

N. 17 novembre 1992
LE RELAZIONI A.I.NE.VA.
DELL'INVERNO 1991/1992



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 - 381200 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. 0436/79221 - 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 LUCHETTA, 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

Cosio Valtellina (So)

Stampa:

BONAZZI GRAFICA - Sondrio

Referenze fotografiche:

Foto di copertina:

Mario Di Gallo

Flavia Berbeni: 3, 69

Arabba Centro Val.: 30, 31, 32

Mario Di Gallo: 1, 20, 21, 23,

24, 25, 35, 36

Dario Di Gallo: 23, 24

Mauro Guglielmin: 70

Jochen Kerkmann: 10-11

Giovanni Peretti: 6-7, 8, 48, 49, 61, 68, 75

Alfredo Praolini: 45, 48, 49, 68, 79

Piemonte Serv. Valanghe: 59

Bolzano Servizio Prev.: 41, 42, 43, 79

Stefano Urbani: 63

Hanno collaborato a questo numero:

Servizi ed Uffici Valanghe AINEVA,

Flavia Berbeni, Luigi Bonetti, Stefano Bovo,

Patrizia Bozzola, Anselmo Cagnati, Paolo

Cestari, Marco Cordola, Gian Pietro De

Bernardi, Ruggero Dei Cas, Mario Di Gallo,

Dario Di Gallo, Karl Eitzenberger, Paola Fait,

Maurizio Gianella, Mauro Guglielmin,

Jochen Kerkmann, Mario Mevio, Giancarlo

Morandi, Lodovico Mottarella, Michela

Munari, Cristoforo Oberschmied, Stefano

Pasquali, Roberto Pavan, Giorgio Peradini,

Giovanni Peretti, Paolo Peretti, Germano

Pola, Alfredo Praolini, Gianluca Tognoni,

Gianfranco Tomio, Elena Turrone, Stefano

Urbani, Mauro Valt, Andrea Vitalini

SOMMARIO

NOVEMBRE 1992

NUMERO 17

LA STAGIONE INVERNALE 1991-1992

40

ALPI E DOLOMITI
ALTO ADESINE

8

ANDAMENTO METEOROLOGICO SULLE ALPI ITALIANE Stagione invernale 1991-92

a cura di Jochen Kerkmann
e Stefano Pasquali

44

ALPI E PREALPI
LOMBARDE

54

ARCO ALPINO
PIEMONTESE

20

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

Stagione invernale
1991-92

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

60

ARCO ALPINO
VALDOSTANO

21

ALPI E PREALPI
CARNICHE E GIULIE

26

DOLOMITI E
PREALPI VENETE

34

ALPI E PREALPI
TRENTINE

62

ALPI E APPENNINO
LIGURE

64

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





1983-1992: un decennio di attività e di lavoro degli uffici valanghe regionali e provinciali associati all'Aineva.

In questi dieci anni vi è stata una importante maturazione sia dell'ambiente legato alla neve ed alle valanghe, ed alla sicurezza in montagna più in generale, sia sotto l'aspetto tecnico degli stessi uffici Aineva e dei propri tecnici, che sommati raggiungono ormai la cinquantina di unità.

In tutti i campi le mentalità ed i rapporti si evolvono in modo sempre più repentino, a volte pure sostanziale ed incontrollabile; basti guardare le cronache quotidiane.

E ciò non solo nel nostro paese.

Anche nel nostro settore vi sono state delle evoluzioni, non solo riguardanti gli aspetti più prettamente tecnici e scientifici ma anche - e preme sottolinearlo - per ciò che riguarda quella dinamica culturale basilare per lo sviluppo della maturazione sopracitata.

Ma la cosa più importante è che queste evoluzioni, queste modificazioni, lente ed impalpabili ma reali e percepibili, sono avvenute anche e soprattutto a livello internazionale.

Nel 1992 l'Aineva ha partecipato ai più importanti convegni internazionali europei sulle valanghe e sulla sicurezza in montagna, presentando relazioni inerenti la propria organizzazione e struttura. Dal Convegno "Sci alpinismo e valanghe" - all'Alpinzentrum della Rudolfshutte dell'OEAV in Austria - a quello "Salute e sicurezza in montagna" dell'organizzazione Mondiale della Sanità tenutosi a St. Vincent; dall'Università Europea d'Estate sui Rischi Naturali - Sessione Neve e Valanghe - tenutosi a Chamonix in Francia, alla annuale riunione della CISA-IKAR, la Commissione Internazionale di Soccorso Alpino, tenutosi a Windischgarsten in Austria.

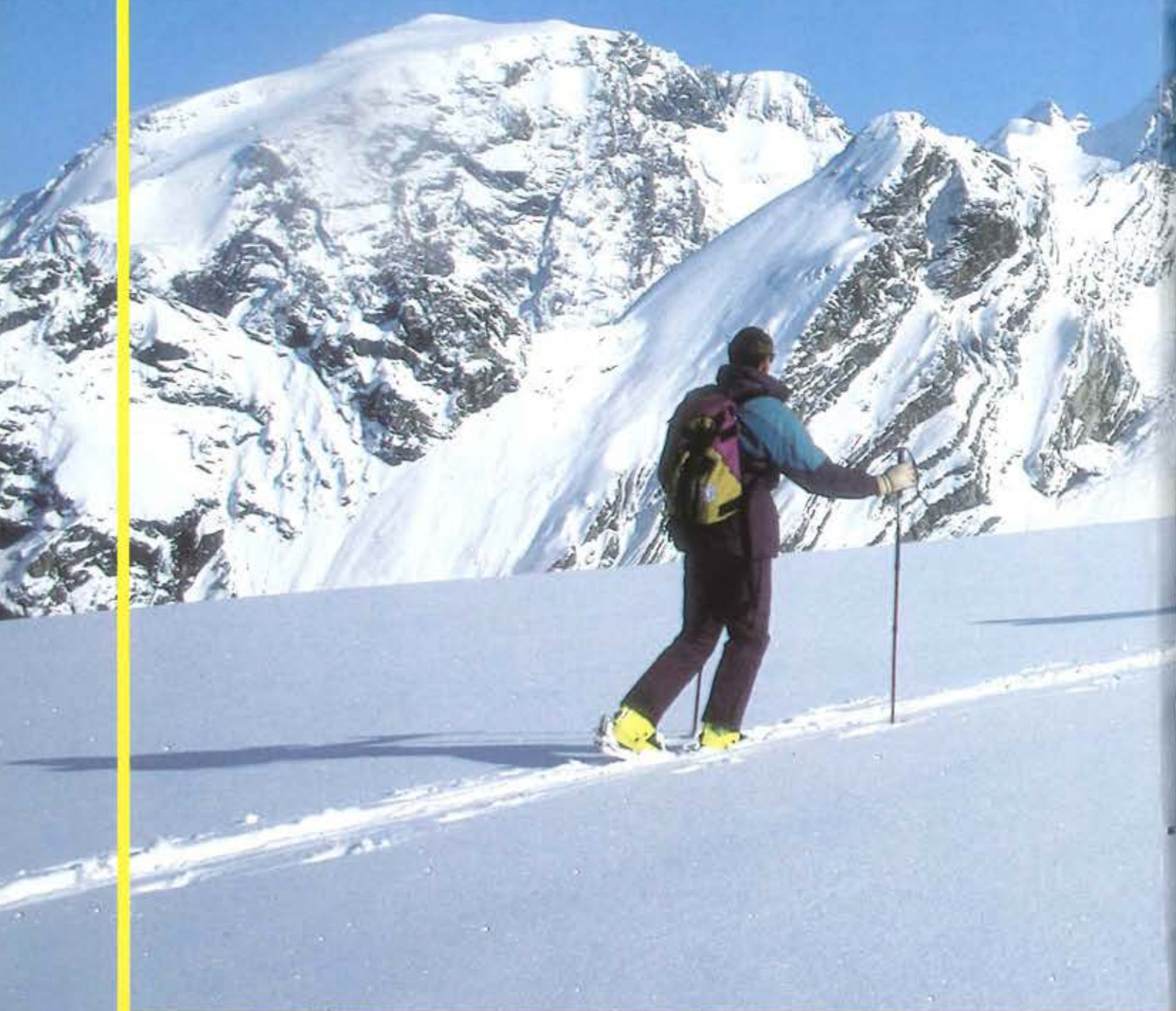
Il dato più importante è che i rapporti internazionali si sono rafforzati, e non solo a livello tecnico, in un crescendo molto significativo.

Gli scambi di esperienze e di conoscenze, gli scambi scientifici, gli scambi culturali sono una realtà in rapido approfondimento.

E ciò dà una base forte per i programmi futuri.

**Il Presidente dell'A.I.NE.VA.
Ing. Giancarlo Morandi**

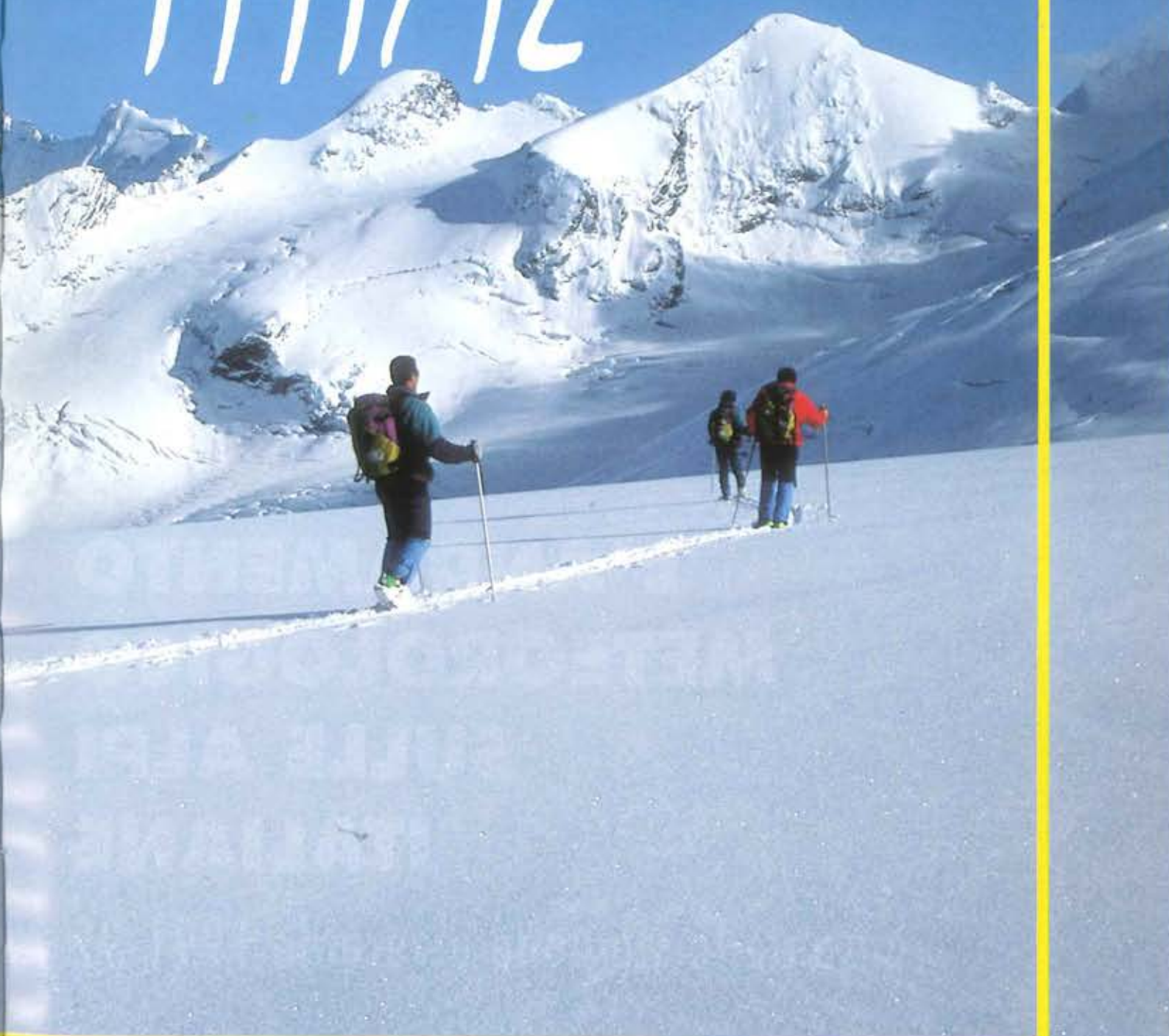
LA STAGIONE



ANDAMENTO NIVOMETEOROLOGICO, ATTIVITA' VALAN

E INVERNALE

1991/92

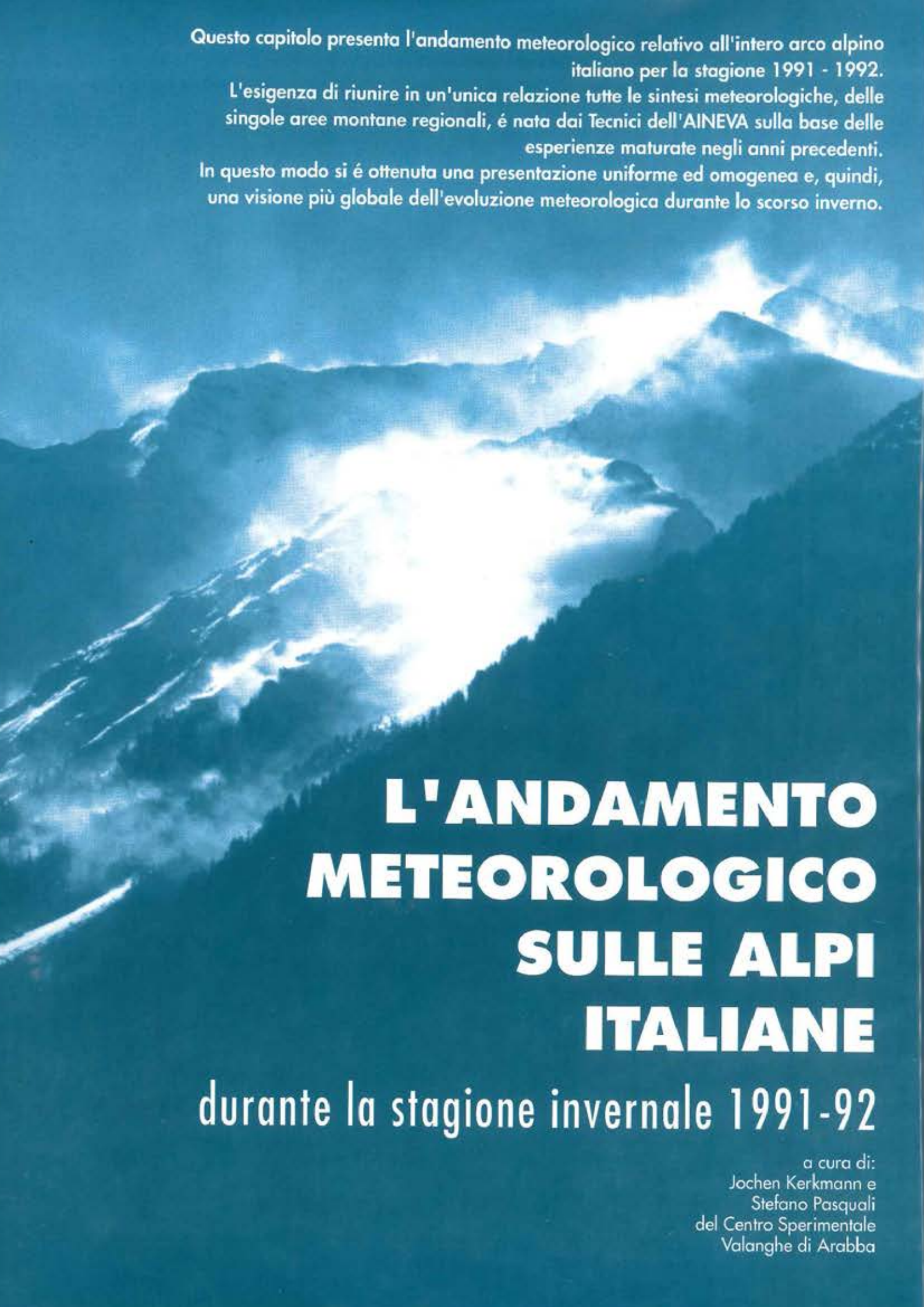


GHIVA E INCIDENTI DA VALANGA SULLE ALPI ITALIANE

Questo capitolo presenta l'andamento meteorologico relativo all'intero arco alpino italiano per la stagione 1991 - 1992.

L'esigenza di riunire in un'unica relazione tutte le sintesi meteorologiche, delle singole aree montane regionali, è nata dai Tecnici dell'AINEVA sulla base delle esperienze maturate negli anni precedenti.

In questo modo si è ottenuta una presentazione uniforme ed omogenea e, quindi, una visione più globale dell'evoluzione meteorologica durante lo scorso inverno.



L'ANDAMENTO METEOROLOGICO SULLE ALPI ITALIANE

durante la stagione invernale 1991-92

a cura di:
Jochen Kerkmann e
Stefano Pasquali
del Centro Sperimentale
Valanghe di Arabba

ANDAMENTO CLIMATICO GENERALE

Per quanto riguarda i mesi da dicembre a marzo (Fig. 1), la situazione meteorologica dell'inverno 91/92 è stata simile a quella degli inverni 88/89 e 89/90, in quanto in questi mesi si sono verificati lunghi periodi di alta pressione con temperature miti in quota. Nel novembre '91 ed aprile '92, però, l'inverno ha presentato spesso circolazioni depressionarie sull'Europa centro-occidentale con conseguenti precipitazioni sull'arco alpino. Come indica la carta della pressione media al suolo, il novembre '91 è stato caratterizzato da un flusso di correnti occidentali sull'Europa centrale, con la pressione sulle Alpi allineata su valori usuali per questa stagione. A causa del flusso occidentale vi è stata, come di consueto, una spiccata propensione alla variabilità e la neve è comparsa anche a quote basse. In relazione al periodo, gli apporti nevosi a 2000 m di quota sono stati consistenti: 25-50 cm nelle Alpi Cozie e Pennine, 85-105 cm nelle zone centrali e 100-150 cm nelle Alpi e Prealpi Carniche e Giulie.

La pressione media in dicembre, gennaio e febbraio indica, invece, un vasto campo di alta pressione sull'Europa centro-occidentale. Rispetto agli anni 1951-60, la pressione media sulla Francia, sulle isole britanniche e anche sulle Alpi è stata di 10-15 hPa superiore alla norma. Ad Arabba, la pressione media invernale risulta addirittura la più alta degli ultimi 10 anni, superando anche il famoso inverno 88/89.

A causa di questa configurazione barometrica nei mesi invernali (da dicembre a febbraio), la carta a 850 hPa (Fig. 2, 1500 m di quota circa) mostra una temperatura media invernale (nella libera atmosfera) superiore alla norma su quasi tutta l'Europa, con deviazioni sulle Alpi fra +1.4 e +2.1°C. Solo sui Balcani e sulla

Turchia l'inverno è stato più freddo del solito e in alcune zone di quest'ultima si è registrato l'inverno più freddo da più di 40 anni. Nelle Alpi italiane, a quote medio-elevate, lo scarto della temperatura media mensile raggiunge localmente i +5°C, specie in gennaio. Nelle valli, invece, le deviazioni positive sono più contenute a causa dell'inversione termica che si è verificata spesso quando c'era l'alta pressione. Come indicano i grafici dell'andamento della temperatura di Arabba (Dolomiti orientali) e Sauze d'Oulx (Fig. 3, Alpi Cozie) le temperature massime sono rimaste generalmente sopra gli 0°C. I periodi più freddi, con minime al di sotto di -10°C, si sono verificati nella prima decade di dicembre e nella seconda decade di gennaio e di febbraio.

In gennaio e febbraio i lunghi periodi di alta pressione sono stati interrotti da brevi periodi di bassa pressione. Spesso, queste situazioni di tempo perturbato si sono verificate quando il centro dell'alta pressione europea si è ritirato per alcuni giorni sull'Atlantico, cosicché sulla catena alpina si è potuto instaurare un forte flusso di correnti nord-occidentali. Così, sul versante nord-alpino si sono ripetute situazioni di stau da nord con estese precipitazioni di moderata o forte intensità, mentre sul versante sud-alpino si sono registrati numerosi eventi di föhn (Fig. 4), di cui quelli della fine di dicembre e del 3-6 febbraio sono stati i più forti. Esclusa la forte precipitazione del 21/22 dicembre, le nevicate sul versante sud-alpino con stau da nord si sono limitate alle zone di confine con l'Austria e la Svizzera. Di conseguenza, sulle Alpi italiane, da gennaio a marzo, si è creata una situazione di forte siccità, che ha fatto ricordare quella prolungata dell'inverno 88/89 (Figg. 5 e 6).

