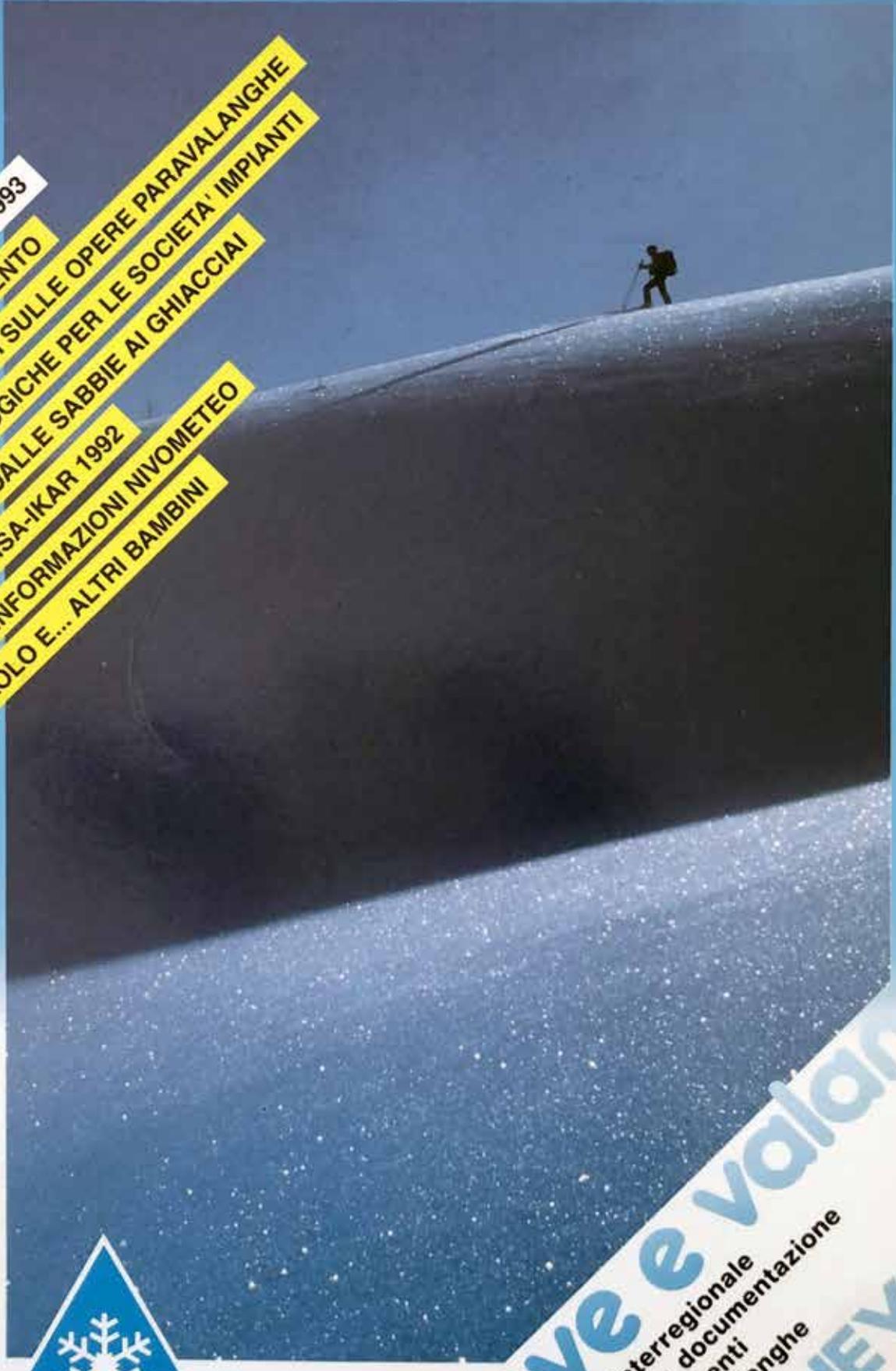


- N. 18 marzo 1993
- LE OPERE DA VENTO
- SOLLECITAZIONI SULLE OPERE PARAVALANGHE
- PERIZIE NIVOLOGICHE PER LE SOCIETA' IMPIANTI
- ARDITO DESIO: DALLE SABBIE AI GHIACCIAI
- IL RAPPORTO CISA-IKAR 1992
- SCIALPINISTI E INFORMAZIONI NIVOMETEO
- FAVOLA PER PAOLO E... ALTRI BAMBINI



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



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

**REGIONE LIGURIA**

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

**REGIONE PIEMONTE**

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

**REGIONE AUTONOMA**

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

**REGIONE LOMBARDIA**

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

**PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

Ufficio Neve e Valanghe  
Via Vannetti 39 - 38100 Trento  
Tel. 0461/220133 - Fax 0461/987062  
(Bollettino Nivometeorologico  
NUMERO VERDE 1678-50077)

**PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO**

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

**REGIONE VENETO**

Centro Sperimentale Valanghe  
Via Passo Campolongo 122  
32020 Arabba (Bl)  
Tel. 0436/79227 - Fax 0436/79218  
(Bollettino Nivometeorologico  
0436/79221 - 79224  
\*5112 # Videotel)

**REGIONE AUTONOMA**

**FRIULI VENEZIA GIULIA**  
Ufficio Valanghe  
c/o Direzione Regionale delle Foreste  
Piazza Belloni 14 - 33100 Udine  
tel. 0432/506765 - Fax 0432/505426  
(Bollettino Nivometeorologico  
NUMERO VERDE 1678-60377)  
0432/501029

**Segreteria A.I.NE.VA.**

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

# neve e valanghe

Rivista dell'AINEVA - ISSN 1120 - 0642  
Aut. Trib. di Sondrio n. 3056  
del 30.10.89  
Sped. in abb. postale Gr. IV - 70%  
Abbonamento annuo 1993: L. 25.000  
da versare sul c/c postale n. 10398238  
intestato a: Bonazzi Francesco  
Via Buonconsiglio, 11 - 23100 Sondrio

Direttore Responsabile:  
**Giovanni PERETTI**

Coordinamento redazionale:  
**Alfredo PRAOLINI**

Comitato scientifico editoriale:  
**Cristoforo CUGNOD,  
Mauro GADDO,  
Vincenzo COCCOLO,  
Alberto LUCETTA, Franco MUSI,  
Giovanni PERETTI, Roberto PAVAN,  
Paolo VALENTINI**

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

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

Stampa:  
**BONAZZI GRAFICA - Sondrio**

## Referenze fotografiche:

Foto di copertina:  
Giovanni Peretti  
Arch. Centro Valanghe di Arabba: 58,  
59, 60, 62, 63  
Pierre Alberg: 18, 19, 22-23, 24, 25  
Aldo Bariffi: 29, 33  
A. Delalune: 21  
Ardito Desio: 38, 40, 41, 42, 43, 45  
Giovanni Peretti: 47, 49, 55, 56-57, 76  
Alfredo Praolini: 26-27, 51, 80  
François Sivardière: 6-7, 8, 10-11,  
13, 14-15, 17  
Stefano Urbani: 34, 37

## Hanno collaborato a questo numero:

Pierre Alberg, Alberto Balzani Gatti,  
Aldo Bariffi, Emmanuel Bavoux,  
Flavio Berbenni, Thierry Castelle,  
Giampietro De Zoli, A. Delalune,  
Ardito Desio, Mario Di Gallo,  
Dario Di Gallo, Paolo Fait,  
Michele Martinelli, Giancarlo Morandi,  
Lodovico Mottarella, Giorgio Peraldini,  
Giovanni Peretti, Germano Pola,  
Alfredo Praolini, François Sivardière,  
Stefano Urbani, François Valla,  
Mauro Valt, Andrea Vitalini

# SOMMARIO

MARZO 1993  
NUMERO 18

**6** LE OPERE DA VENTO  
Barriere, deflettori,  
tettoie e tetti a sbalzo  
di François Sivardière e  
Thierry Castelle

**18** LE  
SOLLECITAZIONI  
DELLA NEVE  
SUI PARAVANGHE  
Misurazioni ed  
esperimenti in sito  
di Emmanuel Bavoux

**26** LE PERIZIE  
NIVOLOGICHE PER LE  
SOCIETÀ IMPIANTI  
Proposta di metodologia  
di lavoro, esempi  
d'applicazione su aree  
sciistiche lombarde  
di Aldo Bariffi

**38** DALLE SABBIE  
AI GHIACCIAI  
Intervista a Ardito Desio  
di Giovanni Peretti

**48** CISA - IKAR 1992  
I risultati delle riunioni  
della Sottocommissione  
Valanghe in Austria  
a cura della Redazione

**56** GLI SCIALPINISTI  
E LE INFORMAZIONI  
NIVOMETEO  
Inchiesta AINEVA  
sull'utilizzo dei Bollettini  
Nivometeorologici  
di Mauro Valt e Gruppo  
Previsori Valange AINEVA

**64** FAVOLA PER  
PAOLO E... ALTRI  
BAMBINI  
di Bibi Balzani Gatti

**72** A.I.NE.VA. NOTIZIE  
a cura di Andrea Vitalini

**79** ABSTRACTS





Due notizie importanti per il nostro mondo legato alla montagna contraddistinguono questa primavera 1993, entrambe destinate ad avere un sicuro rilievo: la prima in Italia, l'altra a livello internazionale.

La prima notizia: la sede dell'Aineva, indipendente ed autonoma dalle regioni e province associate e già auspicata e promessa all'inizio di questo mio mandato di Presidenza, è ormai una realtà.

Apriremo presto i nostri uffici a Trento, in un prestigioso palazzo del centro storico. La scelta di Trento è stata naturale, infatti questa bella cittadina delle alpi si trova proprio ad essere la più adatta tra le sedi: per la rilevanza che la montagna ha nell'economia della zona e per la sua stessa posizione geografica.

Con la nuova sede, nella quale verrà ovviamente trasferita tutta l'attività dell'Aineva, l'associazione potrà darsi una struttura più stabile, che influirà positivamente sull'efficienza del nostro lavoro. L'inaugurazione è prevista per la metà del mese di giugno, e maggiori notizie saranno sicuramente riportate sul prossimo numero di "Neve e Valanghe".

La seconda novità riguarda la tanto attesa unificazione internazionale della "Scala del rischio valanghe" adottata nei bollettini nivometeorologici.

Finalmente, dopo anni di discussioni e trattative, i Previsori Valanghe dei cinque Paesi alpini - più quelli spagnoli - hanno adottato una scala unificata di rischio valanghe, che dalla prossima stagione invernale sarà utilizzata nei bollettini. La nuova scala, che prevede cinque gradi di rischio valanghe, è stata realizzata grazie al contributo di tutti i componenti del gruppo di lavoro internazionale dei Servizi di previsione valanghe attraverso una serie di necessari compromessi che hanno avvicinato le rispettive posizioni, maturate in ogni Paese in anni di attività.

Sono particolarmente lieto di poter dare anche questa notizia, innanzitutto per la rilevanza che questa scelta di cooperazione avrà nel nostro lavoro e nello scambio, fondamentale, di informazioni tra gli Enti che in Europa si occupano del fenomeno valanghe, ma poi anche perché, e lo sottolineo con una punta di orgoglio, l'Aineva ha avuto una parte importante nel raggiungimento di questo risultato.

**ing. Giancarlo Morandi**  
**Presidente Aineva**

*Protezione locale contro gli  
accumuli di neve dovuti al vento*

# **LE OPERE**

*Barriere da neve, deflettori, tettoie  
acceleratrici e tetti a sbalzo*

di François Sivardière e  
Thierry Castelle dell'École Polytechnique  
Fédérale de Lausanne,  
1015 Losanna, Svizzera.

**Le opere da vento sono sistemi di protezione contro gli accumuli di neve dovuti al vento: accumuli eolici, cornici, lastroni da vento, sovraccarichi su opere paravalanghe. Le barriere da neve permettono di stabilizzare la neve, o di farla depositare in un'area dove non può creare pericolo. Al contrario i deflettori del vento e i tetti a sbalzo provvedono a**

# DA VENTO



sgombrare la neve dalle zone adiacenti.

Infine, i pulpiti modificano la topografia locale e di conseguenza i depositi di neve. In una zona dai rilievi scarsamente accentuati, dove il principale problema è costituito dalla formazione di accumuli eolici, vengono utilizzate le barriere leggere e talvolta le tettoie acceleratrici. In montagna vengono invece solitamente installate le barriere da neve e i deflettori da vento, anche se a volte si fa ricorso anche alle tettoie acceleratrici. Per quanto riguarda i tetti a sbalzo, il loro impiego è limitato, in quanto resta ancora da dimostrare la loro efficacia.



Fig. 1

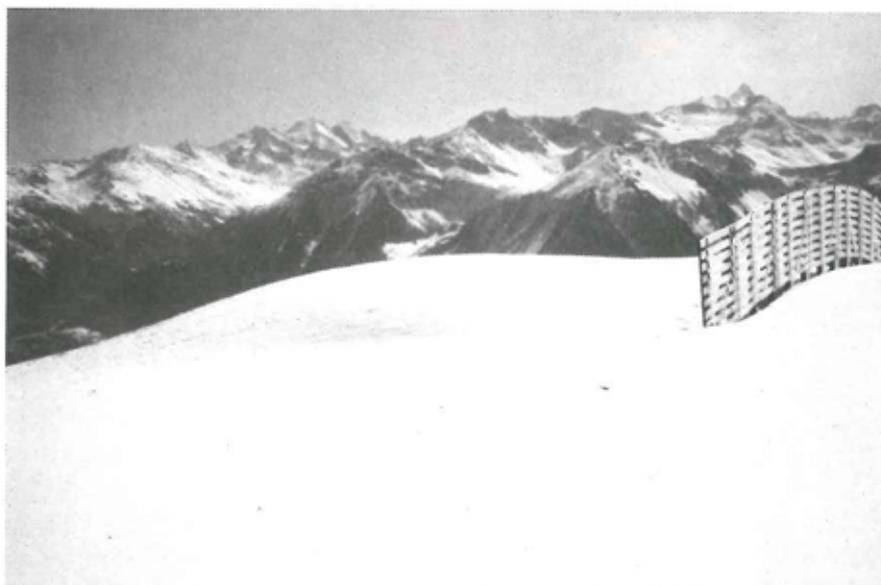


Fig. 2



Fig. 3

Fig. 1: Principio di funzionamento di una barriera da neve (sezione trasversale).

Fig. 2: Veduta di una barriera da neve in legno e acciaio a listelli orizzontali e del deposito di neve da questa creato.

Fig. 3: Veduta di un deflettore del vento e della sua scia sgombra di neve: questo tipo di barriera viene impiegato nella prevenzione contro la formazione di cornici.

## INTRODUZIONE

Il trasporto eolico della neve spesso può sembrare un fenomeno di scarsa importanza. Tuttavia, esso può avere importanti conseguenze, in quanto provoca lo spostamento di notevoli masse di neve. L'erosione della neve in un certo sito non costituisce di per sé un problema

molto grave, salvo che per i responsabili delle stazioni di sports invernali, preoccupati per il buon innevamento delle piste da sci.

L'accumulo di neve in certe aree può invece rivelarsi un fenomeno pericoloso. Ad esempio, sugli altopiani si possono formare accumuli eolici che minacciano direttamente le vie di comunicazione o le abitazioni. In montagna, i problemi sono legati anche alla formazione di cornici, di lastroni da vento e all'accumulo di neve sulle strutture frangivalanghe. La viabilità invernale viene compromessa, mentre si aggrava il rischio di valanghe.

Per rimediare a questo sono state realizzate alcune strutture, chiamate opere da vento, allo scopo di prevenire la formazione di accumuli di neve trasportata dal vento.

Attualmente esistono quattro tipi di opere da vento: le barriere da neve, i deflettori da vento, le tettoie acceleratrici e i tetti a sbalzo.

Il presente articolo si propone di descrivere ognuna di queste barriere realizzate per contrastare gli effetti negativi del trasporto eolico della neve. Così, per ogni opera verranno esaminati in successione il principio di funzionamento e il campo d'applicazione, le caratteristiche tecniche e gli effetti che esse hanno sui depositi di neve. In seguito, si procederà all'elaborazione delle regole d'installazione indispensabili a garantire il buon funzionamento delle barriere; infine, si vedrà quali sono i materiali utilizzati, fornendo anche i relativi costi.

## LE BARRIERE DA NEVE

### Definizione

Una barriera da neve consiste in una struttura lineare che ha il compito di stabilizzare o accumulare la neve in una determinata area agendo sulla

corrente di vento. L'opera può essere di tipo permanente (rimane installata per tutta la sua durata), amovibile (viene installata e poi completamente smontata a seconda delle condizioni climatiche), auto-orientabile (costituita da una serie di elementi da due a tre metri di larghezza che si orientano in direzione perpendicolare al vento sotto l'azione di quest'ultimo) oppure di tipo vegetale (ad esempio una siepe).

Una barriera da neve è solitamente costituita da una piattaforma o da un pannello, che può essere una superficie formata da listelli e da pali o supporti che ne assicurano l'ancoraggio al terreno.

### Principio di funzionamento e campo d'applicazione

La barriera da neve crea una certa perturbazione nel flusso del vento e ne diminuisce la velocità.

A causa di ciò, la neve trasportata si deposita prevalentemente dietro la barriera, anche se si ha un deposito di minore entità davanti alla barriera (Fig. 1).

La barriera da neve consente di immagazzinare la neve in una determinata zona dove non crea rischi (Fig. 1), evitando così che venga trasportata da un'altra parte dove potrebbe comportare pericoli. La neve così depositata presenta un elevato grado di coesione e dunque non viene facilmente spostata dal vento, anche se questo cambia direzione.

Le barriere da neve vengono dunque utilizzate allo scopo di:

- contrastare le valanghe, diminuendo la quantità di neve che provoca la formazione di cornici, lastroni da vento e accumuli sulle barriere frangivalanghe;
- prevenire la formazione di accumuli eolici sulle vie di comunicazione e nelle vicinanze di abitazioni;

- migliorare l'innevamento delle piste da sci e dei tracciati per sci da fondo stabilizzando la neve presente nelle zone spazzate dal vento oppure creando delle "cave" da neve.

### Le caratteristiche tecniche e l'influenza che hanno sui depositi

**Lunghezza:** è la distanza che separa le due estremità della barriera. Questa deve essere sufficiente a ridurre gli effetti laterali, che comportano una diminuzione della superficie di deposito dietro la barriera. Quando la barriera è collocata su terreno piano, la sua lunghezza dovrebbe essere maggiore almeno di 20 volte rispetto all'altezza. La barriera deve, inoltre, essere disposta in modo tale che una qualsiasi variazione della direzione del vento, fino a 30°, non provochi la formazione di depositi sull'area da proteggere.

**Porosità:** si tratta della percentuale di vuoto della piattaforma. L'aumento della porosità di una barriera provoca un allungamento del deposito, una diminuzione della sua altezza e il suo allontanamento dalla barriera. Tuttavia, fino a una percentuale del 50-60%, questo incremento ha come effetto quello di accrescere il volume di neve immagazzinata. Nella pratica, il grado di porosità della piattaforma dipende dallo spazio disponibile sul terreno: porosità elevata (50%) se la superficie di deposito è ampia, porosità limitata in caso contrario.

**Altezza dal suolo:** è la distanza tra il bordo inferiore della piattaforma e il terreno. Essa produce un'accelerazione del vento ai piedi della barriera, lasciando il terreno sgombro da neve. Questo impedisce la degradazione della base della barriera causata dall'assessamento della neve, oltre ad aumentare il

volume di neve intercettato. Per una barriera collocata su un altopiano, è sufficiente un'altezza dal suolo dell'ordine di 20-30 cm, mentre in montagna è preferibile che l'altezza sia di 40-50 cm. In generale, l'altezza viene calcolata in modo che sia pari al 10-15% dell'altezza totale della barriera. In certe barriere l'altezza dal suolo è regolabile e può essere aumentata con il crescere dell'altezza della neve.

**Altezza:** è la distanza H tra il bordo superiore della piattaforma e il terreno, in posizione perpendicolare a quest'ultimo. Essa determina la capacità C della barriera, vale a dire la quantità massima di neve che questa può raccogliere. Questa quantità dipende dalla durata e dall'intensità delle precipitazioni, dalla lunghezza della zona di ripresa (area situata davanti alla barriera, a partire dalla quale la neve può essere messa in movimento e poi trasportata dal vento), e dalla quantità di neve ripresa. Il Ministero francese dei trasporti applica la formula seguente:

$$C = (\alpha \cdot P \cdot L) / d$$

dove:

P rappresenta le precipitazioni solide espresse in metri d'acqua,  $\alpha$  è la percentuale di P ripresa e trasportata dal vento, L è la lunghezza della zona di ripresa, d è la densità della neve. L'altezza di una barriera può essere allora valutata a partire dalla quantità di neve accumulata durante un inverno, secondo la formula seguente:

$$C = K \cdot H^2$$

dove C viene espresso in m<sup>3</sup>/m. Il fattore K dipende dal grado di porosità e dall'altezza al suolo. Generalmente, esso varia da 1.5 a 2.5, secondo il tipo di impianto. Certe barriere possono essere alzate durante l'inverno, e questo

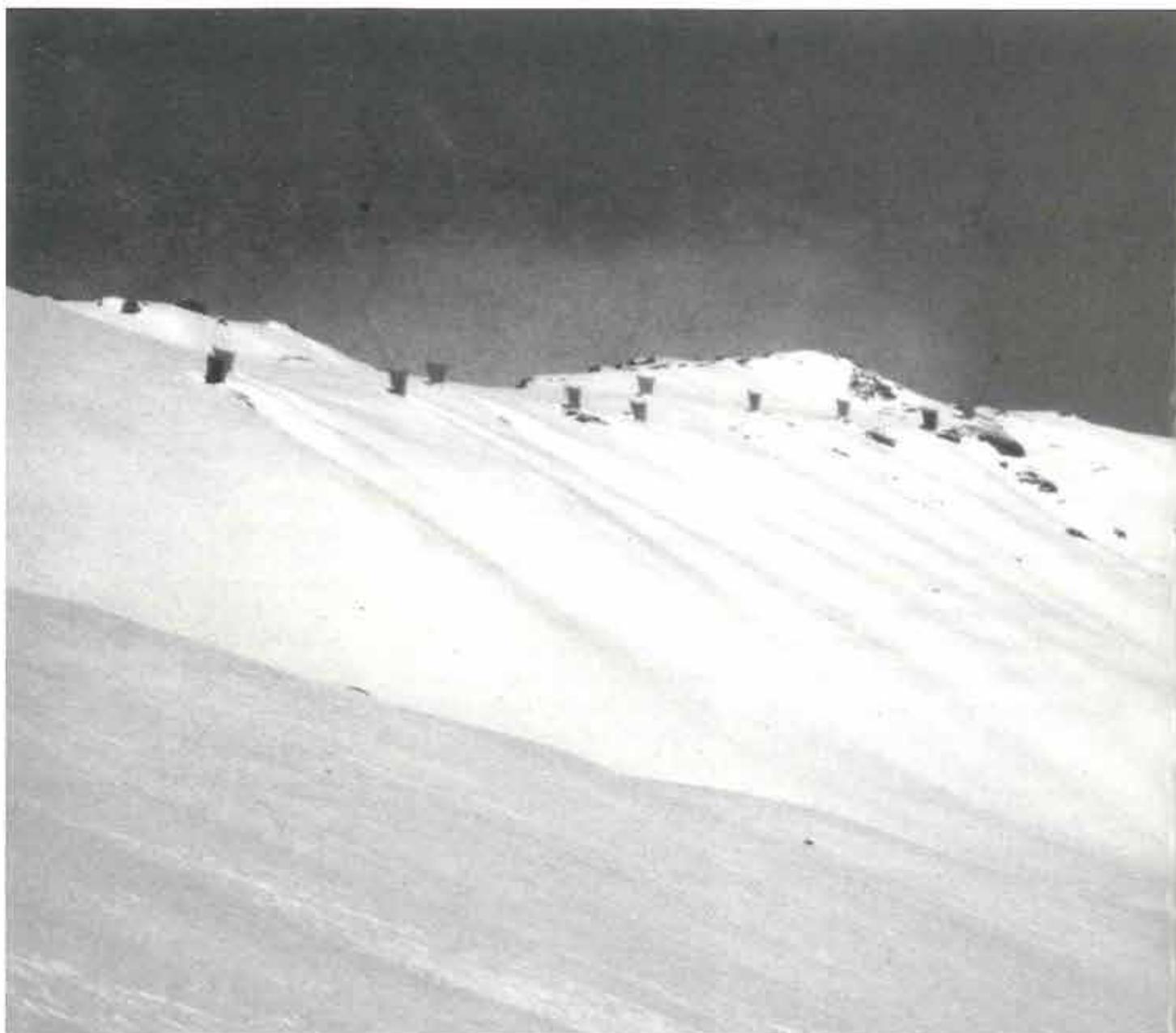


Fig. 4

**Fig. 4:** Impiego del deflettore del vento nella lotta contro la formazione di lastroni da vento. L'irregolarità del manto nevoso provocata dalle scie lasciate da queste barriere impedisce la propagazione di un'eventuale rottura nel manto nevoso.

fatto è di grande importanza quando, a fine stagione, gli accumuli eolici tendono a toccare la cima delle barriere.

Se le barriere collocate a difesa delle vie di comunicazione hanno di solito un'altezza da 1 a 2 metri, in montagna l'altezza varia più frequentemente dai 3 ai 4 metri.

*Inclinazione:* si tratta del grado d'inclinazione della piattaforma rispetto alla verticale. Fino a un grado di inclinazione di  $15^\circ$  in direzione del vento, il volume di neve accumulata non varia molto da quello che si ha con una

barriera verticale; con inclinazioni diverse è invece minore.

### **Installazione**

L'installazione di una barriera da neve viene effettuata allo scopo di accumulare la neve in un determinato punto prima che questa possa raggiungere una zona critica. La scelta del sito d'installazione costituisce dunque un fattore essenziale ai fini dell'efficacia dell'opera.

Prima di tutto, la barriera da neve non deve mai essere installata in un'area di deposito naturale (al riparo dal vento), ma piuttosto in un'area di erosione della neve. Il



posizionamento ideale si trova al confine tra queste due zone. Occorre poi impedire la formazione di una zona di ripresa tra il deposito e l'area da proteggere. La barriera dovrà dunque essere installata in modo tale che il deposito di neve si formi il più vicino possibile all'area che si intende proteggere. L'opera di difesa non deve però nemmeno essere collocata troppo vicino all'area, onde impedire che questa venga raggiunta dal deposito. E' dunque necessario rispettare una distanza di sicurezza: questa dipende dalla lunghezza del deposito che, su

un terreno piatto, può essere pari a 20-25 volte l'altezza della barriera, per un grado di porosità del 50%. Come regola generale è quindi indispensabile rispettare questa distanza tra la barriera e la zona da proteggere.

Alcuni esperti (Tabler, USA) - raccomandano però che la distanza di sicurezza sia di 35 volte maggiore rispetto all'altezza della barriera.

In montagna, il grado d'inclinazione del pendio sul quale è collocata la barriera influisce in maniera notevole sulla lunghezza del deposito (e quindi la capacità di immagazzinamento).

Questi due parametri diminuiscono in presenza di una maggiore inclinazione, mentre crescono in caso di minore inclinazione.

Nei casi in cui la distanza disponibile tra la barriera e la zona da proteggere sia inferiore a 25 volte l'altezza

della barriera, è possibile diminuire la lunghezza del deposito riducendo il grado di porosità oppure, com'è ovvio, l'altezza della barriera.

D'altra parte, le barriere da neve devono essere collocate perpendicolarmente alla direzione del vento, in modo da intercettare il massimo volume di neve possibile. Non appena l'angolo d'incidenza del vento devia dalla linea normale alla barriera, la superficie e il volume del deposito calano; si può comunque accettare un angolo massimo di 25° rispetto alla perpendicolare alla barriera. Nel caso in cui la direzione del vento non sia perpendicolare all'obiettivo da proteggere (ad esempio una strada), si installeranno delle barriere a spina di pesce, in modo tale che il vento le colpisca perpendicolarmente. In questo caso occorre anche procedere a ricoprire le estremità di ogni barriera, allo scopo di limitare la diminuzione di capacità delle

barriere stesse dovuta agli effetti marginali. Questa copertura deve essere pari a circa 0,6 volte la distanza tra due file di barriere da neve.

Infine, in presenza di grosse quantità di neve da accumulare, si possono anche installare diverse file di barriere in parallelo, sempre che si disponga dello spazio necessario. Occorre, infatti, fare attenzione a non disporre le due file troppo vicine l'una all'altra, onde impedire che il deposito accumulatosi nella prima fila possa raggiungere la fila successiva. Lo statunitense Tabler raccomanda tuttavia di aumentare, ove possibile, l'altezza della barriera invece di installarne altre.

Queste poche regole non devono però far scordare che ogni sito costituisce un caso a sé. Il grado di efficacia di una barriera da neve dipende infatti in larga misura dal luogo dove essa viene installata. E' quindi indispensabile avere una conoscenza precisa della funzione del luogo in inverno, conoscenza che viene acquisita in base ai rilievi del terreno. Queste analisi dovranno essere effettuate in seguito all'installazione della barriera, allo scopo di verificare il suo corretto posizionamento. Infatti, poiché l'operazione di picchettatura viene eseguita quando non c'è neve, è possibile che la topografia locale venga poi modificata dai depositi nevosi. E' quindi molto importante prevedere, fin dalla fase di stesura del progetto e del bilancio, possibili spostamenti della struttura originale oppure aggiunte di barriere supplementari. In certi casi, l'impiego di una barriera leggera (in legno o rete sintetica) facilmente smontabile consente di procedere a una ricerca preliminare del sito più adatto prima di passare all'installazione definitiva.

## Materiali e costi

I primi muri in pietra, realizzati all'inizio del secolo, sono stati sostituiti da barriere in legno, acciaio e perfino alluminio. Per le barriere amovibili vengono spesso impiegati il legno (castagno) e i materiali sintetici. Generalmente, la scelta dei materiali avviene tenendo conto delle condizioni climatiche a cui saranno soggette le barriere, mentre un altro fattore è costituito dalla facilità di manutenzione.

Così, per le barriere di montagna vengono perlopiù utilizzati acciaio e legno trattato, mentre per le opere collocate su altipiani si preferisce ricorrere a reti in materiale sintetico e a barriere leggere in legno.

Il costo di una barriera dipende molto dall'accessibilità del sito d'installazione. Ad esempio, in Francia nel 1986 il costo di una barriera da altipiano variava da 100 a 600 franchi al metro a seconda dei materiali impiegati, mentre in Svizzera, nel 1992, il costo di una barriera da montagna si aggirava sui 1.000 franchi svizzeri al metro (pari a circa 4.000 franchi francesi). I prezzi comprendono la posa in opera.

## Conclusioni

Le barriere da neve vengono perlopiù impiegate allo scopo di prevenire la formazione di accumuli eolici sulle vie di comunicazione. Non è però nemmeno trascurabile la loro efficacia come paravalanghe. Se posizionate in modo corretto, le barriere da neve si rivelano uno strumento efficace atto a impedire la formazione sulle opere paravalanghe di sovraccarichi dovuti al trasporto eolico della neve. Infine, lo scarso innevamento tipico di questi ultimi anni ha portato allo sviluppo di un altro campo d'impiego per le barriere: l'innevamento artificiale delle piste da sci.

## I DEFLETTORI DA VENTO

### Definizione

Un deflettore da vento è un dispositivo puntiforme che agisce sul flusso del vento, creando in tal modo una discontinuità di suddivisione e di struttura nel manto nevoso circostante.

Un deflettore del vento è normalmente costituito da un pannello (o piattaforma) e da uno o due pali. Si possono anche utilizzare deflettori a forma di croce (cruciformi) formati da due pannelli disposti perpendicolarmente, in modo tale da rendere la struttura meno sensibile alle variazioni di direzione del vento.

### Principio di funzionamento e campo d'applicazione

Il merito della realizzazione di questo dispositivo va all'ingegnere austriaco Handl, che lo ha ideato dopo aver osservato l'assenza di neve ai piedi dei pini di montagna, i cui rami si sviluppano verso l'alto mentre la parte inferiore del tronco ne è del tutto priva. Ciò si spiega con il fatto che il vento subisce un'accelerazione tra il terreno e i primi rami dell'albero, e quindi proprio in questo punto si ha lo sgombramento della neve.

Il deflettore da vento crea dunque una perturbazione nel flusso di vento, che aumenta di velocità nell'area limitrofa alla barriera: questo impedisce la formazione di depositi di neve nelle vicinanze del deflettore e nel suo raggio d'azione, lungo un tratto di terreno che dipende dalle dimensioni del deflettore (Fig. 3). La mancanza di neve in quest'area è la dimostrazione del fatto che il deflettore da vento è uno strumento efficace nella prevenzione contro la formazione di cornici.

D'altra parte, la neve che si deposita attorno alla zona

sgombra di neve presenta un grado di coesione molto elevato, dovuto a una variazione dei cristalli di neve. Si ha così la formazione di una sorta di cratere di neve dura, che rappresenta sia un elemento di discontinuità che di ancoraggio per il manto nevoso circostante. Il deflettore del vento contribuisce dunque a creare irregolarità all'interno della struttura del manto nevoso, a seconda che un settore sia o non sia soggetto alla sua azione. Questa barriera si rivela un valido strumento nell'impedire la formazione di lastroni da vento, in quanto provoca la loro frammentazione in blocchi o addirittura li elimina (Fig. 4).

### Le caratteristiche tecniche e l'influenza che hanno sui depositi

Un pannello deflettore ha una forma trapezoidale rovesciata e quindi di larghezza minore alla base che non alla sommità. Di solito le dimensioni sono 1,5 metri alla base e 3 metri alla sommità, mentre l'altezza è sovente dell'ordine di 3-3,50 metri, compresa l'altezza dal suolo. Queste dimensioni sono però variabili, se si considera il fatto che più il deflettore è esteso, più è ampia la sua zona d'influenza. Per quanto riguarda la porosità e l'altezza dal suolo di un deflettore, non esistono studi comparativi sull'influenza di questi fattori sulla scia del deflettore. Una crescita di questi due parametri fino a un certo limite sembra comunque comportare un aumento della superficie del manto nevoso soggetto all'azione della barriera. A titolo d'esempio, per le dimensioni sopraccitate, con un grado di porosità del 23% e un'altezza dal suolo di 50 cm, il raggio d'azione di un deflettore a croce ha una superficie che misura fino a 8 metri di larghezza e 30 di lunghezza (nel caso di

topografia locale favorevole). E' stata però dimostrata la grande efficacia anche di alcuni deflettori a pannello con porosità e altezza dal suolo limitate (rispettivamente il 10% e 20 cm). L'area sgombra di neve, anche se meno estesa, era però delimitata più chiaramente.

