 2 - L'alternarsi tra rischio e costo per misure di sicurezza



Figura 3 - Sezione della zona del Naxberg

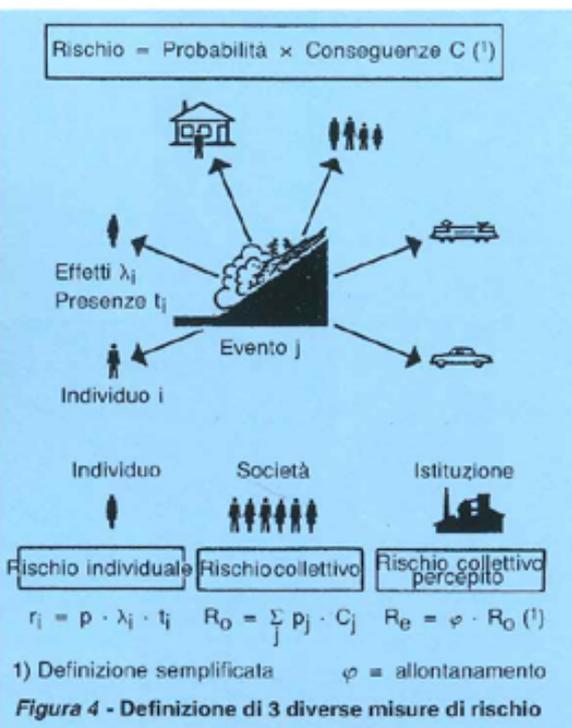


Figura 4 - Definizione di 3 diverse misure di rischio

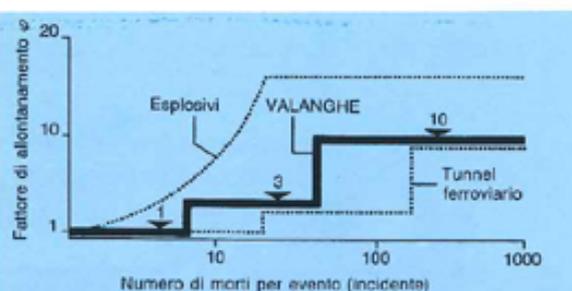


Figura 5 - Funzione di allontanamento del rischio usato per pericoli di valanghe

criterio implicito di decisione. Sembra interessante che la discussione esplicita di tali criteri possa portare a una maggior chiarezza e consistenza. La seconda caratteristica è l'inserimento delle considerazioni costo/beneficio, essendo il beneficio la riduzione di rischio ottenuta. Naturalmente è impossibile arrivare all'assoluta sicurezza, in molti casi è possibile ridurre i rischi a valori molto bassi: naturalmente ciò può costare molto.

Immaginate un amministratore di governo responsabile per la protezione dalle valanghe (Fig. 2). Egli deve aumentare gli sforzi verso la cura delle foreste o costruire difese contro le valanghe? Quest'ultima soluzione porterebbe ad una grande diminuzione del rischio ma naturalmente i costi sono alti. Oppure egli preferisce aumentare la cura delle foreste, per una frazione dei costi. Sfortunatamente anche la riduzione dei rischi sarà inferiore. Ora, quale scelta dovrà fare?

APPLICAZIONE DEI CONCETTI NELLO STUDIO DELLO SVILUPPO IN RELAZIONE ALL'AMBIENTE

Il seguente studio pone queste domande specifiche e le inserisce nel contesto dell'assegnazione ottimale delle risorse. Questo studio è stato condotto in collaborazione con l'Istituto Federale Svizzero della Ricerca Forestale come parte dei progetti di ricerca svizzeri SANA-SILVA destinati a studiare gli effetti del depauperamento delle foreste. (Ernst Basler & Co. 1986). Esso si riferisce alla zona del Naxberg nel Canton Uri. Il Naxberg è una montagna ripida nella parte occidentale della vallata del Reus (Fig. 3). Alle pendici della montagna passano una ferrovia, una strada statale ed una strada locale.

Sia la strada statale che la ferrovia forniscono il collegamento principale tra il nord e il sud della Svizzera. Sono di importanza nazionale ed internazionale; naturalmente l'intensità del traffico è corrispondente. Esse sono attraversate da 11 canali valanghivi. Fortunatamente non ci sono costruzioni poste nella zona pericolosa. Per anni ci sono state lunghe

discussioni sulle misure di protezione da prendere in questa zona. Le possibilità d'azione sono molteplici e vanno da sforzi minori come una maggior cura delle foreste alla costruzione di grandi gallerie per proteggere sia le strade che i binari. Ma non è stato possibile trovare un accordo sull'azione migliore. A questo punto un modello sistematico di sicurezza può aiutare ad integrare tutte le informazioni relative al problema e a strutturare il rispettivo processo decisionale. Sottolineiamo il fatto che questo studio è stato portato avanti come uno studio dello sviluppo in relazione all'ambiente per provare l'applicabilità del modello di sicurezza al problema valanga; e non vuole riflettere le circostanze reali in modo esatto.

ANALISI DEL RISCHIO

Il primo passo in ogni valutazione di sicurezza è l'analisi quantitativa del rischio. La definizione di base del rischio può essere uguale a probabilità di un evento (valanga) per le sue conseguenze.

La Fig. 4 indica comunque che una definizione più precisa dipende dal punto di vista specifico preso in considerazione. Possono essere distinti tre diversi punti di vista:

L'**individuo** è principalmente interessato con la sua stessa esposizione al pericolo. Conseguentemente il rischio individuale misura le probabilità di essere uccisi da una valanga. In aggiunta la **società** è interessata dal danno totale dovuto al rischio. Il rischio collettivo misura questo danno, per esempio, con il previsto numero di morti all'anno. È questo valore che appare nelle statistiche annue di incidenti. In questo caso le conseguenze sono espresse in termini di morti e danni materiali a treni, auto ecc. Naturalmente esistono altri tipi di danni ed essi sono altrettanto importanti (es. ferimenti) ma per ragioni di semplicità consideriamo le morti e i danni come metro per considerare tutti i danni.

Il terzo punto di vista si riferisce principalmente a **Enti**, come le compagnie ferroviarie responsabili per il mantenimento di un percorso ferroviario sicuro; esse hanno un motivo in più per evitare eventi catastrofici con grande numero di morti.

L'esperienza ha dimostrato che gli Enti possono dover affrontare speciali problemi dovuti ad incidenti molto seri. Tali incidenti possono portare ad ulteriori precauzioni di sicurezza a volte ingiustificate e questo è preso in considerazione estendendo la definizione di rischio collettivo a un fattore di allontanamento del rischio. La nuova "misura", che chiameremo il rischio collettivo percepito, sottolinea l'importanza di eventi con grandi conseguenze. Per trasformare il rischio collettivo in rischio collettivo percepito è stata usata la funzione di allontanamento del rischio esposta in Fig. 5.

Questa funzione non può essere determinata in modo obiettivo ma deve essere posta come parte del processo di valutazione del rischio (vedi paragrafo "Valutazione del rischio").

La procedura di valutazione del rischio ha subito mostrato che i rischi alle proprietà sono minimi se paragonati ai rischi di vite umane e per questo non verranno discussi in questo studio. Secondariamente, ha mostrato che il rischio individuale è trascurabile perché non ci sono residenti stabili nella zona. Per ottenere il rischio collettivo abbiamo calcolato le probabilità di valanghe riferendoci a dati statistici e a giudizi di esperti. Gli archivi della Compagnia Ferroviaria e dell'Istituto Federale Svizzero per lo Studio della Neve e delle Valanghe fanno sì che esistano notizie sulle valanghe per alcune centinaia di anni e ciò permette di avere informazioni sulle possibilità di ostruzione (blocco) dei binari ferroviari, strade statali e locali (SFISAR 1976).

Diagrammi degli eventi sono stati usati per studiare e quantificare le conseguenze in caso di interruzione.

Il diagramma per il percorso ferroviario, per esempio, considera il fatto che esso sia stato chiuso in precedenza a causa di valanghe, che si possa mettere in allarme il treno e che esso possa essere fermato prima di essere investito dalla valanga, che il treno possa o meno deragliare dopo aver urtato contro la valanga, ecc. Prendendo in considerazione tutto ciò è possibile determinare il rischio collettivo di ferrovie, strade statali e locali (Fig. 6).

Come previsto il rischio maggiore

è per la ferrovia, in special modo se si considera il rischio percepito che valuta gli incidenti con largo numero di morti attraverso un fattore di allontanamento del rischio.

Il rischio collettivo totale per ferrovie, strade statali e locali assomma a 0,03 morti all'anno (0,14 morti all'anno per quanto riguarda il rischio percepito). Come paragone si ricorda che in Svizzera circa cinque morti all'anno sono causati da valanghe che colpiscono ferrovie, strade o insediamenti.

La zona considerata nel nostro studio risponde per circa 0,5% di tali morti. Un diverso confronto mostra che a causa delle valanghe il rischio ai passeggeri di un treno in questa sezione è maggiore di circa 15 volte rispetto ad una sezione simile del resto della ferrovia.

PROGETTAZIONE DI MISURE DI SICUREZZA

Prima di discutere su questi rischi siano o meno accettabili bisogna sapere quali misure di sicurezza esistono per ridurli e quali siano i rispettivi costi. Abbiamo considerato circa 20 diverse misure di sicurezza tra cui gallerie paravalanghe, costruzioni di difesa contro le valanghe, pianificazione della selvicoltura e maggior cura delle foreste.

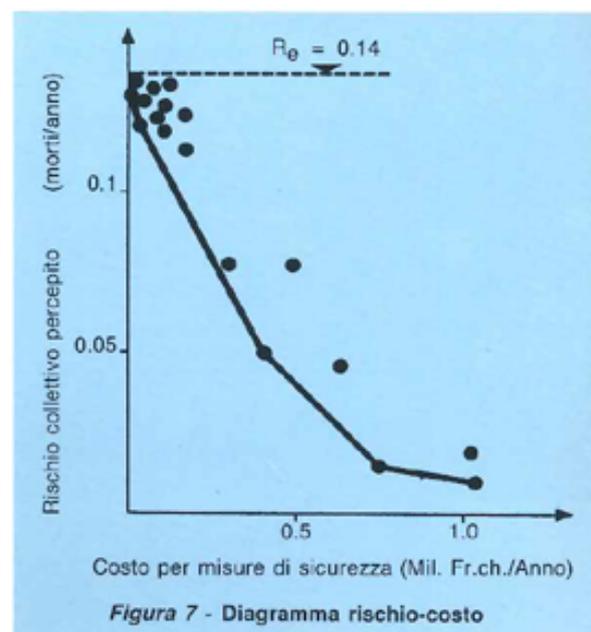
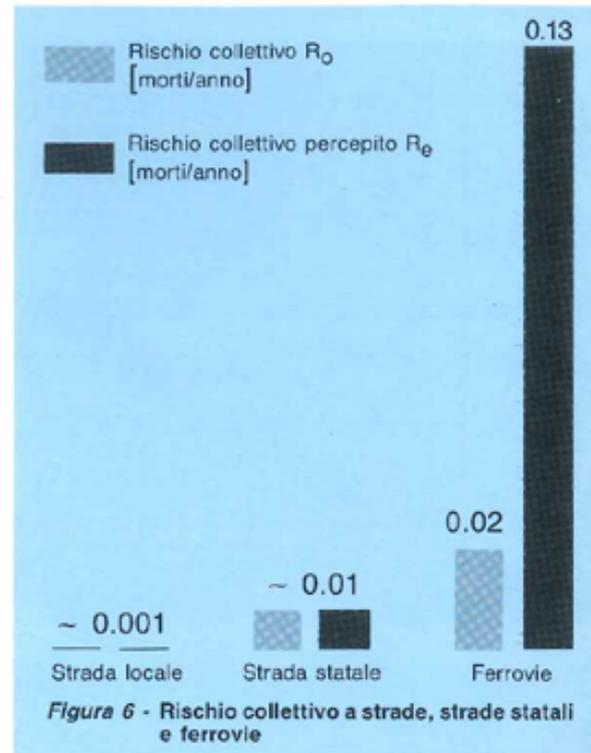
Per ogni misura di sicurezza, come per le combinazioni ragionevoli, furono stabiliti costo e possibile riduzione del rischio.

Esistono altri tipi di misure di sicurezza come migliori sistemi d'allarme, ma questi non sono stati presi in esame in questa ricerca. Tutte le misure di sicurezza e le loro combinazioni sono riportate sul diagramma rischio-costi di Fig. 7.

La linea indica la serie di misure di sicurezza efficienti che, per una determinata somma, portano alla massima riduzione del rischio. Questo diagramma contiene tutte le informazioni che possiamo ottenere dall'analisi del rischio obiettivo, ma non risponde alla domanda su quali misure bisogna adottare.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Con questa questione passiamo al paragrafo riguardante la valutazione del rischio.