Gli scarsi apporti nevosi da dicembre a febbraio e le

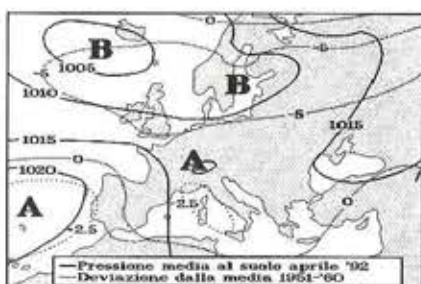
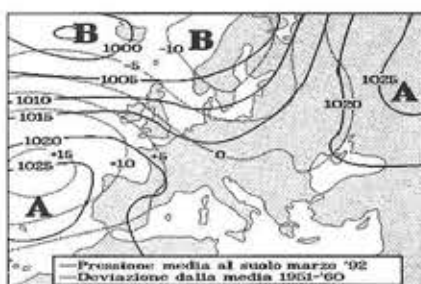
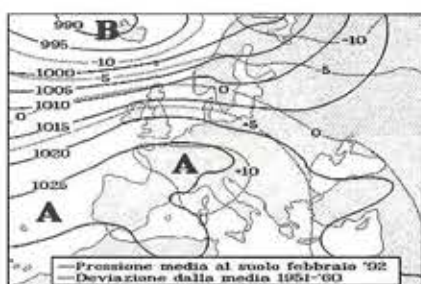
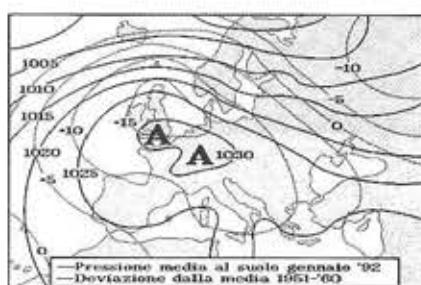
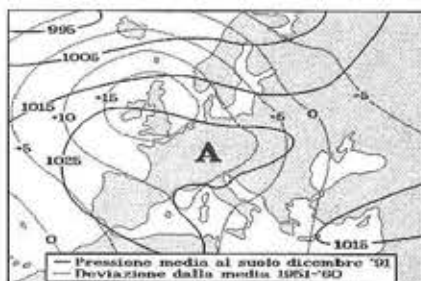
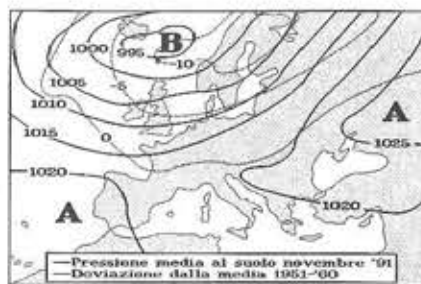


Fig. 1 - Pressione media mensile al suolo (linee continue) e deviazione dalla media degli anni 1951-60 (linee tratteggiate) per i mesi da novembre '91 ad aprile '92; valori in hPa.

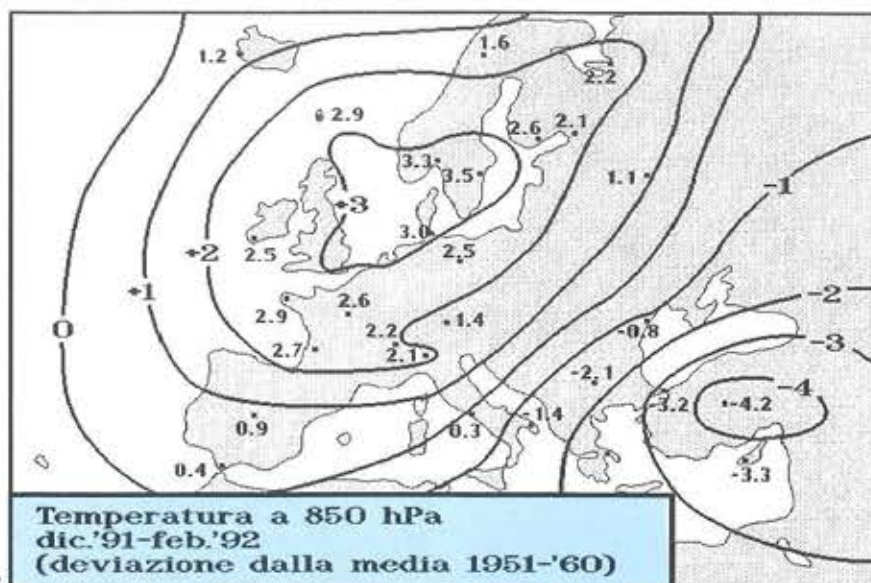


Fig. 2

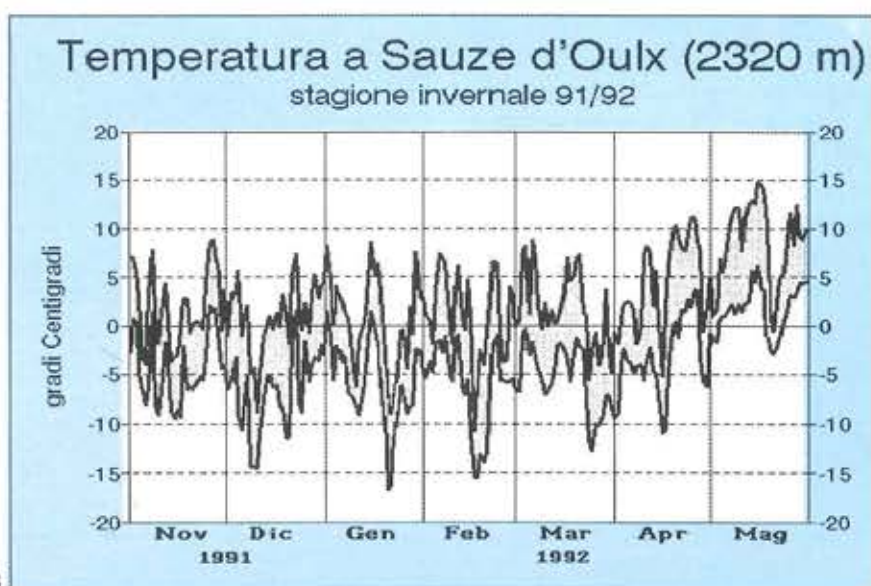


Fig. 3

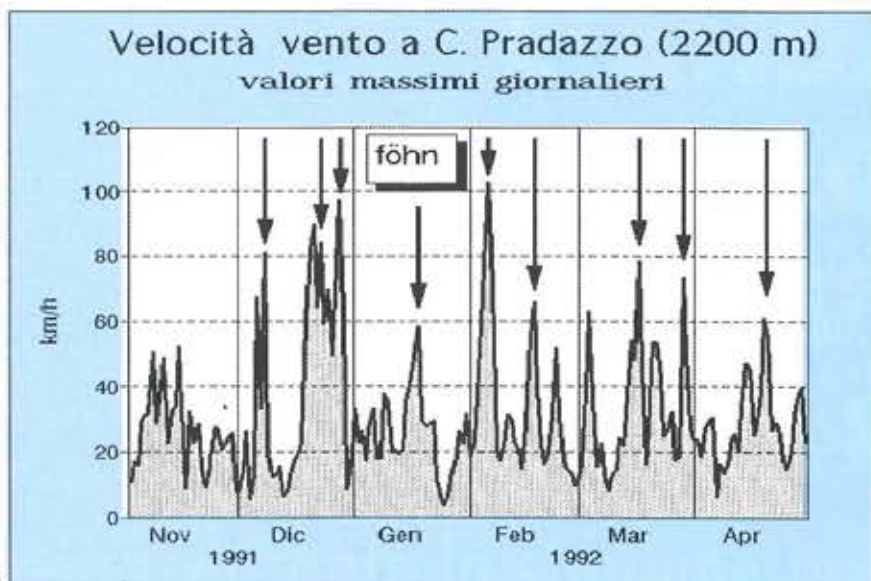


Fig. 4

Fig. 2 - Temperatura media invernale nella libera atmosfera a 850 hPa (circa 1500 m di quota) espressa attraverso la deviazione dalla media degli anni 1951-'60; valori positivi indicano un inverno più caldo del normale, valori negativi un inverno più freddo del normale.

Fig. 3 - Andamento della temperatura nella stagione invernale 91/92 a Sauze d'Oulx-Lago Pilone (2320 m, Alpi Cozie); sono rappresentati i valori massimi e minimi giornalieri.

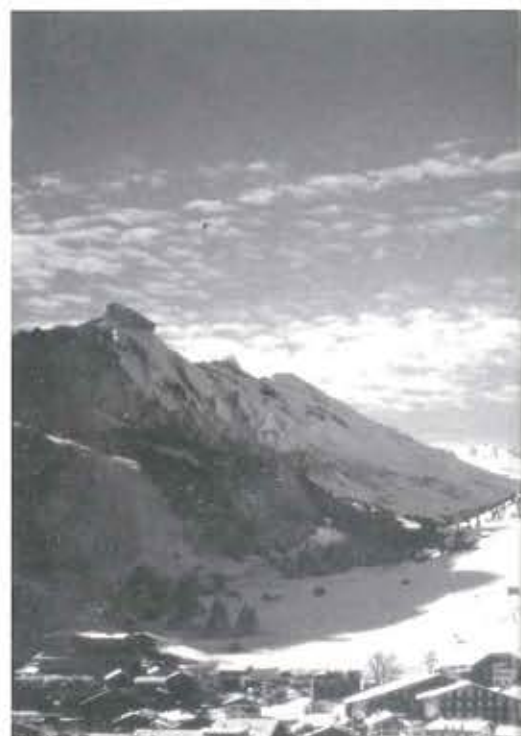


Fig. 5



Fig. 6

Fig. 4 - Velocità del vento (valori massimi giornalieri) a C. Pradazzo (2200 m, Dolomiti orientali) da novembre '91 ad aprile '92; le frecce indicano gli eventi più importanti con effetto föhn sul versante sudalpino.

Fig. 5 - La foto, presa ad Arabba guardando verso Passo Pordoi, mostra le condizioni di bel tempo all'inizio di dicembre; per 22 giorni consecutivi il cielo è rimasto sereno o poco nuvoloso.



Fig. 6 - La foto è presa nel pomeriggio del 06.01.92 guardando dall'altopiano di Asiago (a circa 1000 m di quota) verso la pianura padana; a causa delle scarse nevicate da dicembre a marzo, l'altopiano è rimasto per un lungo periodo senza copertura nevosa; in gennaio si sono verificati tanti giorni con nebbia in pianura, qui visibile dal limite superiore dello strato denso a circa 800 m di quota.

Fig. 7 - Andamento dell'altezza neve al suolo nella stagione invernale 91/92 a quote intorno a 2000 m nelle stazioni Col dei Baldi (1900 m, Dolomiti orientali, esposizione sud-ovest), Sestriere (2030 m, Alpi Cozie, esposizione nord) e Campo Moro (1970 m, Alpi Retiche, esposizione nord-ovest).



Fig. 7

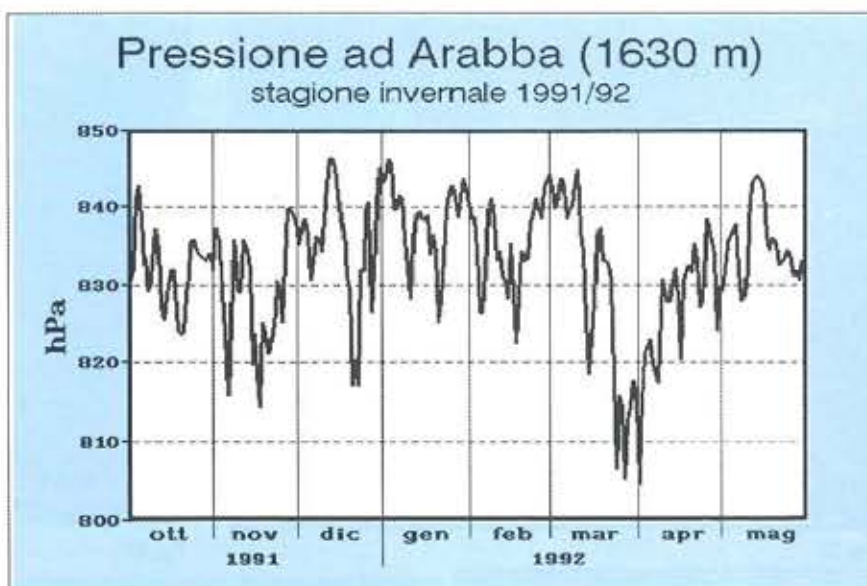


Fig. 8



Fig. 9

Fig. 8 - Andamento della pressione ad Arabba (1630 m, Dolomiti orientali) nella stagione invernale 91/92; sono rappresentati i valori giornalieri delle ore 6.00 (ora solare) di mattina; la media degli ultimi 10 anni per questo periodo è 830.2 hPa.

Fig. 9 - La vista di Arabba alla fine di febbraio mostra le forti differenze del manto nevoso fra il versante al sole e quello all'ombra.

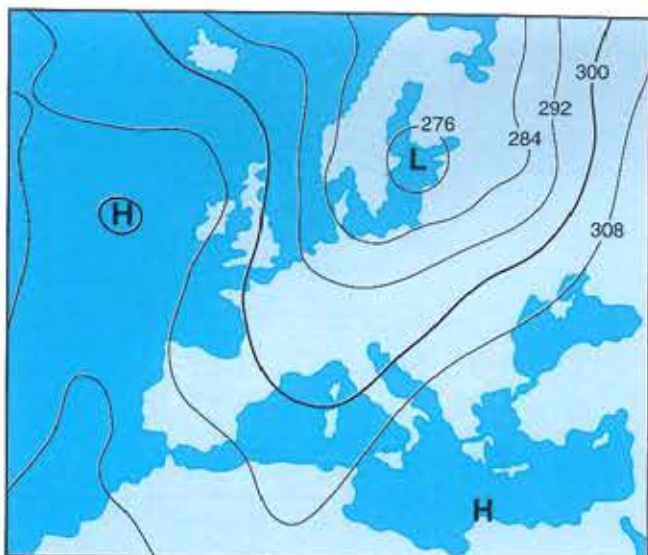


Fig.10

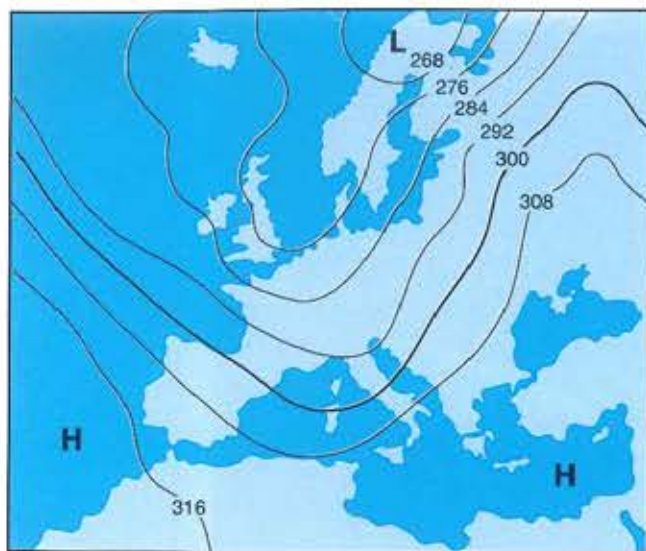


Fig.11

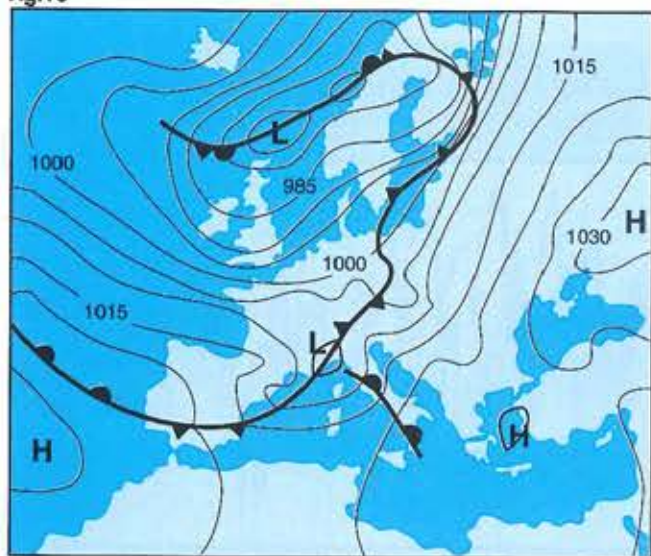


Fig.12

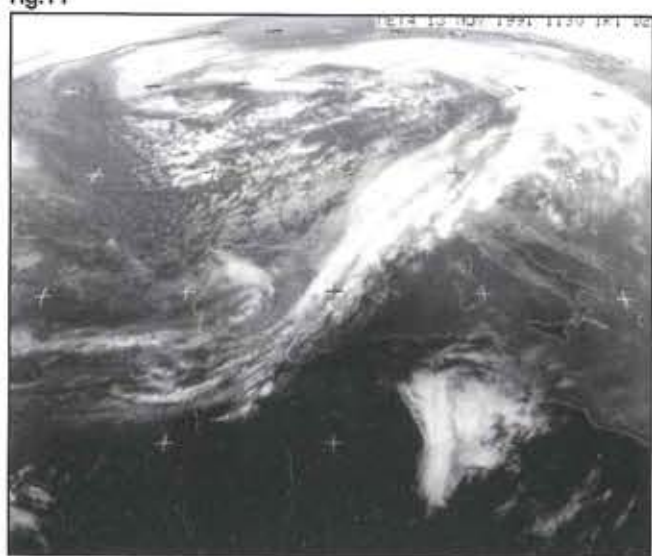


Fig.13

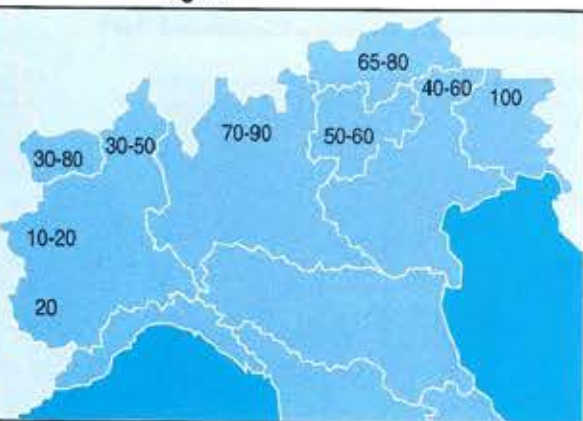


Fig.14

Fig. 10 - 1° episodio - Superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 19.10.1991).

Figg. 11-12-13 e 14 - 2° episodio - Superficie isobarica di 700 hPa, analisi al suolo, immagine METEOSAT relativa all'episodio e distribuzione della neve fresca a 2000 m di quota. L'episodio segna l'inizio dell'inverno sull'arco alpino italiano.

temperature miti, con conseguenti fenomeni di fusione, hanno mantenuto più o meno costante l'altezza della neve a quote oltre i 2200-2400 m. A quote basse il manto nevoso è risultato esiguo o assente, mentre a quote medie vi sono stati forti differenze fra i versanti al sole e quelli all'ombra (Fig. 9).

Il tempo nelle prime due decadi di marzo è stato prevalentemente soleggiato con temperature miti sia in quota che nelle valli. A questa fase primaverile, in cui la siccità si è ulteriormente acuitizzata, è seguito un periodo di tempo perturbato. L'andamento della pressione ad Arabba (Fig. 8) mostra chiaramente il calo della pressione sulle Alpi nell'ultima decade di marzo. Anche nel grafico della pressione media di marzo non appare più un campo di alta pressione sull'Europa

centrale, bensì sull'Atlantico. Alla fine di marzo la neve è ricomparsa su tutto il territorio montano con significativi incrementi in quota e temperature al di sotto della media stagionale. In aprile gli apporti nevosi sono stati numerosi e consistenti, tanto da far risultare detto mese il più nevoso della stagione invernale 91/92 sulla maggior parte delle Alpi italiane. Nelle regioni centro-orientali il manto nevoso ha raggiunto altezze maggiori che nei mesi invernali, non solo in quota, cosa del tutto normale, ma anche a quote medie (1500-1700 m). Il mese di aprile comunque non è stato caratterizzato solo da brutto tempo; vi sono stati infatti periodi di tempo soleggiato e caldo, specie a fine mese. In maggio, un mese caratterizzato da pochi giorni piovosi e da

temperature notevolmente superiori alla media, non si sono verificate nevicate di rilievo sul versante sudalpino. Le temperature elevate e l'assenza di nevicate hanno determinato un notevole decremento del manto nevoso. Solamente a fine mese il tempo è risultato quello tipico del periodo con frequenti precipitazioni a carattere di rovescio.

Volendo tracciare un quadro riassuntivo della stagione invernale 91/92 (Fig. 7), si può notare che le precipitazioni di neve sono state abbondanti solo nella parte finale dell'inverno. Infatti, una buona parte della neve invernale (circa 50%) è caduta tra l'ultima decade di marzo e la seconda decade di aprile. Nelle zone settentrionali ed orientali dell'arco alpino italiano la sommatoria delle precipitazioni nevose risulta superiore alla media, mentre in quelle occidentali (arco alpino valdostano e piemontese) la sommatoria è generalmente al di sotto della media. Nonostante le consistenti nevicate di novembre e aprile, le condizioni di innevamento non sono state molto buone a causa di un lungo periodo caratterizzato da scarsità di precipitazioni (da dicembre a marzo). Questo non vale però per le zone di confine con l'Austria e la Svizzera, zone che hanno beneficiato delle nevicate verificatesi con le frequenti situazioni di stau da nord.