### Installazione

L'obiettivo dell'installazione del deflettore da vento è quello di sgombrare un'area ben delimitata dove si hanno depositi eccessivi di neve accumulata dal vento. Occorre perciò fare attenzione a collocare l'opera il più vicino possibile a questa area (frattura di pendio nel caso si voglia impedire la formazione di cornici, o sito d'installazione di griglie o rastrelliere).

Questa regola deve però tener conto della topografia locale, onde evitare l'installazione di un deflettore in una zona riparata dal vento. In questo caso il deflettore del vento verrebbe rapidamente sepolto dalla neve e dunque non potrebbe più

assolvere al suo compito. Si dovrà allora allontanare il deflettore dall'area da proteggere, per ricollocarlo in una zona più ventosa e aumentare le sue dimensioni fino a che il suo raggio d'azione non arrivi a coprire la zona da proteggere.

Nel caso di un deflettore costituito da un solo pannello, occorre fare attenzione che questo sia collocato perpendicolarmente alla direzione del vento, responsabile degli accumuli che si vogliono eliminare.

Come per le barriere da neve, anche per il deflettore da vento sono necessari studi in sito prima e dopo l'installazione. D'altra parte non bisogna esitare a spostare la barriera se questa si rivela inefficace nel suo posizionamento iniziale.

### Materiali e costi

I deflettori del vento sono generalmente costituiti da legno, utilizzato per i pannelli, e da acciaio, per i pali. Esistono però anche barriere in alluminio. Per

Fig. 5: Prevenzione contro la formazione di cornici per mezzo di deflettore del vento: il frazionamento della cornice limita le conseguenze della rottura della cornice al distacco di una parte soltanto della stessa.



Fig. 5

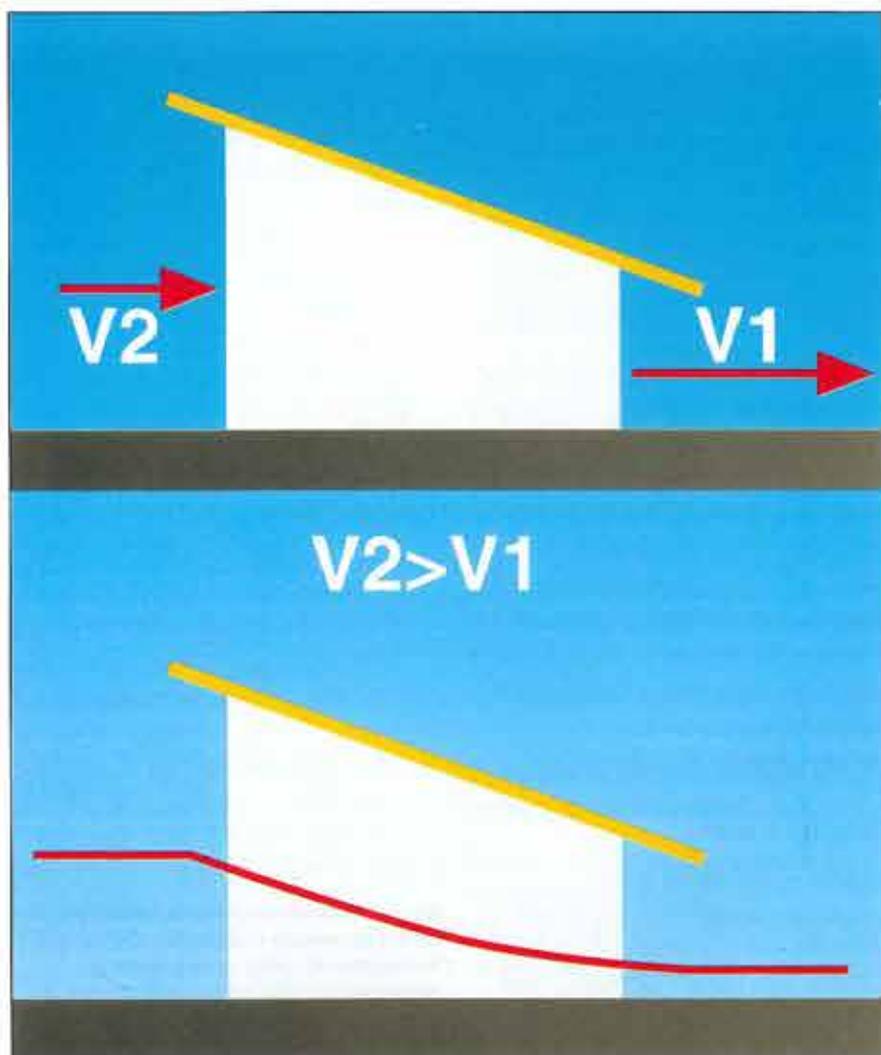


Fig. 6

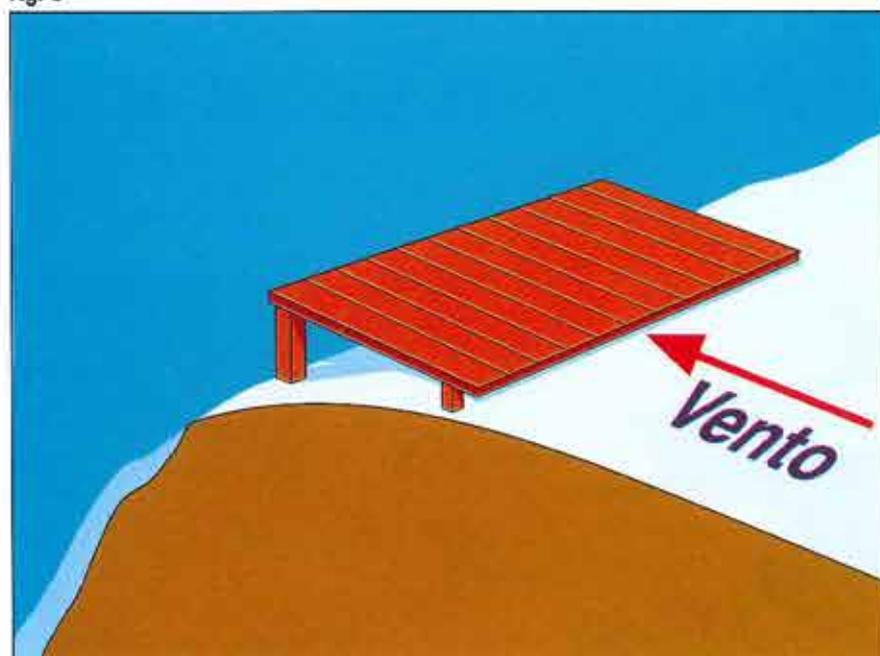


Fig. 7

Fig. 6: Principio di funzionamento della tettoia acceleratrice.

Fig. 7: Schema di un tetto a sbalzo.



quanto riguarda i costi, nel 1992, il costo di un deflettore a croce in legno e acciaio, con fondazioni in cemento armato, era pari a circa 4.200 franchi svizzeri, posa compresa (da 800 a 1.000 franchi).

### Conclusioni

Il deflettore del vento si rivela particolarmente adatto a contrastare la formazione delle cornici (Fig. 5); infatti, in assenza di deflettori, una rottura in un punto della cornice può comportare il distacco dell'intera cornice. I deflettori invece, grazie alla scia sgombra di neve, consentono di frazionare la cornice in un certo numero di piccole cornici.

In questo modo la rottura in un punto provoca soltanto il distacco



Fig. 8

Fig. 8: In primo piano, veduta di una tettoia acceleratrice in legno provvista di tiranti. In secondo piano, un tetto a sbalzo. Infine, dietro il tetto a sbalzo, e in misura minore tra le due barriere, si può osservare che la loro installazione ha permesso di eliminare la cornice di neve.

di una cornice di piccole dimensioni, con conseguenze molto meno gravi. Il deflettore del vento viene, inoltre, utilizzato per limitare localmente i sovraccarichi di neve sulle tradizionali opere paravalanghe.

Infine, in alcuni casi questa barriera si è dimostrata efficace nel contrastare la formazione di valanghe di lastroni da vento, introducendo un elemento di irregolarità nel manto nevoso.

## LE TETTOIE ACCELERATRICI

### Definizione

Una tettoia acceleratrice è un dispositivo a punta o lineare che agisce sul flusso del vento e che, al pari del deflettore del vento, provoca una discontinuità di ripartizione del manto nevoso.

### Principio di funzionamento e campo d'applicazione

La tettoia acceleratrice crea una perturbazione nel flusso di vento. Come nel caso del deflettore, questa perturbazione provoca un'accelerazione del vento: in base al principio di Venturi, le correnti che escono da sotto il pannello inclinato attraverso la piccola apertura hanno una velocità superiore a quella che avevano al momento di entrare attraverso l'apertura più grande. Il risultato di questa accelerazione è la creazione di una zona sgombra di neve dietro la tettoia (Fig. 6).

Questa barriera viene quindi utilizzata con efficacia anche per contrastare la formazione delle cornici e gli accumuli di neve che si formano appena sotto le creste o sotto le zone di frattura di

pendio: la neve si distribuisce infatti più in basso lungo il pendio. La tettoia acceleratrice trova anche altri campi d'applicazione: ad esempio viene installata per garantire riparo a edifici, impianti di risalita e strade. In questi casi tuttavia, l'accelerazione del vento nel suo passaggio attraverso la tettoia comporta alcuni pericoli per lo sciatore, che rischia di essere spostato lateralmente. Malgrado questo inconveniente, la tettoia viene utilizzata con efficacia anche per contrastare l'insabbiamento delle strade in Africa.

### Caratteristiche tecniche

Di solito il pannello di una tettoia acceleratrice ha una superficie di qualche metro quadrato e deve essere preferibilmente costituito da tavole non combacianti. La tettoia è inclinata di 40° circa rispetto alla linea orizzontale mentre la piccola apertura (distanza tra il bordo inferiore del pannello e il terreno) ha un'altezza di 1 metro circa.

### Installazione

Una tettoia acceleratrice deve essere collocata "a cavallo" di una cresta, oppure al limite di una frattura di pendio che precede una falesia, o ancora ai bordi di una zona da proteggere, ad esempio per impedire la formazione di accumuli eolici in un'area sovrastante una strada. Per gli stessi motivi elencati per i deflettori del vento, questa regola può essere modificata in base alle caratteristiche topografiche locali.

Poiché la tettoia acceleratrice sfrutta la forza del vento, durante l'installazione occorre tenere conto della direzione di quest'ultimo. La tettoia deve quindi essere collocata in modo tale che l'apertura più grande sia opposta al vento, il quale esce poi dalla

tettoia attraverso l'apertura più piccola. Infine, come nei due casi precedenti, la fase di posa in opera deve essere preceduta da un accurato studio sulla funzione invernale del sito; inoltre l'installazione non deve essere considerata definitiva.

### Materiali e costi

La tettoia acceleratrice è costituita da un pannello inclinato sostenuto da due pali (Fig. 8). L'insieme è generalmente costruito in legno. Per quanto riguarda i costi, i dati più recenti a disposizione risalgono al 1984 e indicano un costo che varia da 3.000 a 4.000 franchi francesi al metro, posa compresa.

### Conclusioni

La tettoia acceleratrice sembra garantire un efficace funzionamento, come testimonia il fatto che essa viene impiegata anche per contrastare i fenomeni di insabbiamento in Africa. Questa barriera non è però molto utilizzata nelle regioni alpine, anche se è già stata sperimentata in alcuni siti. Questo spiega le scarse informazioni disponibili riguardo a questa struttura. Infatti, il suo impiego come strumento per proteggere le strade dagli accumuli eolici viene ostacolato dal problema dell'accelerazione del vento all'uscita della barriera, oltre che dal suo costo, comparativamente più elevato rispetto agli altri sistemi.

La tettoia acceleratrice potrebbe comunque essere utilizzata più sovente in montagna.

## I TETTI A SBALZO

### Definizione

Un tetto a sbalzo è un dispositivo lineare adatto a correggere la topografia locale allo scopo di modificare il deposito di neve su

un crinale, una cresta o una frattura di pendio.

Il tetto a sbalzo costituisce un prolungamento artificiale del terreno che precede un crinale, una cresta o una linea di frattura. Si tratta di una piattaforma che da un lato poggia sul terreno, mentre dall'altro è sostenuta da pali (Fig. 7).

### Principio di funzionamento e campo d'applicazione

Il tetto a sbalzo, contrariamente alle opere precedenti, non interviene a modificare il flusso del vento ma impedisce la formazione di cornici, prolungando il tratto di terreno che precede una frattura di pendio. Grazie a questo dispositivo, la neve non trova più appoggio all'estremità della piattaforma, in quanto questa è collocata a sbalzo sul pendio e sostenuta dai pali.

### Caratteristiche tecniche

I tetti a sbalzo non hanno un impiego molto frequente e questa è la ragione per cui non si hanno informazioni più dettagliate sulle loro caratteristiche.

### Installazione

Il tetto a sbalzo viene solitamente collocato in modo da prolungare artificialmente il terreno antecedente la frattura di pendio (Foto 5). Anche in questo caso è necessario procedere a un'attenta analisi del terreno prima e dopo l'installazione, onde migliorare eventualmente il posizionamento dell'opera.

### Materiali e costi

I tetti a sbalzo sono generalmente costruiti in legno. Per quanto riguarda i costi, non esistono dati aggiornati: sembra comunque che si aggirino sui 3-4.000 franchi francesi al metro (1984), più o

meno pari al costo delle tettoie acceleratrici.

## Conclusioni

I tetti a sbalzo vengono utilizzati molto raramente, in quanto la loro efficacia è tuttora da dimostrare. Sarebbe bene comunque valutare meglio la loro funzione su aree sperimentali prima di eliminarli, se fosse il caso, dall'elenco delle barriere da vento.

## CONCLUSIONI

Come ben dimostra il presente articolo, le informazioni disponibili sulle barriere da neve variano di molto da una struttura all'altra. L'opera che gode della maggior considerazione è risultata essere la barriera da neve, che trova un impiego molto frequente. Di questo tipo di barriera si conoscono dettagliatamente le caratteristiche tecniche e gli effetti che hanno sui depositi nevosi che l'opera crea.

Di conseguenza, l'installazione della barriera da vento si rivela della massima efficacia, soprattutto sugli altipiani.

Il deflettore da vento viene impiegato meno frequentemente. Il suo principio di funzionamento è però oggetto di studi, con il risultato di avere un costante miglioramento della sua efficacia.

Per quanto riguarda la tettoia acceleratrice e il tetto a sbalzo, il fatto che queste barriere siano molto meno utilizzate spiega le scarse informazioni disponibili al loro riguardo. Sembra comunque che questi tipi di barriera offrano notevoli potenzialità. Sarebbe dunque bene approfondire e collaudare il loro funzionamento, anche al solo scopo di non privarsi di un'ulteriore strumento di prevenzione contro gli accumuli di neve dovuti al vento. In effetti, se le conseguenze del trasporto eolico della neve sono a volte spettacolari, gli strumenti di prevenzione, relativamente semplici, possono avere però una grande efficacia.

## BIBLIOGRAFIA

- T. Castelle, J.-A. Hertig, J.-M. Fallot: aprile 1991, "Protection des routes alpines contre les congères", 359 p, Manuel EPFL/Office Fédéral des Routes/Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique.
- F.A.O. (Roma): 1979, "Manuel de contrôle des avalanches" 238 p.
- F. Naaim, G. Brugnot: 1992, "Transport de neige par le vent: connaissances de base et recommandations", 300 p, Division Nivologie (CEMAGREF)/Délégation aux Risques Majeurs (Ministère de l'Environnement).
- "Plan d'Exposition aux Risques Avalanche: catalogue de mesure de prévention", 1985, Délégation aux Risques Majeurs (Ministère de l'Environnement).
- A. Roch: 1983, "Neve e valanghe", Club Alpin Italien.
- F. Sivardière, T. Castelle: aprile 1992, "Ouvrages à vent en montagne: inventaire et diagnostics en Valais", 206 p, Manuel EPFL/Service des Forêts et du Paysage du Valais.
- Tabler and Associates: 1991, "Snow Fence Guide", 61 p, Strategic Highway Research Program, National Research Council, Washington, DC.

Fig. 9: Panoramica generale di un muro con 5 deflettori da vento, situato a Oberrgesteiv Galen (CH), per evitare la formazione della cornice da neve e proteggere le opere paravalanghe sottostanti.

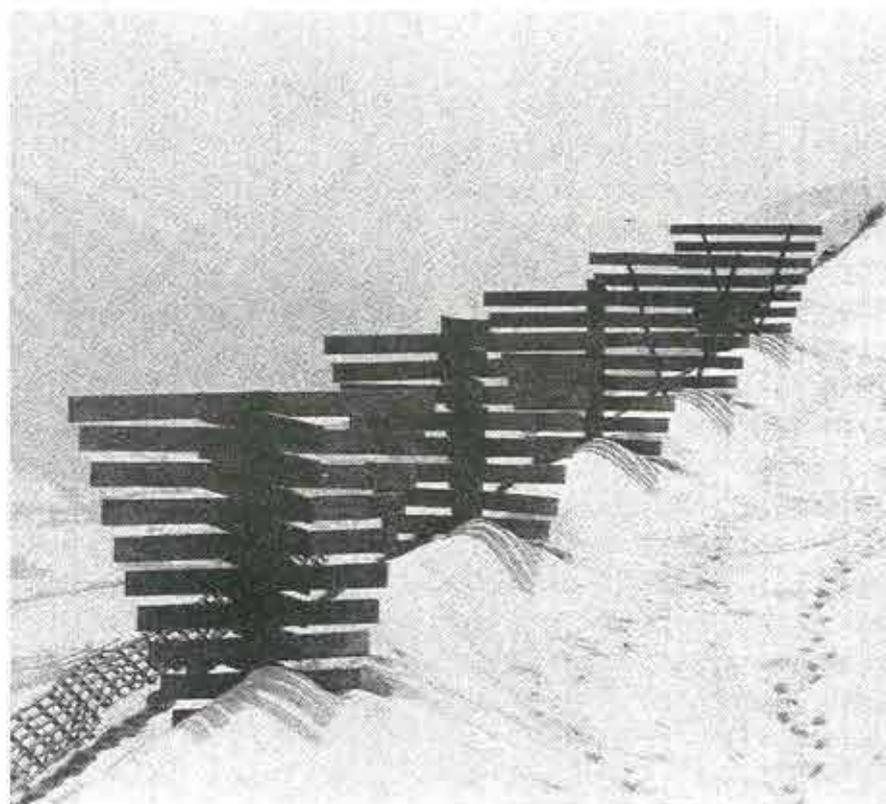
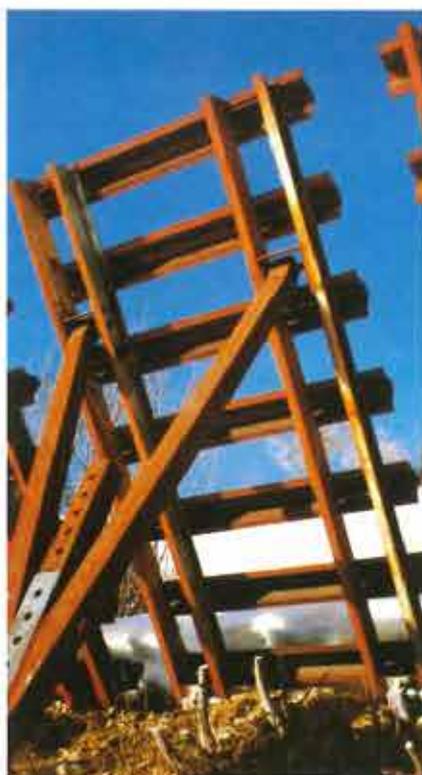


Fig. 9

# Le Sollecitazioni della **NEVE** sulle Opere Paravalanghe MISURAZIONI ED ESPERIMENTI IN SITO



Le opere paravalanghe a struttura rigida sotto l'azione di un grosso carico di neve vengono sottoposte a notevoli sollecitazioni. Diversi esperimenti "in sito" hanno permesso di misurare valori di sollecitazione superiori a 4 tonnellate per metro lineare sulla superficie attiva di una griglia paravalanghe. Di fronte

all'importanza delle sollecitazioni causate dal manto nevoso, il calcolo e il dimensionamento di queste strutture assumono un'importanza notevole. Fino ad oggi non si è a conoscenza di alcun esperimento relativo alle sollecitazioni generate dalla spinta della neve nei punti di contatto opera-terreno. Allo stesso modo, finora non è stato svolto

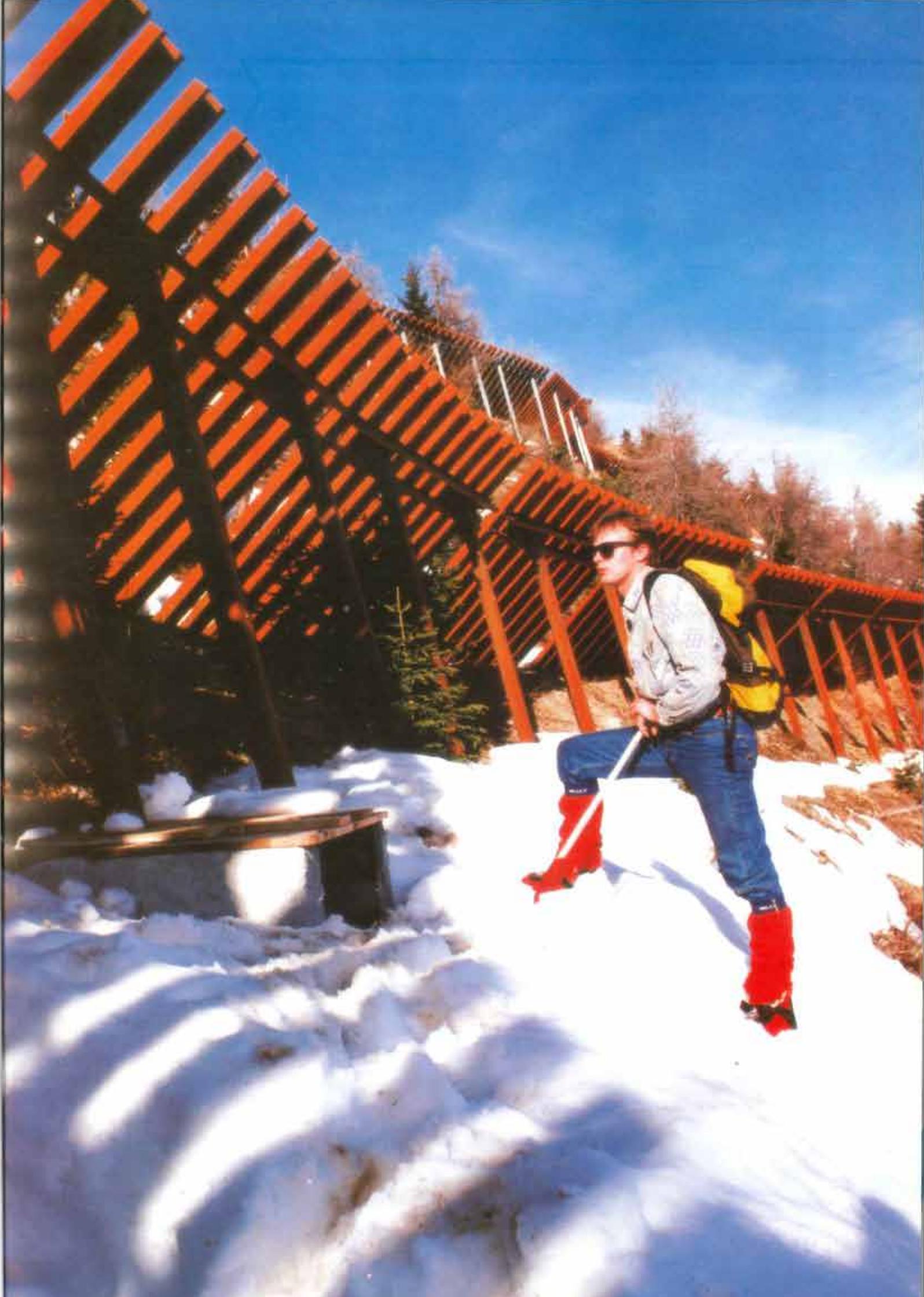
di Emmanuel Bavoux,  
Service de Restauration des  
Terrains en Montagne,  
Savoia, Francia

alcun tipo di studio comparativo tra la griglia e la rastrelliera paravalanghe, sempre per quanto riguarda le sollecitazioni alle quali queste strutture sono soggette.

A partire dal mese di dicembre 1991, il servizio di Restauration des Terrains en Montagne de la Savoie in

Francia (RTM, servizio di riassetto dei terreni di montagna della Savoia), ha provveduto all'installazione di un sistema di misurazione a distanza delle sollecitazioni sulle opere paravalanghe.

Questo sistema dovrebbe consentire di migliorare tecnicamente gli ancoraggi delle opere e di ottimizzarne i costi.





(Sopra): Esempio di applicazione di ancoraggi puntiformi.

(Sotto): Esempio di applicazione dell'ancoraggio a barre nascoste di un'opera paravalanghe.

(Pagina a lato): Sensori di forza utilizzati per la misurazione delle sollecitazioni sui puntoni (sopra) e sull'ancoraggio a monte dell'opera paravalanghe (sotto).

In materia di opere paravalanghe attive, la rastrelliera (traverse verticali) e la griglia (traverse orizzontali) sono fra le opere maggiormente utilizzate. Tuttavia, le misurazioni "in sito" eseguite su queste opere sono ancora poco numerose. I promotori delle precedenti ricerche in Svizzera, Norvegia, Canada e Francia hanno preso in esame i valori di misurazione della pressione della neve sull'assito di una griglia. Non si è però a conoscenza di studi pratici relativi alle sollecitazioni generate dalla spinta della neve sui punti di contatto opera-terreno, così come di misurazioni comparative tra la griglia e la rastrelliera. Il sistema messo in opera a Celliers (Tarentaise) consente di effettuare la misurazione delle sollecitazioni sui montanti ed ancoraggi a monte di una griglia e di una rastrelliera. Le sei serie di misurazioni eseguite giornalmente vengono trasmesse automaticamente una volta al giorno a Chambéry (100 km più lontano) al servizio RTM.

### L'ANCORAGGIO A MONTE, UNA PARTE DELICATA

Al fine di installare un'opera paravalanghe sui pendii di una montagna, è necessario ancorarla saldamente al terreno.

Vengono impiegate diverse tecniche:

- L'ancoraggio a barre nascoste
- L'ancoraggio puntiforme (pali esplosi, ancoraggio con materiali in resina, ecc.).

La messa in opera di questi diversi metodi di ancoraggio rappresenta una parte importante (>20%) del costo delle opere installate. Inoltre, la mancanza di dati per quanto riguarda il comportamento di un ancoraggio soggetto a un carico effettivo ha portato a un sovradimensionamento di quest'ultimo. In effetti, si è reso necessario definire in modo teorico la direzione degli sforzi di strappo in funzione di una spinta

massimale della neve, anch'essa teorica, essendo calcolati i valori di sollecitazione sugli ancoraggi. A tutt'oggi non si sa molto riguardo all'evoluzione di queste sollecitazioni nel tempo in intensità e direzione.

### GRIGLIA O RASTRELLIERA?

Se in Francia viene privilegiata la rastrelliera rispetto alla griglia, lo stesso non avviene negli altri Paesi dove sono installate opere paravalanghe. Questa annosa questione troverà forse un giorno una soluzione. Tuttavia, i dati numerici ottenuti da questo esperimento sono uno degli elementi da tenere in considerazione nella scelta del tipo di opera.

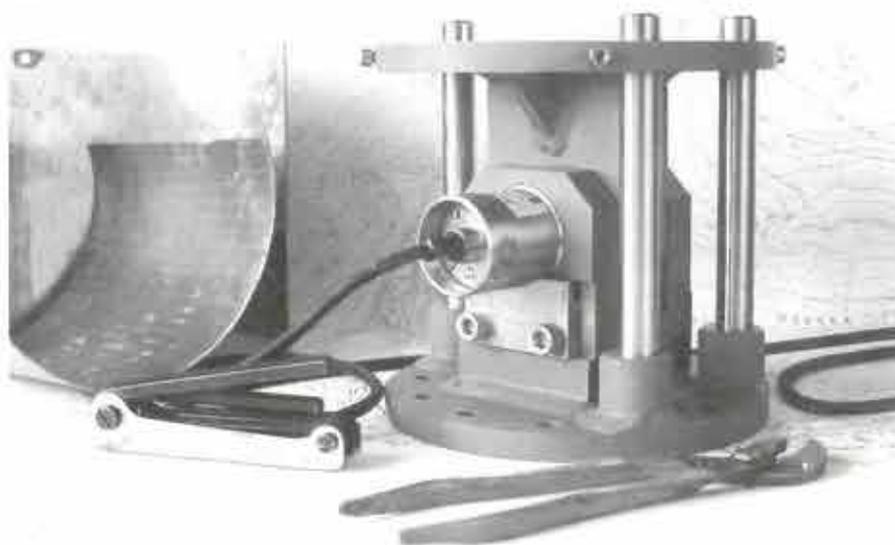
### MISURAZIONI EFFETTUATE

Allo scopo di comprendere a fondo i valori di sollecitazione presenti, si consideri un'opera paravalanghe in sezione; questa è soggetta all'azione di 3 forze esterne principali (fatta eccezione per il peso dell'opera):

- la spinta della neve sull'assito,
- l'azione del terreno sui puntoni,
- l'azione del terreno sui due ancoraggi a monte.

Come già visto, la spinta della neve sull'assito è già stata oggetto di numerosi esperimenti. Si è dunque cercato di conoscere in modo più approfondito le sollecitazioni che agiscono sul puntone e sugli ancoraggi per una griglia e una rastrelliera.

Dopo avere realizzato opere speciali (un puntone a Y per opera e una lunghezza dell'assito pari a 2 metri), che permettono di eseguire le misurazioni nelle stesse condizioni sia per la griglia che per la rastrelliera (la griglia dotata di strumenti viene installata tra due opere identiche e lo stesso avviene per la rastrelliera equipaggiata con strumenti, allo scopo di "rendere omogeneo" l'ambiente delle opere di misurazione), queste sono state dotate di un sistema di sensori.

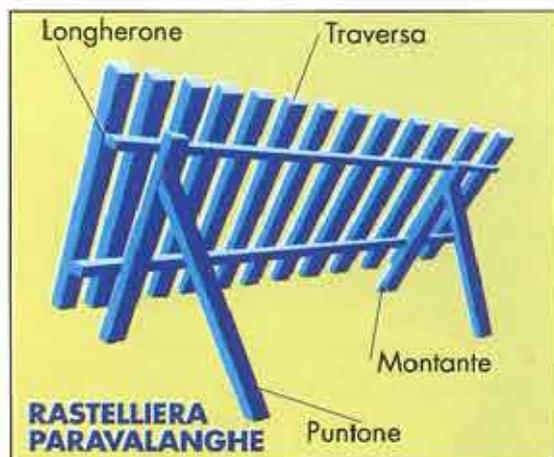
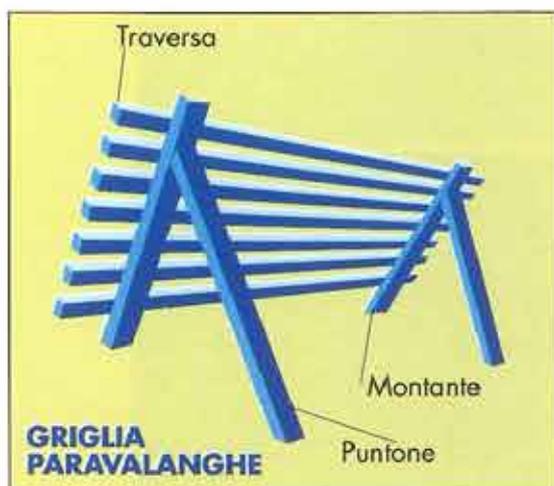


### Griglia paravalanghe

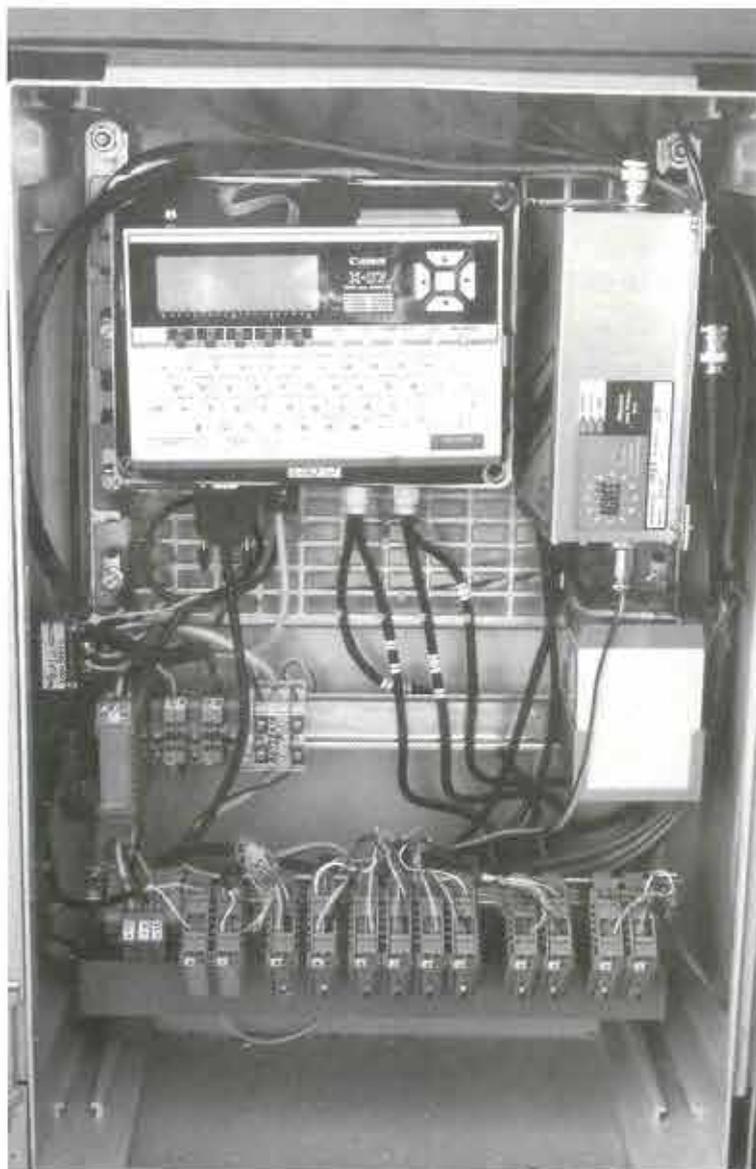
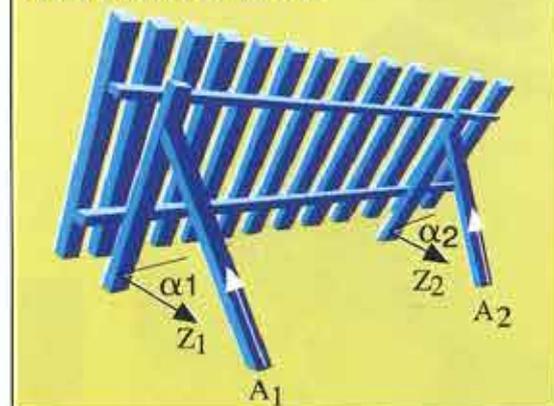
Opera di protezione dalla neve il cui assito è formato da traverse parallele alle curve del terreno.