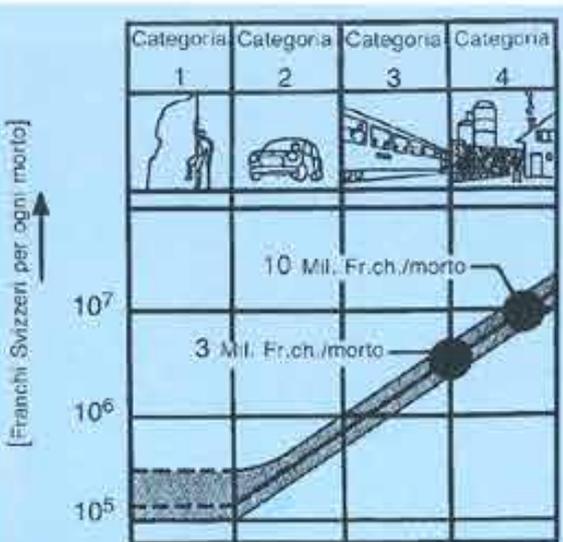


Figura 8 - Costo marginale per salvare una vita come funzione della categoria del rischio

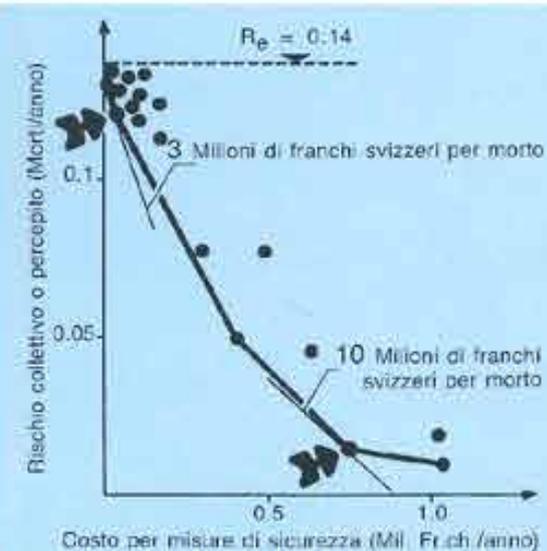


Figura 9 - La soluzione ottimale per diversi valori di costo marginale

Per prendere in considerazione i diversi punti di vista abbiamo bisogno di tre criteri di rischio. Consideriamo per prima cosa il punto di vista della società. La Fig. 7 mostra che ridurre il rischio collettivo è principalmente una questione relativa a quanti soldi possono essere spesi. E tutto ciò è legato al problema della destinazione dei fondi. Esso può essere risolto come un classico problema di ottimizzazione. Criterio per la soluzione ottimale è l'uguaglianza (o parità) dei costi marginali, esso ci indica di fermare i nostri sforzi ad un certo punto della curva rischio-costi. Questo punto indica il prezzo che siamo disposti a pagare per un aumento marginale della sicurezza o, in altre parole, è il costo marginale per salvare la vita. Osservando la vita reale ci rendiamo conto che diversi tipi di rischio sono giudicati diversamente.

Per esempio, la distinzione tra rischi volontari e involontari è molto diffusa. Per ottenere una differenziazione operativa, introduciamo quattro categorie di rischio che dipendono dal grado di autodeterminazione e dalla percezione del beneficio risultante da un'attività rischiosa. Secondo questi fattori l'accettazione del rischio decresce. Il valore dei costi marginali dipende dal tipo di categoria. Esso va da circa 100.000 a oltre un milione di Franchi Svizzeri (da 86 milioni a oltre 860 milioni di lire italiane circa, n.d.r.) (Fig. 8). Nella nostra ricerca siamo interessati principalmente a passeggeri della ferrovia. Essi conoscono i rischi del viaggiare in treno, ma hanno pochissime possibilità di evitare o di influenzare ciò. Paragonandolo ad altri pericoli ciò significa che la "volontà di pagare" per salvare una vita è di circa 3 milioni di Franchi Svizzeri (2.580.000.000 circa di lire italiane, n.d.r.). I passeggeri delle ferrovie possono essere a conoscenza dei potenziali incidenti ferroviari come collisioni e deragliamenti, ma essi non immaginano che il treno possa essere investito da una valanga. Seguendo questa linea di argomenti i passeggeri delle ferrovie sarebbero propensi a pagare costi marginali più alti in proporzione ai pericoli naturali. Il criterio del costo marginale si applica sia al rischio collettivo che

al rischio collettivo percepito. Il rischio percepito, che riflette il punto di vista della compagnia, include la funzione di allontanamento del rischio, come elemento aggiuntivo di valore del giudizio.

La misura deve essere discussa assieme ai rappresentanti dell'Ente responsabile in modo molto simile ai costi marginali, e decisa da essi. A causa della funzione di allontanamento del rischio, il rischio collettivo è aumentato artificialmente. Di conseguenza come risultato paghiamo di più per salvare una vita umana in un evento catastrofico, che in un incidente con una sola vittima. Questo può sembrare senza senso, ma l'effetto allontanamento può essere osservato nella realtà e crediamo che un modello di decisione ragionevole deve considerare ciò almeno a grandi linee. (Bohenblust e Schneider in pubblicazione).

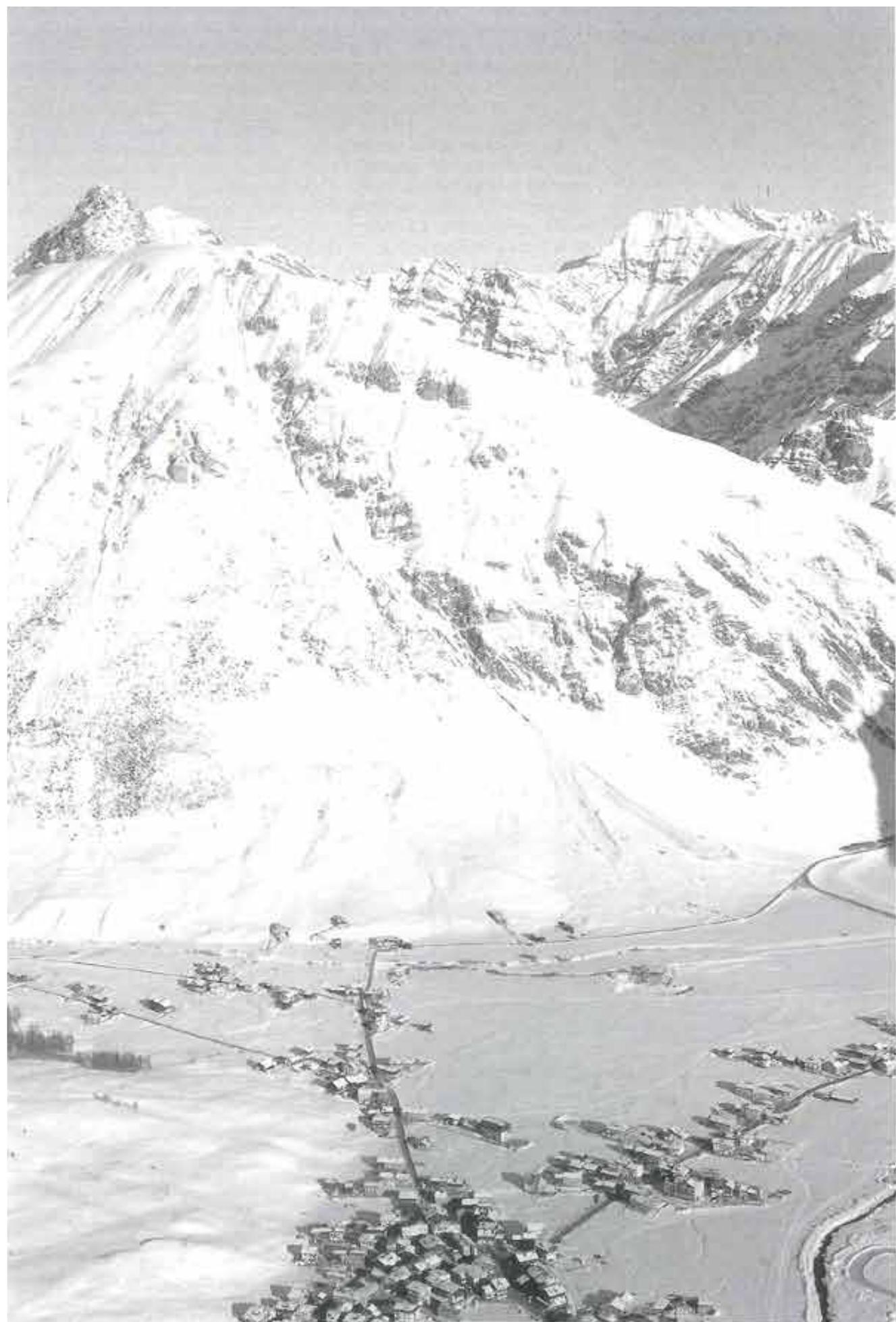
C'è un terzo criterio che non è di interesse in questo studio: si riferisce al rischio individuale e pone un limite massimo che dipende dal tipo di categoria sopra menzionato. Siccome il rischio individuale può essere trascurato in questa ricerca non ne discuteremo oltre.

I due criteri necessari per giudicare il rischio collettivo percepito sono: "La funzione di allontanamento del rischio", che è inclusa nella definizione di rischio percepito, e i "Costi marginali", che possono essere mostrati da un diagramma rischio-costi. Abbiamo anche discusso i valori quantitativi di quei criteri che sono adeguati a questo studio.

Applicando il criterio del costo marginale alla curva del rischio percepito (costo discusso in Fig. 7) si ottiene la misura di sicurezza ottimale (Fig. 9).

I 3.000.000 di franchi svizzeri (2.580.000.000 di lire italiane circa, n.d.r.) considerati come appropriati costi marginali danno un piccolo "pacchetto" di misure di sicurezza e cioè difese contro le valanghe in due canali valanghivi e pianificazione della selvicoltura e maggiore cura delle foreste in tutta la zona.

Tuttavia se 10 milioni di franchi svizzeri (8 miliardi e 600 milioni di lire italiane circa, n.d.r.) sembrano essere la cifra appropriata è giustificato un "pacchetto" maggiore: gallerie che coprono



In merito alla sicurezza nel campo valanghe purtroppo si tengono ancora troppo poco in considerazione le problematiche tecniche legate all'analisi del rischio ed alla sua valutazione, che possono portare un decisivo aiuto per giudicare il valore delle misure di protezione e la loro tipologia e per decidere le priorità ed attribuire i fondi.

quattro canali valanghivi per proteggere la ferrovia, paravalanghe nel resto della zona e in aggiunta maggior cura delle foreste.

Nel caso precedente si ottiene una riduzione del rischio inferiore del 10% circa, mentre nel secondo caso si può arrivare ad una riduzione del rischio del 90%. Naturalmente anche i costi sono diversi, essi variano da circa 50.000 franchi svizzeri (43.000.000 di lire italiane circa, n.d.r.) all'anno nel primo caso fino ad arrivare a 700.000 franchi svizzeri (602.000.000 di lire italiane circa, n.d.r.) all'anno nel secondo. Fondamentalmente ciò significa che solo poche misure minori sono giustificate se si scelgono i 3.000.000 di franchi

svizzeri (2.580.000.000 di lire italiane circa, n.d.r.); la zona è sufficientemente sicura.

È molto diverso se siamo disposti a pagare fino a 10.000.000 di franchi svizzeri (8 miliardi e 600 milioni di lire italiane circa, n.d.r.) per salvare una vita umana: vaste misure sono giustificate. La scelta del valore dei costi marginali si rivela un passo cruciale in questo esempio. In tale situazione è importante che questa scelta non sia legata ad un problema specifico ma sia fatta a livello generale tenendo presenti gli scopi regionali e nazionali.

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

L'esempio che abbiamo discusso può dare un'idea dell'uso di un modello di sicurezza sistematico che aiuta nella scelta di appropriate misure di sicurezza in un caso specifico. Facendo una analisi sensibile e vagliando le possibili alternative si può comprendere meglio. Il modello aiuta a strutturare e a elaborare le informazioni disponibili in modo concreto.

Sottolinea anche dove sono necessarie ricerche più dettagliate. Queste possono riferirsi a questioni tecnico-scientifiche di analisi del rischio o a problemi soggettivi con riferimento a criteri di rischio. In breve il modello permette decisioni più ricercate e precise. Bisognerebbe cercare di usarlo nel maggior numero di casi concreti per poter ottenere una serie di esempi che potrebbero formare nuove basi per le decisioni sulla sicurezza dalle valanghe.

Come già detto all'inizio, esso non può essere usato solamente riguardo ai problemi concreti a livello locale. Un modello molto simile può essere utile come base per decidere le destinazioni di fondi e risorse a livello nazionale. Il carattere interdisciplinare del modello permette di inserire la sicurezza-valanghe in un contesto più ampio e di paragonarlo con i livelli di sicurezza raggiunti in altri campi.

Tenendo presente tutto ciò l'uso del modello potrebbe migliorare il processo della scelta delle priorità e della destinazione dei fondi e, alla fine, portare a più sicurezza.



Al Convegno Internazionale di Davos, nel quale è stata presentata questa relazione, è seguita questa discussione:

J.L. LAFEUILLE:

Esaminando il costo della sicurezza sembra che siate interessati solamente a protezioni fisse come gallerie o foreste. Ma che cosa pensate di previsione valanghe? Avete mai provato a valutare il costo delle previsioni, i suoi benefici ed efficienza? E non pensate che è un modo per l'autorità istituzionale di ottenere un costo di sicurezza molto basso, e per l'utente di mantenere una larga parte di autodeterminazione? Rilasciando un'informazione permettete allo sciatore o alla compagnia ferroviaria di prendere una loro propria decisione per quanto riguarda l'accettazione del rischio.

H. BOHNENBLUST

La situazione odierna (alternativa zero) include la previsione delle valanghe, l'allarme ecc. In questo studio non abbiamo perciò ricercato ulteriori misure. Naturalmente provvedimenti "software" sono spesso più costo-efficienti dei provvedimenti "hardware". Abbiamo spesso dimostrato questo in altri campi (grado di sicurezza di attraversamento, tunnel ferroviari di sicurezza, trasporto di merci pericolose, ecc.). C'è una differenza tra il dare informazioni allo sciatore e alla compagnia ferroviaria. Lo sciatore, una volta informato, può decidere sul rischio. La compagnia ferroviaria decide sui passeggeri del treno. Il passeggero non ha modo di poter decidere. Esso non può influenzare il proprio rischio. E ciò significa semplicemente che bisognerebbe usare criteri di sicurezza più rigorosi nei confronti dei passeggeri.