EVENTI NIVOMETEOROLOGICI SIGNIFICATIVI

Vengono descritti, di seguito, i singoli episodi della stagione invernale 91/92 con nevicate di rilievo sulle Alpi italiane, mentre non sono riportati i periodi di bel tempo o caratterizzati da nevicate di minor importanza. Con nevicate di minor importanza s'intende nevicate deboli (meno di 10 cm) o nevicate che hanno interessato solo una piccola parte dell'arco alpino italiano. Quest'ultimo caso riguarda soprattutto le nevicate nelle zone

di confine con l'Austria e la Svizzera verificatesi con situazioni di stau da nord. Anche le nevicate locali a carattere di rovescio non sono state prese in considerazione. Come carta meteorologica di riferimento viene riportata la superficie isobarica di 700 hPa (circa 3000 m di quota). Questo perché il flusso a 3000 m (quota della cresta principale delle Alpi) è il maggior responsabile degli effetti di stau e föhn sulle Alpi. Per alcuni eventi importanti viene riportata anche l'analisi al suolo con l'indicazione della posizione dei fronti.

Per avere un'idea della correlazione fra la situazione meteorologica e l'intensità delle precipitazioni, sono state predisposte delle carte che riportano, per ogni episodio, l'entità in cm della neve fresca per le varie regioni. I valori della neve fresca si riferiscono, se non specificato diversamente, ad una quota di 2000 m.

1° episodio: 18-20 ottobre 1991

Le nevicate del 18-20 ottobre non sono le prime dell'inverno 1991/92 sulle Alpi italiane, ma è la prima volta che la neve scende al di sotto dei 2000 m. Già dall'11 al 15 Ottobre vi è una vasta area di bassa pressione sull'Europa occidentale (Fig. 10) che provoca precipitazioni intense a sud delle Alpi con nevicate oltre i 2200-2600 m di quota (sabato 12 ottobre, 78 mm di pioggia ad Arabba). In questa occasione la neve fresca stimata dai rilevatori in Lombardia e nella Provincia di Bolzano è rispettivamente 50-100 cm e 35-85 cm a 2500 m di quota.

Il 18 ottobre, dopo un notevole afflusso di aria fredda di origine artica verso l'Europa centrale, un fronte freddo attraversa le Alpi causando la formazione di una depressione sul golfo di Genova. Il giorno successivo la nuova depressione si sposta verso i Balcani determinando estese

precipitazioni sull'arco alpino orientale. Le regioni occidentali delle Alpi, invece, non sono interessate da queste precipitazioni. A quote intorno ai 2000 m vengono registrati 15-25 cm di neve fresca con limite delle nevicate a circa 1200 m (1500 m nelle Prealpi). Per quanto riguarda i versanti all'ombra dell'arco alpino orientale, questo apporto va a costituire lo strato basale del manto nevoso a quote fra i 1600 e 2500 m.

2° episodio: 13-16 novembre 1991

Questo episodio rappresenta l'inizio dell'inverno sul versante sudalpino, in quanto la neve compare significativamente su tutto il territorio montano. Come nell'episodio precedente, il 13 novembre un fronte freddo, collegato ad una depressione sull'Europa settentrionale, raggiunge da nord-ovest le Alpi. Anche questa volta sul golfo di Genova si verifica una ciclogenesi che interessa tutto il versante sudalpino con abbondanti precipitazioni il 13 e 14 novembre (limite delle nevicate fra 800 e 1200 m).

A causa del generale abbassamento della pressione sul Mediterraneo occidentale, una veloce depressione proveniente dalla Spagna attraversa l'Italia da ovest verso est nei giorni 15 e 16 (Figg. 11-12-13 e 14).

In Friuli vengono registrate abbondanti precipitazioni nevose di oltre 100 cm a 1500 m di quota, mentre nelle altre regioni la neve fresca non supera i 50 cm. La forte intensità di tali precipitazioni determina un abbassamento del limite delle nevicate che nelle Dolomiti e nelle Alpi Carniche e Giulie raggiunge i 600 m di quota (800-1000 m nelle altre regioni).

3° episodio: 19-24 novembre 1991

Dopo una breve tregua nei giorni 17 e 18, il 19 novembre inizia un

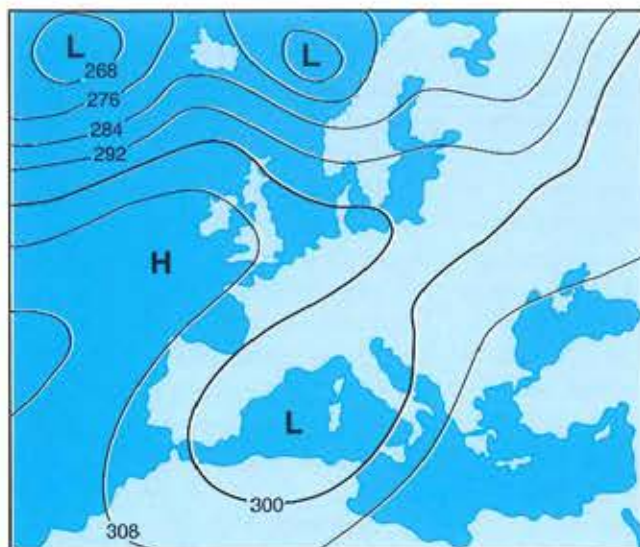


Fig.15

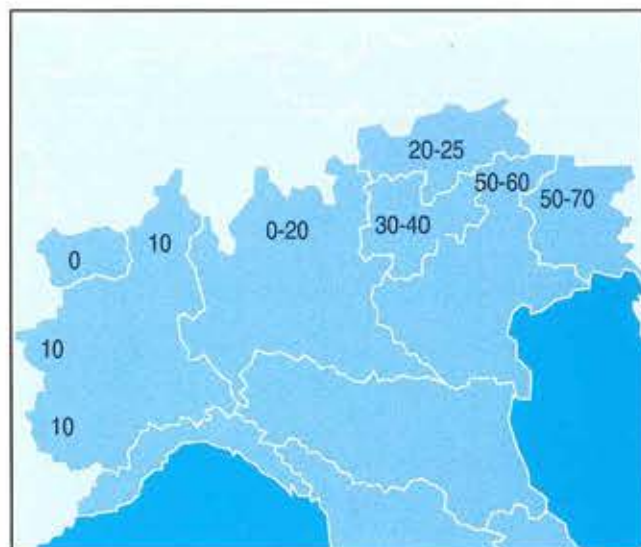


Fig.16

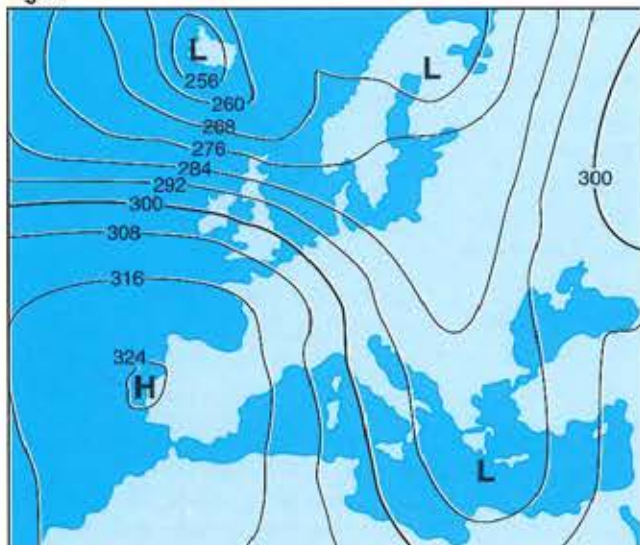


Fig.17

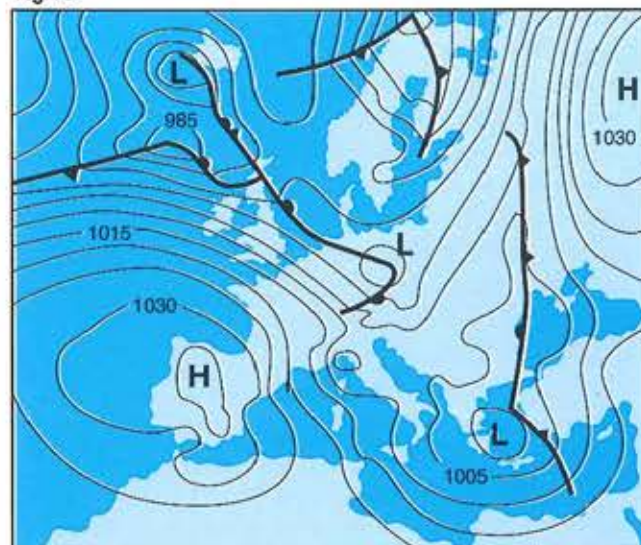


Fig.18

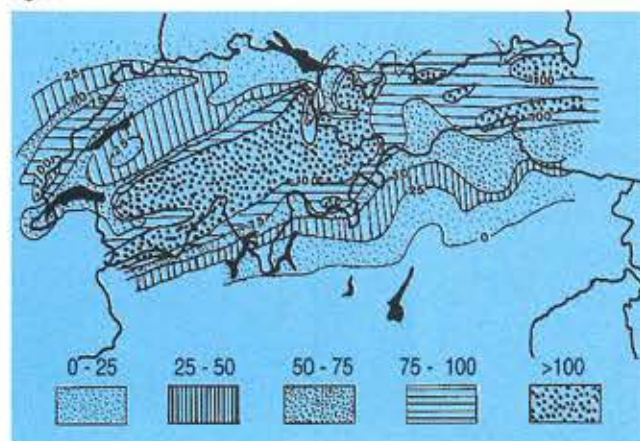


Fig.19

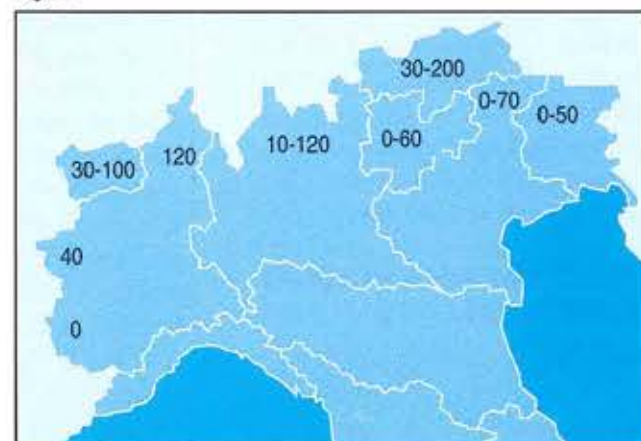


Fig.20

Fig. 15 - 3° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 21.11.1991).

Fig. 16 - 3° episodio - entità della neve fresca a 2000 m di quota per tutto l'episodio.

Fig. 17 - 4° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 22.12.1991).

Fig. 18 - 4° episodio - analisi al suolo (ore 00 UTC del 22.12.1991).

Fig. 19 - 4° episodio - analisi delle precipitazioni del 21/22 dicembre 1991 sulle Alpi (isoiete ogni 25 mm); nonostante vi sia un flusso nord-occidentale le precipitazioni si estendono su gran parte del versante sudalpino (29.2 mm ad Aosta, 60 mm a Locarno, 50-80 mm nelle Dolomiti orientali, 44 mm a Lienz, oltre 100 mm nelle zone di confine settentrionale dell'arco alpino italiano).

Fig. 20 - 4° episodio - entità della neve fresca a 2000 m di quota per tutto l'episodio; ci sono grosse differenze di neve fresca fra le Prealpi (0-30 cm), le zone di confine (70-200 cm) e le zone intermedie (30-70 cm).

altro periodo di tempo perturbato che dura per 6 giorni consecutivi, specie nelle regioni orientali. Una profonda saccatura presente sul Mediterraneo occidentale (Fig. 15) determina un flusso di correnti sud-occidentali su tutta l'Italia con successivo passaggio di 3 perturbazioni. Le precipitazioni nevose sono generalmente di debole intensità e intermittenti (Fig. 16), con apporti massimi di 50 cm per tutto l'episodio. I costanti venti sciroccali che accompagnano queste precipitazioni mantengono le temperature piuttosto elevate e il limite delle nevicate varia fra 1200 m (Alpi e Dolomiti Alto Atesine) e 1700 m (Alpi e Prealpi Carniche e Giulie). Il Piemonte e la Valle d'Aosta non sono interessati da queste nevicate e la Lombardia in modo marginale nei giorni 19 e 20.

4° episodio: 18-23 dicembre 1991

Il tempo alla fine di novembre e all'inizio di dicembre è caratterizzato da un lungo periodo di alta pressione sull'Europa centrale che costringe le perturbazioni atlantiche a scorrere a latitudini elevate. Il giorno 17, però, l'anticiclone si ritira per circa 10 giorni sulle Azzorre permettendo a forti correnti occidentali o nord-occidentali di raggiungere l'arco alpino. Nei giorni successivi, infatti, una serie di veloci perturbazioni attraversa le Alpi provocando abbondanti (Figg. 17 e 18) precipitazioni sul versante nord che si trova continuamente in situazione di stau. I dati pervenuti dalla Svizzera centrale (zona del Gottardo) indicano precipitazioni di oltre 500 mm durante questo episodio, che rappresenta così una delle più forti precipitazioni di questo secolo in Svizzera. Sul versante sudalpino, invece, nei giorni 18 e 19 l'effetto del föhn limita le precipitazioni alle zone di confine con Austria e Svizzera. Il giorno 20, il passaggio di un fronte freddo, seguito da aria

polare, porta ad un consistente abbassamento della temperatura sull'Europa centrale. Nonostante vi sia una ciclogenese sul golfo di Genova non si hanno comunque forti precipitazioni sul versante sudalpino. La giovane depressione si sposta velocemente verso la Grecia interessando l'Italia settentrionale solo in modo marginale.

Il giorno 21 sulla catena alpina arriva un fronte caldo da nord-ovest seguito da aria subtropicale e tropicale. Su gran parte del versante sudalpino si verificano estese nevicate (Figg. 19 e 20, 30 cm ad Arabba, 72 cm a Bormio, oltre 100 cm nella zona di confine settentrionale), mentre l'effetto del föhn è limitato alla Pianura Padana ed alle Prealpi Venete e Friulane. Domenica 22 dicembre, la forte avvezione di aria calda causa un brusco rialzo termico di 10-15°C che innalza il limite delle nevicate a 1900-2400 m di quota. Sotto i 2000 m, quindi, la neve appena caduta viene appesantita dalla pioggia mentre, oltre i 2400 m, le precipitazioni sono esclusivamente nevose. Le precipitazioni di tutto l'episodio sono accompagnate da forti venti nord-occidentali in quota con raffiche di 100 km/h; forte vento viene registrato anche nelle valli che sono interessate dall'effetto föhn (150 km/h all'aeroporto di Susa il 22 dicembre).

5° episodio: 9-11 gennaio 1992

Questo episodio costituisce una breve interruzione della situazione anticiclonica sull'arco alpino. Il 9 gennaio, sulla Francia, s'instaura una circolazione depressionaria; un fronte freddo, con minimo depressionario sul golfo di Genova (Fig. 21), passa da sud-ovest sulle Alpi interessando maggiormente i settori occidentali dell'arco alpino italiano. In Piemonte, la regione più vicina alla depressione e quindi più colpita dall'aria fredda, la neve arriva fino in fondovalle. Nelle zone centrali, invece, si hanno

nevicate oltre i 900-1400 m di quota e in Friuli solo tracce (Fig. 22). Domenica 12, il tempo in montagna volge nuovamente al bello e ritornano l'inversione termica nelle valli e le nebbie fitte in pianura.

6° episodio: 20-24 gennaio 1992

Alta pressione sull'Europa settentrionale e bassa pressione sul Mediterraneo caratterizzano questo episodio che apporta una spruzzata di neve anche in pianura (Figg. 23-24 e 25). All'inizio, specie il 21, soffia un vento forte da est con bora a Trieste; alla fine i venti sono deboli sud-orientali. Nevica tutti i giorni, ma l'intensità è molto irregolare, generalmente debole. Visto il flusso da est, le precipitazioni sono più intense nelle Prealpi che nelle zone interne delle Alpi dove l'aria è più secca. Nelle Alpi Cozie e Marittime, dove vi è un certo effetto di stau da est, le precipitazioni sono moderate (70 cm nelle Alpi Marittime).

7° episodio: 10-14 febbraio 1992

L'unico episodio significativo di febbraio con nevicate sul versante sudalpino è collegato ad un flusso di correnti occidentali ed al passaggio di due perturbazioni atlantiche nei giorni 10 e 13/14 (Fig. 26).

Entrambe le perturbazioni passano velocemente da ovest verso est senza che si formi una depressione sul golfo di Genova. Vista la velocità delle perturbazioni e la mancanza di un effetto stau da sud, gli apporti nevosi sono scarsi (Fig. 27). La maggior intensità delle nevicate viene registrata nelle Alpi Marittime e sull'arco alpino valdostano, mentre nelle restanti regioni la distribuzione della neve fresca è quasi uniforme (10-20 cm). Il limite delle nevicate è intorno ai 300-600 m per la prima nevicata (il 10) e intorno ai 1000-1300 m per la seconda (il 13/14).

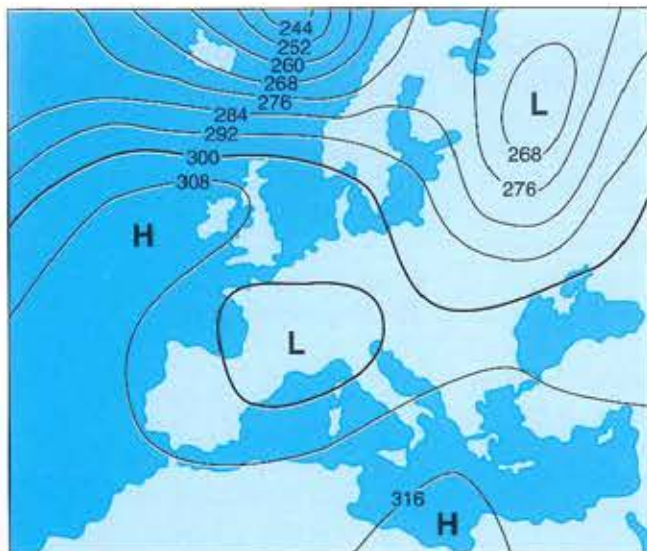


Fig.21

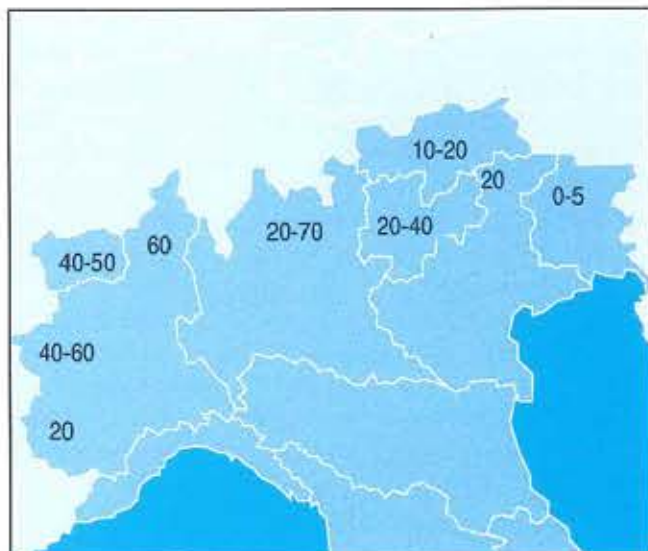


Fig.22

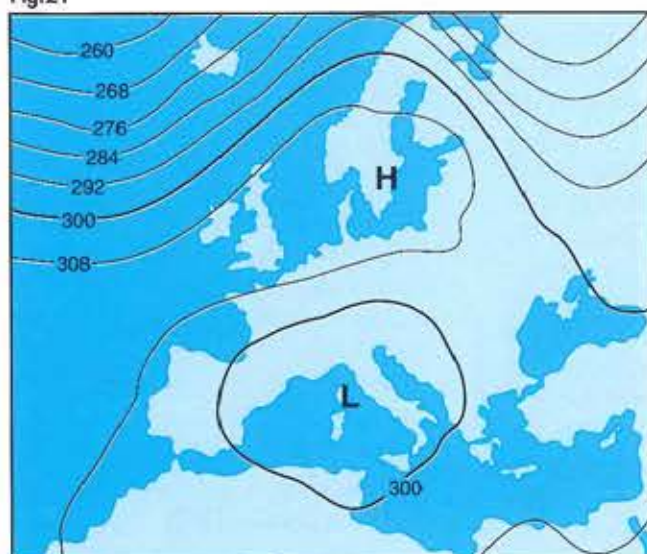


Fig.23

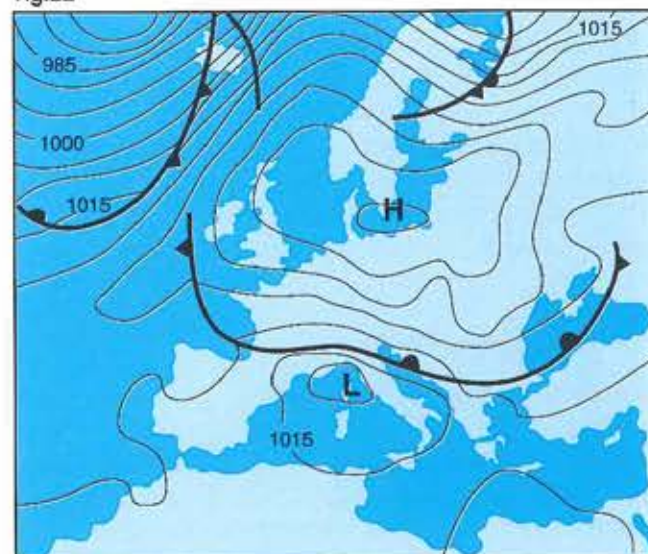


Fig.24

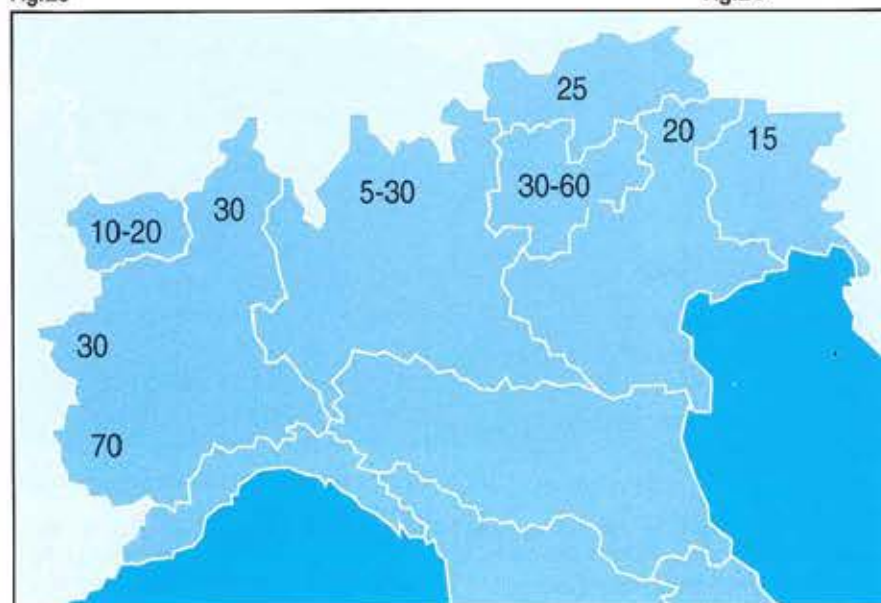


Fig.25

Fig. 21 - 5° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 10.01.1992).