### Rastrelliera paravalanghe

Opera di protezione dalla neve il cui assito è costituito da traverse perpendicolari alle curve del terreno.



### PARAMETRI STUDIATI



### SENSORI DI FORZA

I sensori di forza utilizzati sono costituiti da aste in acciaio inossidabile sulle quali vengono montate in laboratorio delle fettucce estensometriche. Queste si deformano con l'asta e permettono di calcolare l'intensità delle sollecitazioni applicate sull'asta mediante trasmissione di un segnale elettrico.

Per il puntone è stato utilizzato un tipo di sensore ad asta singola, in quanto si conosce la sollecitazione secondo la direzione (asta del puntone). Per calcolare la sollecitazione sull'ancoraggio a monte, che varia in intensità e direzione, sono stati installati dei sensori "a doppia asta" dotati di quattro fettucce estensometriche (il sensore

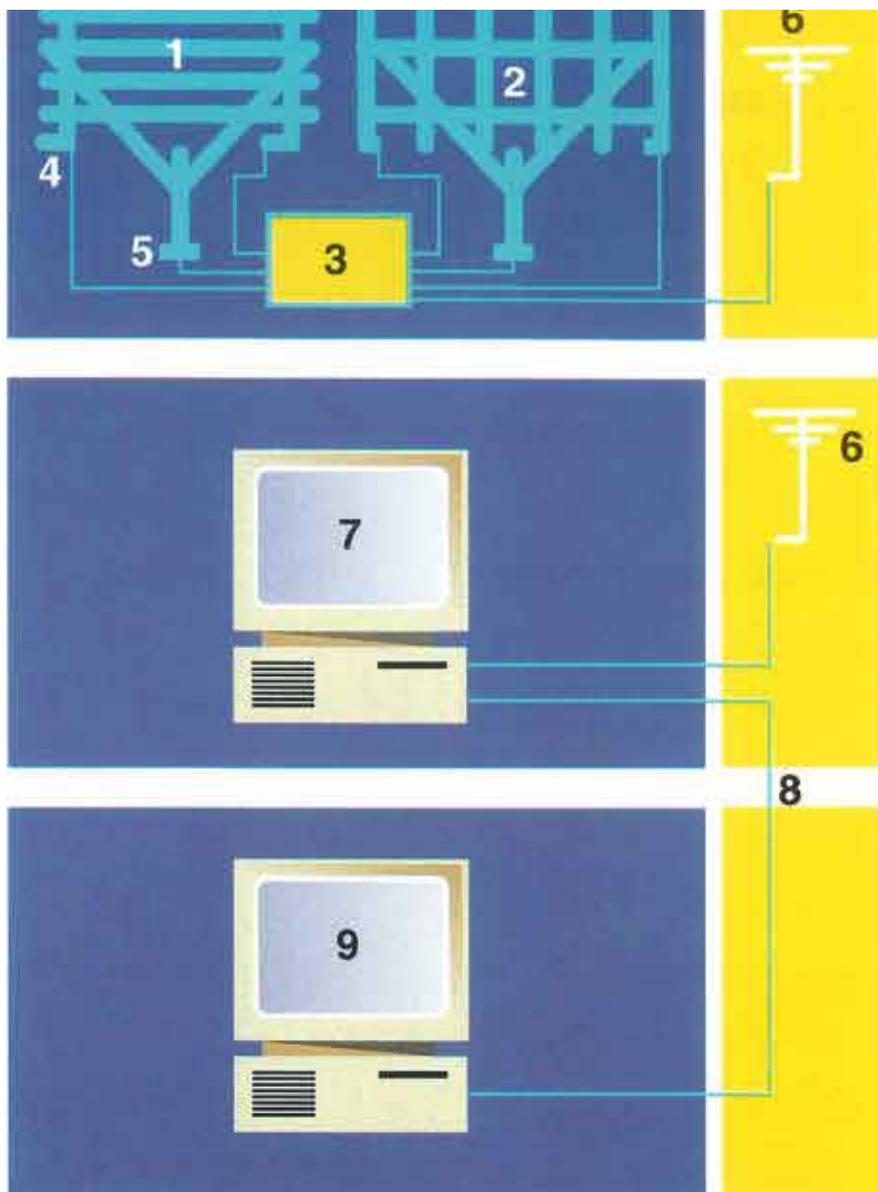
misura le componenti normale e tangenziale della sollecitazione). Complessivamente sono stati installati sei sensori per opera, un sensore ad asta singola per il puntone e due sensori a "doppia asta" per gli ancoraggi a monte (uno a destra e uno a sinistra).

### UN SISTEMA AUTOMATICO COLLEGATO ALL'UFFICIO

Le misurazioni eseguite dai sensori vengono trasmesse a una centrale di acquisizione dati che trasmette i parametri a un modem radio-numeric. Questo li invia poi a valle. Da notare che la parte elettrica del sistema è completamente autonoma, essendo alimentata da un pannello solare al quale si affianca una batteria di riserva.



Una volta trasmessi a valle (Celliers, a 1,5 km dai paravalanghe), i dati di misurazione vengono immagazzinati su micro-computer. I dati vengono poi inviati via modem telefonico da Celliers a Chambéry, dove si trova il centro di elaborazione dati. Il procedimento di trasferimento e di registrazione dei dati è completamente automatizzato. Allo stesso modo, il sistema trasmette una serie di parametri relativi al funzionamento della centrale di misurazione (tensione elettrica e temperatura). In questo modo il collegamento quotidiano tra il centro di elaborazione dati e la centrale di misurazione in sito consente un controllo costante dell'impianto e assicura tempi di intervento rapidi in caso di guasto.



### SISTEMA DI MISURAZIONE

- |   |   |
|---|---|
| 1: griglia paravalanghe dotata di strumentazione      | 5: sensore di forza sul puntone             |
| 2: rastrelliera paravalanghe dotata di strumentazione | 6: antenna per la trasmissione dati         |
| 3: centrale di misurazione                            | 7: micro-computer per trasferimento dati    |
| 4: sensore di forza sull'ancoraggio a monte           | 8: collegamento telefonico                  |
|   | 9: centro di elaborazione delle misurazioni |

**(Sinistra):** Centrale per l'acquisizione dei dati registrati dai sensori applicati a puntoni e montanti.

**(Destra):** Pannello solare di alimentazione ed antenna per la trasmissione dei dati via radio al centro di elaborazione.

## UN SISTEMA INTERATTIVO CHE CONSENTE UN CONTROLLO DALL'UFFICIO

Infine, il sistema è in grado di eseguire il trasferimento dei dati nei due sensi, il che permette di modificare alcuni parametri direttamente dalla centrale di acquisizione delle misurazioni. Per fare un esempio, la frequenza di interrogazione dei sensori può variare da sei misurazioni al giorno a una misurazione ogni dieci minuti.

## UN PRIMO BILANCIO POSITIVO

Il sistema è in funzione dal mese di gennaio 1992 e la trasmissione giornaliera è risultata essere di grande aiuto durante il periodo di installazione e di sperimentazione. Il sistema attualmente lavora in modo automatico e l'unico compito degli operatori consiste nell'elaborare i dati.

Questi vengono elaborati utilizzando un plotter che esegue un controllo di coerenza delle misurazioni, ordina i valori su scala ed effettua le varie correzioni. In seguito i dati vengono visualizzati su grafici e poi stampati. Tutta la parte software del sistema è accessibile e modificabile a distanza in ogni momento grazie a un programma di manutenzione software via modem telefonico.

Nel corso della prima stagione di funzionamento, considerata come periodo di prova, sono stati raccolti oltre 4.000 dati poi convertiti in 16.000 dati utilizzabili; sfortunatamente lo scarso innevamento della scorsa stagione rende questi dati poco significativi. Si attende dunque con impazienza l'arrivo della neve per la prossima stagione.



## SITO SPERIMENTALE DI CELLIERS (Savoia)

Presentazione del sito: foresta demaniale R.T.M. di Celliers, comune di La Léchère, valle della Tarentaise. Sito rappresentativo di zona fredda e umida, al limite della vegetazione boschiva. Queste condizioni sono frequenti nelle Alpi del Nord.

Altitudine: 1750 metri Esposizione: est

Pendenza media: 37°

Rugosità del suolo: stoppia liscia e uniforme

Valore di "N", coefficiente di rugosità del suolo: 2,6

## Strumentazione installata

Sensori di forza ad asta singola: 2

Sensori di forza a doppia asta: 4 Sonde di temperatura: 2

Morsetti di scorrimento: 2

Sensore solare: 1



### **Parametri di misura e frequenza:**

Misurazioni automatiche: 6 volte al giorno.

Sollecitazioni sugli ancoraggi di una rastrelliera paravalanghe

Sollecitazioni sugli ancoraggi di una griglia paravalanghe  
Temperatura a livello del sensore del puntone.

Temperatura a livello del sensore dell'ancoraggio a monte

Presenza di significativo soleggiamento.

La frequenza di misurazione dei parametri sopraccitati può aumentare fino a raggiungere una misurazione ogni 10 minuti su semplice richiesta del centro di elaborazione dei dati di misurazione di Chambéry (a 100 km di distanza).

Misurazioni manuali:

Prove penetrometriche: 1 volta al mese

Profilo stratigrafico: 1 volta al mese

Altezza della neve: 1 volta dopo ogni precipitazione nevosa

Scivolamento del manto nevoso sul terreno: 1 volta per stagione.



# LE PERIZIE NIVOLOGICHE PER LE SOCIETA' IMPIANTI

*Una proposta di  
metodologie di lavoro, con  
esempi di applicazione in  
aree sciistiche lombarde*

di Aldo Bariffi  
Geologo  
Fr. Bonzero 48  
22051 Ballarò (CO)

Gli sport invernali, ed  
in particolare la pratica dello sci, sono andati  
assumendo nel corso degli anni un ruolo sempre  
più importante, divenendo oggi un vero e proprio  
fenomeno di massa.

Ciò determina la necessità di ampliare, ove  
possibile, i comprensori sciistici esistenti e  
contemporaneamente adeguare i vecchi impianti  
di risalita alle nuove esigenze di servizio.  
Tutte queste attività ed iniziative non possono  
prescindere dal grosso problema della  
montagna innevata: le valanghe.

Onde evitare i problemi del passato che  
hanno visto la proliferazione di molti impianti a  
funi in zone soggette a pericolo di valanga, viene qui  
proposta una metodologia di analisi dei fattori di rischio, basata  
sulle conoscenze acquisite nel campo specifico.

Questa procedura dovrebbe essere vista dalle Società di gestione come un passo  
indispensabile nella pianificazione e programmazione degli interventi futuri  
mentre, per l'utilizzatore, come una garanzia sulla sicurezza del servizio offerto.

## INTRODUZIONE E METODOLOGIA

L'argomento che si vuole trattare nel presente articolo rappresenta una tematica molto attuale nel contesto applicativo della valutazione del rischio valanga. E' un argomento per molti versi delicato, sia dal punto di vista tecnico che legislativo; ciò è dovuto in gran parte all'evoluzione recente delle conoscenze e ad una attenzione sempre crescente da parte delle Autorità competenti per un fenomeno che può pericolosamente interferire con l'attività umana nelle zone montane.

Lo scrivente in qualità di geologo, nonché titolato S.V.I. - C.A.I., per l'esperienza acquisita in questi ultimi anni nel settore specifico, tenterà in questa sede, con riferimento alla Lombardia, di esaminare l'aspetto tecnico dell'argomento attraverso lo sviluppo di una proposta metodologica, sostenuta da due esempi pratici illustrativi.

Tale metodologia si appoggia, nella fase iniziale, alle informazioni tecniche raccolte e classificate da strutture che operano a livello regionale o locale e pertanto alcune parti della procedura di acquisizione, come la stessa documentazione esistente, potranno differire da regione a regione, in funzione delle strutture ivi presenti. Infine, è intenzione dello scrivente dare un'idea di come un approccio tecnico e approfondito del problema possa risolvere, in molti casi, situazioni apparentemente di difficile valutazione.

## ESAME DOCUMENTAZIONE ESISTENTE E ACQUISIZIONE DATI

Rappresenta l'insieme di quelle informazioni indispensabili per una corretta valutazione del rischio valanga.

Una volta nota l'area sede di verifica, occorre procedere

secondo i seguenti steps di indagine:

- consultazione Catasto Valanghe Regionale;
- annotazione dati climatici e nivometrici locali;
- studio delle foto aeree;
- stesura carta clivometrica;
- sopralluoghi di controllo e verifica in sito;
- comparazione dati e restituzione carta delle potenziali zone di distacco.

Qualora l'area sede dell'intervento risulti, anche solo localmente, soggetta a rischio di valanga, occorrerà fornire delle prescrizioni o alternative e, nel caso, approfondire ulteriormente l'indagine secondo i successivi punti:

- quantificazione del moto della valanga e stima degli spazi di arresto;
- stesura carta delle zone esposte al rischio di valanga.

## CATASTO VALANGHE

Il catasto delle valanghe, redatto dal Corpo Forestale ufficialmente fino al 1977, cataloga e descrive brevemente i fenomeni valanghivi osservati e/o segnalati. Esso rappresenta un documento cartografico redatto alla scala 1:25000 facilmente consultabile presso le Sedi provinciali, che tuttavia soffre di alcune importanti limitazioni, quali un periodo di osservazione non sempre significativo, soprattutto per valanghe con tempi di ritorno piuttosto lunghi e inoltre le segnalazioni riguardano essenzialmente le valanghe più importanti, che hanno interessato o minacciato zone edificate, vie di comunicazione o aree comunque antropizzate. Appare pertanto evidente che, soprattutto al di fuori di queste zone, si debba procedere ad una opportuna valutazione del pericolo valanga, condotta sulla base di ulteriori elementi successivamente considerati.

## DATI CLIMATICI E NIVOMETRICI LOCALI

I dati geoclimatici e nivometrici locali sono molto importanti nella definizione quantitativa ed evolutiva del fenomeno neve. In particolare risulta utile conoscere i seguenti:

- altezza massima neve al suolo;
- max precipitazione nevosa nelle 24 ore;
- max precipitazione nevosa nelle 48 ore;
- provenienza vento in regime ciclonico;
- provenienza vento in regime anticiclonico;
- provenienza föhn;
- temperatura minima registrata;
- temperatura media durante le nevicate.

Questi dati possono essere ricavati dalle stazioni di osservazione ENEL o Regionali, spesso dislocate nelle adiacenze delle aree di indagine, oppure, consultati presso il Centro Nivometeorologico di Bormio, che raccoglie i dati comunicati dalle stazioni di rilevamento periferiche presenti ormai in tutte le località sciistiche.

Queste informazioni devono quindi essere tarate e applicate alla specifica zona di indagine, ricordando che l'intensità e la direzione del vento rappresentano un fatto molto locale i cui effetti di accumulo vanno valutati con molta attenzione, tanto da richiedere in determinati casi una prolungata campagna di osservazioni in situ.

## ESAME FOTO AEREE

Si tratta di esaminare allo stereoscopio delle riprese aeree al fine di evidenziare gli elementi morfologici, vegetazionali e antropici, utili per la delimitazione dell'area e delle sue caratteristiche e che solamente una visione di sintesi generale può dare. E' utile non soffermarsi all'esame



Fig. 1

della più recente strisciata fotogrammetrica, ma considerare anche le riprese pregresse, confrontandole in modo critico, soprattutto dal punto di vista vegetazionale, evidenziando eventuali testimoni muti legati al fenomeno valanga.

Occorre, in questa fase, annotare eventuali dubbi, normalmente sempre presenti, che andranno verificati direttamente sul terreno (Fig. 1).

Quest'analisi può essere intrapresa presso la sede della Regione Lombardia (Ufficio Cartografico) oppure presso gli Enti preposti al controllo del territorio.

### STESURA CARTA CLIVOMETRICA

La carta clivometrica o carta delle pendenze rappresenta un documento intermedio necessario per un primo inquadramento delle aree di rischio. Essa viene redatta su una base a scala 1:5000, meglio se 1:2000, considerando le seguenti classi:

classe 1: >50%;  
 classe 2: da 40% a 50%;  
 classe 3: da 20% a 40%;  
 classe 4: <20%.

La classe 1 può essere considerata zona di potenziale distacco naturale di valanga.

La classe 2 si considera zona di scorrimento di valanghe a debole coesione e a lastroni.

La classe 3 si considera zona di scorrimento di valanghe a debole coesione e di rallentamento per valanghe e lastroni.

La classe 4 rappresenta la zona di rallentamento e accumulo di valanghe a debole coesione.

Si tratta di valori empirici, mai assoluti, che comunque vengono attualmente utilizzati ed accettati nei contesti applicativi.

### SOPRALLUOGHI

Le caratteristiche geomorfologiche e geologiche locali vanno esaminate mediante sopralluoghi, meglio se effettuati sia in estate che nel corso dell'inverno.

Qualora per esigenze pratiche ci si dovesse limitare ad un solo sopralluogo, sarebbe opportuno eseguirlo nella tarda primavera poiché, in questo periodo, si possono distinguere più facilmente le zone di maggior accumulo da vento.

Nel corso dell'esame visivo diretto occorre verificare i limiti vegetazionali, il tipo e la concentrazione della fustaia, la presenza di testimoni muti che rivelano il passaggio della valanga, l'esistenza di opere, il tutto deve essere integrato con fotografie e testimonianze verbali raccolte in sito.

Successivamente la comparazione dei dati ottenuti, con quelli derivati dalla carta clivometrica, permetterà di effettuare la taratura delle zone a rischio precedentemente individuate.

Il documento ottenuto rappresenta le zone di potenziale distacco di masse nevose, finalizzato all'intervento da eseguire; esso assume carattere esaustivo qualora non vengano rilevati gli

estremi di rischio, per l'assenza di fenomeni valanghivi potenziali in grado di interferire con il tracciato in progetto, altrimenti rappresenterà un passo necessario per approfondire la valutazione del problema, cosa che, generalmente, si rende sempre necessaria.

Spesso capita infatti che le stazioni di arrivo e di partenza, siano in zone pianeggianti, tuttavia non sempre al sicuro dal fenomeno valanga. Escludendo le dorsali, può succedere, di trovarsi all'interno della zona di rallentamento e di accumulo. In mancanza di dati certi e documentati, l'unico sistema per stimare lo spazio di arresto di una valanga, risulta allora quello di quantificarne il moto.

### QUANTIFICAZIONE DEL MOTO DELLA VALANGA

Si procede inizialmente al tracciamento della sezione morfologica lungo il percorso considerato più probabile della valanga e che, ovviamente, va ad interferire con le strutture progettate e si suddivide questo profilo in tratti a pendenza omogenea. A questo proposito è opportuno procedere a verifiche, in sito, della pendenza nelle zone critiche, mediante clisometro, stadia e bindella, dove la carta clivometrica ha evidenziato pendenze prossime al 50% e al 20%, valutando inoltre i parametri legati alla dinamica del moto della valanga. Tali parametri sono rappresentati anche da valori empirici, legati all'elemento neve, quindi di difficile quantificazione. Qualora questi coefficienti non siano estrapolabili da fenomeni locali pregressi, occorre basarsi sulle osservazioni e sperimentazioni riportate nella letteratura specializzata. La quantificazione del moto della valanga viene quindi affrontata ricorrendo al calcolo numerico, espresso da formule più o meno complesse tra le quali, la più nota, è certamente quella di Voellmy. In breve, fissata l'altezza della

neve al distacco, si ricavano l'altezza di flusso della valanga e la sua velocità nei vari tratti della sezione a pendenza omogenea presenti nella zona di scorrimento, fino ad arrivare al calcolo dello spazio di arresto, definito come la distanza, percorsa dalla valanga, dall'inizio della zona di rallentamento fino al suo definitivo arresto teorico. Si tratta di valori generalmente cautelativi che comunque partono da situazioni nivologiche riscontrabili nella realtà e pertanto non sono considerati gli eventi eccezionali e imprevedibili, che possono essere risolti con la temporanea e precauzionale chiusura dell'impianto di risalita. Si comprende quindi l'importanza del collegamento telefonico giornaliero tra la Società di gestione degli impianti e gli Enti Regionali preposti alla previsione nivometeorologica, come appunto il Centro Nivometeorologico di Bormio.

In questi ultimi anni sono stati fatti numerosi progressi nello studio della dinamica delle valanghe, sviluppando modelli di simulazione più o meno complessi, basati su sistemi esperti, la cui applicazione è, per ora, limitata a contesti e situazioni locali.

### CARTA DELLE ZONE ESPOSTE AL RISCHIO DI VALANGA

Sulla base delle esperienze condotte inizialmente in Francia, Svizzera e Austria, si procede alla redazione del documento finale di sintesi che localizza le aree di rischio legate al fenomeno valanga esistente e prevedibile. In esso vengono definite le misure di protezione e le tecniche di prevenzione.

Indicativamente si suddivide l'area soggetta a rischio in 3 zone:

- zona rossa: rischio forte (non costruibile);
- zona blu: rischio medio (costruibile solo con adozione di misure di sicurezza);
- zona bianca: rischio presunto nullo in condizioni estreme

prevedibili.

Nella distinzione tra zona rossa e blu è importante effettuare una stima del rapporto costo/beneficio, quantificando ad esempio in prima approssimazione, l'entità delle opere di protezione da eseguire. Si considera generalmente accettabile, dal punto di vista economico, un impegno di spesa, per eventuale messa in sicurezza dell'area, non superiore al 10-15% del costo complessivo preventivato per la realizzazione dell'impianto di risalita. Gli interventi di protezione che si possono considerare sono molteplici e si distinguono in due categorie, quelli attivi e quelli passivi, entrambi suddivisi a loro volta in permanenti e temporanei. Quelli attivi vengono realizzati nella zona di distacco, mentre quelli passivi nella fascia di arresto della valanga. La tipologia è complessa e deve essere valutata caso per caso. Nella fig. 2 viene riassunta schematicamente la tipologia dei vari interventi attualmente in uso.

<b>DIFESA PERMANENTE</b>
<p style="text-align: center;"><b>Attiva</b></p> <p>Ponti da neve, rastrelliere, reti, deflettori, acceleratori, barriere, terrazzamenti, livellamenti, rimboschimento.</p> <p style="text-align: center;"><b>Passiva</b></p> <p>Tunnel, argine, diga, cuneo, cumulo, dente, muro, livellamento, scavo.</p>
<b>DIFESA TEMPORANEA</b>
<p style="text-align: center;"><b>Attiva</b></p> <p>Battitura neve, distacco artificiale</p> <p style="text-align: center;"><b>Passiva</b></p> <p>Segnali automatici, divieti, evacuazioni.</p>

Fig. 2

Si sottolinea che la procedura di consulenza proposta deve suggerire il tipo di intervento, quantificandolo possibilmente a grandi linee; i dettagli tecnici, la quantificazione e la dislocazione esatta dello stesso dovranno essere oggetto, invece, di un successivo incarico specifico. Infine occorre sempre sostenere l'attività di prevenzione, fondamentale nella corretta e responsabile gestione della Stazione, anche in presenza di

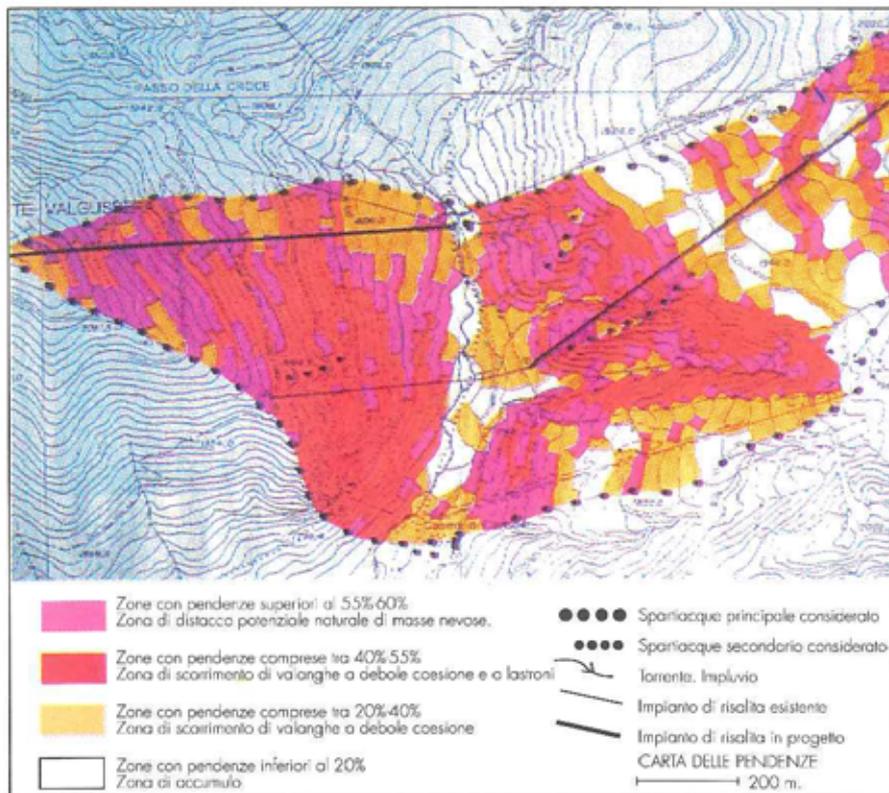


Fig. 3



Fig. 4

opere di protezione specifiche. Essa si attua attraverso il contatto giornaliero con il Centro Nivometeorologico di Bormio; ancora meglio mediante l'attivazione di strutture locali direttamente gestite dalla Società proprietaria degli impianti o, ancora, ricorrendo ad Organi Tecnici consultivi, operanti a livello comunale (Commissione Locale Valanghe), in questi ultimi due casi il Centro di Bormio verrebbe ad

assumere un ruolo di coordinamento. E' recente l'impiego in Francia della prevenzione resa applicativa attraverso la gestione di sistemi informatici esperti (crocus/safran/meptra), capaci di verificare, praticamente in tempo reale, il grado di rischio per interi domini sciabili. Si prospetta quindi per il futuro la possibilità di ricorrere, entro certi limiti, alla prevenzione come mezzo di controllo attivo.

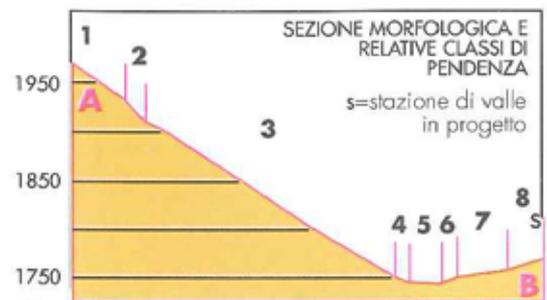
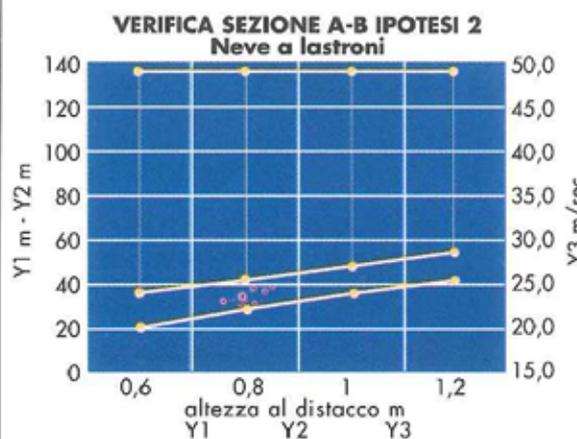
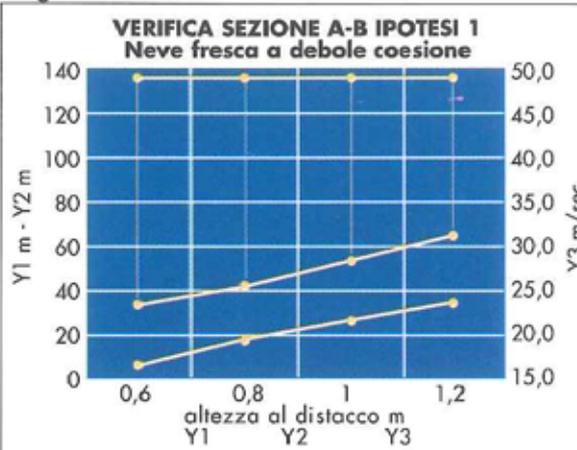


Fig. 5



**VERIFICA SPAZI DI ARRESTO.**

Y1 = distanza della stazione di valle dell'impianto in progetto dall'inizio della zona di rallentamento.

Y2 = spazio di arresto della valanga considerata.

Y3 = velocità della valanga all'inizio della zona di rallentamento.

Fig. 6

Fig. 7: la carta delle zone esposte al rischio di valanga viene redatta sulla base delle osservazioni fatte dal professionista durante i sopralluoghi sulle zone interessate ed attraverso le testimonianze verbali o scritte reperibili in zona.



Fig. 7

## ESEMPI

Si riportano brevemente due esempi pratici recenti di applicazione della metodologia proposta, riferiti a progetti di impianti di risalita, rispettivamente nella Stazione di Foppolo (BG) e Madesimo (SO).

### Foppolo

Sono in progetto due impianti di risalita, il primo sul versante Est del M. Valgussera, il secondo sul versante Ovest del M. Chierico. Il Catasto Valanghe regionale non riporta nessun fenomeno valanghivo nell'area di intervento e non può essere pertanto di alcun aiuto nel caso specifico; si tratta quindi di sviluppare il problema per valutare se esistono o meno zone potenzialmente a rischio in grado di interferire con i tracciati in progetto.

Il rilievo dei dati nivometeorologici (Stazione Valleve 1600 m.) evidenzia apporti di neve abbastanza consistenti (90/120 cm. nelle 24/48 ore) con venti meridionali a cui si alternano, in regime anticiclonico, venti settentrionali. Ciò comporta, per l'esposizione dei versanti sopraccitati, un frequente rimaneggiamento della coltre

nevosa, con locali accumuli nelle depressioni morfologiche. L'esame delle foto aeree non permette di apprezzare la presenza di testimoni muti lasciati dal passaggio di valanghe, soprattutto per l'assenza della fustaia, limitata agli impluvi più incisi, che si presentano affetti da fenomeni di erosione superficiale. Si procede alla stesura della carta clivometrica (fig. 3), la cui base topografica è stata ottenuta da un ingrandimento in scala 1:5000 della Carta Tecnica Regionale, a cui fanno seguito i sopralluoghi di verifica condotti nella tarda primavera. Viene redatta quindi la carta delle potenziali zone di distacco spontaneo (fig. 4) che, nel caso specifico riflette la carta clivometrica, per l'assenza di fustaia sempreverde come agente riduttivo del rischio.

Ogni zona di rischio viene individuata, classificata e descritta in modo dettagliato sulla base delle osservazioni condotte in situ, nonché delle testimonianze verbali raccolte.

Emerge che entrambi gli impianti previsti attraversano locali zone di instabilità potenziale del manto nevoso.

In particolare, per quanto riguarda l'impianto che sale al Valgussera,



Fig. 8

le zone individuate dalle lettere A,B,C sono caratterizzate da pendenze ai limiti inferiori dei valori critici e pertanto, considerando l'intenzione di realizzare una pista che attraversa la zona B intermedia, si ritiene sufficiente, per garantire la sicurezza del tracciato dell'impianto, ricorrere a misure attive e passive temporanee di controllo della situazione, associate all'informazione preventiva giornaliera. In altre parole si suggerisce la battitura sistematica della neve e, qualora ciò non fosse possibile, la temporanea chiusura dell'impianto e della pista.

Per quanto riguarda il tracciato più a sud (cfr. fig. 4), esso attraversa la zona E, caratterizzata da pendenze localmente accentuate; sarà indispensabile pertanto stabilizzare alcuni punti mediante ponti o reti, la cui quantità rimane comunque contenuta e limitata ad alcune direzioni critiche che

potranno essere valutate meglio in sede esecutiva. La situazione appare invece più complessa quando si passa ad esaminare la posizione della stazione in valle dell'impianto, in quanto essa viene a trovarsi sulla traiettoria della potenziale valanga legata alla zona B1.

Si è reso quindi necessario affrontare il problema legato alla quantificazione del moto della valanga con relativa stima degli spazi di arresto.

Nella fig. 5 è riportata la sezione critica considerata, con le diverse classi di pendenza. Sfruttando alcuni dei dati nivometrici pregressi, e ricorrendo ad un programma informatico basato sul metodo di Voellmy, è stato possibile ottenere i risultati richiesti e condensati nei grafici di fig. 6. Questo approccio ha permesso di valutare la posizione della stazione di valle in relazione al fronte di arresto della potenziale valanga.



Fig. 9

Fig. 8: Panoramica della zona interiore del tracciato in progetto. Di fronte è visibile la zona di valanga "B1".

Fig. 9: Scorcio della zona "E" attraversata dal tracciato in progetto. Sono visibili gli ontani ripiegati dall'azione del neviflusso.

Il documento finale in sintesi fig. 7, rappresenta la carta delle zone esposte al rischio di valanga e definisce le misure di controllo del fenomeno evidenziato.

In particolare la zona di valanga individuata delimita l'area dove il rischio è più elevato, escludendo, a priori, l'utilità di intervenire con opere di stabilizzazione, per il non coinvolgimento delle strutture in progetto.

Infine una precisazione riguarda la delimitazione massima teorica della valanga ipotizzata (limite puntinato), che è stata ottenuta incrementando di cinquanta metri lo spazio di arresto calcolato, in funzione della topografia locale, in modo da considerare anche l'effetto soffio.