CH. LUCE

Avete detto che la Vostra analisi del rischio era basata sul valore della vita umana persa e sul valore della proprietà distrutta. Avete poi detto che, nella Vostra ricerca, il valore della proprietà distrutta era trascurabile. Perché non avete incluso il costo o il valore relativo al fatto di avere strade e ferrovie chiuse a causa delle valanghe? Le attività proposte per ridurre il rischio ridurrebbero anche il tempo in cui durante ogni stagione, la strada sarebbe chiusa.

H. BOHNENBLUST

Il costo dell'interruzione del servizio è stato considerato per quanto riguarda la ferrovia ed è pari a quello per i danni alle proprietà. Ciò potrebbe cambiare molto in fretta se le foreste diminuissero e il servizio dovesse essere interrotto più frequentemente a causa di cattive condizioni per valanghe.

W. GOOD

In Svizzera, il numero di morti causate da incidenti automobilistici è approssimativamente 50 volte più alto di quello per incidenti valanghivi. La pubblicità (giornali ecc.) dà un quadro diverso. Come avete ricercato il livello di accettazione del rischio per queste categorie? Avete una spiegazione per questo fenomeno?

H. BOHNENBLUST

Come già accennato, abbiamo introdotto diverse categorie di rischio a causa di queste differenze. Negli incidenti automobilistici c'è un alto grado di autodeterminazione. Ognuno è in grado di influenzare il proprio livello di rischio con il proprio comportamento nel traffico automobilistico. Per quanto riguarda i rischi di valanghe l'individuo ha poca autodeterminazione. Ciò è vero per gli automobilisti, i viaggiatori dei treni e coloro che sono nelle abitazioni.

Naturalmente è tutt'altra cosa per gli sciatori che esercitano le loro attività al di fuori dalle piste battute e controllate. Essi possono influenzare fortemente il proprio rischio e persino evitarlo, non praticando attività.

Abbiamo discusso questo fenomeno più dettagliatamente in un rapporto sugli incidenti automobilistici in Svizzera (Ernst Basler et al. - 1985).

Esistono inoltre molti studi sugli aspetti psicologici nelle differenze di percezione delle situazioni di rischio (es.: Slovic, P. et al. - 1980).



BIBLIOGRAFIA

BOHNENBLUST, H. (1985) Die Anwendung eines Risiko-orientierten Sicherheitsmodells zur Beurteilung der Neubaustreckentunnel der Deutschen Bundesbahn, *Risikountersuchungen als Entscheidungsinstrument*. Yedigarglu, G. and Chakraborty, S. (eds.), Verlag TÜV Rheinland.

BOHNENBLUST, H. and SCHNEIDER, TH. [to be published] Risk Appraisal - Can it be Improved by Formal Decision Models, *Proceedings of the Annual Meeting of the Risk Analysis Society*, Oct. 1984, Knoxville, Tennessee, USA.

Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research (1976) *Abklärung der Lawinverhältnisse auf der SBB-Strecke Gotthard-Nordrampe*. Gutachten G 76.91.

ERNST BASLER & Partners (1986) *Sicherheitsbeurteilung zur Erfassung von Naturgefahren im Berggebiet*. Bericht B3301-1, Swiss Federal Institute of Forestry Research.

SCHNEIDER, TH. (1985) Ein quantitatives Entscheidungsmodell für Sicherheitsprobleme im nicht nuklearen Bereich, *Risikountersuchungen als Entscheidungsinstrument*. Yedigarglu, G. and Chakraborty, S. (eds.), Verlag TÜV Rheinland.

Nel 1986 il Comitato Tecnico Direttivo dell'A.I.NE.VA. ha costituito un Gruppo di lavoro per definire alcune problematiche di ordine giuridico legate ai compiti istituzionali dell'Associazione, nonché per esplorare, anche al fine di un coordinamento legislativo tra le Regioni dell'arco Alpino, la normativa in materia di neve e valanghe.

Ai Gruppo partecipano cinque delle Regioni e Province autonome associate: Regione Valle d'Aosta (D.ssa Paola Davico), Regione Lombardia (Arch. Oscar Del Barba), Province Autonome di Bolzano (Avv. Giovanni Salghetti Drioli) e di Trento (Dott. Fabio Biasi), Regione Friuli Venezia Giulia (Avv. Paolo Simeon).

Il Dott. Biasi e l'Avv. Simeon sono stati successivamente rispettivamente sostituiti dal Dr. Adalberto Mosamer e dal Dr. Riccardo Savola. Ai lavori ha partecipato anche la Sig.ra Elisabetta Presicci, della Regione Lombardia.

I lavori del Gruppo si sono incentrati su alcune problematiche originate dalla gestione amministrativa degli eventi nevosi. Sede delle riunioni sono stati gli uffici di Milano della Regione Lombardia tra la primavera del 1986 e l'autunno del 1987. Da allora, per motivi organizzativi interni, il Gruppo non ha più avuto occasione di operare e queste sommarie considerazioni si prefiggono l'obiettivo di far riprendere tale attività, anche al fine di non disperdere i contributi personali — anche rilevanti quantitativamente — elaborati fino a quella data.

Il Gruppo di lavoro ha esplorato alcuni filoni legati ai problemi che istituzionalmente competono alle Regioni e alle Province Autonome. Gli operatori delle amministrazioni Regionali e Provinciali, soprattutto in un campo come quello della sorveglianza, della gestione e della conseguente programmazione delle problematiche legate alla neve ed alle valanghe, sono infatti costretti in un settore fortemente specializzato che per i profili prevalenti appartiene a quello della Protezione Civile, competenza statale.

Ad esempio, il potere conferito al

PROBLEMI GIURIDICI RIGUARDANTI LE VALANGHE: il Gruppo di lavoro costituito dall'A.I.NE.VA.

di Oscar Del Barba, Architetto, Dirigente dell'Ufficio Legislativo per il territorio della presidenza della Giunta Regionale della Lombardia



Sindaco di attuare provvedimenti contingibili e urgenti in situazioni di temuto pericolo di valanghe, trascina con sé la ricerca e la verifica dell'autorevolezza della fonte che ha indotto quel Sindaco ad interrompere un pubblico servizio come, per esempio, la transitabilità dell'unica strada di accesso alla valle e i conseguenti danni variamente lamentati. Pertanto il Gruppo di lavoro ha operato su due temi principali: quello della esplorazione delle problematiche che direttamente discendono dalla gestione della "sicurezza" in caso di pericoli causati dalla neve, da ascrivere più propriamente al filone della Protezione Civile (con gli orientamenti della giurisprudenza che via via si sono consolidati), e il filone della programmazione e della gestione del territorio interessato da fenomeni nevosi, che rientra nei compiti prevalentemente attribuiti alle regioni e alle provincie autonome. Per quanto riguarda il primo filone si sono affrontati alcuni temi legati a situazioni di pericolo reale o potenziale (temuto). In via preliminare si è affrontato il problema se la caduta di una valanga possa in via giurisprudenziale rientrare tra quelli ascrivibili a caso fortuito, o a caso di forza maggiore: in caso affermativo infatti non sussisterebbero attribuzioni di responsabilità sia in campo penale, sia civile, sia amministrativo. Solo nel caso in cui la caduta di valanga non sia assolutamente prevedibile in base "alla maggior scienza ed esperienza del momento in cui si opera" e alle situazioni oggettive, l'eventuale danno può essere ascritto tra quelli che rientrano tra forza maggiore e caso fortuito. Già questa sommaria considerazione ha posto la necessità di esplorare le modalità con cui le varie normative regionali e provinciali hanno posto in essere le metodiche di prevenzione delle valanghe. Da ciò è stata enucleata la necessità di "collocare" l'effettivo grado di coscienza che può avere la segnalazione di pericolo da valanga: ben diverso infatti è, a seconda della fonte, il grado di attenzione che viene prestato se tale segnalazione è riportata dal Bollettino Valanghe o dalla

raccomandazione formulata dalla Commissione Valanghe Locale. Nel primo caso il Sindaco potrebbe avere difficoltà ad assumere provvedimenti, nel secondo se non li assumesse dovrebbe prendersi comunque ogni responsabilità.

Questo esempio ha indotto la necessità di approfondire specifiche considerazioni sugli organi competenti ad intervenire in caso di pericolo e di avanzare anche proposte collocabili nell'ambito dell'ordinamento giuridico regionale.

Il gruppo di lavoro ha anche avviato la raccolta sistematica della normativa delle regioni dell'arco alpino, al fine di verificarne l'efficacia e l'eventuale grado di coordinamento praticabile. Infatti non deve essere trascurato il tema del rapporto tra competenze statali (per esempio quelle svolte dall'esercito) in questo campo: metodi di rilevazione e di allertamento se non opportunamente verificati e coordinati — meglio unificati — possono originare situazioni di forte incertezza, se non di impraticabilità.

A conclusione di queste brevi considerazioni — che vogliono solo sommariamente richiamare i lavori svolti — credo di poter interpretare la volontà del gruppo di lavoro di chiudere almeno la prima fase del programma consegnando al Comitato Tecnico Direttivo dell'A.I.NE.VA, un primo rapporto entro la fine di quest'anno, condensato dalla raccolta delle legislazioni regionali.

Nella foto a lato, una valanga primaverile rimbalza nel roccioso alveo di un torrente in val di Mello (So).

Nel campo valanghe le misure di prevenzione sul nostro territorio sono ancora troppo poco tenute in considerazione, sia dagli Amministratori locali che dagli utenti della montagna invernale.



L'A.I.NE.VA. PRESENTE IN NORVEGIA AL CONVEGNO 1988 DELLA SOCIETA' GLACIOLOGICA INTERNAZIONALE

L'International Glaciologic Society ha tenuto a Lom, in Norvegia, dal 4 all'11 Settembre 1988 il "Simposium on Snow and Glacier Research relating to Human Living Conditions", al quale è stata invitata ufficialmente, per l'Italia, l'AINEVA.

Al Simposio, al quale hanno partecipato i rappresentanti dei principali Istituti o Associazioni operanti nel settore a livello mondiale, l'AINEVA era presente con il coordinatore in carica Dott. Busanelli e con funzionari delle Province Autonome di Trento e Bolzano e della Regione Autonoma del Friuli Venezia Giulia.

Durante le giornate di lavoro sono stati dibattuti problemi di carattere tecnico e scientifico attinenti particolarmente alle valanghe di neve, di ghiaccio e miste neve-acqua, nonché alle problematiche del trasporto della neve ad opera del vento e all'idrologia della neve e dei ghiacciai.

Con escursioni in diverse località si sono esaminati e valutati significativi aspetti relativi alle valanghe ed ai processi glaciali. La partecipazione dell'AINEVA è stato un significativo riconoscimento a carattere internazionale dell'Associazione, che ha visto il Suo accreditamento presso una delle più prestigiose ed esclusive Associazioni Internazionali nel settore degli studi nivologici e glaciologici.

(Giovanni Busanelli)

A SESTOLA (MO) IL 20° CONGRESSO INTERNAZIONALE DI METEOROLOGIA ALPINA

Dal 18 al 25 settembre 1988 si è tenuto a Sestola (MO) il 20° Congresso internazionale di meteorologia alpina denominato "C.I.M.A. 88". L'incontro è stato organizzato dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica, in collaborazione con altri istituzioni nazionali ed estere che si

occupano di meteorologia. Hanno partecipato circa 230 persone, tra cui numerosi studiosi di fama internazionale provenienti, oltre che dai paesi dell'arco alpino, anche da paesi extraeuropei (U.S.A., Cina, Giappone ecc). Sono state presentate circa 150 memorie raggruppate in otto classi rappresentative degli argomenti principali trattati nelle seguenti sessioni:

- climatologia e statistica;
- meteorologia sinottica: analisi, previsioni, studio di casi;
- nivoglacologia e idrometeorologia;
- modellistica numerica, previsioni oggettive, casi di studio, risultati ALPEX, problemi di Strato Limite Planetario;
- meteorologia a mesoscala, nowcasting, metodi e sistemi di osservazione;
- inquinamento, qualità dell'aria, radiazione, problemi energetici vari;
- meteorologia montana, ambiente montano ed attività umane connesse, biometeorologia;
- argomenti vari.

L'A.I.NE.VA. era presente a Sestola con numerosi Tecnici provenienti dai Servizi valanghe delle Regioni Veneto, Lombardia, Piemonte e della Provincia Autonoma di Trento. Anselmo Cagnati, Massimo Crespi e Marco Monai, in rappresentanza della Regione Veneto, hanno presentato una memoria dal titolo: "Il servizio di previsione nivometeorologica per la montagna veneta".

L'intervento è stato improntato ad illustrare l'attività della Regione nel settore della previsione delle valanghe con particolare riguardo alla gestione della rete di stazioni nivometeorologiche automatiche, agli studi fatti nel campo della meteorologia montana a scala regionale e ai nuovi sviluppi connessi con la recente attivazione del radar meteorologico presso il Centro Sperimentale per l'Idrologia e la Meteorologia di Teolo (PD). Maurizio Francescon, per la Provincia Autonoma di Trento, ha esposto una relazione dal titolo "Esperienze nell'informazione nivometeorologica volta alle

Commissioni Locali Valanghe della Provincia Autonoma di Trento ed agli utenti invernali della montagna". Nell'intervento è stato evidenziato come la banale manipolazione delle informazioni meteorologiche, nel momento della diffusione delle notizie, può condizionare pesantemente la credibilità del bollettino valanghe disorientando l'utenza ed esponendola a gravi rischi.

Il congresso ha costituito un significativo momento di incontro tra i diversi studiosi che si occupano delle complesse problematiche inerenti allo studio dei fenomeni meteorologici nelle zone di montagna.