Fig. 22 - 5° episodio - entità della neve fresca a 2000 m di quota per tutto l'episodio.

Fig. 23 - 6° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 21.01.1992).

Fig. 24 - 6° episodio - analisi al suolo (ore 00 UTC del 21.01.1992); una depressione sul Mediterraneo ed un'alta pressione sull'Europa settentrionale determinano forti venti orientali sulle Alpi; a Trieste si registrano alcuni giorni con bora scura e temperature basse; durante questo episodio una spruzzata di neve arriva anche in pianura.

Fig. 25 - 6° episodio - entità della neve fresca a 2000 m di quota per tutto l'episodio.

Altre nevicate, nel mese di febbraio (dal 3 al 5 e il 17), interessano soltanto le zone lungo la cresta di confine settentrionale dell'arco alpino italiano. Esse

sono collegate ad un flusso di correnti nord-occidentali con stau sul versante nordalpino ed effetto föhn a sud della cresta principale delle Alpi.

8° episodio: 22-26 marzo 1992

Dopo un lungo periodo di tempo buono, interrotto occasionalmente da sporadiche nevicate nelle zone

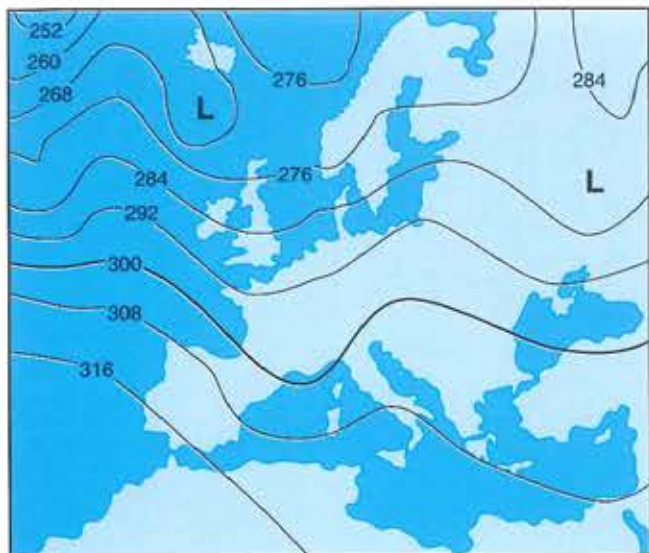


Fig.26

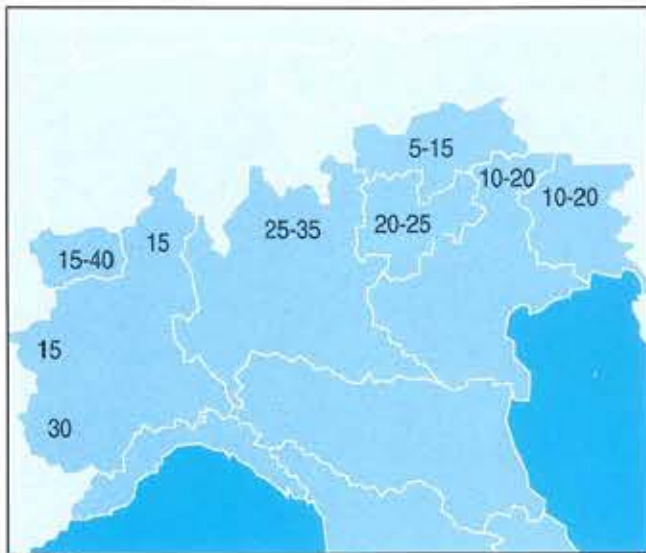


Fig.27

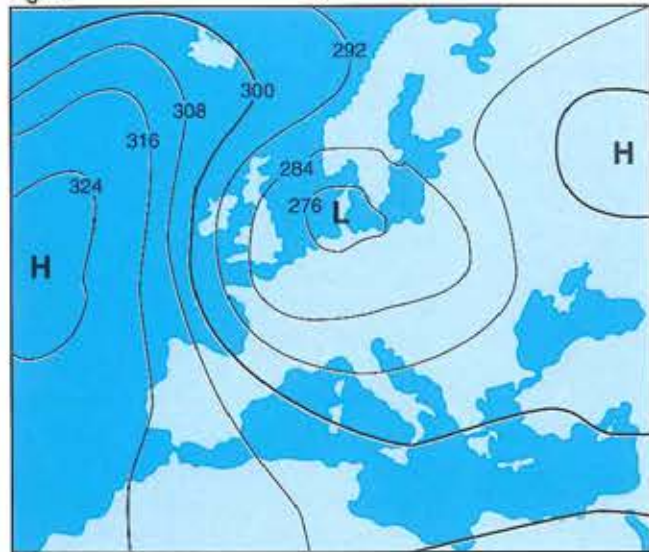


Fig.28

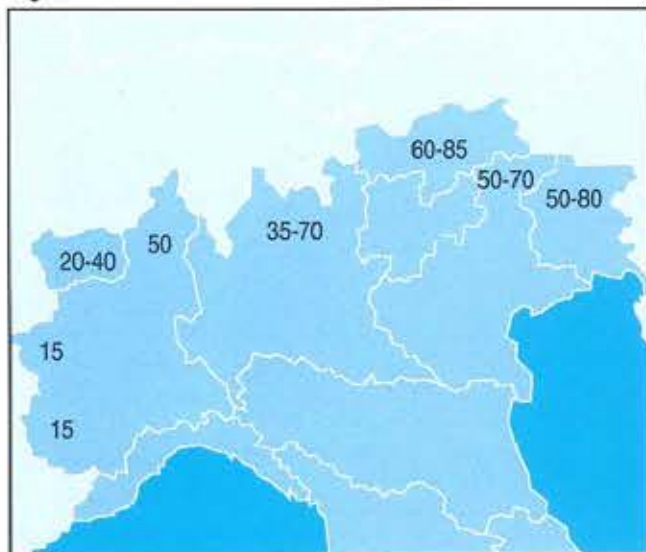


Fig.29

settentrionali, il 22/23 marzo avviene un cambiamento generale della circolazione atmosferica sulle Alpi dovuto all'instaurarsi di una vasta depressione sull'Europa centrale (Fig. 28). Aria fredda di origine artica investe la Spagna e viene a contatto con l'aria calda mediterranea. Il 23, a mezzogiorno, le correnti sulle Alpi sono ancora occidentali, come mostra la carta a 700 hPa, ma nel pomeriggio diventano sud-occidentali dando inizio ad una situazione di stau da sud. Il giorno successivo si verifica una ciclogenesi sul golfo di Genova e le nevicate, oltre i 1000 m di quota, perdurano fino a sera con maggior intensità nelle zone orientali delle Alpi. I giorni 25 e 26, a causa del perdurare del flusso instabile sud-occidentale (Fig. 29), si hanno ulteriori

nevicate sui settori orientali, ma meno intense della nevicata precedente. Per tutto l'episodio vengono registrati fino a 85 cm di neve fresca nelle Alpi e Dolomiti Alto Atesine, 70 cm nelle Alpi e Prealpi Lombarde, 50 cm sull'arco alpino piemontese e 40 cm sull'arco alpino valdostano. Queste nevicate, escludendo l'estremo evento del 21/22 dicembre 1991, concludono un lungo periodo di scarse precipitazioni sul versante sudalpino che praticamente è durato dalla fine di novembre al 23 marzo.

9° episodio: 30 marzo - 8 aprile 1992

Durante questo episodio si registrano le nevicate più consistenti della stagione invernale

Fig. 26 - 7° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 13.02.1992).

Fig. 27 - 7° episodio - entità della neve fresca a 2000 m di quota per tutto l'episodio.

Fig. 28 - 8° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 23.03.1992).

Fig. 29 - 8° episodio - entità della neve fresca a 2000 m di quota per tutto l'episodio (non sono disponibili i dati delle Alpi e Prealpi trentine).

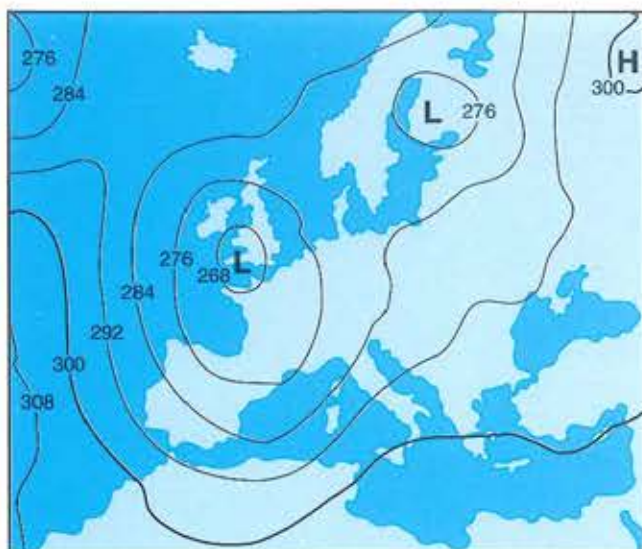


Fig.30

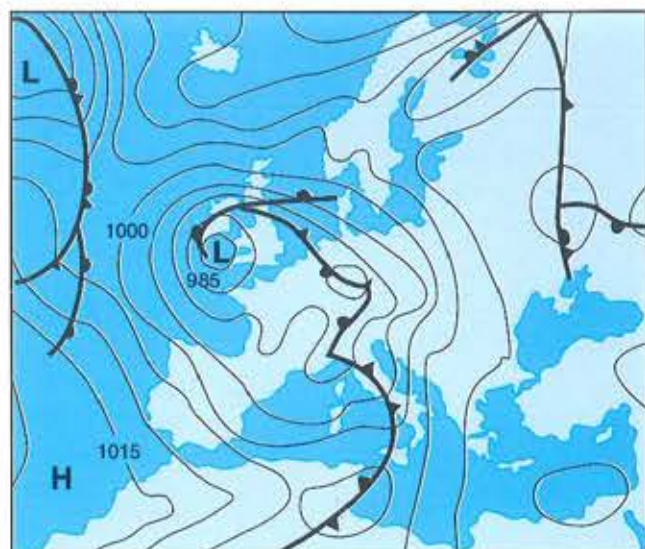


Fig.31

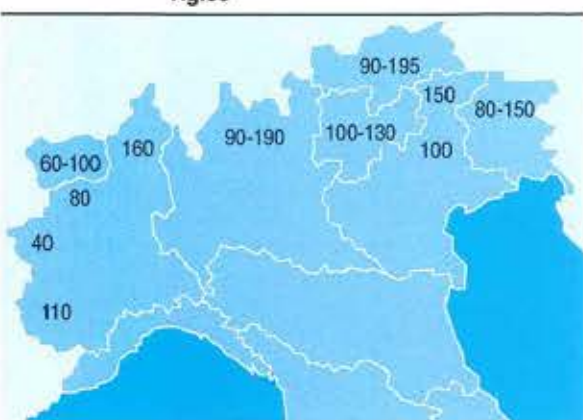


Fig.32

91/92. Come nella situazione dell'8° episodio s'instaura una profonda saccatura sull'Europa centro-occidentale (Fig. 30) che determina un forte flusso di correnti meridionali contro le Alpi. Il giorno 31 un fronte freddo, collegato ad una depressione centrata sulle isole britanniche (Fig. 31), apporta abbondanti nevicate oltre i 400-800 m su tutto il versante sudalpino. I venti spirano da sud a sud-est con forti raffiche e conseguentemente la distribuzione della neve risulta molto irregolare. L'intensità massima della nevicata misurata nelle Dolomiti il giorno 31 è di 8 cm all'ora (fra le 17.30 e le 18.30), ma in altre zone si sono superati sicuramente i 10 cm all'ora. Al mattino del 1° aprile i rilievi a quote intorno a 2000 m indicano 70-110 cm di neve fresca caduta nell'arco di 24 ore (Fig. 32), questo sia nelle regioni orientali che in quelle occidentali. Il tempo nei giorni successivi (fino all'8) rimane perturbato a causa

della permanenza di una saccatura sull'Europa occidentale. Nevica generalmente oltre i 1200 m di quota, ma il limite delle nevicate varia notevolmente secondo l'origine delle masse d'aria. Specialmente sabato 4 aprile vi è un forte innalzamento della temperatura che alza il limite delle nevicate a 2000 m.

Alla fine dell'episodio la circolazione depressionaria si sposta verso la Tunisia e sull'Europa centrale ritorna un campo di alta pressione che interessa la catena alpina. La sommatoria della neve fresca per tutto l'episodio è notevole e varia fra 40 e 195 cm. Le differenze indicate nella cartina sono dovute all'attività del vento che ha accompagnato la forte nevicata del 31 marzo. Nelle zone sottovento si sono accumulati più di 3 m di neve al suolo. Un valore estremo viene rilevato al Rifugio Gilberti (1800 m, Alpi Giulie) dove alla fine dell'episodio si registrano 380 cm di neve al suolo.

10° episodio: 13-17 aprile 1992

Questo periodo può essere considerato una tipica situazione primaverile in quanto le temperature e il limite delle nevicate mostrano una forte variazione diurna. Il giorno 13, una perturbazione collegata ad un flusso occidentale transita

sull'Europa centrale interessando marginalmente l'arco alpino orientale (10-20 cm di neve fresca oltre i 1500-1800 m) (Figg. 33-34 e 35). Dopo un temporaneo miglioramento del tempo, il giorno 15 una profonda depressione raggiunge il mare del Nord determinando sulle Alpi un forte flusso di correnti sud-occidentali.

Nevica con moderata intensità oltre i 1000-1500 m di quota, ma nella notte il limite delle nevicate si abbassa fino a 600-800 m. Il giorno seguente il tempo è ancora instabile e si verificano deboli ma persistenti nevicate. Dopo il passaggio di un fronte freddo, nel pomeriggio del 16, i venti in quota girano da sud-ovest a nord-ovest e smette di nevicare. Il 17, il tempo è prevalentemente buono, ma l'aria fredda presente in quota determina ancora residue precipitazioni a carattere di rovescio.

11° episodio: 27 aprile - 5 maggio 1992

L'ultimo episodio della stagione invernale con nevicate oltre i 1200-2400 m di quota inizia il 27 aprile quando un fronte freddo, accompagnato da forti temporali, provoca un primo abbassamento della temperatura. Una seconda perturbazione collegata ad una stretta saccatura sull'Europa occidentale (Fig. 36)

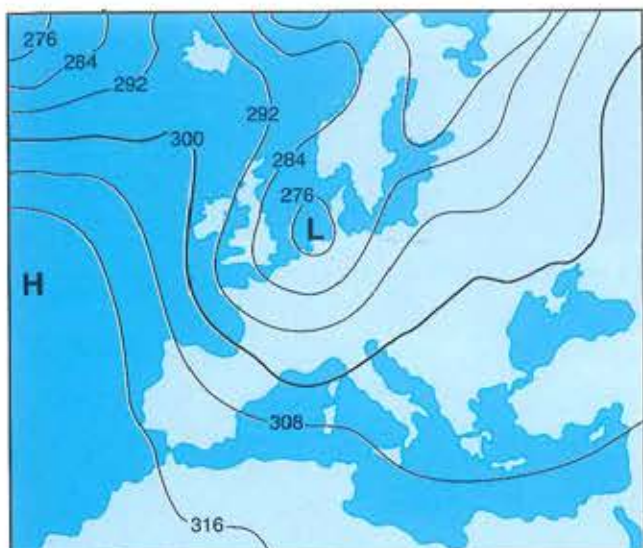


Fig.33

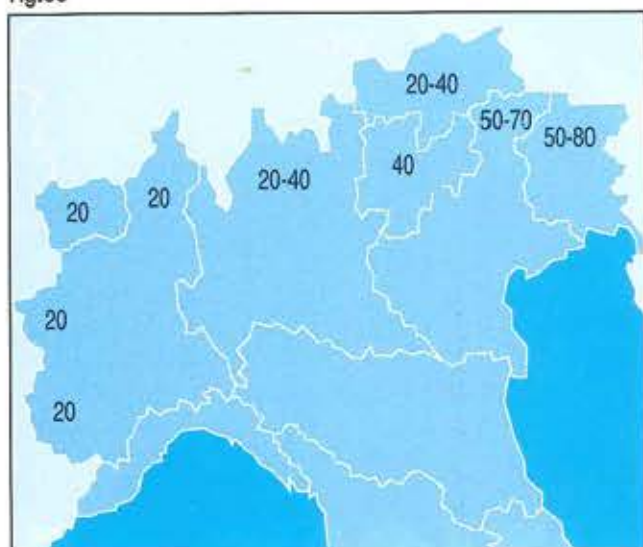


Fig.35



Fig.34

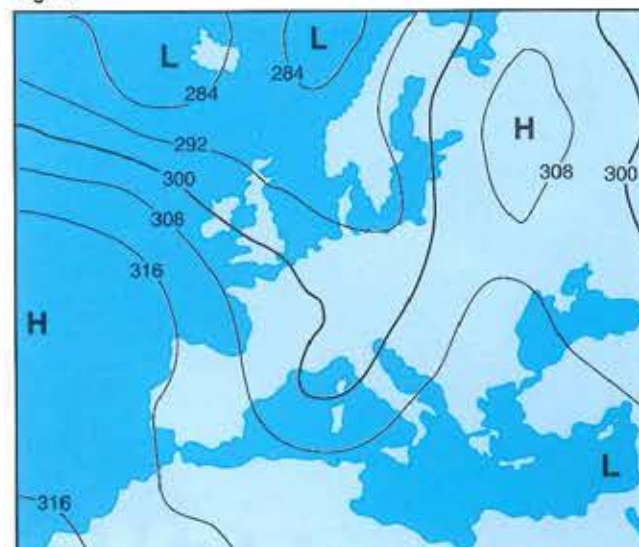


Fig.36

arriva sulle Alpi il 28 aprile e sul golfo di Genova si forma nuovamente un minimo depressionario.

Dal pomeriggio di questo giorno, a partire dai settori occidentali, si hanno estese precipitazioni a sud delle Alpi che continuano fino al giorno seguente. Vista la forte curvatura ciclonica del flusso in quota, dalla saccatura si stacca una depressione sul Mediterraneo centrale (processo di "cut-off") dove rimane stazionaria fino ad esaurirsi il 5 maggio. Per tutto l'episodio le precipitazioni sono discontinue e più abbondanti il 28 e 29 aprile (Fig. 37).

Solo oltre i 2400-2600 m di quota le precipitazioni assumono esclusivamente carattere nevoso, mentre al di sotto di questa quota vi sono anche piogge, spesso a carattere temporalesco.

Fig. 30 - 9° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 31.03.1992).

Fig. 31 - 9° episodio - analisi al suolo (ore 00 UTC del 01.04.1992); quasi tutta l'Europa è interessata da una vasta circolazione depressionaria centrata sulla Manica; forti venti sciroccali spingono aria umida contro le Alpi; visto il flusso da sud, un fronte freddo passa lentamente sull'Italia; questa configurazione barica rappresenta una situazione classica per abbondanti nevicate a sud delle Alpi.

Fig. 32 - 9° episodio - entità della neve fresca a 2000 m di quota per tutto l'episodio.

Fig. 33 - 10° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 15.04.1992).

Fig. 34 - 10° episodio - foto del satellite METEOSAT, ripresa nel canale visibile (ore 10.30 UTC del 15.04.1992); l'Europa centro-occidentale è interessata da una vasta circolazione depressionaria; aria fredda, indicata dalla nuvolosità sfrangiata, investe da nord-ovest la Francia, mentre sulle Alpi vi è un flusso di correnti umide sud-occidentali che provoca estese precipitazioni sul versante sud.

Fig. 35 - 10° episodio - entità della neve fresca a 2000 m di quota per tutto l'episodio.