### Madesimo

È in progetto un nuovo impianto di risalita denominato Lago Azzurro - Colmenetta Est, in sostituzione della scivola esistente, il cui tracciato si sviluppa sulle pendici occidentali della Colmenetta, quotata 2144 m. Il Catasto Valanghe regionale (fig. 10) riporta la valanga siglata al n. 24, considerandola a carattere irregolare; in passato essa è arrivata ad interessare la scivola esistente, arrecando lievi danni al bosco sovrastante il Lago Azzurro. Il rilievo dei dati nivometeorologici (Stazione Madesimo 1800 m.) ha evidenziato apporti di neve consistenti, che possono essere anche stagionalmente precoci per la posizione interna della zona, caratterizzata inoltre da quote medie piuttosto elevate. L'esame delle foto aeree ha permesso di visualizzare la

distribuzione della fustaia presente, costituita quasi esclusivamente da larici, anche secolari, a concentrazione medio-rada; si evidenziano anche locali zone più diradate, probabilmente dovute all'effetto di precedenti valanghe. A questo proposito si sottolinea tuttavia che la presenza di un lariceto non deve ingannare, poiché valanghe a debole coesione di mole relativamente contenuta, possono attraversare la fustaia senza causare danni rilevanti alla stessa.

Si procede quindi alla stesura della carta clivometrica, come nell'esempio precedente, a cui fanno seguito i sopralluoghi di verifica, le informazioni sono quindi state integrate con l'osservazione di fotografie estive e raccolta di testimonianze locali. La redazione della carta clivometrica è fondamentale, anche se il fenomeno valanga appare già evidenziato e riportato topograficamente nel Catasto Valanghe, in primo luogo perché il documento ufficiale è redatto da una scala troppo piccola (carta I.G.M. 1:25.000), in secondo luogo perché occorre definire in modo quanto più esatto possibile le zone di movimento della valanga, al fine di poter analizzare il fenomeno e suggerire eventuali valide prospettive di intervento per il controllo della situazione.

Nella successiva carta delle potenziali zone di distacco spontaneo (fig. 11) sono state individuate 3 zone di valanga, rispettivamente A1, A2, A3. Segue la descrizione dettagliata di ciascuna zona suddivisa a sua volta in distacco, scorrimento e arresto.

Per ovvi motivi di spazio si riporta, in questa sede, la descrizione relativa alle sole 3 zone di distacco individuate.

#### Zona A1:

essa risulta posta a valle del punto quotato 2130,8 m., ed è compresa tra le quote 2070 m. e 2130 m., con pendenze medie

Comune	N°	Località	Tavola I.C.M.	Data dell'ultima rilevata	Quote		Zona di scavo	Danni e altre notizie	Categorie
					distar.	depos.			
ISOLATO	13	Pianazzo	5 II 05	1974	1.630	1.280	Pendici a forte pendenza	Ha interessato la S.S. n° 36 e la carsozzabile Pianazzo-Isola per circa mq. 500	1
ISOLATO	14	Montaccio C. Scallogio	6 II 05	1974	1.700	1.500	Pendici a forte pendenza	Ha interessato la S.S. n° 36	1
ISOLATO	15	A sud di Cascata							
ISOLATO	16	La Rebe C. Piliati							
ISOLATO	17	M. Water Crestone							
ISOLATO	18	La Valle							
ISOLATO	19	A. Groggi							
ISOLATO	20	P. so Dro							
ISOLATO	21	P. so Groj							
ISOLATO	22	La Colanetta	6 II 05	1974	2.300	2.100	Vallette	Interessa pista da sci	1
ISOLATO	23	La Colanetta	6 II 05	1974	2.200	1.900	Vallette	Interessa pista da sci	1
CAMPODOLCINO	24	La Colanetta	6 II 05	6.4.1975	2.200	1.900	Pendice a piano inclinato	Interessa una Ski-lift livell. dall' al bosco	1

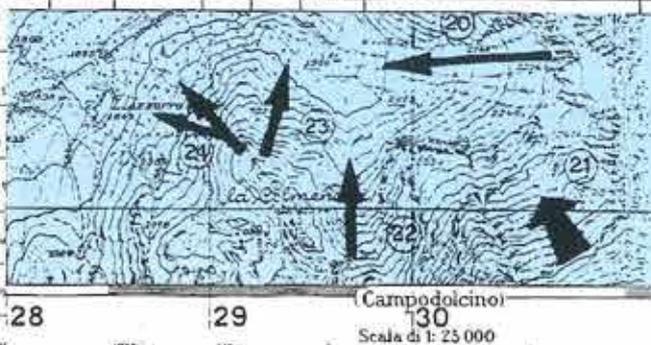


Fig. 10

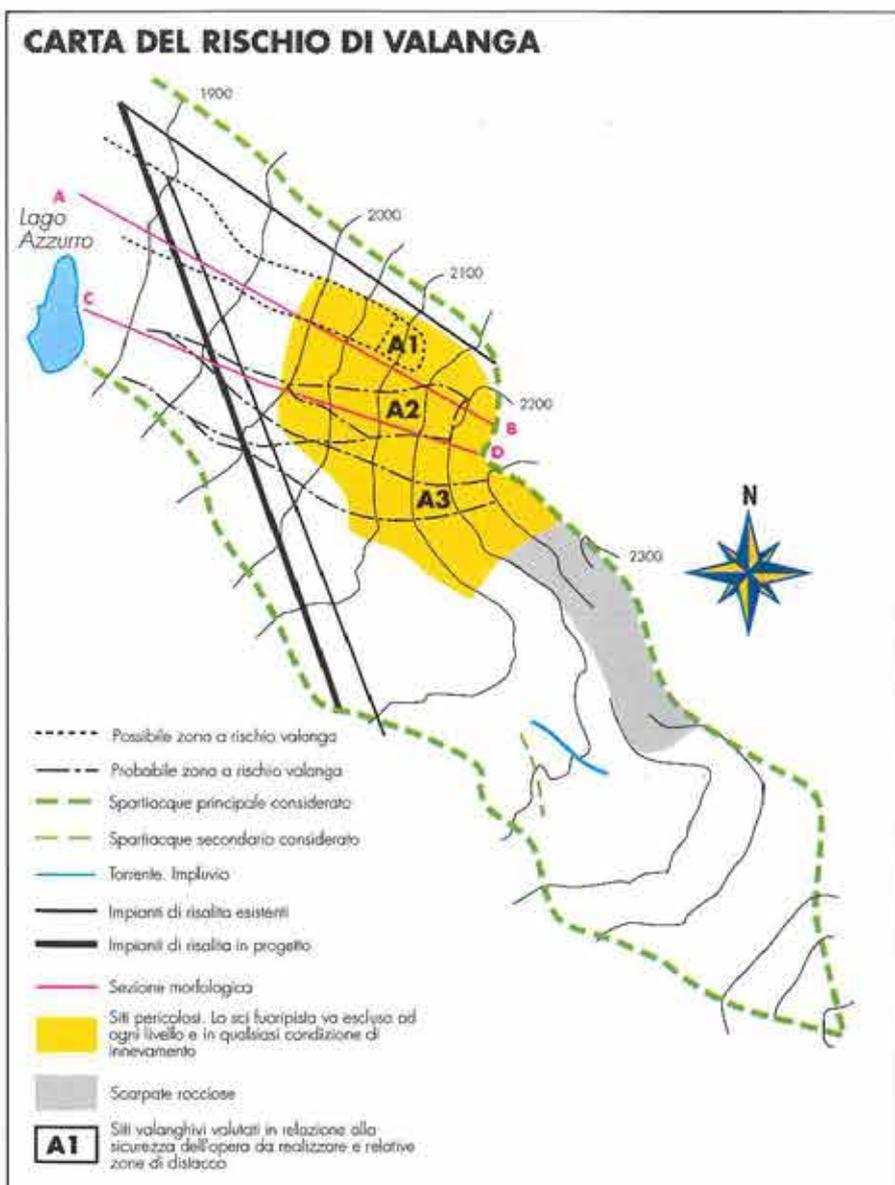


Fig. 11

intorno all'80%.

La superficie del terreno è costituita da detrito di falda a pezzatura media, passante localmente a pascolo magro. La superficie della zona A1 è stata valutata in circa 7000 mq. In questa zona tendono a formarsi accumuli con venti meridionali e in presenza di precipitazioni nevose, mentre i venti settentrionali determinano l'asportazione della coltre nevosa, con conseguente riduzione dello spessore.

#### Zona A2:

essa è posta in corrispondenza di un leggero avvallamento, tra due piccole dorsali poco accennate ed è compresa tra le quote 2030 e 2200 metri. Le pendenze medie sono all'ordine del 70% con punte del 110% nella parte alta. La parte inferiore presenta una configurazione morfologica abbastanza omogenea e si trova, come valori di pendenza, al limite inferiore della zona critica. La superficie del terreno è costituita da detrito di falda a pezzatura media, passante localmente a pascolo magro. La superficie della zona A2 è stata valutata in circa 11000 mq. La presenza delle due blande spalle morfologiche favorisce, in questa zona, l'accumulo di neve, sia con venti meridionali, che settentrionali, anche se con spessori relativamente modesti. Secondo le testimonianze verbali e il Catasto Valanghe, la valanga, siglata al n. 24, si sarebbe staccata da questa zona.

#### Zona A3:

anch'essa è posta in corrispondenza di un leggero avvallamento, ed è compresa tra le quote 2100 e 2230 metri. Le pendenze medie sono dell'ordine dell'80%. La parte inferiore presenta una configurazione morfologica abbastanza omogenea e si trova, come valori di pendenza, al limite inferiore della zona critica. La superficie del terreno è

costituita da detrito di falda a pezzatura media, passante localmente a pascolo magro. La superficie della zona A3 è stata valutata in circa 10000 mq. L'esposizione della zona e la sua configurazione morfologica, favoriscono l'accumulo di neve in presenza di venti settentrionali, mentre i venti meridionali hanno tendenza ad asportare la coltre nevosa.

Il problema è stato quindi affrontato da un punto di vista analitico, onde valutare l'altezza limite della neve al distacco oltre la quale la valanga interferisce con il tracciato dell'impianto in progetto. In sostanza viene applicato lo stesso procedimento visto nell'esempio precedente per il calcolo dello spazio di arresto. In questo caso l'analisi condotta lungo la sezione C-D (cfr. fig. 11), evidenzia che l'altezza limite al distacco per neve a debole coesione è pari a 20/25 cm., mentre per neve e lastroni è di circa 100 cm.

Vengono quindi esaminate le proposte d'intervento da suggerire per mettere in sicurezza il tracciato dell'impianto e qui di seguito descritte.

### **Opere di stabilizzazione in zona di distacco:**

L'intervento si limita alle zone di distacco A2 e A3, le cui valanghe possono interessare il nuovo tracciato dell'impianto.

La quantità di strutture necessarie per una completa stabilizzazione delle zone di distacco A2 e A3, viene stimata intorno ai 350 ml. Si tratta di un valore medio, comunque indicativo, poiché l'esatta dislocazione e quantificazione può essere fatta solo su terreno scoperto e comunque in sede successiva. La corretta scelta dei parametri dimensionali delle strutture, secondo la Normativa elvetica attualmente in uso, rappresenta una premessa indispensabile per garantire l'efficacia delle opere. Le fondazioni dovranno necessariamente essere costituite

da micropali, che riducono al minimo gli interventi diretti sul suolo.

### **Distacco artificiale:**

rappresenta un sistema ancora poco usato in Italia, soprattutto per problemi burocratici e legislativi, legati alla detenzione e all'uso dell'esplosivo. In questi ultimi anni, in Francia, è stato tuttavia messo appunto un sistema di distacco artificiale in grado di ovviare ai problemi appena accennati ricorrendo, invece che all'esplosivo convenzionale, all'uso del gas costituito da una miscela di propano e ossigeno. Questo sistema denominato GAS.EX. prevede: un cannone (camera di scoppio con bocca di eiezione); una postazione di stoccaggio dei gas nella quale si posizionano i comandi e la fonte energetica; i collegamenti tra i primi due elementi; una postazione di comando di facile accessibilità; un sistema di collegamento tra la postazione di comando e quella in quota. Il sistema, ormai collaudato, in diverse stazioni invernali estere, è in grado di intervenire e di garantire il successo, anche per altezze al distacco minime, inferiori a 20 cm., cosa piuttosto difficile da realizzare con l'esplosivo convenzionale. Si può programmare l'intervento in tempi brevissimi e anche di notte. L'impatto ambientale risulta contenuto, soprattutto se si tratta di una, due unità. Nel caso specifico si considerano sufficienti due unità, posizionate rispettivamente nella zona A2 e A3, con costi quindi relativamente contenuti e sicuramente competitivi rispetto alle opere di stabilizzazione sopra proposte. Indicativamente l'intervento andrà eseguito previa chiusura dell'impianto, o prima dell'apertura giornaliera dello stesso, tenendo presente che, con neve fresca, durante la precipitazione nevosa, si dovrà intervenire per altezze al distacco non superiori a 20 cm. (in

condizioni normali si possono considerare 3 cm./ora), mentre in assenza di precipitazioni ma con trasporto e accumulo eolico (eventuale disposizione di paline nivometriche in posizione significativa), l'intervento potrà indicativamente essere eseguito per altezze al distacco non superiori a 50 cm. Potrebbe risultare utile disporre inoltre un cuneo spartineve in cemento, a protezione dei piloni intermedi che si trovassero interessati dallo scorrimento delle masse di neve distaccate artificialmente, più che altro a scopo precauzionale. È importante sottolineare che dovrà essere redatto un Piano di Intervento per il Distacco Artificiale (P.I.D.A.), che, anche se in forma ridotta rispetto a quello necessario per l'utilizzo di esplosivo convenzionale, rappresenterà la base operativa indispensabile per ottimizzare l'operazione. In ogni caso rimane sempre utile attivare o mantenere la procedura di prevenzione, secondo le modalità normalmente utilizzate, effettuando collegamenti telefonici giornalieri con il Centro Nivometeorologico di Bormio.

### **NOTE E CONCLUSIONI**

Per quanto riguarda il costo necessario per l'esecuzione complessiva dell'indagine e quindi per la compilazione della Relazione nivologica, esso viene stimato generalmente sulla base delle difficoltà di valutazione, nonché sul tipo di impianto, con percentuali comunque che non superano 0,2%-0,4% del costo di realizzazione dell'opera e quindi per importi estremamente contenuti.

Si ricorda che la Normativa vigente prevede che l'intero tracciato sia immune dal pericolo di valanga e ciò è giustificato dal fatto che, in caso di soccorso, l'accessibilità dell'impianto da terra, deve essere possibile in qualsiasi condizione meteorologica.

Ci si augura che in futuro questa procedura di analisi del rischio

valanga venga estesa anche alle piste regolamentate e a tutte le zone alpine antropizzate, al fine di tutelare, quanto più possibile, la sicurezza del turista, e del cittadino in generale, spesso vittima in passato di interessi consumistici senza scrupoli. Infine, per un approfondimento dei contenuti relativi agli argomenti sovraesposti, si rimanda alla bibliografia specializzata, della quale si forniscono qui di seguito alcuni riferimenti.

## BIBLIOGRAFIA

BELLONI S. & PEIFINI M. (1990). Valanghe in Valmalenco dal 1918 al 1986. *Neve e Valanghe* n. 9, Aineva, pp. 98-109.

BESSON L. & MARIE R. (1987). La prise en compte des avalanches dans les P.E.R.. *Neige et Avalanches* n. 43, Anena, pp. 53-56.

BERTHIER B. (1986). Evaluation statistique des limites maximales atteintes par les avalanches à partir des données topographiques. Cemagref & Rtm Haute Savoie.

BRUGNOT G. & al. (1978). Mesures dynamiques dans l'avalanche. Resultats experimetaux du Col du Lautaret. Atti del Convegno di Grenoble, Anena, pp. 203-224.

CAGNATI A. & VALT M. (1990). Il rilevamento dei dati nivometeorologici. *Neve e valanghe* n. 9, Aineva, pp. 72-75.

CARRY C. & POCHAT R. (1978). Modelisation d'une avalanche. Atti del Convegno di Grenoble, Anena, pp. 189-201.

FOEHN P. & HAECHLER P. (1978). Prevision de grosses avalanches au moyen d'un modele deterministe-statistique. Atti del Convegno di Grenoble, Anena, pp. 151-165.

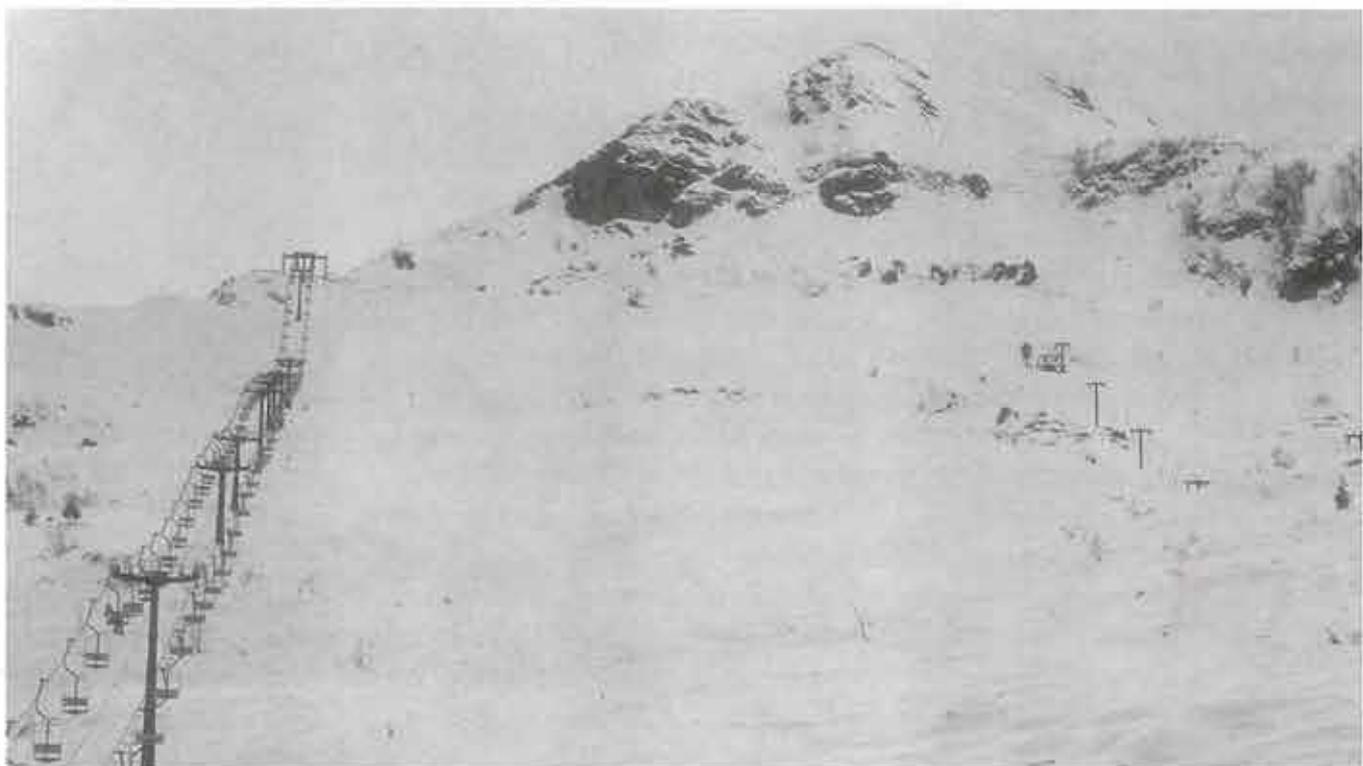
LATINI A. (1986). Distribuzione delle neviccate sulle Alpi italiane e tipi di tempo. *Neve e Valanghe* n. 3, Aineva, pp. 8-19.

MC CLUNG D.M. (1987). Statistical and geometrical definition of snow avalanches runout. *Cold Regions Science and Technology* n. 13, E.S.P.B.V., pp. 107-119.

MEISTER R. (1987). Wind system and snow transport in alpine topography. *Avalanche Formation, Movement and Effects*, IAHS Publ. n. 162.

NEVINI R. & SANI M. (1991). La carta di localizzazione probabile delle valanghe: un tematismo fondamentale nello studio del territorio montano. *Neve e Valanghe* n. 13, AINEVA, pp. 16-21.

OUROUMBAEV N.A. (1977). Observations de l'effet des avalanches sur les arbres. *Neige et Avalanches* n. 14, Anena, pp. 47-58.



"La ricerca scientifica ha rappresentato uno scopo ideale della mia esistenza ed è stata, per me, la sorgente delle più vive spinte spirituali ed anche una specie di panacea per tutti i mali. Quando la vita non mi risparmiava amarezze e delusioni, il conforto mi veniva soprattutto dai miei studi che mi riportavano serenità e fiducia nell'avvenire.

"La Scienza - ha scritto un grande filosofo - è ricca di dubbi, di interrogativi, ma provvida di doni". Io ho beneficiato largamente di tale esperienza."



*André Bese*



# ALLE SABBIE DI GHIACCIAI

*Le esperienze e le ricerche scientifiche  
di Ardito Desio, il geologo più famoso d'Italia*

Intervista di Giovanni Peretti  
Centro Nivometeorologico della  
Regione Lombardia - Bormio (So)

Fra i mille appuntamenti riportati nella agenda di Ardito Desio, anche il nostro Direttore Responsabile di "Neve e Valanghe" è riuscito a fissare un incontro e ad avere da Lui una breve intervista ed un simpatico racconto su un'esperienza scialpinistica d'altri tempi.

La straordinaria attività in molti settori, ma in particolare in quello geologico-esplorativo a cui ha dedicato gran parte della Sua vita compiendo innumerevoli spedizioni in vari continenti, fanno di Ardito Desio uno scienziato di livello mondiale.

Fondatore dell'Istituto di Geologia all'Università di Milano nel 1927, ha insegnato per ben 45 anni, e sostenuto per diversi anni la Presidenza dell'Associazione Nazionale e dell'Ordine dei Geologi Italiani nonché la Presidenza del Comitato Geologico d'Italia, una branca tecnica del ministero dell'Industria e del Commercio.

Durante i Suoi avventurosi viaggi dalle pendici delle nostre alpi sino ai grandi ghiacciai ed alle vette di tutto il mondo racconta di essersi trovato spesso a convivere con i pericoli della montagna, tra i quali, uno tra i più subdoli e insidiosi, è stato proprio quello delle valanghe.

La Sua professione svolta costantemente in rapporto diretto con la natura probabilmente è davvero, come Lui stesso dice, oltre a "la più bella e varia" anche "la più sana", e ce lo dimostra con il raggiungimento del 96° compleanno (il 18 aprile) in piena attività. Auguri Ardito!

(A.P.)

## Professor Desio, come Lei è "scattata la molla" scientifico-esplorativa?

Di tanto in tanto mi capita di ritornare con la mia mente alle vicende più salienti della mia lunga vita che è stata intimamente legata ad una scienza: la Geologia.

Incominciai ad essere attratto da ricerche di carattere, in certo qual modo, geologico fin dalla mia prima giovinezza quando frequentavo il ginnasio nella cittadina di Cividale del Friuli, patria d'origine di mia madre. Durante una gita sulle colline dei dintorni, scoprii, così per caso, un nido di fossili dal quale riuscii anche ad isolare un esemplare ben conservato.

La scoperta stimolò non soltanto la mia curiosità, ma anche il vivo interesse per quei "sassi" che più tardi potei apprezzare anche di più per il loro significato scientifico.

Erano, infatti, documenti validi per conoscere un lembo della storia geologica di quell'incantevole territorio, che finii con l'amare maggiormente, perché avevo imparato a conoscere qualcosa di più delle sue bellezze naturali. Forse fu quella vicenda che servì di spunto ad orientare tutta la mia vita futura, quella che fu la lunga vita di un geologo.

## Lo studio della Terra e dei fenomeni naturali che, dentro e fuori, vi avvengono ha caratterizzato tutta la Sua esistenza. Ma cosa vuol dire, per Lei, essere Geologo?

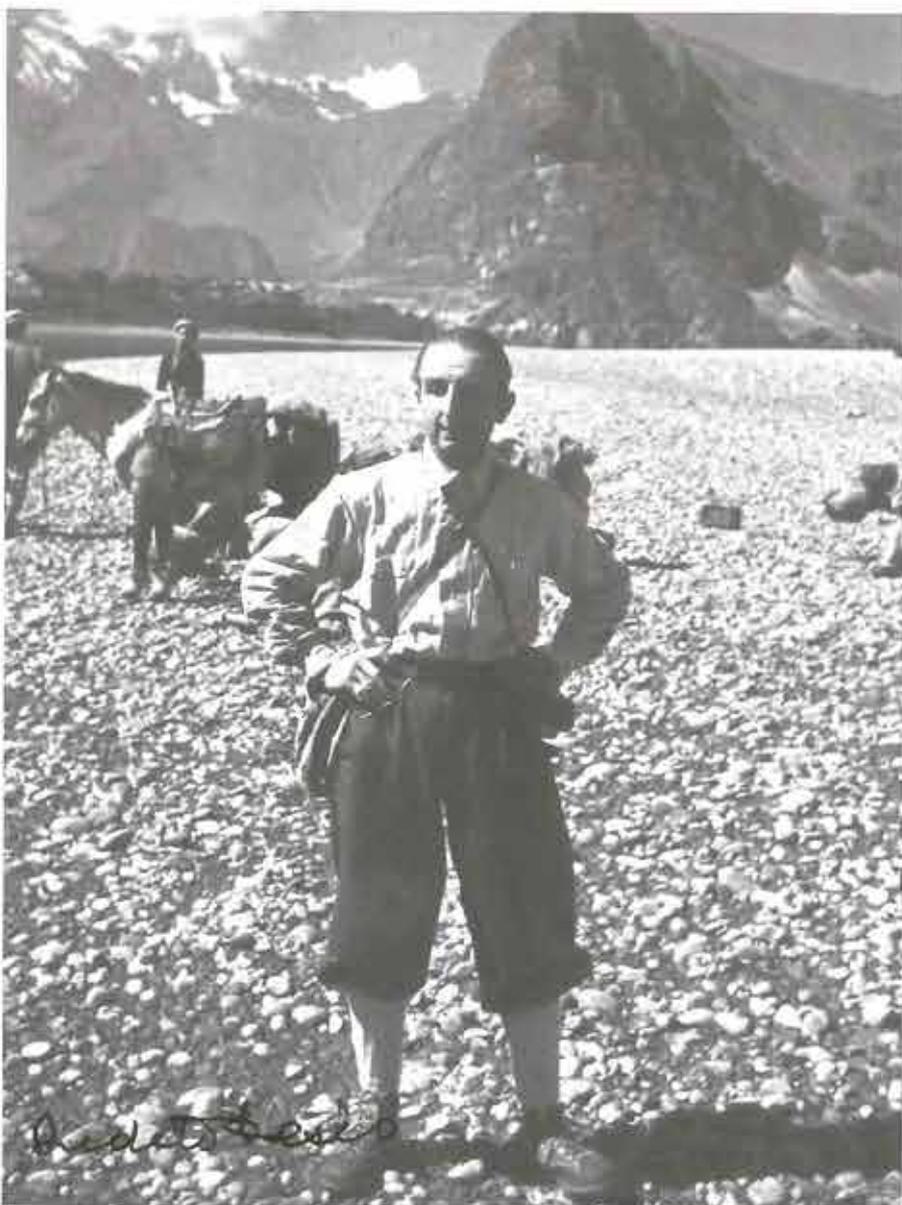
Secondo me, non v'è professione più bella, più sana, più varia di quella del geologo almeno di quello tradizionale.

Egli parte con il suo sacco da montagna contenente le provviste della giornata, munito del suo martello, di una bussola, delle carte topografiche del territorio da visitare, di una serie di matite colorate e di un taccuino per le annotazioni. Qualche ulteriore



Sopra: Settembre 1926: in cinque giorni Desio passa dalla tempesta di neve dello Stelvio al deserto libico.

Sotto: Le innumerevoli spedizioni geologico-esplorative permettono a Desio di "sentire la meravigliosa armonia che associa alle forme esterne della natura quelle interne fondendole in una sequenza di cause ed effetti".



accessorio, come il binocolo, la macchina fotografica, sacchetti per i campioni di rocce, completano il suo equipaggiamento. Egli viaggia molto spesso da solo. Non che disprezzi la compagnia, ma non gli è tanto facile trovare dei compagni. Già è per solito un infaticabile camminatore, con un'andatura quanto mai sregolata: ora si ferma, ora si affretta per poi soffermarsi altre cento volte prima di raggiungere una meta; e poi via ancora per ore senza soste. Chi non è più che allenato, se non riesce a seccarsi di tale modo di camminare, alla fine della giornata si trova sfinito. E poi ancora: il geologo non può seguire un itinerario da gita turistica. Talora passa un'intera giornata su e giù per un fianco montuoso per espletare le sue ricerche.

Dopo una settimana di lavoro sul terreno egli rientra ad una base logistica dove deposita i materiali raccolti e rivede i suoi appunti e la carta geologica che ha rilevato. Anche nel suo paese egli è un esploratore. Esplora il terreno, ne ricostruisce le strutture sotterranee, cerca le ricchezze del regno minerale, siano queste minerali veri e propri, siano pietre, siano acque. E sono ben pochi i turisti che come i geologi sono in grado di godere più intimamente delle bellezze della Natura. Non le sole forme esterne, per quanto armoniose, per quanto pittoresche, li appagano: si affaccia a loro la visione delle meravigliose strutture sotterranee, si presentano gli effetti di potenti urti e scorrimenti di enormi masse rocciose che hanno a poco a poco, lentamente, insensibilmente sconvolto tanta parte della crosta terrestre. E "sente" la meravigliosa armonia che associa alle forme esterne quelle interne fondendole in una sequenza di cause e di effetti. E' specialmente la montagna quella che mostra più vive le sue carni, più scoperto il suo scheletro. La montagna è quella che il geologo



ama di più poiché è il frutto delle immani battaglie sferrate in epoche remote dalle forze telluriche al guscio del nostro pianeta.

Dopo quanto ho detto si può comprendere facilmente lo spirito d'avventura che anima il geologo. L'esploratore di casa propria diventa l'esploratore di paesi sconosciuti; egli è spesso destinato a formare la pattuglia di punta della civiltà nei paesi più selvaggi e più remoti. E' il pioniere lanciato alla ricerca delle ricchezze della Natura.

**Lei, allora, ha vissuto tutte le tappe di questa professione della natura: dai tempi delle esplorazioni alla moderna Geologia Applicata**

Una pattuglia di geologi accompagnò nell'Antartide l'Ammiraglio Byrd e ad essa era affidato il compito d'indagare sulla presenza di minerali preziosi. Durante la precedente spedizione fu la pattuglia dei geologi, se ben ricordo, quella che spinse più lontano per via di terra, o meglio per la via dei ghiacci, dalla base di Little America. Infatti, mentre gli esploratori polari adottano il mezzo aereo per le loro ricognizioni, i geologi continuano ad usare il "cavallo di San Francesco".

La professione del geologo è forse

**Rilevamenti topografici preparatori alla spedizione al Karakorum del 1929 condotti sul ghiacciaio dei Forni - Gruppo Ortles-Cevedale.**

una di quelle che offrono le maggiori possibilità di girare il mondo...a spese altrui, che fornisce le occasioni più numerose di svolgere un'attività esplorativa vera e propria nei paesi meno conosciuti della Terra.

Quando mi avviai alla carriera universitaria l'insegnamento della geologia si limitava a lezioni teoriche seguite tutt'al più da una gita a località di qualche interesse geologico. Ma per preparare la tesi di laurea in una valle delle Alpi Giulie mi trovai nella necessità di effettuare il rilievo geologico di quel territorio. Nessuno mi aveva insegnato il modo di procedere a tale operazione, per cui pensai di servirmi della carta geologica di un'area vicina per cercare di capire le relazioni intercorrenti fra la rappresentazione cartografica e il terreno in essa rappresentato.



Sopra: Esplorazione della Val Shaksgam - Campo base.



Sotto: 1962 Desio mette piede al Polo Sud - Ingresso ai laboratori ed agli alloggi situati sotto il ghiacciaio alla base di Byrd.

Confesso che fu per me una fatica improba; ma alla fine riuscii ad orientarmi ed a compilare la carta geologica dell'area della mia tesi. Questa prima esperienza mi fu preziosa quando il mio professore di geologia, nell'anno successivo alla laurea - che avevo ottenuto nel luglio del 1920 con pieni voti e lode - mi propose di effettuare una missione geologica nell'isola di Castelrosso nel Mare di Levante. Disponevo soltanto dei soldi per l'andata: quelli per il ritorno mi sarebbero stati inviati dopo un mese. Senonché, di passaggio da Rodi, incontrai due personaggi di mia conoscenza un professore universitario di geografia e il direttore dell'Istituto Geografico Militare, i quali s'interessarono al mio caso e mi fornirono i mezzi per estendere le ricerche ad alcune isole del Dodecaneso. Con una seconda

missione, due anni dopo, riuscii a completare lo studio di tutto quell'arcipelago ed a compilare una monografia geologica che venne pubblicata dal Servizio Geologico d'Italia.

### Queste prime esperienze Le servirono successivamente?

Certamente: queste esperienze mi servirono innanzitutto di orientamento nell'insegnamento. Mi ero reso conto, infatti, ch'era indispensabile addestrare gli allievi nell'esecuzione dei rilevamenti geologici, poiché senza tale tirocinio non potevano riuscire veri geologi. Così introdussi per la prima volta da noi le esercitazioni geologiche sul terreno rendendole obbligatorie e imponendo la presentazione nelle tesi di laurea della carta geologica dell'area in studio. Ma poi mi servirono anche in

seguito. Infatti, dopo il buon esito delle due missioni nel Dodecaneso, nel 1926 la Società Geografica Italiana m'incaricò di effettuare una missione in Libia, nell'Oasi di Giarabub. Fu quello il mio primo ingresso in Africa, che più tardi dovevo esplorare assai più ampiamente. Infatti nel 1931, per incarico dell'Accademia d'Italia, presieduta allora da Guglielmo Marconi, effettuai una spedizione nel Sahara Libico fra la costa della Sirte e il confine del Sudan, passando per l'Oasi di Cufra, e facendo ritorno alla costa attraverso il Fezzan Orientale. Impiegai quasi quattro mesi a percorrere quattromila chilometri in piena estate, in uno dei deserti più torridi della Terra con una carovana di cento e dieci cammelli accompagnata da una trentina di carovanieri e da una scorta armata composta da una

ventina di ascari eritrei. Al rientro della spedizione, nel villaggio di Agedabia, dal quale ero partito, mi attendeva una lieta sorpresa: un telegramma mi annunciava che avevo vinto il concorso alla cattedra di geologia dell'Università di Milano. Con varie altre missioni in tutte le parti della Libia e culminate nel 1940 con la spedizione motorizzata nel Tibesti Nord-orientale, fui fra l'altro in grado di compilare la prima carta geologica di tutto il territorio libico. Tale carta è servita agli americani nel dopoguerra quale base nelle ricerche petrolifere che li condussero al reperimento dei primi grandi giacimenti celati nel sottosuolo di quella regione. Devo aggiungere a questo proposito, che fin dal 1938 avevo scoperto l'esistenza di petrolio in alcuni pozzi perforati per le ricerche d'acqua che si erano concluse con un grande successo, ma non avevo avuto il tempo d'individuare giacimenti petroliferi d'interesse industriale,

poiché le mie indagini erano state interrotte dallo scoppio della seconda guerra mondiale.