Particolarmente interessanti, da un punto di vista scientifico sono stati i contributi dei ricercatori provenienti dall'Istituto di Meteorologia e Geofisica dell'Università di Innsbruck che da tempo si è occupato di problematiche specifiche relative all'arco alpino. Si sono così potute vedere alcune interessanti modellizzazioni del flusso delle masse d'aria sulle complesse topografie alpine e alcuni studi dettagliati sui venti catabatici che interessano in misura rilevante anche le nostre zone. Alcuni importanti contributi applicativi, finalizzati al miglioramento delle previsioni a breve termine, sono invece stati portati dai tecnici del Centro Meteorologico Regionale di Milano Linate che, in questi ultimi anni hanno lavorato in stretta collaborazione con il CRTN dell'ENEL in programmi volti a fornire alle previsioni anche elementi quantitativi.

(Anselmo Cagnati)

UN CAMPO SPERIMENTALE PER LO STUDIO DEI DEFLETTORI DA VENTO IN TRENTINO

Durante la stagione invernale 1988 la Provincia Autonoma di Trento ha progettato e realizzato un campo sperimentale per lo studio dei deflettori da vento sul rilievo di "Pala di Santa", presso Pampeago.

Si tratta di una iniziativa svolta in parallelo con il CEMAGREF di Grenoble - F - che ha realizzato

analoghi esperimenti sull'Alpe di Huez.

Trattasi di un contributo scientifico di notevole interesse, in quanto costituisce il primo banco di prova delle tipologie in esame in alta quota.

Nell'ambito dei contatti di lavoro e degli scambi di esperienze, una rappresentanza di tecnici delle varie Regioni e Province associate all'A.I.NE.VA. si è pure recata in visita presso i campi sperimentali francesi, ed ha inoltre avuto modo di visionare il più recente impianto semaforico stradale di segnalazione di caduta di valanghe.

(Vittorino Betti)



CORSO A.I.NE.VA. PRESSO LA "SCUOLA TRENTINA DELLO SPORT DELLA MONTAGNA" DEL PASSO DEL TONALE.

Nei giorni 5-6-7 dicembre 1988 si è tenuto presso la "Scuola dello Sport della Montagna" al Passo del Tonale in Provincia di Trento un corso di formazione e di aggiornamento riservato ai rilevatori dei dati

nivometeorologici, al quale hanno partecipato gli operatori della Provincia di Trento, ed osservatori della Regione Lombardia e della Regione Friuli Venezia Giulia, enti associati all'A.I.NE.VA.

Il corso ricade nelle iniziative A.I.NE.VA. di uniformare i rilevamenti nivometrici su tutto l'arco alpino italiano analogamente ad altri corsi di specializzazione sul problema neve.

(Paolo Fait)

CORSO NAZIONALE 1988 A.I.NE.VA. PER LA PREPARAZIONE E L'AGGIORNAMENTO DEI RILEVATORI E PREVISORI NEVE E VALANGHE

Si è tenuto a Bormio (So) dal 21 al 24 novembre 1988 il "Corso Nazionale A.I.NE.VA. per Osservatori e Rilevatori neve e valanghe".

Anche quest'anno l'A.I.NE.VA. ha affidato al Nucleo Previsione e

Prevenzione Valanghe della Regione Lombardia

l'organizzazione di questo corso nazionale, che l'anno scorso era stato tenuto al Passo dell'Aprica (SO).

Le lezioni teoriche si sono svolte presso la Sala Congressi delle Terme Bormiesi, mentre le prove pratiche si sono tenute in località "Bormio 3000", che è stata raggiunta in funivia e dove la neve era già presente.

Il corso ha visto la partecipazione di oltre un centinaio di Osservatori e Previsori.

Oltre ai Rilevatori delle Province e Regioni dell'Arco Alpino Italiano facenti parte all'A.I.NE.VA., hanno pure frequentato il Corso alcuni osservatori esterni che operano presso Enti ed organizzazioni varie (Guardie di Finanza, Guardie del Parco nazionale dello Stelvio, Guardie Forestali, Volontari del Soccorso Alpino e Cinofili, oltre che una qualificata rappresentanza del Servizio Meteomont dell'Esercito Italiano).

Il Corso era finalizzato all'addestramento ed all'aggiornamento dei Rilevatori e Previsori neve e valanghe, che sono preposti alla quotidiana raccolta dei dati meteorologici ed alla segnalazione e rilevamento cartografico e catastale degli eventi valanghivi.

Tra i principali argomenti trattati vi erano:

- nozioni di meteorologia alpina;
- nozioni ed elementi di nivologia;
- classificazione e caratteristiche

delle valanghe;

- compilazione dei vari modelli per i rilevamenti dei dati riguardanti il tempo, la neve e le valanghe;
- riconoscimento dei siti valanghivi;
- compilazione del Bollettino Valanghe e sua diffusione;
- valutazione locale della stabilità del manto nevoso e comportamento su terreno innevato potenzialmente pericoloso;
- nozioni di autosoccorso su valanga e comportamento in caso di incidente in montagna;

Le lezioni sono state tenute da Esperti del settore appartenenti alle diverse Regioni e Province aderenti all'A.I.NE.VA.

(Andrea Vitalini)

UN CORSO SU "VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI VALANGA" ORGANIZZATO DALLA PROVINCIA DI BOLZANO PER LE COMMISSIONI LOCALI VALANGHE

Nei giorni dal 28 novembre al 1° dicembre 1988, si è svolto a Maso Corto - Val Senales il primo corso di formazione per membri delle Commissioni Locali Valanghe organizzato dall'Ufficio Idrografico - Servizio Prevenzione Valanghe - della Provincia di Bolzano. Un preciso servizio di traduzione simultanea ha permesso la partecipazione di circa ottanta

addetti ai lavori in rappresentanza dei Comuni, dell'ANAS, dell'ENEL, dei gestori di impianti funiviari, del Soccorso Alpino, del Commissariato al Governo, dell'Azienda Elettrica e di vari Uffici provinciali.

Le relazioni sono state affidate a professionisti qualificati la cui presenza ha sollecitato la partecipazione di operatori appartenenti alle organizzazioni dei Servizi Valanghe italiani, dell'Esercito, del Corpo Forestale dello Stato e di liberi professionisti, che con ciò hanno sottolineato la validità del corso e della proposta presentata dall'Ufficio Idrografico. I lavori sono stati aperti dal Dott. A. Spitaler, direttore della V Ripartizione della Provincia Autonoma di Bolzano e dall'Ing. P. Valentini, direttore dell'Ufficio Idrografico - Servizio Prevenzione Valanghe in qualità di responsabile del corso.

Il Dott. K. Gabl del Servizio Meteorologico di Innsbruck ed il Dott. G. Kaser, assistente presso l'Università di Innsbruck hanno trattato in modo molto specialistico la Meteorologia Alpina. Il Dott. Gabl ha successivamente analizzato approfonditamente l'evento meteorologico eccezionale della fine gennaio 1986, che ha particolarmente colpito l'Alto Adige e l'evento catastrofico del 1988 che ha invece interessato il Tirolo ed il Voralberg.

Il Dott. R. Mayr, direttore del Servizio Valanghe del Land Tirolo ha trattato i temi della nivologia.

Il Dott. P. Föhn, responsabile del Servizio Prevenzione Valanghe della Svizzera, istruttore presso il Centro di Ricerca sulle Valanghe del Weissfluhjoch a Davos (CH) ha invece relazionato sui diversi metodi per testare la stabilità del manto nevoso.

Il Dottor G. Peretti del Nucleo Prevenzione Valanghe della Regione Lombardia e Direttore della Scuola di Soccorso su valanga della Lombardia ha trattato il tema "Il soccorso e l'autosoccorso su valanga", mentre il Dottor A. Cagnati del Centro Sperimentale di Arabba in rappresentanza della Regione Veneto, ha interessato l'Assemblea con l'esposizione del tema "Il riconoscimento dei siti valanghivi".

Contemporaneamente si è svolto



un corso di aggiornamento indirizzato agli osservatori del Servizio Prevenzione Valanghe della provincia di Bolzano. Le relazioni sono state tenute dagli stessi Esperti del corso "Valutazione del rischio di valanga", affiancati dai Tecnici del Servizio Prevenzione Valanghe di Bolzano.

Il corso ha visto la partecipazione di circa 60 osservatori. Nella mattinata del 30 novembre è stata effettuata una prova pratica (vedi fotografia) alla quale hanno preso parte i partecipanti di entrambi i corsi affiancati dai relatori e dai tecnici del Servizio Prevenzione Valanghe.

Nel pomeriggio si è provveduto all'elaborazione, valutazione e successiva discussione delle prove pratiche.

L'interesse dimostrato dai convenuti è di buon auspicio per il ripetersi dell'iniziativa nei prossimi anni quale apporto concreto dell'amministrazione provinciale al problema della sicurezza in montagna e della prevenzione dal rischio di valanghe.

(Paolo Valentini)

**L'A.I.NE.VA. AMMESSA
COME MEMBRO DELLA
C.I.S.A.—I.K.A.R.
(Commissione Internazionale
di Soccorso Alpino)**

Il Comitato esecutivo della Commissione Internazionale di Soccorso Alpino (CISA), che è una comunità di lavoro internazionale

che raggruppa le più qualificate organizzazioni che si occupano delle problematiche sia tecnico-pratiche che organizzative e gestionali del soccorso in montagna, nella sua ultima riunione tenuta a Gunten (Svizzera) il 22 Ottobre 1988 ha deciso di ammettere l'A.I.NE.VA. in seno alla CISA-IKAR, in qualità di membro straordinario. La candidatura è stata proposta dal Dott. François Valla, Presidente della Commissione Valanghe della CISA, ed è stata comunicata ai membri dell'Assemblea dei delegati nel corso dell'assemblea generale del 23 ottobre 1988.

Il Dott. Valla ha proposto ed appoggiato questa candidatura in quanto, come riportato nel verbale della riunione del Comitato Esecutivo, è dall'A.I.NE.VA. che gli pervengono i documenti statistici più affidabili riguardanti gli incidenti da valanga sulla Alpi Italiane.

L'A.I.NE.VA. è particolarmente onorata di essere entrata a far parte di questa Commissione. In questi ultimi anni assume sempre maggior importanza l'analisi e lo studio della dinamica degli incidenti da valanga ai fini di un miglioramento della previsione, oltre che delle problematiche legate alla prevenzione, nel campo delle valanghe.

La sensibilità dimostrata dall'A.I.NE.VA. al problema degli incidenti da valanga e, di conseguenza, del soccorso su valanga si è concretizzata in

quest'ultima stagione invernale con l'elaborazione della "Scheda di rilevamento incidenti da valanga" (illustrata su questa stessa rivista), tramite la quale i vari Servizi Valanghe Regionali e Provinciali Italiani hanno rafforzato il loro rapporto di collaborazione con il Corpo Nazionale Soccorso Alpino del C.A.I., principale usufruttore di questa scheda. Il Comitato Tecnico Direttivo dell'A.I.NE.VA. nella sua riunione del 20 gennaio 1989 a Casina (R.E.) ha delegato il Dott. Giovanni Peretti, Responsabile del Nucleo Valanghe della Regione Lombardia, a rappresentare l'Associazione in seno al Comitato Esecutivo della CISA.

(Eraldo Meraldi)

UNA NUOVA LEGGE SULLE VALANGHE DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

La Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha emanato una nuova Legge Regionale (nr. 34 del 20 maggio 1988) pubblicata sul suo Bollettino Ufficiale il 23 maggio 1988, e sulla G.U. S.s. n. 35 del 27 agosto 1988, intitolata "Norme per la prevenzione dei rischi da valanga".

La nuova Legge Friulana è molto completa e dettagliata e contempla le problematiche riguardanti catasto delle valanghe, zonizzazione e cartografia tematica, opere di difesa, prescrizioni urbanistiche antivalanga, Commissioni Locali Valanghe, Rilevamenti nivometeorologici. Il testo della nuova legge viene qui di seguito riportato.

Legge Regionale 20 maggio 1988, n. 34 Norme per la prevenzione dei rischi da valanga

Art. 1 - Finalità della legge

1. La presente legge, in attuazione dell'articolo 17 della legge regionale 8 aprile 1982, n. 22, detta le norme relative all'accertamento dei pericoli di valanga sul territorio regionale.
2. Restano ferme le vigenti disposizioni di cui alla legge

regionale 31 dicembre 1986, n. 64, in materia di protezione civile e quelle in materia di difesa dalle valanghe.

Art. 2 - Catasto delle valanghe

1. L'Amministrazione regionale, tramite la Direzione regionale delle foreste, individua le zone percorse da valanghe cadute, osservate e rilevate.

2. I dati raccolti sono inseriti nel Catasto delle valanghe che si compone di una relazione illustrativa, di un elenco descrittivo, di una cartografia in scala 1:50.000.

3. La Giunta regionale approva il Catasto suddetto ed i suoi aggiornamenti annuali. La deliberazione relativa è pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione e notificata in via amministrativa ai Comuni interessati.

4. Nelle zone individuate nel Catasto di cui al comma 3 è vietata l'edificazione ai fini residenziali, produttivi e/o di servizio di carattere industriale, artigianale, commerciale, turistico o agricolo e in genere l'esecuzione di lavori edilizi che comportano la modifica della attuale destinazione naturale d'uso.

5. Nel caso di valanghe cadute, osservate e rilevate, ma non ancora incluse in catasto, il Direttore regionale delle foreste notifica, a mezzo di raccomandata con avviso di ricevimento, al Comune l'esistenza del pericolo. La notifica ha, temporaneamente, la medesima efficacia degli elaborati di cui al comma 1.

6. L'efficacia temporanea cessa con l'entrata in vigore della delibera giuntale che approva l'aggiornamento annuale del catasto delle valanghe.