Fig. 36 - 11° episodio - superficie isobarica di 700 hPa (ore 12 UTC del 29.04.1992).



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

durante la stagione invernale 1991-92

Le relazioni che seguono sono riferite all'evoluzione del manto nevoso ed all'attività valanghiva per ogni singola Regione o Provincia associata all'AINEVA. I dati generali che emergono mettono in evidenza che l'inverno è stato caratterizzato da precipitazioni nevose e temperature che si sono mantenute intorno alle medie stagionali e l'attività valanghiva è stata più marcata in seguito ai tre episodi più significativi che si sono verificati, non facendo peraltro registrare particolari situazioni negative. Gli incidenti da valanga sono stati poco numerosi ed hanno coinvolto, soprattutto, persone che hanno effettuato escursioni durante condizioni nivometeorologiche avverse.

ALPI E PREALPI CARNICHE E GIULIE

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

EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E ATTIVITÀ VALANGHIVA

I dati di base per la stesura di questa relazione sono stati raccolti con questo sistema. La rete nivometeorologica regionale è stata attivata il 1° dicembre 1991 ed ha operato fino al 30 aprile 1992.

Dotata di 12 stazioni nivometeorologiche manuali, 4 automatiche, inserite sperimentalmente per la prima stagione nella regione, (hanno cominciato a funzionare dalla fine di ottobre fornendo i seguenti dati: temperatura dell'aria, forza e direzione del vento, altezza neve e temperatura neve), conta 17 stazioni per il rilievo stratigrafico e si è avvalsa della collaborazione del personale del Corpo Forestale Regionale (tutti i rilievi stratigrafici e 5 stazioni nivometeorologiche) di personale a contratto (4 stazioni nivometeorologiche) e del personale ANAS (1 stazione nivometeorologica), le quote di ubicazione delle stazioni vanno dai 650 m ai 1850 m. Da molti anni prosegue la collaborazione con l'ufficio meteomont della Brigata Alpina Julia, che fornisce i dati di ulteriori 6 rilievi giornalieri. Le osservazioni stratigrafiche e i profili penetrometrici sono stati effettuati con cadenza settimanale e sono stati svolti dal 50% delle stazioni nella giornata di martedì e per il restante 50% nella giornata di giovedì.

La stagione, presa in esame, è stata caratterizzata da un precoce arrivo dell'inverno meteorologico,

già durante la stagione autunnale, con precipitazioni nevose significative ed un andamento termico di questo momento più tipico dei mesi di gennaio e febbraio; le temperature hanno raggiunto e mantenuto valori molto bassi (-20°C alla staz. di Fusine Valromana).

Una volta esaurita questa fase perturbata, ne è seguita una lunghissima, da dicembre fino alla prima parte di marzo, nella quale le condizioni meteorologiche si sono mantenute stabili: tempo buono con cielo generalmente sereno o poco nuvoloso ed assenza pressoché totale di fenomeni perturbati significativi; l'andamento termico ha fatto registrare per tutto il periodo notevoli escursioni giornaliere. Nella parte finale di questo lungo periodo di tempo, dominato dalla presenza di valori della pressione atmosferica elevati, le temperature massime hanno raggiunto e mantenuto valori primaverili,

decisamente superiori alla media. Alla fine dell'inverno, tra marzo ed aprile, ecco l'arrivo delle attese, grandi precipitazioni; gli spessori del manto nevoso hanno raggiunto i valori massimi della stagione che, tuttavia, non sono stati sufficienti a raggiungere la media stagionale generale. In questa fase sono scese numerose valanghe di grandi dimensioni, ma la stagione è andata rapidamente volgendo verso la primavera con l'intensa fusione del manto nevoso.

Durante tutta la stagione lo strato nevoso si è sempre ridotto velocemente sino a scomparire sui versanti al sole anche a quote

Alpi Giulie - Gruppo del Monte Canin-Cima Gilberti 2472 m.

Sul pendio il profilo di alcune valanghe staccatesi nell'ultima settimana del mese di marzo e già ricoperte da nuove precipitazioni e dall'azione di trasporto del vento 31.03.92.



elevate; sulle falde in ombra anche a quote basse, i decrementi sono stati minimi; in queste condizioni si sono sviluppati negli strati prossimi al suolo, dei versanti nord, cristalli angolari in evoluzione costruttiva (brina di profondità) che si manterranno per tutta la stagione. Essi hanno costituito il piano di scorrimento delle grandi valanghe che sono cadute tra la fine di marzo ed aprile.

L'attività eolica è stata nel complesso moderata, più frequente comunque nel settore nord-orientale, con un massimo di attività nella prima e nella terza decade del mese di dicembre e nell'ultima di gennaio, quando si sono avute delle sequenze di più giorni con forte vento proveniente dal quadrante nord-orientale. Comunque a chiusura delle poche fasi di tempo perturbato, con precipitazioni, sono sempre seguite giornate ventose che hanno irregolarmente redistribuito il manto nevoso con formazione di accumuli anche importanti.

Per quello che riguarda l'attività valanghiva in generale, questa è stata intensa, con fenomeni anche di grandi dimensioni, ma limitata ad un periodo di tempo ristretto (fine marzo-inizio aprile), al di fuori del quale si sono registrati solamente modesti eventi che hanno interessato maggiormente i versanti esposti al sole e che sono coincisi con i maggiori rialzi termici. Le giornate con marcata instabilità del manto nevoso sono state relativamente poche e sono seguite immediatamente alla fine delle fasi perturbate, con un'intensità proporzionale all'entità delle precipitazioni stesse.

ATTIVITÀ VALANGHIVA

Le prime nevicate della stagione sono avvenute sulla nostra regione tra il 18 e il 19 di ottobre e hanno raggiunto anche quote medio basse, dove si sono registrati circa 10 cm di neve.



Alpi Carniche - Passo Cason di Lanza 1552 m. Il rifugio seppellito dalla neve

Novembre

L'episodio seguente, che si pone tra i giorni 14 e 16 Novembre, ha assunto caratteristiche di rilievo in quanto è nevicato su tutto il territorio montano a partire dalla quota di 500-600 m, il giorno 14 sono registrati 10-15 cm di neve fresca alle quote elevate, mentre le precipitazioni del giorno 16, diffuse anche nei fondivalle, hanno apportato fino a 80 cm di nuova neve alla quota di 1500 m. In una delle stazioni più importanti per la regione, quella del Rif. Gilberti-M. Canin, si è registrata alla fine della fase perturbata una altezza neve di 120 cm. Per completare il quadro bisogna citare le temperature registrate nel periodo che sono state decisamente più basse della norma.

La montagna ha assunto "anzitempo", rispetto alle comuni aspettative, un tipico aspetto invernale. Le stazioni sciistiche sono state colte impreparate da questo evento e vengono attivate prontamente solamente le piste per lo sci nordico.

Il terzo episodio che ha interessato le Alpi Orientali, prima dell'inizio canonico dei rilievi fissato al 1° dicembre, si situa tra il 19 ed il 24 novembre; costanti venti sciroccali hanno mantenuto le

temperature elevate e si sono verificate precipitazioni nevose intermittenti di debole intensità solo a quote elevate (oltre i 1700 m). Nel restante territorio pioviggina,, eccezione fatta per la parte nord-orientale della regione (Alpi Giulie) dove, per il probabile afflusso di aria più fredda proveniente dai quadranti nord-orientali, nevica debolmente a partire dai 900 m. Neve fresca registrata per tutto l'episodio a 1500 m; 5-10 cm. La pioggia caduta fino a quote elevate nelle Alpi e Prealpi Carniche ha fuso gran parte della neve presente al suolo, che permane nei termini di 25-30 cm alle quote medie 1500-1700 m.

Alla fine della fase perturbata è venuto ad instaurarsi quel tipo di tempo bello e stabile che ha caratterizzato con la sua presenza univoca gran parte dell'inverno astronomico. Un tipo di tempo carico di problematiche legata alla scarsità di neve.

L'attività valanghiva ha visto lo scaricamento progressivo di canaloni e pendii ripidi nei versanti meridionali ma assenza, pressochè totale, di distacchi significativi nei versanti in ombra.

Dicembre

E' continuata la fase di bel tempo per le prime due decadi del mese.

Sul territorio montano troviamo una copertura nevosa continua solo sulle falde nord delle Alpi Giulie dove si registrano temperature minime e massime più basse rispetto alle Alpi e Prealpi Carniche, quest'ultime presentano una copertura nevosa continua solo a partire dai 1200-1500 m. Questo fatto è andato ripetendosi per tutto l'arco stagionale, determinando un'impronta più "fredda" al settore nord-orientale della regione ed una nettamente più "calda" al settore centro-occidentale. Il manto nevoso si è mantenuto nei versanti nord, mentre è andato riducendosi ed assestandosi costantemente su quelli sud.

Il forte gradiente termico e lo scarso innevamento hanno favorito la formazione nei versanti in ombra di cristalli angolari con incipiente evoluzione verso la brina di profondità.

Dal giorno 18 è iniziato a cambiare il tempo e si sono avute precipitazioni nevose anche nei fondivalle; 10-15 cm nelle Alpi Giulie, 5 cm nelle Alpi Carniche il giorno 21, i giorni 24 e 25 hanno visto cadere piogge fino a 1700-1800 m. La temperatura è andata innalzandosi, in particolare sulle Alpi Carniche,

con valori al di fuori dalla norma. Esaurita questa fase perturbata si sono ristabilite le condizioni di tempo buono con cielo sereno o poco nuvoloso fino alla fine del mese.

Le modeste precipitazioni non hanno causato fenomeni valanghivi di rilievo. Il grado di pericolo è rimasto nei versanti in ombra su valori medio-bassi per tutto il mese, mentre nei versanti meridionali si è tenuto minimo fino a quote elevate.

Gennaio

Solo il passaggio di una debole perturbazione, nei giorni 10 e 11 con apporti minimi, 3-5 cm di neve fresca a 1500 m, ha interrotto la costante presenza del tempo buono nelle prime due decadi del mese, le temperature si sono leggermente alzate nelle Alpi Giulie e continueranno a raggiungere nelle Alpi Carniche valori di 12-15 gradi a quote comprese tra i 900 e i 1400 m durante le ore calde della giornata. Contemporaneamente a questo fenomeno si sono formate croste da fusione e rigelo sui versanti meridionali e fino alle quote medio-elevate dei versanti in ombra.

Un evidente calo della

temperatura è stato provocato dal secondo evento perturbato del mese che si situa tra i giorni 20 e 25, proveniente da nord-est è stato accompagnato da forti venti e ha apportato deboli nevicate dalla montagna fino alla pianura. Le precipitazioni sono andate assumendo maggiore intensità procedendo da est verso ovest per una sommatoria totale di circa 15 cm nelle stazioni più ad ovest (Prealpi Carniche).

A seguito, l'alta pressione è andata ristabilendosi sulle nostre regioni determinando una nuova risalita delle temperature.

Il manto nevoso si presenta generalmente ben assestato ed il grado di pericolo è su valori medio-bassi per la presenza nei versanti in ombra di brina di profondità e di accumuli da vento al di sopra dei 1800-2000 m. Le deboli nevicate, depositate su croste da fusione e rimaneggiate dal vento, hanno provocato scaricamenti superficiali di lieve entità nei giorni seguenti al ristabilirsi delle condizioni di tempo buono; localmente sussiste il pericolo di distacchi provocati di valanghe a lastroni.

Febbraio

Anche questo mese viene caratterizzato da una sostanziale uniformità delle condizioni del tempo: prosegue il dominio del campo di alta pressione, sono da segnalare le forti escursioni termiche (oltre 20 °) e una serie di limitati e brevi episodi perturbati. Essi hanno interessato la regione nei giorni 10, 14 e 17, tutti e tre accompagnati da deboli precipitazioni (10-15 cm in totale) e da ampie aperture del cielo tra una fase e l'altra. Il primo episodio ha portato la neve fino a 300 m di quota, limite innalzatosi sensibilmente negli episodi successivi.

Il vento che ha soffiato prevalentemente da Ovest o Sud-Ovest si è disposto alla fine



Alpi Giulie - Gruppo del Monte Canin - Valanga 443 "Bila Pec". Veduta generale 31.03.92 caduta nell'ultima settimana di marzo

dell'episodio da nord. Sono venute a ristabilirsi e dureranno per tutto il resto del mese condizioni di tempo buono su tutto il territorio, con temperature massime che cominceranno a superare i 20 gradi nei fondivalle ed alle quote medie nelle ore centrali della giornata. L'attività valanghiva si è limitata agli scaricamenti superficiali della nuova neve depositatasi su croste dovute a fusione e rigelo nei versanti meridionali; il grado di pericolo si è mantenuto generalmente basso, con valore medio solamente alle quote massime delle Alpi Giulie.

Marzo

Il mese, che vede la fine dell'inverno astronomico e l'avvio della primavera, ha registrato, proprio nei primi giorni di questa, lo svolgimento di quella fase perturbata che ha portato i fenomeni più significativi della stagione.

Nelle prime due decadi il settore nord-occidentale della regione (Alpi Carniche) è interessato marginalmente dal transito di aria moderatamente instabile proveniente da nord apportando nel giorno 12 neve fresca per 2-5 cm a partire dai 1200-1300 m. Per il resto del territorio il tempo si è mantenuto bello stabile con un graduale aumento delle temperature che hanno assunto caratteristiche "primaverili" in molte località.

Dal giorno 22, in poi, è avvenuto quel cambiamento del tempo a lungo atteso che apporterà, in sequenza fino alla fine del mese, costanti precipitazioni nevose (più consistenti nei giorni 24-25-26-27 e 31) in tutto il territorio montano, con incrementi crescenti da ovest verso est con particolari precipitazioni nelle Alpi Giulie. Questa fase ha visto il distacco di valanghe anche di grandi dimensioni che hanno interessato i fondivalle con



Alpi Giulie - Gruppo del Monte Canin - Rif. Gilberti 1850 m. Sui pendii alle spalle del rifugio i profili di alcuni distacchi in parte ricoperti dall'azione del vento e da nuove precipitazioni 31.03.92

Alpi Giulie - Gruppo del Monte Canin-Sella Prevala 2067 m. Significativo deposito di neve trasportata dal vento. Prima settimana del mese di aprile (versante italiano nord-ovest).

interruzioni prolungate di alcune importanti strade e la chiusura di alcune località sciistiche. La neve al suolo alla stazione del Rifugio Gilberti 1850 m, nelle Alpi Giulie, passa dai 135 cm ai 275 del giorno 31, il Monte Lussari a 1700 m dagli 80 cm ai 200 cm. Le Alpi Carniche registrano i seguenti incrementi: M. Talm 1600 m 50 cm, Sauris di Sopra 1400 m 30 cm, Monte Zoncolan 1700 m 60 cm. Il manto nevoso, fino dall'inizio delle nevicate invernali, era andato sempre più assestandosi, ad esclusione delle quote elevate dei versanti nord

dove si manteneva un certo pericolo dovuto alla presenza di strati interni deboli. Il grado di pericolo è passato evidentemente da valori minimi a valori elevati, toccando il grado di rischio 6 durante alcuni giorni intermedi e successivi all'episodio perturbato.

Aprile

Prosegue la fase perturbata fino al giorno 8, quando si registra sempre ai 1850 m del Rif. Gilberti un'altezza di neve al suolo di 380 cm, con un apporto massimo di circa 80 cm in 24 ore nel primo giorno del mese, il Monte

Lussari passa dai 200 cm ai 270 cm.

Nelle Alpi Carniche le precipitazioni sono state ugualmente significative, ma non così consistenti come nelle Alpi Giulie: alla stazione del Monte Talm, 1600 m si passa dagli 87 cm del 31 di marzo ai 150 cm del giorno 8, la stazione di Sauris di Sopra passa dai 30 cm al metro, il Monte Zoncolan dai 90 cm ai 210 cm. All'inizio della fase le precipitazioni sono state nevose a quote superiori ai 700-800 m, limite che andrà gradualmente innalzandosi per salire poi fino ai 1800 m. Il termine della fase perturbata è stato accompagnato da forti venti provenienti dai quadranti settentrionali che hanno formato accumuli di grandi dimensioni. E' seguito a questa fase un intervallo di alcuni giorni di tempo buono, in attesa di un nuovo episodio che ha coinvolto la regione tra i giorni 14 e 17; sempre più intenso procedendo da ovest verso est con quota di inizio delle precipitazioni situata

intorno ai 1000-1200 metri.

La sommatoria dei nuovi apporti nevosi è variata tra i 30 e i 70 cm ed in questa fase si sono registrate le altezze neve maggiori in assoluto della stagione: 400 cm ai 1850 m del Rif. Gilberti. Le valanghe, verificatesi in questo periodo, hanno assunto dimensioni di rilievo in quanto coinvolgenti l'intero manto nevoso fino alla sua base. Hanno interessato i fondivalle, depositandosi, in alcuni casi, a quote piuttosto basse obbligando a lunghe interruzioni alcune strade di collegamento con località sciistiche.

I frontoni di distacco delle valanghe di fondo più grandi, verificatesi nella zona del Monte Canin, misuravano circa tre metri e la stazione sciistica, situata sulle falde settentrionali del monte, è rimasta a lungo chiusa per motivi precauzionali. Tuttavia, non si sono verificati altri danni se non quelli accusati dal bosco. Il rialzo termico successivo alla fine della perturbazione rientrava nella tipologia primaverile con un

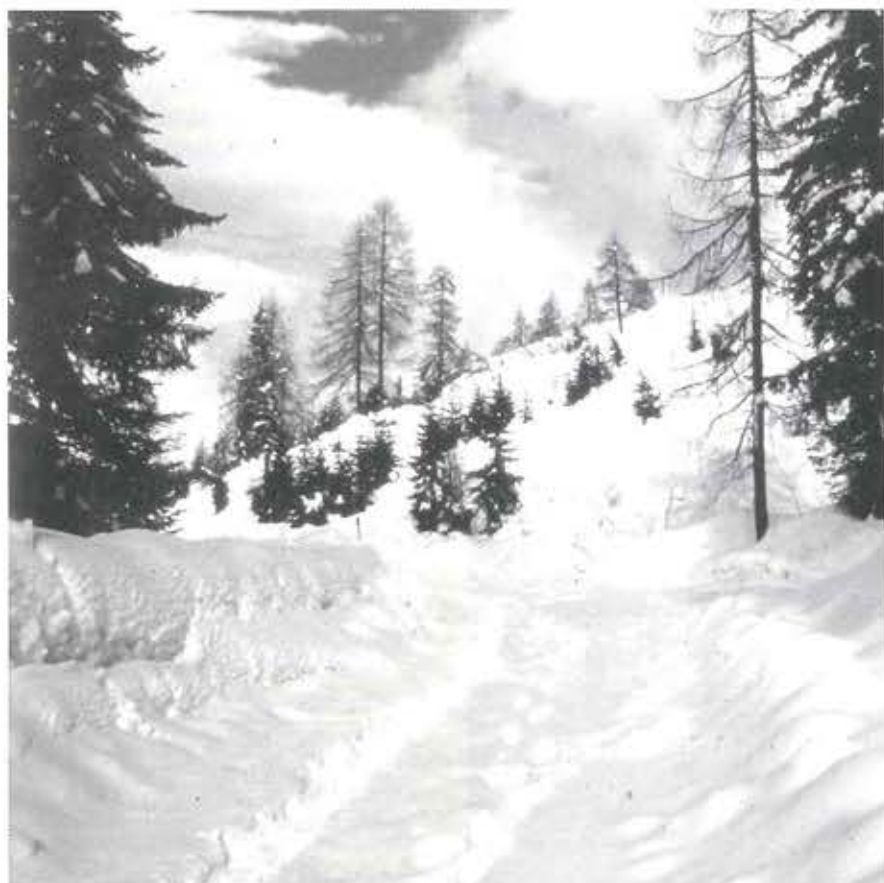
massimo nelle ore pomeridiane; questo fenomeno porta ad un repentino scaricamento dei pendii ripidi percorsi abitualmente da valanghe e non ancora assestati e ad una rapida fusione del manto nevoso fino alle quote medio-elevate, di tutti i versanti. La struttura stessa della neve si caratterizza in breve, verso un tipo primaverile.

Esaurite queste fasi, che potremmo definirle più importanti e ricorrenti del periodo, assistiamo nel mese di aprile, sempre caratterizzato da estrema variabilità atmosferica, al passaggio di due ulteriori perturbazioni provenienti dalle regioni atlantiche: la prima tra i giorni 22 e 23, la seconda dal 29 al 2 maggio.

Gli apporti di nuova neve sono stati rispettivamente di 10 e 15 cm a 1500 m; in particolare l'episodio di fine mese è seguito da precipitazioni a carattere piovoso che hanno raggiunto le quote più elevate della catena alpina regionale.

Le piogge e le elevate temperature, che non sono scese sotto zero neppure alle massime quote, hanno ridotto con grande rapidità il manto nevoso che nelle ore pomeridiane per effetto del caldo diventa instabile; si verificano in questo caso distacchi spontanei di valanghe di fondo di medie e piccole dimensioni da tutti i versanti.

La fine del mese di aprile vede la chiusura di tutte le stazioni sciistiche ed il termine dei rilievi nivometeorologici. Il bollettino nivometeorologico viene comunque emesso fino all'8 maggio, vista la quantità di neve residua alle quote medio-alte che si presta ancora alla pratica dello scialpinismo.



Alpi Giulie - Strada di collegamento Tarvisio-Sella Nevea interrotta dalla valanga del Monte Poviz. Ultima settimana di marzo.

EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E ATTIVITA' VALANGHIVA

La stagione invernale, nelle Dolomiti e Prealpi venete, è stata caratterizzata da una sommatoria di precipitazioni nevose di poco inferiore a quella dell'anno scorso, ma superiore alla media risultando l' 8° valore assoluto degli ultimi 20 anni (Fig. 1).

Anche la durata dell'innevamento è stata piuttosto lunga, specialmente in quota, a causa delle nevicate precoci che sono iniziate già nel mese di ottobre (Tab.1, Figg.2 e 3).

Le condizioni generali dell'innevamento sono state tuttavia scarse, specie alle quote medie e basse e ciò a causa della distribuzione delle precipitazioni; si sono infatti avute nevicate consistenti nel mese di novembre e dalla terza decade di marzo e per tutto il mese di aprile, intervallate da un lungo periodo, coincidente con l'inverno meteorologico, con scarse precipitazioni (Fig.4). Il culmine del periodo di accumulazione (valore massimo di neve al suolo) è stato, come spesso accade, nella seconda decade del mese di aprile a quote superiori a 2000 m.

Il manto nevoso ha fatto la sua comparsa sul territorio montano regionale, in via definitiva oltre i 1900-2000 m e sui versanti settentrionali, con l'evento di precipitazione della seconda decade di ottobre; a quote intorno a 2000 m sono stati registrati circa 20 cm di neve fresca.

Il mese di novembre è stato caratterizzato da abbondanti precipitazioni. Già dal giorno 4 si sono avute precipitazioni nevose oltre i 2000 m; anche il giorno 9 vi sono state deboli e sporadiche nevicate, ma è soltanto il giorno 13 che la copertura nevosa è comparsa in maniera significativa sul territorio montano raggiungendo il giorno 15 anche quote basse. La neve caduta in quest'episodio è stata di 40-60

DOLOMITI E PREALPI VENETE

a cura del Centro Valanghe della Regione Veneto

cm nelle Dolomiti e di 20 cm nelle Prealpi. Dopo un breve periodo di assestamento una nuova nevicata, iniziata il giorno 19, ha determinato un ulteriore incremento del manto nevoso. Al 30 novembre l'innevamento era ottimo, soprattutto, nella zona dolomitica dove, a 2000 m di quota, c'erano da 60 a 80 cm di neve al suolo, mentre era più scarso nella zona prealpina e in modo particolare nelle Prealpi bellunesi. In questo periodo il gradiente termico nel manto nevoso è stato piuttosto elevato e il metamorfismo costruttivo ha determinato la formazione di strati basali di grani angolari, specie alle quote elevate (Fig.5). Nel mese di dicembre, apporti esigui hanno incrementato di poco il manto nevoso già preesistente; nei fondivalle e a quote medio-basse la copertura nevosa è stata sporadica se non addirittura assente. Durante la nevicata più abbondante, il giorno 22, un improvviso rialzo termico ha innalzato il limite della nevicata da 800 m a 1900 m di quota, cosicché mentre in alto le precipitazioni sono state esclusivamente nevose, con apporti di neve fresca di circa 30-35 cm, a quote medio-basse gli apporti sono risultati inferiori e la pioggia ha sciolto la neve appena caduta. Dopo tale episodio il manto nevoso si presentava molto compatto a quote medio-basse; oltre il limite del bosco, la neve era compatta solo in superficie per la presenza di lastroni. Nelle prime due decadi del mese

Sommatoria neve fresca Arabba q. 1630 m

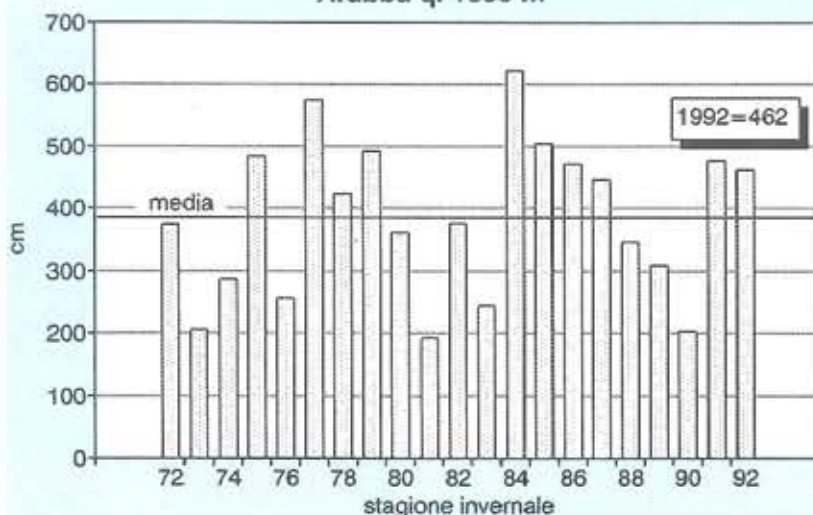


Fig. 1

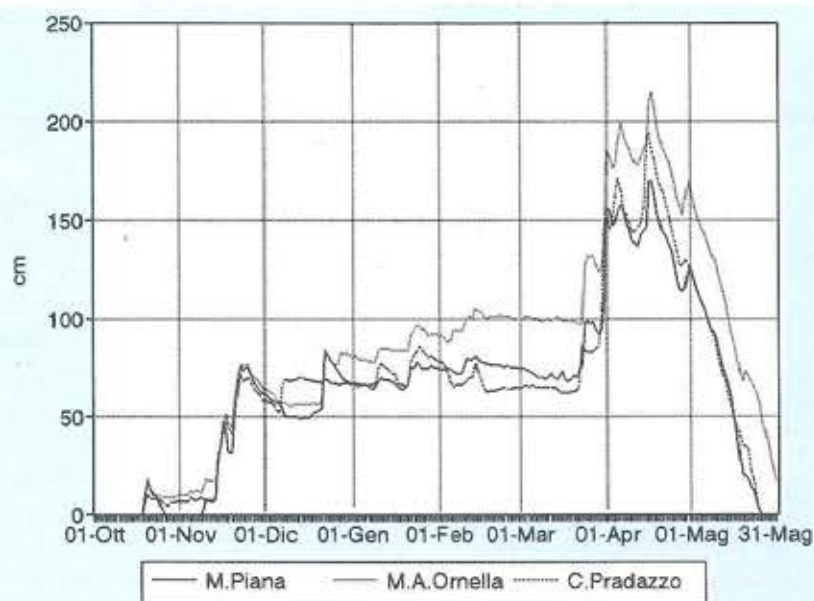


Fig. 2

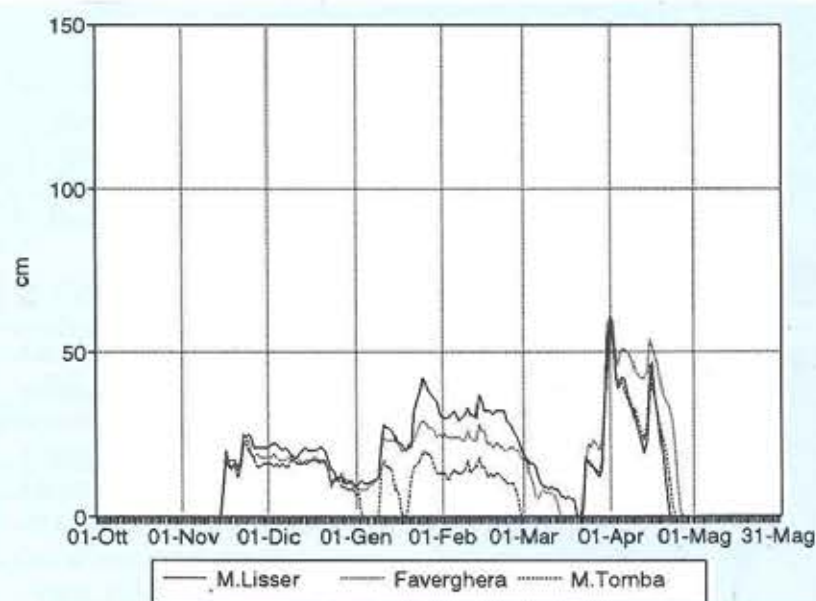


Fig. 3

Fig. 1 - Sommatoria di neve fresca per l'intera stagione invernale nel periodo 1972-1992 (Stazione di Arabba, 1630 m).

Fig. 2 - Andamento del manto nevoso al suolo in alcune stazioni dolomitiche (M.A. di Ornella 2250 m, Cima Pradazzo 2200 m, Monte Piana 2275 m).

Fig. 3 - Andamento del manto nevoso al suolo in alcune stazioni prealpine (Monte Tomba 1620 m, Monte Lissier 1428 m, Faverghera 1620 m).

STAZIONE	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92
M. PIANA	-	-	-	-	208	239	206
M.A. ORNELLA	230	-	210	211	207	243	228
C. PRADAZZO	203	212	204	220	202	245	220
FAVERGHERA	-	-	-	95	91	176	157
M. LISSIER	-	-	146	92	75	169	157
M. TOMBA	-	-	-	93	67	148	131

Tab. 1

The bar chart displays the index of winter precipitation for each winter season from 1930 to 1990. The vertical axis, labeled 'indice', ranges from 0 to 3.5 in increments of 0.5. The horizontal axis, labeled 'stagione invernale', shows the years from 1930 to 1990. A box in the upper right corner of the chart area indicates '1992=0.53'. The chart shows significant variability, with a major peak in 1950 reaching an index of approximately 3.5, and another high peak in 1978 reaching approximately 3.3. Most years have an index between 0.5 and 1.5.

REGIONE DEL VENETO
DIPARTIMENTO FORESTE
 - Arabba -

Profilo monte nuovo

Stazione: 827V
 Data ril.: 6/12/91

Monti Alti: Orrella
 quota: 2250
 Esposit.: N
 Pendenza: 80°
 Coord. UTM: 32TQS21585000

1:50,000 Topo. 1989

M	F	D	K	C
00	2	///		
00	3	180		
00	3	260		
00	2	310		
00	2	390		
AD	5	200		

Mont. Aiti Omelia
 quota: 2339
 Esposizi.: N
 Pendenza: 80
 Coord.UTM: 32T052150605

il metamorfismo costruttivo è stato ancora attivo, mentre ha subito un rallentamento nell'ultima decade. La forte attività del vento ha determinato la formazione di lastroni superficiali anche compatti, con profili localmente instabili alle quote elevate per la presenza di strati interni deboli di brina di fondo. Alle quote basse della zona dolomitica e in tutta la zona prealpina il manto nevoso presentava condizioni di buona stabilità con resistenze elevate lungo tutto il profilo.

A metà del mese di febbraio il manto nevoso è apparso, seppure per pochi giorni e con esili spessori, su tutto il territorio montano; esclusa questa breve parentesi la copertura nevosa è stata continua solo nelle zone in ombra oltre i 1000 - 1200 m nelle Dolomiti e a quote più alte nelle Prealpi. Gli apporti di neve sono stati scarsi (16 cm ad Arabba) e distribuiti nell'arco di ben 4 episodi di cui solo uno, quello del 13 febbraio, con circa 10 cm di neve fresca nelle Dolomiti, è stato significativo.

In quota e nelle zone ombreggiate il manto nevoso è rimasto invariato. Il metamorfismo da gradiente di temperatura ha subito una temporanea ripresa nella seconda decade del mese e in modo particolare dal 17 al 21 quando sono state registrate le temperature più basse di tutto l'inverno. Negli strati medi e profondi i profili non hanno subito modificazioni di rilievo, mentre le temperature elevate per gran parte del mese hanno determinato fusione superficiale con formazione di croste anche portanti, specie sui versanti esposti al sole (Fig.7).

Fino all'inizio della terza decade del mese di marzo non si sono avute precipitazioni di rilievo. I processi di fusione, estendendosi fino a 2200 m sui versanti al sole, hanno relegato il manto nevoso nelle zone d'ombra oltre i 1300-1500 m. Oltre i 2000-2200 m l'altezza della neve è rimasta pressoché costante, ma, nella maggior parte del territorio montano, la neve ha avuto un decremento consistente e in parecchie località, specie delle Prealpi, è scomparsa. Nella terza decade di marzo si sono verificati due eventi di precipitazione durante i quali il tempo è stato fortemente perturbato. Il primo episodio è iniziato il giorno 23 e, prolungandosi fino al 26, ha apportato consistenti nevicate (40 cm nelle Dolomiti e 20-30 cm

nelle Prealpi). Le nevicate, che il giorno 24 sono state anche di forte intensità, hanno raggiunto nelle Dolomiti i fondivalle (800 m), nelle Prealpi invece la neve è caduta oltre i 1200 m. Un'altra nevicata, iniziata il giorno 30 e continuata fino al 1° aprile, ha determinato un nuovo incremento del manto nevoso raggiungendo anche quote inferiori. Gli apporti sono stati più consistenti di quelli del precedente episodio, 60-70 cm di neve fresca nelle Dolomiti a 2000 m e particolarmente significativi nelle Prealpi. Gli apporti nevosi hanno modificato considerevolmente anche la struttura del manto nevoso. A causa delle condizioni di quasi-isotermia è prevalso il metamorfismo distruttivo sugli strati di neve recente. A fine mese il manto nevoso presentava strati superficiali a basse resistenze poggianti su strati di neve vecchia e compatta con resistenze elevate. Durante il mese di aprile, gli apporti nevosi sono continuati con diversi eventi di precipitazione e il mese è risultato essere il più nevoso della stagione invernale e il più nevoso (fra i mesi di aprile) degli ultimi 20 anni (Fig.8). A quote intorno a 2000 m la sommatoria mensile di neve fresca ha superato i 2 metri. Oltre i 1500 m la copertura nevosa è stata generalmente continua pur essendovi delle temporanee aperture sui versanti al sole. In occasione degli eventi di inizio e metà aprile la neve ha raggiunto anche i fondivalle permanendovi, oltre gli 800-1000 m, per la prima settimana del mese. Il manto nevoso, raggiungendo quote basse, si è nuovamente esteso non solo nelle Dolomiti ma anche su tutto il versante meridionale delle Alpi, imbiancando aree che per la maggior parte dell'inverno non avevano avuto copertura nevosa. A fine mese, nonostante la costante ablazione e la conseguente diminuzione degli

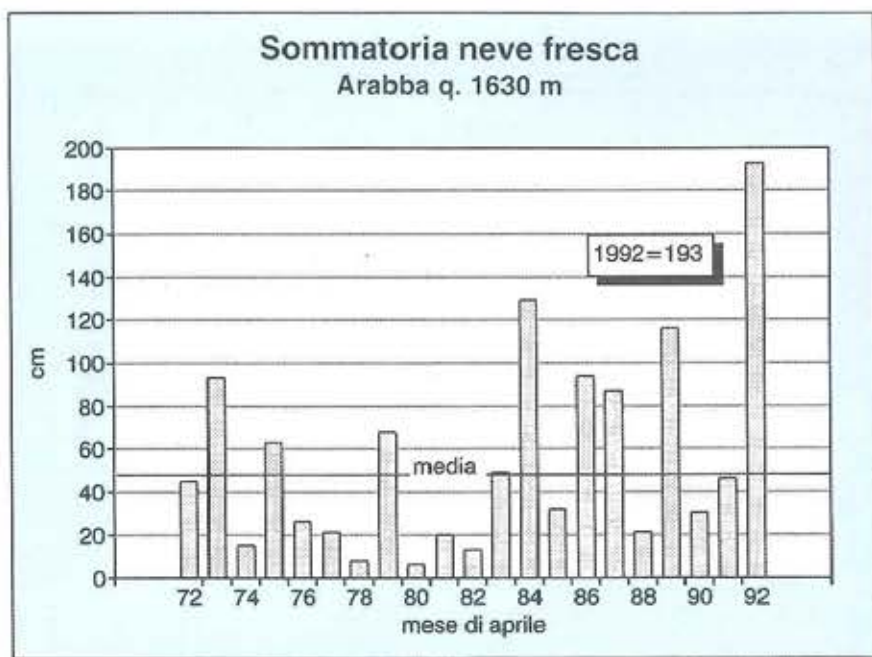


Fig. 8

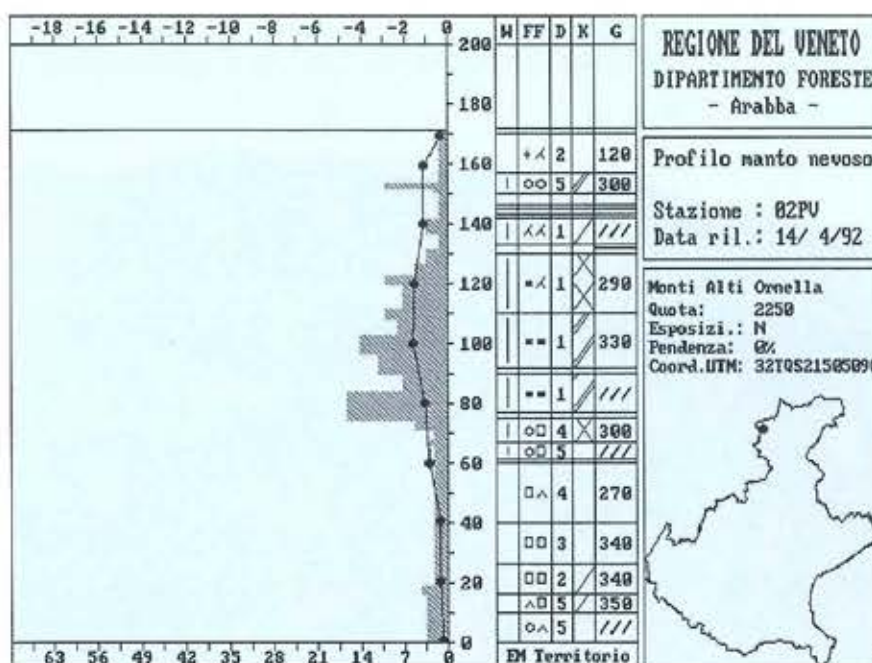


Fig. 9

Fig. 4 - indice di innevamento del periodo 1926-92 (Stazione di Arabba, 1630 m). L'indice tiene conto della durata e della altezza media del manto nevoso al suolo (il valore medio è pari a 1).

Fig. 5 - profilo del manto nevoso relativo al giorno 06.12.1991 (Stazione di M.A. di Ornella, 2250 m).

Fig. 6 - Profilo del manto nevoso relativo al giorno 14.02.1992 (Stazione di M. Larici, q. 1590 m).

Fig. 7 - Profilo del manto nevoso relativo al giorno 06.02.1992 (Stazione di M.A. di Ornella, 2250 m).

Fig. 8 - sommatoria di neve fresca nel mese di aprile nel periodo 1972-92 (Stazione di Arabba, 1630 m).

Fig. 9 - Profilo del manto nevoso relativo al giorno 14.04.1992 (Stazione di M.A. di Ornella, 2250 m).

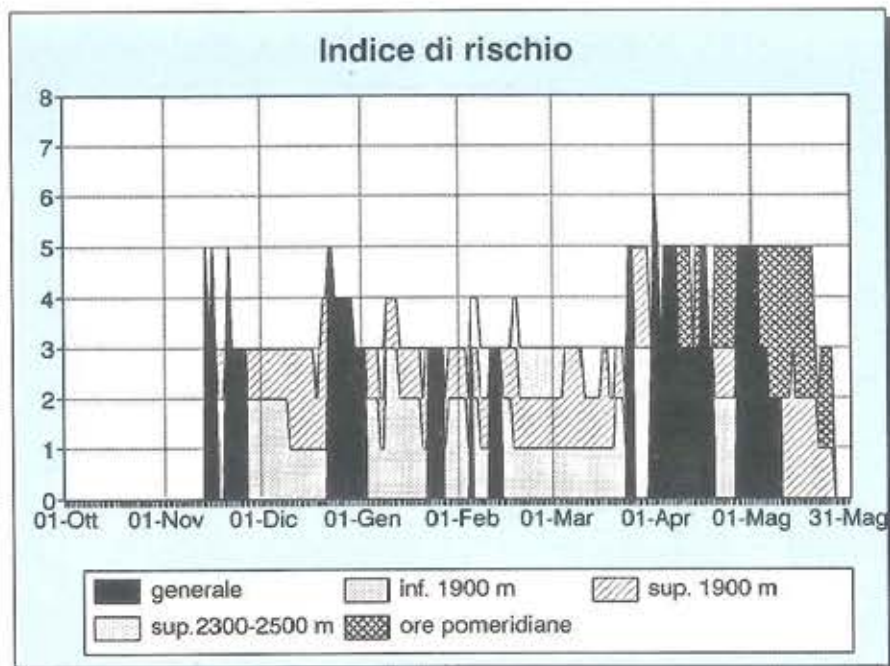


Fig. 10



Fig. 11

spessori, nelle Dolomiti oltre i 1800 m, il manto nevoso era ancora molto consistente specie nelle zone d'ombra; nelle Prealpi invece la neve era quasi scomparsa. L'evoluzione del manto nevoso è stata guidata dalle condizioni generalizzate di isotermità con fenomeni da fusione e rigelo in progressiva estensione fino alle quote elevate. Alle quote basse il manto nevoso era generalmente caratterizzato da deboli resistenze lungo tutto il profilo. Oltre i 1900 m erano riscontrabili profili con deboli resistenze superficiali, causa gli apporti continui di neve fresca e strati intermedi con resistenze elevate per fenomeni di rigelo (Fig. 9). In tutta la zona prealpina i profili sono stati prevalentemente di tipo quasi-idrostatico con accentuata diminuzione delle resistenze per riscaldamento nel corso della giornata.