### **Ci racconti qualche altro episodio**

Una nuova esperienza che contrassegnò un periodo molto significativo della mia vita aveva avuto luogo nel 1929, quando dal Duca di Spoleto - che avevo conosciuto vari anni prima mentre ero imbarcato sulla torpediniera al suo comando per visitare un isolotto sperduto a ponente del Dodecaneso - fui chiamato a partecipare alla sua spedizione nel Karakorum.

Per quasi otto mesi vagai, per lo più senza altri compagni che pochi portatori balti, su quei grandiosi ghiacciai, effettuando non soltanto le ricerche geologiche, ma anche numerosi rilievi topografici di aree sconosciute. In questa occasione penetrai con un compagno nella valle Shaksgam, sul versante nord del Karakorum ch'era quasi del tutto inesplorata.

**Veduta aerea delle montagne del Baltoro: un labirinto dall'aspetto inaccessibile, ma anche estremamente attraente.**



Quando risalii per la prima volta il ghiacciaio Baltoro, uno dei maggiori del Karakorum e imboccai la valle che scende dal K2, rimasi affascinato dallo splendore di quella montagna che si ergeva isolata sullo sfondo del cielo con le sue immani pareti incrostate di ghiaccio. Quella visione rimase scolpita per sempre nella mia mente e nel mio cuore fino a che riuscii ad organizzare la spedizione che il 31 luglio 1954 scalò per la prima volta quella vetta immacolata, alta 8611m e seconda cima del mondo per altezza, con due dei suoi membri, Achille Compagnoni e Lino Lacedelli, dopo che sette tentativi di spedizioni di varie nazionalità erano falliti.

**Il Suo girovagare fra monti e valli del Mondo si è certamente svolto anche in ambienti fortemente innevati ed alle alte quote. Ci racconti qualche episodio legato alle valanghe**

Fra le avventure che mi capitarono durante le spedizioni nel Karakorum di cui ho fatto cenno, uno dei rischi più frequenti fu sicuramente quello di essere travolto dalle valanghe.

I fianchi delle valli di tipo glaciale sono comunemente molto ripidi e scoscesi, e quando il manto nevoso che li ricopre è sovrabbondante, è soggetto a sfaldarsi ed a precipitare sotto forma di valanga.

Fu così, per esempio, che durante la prima spedizione sul ghiacciaio Baltoro ebbi più volte a rischiare la vita per eventi di tal genere. Ricordo in particolare la prima volta che mi accampai nell'alta valle del ghiacciaio Godwin Austen, uno dei rami d'alimento del Baltoro, che una notte la mia tenda fu quasi sepolta da una valanga precipitata da una parete del K2 malgrado fosse situata quasi sul lato opposto della valle. Un'altra vicenda del genere mi capitò durante l'esplorazione del ghiacciaio Abruzzi, uno dei rami

d'alimento, allora inesplorato, del ghiacciaio Baltoro.

Una notte dopo una serie di marce avverse dal maltempo, mi ero dovuto accampare alla bell'e meglio causa la nebbia sempre fitta, cercando di tenermi lontano dai fianchi della valle. Nella notte non riuscivo a chiudere occhio per il formidabile bombardamento delle valanghe che precipitavano dai fianchi sovraccarichi di neve fresca. Ad un certo momento fui svegliato di soprassalto dal rombo di una valanga precipitata più vicino del solito. La tenda fu scossa da un fremito violento, ma resistette mentre una gragnola di nevischio tempestando la nostra casa di tela.

Quando ritornò un po' di calma aprii a fatica la tenda, ch'era rimasta quasi sepolta dalla neve, ed uno spettacolo inaspettato mi apparve verso monte. Illuminata dalla luna, un'ampia insellatura s'inarcava sopra una cascata di seracchi all'origine della valle. Il mistero della valle sconosciuta era rivelato.

Dopo un tentativo frustrato dal maltempo, riuscii finalmente a raggiungere il culmine della sella e guardare al di là. Denominai la sella "Sella Conway" dal nome di uno dei pionieri delle esplorazioni del Karakorum, mentre dedicai al Duca degli Abruzzi - che nel 1909 aveva tentato di scalare il K2 ed aveva raggiunto sul Bride Peak il record del mondo per altezza - il ghiacciaio sottostante.

**Ma, allora, il Suo impegno più grosso in queste spedizioni era quello alpinistico-esplorativo?**

No certamente, anche la spedizione del 1954, come tutte le altre, aveva compiti scientifici. Ricerche geologiche, geofisiche, paleontologiche, oltre a rilievi topografici, rappresentavano l'impegno mio e dei miei collaboratori.

Comunque, mentre i miei uomini scendevano dal campo base verso valle, io riprendevo per altri

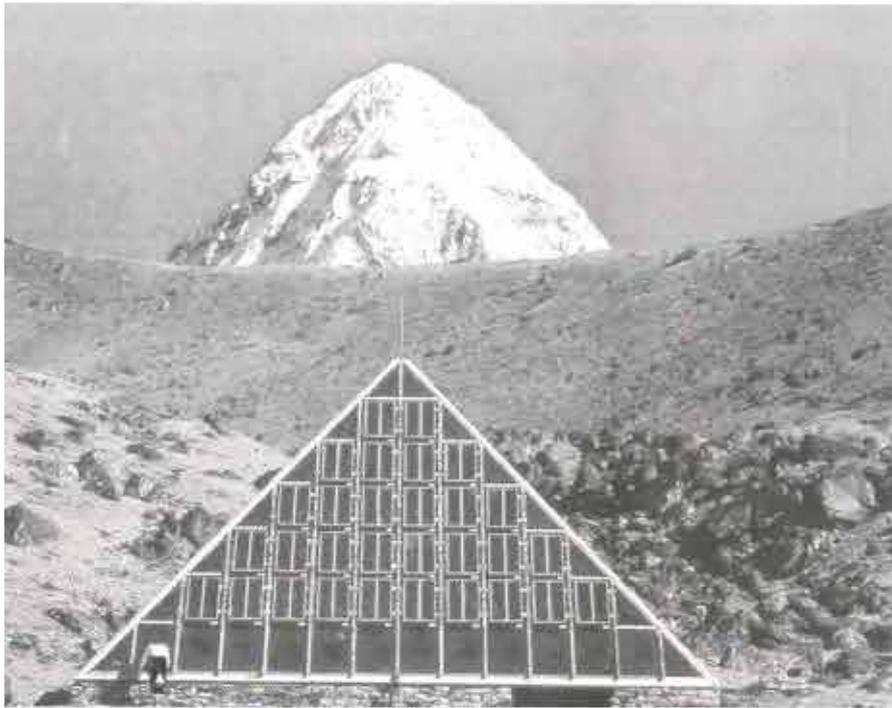
due mesi le ricerche geologiche nel bacino del Baltoro e lungo altri due dei maggiori ghiacciai del Karakorum, il Biafo e l'Hispar. Non sentivo quasi più la fatica, affascinato com'ero dalla bellezza del paesaggio e dall'interesse dell'esplorazione geologica. Ero felice di viaggiare da solo con i miei bravi portatori balti che mi si erano molto affezionati e sarei rimasto ancora più a lungo a svolgere le mie ricerche se messaggi dall'Italia non mi avessero richiamato in patria per partecipare alle cerimonie organizzate in onore della spedizione.

Ad essa seguirono altre quattro nel Karakorum per completare le ricerche geologiche, geofisiche ed etnografiche e per controllare lo strano comportamento di un ghiacciaio che nel 1953 era impazzito allungandosi improvvisamente di 11 km nel giro di tre mesi, seppellendo un'amena valle boschiva e minacciando i villaggi sottostanti.

In quegli anni organizzai e diressi altre due spedizioni nella catena dell'Hindu Kush, una delle quali nell'Afghanistan nord-orientale. Negli anni successivi effettuai due missioni in Birmania, altre due fra il Nilo Bianco e il Nilo Azzurro ed una nell'isola di Mindanao (Filippine) Ma poi altri viaggi, almeno in parte d'interesse geologico, mi portarono nel Tibet, in vari paesi dell'America Meridionale e nell'Antartide, sino al Polo Sud.

**Quale, tra tutte le spedizioni che ha portato a termine, è quella che maggiormente ricorda?**

A questo punto mi accorgo di essermi lasciato trascinare un po' troppo a lungo sul tema delle esplorazioni scientifiche, forse perché hanno occupato tanta parte della mia vita. In effetti la risposta alla Sua domanda è facile per me: in realtà sono due e cioè la spedizione che ha scalato il K2 e la traversata del Sahara

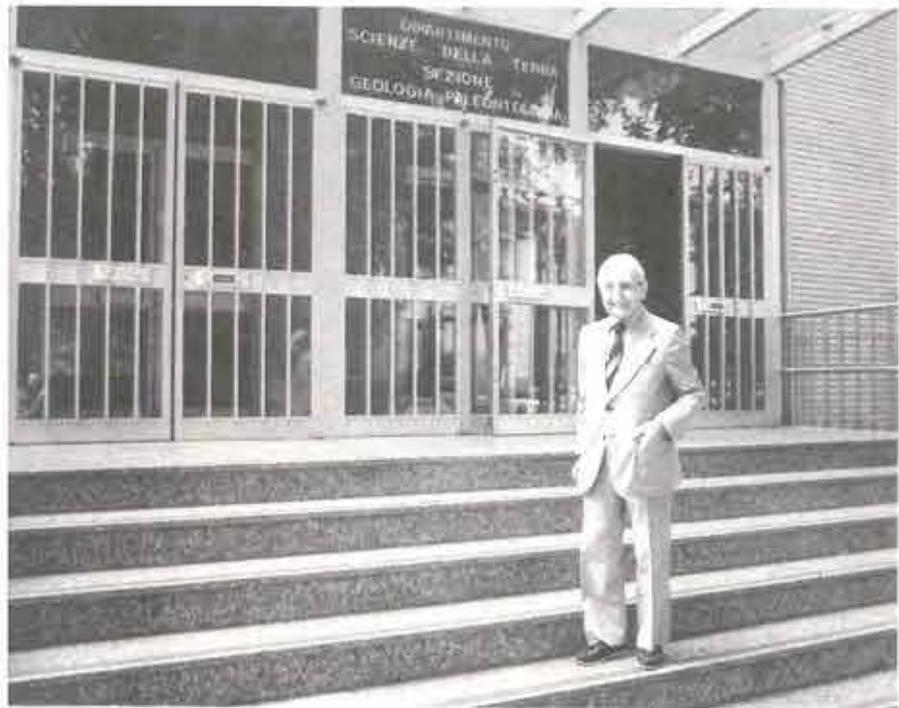


Ancora adesso numerose sono le attività che impegnano Desio: esse spaziano dal campo della ricerca scientifica al campo della istruzione ed informazione.

orientale con una carovana di cammelli. I motivi sono ovvi, per quanto ho finora detto.

**Professor Desio, a 96 anni ancora così pieno di energie, di motivazioni e di entusiasmo: un esempio per tutti noi. Ed allora, programmi futuri?**

Quanto ai programmi che sto portando avanti attualmente, dirò che si tratta di effettuare una serie di ricerche scientifiche multidisciplinari nelle catene dell'Himalaya e del Karakorum. Fra l'altro ricordo che sotto la cima dell'Everest a 5050 m d'altezza, l'organizzazione che va sotto la sigla Ev-K2-CNR e che io stesso presiedo, nel 1990 ha piazzato una piramide-laboratorio in vetro e alluminio, alta otto metri e mezzo, e divisa in tre piani, che ospita un completo laboratorio scientifico d'alto livello per ricerche medico-fisiologiche e meteorologiche. Il laboratorio è del tutto autonomo come energia: essa viene fornita da una centralina idroelettrica, da due motori a vento e da una serie di pannelli solari. Altre spedizioni Ev-K2-CNR che operano autonomamente, si occupano di ricerche geologiche, geofisiche, glaciologiche ed etnografiche.



Nell'anno in corso hanno lavorato e stanno lavorando nelle aree suddette una dozzina di spedizioni scientifiche dell'organizzazione Ev-K2-CNR. A queste si aggiungerà durante l'autunno una spedizione diretta a rimisurare, in collaborazione con operatori cinesi, l'altezza dell'Everest. Dopo quanto ho detto, sarà facile comprendere come al presente non mi resti molto tempo da dedicare alle altre attività e tutto ciò finché la salute me lo consentirà. Tuttavia - dirò così - in

marginale, sto provvedendo alla pubblicazione del 9° volume della serie dedicata ai risultati scientifici delle mie spedizioni nel Karakorum e nell'Hindu Kush, mentre è da poco uscito il volume relativo alla spedizione Ev-K2-CNR nel Sinkiang e nella valle Shaksgam. A ciò si aggiunge la preparazione della quarta edizione della mia opera scolastica "Geologia Applicata all'Ingegneria". Che altro ancora? Ce ne sono già troppe per continuare; altrimenti il lettore si rifiuterebbe di credermi!

# Un Natale a Livigno

di Ardito Desio

Molti anni sono trascorsi dal mio primo ingresso in Valtellina. Eppure ricordo come fosse oggi quella prima escursione invernale in Lombardia, decisa all'ultimo momento, non appena ero riuscito a trovare un compagno, un certo Giovanin Fontana, di Palmanova del Friuli, mio concittadino e amico di gioventù. Egli risiedeva con un fratello a Milano fin da quando la sua famiglia vi si era rifugiata durante la ritirata di Caporetto.

Era la settimana di Natale del 1927 ed ero partito da Milano con l'amico che calzava per la prima volta gli sci acquistati nella mattinata stessa a Chiavenna.

Prima in treno fino a Tirano e poi in corriera su a Grosio, dove giungemmo nel tardo pomeriggio per proseguire infilando, con gli sci in spalla, la mulattiera della Val Grosina.

Quando fece buio ci arrestammo per pernottare in una trattoria che avevamo incontrato lungo la strada. L'oste, però, ci avvertì subito che non disponeva di alloggi; tuttavia ci offrì due giacigli nella parte alta di un grande armadio della cucina. "Lassù - disse - almeno starete caldi".

Prima di coricarci ci chiese qual era il nostro programma del giorno dopo e quando apprese ch'eravamo diretti al passo di Verva, si profuse a parlarci del pericolo delle valanghe sconsigliandoci con molto fervore di proseguire su quella strada; poi, vista la nostra irremovibile decisione, ci pregò di ricacciare a valle un gruppetto di pecore ch'era scappato e che avremmo dovuto incontrare lungo la via. Concluse la serata con una bevanda calda, ci arrampicammo su per i vari ripiani sino agli ultimi due dove passammo alla bell'e meglio la notte.

Alle prime luci dell'alba riprendemmo la salita con gli sci ai piedi, ma il mio amico faceva molta fatica a reggersi sulle gambe.

Con tutto ciò, durante l'intera giornata risalimmo pian piano la valle, sino al tramonto, intenzionati a pernottare sul passo di Verva, a 2300 m., ove contavamo di trovare un rifugio. Su una carta del Touring Club che avevo con me, era infatti segnata una casa in prossimità del passo che avevo interpretato come un rifugio alpino, ma mi ero scordato di chiedere informazioni in proposito all'oste. Così proseguimmo senza incontrare anima viva lungo la via e nemmeno le pecore! Con l'idea fissa del rifugio, passammo oltre la Ca d'Eita sepolta nella neve e, piuttosto stanchi per la lunga salita, quando giungemmo finalmente sul passo era già scesa la notte. Per buona ventura la luna illuminava quasi a giorno il candido paesaggio. Sulla nostra destra si ergeva sovrana la Cima dei Piazzi (3439 m) e più oltre una serie di bellissime creste impastate di neve.

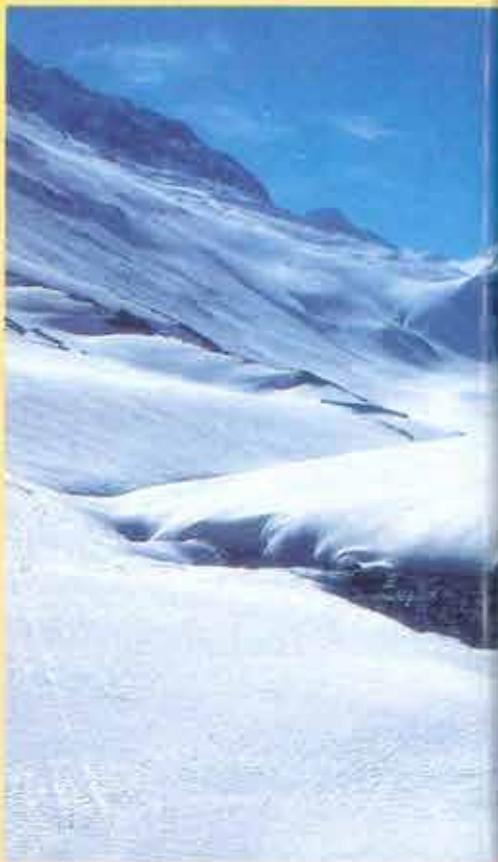
Appena arrivati sul passo cercammo ansiosamente il

rifugio, ma senza trovarne traccia. Poco prima avevamo notato un galletto di latta fissato ad un'asticciola metallica che sporgeva dalla neve e dopo qualche incertezza per trovare una spiegazione a quello strano oggetto, ci rendemmo conto che doveva trattarsi di una bandieruola issata forse sul tetto del rifugio completamente sepolto nella neve. Di esso, infatti, non eravamo riusciti a trovare traccia nei dintorni. Che fare?

Non ci rimaneva altro che cercare una via per scendere in qualche modo verso valle, onde trovare un ricovero per la notte che, fra l'altro, era freddissima. Ci dirigemmo verso il lato destro della valle, ma ben

presto ci accorgemmo che il pendio sottostante scendeva a precipizio. Allora ci trasferimmo sul lato opposto e dopo breve tempo scoprimmo una pista di slitta e prendemmo a seguirla. La pista, però, era eccessivamente ripida, per cui fummo costretti a scendere per un po' a raspa, poi a piedi con gli sci in spalla. Finalmente, verso mezzanotte, incontrammo una baita - forse la

Cascina Verva, a 2123 m. Era chiusa a chiave, ma dopo qualche esitazione ci decidemmo a forzare la porta per entrare, con la segreta speranza di trovarvi del fieno sul quale riposare. Era, invece, completamente vuota e per di più il pavimento era in cemento. Non ci restò altro da fare che accucciarsi in un angolo, ove trascorremmo il resto della notte. Al mattino quando, tutti infreddoliti, ci affacciammo all'ingresso, nevicava fitto, fitto. Attendemmo circa un'ora, poi infilammo gli sci e riprendemmo la discesa lungo la pista sempre a raspa, poiché la pendenza si manteneva troppo forte per reggerci in posizione normale; nelle curve ci sarebbe stato,



infatti, il pericolo di uscire di strada. Così proseguimmo sino ad una improvvisa svolta dove la pista s'interrompeva bruscamente... sull'orlo di un precipizio!

Quando ci affacciammo, notammo che il fondovalle si trovava qualche centinaio di metri più in basso e ch'era disseminato di tronchi d'albero. La nostra presunta mulattiera non era altro che il solco prodotto dai tronchi che venivano fatti slittare sulla neve per essere trasportati a valle!

Scendemmo poi faticosamente seguendo le piste lasciate nella neve dai boscaioli e verso mezzogiorno potemmo giungere, finalmente, ad Amoga. Il mio amico tirò un sospiro esclamando: "Ma è così difficile andare in sci in montagna?". In realtà aveva fatto miracoli e in una sola giornata aveva fatto un'esperienza che in condizioni normali avrebbe richiesto almeno un mese.

Il nostro programma, però, prevedeva di trascorrere la giornata di Natale a Livigno, per cui la mattina

dopo calzammo gli sci e ci incamminammo lungo la strada rotabile coperta di neve.

Ad Amoga c'era stato detto che il giorno prima una valanga aveva travolto la slitta della Posta

uccidendo il cavallo che la trainava, mentre il postino era riuscito miracolosamente a salvarsi. La strada, perciò, da ieri era interrotta. Malgrado questa notizia così poco rassicurante,

proseguimmo la nostra via che ad un certo punto trovammo effettivamente interrotta dalla valanga, poco prima di arrivare al passo di Foscagno (2291 m). Sotto la strada c'era ancora la slitta che affiorava dalla neve e più sotto il corpo del cavallo.

Alla cantoniera incontrammo il postino, il quale, appresa la nostra intenzione di raggiungere Livigno, ci affidò la posta, pregandoci di portarla a destinazione.

Così proseguimmo lungo la strada sino a raggiungere, stanchi ed affamati, poco prima di notte, Trepalle, il centro abitato più alto d'Europa (2009 m) ove fummo ospitati nella canonica da quel

bravo e simpatico prete che ci offrì anche la cena. La mattina dopo riprendemmo la nostra via e, superato il passo d'Eira, verso mezzogiorno eravamo finalmente a Livigno a festeggiare la giornata natalizia con gli ospiti dell'albergo che, grazie a noi, avevano ricevuto la posta.

Dopo una giornata di riposo, non ce la sentivamo di ripercorrere la via verso Bormio e, malgrado i tentativi di dissuaderci dai nostri propositi di risalire la valle per raggiungere la strada del Bernina degli ospiti dell'albergo soprattutto per il pericolo delle valanghe, il mattino seguente lasciammo Livigno e ci dirigemmo verso l'alta valle. La neve era molto abbondante ed i pendii presentavano frequenti tracce di valanghe, ma non ci riuscì difficile trovare la via. Il mio compagno, poi, se la cavava ormai molto bene e mi seguiva senza eccessive difficoltà.

Via via che si saliva la valle si andava sempre più restringendo ed i fianchi, anche se molto ripidi, erano coperti da uno spesso strato di neve, situazione questa favorevole alla caduta di valanghe. Mi resi conto allora che le raccomandazioni degli ospiti dell'albergo erano molto fondate. Comunque, tirammo avanti ed alla fine raggiungemmo la Forcola di Livigno (2315 m) e scendemmo senza difficoltà in Val Agone, in territorio svizzero.

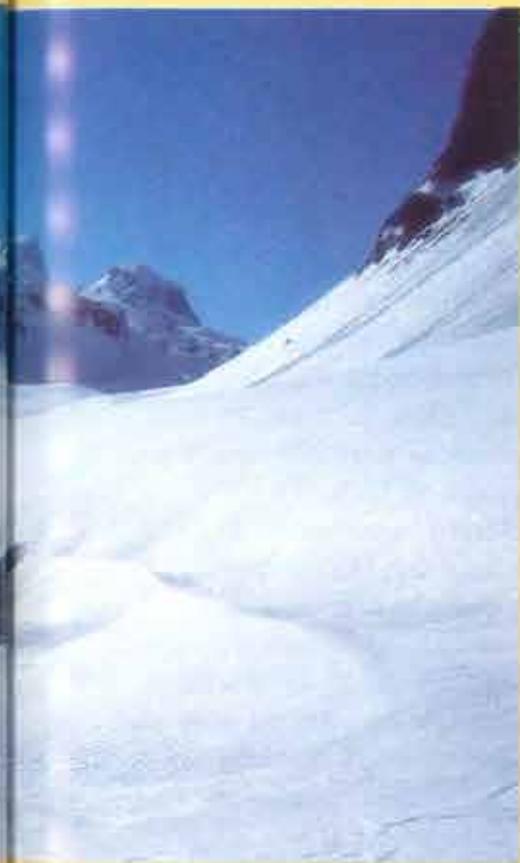
Ad una svolta ci affacciammo alla valle di Poschiavo e scorgemmo, ormai non più lontana, la rotabile del Bernina. Io mi sentii molto sollevato dalle preoccupazioni precedenti, mentre Giovanin esplodeva in grida di gioia esclamando: "Finalmente siamo in salvo, abbiamo finito di rischiare la pelle sotto una valanga!".

Non l'avesse mai detto. Poco dopo, infatti, notammo sotto di noi un grande liscione di neve che ci separava dalla rotabile e che occorreva attraversare per raggiungerla. Dopo avere cercato inutilmente un'altra via meno pericolosa, io mi avviai deciso cercando di creare con gli sci un solco sulla neve gelata per aprire la strada soprattutto al mio amico che era molto esitante ad avventurarsi su quel ripido pendio.

Quando arrivai, finalmente, sulla sponda opposta del liscione di neve, trassi un respiro di sollievo.

Senonché, volgendomi indietro per assicurarmi di essere stato seguito dal mio compagno, scoprii che era rimasto a metà via e mi faceva segni di andarlo a prendere perché non se la sentiva di proseguire.

Fu così che mi doveti rassegnare ad avventurarmi lungo il tracciolino segnato sulla neve per raggiungere l'amico ch'era in preda allo spavento ed allo sconforto. A nulla servirono a smuoverlo i miei incitamenti. Non sapevo più che pesci pigliare. Alla fine adottai l'unico mezzo che ancora mi rimaneva per portare a salvamento non soltanto lui, ma anche me. Presi, allora, a picchiarlo con un bastone da sci, finché si decise a muoversi avviandosi piano piano davanti a me lungo il tracciolino segnato sulla neve. Ebbene, quando arrivammo sulla strada del Bernina, mi abbracciò con le lacrime agli occhi e mi ringraziò di avergli salvato la vita, ma giurò di non venire più con me in montagna specialmente d'inverno.



# CISA-IKAR

## I RISULTATI DELLE RIUNIONI DELLA SOTTOCOMMISSIONE VALANGHE IN AUSTRIA

a cura della Redazione

La Commissione Internazionale di Soccorso Alpino, CISA-IKAR, ha riunito i rappresentanti dei 15 paesi membri a Windischgarsten - Austria - dal 21 al 24 ottobre 1992, per fare il punto della situazione sulle problematiche legate agli incidenti in montagna di quest'ultimo anno.

Nella Sottocommissione Valanghe, presieduta dal Dott. François Valla, per l'Italia oltre ai rappresentanti del Club Alpino Italiano ha come di consueto partecipato il rappresentante dell'AINEVA, il Segretario Giovanni Peretti. Quest'ultimo ha presentato la statistica completa di tutti gli incidenti davalanga avvenuti nel 1992 sul territorio italiano. Nell'articolo viene riportata la relazione stilata dal Presidente Valla nella quale, sulla base delle statistiche circa gli incidenti da valanga verificatisi nella scorsa



stagione invernale in tutti i Paesi aderenti alla CISA, emerge un quadro abbastanza soddisfacente in quanto le vittime da valanga sono risultate marcatamente al di sotto della media degli ultimi 17 anni (99 vittime sulla media di 150).

Mentre la categoria degli scialpinisti fa registrare ancora la percentuale superiore di vittime da valanga (51%), la scorsa stagione ha visto un notevole incremento di mortalità in valanga fra i praticanti l'alpinismo (20%).

Dai lavori della Sottocommissione Valanghe emerge, inoltre, la volontà dei partecipanti di promuovere iniziative concrete nel campo della prevenzione a livello internazionale, per questo è stato formato un Gruppo di Lavoro che si è riunito in Italia - a Bormio (So) - per la prima volta a fine febbraio di quest'anno.



La Sottocommissione Valanghe della Cisa-kar si è riunita in diverse sedute nei giorni 22 e 23 ottobre 1992 nella splendida località austriaca di Windischgarsten. Erano rappresentati 15 paesi membri della Commissione Internazionale del Soccorso Alpino, assenti gli U.S.A. e la Spagna. Vengono qui riportati i risultati più importanti dei lavori svolti durante le due giornate.

### 1) STATISTICA ANNUALE SULLE VITTIME DA VALANGA

A differenza della stagione precedente 1990/91 (un inverno con un alto tasso di mortalità da valanga, quasi 200 vittime), la stagione invernale 1991/92 si presenta con un basso numero di incidenti e si pone al di sotto del limite delle 100 vittime. Il bilancio per i 15 paesi membri della Cisa-kar ammonta infatti a 99 morti. Le Alpi (CH + F + AU + I + D) hanno avuto, con 61 morti, una stagione abbastanza favorevole (lo scorso anno se ne contavano 149). Questa stagione si è evidenziata

come una delle meno mortali degli ultimi 18 anni, solamente la stagione 1989/90 si avvicina con 78 vittime. Si può notare, a titolo indicativo, che la cifra massima si è rilevata nel 1984/85 con 224 morti e che la media è dell'ordine di 150 morti per anno.

#### Suddivisione delle vittime per attività

**Sci-alpinismo:** è l'attività che presenta sempre il più grande numero di vittime (51 morti, ossia il 51,5% del totale delle vittime). Questa attività rimane sempre in testa, con all'incirca più della metà dei morti.

**Sci fuoripista:** con 13 morti e, quindi, una percentuale del 13% presenta un marcato calo di vittime rispetto allo scorso anno (49 morti ossia il 25%) e raggiunge il tasso del 1989/90. Questa attività presenta percentuali generalmente comprese tra il 15 ed il 30% del totale delle vittime.

**Sci in pista:** nessuna vittima registrata.

**Alpinismo:** con 20 vittime questa attività rappresenta il 20,2% del totale.

**Vie d'accesso:** 5 vittime.

**In abitazioni:** una sola vittima.

**Diversi:** questa categoria comprende 9 vittime (per la gran parte escursionisti invernali), quindi, il 9,1% delle vittime da valanga.

Lo scorso anno si evidenziavano più incidenti occorsi a gruppi e, talvolta, provocanti la morte ad una dozzina di persone (48 vittime in 5 incidenti). Questo inverno si è mostrato molto differente dal precedente, in quanto, in quest'ultimo gli incidenti hanno raramente coinvolto dei gruppi consistenti di persone (all'infuori dell'incidente del Passo Fluella - CH - che ha interessato una ventina di persone). Il numero delle Unità Cinofile da Valanga all'interno della Cisa-kar rimane pressoché costante sulle 1160 unità, delle quali 836 dislocate sulle Alpi.

## STATISTICA DELLE VITTIME DA VALANGA 1991-92

P A E S E	SCI ALPIN.	FUORI PISTA	SCI IN PISTA	ALPIN.	ABITAZ.	STRADE	ALTRI	TOTALE	UNITA' CINOFILE
SVIZZERA	5	2	0	0	0	4	2	13	303
FRANCIA	12	5	0	10	1	0	0	28	105
AUSTRIA	7	2	0	0	0	0	0	9	205
ITALIA	8	0	0	1	0	0	1	10	146
GERMANIA	1	0	0	0	0	0	0	1	43
LIECHTESTEIN	0	0	0	0	0	0	0	0	8
SLOVENIA	0	0	0	0	0	0	0	0	26
SPAGNA	4	0	0	0	0	0	2	6	8
GRAN BRETAGNA	0	0	0	0	0	0	0	0	62
NORVEGIA	2	1	0	1	0	0	0	4	137
POLONIA	0	0	0	1	0	0	0	1	10
CECOSLOVACCHIA	0	0	0	0	0	0	0	0	17
BULGARIA	0	0	0	1	0	0	0	1	16
CANADA	2	0	0	2	0	0	2	6	24
USA	10	3	0	4	0	1	2	20	50
<b>TOTALE</b>	<b>51</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>99</b>	<b>1160</b>
%	52	13	0	20	1	5	9	100	

## 2) RELAZIONE SUGLI INCIDENTI SIGNIFICATIVI

Sono stati presentati dieci incidenti da parte di paesi diversi. La relazione dettagliata di questi incidenti è riportata nel verbale delle sedute della Sottocommissione Valanghe.

Di particolare interesse è stata la relazione del rappresentante dell'AINEVA, dott. Giovanni Peretti, circa la serie di incidenti da valanga che si sono verificati nelle regioni Est della Turchia (Anatolia) ed, in particolar modo, nella regione abitata dai Kurdi, a Sud del Lago di Van. Dozzine di grosse valanghe hanno raggiunto dei villaggi, provocando la morte di 281 persone. L'incidente più grave è quello che ha interessato la regione di Simak, 102 persone hanno trovato la morte. Non si è potuto appurare se si trattava realmente di persone stabilmente residenti oppure di rifugiati Kurdi accampati in tenda.

## 3) UNIVERSITA' EUROPEA D'ESTATE DI CHAMONIX

Dal 14 al 25 settembre 1992 si è tenuto a Chamonix, Francia, la terza sessione dell'Università Europea d'Estate sui Rischi Naturali dedicata ai temi della neve e delle valanghe. Sviluppato nelle due settimane, questo corso ha permesso ad una quarantina di studenti dei diversi paesi di beneficiare dell'insegnamento di circa cinquanta specialisti del settore. Visite nel Vallese ed in Val d'Aosta hanno loro permesso di vedere la realizzazione pratica di alcune opere.

## 4) UNITA' CINOFILA DA VALANGA

Peter Ogi, in qualità di rappresentante, presenta il programma che il Gruppo di



Lavoro "Cani da Valanga" intende realizzare nel prossimo anno:

- elaborazione di uno schedario sulle Unità Cinofile
- l'istituzione di un fondo finanziario per le Unità Cinofile
- intraprendere degli scambi con gli altri paesi (stages, corsi, aggiornamenti)

Riporta un caso molto significativo di intervento in valanga con le Unità Cinofile: due sciatori adolescenti, che avevano praticato una piccola discesa fuoripista, sono stati ritrovati vivi dopo più di 3 ore e mezza sotto circa 2 metri di neve. (Va segnalato che i due malcapitati erano stati ricercati dapprima in una valanga che si era staccata a poche decine di metri da quella che loro avevano staccato e che, date le scarse condizioni di visibilità e le precipitazioni in atto, non era stata vista dalle Unità Cinofile intervenute, che pertanto avevano diretto i loro cani al di fuori della zona primaria).