7. I comuni interessati provvedono immediatamente a delimitare, su apposita cartografia da allegarsi in identica scala allo strumento urbanistico generale in proprio possesso, le zone su cui vigono i divieti temporanei e permanenti, derivanti dalle prescrizioni di cui ai commi precedenti a soli fini dichiarativi e di notizia.

8. Tale delimitazione deve ottenere il previo visto di conformità della Direzione

regionale delle foreste.

9. I suddetti allegati, una volta adottati, sostituiscono ad ogni effetto l'individuazione operata con il catasto.

Art. 3 - Carta di localizzazione dei probabili rischi da valanga

1. La Direzione Regionale delle foreste provvede alla elaborazione della carta della localizzazione dei pericoli potenziali di caduta di valanga in scala 1:25.000 e al suo aggiornamento.

2. Detta carta è approvata dalla Giunta Regionale su proposta dell'Assessore competente, d'intesa col Presidente della Giunta Regionale ovvero con l'Assessore delegato alla protezione civile ai sensi della legge regionale 31 dicembre 1986, n. 64, e comunicata per estratto ai Comuni interessati. Essa ha natura di primo indirizzo e di indicazione minima dei rischi più probabili.

3. Nelle aree considerate dalla carta suddetta come soggette a pericolo di valanghe è sospesa, sino all'adeguamento degli strumenti urbanistici, l'edificazione ai fini residenziali, produttivi e di servizio di carattere industriale, artigianale, commerciale, turistico o agricolo.

4. I Comuni interessati provvedono immediatamente a delimitare, su apposita cartografia da allegarsi allo strumento urbanistico generale in proprio possesso, le zone sui cui vigono i divieti derivanti dalle prescrizioni di cui ai commi precedenti, ai soli fini dichiarativi e di notizia.

5. Tale delimitazione deve ottenere il previo visto di conformità della Direzione Regionale delle foreste.

6. I suddetti allegati, una volta adottati, integrano ad ogni effetto l'individuazione operata ai sensi dell'articolo 2.

Art. 4 - Opere di difesa e prevenzione dai pericoli di valanghe

1. A prescindere dalle previsioni e norme urbanistiche, è consentita la costruzione di opere di difesa e prevenzione dai pericoli delle valanghe, salvi i nullastato, le concessioni e le autorizzazioni prescritte dalle leggi dello Stato o

della Regione.

2. Quando ricorrano i presupposti della urgenza e dello stato di necessità, è in ogni caso consentita l'esecuzione di opere di difesa o prevenzione da pericoli di valanghe a carattere provvisorio, salvo il contestuale avvio delle pratiche per ottenere i preventivi provvedimenti autorizzativi per la costruzione delle opere definitive.

Art. 5 - Adeguamento degli strumenti urbanistici di Comuni alle prescrizioni antivalanga

1. Gli strumenti urbanistici generali dei Comuni e loro varianti, in presenza delle notifiche e comunicazioni previste negli articoli precedenti, devono contenere un elaborato di evidenziazione dei rischi derivanti da fenomeni valanghivi.

2. Le relative norme d'attuazione contengono, ogni volta che ciò risulti possibile sotto il profilo tecnico-economico ed ambientale, l'indicazione delle opere di protezione degli insediamenti e degli impianti.

3. La verifica di compatibilità delle previsioni degli strumenti urbanistici con le situazioni di rischio da valanghe è contenuta nel parere di cui all'articolo 13 della legge 2 febbraio 1974, n. 64, espresso dalla Direzione Regionale della pianificazione territoriale che deve a tal fine sentire anche la Direzione Regionale delle foreste.

4. Le prescrizioni e i divieti di cui agli articoli 2 e 3 sono sostituiti dalle prescrizioni urbanistiche derivanti dall'entrata in vigore degli strumenti urbanistici di cui al comma 1.

Art. 6 - Notificazione del pericolo a proprietari, possessori e detentori di edifici siti in zone a rischio valanghivo

1. Ricevuta la informazione di cui agli articoli 2 e 3, il Sindaco notifica senza indugio l'esistenza dei pericoli ai proprietari e agli eventuali possessori e detentori degli edifici esistenti nelle zone segnalate, anche per mezzo di raccomandate con avviso di ricevimento.

2. In caso di irreperibilità di uno dei destinatari la notifica che lo riguarda avviene mediante

pubblicazione degli atti all'albo pretorio del Comune in cui sono situati gli immobili interessati e mediante affissione dell'avviso della pubblicazione in corso sull'ingresso principale dell'immobile.

3. La notificazione si intende eseguita ad ogni effetto di legge nei confronti delle persone indicate come proprietarie nel pubblico registro immobiliare, qualora al Comune non sia noto il proprietario effettivo.

Art. 7 - Dichiarazione di inagibilità e sgombero di edifici

1. Il Sindaco, con propria ordinanza, dispone l'inagibilità e lo sgombero degli edifici esposti ad imminente pericolo di caduta di valanghe e per tutta la durata di esso.

Art. 8 - Limitazioni della circolazione nelle zone sottoposte a rischio valanghivo

1. Nelle vie e nelle aree di pubblica circolazione, sugli impianti e nelle piste sciabili aperte al pubblico, il Sindaco, in situazione di imminente pericolo, provvede a limitare, condizionare o interdire la circolazione per il tempo ritenuto necessario e ad ordinare opportune misure per garantirne la sicurezza.

2. I divieti e le limitazioni alla circolazione sono resi noti con apposita segnaletica, garantendone, se del caso, la visibilità notturna. Tali indicazioni sono sistemate a cura degli enti proprietari delle strade ovvero dei proprietari e/o gestori degli impianti di risalita e delle piste di discesa e di fondo, cui l'ordinanza del Sindaco dovrà essere tempestivamente comunicata.

3. I gestori e gli enti suddetti, ovvero il responsabile in loco dagli stessi designato, sono altresì obbligati ad adottare tutte le misure necessarie a garantire l'incolumità delle persone in transito od altri provvedimenti di competenza, quando l'imminente pericolo sia loro noto o presumibile, a prescindere o in pendenza dell'emissione dell'ordinanza di cui al comma 1; essi forniscono al Sindaco immediata notizia della situazione

di fatto e dei provvedimenti assunti.

4. La Direzione Regionale delle foreste provvede, nella stagione invernale, e tutte le volte in cui lo ritenga necessario, sulla base dei dati raccolti, a diramare comunicati sul grado di probabilità di caduta di valanghe mediante i più idonei mezzi di comunicazione.

Art. 9 - Funzionamento della Commissione comunale per la prevenzione di rischi da valanga

1. Nei comuni con territori ubicati a quote superiori ad 800 metri le ordinanze di cui agli articoli 7 e 8 sono emesse dal Sindaco, dopo aver sentito — salvi i casi di urgenza — il parere di apposita Commissione di comuni singoli o associati per la prevenzione dei rischi da caduta di valanghe.

2. Della suddetta Commissione, da costituirsi con delibera del Consiglio Comunale, fanno parte il funzionario preposto all'Ufficio tecnico comunale, il responsabile della Stazione forestale competente per territorio, la guardia boschiva comunale qualora sussista il posto nell'organico del Comune, un rappresentante designato in via continuativa dalle associazioni o società sportive, alpinistiche o di soccorso alpino o dalle scuole di sci aventi sede nel Comune territorialmente interessato o, in mancanza, nei Comuni contigui della valle sempre territorialmente interessata.

3. I componenti della Commissione come sopra individuati non possono essere in numero inferiore a tre né superiore a cinque.

4. I componenti non di diritto restano in carica per un triennio ed hanno titolo a una medaglia di presenza ed ai rimborsi spese nella misura ed alle condizioni previste dalle vigenti leggi per le analoghe Commissioni Comunali;

nell'esercizio delle loro funzioni i medesimi devono essere coperti con opportuna assicurazione da danni alle persone o a cose di rispettiva proprietà, a cura e spese dell'Amministrazione Comunale.

5. Detta assicurazione considera l'arco stagionale in rischio di valanghe.

Art. 10 - Integrazione commissione edilizia comunale

1. Presso i comuni il cui territorio include, nelle forme di cui ai precedenti articoli, zone identificate come sottoposte a pericolo di valanghe, le Commissioni edilizie che ne sono prive sono integrate da un geologo o da un ingegnere civile o da un dottore in scienze agrarie o in scienze forestali che si occuperà degli aspetti tecnici riguardanti la materia dei pericoli di valanghe.

2. La presenza con diritto di voto di tali componenti è necessaria alle riunioni della Commissione edilizia tutte le volte che si esaminano progetti di lavori edificatori o di urbanizzazione da autorizzarsi nell'ambito delle zone esposte a pericolo di valanghe.

Art. 11 - Rilevazioni e notifica valanghe. Stesura della relativa cartografia

1. Il catasto di cui all'articolo 2 e la carta di cui all'articolo 3, predisposti dalla Direzione regionale delle foreste, sono comunicati, a cura della Direzione medesima, alle Comunità Montane interessate per territorio.

2. L'Amministrazione regionale nello svolgimento dei compiti di cui alla presente legge può avvalersi delle Comunità Montane interessate ai sensi dell'articolo 21 della legge Regionale 4 maggio 1973, n. 29, come sostituito dall'articolo 13 della legge regionale 22 maggio 1978, n. 44, di enti ed istituti, nonché delle prestazioni specialistiche di professionisti esterni all'Amministrazione regionale.

Art. 12 - Rilevazione neve e valanghe

1. L'espletamento del servizio di rilevamento delle nevi e delle valanghe viene effettuato dalla Direzione regionale delle foreste utilizzando di norma il personale del Corpo forestale regionale.

2. Per il perseguimento degli stessi fini l'Amministrazione Regionale è autorizzata:

a) a stipulare apposite convenzioni con enti pubblici, società gestrici di impianti di risalita, o persone fisiche e ad assumere i corrispondenti oneri;

b) ad acquistare e ad installare

stazioni di rilevamento neve automatiche e di tipo manuale;

c) a svolgere attività di propaganda;

d) ad acquistare gli equipaggiamenti e materiali da assegnare ai rilevatori esterni;

e) a noleggiare mezzi aerei per il sorvolo delle zone valanghive;

f) a provvedere all'acquisto di quant'altro necessario per il miglioramento dell'attività stessa.

Art. 13 - Formazione professionale

1. Per il perseguimento delle finalità della presente legge, l'Amministrazione Regionale è autorizzata ad organizzare corsi destinati ai liberi professionisti o ai professionisti dipendenti pubblici ovvero al personale, regionale o esterno, di cui agli articoli 10 e 12 e ad assumere la relativa spesa.

2. L'Amministrazione Regionale è altresì autorizzata, in alternativa, ad assumere la spesa corrispondente alla partecipazione dei professionisti e del personale suddetto a corsi organizzati, all'interno o all'esterno della regione e/o del territorio nazionale, da enti, istituzioni o associazioni qualificate nel settore delle nevi e delle valanghe.

Art. 14 - Stampa della cartografia

1. L'Amministrazione Regionale è autorizzata ad assumere la spesa per la costruzione di cartografie di cui agli articoli 2 e 3 e per la loro successiva riproduzione e stampa.

Art. 15 - Contributi ai Comuni per il funzionamento delle Commissioni

1. L'Amministrazione regionale è autorizzata a versare ai comuni che abbiano attivato la Commissione di cui all'articolo 9, un'assegnazione forfettaria pari a lire 1.000.000 annue.

Art. 16 - Norma finanziaria
(omissis)

(Enrico Filafarro)

A BOLZANO LA 7ª ASSEMBLEA DELL'A.I.NE.V.A

Il 29 marzo 1989 si è tenuta a Bolzano, presso i locali dell'Assessorato all'Urbanistica ed

Energia della Provincia autonoma, l'annuale Assemblea della Associazione Interregionale Neve e Valanghe.

Sulla base di quanto previsto dall'Art. 4 dello Statuto, i rappresentanti delle Regioni e Province dell'arco alpino italiano hanno provveduto alla nomina del Presidente pro-tempore dell'Associazione per il 1989 nella persona del Dott. Alois KOFLER, Assessore all'Urbanistica e all'energia della Provincia di Bolzano, che succede al Dott. Vittorio BELTRAMI, Presidente della Regione Piemonte, che con grande impegno e particolare sensibilità al problema valanghe ha saputo condurre l'Associazione nell'anno 1988.

Il Dott. Kofler ha ringraziato per la fiducia accordatagli e, quale uomo di montagna proveniente da una valle, la Val Sarentino, ove il problema delle valanghe non è certo sconosciuto, si è impegnato a proseguire con altrettanto impegno per portare l'A.I.NE.V.A. a livelli, sia tecnici che di immagine verso il grande pubblico, sempre più qualificati. Nel porgere un vivo ringraziamento al Presidente uscente la Redazione di "Neve e Valanghe" formula al neo-Presidente i migliori auguri per un proficuo e stimolante lavoro. L'assemblea dell'Associazione è stata preceduta da una seduta del Comitato Tecnico Direttivo nella quale, sempre in base allo Statuto, si è provveduto alla consueta rotazione dei vertici dell'organo tecnico.

E' risultato così eletto a Coordinatore del C.T.D. per il 1989 il Dott. Massimo CRESPI della Regione Veneto, al quale si affianca in qualità di vice-coordinatore l'Ing. Paolo VALENTINI della Provincia autonoma di Bolzano. Nella stessa seduta sono state applicate delle variazioni in seno al Collegio dei Revisori dei Conti dell'A.I.NE.V.A.; che ora risulta essere così composto:

Presidente: Piergiorgio PEGORETTI (Provincia autonoma di Trento);
Membri effettivi: Maurizio DAICI (Reg. Friuli-Venezia Giulia) e Louis BIONAZ (Reg. Valle d'Aosta).
Membri supplenti: Cinzio MERZAGORA (Reg. Lombardia) e Franco MASSACESI (Reg. Piemonte).