Le alte temperature, che anche in quota sono raramente scese sotto lo zero, e l'assenza di nevicate di rilievo hanno determinato una rapida scomparsa del manto nevoso durante il mese di maggio. All'inizio del mese di maggio, mentre nelle Prealpi la neve era solo sporadica, nelle Dolomiti la copertura si estendeva oltre i 1800 m sui versanti meridionali e oltre i 1600 m su quelli settentrionali con altezze a 2000 m di 90 cm. Durante il mese la neve calava rapidamente scomparendo dappertutto tranne nella zona in ombra ad alta quota. La scomparsa del manto nevoso, in quasi tutte le zone montuose, è coincisa con la fine di maggio.

I processi di fusione generalizzati, fino alle quote elevate, hanno portato ad una progressiva diminuzione delle resistenze lungo tutto il profilo determinando marcate condizioni di instabilità basale oltre i 2000 m e sui versanti in ombra, per la presenza di strati deboli formati da grani angolari e brina di fondo.



Fig. 12

Attività valanghiva

La scarsità di precipitazioni nevose e le temperature piuttosto elevate per un lungo periodo nel corso dell'inverno meteorologico hanno limitato notevolmente l'attività valanghiva che è risultata concentrata per lo più all'inizio e alla fine della stagione invernale (Fig. 10).

Nel mese di novembre è stata osservata una certa attività valanghiva nell'ultima decade e in modo particolare nei giorni 22 e 25, in seguito alle nevicate iniziate il giorno 19. Si trattava per lo più di piccole valanghe di neve, a debole coesione di fondo, verificatesi nella zona dolomitica su versanti a diversa esposizione nella fascia altimetrica, compresa tra i 1500 e i 2000 m senza provocare danni di alcun tipo.

La scarsità di precipitazioni del mese di dicembre ha limitato fortemente anche l'attività valanghiva. Solamente il giorno 22, in seguito all'evento di

precipitazione con piogge fino a 1900-2000 m di quota, si sono prodotte nella zona dolomitica singole valanghe a lastroni di fondo, anche di grande dimensioni, sui versanti nord orientali fra i 1800 e i 2000 m di quota.

Fortunatamente, anche in questo caso non sono stati segnalati incidenti o danni alle cose (Fig. 11).

I mesi più tipicamente invernali di gennaio e febbraio sono stati caratterizzati da un'attività valanghiva estremamente limitata a causa soprattutto della scarsità di precipitazioni nevose e delle temperature elevate che hanno contribuito a consolidare rapidamente il manto nevoso. Solo dopo l'evento di precipitazione tra la prima e la seconda decade del mese, seguito da tempo soleggiato, sono stati osservati distacchi di piccole valanghe di neve a debole coesione in tutte le esposizioni e a quote comprese tra i 1300 e i 1900 m.

Fig. 10 - Indice di rischio indicato nei bollettini di previsione nel corso della stagione invernale.

Fig. 11 - Valanga a lastroni di fondo sul versante settentrionale del Sasso Cappello caduta il giorno 22 dicembre.

Fig. 12 - Accumulo della valanga caduta il 7 aprile sul versante settentrionale di Portados (Arabba) che ha investito la sottostante pista da sci.



Fig. 13



Fig. 14

Fig. 13 - S.S. n.48 delle Dolomiti tra Pieve di Livinallongo e Arabba. Accumulo sulla sede stradale della massa nevosa della valanga di Livinadac caduta il primo aprile e che ha determinato l'interruzione della strada.

Fig. 14 - Belvedere, versante orientale del Passo Pordoi. La valanga a lastroni staccatasi il giorno 26 aprile che ha interessato la seggiovia e la sottostante pista da sci.

Fig. 15 - Profilo del manto nevoso eseguito nella zona del Belvedere (Passo Pordoi) il giorno 27 aprile.

La ripresa di un'attività valanghiva significativa è coincisa con gli apporti di neve fresca dell'ultima decade di marzo. Nei giorni 25 e 30 nella zona dolomitica sono state osservate piccole valanghe di neve a debole coesione, specie sui versanti esposti ai quadranti meridionali.

Il mese di aprile, oltre ad essere stato il più nevoso dell'inverno, è stato anche quello nel quale sono avvenute la maggior parte delle valanghe significative. Nella

prima decade, e in modo particolare nei giorni 1, 2, 6, 7 e 8, sia nelle Dolomiti che nelle Prealpi, si sono verificate valanghe a debole coesione e a lastroni, per lo più di neve bagnata che hanno interessato piste da sci e vie di comunicazione determinando temporanee interruzioni (Fig. 12).

La mattina del giorno 1, dalle pendici meridionali del Col di Lana a quota 2100 circa, si è staccata una valanga di lastroni di superficie che, dopo aver percorso il vallone del "Livinadac", è arrivata ad interessare la S.S. n.48 delle Dolomiti tra Pieve di Livinallongo ed Arabba. Parte della massa nevosa, del volume complessivo di circa 18.000 mc, si è arrestata in prossimità della strada determinando l'interruzione temporanea della circolazione (Fig. 13). Al momento dell'evento il semaforo segnalatore di valanga, installato sul percorso, era spento ma fortunatamente il traffico era molto scarso e non vi è stato alcun incidente.

Le abbondanti precipitazioni nevose unitamente all'aumento delle temperature dovuto alla stagione ormai avanzata, ha determinato un'importante attività valanghiva anche nella seconda metà del mese quando, specialmente nei giorni 16 e 26, sono state osservate valanghe naturali anche di grosse dimensioni, senza tuttavia incidenti. In questo periodo sui versanti settentrionali le valanghe sono state per lo più a lastroni a causa di rotture determinate nello strato basale di brina di fondo ancora preesistente dovuto alla generale diminuzione delle resistenze degli strati superficiali e intermedi. Sui versanti meridionali si sono avuti prevalentemente distacchi di neve a debole coesione.

Il giorno 18, sul gruppo del Monte Carega nelle Prealpi vicentine ma in territorio trentino, si è verificato un grave incidente da

valanga che ha coinvolto due sci alpinisti mentre stavano compiendo l'ascensione di Cima Mosca (1 morto e 1 ferito; per maggiori ragguagli vedere la relazione relativa alle Alpi e Prealpi trentine).

Il giorno 26, alle ore 15, sul versante orientale del Passo Pordoi in località Belvedere, si è staccata spontaneamente una valanga a lastroni su un fronte di circa 250 m mettendo in movimento una massa nevosa stimata in 16.000 mc (Fig. 14). Il profilo del manto nevoso eseguito sul posto evidenzia due diverse superfici di rottura, una basale su uno strato di brina di fondo e grani da fusione e l'altra superficiale fra due strati metamorfizzati di diversa coesione (Fig. 15). Le cause del distacco sono da ascrivere al rialzo termico che ha determinato una lubrificazione delle superfici di separazione fra i vari strati e una generale diminuzione delle resistenze, nonché alla presenza di uno strato basale debole di brina di fondo. La valanga ha interessato la seggiovia e la relativa pista di discesa, pur tuttavia non è stato riscontrato alcun danno materiale né persone travolte.

Il protrarsi della stagione invernale a causa delle nevicate tardive ha determinato, oltre i 1900 m della zona Dolomitica, una discreta attività valanghiva anche nella prima decade di maggio.

Si è trattato per lo più di valanghe a lastroni di fondo con superficie di rottura rappresentata dallo strato basale debole di brina di fondo formatosi nella parte iniziale della stagione invernale. Detti eventi si sono verificati sui versanti settentrionali investendo piste da sci, ormai chiuse al pubblico.

INCIDENTI DA VALANGA

Dopo una serie di anni caratterizzati da incidenti più o meno gravi, nella stagione

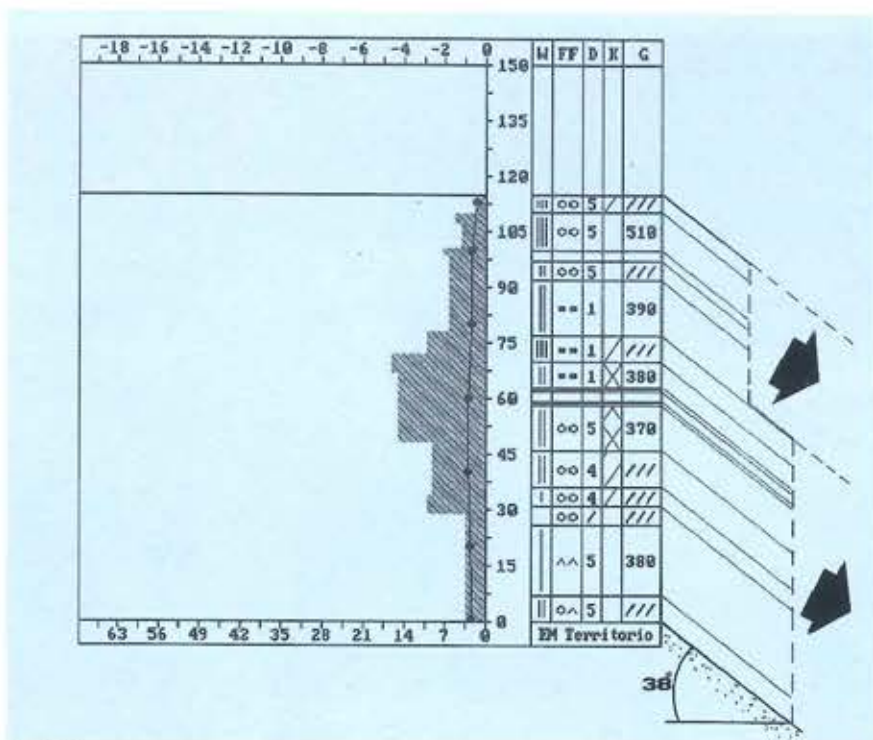


Fig. 15

invernale 1991-92 non è stato segnalato alcun incidente da valanga (Tab. II). Ovviamente ciò non significa che, in assoluto, non vi siano state persone travolte, ma sicuramente non vi sono state vittime o eventi che abbiano richiesto l'intervento di squadre di soccorso.

Ciò in parte va imputato all'assenza di eventi catastrofici con grosse precipitazioni e in parte ad un andamento assai favorevole della stagione invernale caratterizzata, per un

lungo periodo nella sua fase centrale, da scarsità di precipitazioni nevose e temperature elevate che hanno favorito il consolidamento del manto nevoso. Un ruolo importante ha probabilmente giocato anche un'efficace azione preventiva attuata dai frequentatori della montagna, in modo particolare dagli sci alpinisti, specialmente nel periodo primaverile quando le condizioni di stabilità, a causa delle continue nevicate, erano più delicate.

INCIDENTI DA VALANGA 1985/1992							
Stazione invernale	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92
N. incidenti	2	2	7	1	5	3	0
Presenti	5	9	17	4	17	6	0
Travolti	5	2	13	1	9	6	0
Sepolti	5	0	5	1	1	0	0
Semi-sepolti	0	1	4	0	5	6	0
Rimasti in superf.	0	1	4	0	0	0	0
Morti	5	2	1	1	2	0	0
Feriti	0	0	4	0	1	1	0
Illesi	0	0	8	0	6	5	0
Sci in pista	0	0	0	0	0	0	0
Sci fuori pista	0	1	10	0	5	0	0
Sci-alp. in salita	0	0	0	1	0	0	0
Sci-alp. in discesa	2	1	3	0	4	2	0
Automobilisti	3	0	0	0	0	3	0

Tab. 2



EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E ATTIVITA' VALANGHIVA

Nel corso della stagione invernale 1991-1992, l'Ufficio Valanghe della Provincia Autonoma di Trento, ha potuto contare, per la raccolta delle informazioni nivometeorologiche, su 30 stazioni di rilevamento. Cinque delle suddette stazioni dispongono, già da alcuni anni, di sensori elettronici per la misura dei principali parametri nivometeorologici e precisamente al passo del Tonale, Paneveggio, Passo Broccon, Tremalzo, Pinzolo Pro Rodont; nel corso della corrente stagione invernale sono stati attivati i collegamenti tra le stazioni automatiche e la centrale di raccolta dati di Trento; il trasferimento dei dati avviene ora tramite linea telefonica commutata attivata dall'elaboratore.

Il collegamento ha messo in luce pregi ed inconvenienti del sistema di rilevamento automatizzato, determinando la convinzione che i due sistemi (automatico e manuale) si integrano a vicenda, ma debbono sicuramente convivere ancora per molto tempo.

Per quanto riguarda le stazioni manuali, in alcuni periodi, ci sono state delle discontinuità nei rilievi, specie alle quote più basse, per problemi, soprattutto, di personale.

Negli osservatori di Tremalzo (15TR) e Folgarida (29FL) è mancato il rilievo quotidiano del modello 1 e sono stati effettuati solo i rilievi settimanali penetrometrici e stratigrafici; al contrario nell'osservatorio del Ciampediè (27CM) è iniziata una collaborazione più intensa con la scuola di Polizia di Moena ed accanto al profilo del mercoledì si è aggiunto il rilievo giornaliero del Modello 1.

ALPI E PREALPI TRENTINE

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



10 al 20 novembre 1991

Nei giorni 17 e 18, a seguito delle perturbazioni di origine atlantica che hanno interessato il territorio provinciale tra il 13 ed il 16 del mese, si osservano nel Trentino centro-occidentale parecchie valanghe di superficie, composte da neve a debole coesione, verificatesi nelle ore più calde prevalentemente sui pendii esposti ai quadranti meridionali tra i 1800 e i 2000 metri di quota, senza danni rilevati.

20 al 30 novembre 1991

Nei giorni 20,22,23,25,26,27 e 29, in concomitanza con una fase di deboli precipitazioni caratterizzate da un rialzo termico con pioggia mista a neve verificatesi nei giorni dal 19 al 25 del mese, si osservano su tutta la provincia parecchie valanghe di piccola mole, prevalentemente di fondo e composte da neve a debole coesione, sui pendii esposti ai quadranti meridionali a quota compresa in prevalenza tra i 1800 e 2200 m. di quota ma in

alcuni casi anche a quote inferiori (1000-1500 m.) verificatesi nelle ore centrali della giornata.

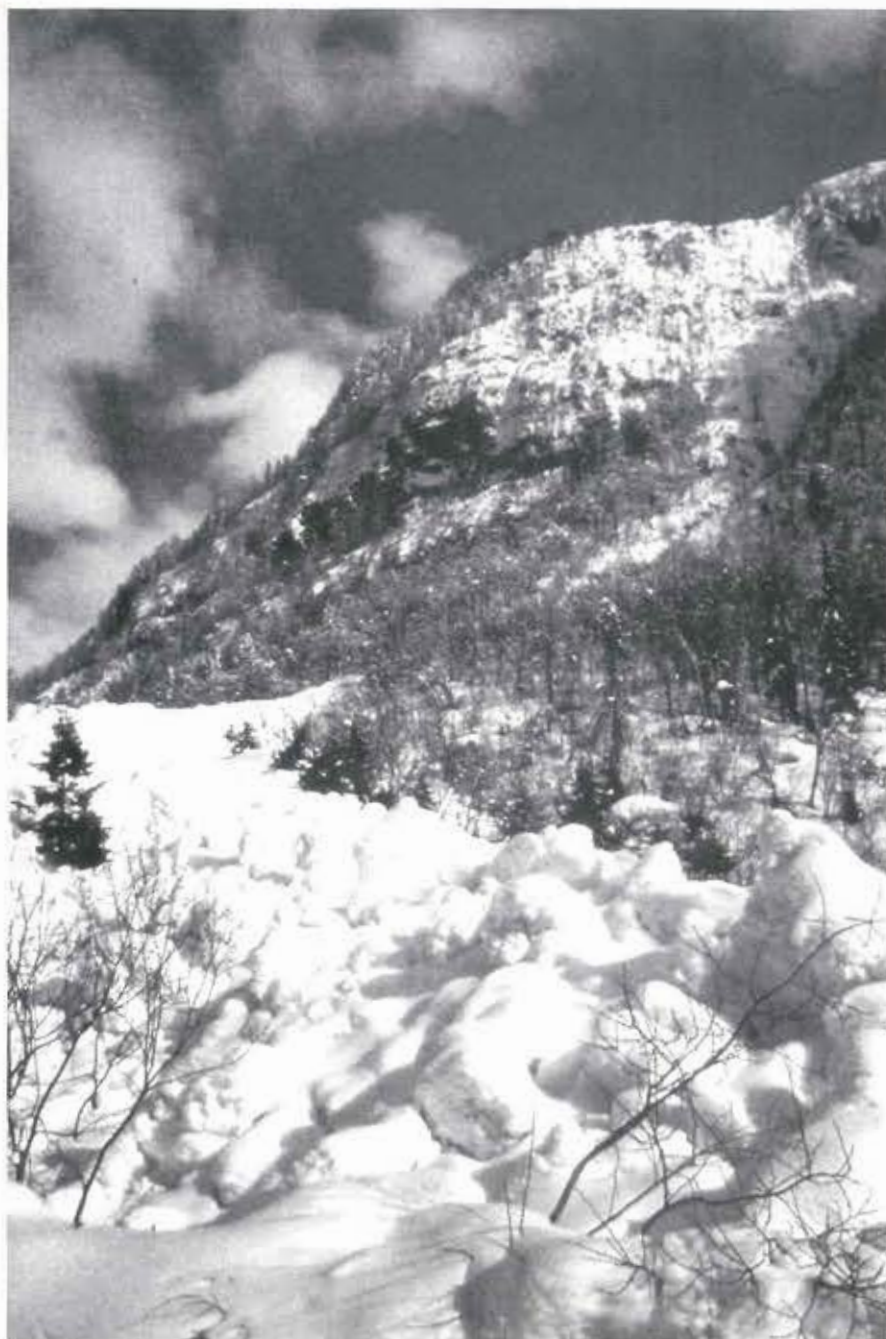
20 al 31 dicembre 1991

Dopo un lungo periodo senza fenomeni di rilievo, l'apporto di neve fresca dovuto alle precipitazioni che interessano la parte settentrionale della provincia nei giorni dal 18 al 22 unitamente al forte rialzo termico, che apporta precipitazioni a carattere piovoso il giorno 22, provocano la caduta di numerose valanghe prevalentemente superficiali di neve a debole coesione, osservate nei giorni 23-24-25 e a fine mese nel Trentino settentrionale, su tutte le esposizioni tra i 1800 e i 2500 m. di quota.

10 al 20 gennaio 1992

Nei giorni 11 e 12, rispettivamente 15 e 17, sulle parti estreme occidentali ed orientali della provincia, si osservano parecchie piccole valanghe di superficie a debole

Nel periodo 1-10 aprile, in seguito all'azione del vento che ha favorito la formazione di accumuli ed al rialzo termico, si sono verificate numerose valanghe a lastroni.



Durante il periodo dal 10 al 20 aprile si sono verificate precipitazioni di notevole intensità che hanno prodotto numerose valanghe, anche di grande mole, su tutte le esposizioni ed a diverse altitudini.

coesione, conseguenti a precipitazioni arretrate dalla perturbazione dei giorni 9-10, e 11 ed all'aumento di temperatura dei giorni successivi; i fenomeni valanghivi si verificano nelle ore più calde della giornata su tutte le esposizioni, a quota compresa tra i 1500 e i 2500 m.

20 al 31 gennaio 1992

Dal giorno 20 al 24 si verificano precipitazioni nevose fino ai fondivalle, che causano il verificarsi di numerose piccole valanghe a debole coesione di superficie, osservate in diverse zone della provincia durante

l'arco diurno, prevalentemente sui versanti orientali e meridionali a quote comprese tra i 1800 e i 2500 m..

10 al 20 febbraio 1992

A seguito delle ripetute perturbazioni, peraltro con scarsi apporti di neve fresca, che a più riprese interessano il territorio provinciale, principalmente nella parte Nord-orientale, nei giorni 9-10-11-13 e 16 del mese, si segnalano quotidianamente nei giorni dal 13 al 19 numerose piccole valanghe di superficie, composte da neve a debole coesione, su tutte le esposizioni a quota compresa tra i 1800 e i 2500 m., prevalentemente, nelle ore centrali della giornata.

20 al 31 marzo 1992

Le precipitazioni nevose che interessano l'intero territorio provinciale sopra gli 800 m. di quota a partire dal giorno 22 con massimo di precipitazione il 30 e il 31 per concludersi l'8 aprile, causano il periodo di maggiore intensità nell'osservazione di fenomeni valanghivi dell'intera stagione; infatti nei giorni 25-27 e 28 si osservano parecchie valanghe di neve a debole coesione di superficie, su tutte le esposizioni, tra i 1800 e i 2500 m. di quota durante l'intero arco diurno.

1 al 10 aprile 1992

Le osservazioni relative all'ultima decade di marzo proseguono quotidianamente nei giorni dall'1 al 9, in concomitanza con il perdurare delle precipitazioni nello stesso periodo; si segnalano prevalentemente valanghe superficiali, negli ultimi giorni anche di fondo, di neve a debole coesione; l'azione del vento che ha trasportato notevoli quantità di neve ed il rialzo termico che caratterizza questo periodo, provocano inoltre distacchi di valanghe a lastroni, anche in

questo caso sia di superficie che di fondo a seconda della quota. I fenomeni interessano versanti su tutte le esposizioni e a tutte le quote sopra i 1500 m. e siverificano durante l'intero arco delle 24 ore.