## 5) UNIFICAZIONE DELLA SCALA DI RISCHIO VALANGHE

Ancora una volta, gli utenti della montagna invernale dell'arco alpino chiedono con insistenza ai nivo-meteorologi di definire una scala di rischio valanghe unificata.

I lavori in corso non hanno ancora, purtroppo, portato ad una soluzione per quest'anno. Nel riquadro qui sotto si riporta la risoluzione votata dalla Sottocommissione Valanghe della CISA-IKAR inerente questo oggetto.

### RISOLUZIONE CISA-IKAR SULL'UNIFICAZIONE DELLE SCALE DI RISCHIO

*In occasione del Congresso della CISA-IKAR del 1992 a Windischgarsten in Austria, la Sottocommissione Valanghe chiede insistentemente ai responsabili dei Servizi di Previsione del Rischio di Valanghe di trattare con priorità il problema della unificazione della Scala di Rischio. Un grosso numero di utenti professionisti o amatori sperano in una valutazione uniforme del pericolo di valanghe per tutto l'arco alpino. Windischgarsten, 23 ottobre 1992.*

## 6) IL PUNTO SUL RECCO III

Il Dott. Walter Good ha presentato uno studio tecnico sull'apparecchio Recco III, studio realizzato dall'Istituto Federale Svizzero Neve e Valanghe del Weissfluhjoch. L'apparecchio di ricerca emette sulla frequenza 917 Mhz, un segnale che la piastrina indossata dalla vittima trasforma in 1834 Mhz. Questo segnale non riesce a trapassare più di 20 centimetri di acqua, e questo limita l'utilizzo di un tale



Sacco da "Segnalazione valanga" presentato dal PGHM alla Sottocommissione Valanghe della CISA-IKAR

apparecchio in casi di valanghe di neve umida.

Ecco i risultati presentati:  
10 metri di portata in neve umida  
22 metri di portata in neve secca

Va notato che un'altra ditta, Straks, costruisce apparecchi simili.

## 7) NUOVI MATERIALI

Il PGHM (il Plotone di Alta Montagna della Gendarmeria Francese) di Chamonix ha presentato un sacco denominato "segnalazione valanga". Si tratta di un insieme di 231 bandierine di formati e colori diversi destinato a facilitare l'organizzazione dei soccorsi in valanga. Questo sacco è inoltre provvisto di un megafono, una scatola di colorante per la neve (segnalazione per elicottero) e anche di un minimo materiale di segreteria.

Questo materiale è attualmente in prova in Francia, ed è pure stato dato da provare ad organizzazioni che operano in Italia ed in Svizzera, il codice dei colori deve riscontrare l'unanimità per poter essere accettato. La Sottocommissione dovrà pronunciarsi l'anno prossimo sulla raccomandazione di questo sacco "segnalazione Valanga".

## 8) LA CURVA DELLA "SOPRAVVIVENZA" IN VALANGA

La Commissione Medica e la Sottocommissione valanghe si sono riunite per ascoltare il Dr. Hermann Brugger della Provincia autonoma di Bolzano che ha presentato il risultato dei suoi lavori sulla curva di sopravvivenza dei travolti in valanga (vedi articolo pubblicato sul n. 16 di "Neve e Valanghe" - "Le quattro fasi del seppellimento da valanga" n.d.r.).

L'Istituto Svizzero del Weissfluhjoch gli ha fornito delle statistiche inerenti 332 vittime interamente sepolte dalla neve. Secondo quanto riportato nei

rapporti dei soccorsi, Brugger ha stabilito una curva che dà, per ogni quarto d'ora, il numero di vittime ritrovate vive sul numero totale di vittime della suddetta parte di ora. L'uso del trattamento statistico di Tumbull permette di tracciare la probabilità di sopravvivenza in funzione della durata del seppellimento. L'autore propone di identificare quattro fasi che hanno dei coefficienti di mortalità propri. La discussione che ha fatto seguito alla presentazione ha evidenziato i seguenti punti:

- l'enorme incertezza riguardo alla tempistica del primo quarto d'ora rende le prime due fasi estremamente difficili a livello di interpretazione (solamente l'orologio è fedele, e quando succede un incidente, nessun presente pensa ad annotare l'ora)
- la curva della sopravvivenza è in realtà una "curva del risultato" che dà la percentuale delle persone ritrovate vive sul totale delle persone ritrovate nella fascia oraria esaminata.

Si può immaginare che il 30% delle vittime siano morte al tempo 0 (zero) ma essendo inerti durante la caduta della valanga, vengono sepolte più profondamente di quelle vittime che lottano per mantenersi in superficie. Queste vittime trovandosi sotto più metri di neve saranno quindi ritrovate molto tempo dopo il tempo 0 (zero) e contate dopo i primi quarti d'ora (nelle fasce successive a quella in cui andrebbero inserite). Si rischia di dire che l'85 o il 90% delle vittime sono vive nel primo quarto d'ora.

Un piccolo gruppo di lavoro raggruppante degli specialisti del Weissfluhjoch e dell'Anena si è spontaneamente formato ed ha cominciato a lavorare a Davos sulla questione.

## 9) LA PREVENZIONE

La Norvegia aveva chiesto che il problema della prevenzione degli

incidenti da valanga fosse trattato all'interno della Sottocommissione. Numerosi intervenuti hanno presentato il modo in cui la prevenzione è presa in considerazione all'interno dei loro paesi. Sembra che da parte del Potere Pubblico, la maggior parte dei paesi abbiano un sistema soddisfacente. Per gli utenti della montagna, amatori o professionisti, una migliore conoscenza e diffusione di queste informazioni potrà accrescere la prevenzione.

È stato creato un gruppo di lavoro raggruppante i principali paesi alpini. Suo promotore e coordinatore è Niels Faarlund. Una riunione è prevista a Bormio, in Italia, presso la sede dell'AINEVA il 27 e 28 febbraio 1993.

#### NUOVI PAESI MEMBRI DELLA CISA-IKAR

Nel corso dell'Assemblea dei Delegati dei paesi aderenti alla CISA-IKAR, il Presidente Martin Schori pone alla votazione le richieste di adesione all'associazione pervenute da parte di alcuni paesi del Centro-Europa: Slovenia, Croazia, Repubblica Ceca, Repubblica Slovacca e Romania. Per la Slovenia e la Croazia, dove esiste già da anni un'organizzazione di Soccorso in montagna efficiente e l'autonomia politica è stata riconosciuta sul piano internazionale, l'approvazione è stata unanime e subitanea; mentre per le due nuove Repubbliche l'approvazione è demandata ad un comitato di direzione previo esame delle condizioni necessarie per poter essere ammessi.

Anche per la Romania, che ha inviato dei propri rappresentanti in qualità di osservatori alle riunioni di Windischgarsten ed ha richiesto verbalmente l'annessione alla CISA-IKAR, la deliberazione è stata rimandata in attesa di una richiesta ufficiale.

### GLI INCIDENTI DA VALANGA IN ITALIA

Gli incidenti da valanga verificatisi sulle Alpi italiane durante la stagione invernale 1991-92 sono stati relativamente poco numerosi: 19 incidenti noti.

Come già specificato nelle relazioni annuali delle regioni e provincie aderenti all'AINEVA, pubblicate sul n. 17 di "Neve e Valanghe", è probabile che altri incidenti si siano verificati, ma che tuttavia non sono stati segnalati in quanto non hanno richiesto l'intervento di squadre di soccorso o comunque non hanno fatto registrare vittime. Sulla base dei dati raccolti ed illustrati dal rappresentante dell'AINEVA nella CISA-IKAR, dott. Giovanni Peretti, in occasione dell'ultima assemblea annuale, si possono trarre alcune constatazioni e significative considerazioni:

- Su 9 incidenti mortali le vittime sono 10, praticamente, poco più di una per incidente, ciò potrebbe indurre a pensare che qualche nozione di prevenzione impartita e pubblicizzata attraverso i diversi canali di informazione cominci a dare i suoi frutti (procedere distanziati, passare uno alla volta nei punti critici, ecc.) ma i dati ci rivelano che su 110 persone presenti sui luoghi in cui si sono verificati i 19 incidenti ben 53 (poco meno del 50%) sono rimaste travolte, perciò non si trovavano in zona sicura, da qui una media di quasi 3 persone travolte per ogni singolo incidente.

- Le 10 vittime da valanga dello scorso inverno appartengono: l'80% alla categoria degli scialpinisti, il 10% a quella degli alpinisti ed il rimanente 10% agli escursionisti. Questi dati, seppur non molto significativi a livello numerico e statistico, avvalorano ed incrementano ulteriormente le percentuali riscontrate in questi ultimi anni circa le categorie più esposte fra i frequentatori della montagna innevata, e ci

#### STAGIONE INVERNALE 1991-1992 CONDIZIONI DELLE 53 PERSONE TRAVOLTE DA VALANGA IN ITALIA



#### STAGIONE INVERNALE 1991-1992 RIPARTIZIONE PER CATEGORIA DELLE 10 VITTIME DA VALANGA IN ITALIA





**CONDIZIONE TRAVOLTI STAGIONE 1991-92**

REGIONE	PERSONE TRAVOLTE	CONDIZIONI		
		DECEDUTI	FERITI	ILLES
LOMBARDIA	19	3	0	16
TRENTINO	5	1	1	3
ALTO ADIGE	9	4	1	4
PIEMONTE	9	1	5	3
FRIULI	0	0	0	0
VENETO	0	0	0	0
VAL D'AOSTA	3	0	1	2
APPENNINI	8	1	7	0
<b>TOTALE</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>28</b>

**INCIDENTI DA VALANGA STAGIONE 1991-92**

REGIONE	INCIDENTI NOTI	C. VITT.	DECED.	SCI		
				A L P	A L P	ALTRI
LOMBARDIA	7	3	3	3	0	0
TRENTINO	5	1	1	0	1	0
ALTO ADIGE	3	3	4	4	0	0
PIEMONTE	2	1	1	1	0	0
FRIULI	0	0	0	0	0	0
VENETO	0	0	0	0	0	0
VAL D'AOSTA	1	0	0	0	0	0
APPENNINI	1	1	1	0	0	1
<b>TOTALE</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

indicano che quasi il 96% delle vittime da valanga in Italia, negli ultimi 10 anni, stava svolgendo un'attività sportivo-ricreativa.

- Le vittime rappresentano l'11% delle persone presenti sulle zone

degli incidenti, circa il 19% delle persone travolte ed il 50% dei sepolti.

- Nei due incidenti scialpinistici con il maggior numero di travolti, che segnalano la presenza di ben 30 persone sul luogo dell'incidente e 12 persone completamente

sepolte, grazie alla capacità di autosoccorso dei componenti dei gruppi stessi ed all'utilizzo degli apparecchi ARVA, le vittime sono state 3 (25% dei sepolti), se invece si sommano

i sepolti da valanga dei rimanenti incidenti questi risultano essere 8 di cui 6 sono deceduti (75% dei sepolti).

Questi due dati emblematici mettono in luce come un gruppo sufficientemente istruito ed attrezzato può efficacemente trarre in salvo i propri componenti sepolti in valanga in quanto è immediatamente operativo sul luogo dell'incidente.

- E' importante evidenziare che nel caso di 6 incidenti mortali i bollettini nivometeorologici in vigore, emessi dalla regione o provincia di competenza, segnalavano un indice di rischio da debole a moderato di provocare distacchi. Cito quale esempio significativo il fatto che tutti e sette gli incidenti da valanga noti in Lombardia si sono verificati durante il mese di aprile in situazioni di buone stabilità generali del manto nevoso (indice di rischio 2 e 3), ad esclusione di quello verificatosi sulla Cima Forni in seguito ad un'abbondante nevicata (rischio 6).

Ciò fa supporre che in periodi in cui il rischio di distacco di valanghe, seppur ridotto, è localizzato, i frequentatori della montagna innevata fanno delle valutazioni piuttosto sommarie circa la stabilità locale della neve e quindi sulla relativa scelta dell'itinerario e della traccia. Va anche considerato che fra essi, una buona parte, non è in possesso delle conoscenze di base o di una sufficiente esperienza sul terreno per poter fare delle valutazioni.

- Sul settore orientale delle Alpi, Veneto e Friuli V. Giulia, non è stato segnalato alcun incidente da valanga, ciò è da attribuirsi al fatto che per un lungo periodo dell'inverno (dicembre-marzo) queste zone non hanno registrato precipitazioni anche minime ed in parte il manto nevoso si è completamente dissolto fino a quote medio-elevate. Anche in occasione delle grosse nevicate di aprile, il manto nevoso si è esaurito repentinamente grazie alle temperature abbastanza elevate.

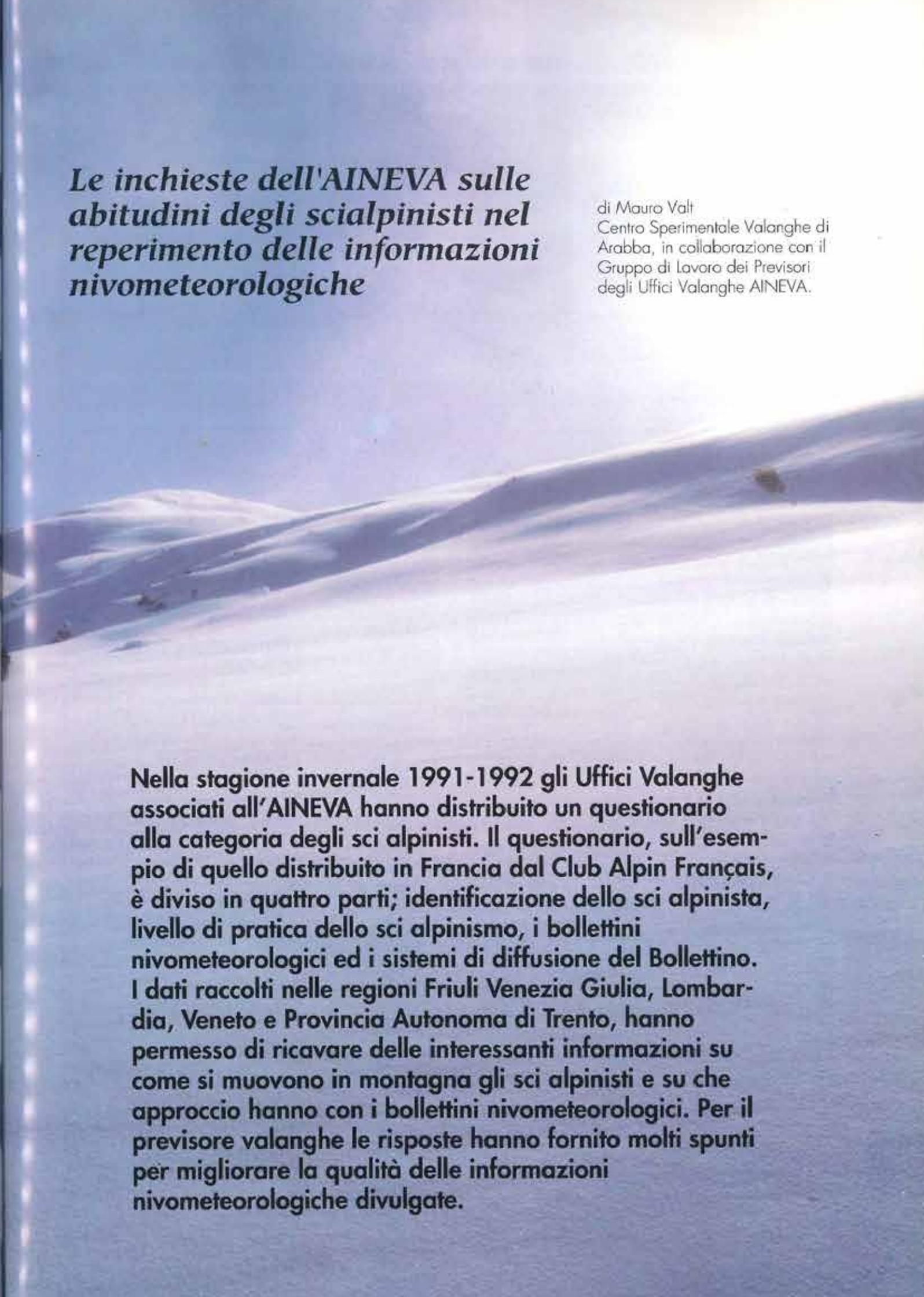
Da queste semplici analisi si può anche forse dedurre che, malgrado il problema delle valanghe non potrà mai essere completamente risolto, molti frequentatori della montagna invernale stiano maturando una "cultura della sicurezza" e quindi adottino sempre di più i mezzi della prevenzione. Il problema rimane sempre quello di riuscire a raggiungere in modo tempestivo, attraverso l'informazione, quelle persone che per la prima volta, di anno in anno, si avvicinano alla pratica dello sci al di fuori delle piste battute o alle altre attività che si svolgono nell'ambiente invernale.

**(Alfredo Praolini)**



# *GLI SCIALPINISTI E LE INFORMAZIONI NIVOMETEO*





***Le inchieste dell'AINEVA sulle  
abitudini degli scialpinisti nel  
reperimento delle informazioni  
nivometeorologiche***

di Mauro Valt  
Centro Sperimentale Valanghe di  
Arabba, in collaborazione con il  
Gruppo di Lavoro dei Previsori  
degli Uffici Valanghe AINEVA.

Nella stagione invernale 1991-1992 gli Uffici Valanghe associati all'AINEVA hanno distribuito un questionario alla categoria degli sci alpinisti. Il questionario, sull'esempio di quello distribuito in Francia dal Club Alpin Français, è diviso in quattro parti; identificazione dello sci alpinista, livello di pratica dello sci alpinismo, i bollettini nivometeorologici ed i sistemi di diffusione del Bollettino. I dati raccolti nelle regioni Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Veneto e Provincia Autonoma di Trento, hanno permesso di ricavare delle interessanti informazioni su come si muovono in montagna gli sci alpinisti e su che approccio hanno con i bollettini nivometeorologici. Per il previsore valanghe le risposte hanno fornito molti spunti per migliorare la qualità delle informazioni nivometeorologiche divulgate.

## INTRODUZIONE

Nella stagione invernale 1991-1992 gli Uffici Valanghe associati all'AINEVA hanno distribuito un questionario ai frequentatori della montagna invernale che si distinguono come sci alpinisti. Il questionario dal titolo "Inchiesta sulle abitudini degli sci alpinisti nel reperimento delle informazioni nivometeorologiche", sull'esempio di quello diffuso in Francia dal Club Alpin Français, si prefiggeva di inquadrare lo sci alpinista italiano e di capire il rapporto che ha con i bollettini nivometeorologici dal punto di vista pratico (utilizzo, reperimento delle informazioni) e critico (validità delle informazioni, comprensibilità, sistemi di diffusione).

Nella presente relazione vengono riportati i risultati dei dati raccolti nelle Alpi Centro-Orientali. Non viene rappresentata quindi la situazione globale dell'arco sudalpino ma una situazione parziale, che permette comunque di effettuare un quadro generale, prescindendo dalle singole realtà regionali o provinciali. I dati raccolti finora forniscono importanti indicazioni sull'escursionista invernale e sulla qualità delle informazioni nivometeorologiche diffuse con i vari mezzi di informazione a disposizione.

### IL CAMPIONE DEGLI SCI ALPINISTI

Le Regioni Friuli-Venezia Giulia, Lombardia, Veneto e la Provincia Autonoma di Trento hanno provveduto, in maniera autonoma, alla distribuzione dei questionari, inviandoli tramite posta alle varie scuole di sci alpinismo, o distribuendo in maniera diretta ai corsi dove i vari uffici sono intervenuti durante la stagione invernale. Dei questionari inviati via posta ne sono stati raccolti ben pochi, basti pensare che nel Veneto su 1.500 questionari



spediti, ne sono ritornati circa una cinquantina, mentre quelli distribuiti ai corsi sono stati raccolti tutti.

In totale hanno risposto 442 persone distribuite in maniera omogenea tra le regioni e provincie interessate.

### IL QUESTIONARIO

Il questionario (presentato a pag. 59) è diviso in 4 parti: nella prima "IDENTIFICAZIONE" la persona fornisce i suoi dati anagrafici e professionali. Nella seconda parte "LIVELLO DI PRATICA DELLO SCI ALPINISMO" vengono chieste le informazioni sulla pratica dello sci alpinismo, dilettantistico o professionistico e sulle escursioni in generale. La terza parte "I BOLLETTINI NIVOMETEOROLOGICI" è rivolta a capire quale contatto ha l'intervistato con i bollettini nivometeorologici, se li conosce, se li usa come, quando e come li giudica. I bollettini nivometeorologici oggetto di indagine sono quelli emessi in Friuli V.G. a cura dell'Ufficio Valanghe della Direzione Regionale delle Foreste, in Veneto

dal Centro Sperimentale Valanghe di Arabba, in Trentino dal messaggio per le Commissioni Valanghe emesso dalla SAT a cura dell'Ufficio Neve e Valanghe di Trento e in Lombardia dal bollettino emesso dal Centro Nivometeorologico di Bormio. La quarta e ultima parte "DIFFUSIONE DEL BOLLETTINO" è strutturata in modo da capire come le persone acquisiscono le informazioni nivometeorologiche e come giudicano i mezzi di diffusione, particolare attenzione è rivolta anche ai sistemi preferiti. Per alcune domande, strettamente legate alla realtà territoriale regionale o provinciale, si sono notate delle risposte discordanti: in questi casi vengono riportate le osservazioni comuni tralasciando i singoli particolarismi o indicando le aree di provenienza. Di seguito vengono riportate le risposte per singola domanda, espresse in percentuale, e gli eventuali commenti richiesti.

### IDENTIFICAZIONE DELLO SCI ALPINISTA

**1 - Età:** età inferiore ai 30 anni 45%, compresa tra i 31 e i 40 anni 43%, oltre i 41 anni 12%.

**2 - Sesso:** uomini 89%, donne 11%.

**3 - Provenienza:** Trento 100 persone, Udine 62, Trieste 42, Belluno 29, Verona 24, Vicenza 17, Padova 19, Pordenone 16, Venezia 10, Treviso 7, Gorizia 3; nella regione Lombardia non è stata indicata la provincia di appartenenza.

**4 - Professione:** Impiegato 23%, libero professionista 17%, militare 14%, artigiano 11%, insegnante 7%, commerciante 5%, studente 2%, altra professione 10%, operai 11%.

### LIVELLO DI PRATICA DELLO SCI ALPINISMO

**5 - Voi siete:** amatori e praticanti di base 61%, Istruttori di sci alpinismo (ISA, INSA ecc.) 19%,



INCHIESTA SULLE ATTIVITÀ DEGLI SCI-ALPINITI NEL RISPONDIMENTO DELLE INFORMAZIONI NIVOMETEOROLOGICHE

**IDENTIFICAZIONE**

1- **ES** \_\_\_\_\_  
 2- **ESPOS** [ ] N [ ] F  
 3- **CITTA** \_\_\_\_\_  
 4- **Professione** \_\_\_\_\_

**LIVELLO DI PRATICA NELLO SCI ALPINITO**

5- **Voi siete:**

principiante della sci  istruttore di sci-alpinismo (ISA, INSA)  guida alpina professionista  
 maturo e praticante di base  guida alpina professionista

6- **Da quanti anni praticate lo sci-alpinismo?** \_\_\_\_\_

7- **Indicate, mediamente, quante giornate in un anno praticate lo sci-alpinismo** \_\_\_\_\_ di cui \_\_\_\_\_ in escursioni organizzate

8- **Le escursioni in effettuale generalitate:**

il fine settimana  durante la settimana  
 indifferenziate a  secondo dell'innevamento

9- **In quali mesi effettuate generalmente le escursioni?**

novembre  gennaio  marzo  maggio  
 dicembre  febbraio  aprile  altri mesi

10- **Praticate anche lo sci in pista?**  sì  no

11- **Praticate anche lo sci fuori pista?**  sì  no

**I BOLLETTINI NIVOMETEOROLOGICI**

12- **Seguete con il bollettino nivometeorologico?**  sì  no

13- **Lo utilizzate?**

mai  frequentemente  
 occasionalmente  tutti i giorni  
 sistematicamente prima di ogni gita

N.B. I QUESITI INERENTI AL BOLLETTINO NIVOMETEOROLOGICO VARRÒ RIFERITE A QUELLO EMESSE DAL CENTRO SPERIMENTALE VALANGHE DI ARABBA

**14- La struttura del bollettino nivometeorologico è:**

senza opinione  buona  
 media  ottima

15- **Eventuale commento alla struttura del bollettino nivometeorologico?** (troppo lungo, bisognerebbe migliorare la parte testo, previsione delle temperature, ecc.)

**16- Cosa pensate del livello tecnico del bollettino?**

senza opinione  buono  
 insufficiente  eccellente

17- **Nei bollettini ci sono dei termini che vi fanno dei problemi di interpretazione o di comprensione?**

sì  no  
 18- **Se sì, quali?** \_\_\_\_\_

**19- Quale attendibilità riscontrate nei bollettini durante la gita?**

senza opinione  buona  
 insufficiente  ottima

**RICEZIONE DEL BOLLETTINO**

20- **Dove reperite solitamente il bollettino nivometeorologico?**

segreteria telefonica  radio-TV  televideo  
 telefax o telem  videotal  giornali  
 altri fonti

21- **Tra quelli sopra elencati quali preferite?** (due scelte in ordine di preferenza)

1°- \_\_\_\_\_ 2°- \_\_\_\_\_

22- **Il bollettino include nella segreteria telefonica è:**

di facile ascolto  di difficile ascolto

23- **Se di difficile ascolto indicate il motivo** (segreteria telefonica occupata, registrazione veloce, registrazione non buona, ecc.)

24- **Avete mai rimproverato ad una gita in seguito all'ascolto del bollettino?**

sì  no

DI RISPONDERE AL CENTRO SPERIMENTALE VALANGHE-11020 ARABBA (TN) via porta  
 n. 4/a fax 0438-79218/79219. Informazioni A.CANOTTI e M.VALLI tel. 0438-79217

**Bollettino nivometeorologico**

valido per Dolomiti e Prealpi Venete  
 emesso alle ore 13 di martedì 23 febbraio 1993.

**SITUAZIONE GENERALE:** una circolazione ciclonica centrata sui Balcani determina un flusso di aeree nord-orientali che apportano aria molto fredda sulla nostra regione.

**TEMPO PREVISTO FINO ALLE ORE 24 DI MERCOLEDÌ 24 FEBBRAIO 1993:**  
 ancora tempo molto freddo e soleggiato con qualche annuvolamento specie nelle Dolomiti settentrionali.

**DATI METEOROLOGICI:**  
 Temperatura a 2000 m: minima -17°C, massima -11°C; in lieve aumento.  
 Quota zero termico: al suolo.  
 Venti in quota (2000 m): moderati o forti da nord, tendenti ad attenuarsi ulteriormente e a deviare da nord est.  
 Probabilità di precipitazioni: bassa (0-20%).  
 Pressione al suolo: 1015 mb, in aumento.

**TENDENZA PER I GIORNI SUCCESSIVI:** ancora tempo buio e freddo con graduale e lento aumento delle temperature.

**CONDIZIONI DI INNEVAMENTO:** la copertura nevosa è continua sui versanti in ombra oltre i 900 m e sui versanti al sole localmente oltre i 1800 m.  
 Altezza neve a 1500 m: Dolomiti e Prealpi vicine 25-30 cm; Prealpi bellunesi e veronesi 0-10 cm.  
 Altezza neve a 2000 m: Dolomiti settentrionali 85 cm; Dolomiti meridionali 75 cm.

**MANTO NEVOSO:** il manto nevoso si presenta in genere ben consolidato su tutti versanti fino alle quote medio-elevate. Lo strato superficiale è formato da un sottile strato di neve fresca irregolarmente distribuita che aderisce al suolo da vento compasso a neve a debole coesione di grani angolati nelle localizzazioni in ombra. Presenza di ampie zone con croste di ghiaccio sui picchi versanti soleggiate oltre i 2200 m.

**VALANGHE PREVISTE:** il rischio da valanghe è basso sul territorio montano alle quote medio-basse. Oltre i 2000 m nelle localizzazioni caratterizzate da accumuli da vento, vi è la possibilità di distacchi provocati di lastre di superficie e nelle zone in ombra, le valanghe possono essere anche di fondo.

**INDICE DI RISCHIO:** 1, 3 ore a 2000 metri

**TENDENZA DEL PERICOLO DI VALANGHE:** stabile

**PROSSIMO BOLLETTINO:** mercoledì 24 febbraio 1993.



carta al suolo di mercoledì 24, ore 00 UTC

tempo previsto per mercoledì

Regione del Veneto - Dipartimento Foreste ed Economia Montana  
**CENTRO SPERIMENTALE VALANGHE**  
 32020 ARABBA Via Campidoglio, 132 - Tel 0438-79217 - Fax 0438-79218/79219  
 bollettino nivometeorologico 0438-79221 bollettino di analisi 0438-79224

**Bollettino di analisi nivometeorologica**

valido per le Dolomiti e Prealpi venete emesso alle ore 13 del 19 Febbraio 1993

**FENOMENI METEO SIGNIFICATIVI**

**PRECIPITAZIONE:** Assenti.  
**TEMPERATURE:** Temperature inizialmente ancora miti con minime di -2°C e massime di +4°C a 2000 m, 19 lunedì in sereno diminuzione; mercoledì giorno più freddo con minime di -10°C a 2000 m e massime di -2°C. Invasione termica nelle valli.  
**VENTO:** inizialmente debole da sud-est, poi da lunedì da nord-ovest, generalmente di modesta intensità, martedì e giovedì anche di forte intensità con raffiche sospese ai 70 Km/h sulle Dolomiti in quota.

**EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO**

L'abbassamento delle temperature ha determinato l'arresto dei processi di fusione a tutte le quote. Il manto nevoso, da lunedì, è rimasto stazionario come estensione e spessore. Il gradiente termico è in generale aumentato e nelle localizzazioni in ombra con spessori ridotti e ripresi, seppur debolmente, il metamorfismo da gradiente.

**STRATO SUPERFICIALE:** ha subito un ulteriore consolidamento dove si presentava compatto. Si presenta in prevalenza formato da croste, solcate o lisce, da fusione e rigate sui versanti al sole, con alternanza di lastre da vento a neve a debole coesione di grani angolati nelle localizzazioni in ombra. Oltre i 2200 m di quota presenza di ampie zone con croste di ghiaccio sui versanti nord soleggiate.  
**RESISTENZE:** i profili sono omogenei ovunque, comunque stazionari. Gli strati superficiali sono stabili e si presentano generalmente compatto ed elevati inalterati per tutta la giornata, specie sui versanti al sole in quota, e sono alternati, sui versanti in ombra, a strati a debole resistenza formati da grani angolati. Gli strati inferiori, specie i primi sotto i nevati e le fasce di nebbia in quota, sono a resistenza debole per la presenza di grani angolati e clima di profondità che ostacolano l'adesione maggior neve. Le basi dei profili.

**PROSSIMO BOLLETTINO Venerdì 26 Febbraio 1993**



Andee del manto nevoso in cm sul territorio montano veneto

Profilo del manto nevoso del 19 Febbraio Ra Vales q. 2550 in omb. Est

ULTIMA NEVICATA SIGNIFICATIVA: 6 dicembre 1992

Regione del Veneto - Dipartimento Foreste ed Economia Montana

**CENTRO SPERIMENTALE VALANGHE**  
 32020 ARABBA Via Campidoglio, 132 - Tel 0438-79217 - Fax 0438-79218/79219  
 bollettino nivometeorologico 0438-79221 bollettino di analisi 0438-79224

(Sinistra): Bollettino nivometeorologico completato con alcune informazioni di carattere grafico: una cartina meteorologica prevista e la previsione del tempo con simboli grafici. L'introduzione della parte grafica ha determinato una maggiore richiesta di invio dei bollettini tramite telefax.

(Destra): Bollettino di analisi nivometeorologica dei fenomeni significativi dell'ultima settimana, emesso ogni venerdì durante la stagione invernale, dal Centro Sperimentale Valanghe. Anche questo bollettino è completato con alcune informazioni di carattere grafico più specialistiche.



principianti dello sci 12%, Guida Alpina professionista 8%.

**6 - Da quanti anni praticate lo sci alpinismo:** da 4 a 10 anni 37%, da 0 a 3 anni 29%, da più di 11 anni 26%, non risponde 8%.

**7 - Indicate mediamente, quante giornate in un anno praticate lo sci alpinismo, e quante in escursioni organizzate:**

numero di giornate di sci alpinismo praticate in un anno:  
da 1 a 8 giorni: 13%  
da 9 a 15 giorni: 27%  
da 16 a 30 giorni: 38%  
più di 30 giorni: 18%  
non risponde: 4%

numero di escursioni organizzate (hanno fornito indicazioni nel Veneto e in Friuli V.G.: 234 persone)

da 1 a 8 gite: 23%  
da 9 a 15 gite: 45%  
da 16 a 30 gite: 25%  
oltre 30 gite: 3%  
non ha risposto: 4%

**8 - Le escursioni le effettuate generalmente:** il fine settimana 72%, indifferentemente a seconda dell'innevamento: 19%, durante la settimana 9%.

**9 - In quali mesi effettuate maggiormente le escursioni:** marzo 90%, febbraio 86%, aprile 78%, gennaio 72%, maggio 51%, dicembre 48%, novembre 17% altri mesi 14% (non hanno

fornito indicazioni nel Trentino).

**10 - Praticate anche lo sci in pista:** sì 88%, no 6%, non ha risposto 6%.

**11 - Praticate anche lo sci fuori pista:** sì 67%, no 26% non ha risposto 7%.

## I BOLLETTINI NIVOMETEOROLOGICI

**12 - Sapete cosa è un bollettino nivometeorologico:** sì 97%, no 2%, non ha risposto 1%.

**13 - Li utilizzate:** occasionalmente 36%, prima di ogni gita 26%, frequentemente 23%, mai 13%, tutti i giorni 1%, non ha risposto: 1%.

**14 - La struttura del bollettino nivometeorologico è:** buona 64%, media 18%, ottima 5%, senza opinione 9%, non ha risposto: 4%.