Qui di seguito viene riportata la relazione del Coordinatore uscente Dott. Giovanni Busanelli, sull'attività svolta nell'anno 1988 e quella programmatica per il 1989 del Dott. Crespi.

Relazione sull'attività svolta nell'anno 1988

Alla fine del mandato di coordinatore, continuando una consuetudine ormai consolidata, ritengo di sottoporre all'attenzione e valutazione dell'Assemblea - sia pure molto sinteticamente - i principali aspetti dell'attività svolta durante il VI anno di attività dell'Associazione.

Tra gli obiettivi principali fissati dall'Assemblea al momento dell'insediamento c'erano quelli del rafforzamento e consolidamento dell'immagine dell'Associazione sia a livello nazionale che internazionale.

In linea con questo obiettivo credo si siano fatti grossi passi sia attraverso il riconoscimento dell'AINEVA quale membro straordinario della Cisa - Ikar (Commission Internationale de Sauvetage Alpin - Internationale Kommission für alpinen Rettungswesen) di cui il Dott. Giovanni PERETTI di Bormio, Responsabile del Nucleo Valanghe della Regione Lombardia, è stato designato quale rappresentante, sia attraverso l'invito e successiva partecipazione dell'AINEVA a uno dei più esclusivi ed importanti Simposi organizzato dalla International Glaciologic Society, tenutosi a Lom in Norvegia dal 4 all'11 settembre 1988 sul tema "Snow and Glacier Research relating to human living condition".

La partecipazione al Simposio, oltre a fare maturare ulteriori esperienze, rappresenta un decisivo riconoscimento internazionale nel settore degli studi nivologici. La relazione illustrante l'attività dell'Associazione è stata accettata e accreditata presso l'importante società glaciologica.

Altri significativi incontri sono stati presi con il Dott. Jean Paul ZUANON, francese, circa la creazione di un gruppo di lavoro per la pubblicizzazione dei Bollettini Valanghe dell'arco alpino, in analogia a quanto

esperimentato sulle alpi francesi. L'A.I.NE.VA. è stata inoltre portata all'attenzione del XX Congresso tenutosi a Sestola dal 18 al 25 settembre sulla meteorologia alpina.

Sono infine in corso accordi con il Dr. LAFEUILLE, coordinatore del gruppo di lavoro del "Centro d'Etudes de la Neige" di Grenoble circa l'organizzazione in Italia di una prossima sessione di lavoro. Altre attività possono così essere sintetizzate:

- approvazione di una iniziativa - da proseguirsi direttamente dalla Presidenza - per diretti accordi con la Rai per la pubblicizzazione dei Bollettini Valanghe regionali o provinciali;
- effettuazione di una visita guidata alle installazioni sperimentali a Bourg d'Oisans (Alpe d'Huez) con il Dr. BRUGNOT del Cemagref di Grenoble;
- esame e discussione delle proposte di diffusione televisiva su Rai 3 di un Bollettino congiunto Meteomont - Servizi valanghe regionali e provinciali; in attesa di maggiori precisazioni e definizione del contorno e della sostanza dell'operazione, l'A.I.NE.VA. si è riservata ogni decisione, prendendo atto delle difficoltà di carattere istituzionale e tecnico inerenti soprattutto le responsabilità nei confronti degli utenti;
- proseguono, sia pure con difficoltà, le riunioni del Gruppo di lavoro per la previsione e preservazione dei rischi della montagna organizzate dal Ministero del Coordinamento della Protezione Civile. La problematica deve essere ancora ben definita, soprattutto per quanto attiene agli specifici obiettivi dell'A.I.NE.VA.;
- presentazione delle relazioni sull'andamento nivometeorologico della stagione invernale 1987-88 e statistica degli incidenti da valanga redatte dalle singole Regioni e province Autonome, con la successiva pubblicazione sul n. 6 della rivista;
- assegnazione del premio per il

bando di concorso delle tesi di laurea, assegnato ex equo a Daniele Rinaldo e Lino Tancon autori delle tesi "Modello matematico per lo studio della dinamica delle valanghe" e "impiego dei deflettori del vento per il controllo degli accumuli nevosi a Passo Giau";

- realizzazione e distribuzione ad ogni Regione e Provincia associata di n. 3 copie della videocassetta VHS relativa ai rilievi giornalieri sui campi di osservazione e compilazione del Mod. 1 A.I.NE.VA.;
- pubblicazione e distribuzione del Mod. 8 A.I.NE.VA.;
- "Scheda di rilevamento e segnalazione incidenti da valanghe" e della "Scheda segnalazione valanghe osservate", per esperti sci-alpinisti, formato cartolina; in collaborazione con la Commissione Nazionale Scuole di Sci-alpinismo del CAI e con il Corpo Nazionale del Soccorso Alpino del CAI.
- richiesta alla Sip per il numero di telefono unico, per tutte le Regioni, del Bollettino Valanghe;
- pubblicazione e distribuzione di una serie di 3 posters recanti il numero telefonico del Bollettino Valanghe dei vari servizi regionali e provinciali;
- organizzazione di un corso Nazionale per osservatori della neve, tenutosi in Lombardia;
- approvazione e distribuzione del "glossario dei termini nivometrici in uso nei Bollettini Valanghe";
- realizzazione di nuova veste grafica per la Rivista, che apparirà modificata sul numero 7.
- organizzazione di un corso sulla cartografia delle valanghe da tenersi al Centro Forestale del Monte Bondone di Trento il 18-19-20 Aprile. Il corso verrà tenuto dal Dott. BOREL di Grenoble;
- proposta per l'organizzazione di corsi e gruppi di lavoro sul bollettino valanghe e sulla meteorologia;
- proposta di affidare al gruppo di lavoro della Commissione Legale uno studio sul problema giuridico-legale

relativo al distacco artificiale delle valanghe e possibili implicazioni;

- ripetizione del bando di concorso per assegnazione del premio per la tesi di laurea nel settore nivologico;
- pubblicazione del manuale tirolese delle valanghe: in corso di traduzione.

Rispetto a quanto proposto in sede dell'Assemblea di insediamento, non è stato possibile portare a termine alcuni obiettivi tra cui:

- consolidamento dei rapporti con stazioni invernali;
- distribuzione di manuali e depliant, in corso di pubblicazione;
- ripetizione del corso sulla progettazione di opere paravalanghe;
- risultati definitivi del lavoro della Commissione giuridica sugli aspetti inerenti il settore di interesse dell'Associazione;
- distribuzione della guida per sci-alpinisti Lawinen Kunde, di W. Munter.

Non tutto quello che è stato discusso nelle sette riunioni del C.T.D. può essere riportato, sarebbe tra l'altro anche pretendere troppo dall'uditorio. Le riunioni sono state tenute a Torino (due), a Milano (quattro) e una a Casina (RE) sull'Appennino Emiliano.

La vita dell'Associazione a mio parere sta veramente crescendo e per crescere bene è necessario affrontare tempestivamente e con la dovuta chiarezza i problemi che si affacciano e che possono dare nuove energie propulsive. E' in questo quadro che deve essere vista anche la proposta di modifica dello Statuto avanzata dal C.T.D. all'unanimità all'Assemblea circa una diversa organizzazione e localizzazione della Segreteria e dello staff della rivista. Ciò anche per porre le basi per nuove e sempre più motivate forze ed energie.

Prima di concludere permettetemi di dire ancora tre cose: la prima per evidenziare la signorilità del Signor Presidente che ha partecipato a due riunioni del C.T.D. e che, tramite il vice coordinatore COCCOLO, si è sempre tenuto al corrente della vita dell'Associazione; la seconda per ringraziare la Regione Veneto

che, tramite i suoi autorevoli rappresentanti, ha così brillantemente retto la Segreteria per questi anni (non voglio fare nomi perchè tutti noi li conosciamo); e la terza per rammaricarmi di non essere riuscito a spendere tutti i fondi in bilancio. Siamo dei tecnici assai attenti alla lira, ma credo sia saggio mantenere il pareggio e non gli avanzi. Auguro pertanto al mio successore di incentivare gli interventi, soprattutto nel campo conoscitivo e scientifico. Grazie e a tutti per i consigli e la collaborazione avuta. Un cordiale saluto al Presidente uscente e auguri per il nuovo Presidente e Coordinatore, ai quali assicuro tutta la collaborazione possibile, come è sempre stato da parte di tutti.

Il Coordinatore uscente
Giovanni BUSANELLI

Programma di attività per l'anno 1989

- 1) Intervento sui "mass-media"
 - manifesti, depliant, attività pubblicitaria;
 - interventi televisivi;
 - pubblicazione di almeno due numeri della rivista "Neve e Valanghe".
- 2) Attività formativa
 - stages su argomenti specifici (distacco artificiale di valanghe, cartografia valanghe, meteorologia);

- corso per i rilevatori;
- partecipazione a corsi come istruttori;
- audiovisivi.

3) Gruppi di lavoro

- bollettino valanghe;
- rapporti con i "mass-media";
- gestione del budget;
- gestione dei corsi.

4) Altre attività

- riedizione del bando di concorso per premio di laurea;
- presenze qualificate anche all'Estero, a convegni, incontri, ecc.

5) Sviluppo

- redazione e richiesta di finanziamenti per un progetto di rete telematica che colleghi in tempo reale tutti gli uffici valanghe aderenti all'A.I.NE.VA. e che consenta inoltre di acquisire un pacchetto software di gestione in tempo reale dei dati.

Il Coordinatore anno 1989
Massimo CRESPI

CAMBIA LA SEGRETERIA DELL'A.I.NE.VA.

Successivamente alla 7^a Assemblea dell'A.I.NE.VA., di cui si è parlato in questa stessa rubrica, il Comitato Tecnico Direttivo ha proposto al Nucleo Valanghe della Regione Lombardia, che ha sede a Bormio,



di proseguire nell'impegnativo lavoro di Segreteria, fino a quel momento brillantemente retto dalla Regione Veneto dimissionaria per ragioni interne organizzative di lavoro.

Nell'accettare questo gravoso incarico di conduzione della Segreteria, basilare per la vita dell'Associazione, i rappresentanti della Regione Lombardia auspicano di poter raccogliere questa positiva eredità e, mettendo a frutto le esperienze passate ed i consigli e l'aiuto di tutti i Responsabili delle varie Regioni e Province associate all'A.I.NE.VA., si augurano di poter proseguire con la stessa professionalità e con lo stesso entusiasmo che hanno contraddistinto i loro colleghi di Arabba, al fine di ottenere sempre migliori risultati nello studio e nella divulgazione delle problematiche legate alla neve ed alle valanghe, oggetto del lavoro quotidiano dei vari Servizi Valanghe dell'arco alpino italiano associati nell'A.I.NE.VA.

Nella fotografia, uno dei locali del Centro Valanghe di Bormio.

La nuova sede della Segreteria ha quindi il seguente indirizzo:

Segreteria A.I.NE.VA.
Via Milano 16 - 23032
Bormio (SO)
numero telefonico:
0342/90.50.30 (due linee);
numero telefax:
0342/90.51.33

MODIFICAZIONI ALLO STATUTO DELL'A.I.NE.VA.

Nel corso della 7ª Assemblea dell'Associazione, tenutasi a Bolzano il 29 marzo u.s., sono state approvate due significative variazioni allo Statuto dell'A.I.NE.VA.

Esse sono state proposte all'unanimità dal Comitato Tecnico Direttivo, che ha individuato la necessità di apportare queste modifiche allo Statuto al fine di accrescere ulteriormente il dinamismo dell'Associazione stessa e garantire delle buone basi di continuità anche per il futuro. La prima riguarda la durata delle cariche interne di Presidenza

dell'Associazione e, importantissima, di Coordinatore del Comitato Tecnico Direttivo. Lo statuto prevedeva che questi durassero in carica un anno. Sia per motivi amministrativi che tecnico-operativi si è ora introdotta la possibilità del rinnovo di queste cariche fino ad un massimo di tre anni, cosa che rende certamente più produttivo, flessibile e dinamico il lavoro in seno all'Associazione, soprattutto del Comitato Tecnico Direttivo. La seconda riguarda la Segreteria dell'Associazione.

Lo statuto approvato nel 1983 prevedeva che essa fosse situata presso il Centro Sperimentale Valanghe della Regione Veneto, ad Arabba.

La Regione Veneto ha portato avanti, sino ad oggi, con professionalità ed encomiabili capacità questa struttura e recentemente, per motivi organizzativi interni, ha purtroppo dovuto abbandonarla.

La conseguente modifica statutaria non indica per espresso la sede della Segreteria, lasciando questo compito al Comitato Tecnico Direttivo e dando quindi, anche per il futuro, meno vincoli alle Regioni e Province Associate che eventualmente si prenderanno questo onere.

Qui di seguito viene riportato il testo integrale dello Statuto dell'A.I.NE.VA, così come risulta dopo le modifiche apportate.

Statuto

Art. 1 - Tra la Regione Friuli Venezia Giulia, la Regione del Veneto, le Province Autonome di Trento e Bolzano, la Regione Lombardia, la Regione Piemonte, la Regione Valle d'Aosta e la Regione Liguria è costituita un'Associazione, senza scopo di lucro, denominata "Associazione interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe". (AINEVA). L'Associazione ha sede in Livinallongo del Col di Lana - Arabba (Belluno).

Art. 2 - L'Associazione si propone di garantire il coordinamento delle azioni e delle iniziative che gli Enti associati svolgono in materia di prevenzione e studi inerenti alla neve e alle valanghe. Essa, in

particolare, ha per scopo di:

- promuovere lo scambio di informazioni, notizie, dati concernenti la neve e le valanghe;
- favorire l'adozione di mezzi e strumenti di informazione uniformi, anche nel campo del trattamento elettronico dei dati;
- promuovere la sperimentazione di mezzi e attrezzature nello specifico settore;
- curare e diffondere pubblicazioni sulle materie oggetto di studi;
- curare l'aggiornamento e la informazione dei tecnici del settore.

Art. 3 - Sono organi dell'Associazione:

- il Presidente;
- l'Assemblea degli Enti associati, in persona dei Presidenti pro-tempore, o loro delegati;
- il Comitato tecnico direttivo;
- il Collegio dei revisori dei conti.

Art. 4 - Il Presidente rappresenta l'Associazione, ne dirige l'attività, stipula i contratti, gli atti e le convenzioni. Esso è nominato a rotazione tra i Presidenti degli Enti associati e dura in carica un anno, con possibilità di rinnovo fino ad un massimo di tre anni.

Art. 5 - Sono di competenza dell'Assemblea:

- nomina del Presidente;
- nomina dei membri del Comitato tecnico direttivo e del Collegio dei revisori dei conti;
- approvazione del bilancio e del conto consuntivo;
- approvazione del programma annuale di attività;
- determinazione annuale della quota associativa;
- modifica dello statuto.

L'Assemblea si riunisce almeno una volta all'anno, su convocazione del Presidente, per l'approvazione del bilancio e del conto consuntivo.

Art. 6 - Il Comitato tecnico direttivo è composto da un membro designato da ciascun Ente associato.

Il Comitato tecnico direttivo dura in carica tre anni; i componenti possono essere riconfermati. E' ammessa la partecipazione alle sedute di sostituti in forza di delega conferita di volta in volta dai membri effettivi.

Art. 7 - Spetta al Comitato tecnico direttivo:

- a) curare l'esecuzione del programma di attività dell'Associazione;
- b) eseguire le deliberazioni dell'Assemblea;
- c) deliberare sugli atti e le spese dell'Associazione;
- d) deliberare, in genere, su tutte le attività di cui all'art. 2;
- e) individuare la struttura che funge da segreteria.

Il Comitato tecnico direttivo nomina un Coordinatore per la durata di un anno, a rotazione tra i propri componenti, rinnovabile fino ad un massimo di tre anni. Il Coordinatore promuove ogni attività dell'Associazione e provvede alle spese di gestione.

Art. 8 - Il Collegio dei revisori dei conti è composto da un Presidente, due membri effettivi e due supplenti. Esso dura in carica tre anni; i componenti possono essere riconfermati.

Esso ha per compito di:

- a) esaminare il bilancio ed il conto consuntivo;
- b) controllare la regolarità contabile degli atti dell'Associazione;
- c) esercitare, in quanto applicabili, tutte le funzioni attribuite ai Sindaci dagli artt. 2403 e seguenti del Codice Civile.

Art. 9 - La Segreteria cura e mantiene i rapporti con gli Enti e le Istituzioni interessati.

Art. 10 - Per la validità delle sedute degli organi collegiali è richiesta la presenza della maggioranza assoluta dei componenti; essi deliberano a maggioranza assoluta dei presenti. La durata in carica degli organi dell'Associazione è prorogata di diritto fino all'avvenuta nomina o elezione dei sostituti.

Art. 11 - Il patrimonio dell'Associazione è costituito dai beni mobili ed immobili a qualsiasi titolo acquisiti.

Le entrate dell'Associazione sono costituite da:

- a) contributi ordinari annuali erogati dagli Enti associati;
- b) contributi volontari di soggetti pubblici e privati interessati al conseguimento delle finalità che essa si prefigge;
- c) lasciti e donazioni;
- d) somme corrisposte da soggetti

pubblici e privati a titolo di anticipazione spesa, a fronte di prestazioni da essi richieste;

- e) reddito dei beni costituenti il patrimonio.

Art. 12 - L'anno finanziario inizia il 1 gennaio e termina il 31 dicembre di ciascun anno.

Art. 13 - La durata dell'Associazione è fissata per nove anni, rinnovabile per un ugual periodo di tempo.

Lo scioglimento è deliberato dall'Assemblea a maggioranza assoluta dei componenti. Ciascun ente associato, per motivate ragioni, potrà recedere con preavviso di almeno sei mesi notificato al Presidente. L'Assemblea stabilirà le condizioni alle quali potrà avvenire il recesso, tenuto conto dello stato della gestione amministrativa dell'Associazione.

Art. 14 - Entro sei mesi dall'insediamento, il Comitato tecnico direttivo sottopone all'approvazione dell'Assemblea il regolamento di funzionamento ed organizzazione.

Art. 15 - Per quanto non espressamente previsto sul presente statuto si osservano, in quanto applicabili, le disposizioni del Codice Civile in materia di Associazioni.



IN MEMORIA DI GIORGIO MARTINELLI

Il giorno 15 febbraio 1989 è deceduto a Trento il Geometra Giorgio Martinelli, di anni 56, dipendente della Provincia Autonoma di Trento in attività presso l'Ufficio Neve e Valanghe e noto ed apprezzato anche da tutti i Colleghi dell'A.I.NE.VA. per il suo elevato impegno professionale e per le sue indiscusse capacità tecniche, esplicitate in particolare nel settore della cartografia valanghe. Esaurito il compito della carta forestale del Trentino, al Geom. Martinelli fu affidata l'elaborazione della Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe, dopo un periodo di specializzazione nel campo della cartografia valanghe.

La straordinaria conoscenza della montagna nei suoi più svariati aspetti, congiunta alle capacità professionali e ad un impegno quotidiano, gli permisero di produrre le C.L.P.V. (Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe) delle cinque valli trentine più colpite dal fenomeno delle valanghe, trovando ampi consensi nei riscontri anche con gli Amministratori locali.

A sinistra della fotografia qui riprodotta, il Geom. Martinelli sul suo campo di lavoro. Gli amici dell'A.I.NE.VA. lo ricordano affettuosamente ed esprimono ai Suoi Familiari le più sentite condoglianze.

TESI DI LAUREA

COSTANTIN N. (A.A. 1986/87)
 "Fusione del manto nevoso nel bacino del Cordevole a Vizza".
 Università degli studi di Padova -
 Facoltà di Agraria - Cattedra di
 Idrologia forestale, 164 pp.
 [copertura nevosa, fusione del
 manto nevoso]

GARAVANA M. (A.A. 1986/87)
 "Sistemi di difesa da fenomeni
 nivolitici per protezione delle aree
 urbanizzate".
 Istituto universitario di Architettura
 di Venezia - Corso di laurea in
 Architettura, 244 pp.
 [opere di difesa delle valanghe,
 pianificazione territoriale]

ZILIO C. (A.A. 1985/86)
 "Criteri di dimensionamento di
 opere per la difesa delle
 valanghe".
 Università degli studi di Padova -
 Facoltà di Agraria - Corso di
 laurea in Scienze forestali, 92 pp.
 + illustrazioni e grafici.
 [opere di difesa dalle valanghe,
 progettazione]

RINALDO D. (A.A. 1983/84)
 "Modello matematico per lo studio
 della dinamica delle valanghe".
 Università degli studi di Padova -
 Facoltà di Ingegneria - Istituto di
 Idraulica, 138 pp..
 [dinamica delle valanghe,
 modellistica di simulazione]

PERETTI S. (A.A. 1983/84)
 "Studio geomorfologico
 ambientale con particolare
 riferimento alla fenomenologia
 valanghiva dell'alta valle
 dell'Orco".
 Università degli studi di Torino -
 Facoltà di Scienze MM. FF. NN.. -
 Dipartimento di Scienza della terra,
 211 pp. + cartografia.
 [pianificazione territoriale,
 cartografia valanghe]

KLOTZNER B. (1987)
 "Analyse des Lawinereignisses
 vom 30.1 bis 2.2.1986 in Südtirol
 unter besonderer Berücksichtigung
 von Hinterpasseier und ein
 Vergleich mit anderen
 "Lawinenwintern" seit 1925".
 Geographisches Institut Innsbruck,
 163 pp. + grafici + cartografia
 [climatologia dinamica, attività
 valanghiva, valutazione della

stabilità del manto nevoso]

ZABEO M. (A.A. 1987/88)
 "Le valanghe dell'inverno 1985-86
 nel bacino dell'alto Cordevole.
 Osservazione sulle conseguenze
 ambientali".
 Università degli studi di Padova -
 Facoltà di Scienze MM.FF.NN. -
 Istituto di Geografia, 164 pp. +
 schede.
 [climatologia, attività valanghiva,
 effetti erosivi delle valanghe]

TESTI, OPERE, MANUALI

AUTORI VARI (1987)
 International Cloud Atlas
 World Meteorological
 Organization, 206 pp. +
 appendice.
 [classificazione delle nubi,
 documentazione fotografica]

FUCHS. H., HASENKOPF A.,
 KELLERMANN W. (1987)
 "I pericoli della montagna"
 Zanichelli, Bologna, 156 pp. +
 glossario dei termini tecnici.
 [caratteristiche ed evoluzione del
 manto nevoso, valutazione del
 pericolo di valanghe, soccorso dei
 travolti da valanghe]

SALM B. (1987)
 "Guida pratica sulle valanghe"
 Club Alpino Italiano, Club Alpino
 Svizzero, 144 pp.
 [manuale]

**MONOGRAFIE, STUDI,
 RAPPORTI**

AUTORI VARI (1987)
 5ª Conferenza internazionale sulla
 sicurezza in montagna - Torino
 2-3-4 ottobre 1986.
 Ministero della difesa - 4º Corpo
 d'Armata alpino, 219 pp. +
 rassegna stampa.
 [atti del convegno]

AUTORI VARI (1987)
 International Snow Science
 Workshop - Tahoe '86 October
 22-25, 1986.
 "A merging of theory and
 practice".

SALM B., GUBLER H. (a cura)
 (1987)
 Avalanche Formation, Movement
 ad Effects

IAHS Publication No. 162, 686
 pp.
 [atti del convegno]

AUTORI VARI (1987)
 Internationales Symposium über
 die Bildung, Bewegung und
 Wirkungen von Lawinen-
 Praxisbezogener Teil
 Mitteilungen des Eidgenössischen
 Institutes für Schnee und
 Lawinenforschung, No. 43, pp.
 86.
 [atti del convegno]

CAGNATI A. (1987)
 "Il bollettino nivometeorologico
 nelle Dolomiti e Prealpi venete -
 Guida per una corretta
 interpretazione"
 Regione Veneto - Dipartimento
 Foreste - Centro Sperimentale
 Valanghe, 30 pp.
 [previsione delle valanghe,
 interpretazione del bollettino]

CAGNATI A. (1987)
 "Il soccorso dei travolti da
 valanghe - Principi, materiali e
 tecniche".
 Regione Veneto - Dipartimento
 Foreste - Centro Sperimentale
 Valanghe, 30 pp.

JUVANON DU VACHAT R.,
 COIFFIER J., ERNIE Y. (1987)
 "La predictabilité des mouvements
 atmosphériques a mesoéchelle".
 Direction de la Meteorologie
 nationale - Note de travail de
 l'Établissement d'Études et de
 Rechercher Météorologiques, 63
 pp.
 [previsione meteorologica,
 modellistica di simulazione a
 mesoscala]

PROVINCIA AUTONOMA DI
 TRENTO (1987)
 "Organizzazione e attività
 dell'Ufficio neve e valanghe -
 Quaderni di nivologia".
 Assessorato al territorio, ambiente
 e foreste - Servizio calamità
 pubbliche, 71 pp.
 [organizzazione del servizio
 valanghe]

KRISTENSEN K. (1986)
 "Snow Avalanche Damage in
 Norway 1985/86"
 Norges Geotekniske Institutt, 15
 pp. + tabelle e grafici.
 [attività valanghiva, incidenti da
 valanghe]

HESTNES E. (1985)
 "Slush Avalanche Research at the Norwegian Geotechnical Institute"
 Norges Geotekniske Institutt, 16 pp.
 (valanghe di neve bagnata)

LIED K. (1987)
 "The Avalanche Accident at Vassdalen"
 Norges Geotekniske Institutt, 51 pp. + cartografia.
 (incidenti da valanghe)

AUTORI VARI (1987)
 "La neige, les avalanches dans les Alpes, les Pyrenées et la Corse - Bilan de l'Hiver 1986/87".
 Direction de la Météorologie Nationale - Centre d'Etudes de la Neige, 189 pp. (compresi grafici e tabelle)
 (dati nivometeorologici, attività valanghiva)

AUTORI VARI (1987)
 "Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen - Winter 1985/86".
 Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee und Lawinenforschung, Weissflujoch/Davos, No. 50, 1987, 207 pp.
 (dati nivometeorologici, attività valanghiva, incidenti da valanghe)

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO (1987)
 "Attività dell'inverno 1984/85".
 Provincia Autonoma di Bolzano - Servizio prevenzione valanghe, 122 pp. + grafici.
 (dati nivometeorologici, attività valanghiva, incidenti da valanghe)

HIDROLOGY SECTION — WATER MANAGEMENT BRANCH (1988)
 Snow Survey Bulletin, March 1, April 1, May 1, May 15, June 1, 1988.
 Province of British Columbia, Ministry of Environment.
 (dati nivometeorologici)

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO (1988)
 "Attività dell'inverno 1985/86".
 Provincia Autonoma di Bolzano - Servizio prevenzione valanghe, 180 pp. + grafici.
 (dati nivometeorologici, attività valanghiva, incidenti da valanghe)

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO (1988)
 "Quaderni di nivologia, no. 2".