**15 - Eventuale commento alla struttura del bollettino nivometeorologico:** per le indicazioni a carattere locale viene riportata tra parentesi la regione o provincia di provenienza nel seguente modo: Veneto VE, Lombardia MI, Friuli V.G. UD, Trentino TN  
- da migliorare le previsioni del tempo

- previsione delle temperature minime e massime (VE, UD, TN)  
- migliorare l'indicazione dei venti stagionali (VE, UD)

- spiegare meglio cosa si intende per quota zero termico (UD, VE)  
- Inserire una carta meteorologica (UD)

- più nivologia; migliorare le previsioni dell'evoluzione delle condizioni nivologiche

- occorre migliorare l'indicazione della coesione tra gli strati (VE)

- più informazione sulle condizioni della neve sui versanti (VE)

- la media di chi lo legge valuta solo l'indice di rischio (MI)

- potrebbe comunicare i principali eventi valanghivi per entità e zone (VE)

- miglior specificità per gli sci alpinisti (TN)

- maggior frequenza, più zonizzato e aggiornamenti il sabato o in caso di ponti festivi  
- troppo lungo

- per capire bene occorre ascoltarlo almeno due volte (VE)

- un po' troppo veloce, bisogna ascoltarlo più volte (VE)

- da rendere più schematico per facilitare la trascrizione (VE)

- scrivere con carattere diverso il fax con indicazione sintetiche (VE)

- preferisco leggerlo e portarlo eventualmente con me (VE)

- poco assimilabile dal punto di vista grafico e visivo (MI)

- troppo corto (UD)

- troppo catastrofico (MI)

**16 - Cosa pensate del livello tecnico del bollettino:** buono 70%, senza opinione 9%, insufficiente 6%, eccellente 4%, non ha risposto 11%.

**17 - Nel bollettino ci sono dei termini che vi danno dei problemi di interpretazione o di comprensione:** no 83%, sì 4%, non ha risposto 13%.

**18 - Se si quali:** alcuni termini nel bollettino di analisi (VE), difficile da comprendere (UD), scala di rischio (UD).

**19 - Quale attendibilità riscontrate nei bollettini durante le gite:** buona 66%, senza opinione 12%, insufficiente 6%, ottima 2%, non ha risposto 14%.

## DIFFUSIONE DEL BOLLETTINO

### 20 - Dove reperite solitamente i bollettini nivometeorologici:

segreteria telefonica 44%, radio-tv 15%, televideo 12%, giornali 11%, telex-telex 8%, videotel 2% altre fonti 8%.

### 21 - Quali sistemi di diffusione preferite:

segreteria telefonica 33%, televideo 17%, radio-tv 17%, giornali 17%, telex-telex 10%, videotel 3%, altre fonti non precisate 3%.

### 22 - Il bollettino sulla segreteria telefonica è:

di facile ascolto 50%, di difficile ascolto 18%, non ha risposto 32%.

### 23 - Se di difficile ascolto

indicate il motivo: registrazione veloce: 11%, registrazione non buona 8%, segreteria telefonica occupata 3%, volume d'incisione basso 1%,

non è possibile ricordare tutti i dati 1%,

cattiva dizione 1%, registrazione lunga 1%, segreteria difettosa 1% (nel Trentino non hanno fornito indicazioni).

### 24 - Avete mai rinunciato ad una gita in seguito all'ascolto del bollettino:

sì 47%, no 32%, cambiato itinerario 2%, non ha risposto 19%.

## ALCUNE CONSIDERAZIONI

Dall'analisi dei dati si ha la conferma che le escursioni vengono fatte soprattutto nel pieno dell'inverno, a gennaio e febbraio, e in primavera, a marzo e aprile. Inoltre si nota che metà degli intervistati pratica lo sci alpinismo anche nel mese di maggio, quando il più delle volte l'emissione dei bollettini valanghe è ormai sospesa e in autunno con la comparsa delle prime nevi quando l'emissione del bollettino, molto spesso, deve ancora iniziare; anche nei mesi estivi si ha un certo movimento di sci alpinisti prevalentemente in zona di ghiacciaio (Fig. 1). Una prima considerazione è che

occorrerebbe iniziare con l'emissione dei bollettini con le prime nevicate e terminare alla completa scomparsa della neve stagionale; le regioni che hanno una superficie nevata rilevante anche durante la stagione estiva (ghiacciai) dovrebbero continuare con l'emissione, seppure con informazioni minime, anche durante l'estate. Il problema che sorge è come reperire informazioni sul manto nevoso valide ai fini previsionali durante l'estate.

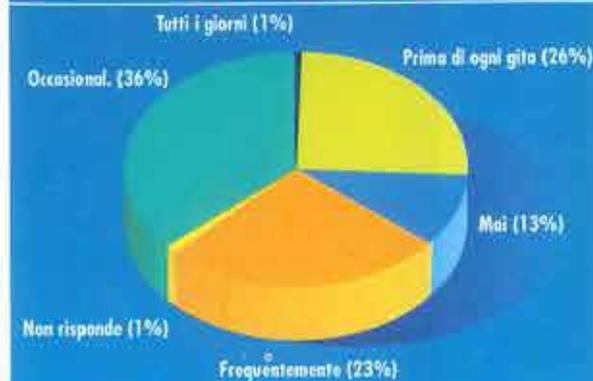
Per quanto riguarda il bollettino nivometeorologico è opinione comune che occorre migliorare le previsioni meteorologiche; per le altre informazioni della parte meteo sono sorte osservazioni specifiche per bollettino, tranne che per l'indicazione della quota dello zero termico che sembra poco chiara a molti, sia come significato che come applicazione pratica. In generale si auspica un aggiornamento dei bollettini più frequenti, specie in occasione di ponti festivi; si auspica anche una edizione al sabato: a tal proposito occorre ricordare che il 71% degli intervistati ha dichiarato di effettuare le escursioni il fine settimana (domanda n.8).

Osservazione unica che i bollettini sono troppo catastrofici.

Dall'analisi delle risposte nasce una contraddizione abbastanza evidente: una buona percentuale indica che il bollettino è ben strutturato (66%), che è di facile comprensione (83%), che ha un livello tecnico buono (70%), che riscontra una buona attendibilità durante le gite (66%), ma allo stesso tempo indica che ne fa uso solo occasionalmente (36%) anche se una persona su quattro asserisce di consultarlo prima di ogni gita (26%) (Fig. 2).

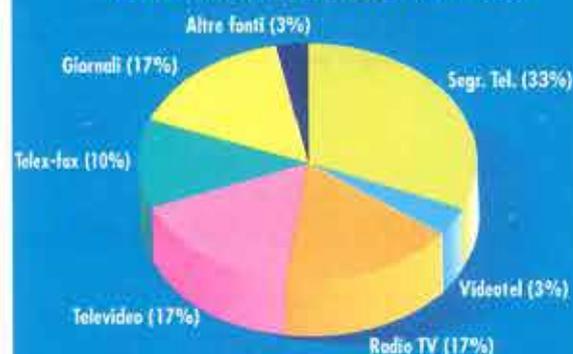
Particolare interesse desta la sezione relativa alla diffusione del bollettino: la maggior parte degli intervistati ascolta il bollettino alla segreteria, uno su cinque lo legge

## ASCOLTO DEL BOLLETTINO NIVOMETEO

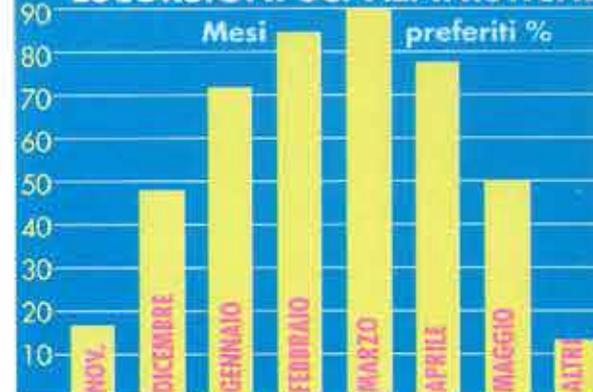


## DIFFUSIONE DEL BOLLETTINO NIVOMETEO

### Mezzi di informazione preferiti



## ESCURSIONI SCI-ALPINISTICHE



(Pagina a lato): Pannello di prenotazione alberghiera ad Arabba. In alto a sinistra si può notare il monitor per la diffusione delle informazioni nivometeo. Il Centro Sperimentale Valanghe di Arabba ha messo a punto un nuovo sistema di diffusione delle informazioni nivometeo, basato su l'invio dei computer (poli) remoti, tramite modem, di immagini grafiche che vengono visualizzate in sequenza ciclica 24 ore su 24.

## Pericolo di valanghe



**indice di rischio 3 =  
probabilità media di distacchi  
provocati**

Immagine grafica di un polo remoto: informazione elementare sul pericolo di valanghe previsto.

su carta (giornale, fax e telex) e 1 su 4 su televideo o lo ascolta alla radio e alla televisione; globalmente una persona su tre legge il bollettino con calma. Pochi reperiscono le informazioni su Videotel, anche se occorre ricordare che solo il Veneto effettua tale servizio. Ancor più interessanti sono i sistemi di diffusione preferiti: si nota come ben volentieri si farebbe a meno di ascoltare la segreteria a favore di sistemi di lettura che lascino lo spazio e il tempo alle dovute meditazioni del caso. Infatti i maggiori incrementi percentuali si hanno a favore di una pubblicazione del bollettino nivometeorologico su un quotidiano o su televideo: queste due categorie sovrastano la segreteria telefonica ridimensionata da un 33% di preferenze; inoltre il mezzo radiofonico e televisivo compreso televideo si posiziona sempre su valori elevati di preferenze (Fig.3). Curiosamente se si analizzano le singole realtà si può scoprire che in Trentino il 54% preferisce il giornale e lo 0% il telefax; nel Veneto il 20% il televideo, il 17% il telefax e solo l'8% i giornali, in Lombardia il 17% il televideo, il 15% la radio-TV e il 10% il giornale; in Friuli V.G. il 19% il

televideo, il 18% i giornali e il 14% il telefax. Certamente, ricordando le risposte alle domande numero 15 e 23, appare chiaro che il bollettino inciso su segreteria telefonica sia troppo lungo con inevitabili difficoltà a ricordare tutti i dati. Con la segreteria nascono anche altri problemi come la qualità sonora e di dizione del messaggio inciso e le inevitabili registrazioni veloci dovute a contenere i tempi di ascolto. Una soluzione a tale problema potrebbe essere quella di poter arrivare in tutte le case con dei sistemi di diffusione alla portata di tutti, televideo e giornali, e limitare alle informazioni più essenziali i messaggi su segreteria telefonica ad esempio togliendo le condizioni di innevamento e lo stato del manto nevoso e lasciando le valanghe previste e l'indice di rischio. Occorre ricordare che con il mezzo televisivo (televideo e programmi dedicati) si può diffondere il bollettino in tempo quasi reale, mentre con il giornale si arriva al pubblico con una giornata di ritardo; il telefax non è ancora alla portata di tutti, sebbene goda di capillare diffusione presso liberi professionisti e aziende o studi; il Videotel non è molto diffuso; questi sistemi permettono anche di sviluppare delle informazioni in forma grafica; il grande vantaggio del sistema a segreteria telefonica è che è accessibile a tutti in qualsiasi ora del giorno e dappertutto (anche a metà gita con un telefono cellulare!). Le risposte all'ultima domanda sono state abbastanza confortanti in quanto hanno permesso di valutare l'uso e l'attendibilità dei bollettini emessi: in 3 persone su 10 non hanno mai rinunciato ad una gita in seguito all'ascolto del bollettino e ciò può essere inteso sia come dato negativo che come una ottima preparazione della gita; il 2% ha indicato di aver cambiato destinazione in seguito

all'ascolto del messaggio. Da rilevare come una persona intervistata ha trascritto, dopo aver risposto no, la seguente frase: "Meglio la morte che la rinuncia": in tale risposta si nasconde una triste realtà: difficilmente una persona, una volta uscita di casa, rinuncia alla gita e questo o perché non ha assunto le adeguate informazioni prima o perché in ogni caso si ritiene una persona al di sopra delle situazioni a rischio o per capacità nascoste o per statistica (perché dovrebbe capitare proprio a me?).

Conforta il fatto che una persona su due ha dichiarato che le è

capitato di rinunciare ad una gita in seguito all'ascolto del bollettino, ma ci si chiede: a seguito delle condizioni meteorologiche previste o della situazione valanghiva prevista?

### **RINGRAZIAMENTI**

Il presente lavoro è stato fatto in collaborazione con il Gruppo di lavoro dei Previsori Valanghe AINEVA ed in particolare si ringraziano: Flavio Berbenni della Regione Lombardia, Paolo Fait della Provincia Autonoma di Trento, Mario e Dario di Gallo della Regione Friuli-Venezia Giulia che hanno fornito e elaborato parte dei dati.



# Favola per Paolo

*L'incidente da valanga sulla pista del Pavillon in Val d'Aosta che ha sconvolto la vita di numerose persone ha fatto nascere questa piccola fiaba, commovente e molto toccante.*

*L'ingenuità e la semplicità della bambina "dagli occhi verdi come il ghiaccio" nel vedere il mondo ci fa pensare alla voglia che ogni bambino ha di vivere dove tutti sono amici, il cielo è sempre azzurro, la neve è sempre bianca.*

*Fiocco, il principe di Nevilandia, prospetta alla bimba questo piccolo Eden fatto di gioia e felicità che lei inconsapevolmente, ma serenamente, sceglie di vedere unita al suo papà.*

*La fiaba è stata scritta dalla Dott.ssa Alberta Balzani Gatti e dedicata al nipote Paolo, fratellino della piccola Giuditta morta insieme al papà nella valanga e nato pochi mesi dopo*

*l'incidente, ed a tutti i bambini. Certamente, aggiungiamo noi, è implicitamente rivolta anche a molti adulti.*

*Vuole superare la morte attraverso lo scritto che rende gli scomparsi imperituri.*

*Infatti gli "umani buoni" potranno rivederli e parlare con loro perché non invecchieranno mai.*

*Quando la realtà è troppo dura l'uomo si rifugia nella fantasia dove il destino non ha potere.*



# e.....altri bambini

di Bibi Balzani Gatti

E' avvenuto, nei tempi passati che una bimba col suo papà ed altri papà, altre mamme, in tutto 12 persone sparissero nel bianco della neve, ai piedi del massiccio del Bianco, lasciando in tutti un vuoto profondo. Sono stati cercati e trovati da montanari e volontari. La ricerca è stata lunga. Tanti si sono posti domande in quei giorni. Qualcuno ha scritto brevi poesie, come lo sconosciuto Evaldo: "Il vento bianco ha portato via i fiori dai tuoi occhi ... nel tuo abbraccio stretto sei stata la bimba di tutti, la neve se ne sarà accorta, tanti giorni sei rimasta con lei" o il giovanissimo zio Jacob: "...avevi un tuo mondo, forse eri felice. Mi piacerebbe chiederti una cosa: A che cosa pensi adesso? A che cosa? Dimmelo".

La bimba aveva da poco compiuto due anni, ma incominciava già a delineare il suo carattere, un insieme di pregi e di difetti, come il suo papà e le altre 10 persone. Faceva i capricci come tutti i bambini di questo mondo... era insomma una bimba normale, che certe volte rideva, certe volte era imbronciata, certe volte batteva le mani, certe volte "pestava i piedi", per modo di dire s'intende: faceva in definitiva dei tentativi per mostrare la sua esistenza e volontà.

Una delle nonne di questa bimba ha voluto scrivere una favola per il nipotino Paolo, che non conoscerà la sorellina, per il piccolo zio Jacob, che ha perso due "miti", il fratellone e la nipotina, per la cuginetta Giada, compagna di gioco e per tutti gli altri, che hanno perso il papà o la mamma o i figli o i fratelli in quel giorno o in altri giorni, tra il bianco della neve e il blu del cielo.

La nonna ha immaginato, per le vittime della neve e delle vette, un mondo in cui tutti sono amici tra loro e le leggi del profitto e del più forte non sono conosciute, un mondo in cui il cielo è sempre azzurro, la neve è sempre bianca e le vette sembrano, come il Cerro Torre, enormi dolci di panpepato ricoperti di zucchero.



C'era una volta, lontano, lontano, un piccolo Principe vestito di bianco e d'azzurro, con una piccola corona d'oro come i suoi capelli ed una piccola spada al fianco, legata con un nastro verde, che viveva in un Reame chiamato Nevilandia, un reame simile a quello di Babbo Natale, nelle terre dei Lapponi e degli Esquimesi. In Nevilandia la temperatura è ideale: nonostante la neve nessuno ha freddo perché c'è un sole bellissimo e le meridiane sono sempre ferme

sulle 11.

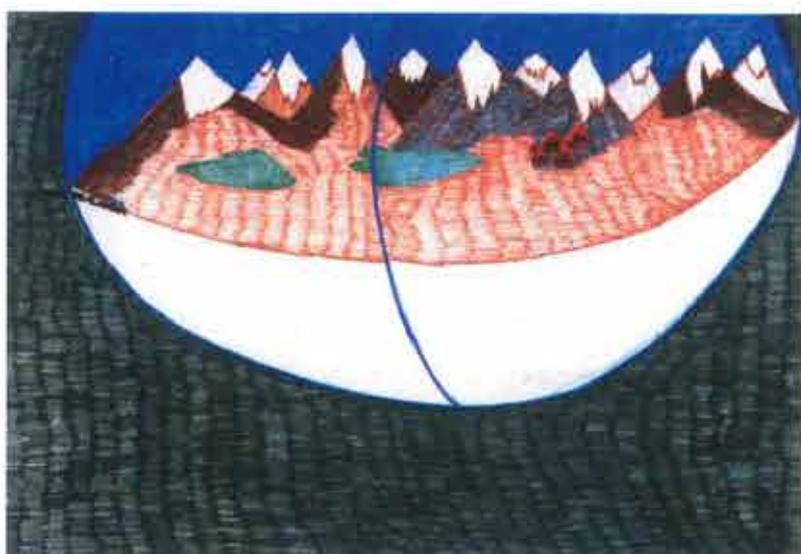
Era curioso questo piccolo Principe e, per scendere e girare tra gli Umani e gli Orchi, (gli Orchi sono esseri dediti a rovinare il pianeta Terra su cui vivono e gli Umani che non ubbidiscono alle loro regole), si trasformava in un piccolo, sbarazzino fiocco di neve: solo gli Umani che amavano la natura potevano vederlo nelle sue vere fattezze.

Il suo nome era Fiocco.

In questo reame, con una bellissima forma dalle tante punte, legato alla volta celeste da un lungo filo fatato, cullato nel blu dal vento di Nord Ovest, come le enormi palle scintillanti degli alberi di Natale, ci sono tante cose: luce, sole, neve,

animaletti e alberi parlanti, ma mancano, cosa importantissima, i papà e le mamme.

Gli abitanti di questo Reame, che abitano in graziose casette simili alle dacie russe od alle stughe svedesi sono simili agli Elfi, ai Troll e agli Gnomi, ma non hanno papà e mamma: nascono infatti solo dall'incontro casuale di due piccole uova di ghiaccio. Per questo il piccolo Principe, nonostante avesse intorno una piccola corte di Elfi che l'aiutavano, era spesso triste e delle grosse lacrime rotolavano dalle sue guance: aveva



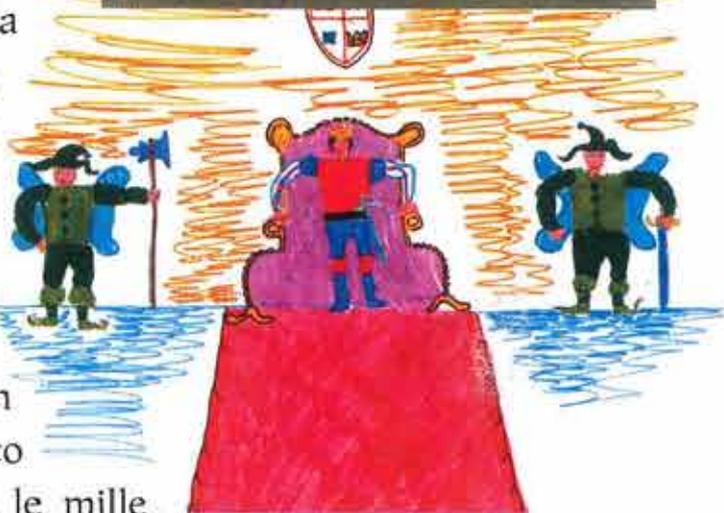
visto tante volte le tenerezze che davano gli Umani ai loro piccoli e le avrebbe volute anche per sé.

D'estate, quando arrivava il caldo, il piccolo Principe si trasferiva con la sua corte nel tronco di un Cembro, pianta ombrosa e robusta, dal legno facile da intagliare, con cui certi abili Umani fanno oggetti meravigliosi come Scoiattoli, Cagnolini, Porcospini, Cerbiatti, orologi a Cucù.

Il Principe, d'estate, cambiava anche aspetto e si tramutava in farfalla, una farfalla non grande, ma dai colori molto vivaci, indimenticabili, per girare qua e là, tra i boschi.

Si posava sulle margherite, sugli anemoni, sulle soldanelle alpine, sulla testa dei camosci, sul codino dei cerbiatti e sulla morbida, grande coda degli scoiattoli. Talvolta era così ardito da posarsi sul becco delle grandi aquile, che scuotevano il capo infastidite da quella farfalla impertinente. Un vecchio Gufo, che era un po' il Super Capo Saggio del bosco e conosceva le birichinate e le storie di tutti gli abitanti del bosco, diceva, un po' cattivello, al principe: "Tornerà l'inverno...tornerai ad abitare in Nevilandia". A quelle parole Fiocco si rattristava: a nulla servivano le mille storie che potevano raccontargli gli Elfi, che col caldo, si tramutavano anche loro in farfalle, in quelle minuscole farfalle azzurre, che girano in gruppi, dietro a farfalle più grandi.

Un giorno d'estate il piccolo Principe farfalla si posò come un fiocco dai colori dell'arcobaleno sul capo di una piccolissima Umana, dagli occhi verdi azzurri come il ghiaccio, il mare, il cielo, le tenere foglie, con tenui



capelli biondi come le spighe mature su cui batte un raggio di sole, le guanciotte rosse per l'aria pungente dei ghiacciai.

La piccola teneva in mano, una mano paffutella e decisa, una pigna ed un fiore.

"Tu chi sei?" - chiese la piccola Umana, che appena incominciava a parlare, scuotendo la testa. "Sono Fiocco, il Principe farfalla che d'inverno vive nel regno incantato di Nevilandia e d'estate nel magico tronco di un Cembro" - rispose il Principe, che alla piccola Umana, che



amava il mondo coi suoi colori, poteva mostrarsi com'era, con la sua corona d'oro in testa e la sua spada fiammeggiante.

"Fiocco... Nevilandia! Anche a me piace la neve. Mi piace rotolare nella fresca neve, sentirla, toccarla, vederla cadere adagio, adagio, col naso appoggiato contro i vetri. Anche il mio papà faceva così da piccolo. In montagna la neve è bellissima, ma in città diventa subito nera e si scioglie. I grandi dicono che succede per un mostro che si chiama Smog-magog, che esce dai camini, dalle automobili. Sporca tutto e fa tossire.

E' brutto, sai, stare in città per noi, piccoli degli Umani! La neve non danza nell'aria, si posa subito per terra.



Non abbiamo scoiattoli, falchi pellegrini, grilli, farfalle e saggi gufi. Abbiamo solo gatti e cani addestrati, che scodinzolano perché dai loro da mangiare, non perché sei simpatico e soffrono anche loro per il grigio: pensa ai poveri cani Huskj in città! Quando li incontro ai giardini mi guardano coi loro occhi verdi azzurri e mi sussurrano "Aiutaci, portaci in Groenlandia, in Alaska, dove stavano i nostri nonni... Perché gli Umani grandi non capiscono che soffriamo? Eravamo lupi, una volta. Scorravamo d'estate in grandi praterie... d'inverno

in grandi distese di neve.”

“Poveri Huskj e poveri noi bambini...”

Come vorrei vivere come fai tu! Nel tronco di un Cembro Magico, come le farfalle e le api che fanno il miele, quando fa caldo e, quando fa freddo, a Nevilandia.

Ho già dei piccoli sci. Me li hanno regalati e mi piacciono moltissimo! Di sera voglio sempre portarli nel mio lettino. Mi piace tanto anche scendere dai pendii nello zainetto col mio papà. Sento l'aria fresca del vento di Nord-Ovest, sento gli sci che fanno cri-cri sulla neve come grilli, vedo le persone che passano vicino sorridendo.

Io faccio ciao a tutti!

Il piccolo principe, mentre l'ascoltava, se ne innamorò perdutamente: avrebbe voluto portarla subito con sé, come sua Principessa e mamma, un po' come Peter Pan con Wendy, ma



non poteva: pochi mesi prima aveva tolto agli Umani già dei cani, bianchi e grigi, con occhi azzurri come il ghiaccio. Era estate e bisognava aspettare l'inverno per portare la piccola Umana nel suo mondo di sogno, di poesia, di rispetto degli altri.

I principi di Nevilandia possono infatti, solo una volta all'anno e sempre quando soffia il vento di Nord Ovest, che fa turbinare la neve come onde marine, portare con sé, nel loro magico regno, gli Umani che amano il bianco della neve, l'azzurro del cielo, il giallo del sole ed il verde delle foglie.

Fiocco disse così alla piccola: “Tornerò, piccola, decisa bimba, a prenderti non appena soffierà d'inverno il vento di Nord-Ovest, per vivere nel mio regno fatto di bianco e d'azzurro, un regno senza odio. Sarai Principessa nel pianeta incantato di Nevilandia.





D'estate gireremo insieme come farfalle iridescenti e ci poseremo sul capo e sulle mani di tutti gli Umani buoni, che si vogliono bene e si rispettano. Dagli altri invece staremo lontani: il saggio Gufo ci indicherà quelli da cui farci vedere."

La piccola dagli occhi verdi, grigi, azzurri come quelli del suo grande e forte papà, ascoltò la proposta del piccolo Principe. Ne era incantata. "Ma - disse - il mio papà, la mia mamma. Voglio troppo bene a loro per lasciarli per sempre!". Fiocco, che ora si era posato sulla mano della bimba, pensò un attimo e alla fine suggerì: "Potrai portare uno dei tuoi genitori nel mio regno. Uno solo, che diventerà un mio Consigliere. Gli Elfi, a volte, scherzano troppo. Vorrei un Consigliere saggio quasi come il Gufo che conosca tutte le storie dei popoli antichi che



abitavano il vostro pianeta, che distingua il Falco Pellegrino dal Falco della Regina, per esempio, che distingua il Boletus Rufus dal Boletus Luteus e che ami la neve soffice e vellutata.

Forse potresti portare il papà...la tua mamma, come vedo con il mio binocolo stellare ad infrarossi, ha un altro piccolissimo Umano nella sua

pancia: sarà carino come te, ma tutto nero. Alla tua mamma piacerà moltissimo. Un piccolo con la mamma, un piccolo col papà: non avrete così bisogno di discutere. Questo è il mio...questo è tuo."

La piccola, che non capiva ancora tutto molto bene, data la tenera età ed era affascinata solo da ciò che vedeva e toccava, senza poter giungere all'essenza delle cose, anche se incominciava allora a chiedersi i primi perché, acconsentì, tranquillizzata dal fatto che la mamma non rimanesse sola e che il papà andasse con lei. Il piccolo Principe, mentre si allontanava con una piroetta su un raggio di sole, promise che sarebbe tornato col vento di Nord-Ovest, con le grandi neviccate.

La piccola Umana non pensava ormai più a quella strana promessa,

ma un giorno, poco prima dell'inizio della Primavera e poco dopo il giro di Babbo Natale con le renne, il Principe che viveva nel Reame lontano, chiamato Nevilandia, arrivò con un turbine del vento di Nord-Ovest con tutti i suoi Elfi e portò con sé la piccola Umana e il suo papà, mentre scendevano insieme da una pista sotto il Gigante dei Monti.

Li avvolse con il suo manto bianco mentre ridevano e scherzavano felici, senza far loro male e li portò nel suo regno insieme a tutti quelli che stavano sciando vicini a loro e che amavano anch'essi perduto la neve. Il Reame lontano si accrebbe così di dieci Elfi, di una piccola Principessa e di un Consigliere,



che si aggireranno sempre tra noi: d'inverno li vedremo come fiocchi di neve, d'estate sotto forma di farfalle.

In sogno gli Umani buoni potranno rivederli e parlare con loro: essi avranno sempre l'aspetto, senza invecchiare, del giorno in cui si allontanarono per seguire Fiocco, il piccolo Principe, nel suo regno senza odio, pervaso da un intenso senso sociale, con un gran rispetto per tutto ciò che esiste, siano esseri, siano oggetti.



*Nel ricordo di Giuditta e Francesco e degli altri "grandi" scomparsi con lei, nonché di Isabella, Sebastian, Michele, ringrazio: i bambini della Casa dei Bambini M. Montessori di via Arosio (in particolare Serena, Tommaso, Francesca, Denis, Marta, Nadir, Federico ed altri) che mi hanno regalato i loro affettuosi disegni spontanei, Simona, una giovane grafica di Arona, che ha integrato i disegni dei bambini e mia nipote Caterina, che ha curato l'immagine grafica.*

**Bibi Balzani Gatti**

**Roccamare (estate 1991)**

a cura di **Andrea Vitalini**

**NUMERO VERDE ED ALTRE  
NOVITÀ PER IL BOLLETTINO  
VALANGHE  
TRENTINO**

Con la corrente stagione invernale, ha preso avvio l'emissione del "Bollettino nivometeorologico" sul territorio Trentino, con alcune novità rispetto al passato: il bollettino viene registrato - di norma al lunedì, mercoledì e venerdì, salvo situazioni nivometeorologiche eccezionali - su una segreteria telefonica digitale multilinea, allestita presso il centralino della Provincia Autonoma di Trento; tale segreteria è collegata al numero verde 1678-50077, che ne consente l'ascolto da tutto il territorio provinciale ed extraprovinciale, con il solo addebito di uno scatto telefonico. Tale esigenza, da più parti evidenziata, trova riscontro in analoghe iniziative di altre regioni associate all'AINEVA. Contemporaneamente sono variate anche le modalità di formazione del Bollettino stesso: mentre fino a quest'anno esso veniva redatto e registrato su segreteria telefonica presso il Corpo di Soccorso Alpino della S.A.T. (proseguendo una consuetudine risalente agli anni '60) basandosi sulle informazioni nivometeorologiche che l'Ufficio Neve e Valanghe provinciale fin dal 1983 predispone ogni 3 giorni per le Commissioni Locali Valanghe operanti sul territorio della Provincia di Trento, da quest'anno il Bollettino viene redatto direttamente presso l'Ufficio provinciale sopradetto utilizzando le possibilità offerte in tal senso dalla Legge provinciale n. 2 del 10 febbraio 1992 in materia di Protezione Civile, e dal potenziamento del personale

recentemente avvenuto presso l'Ufficio stesso. Tuttavia non cessa la pluriennale collaborazione con il Corpo di Soccorso Alpino della SAT: invertendo il flusso delle informazioni, da quest'anno il Soccorso Alpino, tramite propri volontari qualificati, invia settimanalmente informazioni sullo stato della neve in alta quota, per consentire la formulazione di un Bollettino rispondente alle esigenze degli scialpinisti. E' da ricordare a tal proposito, l'opera complementare di informazione sui rischi da valanga e sulle modalità di prevenzione da adottare (compreso l'utilizzo del Bollettino) che il CSA-SAT conduce da tempo nei confronti dei frequentatori della montagna invernale, esplicitasi in questi ultimi tre inverni con oltre 70 incontri pubblici di prevenzione, condotti da un gruppo di volontari appositamente preparati. Il Bollettino nivometeorologico viene inviato via fax ad oltre 50 utenti "istituzionali" (Uffici Valanghe AINEVA, Commissioni Locali Valanghe, Aziende di Promozione Turistica, Stazioni di Soccorso Alpino) mentre sono in corso diverse iniziative di pubblicizzazione attraverso gli usuali mezzi di informazione.

(Paolo Fait)

**SUL MONTE BONDONE  
(TRENTO) IL CORSO VALANGHE  
PER "OSSERVATORE  
NIVOLOGICO" A.I.NE.VA. -  
S.V.I. C.A.I.**

Nella settimana compresa tra il 25 ed il 29 gennaio u.s. si è svolto, presso il Centro di Ecologia Alpina della Provincia Autonoma di Trento in località Viote di Monte Bondone, il

secondo corso per "Osservatore Nivologico - mod. 2ª" organizzato congiuntamente dall'A.I.NE.VA. e dal Servizio Valanghe Italiano del C.A.I.. Al corso, che ha come obiettivo quello di fornire ai partecipanti le conoscenze di base sui temi della neve e delle valanghe, hanno preso parte 43 iscritti provenienti da numerose Regioni Italiane tra cui - oltre a quelle dell'Arco Alpino tradizionalmente più interessate agli argomenti trattati - anche Marche e Lazio. Gli argomenti teorici affrontati dai vari relatori hanno spaziato dalla meteorologia alpina alla nivologia, dagli strumenti e metodi di misura del manto nevoso all'interpretazione dei fenomeni in atto al momento dell'osservazione; è stato inoltre fatto cenno ai concetti di base per la corretta individuazione sul terreno dei siti valanghivi, ai meccanismi di



**Corsi Valanghe**

AINEVA-SVI CAI



programma 1992-1993

distacco ed alle principali tipologie di valanghe ed infine ai più importanti sistemi di premunizione e difesa. Sono state da ultimo effettuate due uscite sul terreno innevato per l'esecuzione, a piccoli gruppi, di prove penetrometriche e stratigrafiche.

Complessivamente i commenti dei partecipanti possono essere ritenuti più che soddisfacenti, sia per quanto riguarda il livello delle lezioni che per quanto attiene l'organizzazione complessiva del corso, compresa la sistemazione alberghiera.

Questi apprezzamenti, e soprattutto le critiche e le osservazioni che sono state mosse con spirito particolarmente costruttivo dai partecipanti al termine del corso, saranno sicuramente di stimolo e di incentivo agli organizzatori di analoghe iniziative per cercare di innalzare il livello qualificativo e per farle divenire degli efficaci strumenti di diffusione di conoscenza tra gli operatori della montagna invernale.

(Michele Martinelli)

### LA REGIONE LOMBARDIA REALIZZA 6 NUOVE C.L.P.V.

La Regione Lombardia, tramite il proprio Centro Nivometeorologico e in collaborazione con l'Ufficio Cartografico, ha realizzato nel 1992 sei nuove Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe per complessivi 109.135 ettari.

Tali carte tematiche riguardano il territorio di 41 comuni compresi nelle province di Bergamo, Como, Sondrio e più precisamente appartenenti alle Comunità Montane della

Valbrembana, della Valsassina, Valvarrone, Val d'Esino e Riviera, della Valchiavenna e dell'Alta Valtellina.

Nel 1993 è prevista la campagna per la realizzazione di due altre nuove carte tematiche relative a 6 comuni della provincia di Sondrio per un totale complessivo di 47.755 ettari.