Assessorato al territorio, ambiente e foreste - Servizio calamità pubbliche, 104 pp.
 (dati nivometeorologici, attività valanghiva)

AUTORI VARI (1988)
 "La neige et les avalanches dans les Alpes, les Pyrenées et la Corse - Bilan de l'Hiver 1987/88".
 Direction de la Météorologie Nationale - Centre d'Etude de la Neige, 200 pp. (compresi grafici e tabelle)
 (dati nivometeorologici, attività valanghiva)

AUTORI VARI (1988)
 "Schnee Lawinen in den Schweizer Alpen - Winter 1986/87".
 Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee und Lawinenforschung, Weissflujoch/Davos, No. 51, 1988, 139 pp.
 (dati nivometeorologici, attività valanghiva, incidenti da valanghe)

ARTICOLI, ESTRATTI

OH' IZUMI M. (1986)
 "Determination of Stresses in the Snow cover on a Mountain Slope by Snow Pressure Gauge".
 Contributions from the Institute of Low Temperature Science, Series A, No. 35, pp. 54-97.
 (caratteristiche meccaniche del manto nevoso, strumenti di misura)

HÖLLER P. (1987)
 "Ein Beitrag zur differenzierter Berücksichtigung der Sechöle und der Lage zu den Wetterbestimmenden Niederschlagsfronten".
 Est da "Wetter und Leben", jährgang 39, 1987, pp. 139-142.
 (stima dell'altezza del manto nevoso)

LARSEN O., MC CLUNG D.M., HANSEN S.B. (1985)
 "The Temporal and spatial variation of snow pressure on structures".
 Est. da "Canadian Geotechnical Journal", Vol. 22, No. 2, pp. 166-171.
 (opere di difesa, misura delle sollecitazioni)

MC CLUNG D.M., LARSEN J.O., HANSEN S.B. (1984)

"Comparision of Snow pressure measurements and theoretical predictions".
 Est. da "Canadian Geotechnical Journal", Vol. 21; No.2, pp. 250-258.
 (misura delle sollecitazioni, modellistica)

DEL ZOTTO G. (1988)
 "Aspetti giuridici della utilizzazione della cartografia valanghe".
 Est. da "Neve international", N. 1, 1988, pp. 43-46.
 (cartografia valanghe)

MAIRE R., RAPIN F. (1987)
 "L'Avalanche du Hount Negre du 31 Janvier 1986 a Bareges et Sers".
 Est. da "Neige et Avalanches", No. 42, pp. 24-34.
 (dinamica delle valanghe)

MEFFRE J.F. (1987)
 "Protection des voies de communication et des travaux d'un grand chantier en montagne, par prevision localisée du risque d'avalanches".
 Est. da "Neige et Avalanches", No. 43; pp. 19-34.
 (previsione locale delle valanghe)

GIRAUD G. (1987)
 "Intelligence artificielle et prevision du risque d'avalanches".
 Est. da "Neige et Avalanches", No. 43, pp. 45-52.
 (previsione delle valanghe, intelligenza artificiale)

LAFEUILLE J. (1987)
 "L'avalanche de la Combe du Pra-Analyse des condition nivologiques".
 Est. da "Neige et Avalanches", No. 44, pp. 19-26.
 (analisi nivometeorologica, caratteristiche morfologiche delle valanghe)

GIRAUD G. (1987)
 "Aide infomatisée a la prevision locale di risque d'avalanche".
 Est. da "Neige et Avalanches", No. 44, pp. 27-36.
 (previsione locale delle valanghe, modellistica)

BRUGNOT G., RAPIN F. (1987)
 "Recommandations applicables aux Câble Transporteurs d'Explosifs destinés au declenchement des avalanches".
 Est. da "Neige et Avalanches", No. 44, pp. 37-49.

(difesa dalle valanghe, distacco artificiale)

GIRY E., RAPIN S. (1988)
 "Le ratelier paravalanche en France".
 Est. da "Neige et Avalanches",
 No. 45, pp. 13-24.
(difesa dalle valanghe, rastrelliere)

BEGHIN P., VALLA F. (1988)
 "Modélisations et simulations en matière de neige".
 Est. da "Neige et Avalanches",
 No. 45, pp. 29-36.
(modellistica di simulazione)

KUHN M. (1987)
 "Micro-meteorological conditions for snow melt".
 Est. da "Journal of Glaciology",
 Vol. 33, No. 113, pp. 24-26.
(fusione del manto nevoso, modellistica)

DAVISON R.W., DAVISON S.K. (1987)
 "Characteristic of two full-depth slab avalanches on Meall Vaine, Glen Shee, Scotland".
 Est. da "Journal of Glaciology",
 Vol. 33, No. 113, pp. 51-54.
(caratteristiche morfologiche delle valanghe, analisi meteorologica)

RHODES J.J., ARMSTRONG R.L., WARREN S.G. (1987)
 "Mode of formation of 'ablation hollows' controlled by dirt content of snow".
 Est. da "Journal of Glaciology",
 Vol. 33, No. 114, pp. 135-139.
(ablazione del manto nevoso)

JEFFRIES M.O., KROUSE H.R. (1987)
 "Snowfall and oxygen-isotope variations off the north coast of Ellesmere Island, N.W.T., Olanda".
 Est. da "Journal of Glaciology",
 Vol. 33, No. 114, pp. 195-199.
(precipitazione nevosa, caratteristiche chimiche del manto nevoso)

CHI-HAI-LING, RASMUSSEN J.A., BENSON C.S. (1988)
 "A stress-strain relation for dry snow in Greenland and Antarctica".
 Est. da "Journal of Glaciology",
 Vol. 33, No. 115, pp. 369-373.
(caratteristiche fisiche e meccaniche del manto nevoso)

DONIER S., GENITEAU V. (1988)
 "Un épisode de neige collante".
 Est. da "La Météorologie", No. 21, pp. 30-39.
(precipitazione nevosa, analisi meteorologica)

MARSH P. (1987)
 "Grain growth a wet arctic snow cover".
 Est. da "Cold Regions Science and Technology", Vol. 14, No. 1, pp. 23-31.
(caratteristiche fisiche del manto nevoso)

KOBAYASHI D., ISHIKAWA N., NISHIO F.
 "Formation process and direction distribution of snow cornices".
 Est. da "Cold Regions Science and Technology", Vol. 15, No. 2, pp. 131-136.
(trasporto della neve ad opera del vento, cornici di neve)

LIED K. (1988)
 "The avalanche accident at Vassdalen, Norway, 5 march 1986".
 Est. da "Cold Regions Science and Technology", Vol. 15, No. 2, pp. 137-150.
(analisi nivometeorologica, incidenti da valanghe)

MELLOR M., MELLOR A. (1988)
 "Some characteristics of falling snow".
 Est. da "Cold Regions Science and Technology", Vol. 15, No. 2, pp. 201-206.
(precipitazione nevosa)

CAGNATI A. (1988)
 "La previsione delle valanghe nelle Dolomiti e Prealpi venete".
 Est. da "Le Alpi Venete", Anno XLII, No. 2 pp. 186-193.
(previsione delle valanghe)

GAYL A. (1988)
 "Organizzazione dei soccorsi".
 Est. da "Protezione Civile", Anno V, No. 9, pp. 46-59.
(incidenti da valanghe, soccorso)

CAGNATI A. (1988)
 "Prevedere e informare: i bollettini valanghe".
 Est. da "Protezione Civile", Anno V, No. 9, pp. 38-44.
(previsione delle valanghe, bollettini)

BIBLIOGRAFIA

RECENT POLAR AND GLACIOLOGICAL LITERATURE
 No. 3, 1987, No. 1-2-3, 1988
 Scott Polar Research Institut.
(lavori recenti)

RECENT WORK
 Est. da "Ice", No. 83, 1987, pp. 2-7.
 International Glaciological Society.
(lavori recenti)

RECENT WORK
 Est. da "Ice", No. 84, 1987, pp. 2-11.
 International Glaciological Society.
(lavori recenti)

RECENT WORK
 Est. da "Ice", No. 85, 1987, pp. 2-22.
 International Glaciological Society.
(lavori recenti)

INCONTRI ANNUNCIATI 1989

a cura di Anselmo Cagnati
 1989

**1-3 giugno - Pavia (Italia)
 Colloque '89 de l'Association
 Internationale de
 Climatologie.**

(Colloquio '89 dell'Associazione
 Internazionale di Climatologia).

ARGOMENTI PRINCIPALI: analisi
 statistica dei dati climatici;
 climatologia regionale (Tropici e
 ambiente di montagna);
 climatologia applicata, in particolare
 ai problemi di impatto sull'ambiente
 urbano.

ORGANIZZAZIONE: Association
 Internationale de Climatologie.

CONTATTI: Association
 Internationale de Climatologie -
 Institut de Géographie, Université
 d'Aix - Marseille II 29, avenue Aix
 en Provence (France).
 Prof. Roberto Rossetti - Dip. di
 Scienze della Terra, via Strada
 Nuova 65 - 27100 Pavia (Italia).

**21-25 agosto - Washington
 (U.S.A.) Symposium on Ice and
 Climate**

(Simposio su clima e ghiaccio).

ORGANIZZAZIONE: International
 Glaciological Society

CONTATTI: international
 Glaciological Society, Lensfield Road,
 Cambridge CB2 1ER, England

NORME PER I COLLABORATORI

"Neve e valanghe" è la rivista periodica dell'Associazione interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe.

In essa vengono pubblicati lavori originali ed inediti, traduzioni di lavori stranieri, notiziari, rubriche, relativi ad argomenti di Nivologia e Meteorologia alpina con particolare riguardo agli aspetti applicativi volti alla prevenzione e alla difesa dalle valanghe.

Gli articoli devono essere inviati a: Redazione Rivista "Neve e valanghe" c/o Nucleo Valanghe Regione Lombardia - Via Milano, 16 - 23032 Bormio (So) - tel. (0342) 90.50.30.

Per essere ammessi alla pubblicazione, gli articoli sono sottoposti all'esame del Comitato scientifico della rivista.

Titolo

Il titolo deve essere sintetico e chiaro; può essere modificato dalla Redazione. Sono da evitare abbreviazioni, sigle, o espressioni troppo tecniche.

Il titolo deve essere seguito dal (i) nome (i) e dal (i) cognome (i) dell'(gli) autore (i) con l'indicazione dell'organismo di appartenenza e dell'indirizzo postale, e può essere suscettibile di modifiche.

Testo

Il testo deve essere redatto in forma chiara e concisa in lingua italiana.

Il dattiloscritto deve essere presentato in tre esemplari, in stesura definitiva, evitando correzioni a mano.

Devono essere utilizzati fogli di carta bianca formato A4 (210x297 mm) scritti da un solo lato con 1800 battute per foglio.

Il livello di volgarizzazione deve essere quello richiesto per un pubblico che ha una buona cultura scientifica di base, ma che ha scarsa familiarità con gli argomenti trattati. Va in ogni caso evitato il ricorso a simboli che non sono riconosciuti a livello internazionale e a formule inutilmente complesse.

Sono da evitare le note a piè pagina.

Paragrafi e sottoparagrafi devono essere contraddistinti da una numerazione decimale chiara e precisa (1, 1.1, 1.1.1, ecc.).

Tabelle

Le tabelle devono essere accompagnate da un titolo e da un commento sufficientemente esplicativo.

Vanno chiaramente definiti i parametri riportati e le unità di misura degli stessi.

Le tabelle devono essere contraddistinte da una numerazione progressiva in cifre romane (tab. I, tab. II, tab. III, ecc.).

Ciascuna tabella deve essere commentata o quantomeno menzionata nel testo.

Illustrazioni

Le illustrazioni devono essere fornite su fogli separati dal testo e devono essere accompagnate da un titolo e da un commento sufficientemente esplicativo.

Le illustrazioni devono essere contraddistinte da una numerazione progressiva in cifre arabe (fig. 1, fig. 2, fig. 3, ecc.).

I disegni devono essere presentati già pronti per la riproduzione, realizzati a regole d'arte a china su carta da lucido o cartoncino bianco.

Le immagini fotografiche devono essere fornite in diapositiva possibilmente di buona qualità; gli originali verranno restituiti solo se richiesti. È pure possibile allegare delle fotografie a colori o in bianco e nero, se possibile accompagnate dal relativo negativo che verrà restituito.

L'origine delle illustrazioni deve essere menzionata tra parentesi. Deve essere indicata, nel testo, la posizione in cui vanno inserite le illustrazioni.

Riassunto

Gli articoli devono preferibilmente essere accompagnati da un breve riassunto di non più di 200 parole. Nel riassunto vengono esposti, in modo conciso, i punti salienti e le conclusioni dell'articolo. Il riassunto deve essere fornito in lingua italiana e, possibilmente, anche in lingua inglese.

Riferimenti bibliografici

I riferimenti bibliografici che compaiono nel testo devono riportare: il cognome dell'autore; l'iniziale del nome, e, tra parentesi, l'anno di uscita della pubblicazione citata.

Nel caso di due o più autori va indicato il nome del primo seguito dalla dizione "e al."

La bibliografia, a fine articolo, deve riportare, in ordine alfabetico per autore, gli estremi delle pubblicazioni citate nel testo.

Di ciascuna pubblicazione devono essere riportati i seguenti elementi:

- nel caso di riviste: cognome (i) dell' (gli) autore (i) e iniziale del (i) nome (i), anno di uscita, titolo dell'articolo, nome della rivista, numero della rivista, numero di pagine;
- nel caso di testi: cognome (i) dell' (gli) autore (i) e iniziale del (i) nome (i), anno di uscita, titolo del testo, pagine consultate, casa editrice e luogo di uscita.

Autorizzazioni

Qualora l'autore intendesse riprodurre testi, figure, disegni ecc. altrove pubblicati, dovrà munirsi delle autorizzazioni necessarie, e trasmetterle alla redazione della rivista.



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