(Stefano Urbani)

### CONTINUA IL "PROGETTO SICUREZZA IN MONTAGNA" DELLA REGIONE LOMBARDIA

Anche questa stagione invernale ha visto una nuova iniziativa all'interno del "Progetto Sicurezza in Montagna" che il Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia ha promosso in collaborazione con la GREAT ESCAPES, ditta lombarda distributrice di prodotti di abbigliamento per la montagna. In concomitanza con l'inizio della stagione sciistica, il messaggio di prevenzione sul quale questa volta si è voluto soffermare l'attenzione di chi svolge attività sciistiche al di fuori dalle piste battute e controllate, soprattutto gli scialpinisti, riguarda l'errato uso dei laccioli dei bastoncini e dei cinturini degli attacchi da sci. Dall'analisi di numerosi incidenti si è infatti rilevato che molti travolti sono stati trascinati con veemenza dal flusso della valanga e poi rimasti imprigionati all'interno di essa, senza possibilità di movimento, poiché avevano le mani vincolate dai laccioli dei bastoncini e gli sci legati agli arti inferiori.

Il messaggio, per essere più incisivo, è stato presentato con una illustrazione di copertina che segnala in modo positivo il

contenuto, mentre una seconda immagine, reale, mette significativamente a fuoco l'effetto che può produrre il fatto di aver impugnato in modo tradizionale i bastoncini e di aver assicurato gli sci con i cinturini.

All'interno vi sono dei suggerimenti corredati da immagini che presentano alcuni dettagli tecnici e da una sequenza che simula l'abbandono di bastoncini e lo sgancio degli sci quando si viene travolti da una valanga: il metodo più efficace ai fini della possibilità di sopravvivenza.

Come da accordi fra La Great Escapes e la Regione Lombardia, ed in proseguo con le altre iniziative già promosse lo scorso anno nell'ambito di questo "progetto", il messaggio è stato pubblicato sotto la forma consueta di pagina pubblicitaria su "La Rivista della Montagna", su "Alp"



CENTRO SPERIMENTALE NIVOMETEOROLOGICO  
**Regione Lombardia**  
 SETTORE ENERGIA E PROTEZIONE CIVILE

e, da quest'anno, anche su "La Rivista del CAI".

Su iniziativa dell'Ing. Giancarlo Morandi, Presidente dell'AINEVA e Vice-Presidente della Regione Lombardia, lo stesso messaggio è stato pure ripreso ed appoggiato sia dall'AINEVA che dal Club Alpino Italiano e riportato nelle quattro pagine centrali de "La Rivista del CAI".

Parallelamente a questa campagna di divulgazione è stato prodotto un depliant con una tiratura di circa 40.000 copie che è stato inviato a specifiche categorie di utenti, per la maggior parte residenti in Lombardia: maestri di sci, guide alpine, istruttori e scuole di scialpinismo del CAI, negozi specializzati, aziende di promozione turistica e pro loco, oltre ad alcuni alberghi di località montane.

In totale dunque, si calcola che questa volta il messaggio di prevenzione del "Progetto Sicurezza in Montagna" abbia raggiunto un milione di utenti della montagna stessa.

Per l'estate è prevista la continuazione di questa iniziativa, mirata a diffondere comportamenti e precauzioni elementari da assumere nel caso si verificassero situazioni o eventi particolari che possono mettere a rischio l'incolumità di chi frequenta la montagna, con un altro messaggio di prevenzione.

(Alfredo Praolini)

### IN ABRUZZO UNA LEGGE SULLE VALANGHE

La Regione Abruzzo ha emanato una Legge Regionale (N. 47 del 18 giugno 1992) pubblicata sul suo Bollettino Ufficiale il 23 luglio 1992, intitolata "Norme per la

previsione e prevenzione dei rischi da valanga".

La nuova legge Abruzzese è molto completa e dettagliata.

Riportiamo qui di seguito i titoli degli articoli della nuova legge.

Art. 1 Finalità della legge.

Art. 2 Carta di localizzazione dei pericoli da valanga.

Art. 3 Procedimento di formazione degli elaborati.

Art. 4 Comitato tecnico regionale per lo studio della neve e delle valanghe - CO.RE.NE.VA..

Art. 5 Carta dei rischi locali di valanga.

Art. 6 Categorie di rischio.

Art. 7 Iniziative delle Amministrazioni Comunali.

Art. 8 Prescrizioni per le aree a rischio.

Art. 9 Riesame periodico delle condizioni di rischio.

Art. 10 Notifica delle condizioni di pericolo.

Art. 11 Notifica delle situazioni di fatto.

Art. 12 Adeguamento degli strumenti urbanistici.

Art. 13 Opere di difesa e di prevenzione dei pericoli di valanghe.

Art. 14 Divieti.

Art. 15 Dichiarazioni di inagibilità e sgombero di edifici.

Art. 16 Limitazioni della circolazione nelle zone sottoposte a rischio valanghivo.

Art. 17 Commissione comunale per la prevenzione dei rischi da valanga.

Art. 18 Rilevazione neve e valanghe.

Art. 19 Formazione professionale.

Art. 20 Elaborazione stampa della cartografia.

Art. 21 Coordinamento con le altre Regioni.

Art. 22 Norma organizzativa.

Art. 23 Norma finanziaria.

(Andrea Vitalini)

### NUOVE DIRETTIVE SVIZZERE SULLE PISTE DA SCI

In occasione della riunione annuale dell'Associazione imprese svizzere di trasporto (SVS-ASC), che si è tenuta a Lucerna l'autunno scorso, sono state presentate due pubblicazioni inerenti nuove direttive sulle aree sciistiche e la loro sicurezza: "Modifications du paysage en faveur de la pratique du ski" e "L'obligation d'assurer la sécurité sur les descentes a ski".

La prima ("Modifiche del paesaggio in favore della pratica dello sci") elaborata dall'Ufficio Federale Svizzero dell'Ambiente, delle Foreste e del Paesaggio in collaborazione con l'Ufficio Federale per la Sistemazione del



Département fédéral de l'intérieur



### Modifications du paysage en faveur de la pratique du ski

Directives pour la protection de la nature et du paysage

Territorio e l'Ufficio dei Trasporti, è stata pubblicata nel novembre del 1991. La necessità delle direttive in essa contenute è emersa, come spiega il Presidente della Confederazione Flavio Cotti, da una semplice considerazione e dal relativo quesito che ne deriva "... il fulmineo sviluppo numerico degli impianti da trasporto a fune in quest'ultimo ventennio ha portato degli effetti negativi sulla natura e sul paesaggio. E' ben evidente il moltiplicarsi dei danni alla flora ed alla fauna alpina ed ai loro biotipi molto sensibili. La questione che viene posta è: sino a che livello è possibile continuare a degradare il paesaggio, che è uno dei fattori principali di motivazione dei turisti che si recano in montagna?".

L'obiettivo, quindi, delle direttive è quello di limitare il più possibile gli interventi sul territorio miranti allo sviluppo delle aree sciistiche in difesa dell'ambiente e del paesaggio, soprattutto laddove gli interventi possono arrecare seri danni.

Per ottenere ciò si è disposto che qualsiasi progetto relativo alla costruzione di nuove strutture o alla sostituzione di quelle già esistenti deve essere sottoposto ad una serie di autorizzazioni atte a garantire il rispetto degli interessi della protezione della natura, del paesaggio, del patrimonio e dell'ambiente, così come quello dell'evoluzione economica.

Queste direttive sono pertanto indirizzate ai progettisti, ai proprietari dei terreni, ai capicantiere oltre che alle autorità cantonali preposte a concedere le varie autorizzazioni.

Il testo presenta diversi capitoli che riguardano: basi di diritto federale, panoramica sulle principali modifiche del paesaggio in favore dello sci,

conseguenze dei danni arrecati al paesaggio in favore dello sci, principi generali relativi agli interventi, raccomandazioni per alcune modifiche al paesaggio, raccomandazioni per il risanamento delle modifiche del suolo e della vegetazione, la bibliografia ed alcuni esempi pratici di applicazione.

La seconda pubblicazione ("L'obbligo di assicurare la sicurezza sulle piste da sci") è stata elaborata da un gruppo di lavoro incaricato dello studio dei problemi giuridici relativi alle piste da sci ed anch'essa patrocinata dalla Associazione svizzera delle imprese di trasporto a fune.

Questa direttiva, ormai alla terza edizione, è emersa dal fatto che in questi ultimi anni si è notata una sempre maggior tendenza degli infortunati sulle piste da sci e dei loro legali a spostare le responsabilità degli incidenti verso le imprese di trasporto a fune ed i rispettivi dipendenti del servizio piste.

Pertanto si pone come scopo principale quello di mostrare ai capiservizio delle piste quali misure devono adottare per attemperare all'obbligo di assicurare la sicurezza sulle piste da sci, evitando, tra l'altro, di accollarsi le responsabilità civili e penali che conseguono ad un incidente.

Nel testo sono riportate ben 173 direttive riguardanti: le piste (segnalazione, sistemazione, preparazione, controllo, manutenzione, segnaletica, chiusura, servizio d'ordine), le misure per la protezione degli sciatori verso gli ostacoli e contro i pericoli della montagna innevata, i pericoli dell'alta montagna in riferimento allo sci sui ghiacciai, l'obbligo del salvataggio, le piste di

salvataggio ed il trasporto di sciatori nelle regioni di alta montagna sprovviste di piste.

Coloro che sono interessati ad acquisire le due pubblicazioni, possono contattare il: Segretariato SVS-ASC Dahlholzliweg 12 - 3000 Berna 6.

(Alfredo Praolini)

## ASSEMBLEA A.I.NE.VA. A MILANO

Il giorno 1 marzo 1993 si è riunita, presso la sede della Regione Lombardia a Milano, l'assemblea dell'associazione convocata dal Presidente in carica.

Tra i temi all'ordine del giorno, il primo era rappresentato dalla nomina del Presidente per l'anno in corso e, in considerazione della ricandidatura del Presidente uscente, l'assemblea è stata lieta nel riconfermare unanimemente l'incarico all'Ing. Giancarlo Morandi - Vice Presidente della Regione Lombardia - il quale nel corso del suo primo anno di mandato ha dimostrato notevole impegno e grande entusiasmo alla guida dell'associazione.

Al sincero augurio di buon lavoro formulato dall'assemblea si unisce quello di tutto il comitato redazionale di "Neve e Valanghe".

In occasione della riunione l'Ing. Morandi ha dato notizia che è stato formalmente definito l'accordo di collaborazione con l'Ing. Michele Martinelli - già in servizio presso l'Ufficio Neve e Valanghe della Provincia Autonoma di Trento - che si occuperà del coordinamento della nascente nuova sede della segreteria A.I.NE.VA. a Trento per quanto riguarda taluni aspetti a carattere tecnico-scientifico.

L'assemblea ha infine preso atto della nomina, avvenuta in un clima di unanime soddisfazione nel corso di una riunione del Comitato Tecnico Direttivo convocato a Verona la settimana precedente, dei nuovi Coordinatore e Vice-Coordinatore del Comitato Tecnico Direttivo rispettivamente nelle persone del Dott. Vincenzo Cocco, della Regione Piemonte, e dell'Ing. Mauro Gaddo, della Provincia Autonoma di Trento. Qui di seguito viene riportata la relazione del programma di attività per il 1993.

#### PROGRAMMA DI ATTIVITA' ASSOCIAZIONE 1993

- 1 - Organizzazione Segreteria Operativa A.I.NE.VA. (reperimento dei locali, acquisizione delle attrezzature necessarie, convenzioni con il personale, trasloco della segreteria alla nuova sede).
- 2 - Partecipazione a Convegni nello specifico settore.
- 3 - Convenzione A.I.NE.VA. - C.A.I. (definizione ed attuazione del programma di attività per il 1993: corsi, manuale di Meteorologia, seconda serie di diapositive per corsi sci alpinismo).
- 4 - Rivista Neve e Valanghe (realizzazione e diffusione di tre numeri della rivista).
- 5 - Riorganizzazione gruppo di lavoro giuridico - legale (programma di attività a medio termine; revisione Statuto e Regolamenti).
- 6 - Attività gruppo di lavoro previsori (programma di attività per il 1993).
- 7 - Legislazione (verifica delle iniziative legislative sulla sicurezza da valanghe nei comprensori sciistici, a livello regionale, e delle intenzioni a livello ministeriale).
- 8 - Attività pubblicitaria

(realizzazione di poster, audiovisivi promozionali; acquisizione di spazi pubblicitari su giornali o riviste specializzate).

9 - Attività nel settore della prevenzione (numero verde, accesso al televideo, iniziative nel settore della prevenzione anche in collaborazione con il CAI):

10 - Attività didattica (corsi per rilevatori, corsi professionali in collaborazione con il CAI per operatori del distacco artificiale, per collaboratore nivologico e per direttore della sicurezza; partecipazione alla formazione di guide alpine, cinofili, istruttori di sci-alpinismo, ecc.)

11 - Attività scientifica (l'A.I.NE.VA. si farà promotrice o collaborerà a ricerche scientifiche aventi per scopo la conoscenza del territorio in tutti gli aspetti rilevanti ai fini della sicurezza ed in particolare all'attività di sperimentazione di modelli previsionali proposta dalla Provincia di Trento, con la collaborazione del gruppo previsori; predisposizione del manuale di meteorologia in collaborazione con il CAI; traduzione e pubblicazione della nuova classificazione dei cristalli).

(Michele Martinelli)

#### INCONTRO DI AGGIORNAMENTO PER IL GRUPPO VALANGHE DEL CORPO SOCCORSO ALPINO S.A.T. DI TRENTO

In data 5 e 6 marzo 1993 si è svolto, al Passo del Tonale un incontro tra i volontari del Gruppo Valanghe del Corpo Soccorso Alpino della S.A.T. ed alcuni Tecnici AINEVA degli Uffici Valanghe di Bormio e di Udine finalizzato alla valutazione del rischio valanghivo nell'attività sci-alpinistica, argomento particolarmente interessante per i volontari del CSA - SAT presenti che si dedicano in forma organizzativa alla prevenzione degli incidenti da valanga tramite incontri informativi con il pubblico (circa 70 negli ultimi 3 inverni con oltre 3.000 partecipanti). L'incontro ha preso avvio nella serata del 5 marzo, con la presentazione da parte di Giovanni Peretti di alcune problematiche - connesse alla percezione del pericolo ed alla previsione dell'evento valanghivo - inerenti lo sviluppo di una sensibilità "istintiva" verso le situazioni di rischio, con alcune riflessioni in merito alla condotta di una escursione da parte dei



responsabili di un gruppo. Nella mattinata del giorno 6 si sono svolte prove pratiche sulla valutazione di stabilità del manto nevoso, nonché alcuni "esperimenti" sulla sensibilità individuale verso l'ambiente montano invernale e sulla psicologia di gruppo, analizzando semplici processi spontanei di "dinamica comportamentale".

Il tutto a verifica dell'ipotesi (evidenziata anche recentemente nell'incontro di Bormio del Gruppo di Lavoro CISA-KAR sulla sicurezza nello sci-alpinismo) che la prevenzione degli incidenti da valanga si basa, oltre che sulle necessarie conoscenze tecniche dei processi caratteristici del manto nevoso, anche sullo sviluppo di una sensibilità ambientale che possa risvegliare la "percezione istintiva" dell'uomo nei confronti del rischio in montagna (da molti non più esercitata per la lontananza quotidiana dall'ambiente montano) e sulla conoscenza dei principali fenomeni psicologici che si possono sviluppare in un gruppo, più o meno spontaneamente, e che concorrono a decisioni anche importanti nella effettuazione di una escursione sci-alpinistica. La terza parte dell'incontro avrebbe dovuto svolgersi nella serata del 6 e nella giornata del 7, con il pernottamento al Rifugio Mandrone e la discesa sci-alpinistica del Ghiacciaio Pisgana, ma a causa dell'elevato rischio di valanghe conseguente alle forti nevicate verificatesi sulle montagne della zona nei giorni precedenti, si decideva di effettuare questa escursione in data successiva.

L'incontro si è concluso con l'impegno dei presenti ad approfondire le tematiche emerse nelle personali esperienze future,

per contribuire alla diffusione di una mentalità che consenta un approccio più "meditato" alla montagna nei suoi diversi aspetti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza.

(Paolo Fait)

### A PREDAZZO IL 70° DELLA SCUOLA ALPINA DELLA GUARDIA DI FINANZA

In occasione della 43ª Edizione delle Gare Interregionali del Corpo della Finanza si è celebrato a Predazzo, dal 7 al 10 marzo scorso, il 70° Anniversario di Fondazione della Scuola Alpina della Guardia di Finanza. La Scuola Alpina della Guardia di Finanza è la più antica scuola militare alpina del mondo ed ha sede a Predazzo, in Val di Fiemme, nel Trentino.

Sorta nel 1920, il primo corso sci risale al 1922 in quel di Passo Rolle, sede poi diventata sinonimo dei corsi di formazione e specializzazione alla "Alta Qualifica Alpestre" ed addirittura simbolo del Corpo; infatti sullo stemma araldico della Guardia di Finanza è stilizzato, a simbolo del servizio alpestre del Corpo, il Cimon della Pala, maestosa cima che sovrasta il Passo Rolle. L'istituto della Scuola Alpina provvede alla formazione dei futuri finanzieri del Corpo, curandone soprattutto l'addestramento alpestre per cui il personale che sforna è destinato prevalentemente ad operare nei reparti di confine.

Il 70° Anniversario della Scuola Alpina ha così offerto l'occasione per conoscere un istituto di gloriose tradizioni ed il suo servizio di Soccorso Alpino (S.A.G.F.) operante dal 1965, attraverso l'attività di 24 Stazioni, con circa 300 soccorritori ed una trentina di unità cinofile da ricerca

in valanga ed in terreno libero presenti su tutto il territorio nazionale con disponibilità h24. Per celebrare degnamente l'anniversario e sottolineare l'innesto della Scuola Alpina nel tessuto sociale della Valle di Fiemme, in collaborazione con la Provincia Autonoma di Trento si è ritenuto opportuno organizzare una serie di manifestazioni che hanno raggiunto il culmine con un convegno dibattito sul tema "Prevenzione e Sicurezza in montagna".

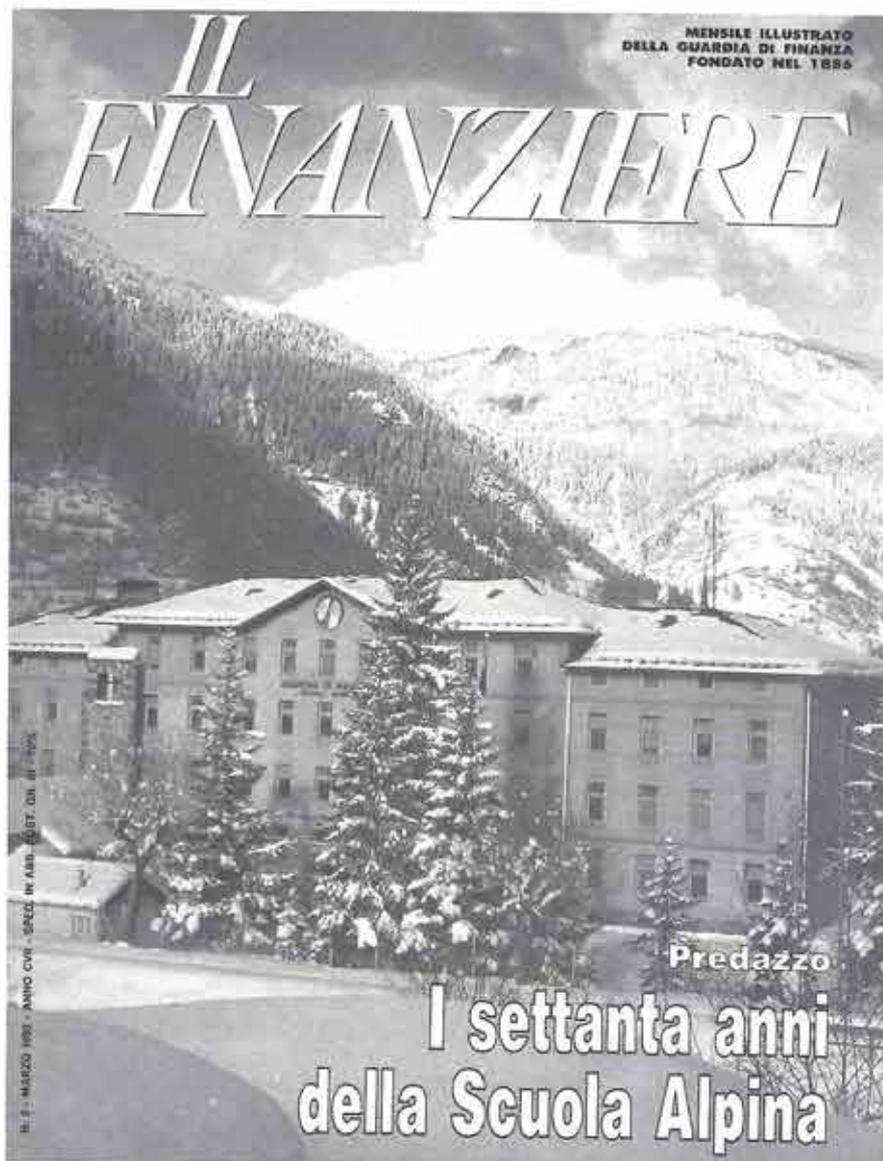
Moderati dal Gen. Carlo Valentino, già comandante della Scuola Alpina della Guardia di Finanza di Predazzo ed attualmente Presidente della F.I.S.I., sono intervenuti come relatori l'attuale comandante della Scuola Alpina Ten. Col. Umberto Selvaggi sul tema "Il S.A.G.F. e la prevenzione e sicurezza in montagna", il Dott. Pietro Segantini - Presidente U.I.A.A. - sul tema "L'UIAA, nella prevenzione e sicurezza in montagna", l'Ing. Giancarlo Morandi - Presidente A.I.NE.VA. - sul tema "La prevenzione attraverso l'analisi dei dati statistici", il Dott. Elio Caola - Direttore C.S.A.- S.A.T. di Trento - sul tema "Volontariato per il soccorso in montagna nella tradizione trentina", l'intervento del Pof. Carlo Bersezio - scrittore di montagna ed alpinista - sul tema "La comunicazione per la prevenzione" ha concluso la serie degli interventi dei relatori aprendo il dibattito al numeroso e qualificato pubblico presente nella moderna sala convegni dell'istituto.

Significativo, tra gli altri, l'intervento della Signora Silvia Metzeltin Buscaini, che ha ricordato come abbia conosciuto la Guardia di Finanza in occasione di un soccorso nei confronti di un gruppo cui faceva parte e che ha visto protagonisti i finanzieri soccorritori della

Stazione di Passo Rolle. L'intervento conclusivo del Presidente del C.A.I., Dott. Roberto De Martin, ha sottolineato come la tradizione dei finanzieri in montagna, consolidata attraverso questo settantennio, trova tutt'ora conferma nella validità dell'opera di soccorso svolta dal S.A.G.F. e nella attività addestrativa della Scuola Alpina. Sotto l'impulso dato da questo incontro, l'esistente collaborazione tra il S.A.G.F. e le varie istituzioni presenti al convegno, tra le quali l'A.I.NE.VA. con il suo Presidente ed i rappresentanti di alcuni tra i Servizi Valanghe Regionali

aderenti, le Scuole di Alpinismo del C.A.I. con il Presidente Dott. Giancarlo Del Zotto, il C.N.S.A.S. del CAI con i delegati di Trento - Belluno - Bolzano - e delle prealpi vicentine, questa collaborazione già ora esistente troverà modo di essere perfezionata ulteriormente in modo da offrire al cittadino contribuente un reale ed efficace servizio di prevenzione e soccorso. Per sottolineare maggiormente l'importanza della prevenzione nell'opera di soccorso alpino, ci piace concludere con le parole di W. Mariner, pioniere ed "inventore" del soccorso alpino

organizzato, il quale diceva che per il buon esito finale dell'intervento "il soccorso organizzato non è niente, il soccorso da parte del compagno di avventura è qualcosa, la prevenzione è tutto". Si auspica così che, spinti dalle note positive di questo convegno, il Corpo della Guardia di Finanza, attraverso il suo qualificatissimo personale, porti l'attuale servizio di soccorso alpino ad un sempre più sentito indirizzo di prevenzione, essendo questa, come abbiamo visto, la parte più importante del soccorso alpino.



#### PRECISAZIONI

##### al n. 16 di Neve e Valanghe

Come segnalatici dal Prof. Ibrahim Gurer, Autore dell'articolo "Valanghe in Turchia", la foto riportata a pag. 57 non attiene propriamente alla questione in oggetto, ed oltretutto non riprende una popolazione tipica di quelle zone.

La scelta redazionale di riportare detta immagine è stata dettata dal fatto che non si disponeva di immagini riguardanti gli argomenti dell'articolo stesso ed è stata una scelta legata puramente all'aspetto grafico.

Riteniamo corretto segnalare ciò sia nei confronti dell'Autore stesso sia per non apparire oltraggiosi nei riguardi del popolo Turco.

Nello stesso numero, a pag. 43 è stato riportato in box un testo elaborato dal collega Mauro Valt del Centro Valanghe della Regione Veneto.

La Redazione ha deciso di inserire detto testo, predisposto con perizia ed attenzione sulla base dei dati raccolti nell'ambito del Gruppo di Lavoro dei Previsori Valanghe dell'AINEVA, come valida integrazione dell'articolo riguardante il lavoro svolto dall'AINEVA in una logica di presentazione organica della tematica trattata.

Ringrazia dunque doverosamente il collega Mauro Valt per il prezioso ed importante apporto oltre che per la elaborazione delle significative tabelle riportate a pag. 46.

## ABSTRACTS

### Local Protection from Snowdrifts Defence Structures

by François Sivardière, Thierry Castelle

Snow fences are defence barriers used against snow accumulation: snow drifts, snow cornices, wind slabs, snow overloads on avalanche barriers. Snow fences allow snow retention in a zone where it cannot cause any risk. On the contrary, wind baffles and jet roofs eliminate snow from their surroundings. Last but not least, desk roofs modify local topography, thus affecting snowdrift formation.

On not too steep mountain slopes, where snowdrift formation represents the main problem, light snow barriers are usually the most widespread, sometimes including jet roofs. As a rule, snow fences and wind baffles are more frequently installed in the mountains, but jet roofs are also used. As for desk roofs, they are only seldom installed, since their efficiency still has to be tested.

### Snow Load on Avalanche Barriers In-situ measurements and experiments

by Emmanuel Bavoux, Service de Restauration des Terrains en Montagne, Savoy, France

When they are subject to a high snow burden, rigid avalanche barriers undergo heavy stress. After carrying out various on-site tests, stress values have been measured which are higher than 4 tons per metre on the supporting surface of a grid avalanche barrier. When considering the high stress generated by the snow cover, measurements are fundamental to calculate the size of these structures.

So far, no experiment has been carried out to calculate the stress

created by the snow thrust on the points of contact between the barrier and ground. Nor has a comparative study been carried out on the snow rake and grid with regard to the stress these avalanche barriers undergo. As from December 1991, the RTM service of Savoy, France (Restauration des Terrains en Montagne, mountain ground resettlement), has installed a remote-controlled system for stress measuring on avalanche barriers. Thanks to this system, engineers should be able to design more technically efficient anchorage points for barriers, while optimizing costs.

### Snow Surveys for Ski-Lift Managers - A proposal for a method of work, with some application examples in some ski areas in Lombardia

by Aldo Bariffi, geologist - Fr. Bonzeno 48, 22051 Bellano, Como

Winter sports, especially skiing, have become more and more widespread over the last few years. Consequently, the need has arisen to enlarge existing ski-areas, where possible, while updating old ski-lifts to make them fit the new users' requirements. All of these programmes and initiatives cannot be carried out without taking into account avalanche hazards, a major problem in mountains. In order to avoid the problems of past years, when a number of ski-lifts were built in zones subject to avalanche risks, the present article proposes an analysis method for risk factors which is based on the information gained in this specific field. This procedure should be considered by ski-lift managers as an indispensable instrument for planning and scheduling future works, and by users as a guarantee of safety.

### From Sands to Glaciers The experiences and scientific findings of Ardito Desio, the most renowned Italian geologist

Interview by Giovanni Peretti

Despite the countless appointments scheduled in the notebook of Ardito Desio, Neve e Valanghe's director managed to arrange a meeting, in order to have from him a short autobiography and an interesting tale on his experience as an alpinist of bygone days. Due to his extraordinary activity in many fields, with regard particularly to geology and explorations, to which he has devoted most of his life, making a number of expeditions in various continents, Ardito Desio is a worldwide renowned scientist. In 1927 he founded the Geology Institute at Milan University, where he taught for 45 years, and for many years he was president of the Association of Italian geologists and of the Italian geologic committee, a technical branch of the Ministry of Industry and Commerce.

Referring to his adventurous expeditions from the Alps to the biggest glaciers and the highest peaks all over the world, Ardito Desio told us he had often to face the risks linked to mountains, the most treacherous and insidious of which were avalanches.

Ardito Desio describes his work, which puts him in contact with nature, as "the most pleasant and varied" and "the healthiest" in the world, and this is probably true, when you consider that he was ninety-six on the 18th of

April, and is still active. Happy birthday, Desio!

### CISA-IKAR 1992 - The results from the avalanche subcommission meeting in Austria

by the editorial staff

CISA-IKAR members, the International Commission for Alpine Rescue representing 15

countries, met in Windischgarsten, Austria, from the 21st to the 24th of October 1992, to discuss the issues linked to the accidents which took place in the mountains in 1992.

Within the avalanche subcommission, chaired by Dr. François Valla, Italy was as usual represented by Aineva's secretary Dr. Giovanni Peretti, together with CAI (the Italian alpinists' club) representatives. Peretti presented a list of all the avalanche accidents which took place in Italy in 1992. The article presents the report drawn up by François Valla, from which a rather satisfying situation emerges.

Statistics on avalanche accidents in all CISA-IKAR countries during the last winter season indicate that the number of casualties was well below the average figures recorded in the last 17 years (99 casualties as opposed to 150). Once again, ski-mountaineering accounts for the highest number of casualties (51%), while the number of victims among mountain climbers has increased considerably (20%).

Another aspect emerging from the avalanche subcommission meeting is participants' intention to promote a series of preventive measures at international level. In order to deal with this issue, a team was set up which met for the first time in late February.

---

### **Ski-Mountaineers and Snow and Weather Information - The Aineva survey on the methods used by ski-mountaineers to gather snow and weather information**

by Mauro Valt

During the 1991-1992 winter season, the avalanche centres linked to Aineva distributed a questionnaire to ski-mountaineers. Like the one already distributed in

France by the French alpinists' club, the questionnaire was subdivided into four sections: Ski-mountaineers identification, degree of experience in ski-mountaineering, snow-weather reports and procedures for report issue. The figures collected in Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Veneto and the autonomous province of Trento provided a series of interesting information on the behaviour of ski-mountaineers and their approach to snow and weather reports. These questionnaires offered avalanche experts many ideas for improving the quality of the information issued.

---

### **A Fairy Tale for Paolo...and Other Children**

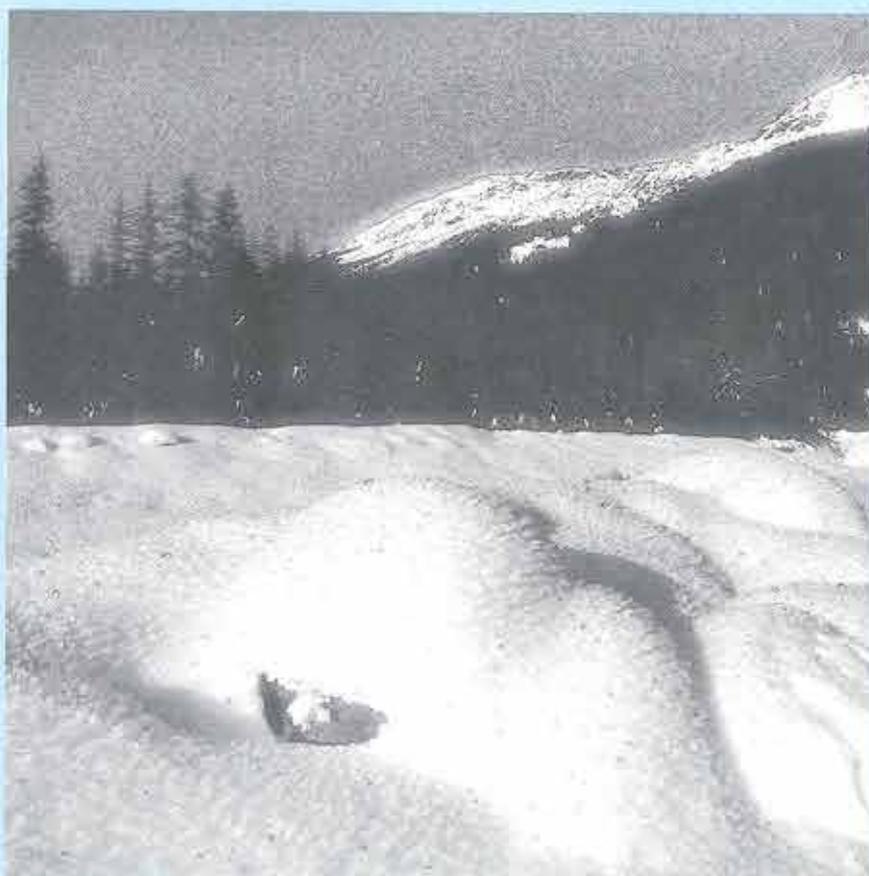
by Alberta Balzani Gatti

The tragic avalanche accident which took place on the Pavillon ski-run in Valle d'Aosta, and which upset the life of a number of people, has given rise to this

touching short tale.

The ingenuity and simplicity with which the little girl with "eyes green as ice" sees the world makes us think that every child would like to live in a world where all people are friends, where the sky is always blue and the snow always white.

Fiocco, the Snowland prince, describes this little Eden of joy and happiness to the child, who unconsciously but calmly chooses to see it together with her father. The tale was written by Dr. Alberta Balzani Gatti for her grandson Paolo, born a few months after the avalanche accident where his little sister Giuditta and his father died, and for all children. Obviously, we would like to add, the tale is also implicitly dedicated to many adults. It overcomes death by preserving memory of the dead. In fact, "good men" will be able to see and talk with them again, since they will never grow old. When reality is too hard, man takes refuge in fantasy, where fate has no power.



## **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 regola 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