10 al 20 aprile 1992

Le precipitazioni che tornano ad interessare l'intero territorio provinciale sopra gli 800 m. di quota nei giorni 15-16 e 17 comportano il perdurare della situazione di notevole attività valanghiva conseguente alle precipitazioni della precedente decade; si continua infatti ad osservare numerose valanghe anche di grande mole sia superficiali che di fondo, composte da neve a debole coesione ma, in talune zone, anche a lastroni su tutte le esposizioni ed a diverse altitudini, prevalentemente tra i 2000 e i 2500 m. di quota durante l'intero arco diurno.

20 al 30 aprile 1992

Le alte temperature dell'aria, ormai consolidate in questo periodo, provocano su tutto il territorio provinciale innevato una rapida diminuzione dello spessore del manto nevoso e, nelle parti instabili dello stesso, favoriscono il distacco di numerose valanghe, ormai in gran parte di fondo, di neve a debole coesione.

Le osservazioni riguardano i giorni 10-11-12-13-16-17-18-19 con valanghe su tutte le esposizioni ed a varie quote, in prevalenza tra i 2000 e i 2500 m. ma, in alcuni casi, anche sotto i 1500 m.. I fenomeni si verificano sia di giorno che di notte, con prevalenza nelle ore più calde della giornata.

1 al 10 maggio 1992

Nei giorni 1 e 4 si osservano numerose piccole valanghe di fondo nell'estremità orientale della provincia, su esposizioni nord-

occidentali a quote superiori ai 2000 m., ma l'attività valanghiva ormai è limitata alle zone di maggiore altitudine ancora innevate.

CONCLUSIONI:

L'attività valanghiva, osservata sul territorio provinciale nel corso della stagione in esame, ha risentito della generale scarsità di precipitazione nevosa che ha caratterizzato quasi l'intero periodo invernale; solo verso la fine di marzo e durante l'intero mese di aprile si sono avute significative segnalazioni di fenomeni valanghivi. Non si sono, comunque, avuti fenomeni con caratteristiche di eccezionalità né valanghe che abbiano causato danni rilevanti a infrastrutture o edifici; solo in alcuni casi la massa nevosa ha interessato il tracciato di piste da sci. Il numero delle segnalazioni è stato in totale num. 230, di cui num. 130 osservate direttamente dai rilevatori della rete nivometeorologica provinciale, e num. 100 segnalate da osservatori esterni (personale forestale, Polizia di Stato, guardacaccia ecc...).

INCIDENTI DA VALANGA

L'andamento nivometeorologico della stagione, che per i primi mesi ha comportato innevamento scarso e limitato a determinate zone, ha influito sulla frequentazione della montagna da parte di scialpinisti e sciatori fuoripista, limitandone l'attività; di conseguenza, gli incidenti da valanga registrati sono numericamente inferiori all'inverno precedente, come pure il numero delle vittime.

Versante Nord del Col delle Palue

- Catena di Bocche (TN)
- 19 dicembre 1991

Verso le ore 10 del 19.12.1991 con tempo coperto e ventoso, una pattuglia composta da tre agenti

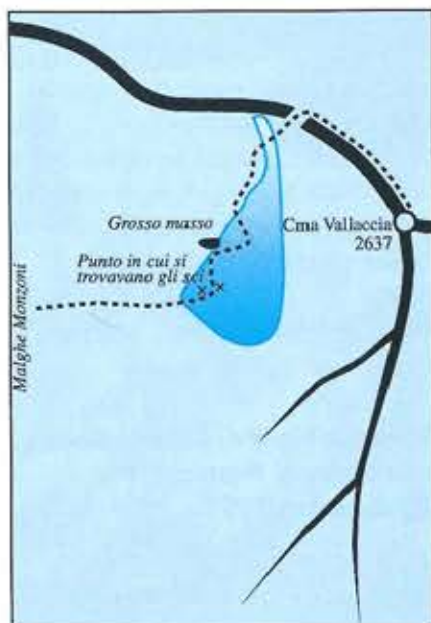
di P.S., impegnata nella perlustrazione di un itinerario per l'addestramento degli allievi della Scuola Alpina di Moena lungo il versante Nord del Col delle Palue (m. 2266), giunta a quota 2070 m. circa provocava una valanga di lastroni, composta da neve asciutta ed a scarsa coesione accumulata dal vento in una depressione del terreno; il distacco avveniva su un versante aperto, esposto a Nord-Ovest con pendenza media del 70%, privo di vegetazione.

Il lastrone delle dimensioni di 35 ml. di larghezza con uno spessore medio di 50 cm. (su uno spessore totale del manto di 100 cm.), si arrestava dopo circa 120 ml. di percorso travolgendo due agenti uno dei quali rimaneva semisepolto, disteso su un fianco sotto circa 50 cm. di neve con gli sci ai piedi e con la parte superiore del corpo fuori dalla neve.

Soccorso dai compagni, usciva illeso dalla massa nevosa.

Versante Nord di Cima Vallaccia - Gruppo dei Monzoni (TN) - 26 dicembre 1991

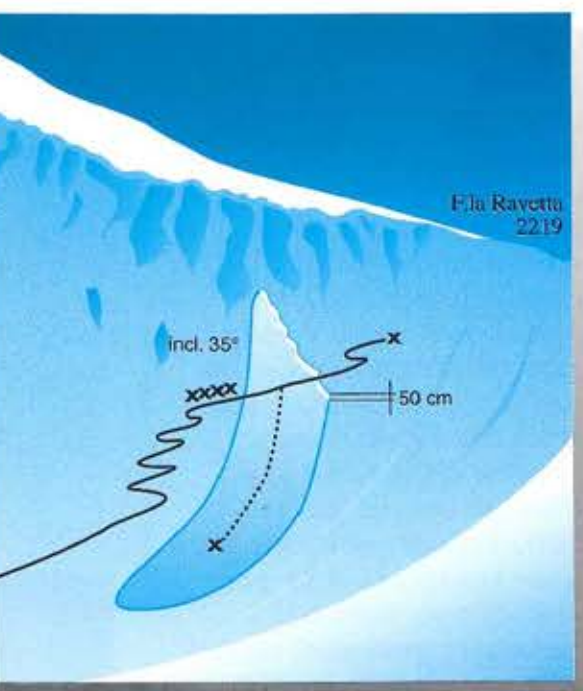
Verso le ore 12.30 del giorno 26.12.1991, con tempo sereno e neve fresca tra i 20 e i 50 cm. un gruppo di 3 scialpinisti, seguito a distanza da un secondo gruppo di 6 scialpinisti, stava risalendo senza sci ai piedi l'itinerario per cima Vallaccia (m. 2637) costeggiando un ripido canalone che taglia la parete Ovest, quando alla sommità del canalone a circa 2400 m. di quota, si verificava una grossa valanga di lastroni composta da neve asciutta ad elevata coesione, accumulata sotto la cresta sommitale dal vento dei giorni precedenti (vedi schizzo 1). Il distacco avveniva nel canalone su una inclinazione di 33 gradi ed esposizione Nord, ed interessava l'intero manto nevoso per uno spessore di circa 80 cm.;



la valanga si arrestava alla base del canalone a quota 2250 m. circa dopo un percorso di circa 300 ml. formando un deposito di circa ml. 100x50 per uno spessore massimo di 2,50 ml; fortunatamente nessuna persona rimaneva coinvolta nella valanga, che tuttavia seppelliva parecchie paia di sci, lasciati dai diversi gruppi di sci-alpinisti alla base del canalone. Da notare che oltre ai due gruppi di scialpinisti sopra menzionati un'altra comitiva di 25 scialpinisti era precedentemente risalita, senza sci, lungo il medesimo itinerario.

Forcella Ravetta - Gruppo del Lagorai (TN)- 26 gennaio 1992

Alle ore 12.45 del giorno 26.01.1992, con tempo sereno, un gruppo di 6 sci-alpinisti stava risalendo, sci ai piedi, la parte sommitale della Val Ravetta diretti alla omonima forcella (m. 2219); giunti a quota 2150 circa, sul versante Nord-Ovest di Cima Caldenave (m. 2442) in un tratto con inclinazione di 35 gradi circa provocava una valanga di lastroni composta da neve asciutta a scarsa coesione, delle dimensioni di circa 25 ml. di fronte con uno spessore di 50 cm. circa; la valanga si arrestava dopo un percorso di circa 150 ml.,



formando un accumulo di ml. 25x80 con uno spessore massimo di circa 2.50 ml. e travolgendo uno sci-alpinista che rimaneva quasi completamente sepolto, eccetto il capo, nella parte inferiore dell'accumulo; immediatamente localizzato veniva recuperato illeso dai compagni (vedi schizzo 2).

Sella Brunec/Roseal - Gruppo del Vernel (TN)- 29 marzo 1992

Nella prima mattinata del giorno 29.03.1992, con tempo sereno, due sciatori fuori pista che stavano scendendo verso il Ciampac dall'arrivo della seggiovia in località Sella Brunec (m. 2428) attraversando alla base i ripidi pendii esposti a Sud-Est tra la Sella sopradetta e il Sasso di Rocca (m.2618) provocavano in più punti il distacco di una valanga a lastroni di neve asciutta, in prossimità delle opere di stabilizzazione del manto nevoso esistenti a difesa della sottostante pista da sci. La valanga si arrestava dopo circa 50 ml. di percorso, sul bordo della pista, senza coinvolgere persone, formando un accumulo di circa ml. 50x25 con uno spessore massimo di circa 50 cm.

Versante S.E. di Cima Mosca - Gruppo del Carega (TN)- 18 aprile 1992

Alle ore 12,15 del giorno 18 aprile 1992, con tempo sereno e caldo, due alpinisti impegnati nella salita a Cima Mosca (m.2141) lungo la cresta Est, giunti a quota 2100 circa, provocavano una valanga di lastroni composta da neve umida a moderata coesione di probabile accumulo eolico; il distacco avveniva su un fronte di circa 20 ml. per uno spessore di circa 50 cm.(su un manto nevoso di cm 120 di spessore totale), sul ripido versante sommitale che presenta

inclinazioni di 30-35 gradi con esposizione Sud-Est. La valanga si arrestava nel canale detto "Boale dei Fondi" a quota 1900 m. circa, dopo un percorso di circa 250 ml. attraverso un ripido canalino che incide la parete rocciosa sottostante la zona di distacco; i due travolti venivano rinvenuti dai soccorritori nella zona di arresto della valanga, in superficie; uno di essi presentava gravi ferite, il secondo era deceduto durante la caduta (vedi schizzo 3).

Tra le cause del distacco, è da rilevare che, nei tre giorni precedenti l'incidente, si erano verificate in zona precipitazioni che avevano apportato circa 50 cm. di neve fresca su un manto nevoso preesistente caratterizzato da croste superficiali portanti da fusione e rigelo; durante le nevicate il vento dominante proveniva dai quadranti meridionali e occidentali (anche se la tormentata orografia dei luoghi rende difficile stabilire la direzione del vento in quota); infine, nel giorno dell'incidente ed il giorno precedente, si erano rilevate in zona temperature relativamente elevate (Tmax +10 gc. sulla stazione di Pian delle Fugazze a 1200 m. di quota).

imprudenti quale quello degli sciatori fuori pista di Sella Brunec (la presenza di opere paravalanghe dovrebbe indicare un certo rischio) o fenomeni sempre più frequenti quale l'eccessiva presenza di scialpinisti impegnati contemporaneamente sullo stesso itinerario come è avvenuto a Cima Vallaccia; in questi casi solo la fortuna ha evitato conseguenze per le persone, evitando di trasformare episodi che frequentemente si verificano ma di cui difficilmente si ha notizia in eventi con epiloghi anche tragici.

Mettendo in relazione gli incidenti stessi con il contenuto dei bollettini Nivo-meteorologici diffusi nei giorni precedenti dal C.S.A.-S.A.T. di Trento, si rileva che solo l'incidente avvenuto al Col delle Palue era in relazione ad un indice di rischio 3 (anche se il bollettino avvertiva della pericolosità di depositi da vento) mentre degli altri quattro incidenti, uno (Forcella Ravetta) era in relazione ad un indice 4 e gli altri tre ad un indice 5.



Data	Località	Travol.	Sepolti	Semise	Morti	Feriti	Illesi	Categoria	Ind. di rischio
19-XII	Col Delle Palue	2	0	1	0	0	2	Scialpinisti	3
26-I	Forcella Ravetta	1	0	1	0	0	1	Scialpinisti	4
18-IV	Cima Mosca	2	0	0	1	1	0	Alpinisti	5

COMMENTO

Gli incidenti sopra descritti, seppure in numero relativamente limitato, espongono una casistica alquanto ampia dei comportamenti umani e delle varie situazioni di rischio nivo-meteorologico, la cui interazione porta talvolta all'incidente; infatti, accanto a comportamenti adeguati quali quelli rilevati negli incidenti di Col delle Palue e di Forcella Ravetta (il rispetto della distanza di sicurezza ha consentito in ambo i casi che un solo componente fosse travolto e quindi l'intervento dei compagni), si rilevano comportamenti



EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E ATTIVITA' VALANGHIVA

La stagione invernale è stata caratterizzata da andamenti differenti nelle diverse zone dell'Alto Adige: lungo la cresta di confine abbiamo avuto precipitazioni sopra la norma, nella zona dolomitica si sono registrati valori nella norma, mentre nella zona sudoccidentale (zona Ortles) si può parlare di scarsità di precipitazioni. Verso la fine dell'inverno diversi fenomeni di Stau da sud provocano precipitazioni molto intense, in quasi tutti i campi neve vengono registrate le altezze massime di neve al suolo di tutta la stagione.

Il 14.11.1991, il Servizio Prevenzione Valanghe comincia con la raccolta dati e l'emissione del Bollettino, l'11.05.1992 chiude l'attività della stagione invernale 1991/92.

Il primo grosso apporto di neve, a metà novembre, è provocato da (bassa pressione sul golfo di Genova) un evento di Stau da sud; il resto della stagione invernale è caratterizzato da perturbazioni provenienti da nord nord-ovest che apportano moderate precipitazioni lungo la cresta di confine. Venti in quota caratterizzano gli eventi meteorologici sul rimanente territorio provinciale.

Le temperature registrate in novembre e dicembre erano sotto la media pluriennale; negli altri mesi erano nettamente sopra il valore medio. Solo nella seconda decade di febbraio si è registrato un periodo di gelo di circa 10 giorni.

Le temperature estive di fine aprile - inizio maggio favoriscono un rapido scioglimento del manto nevoso.

Questo inverno è stato caratterizzato da cinque episodi valanghivi; le situazioni più critiche sono limitate ai periodi dal 20 al 23 dicembre 91, dal 23 al 24 marzo 92 e dal 31.3

ALPI E DOLOMITI ALTO ADESINE

a cura del Servizio Prevenzione Valanghe
della Provincia Autonoma di Bolzano



Fig. 1

all'1.4.92.

In questi periodi valanghe di notevoli dimensioni hanno interessato i fondivalle, interrompendo vie di comunicazione (Figg. 1 e 2) e travolgendo impianti di risalita e piste da sci.

23.12.91: Selva dei Molini, Km. 3, valanga (Gäßbachlahn) interrompe la strada; Monte Chiusetta, stazione a monte di una sciovvia viene investita da una valanga. La strada provinciale di Riva di Tures viene interrotta. In Vallelunga la strada provinciale viene interrotta in più punti. In Val Senales una valanga, staccatasi dal giogo alto di Senale, interessa una pista da sci.

24.03.92: in Val di Fleres una valanga interrompe la strada provinciale al km 4, un paio di giorni dopo una valanga a lastroni interessa la strada del Passo Giovo, sul versante di Vipiteno.

01.04.92: una valanga polverosa distrugge il cantiere situato all'uscita a sud della galleria della strada provinciale



Fig. 2

Ultimo-Proves (Fig. 3). Valanga interrompe la strada che da Vipiteno porta a passo Pennes al km 4.

01.05.92: Valanghe di grosse dimensioni di neve bagnata si staccano da bacini non ancora scaricati: a Solda, Thurnerlahn raggiunge quasi la strada.

Figg. 1-2 - Vie di comunicazione interrotte a causa di valanghe di notevoli dimensioni che hanno raggiunto i fondivalle.

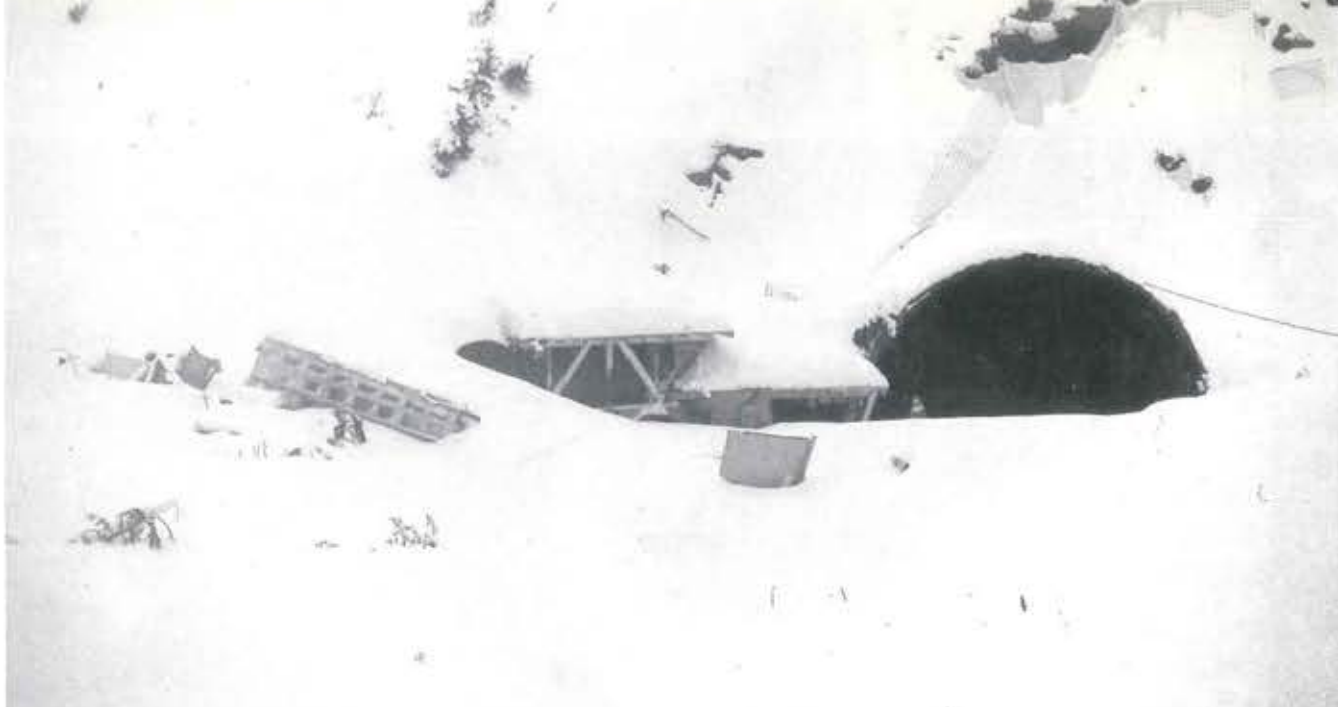


Fig. 3



Fig. 4

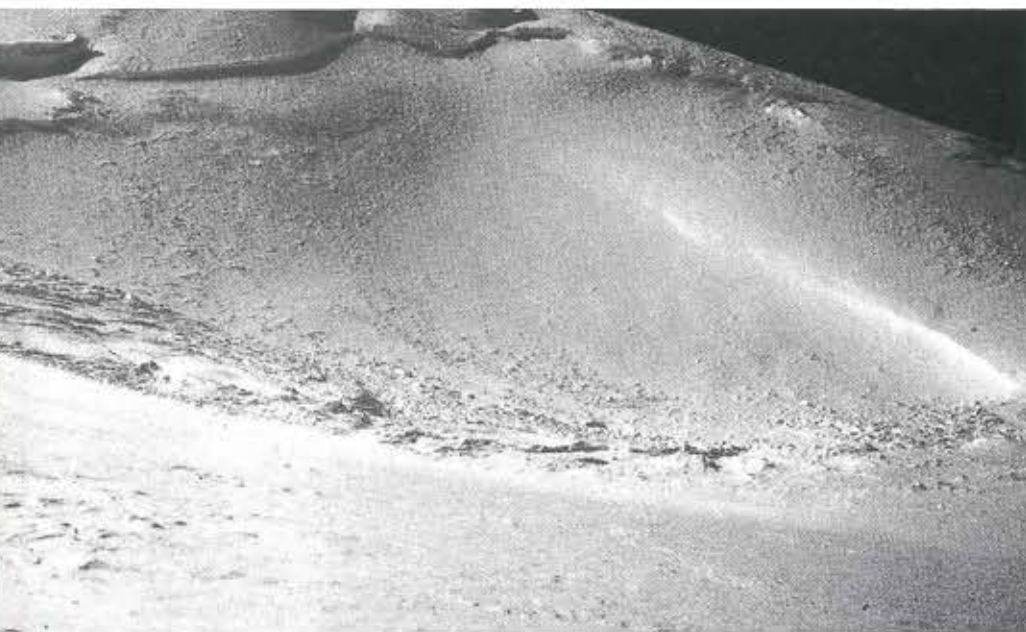


Fig. 5

INCIDENTI DA VALANGA

**Val Chedul - Passo Cir -
Passo Gardena
25 dicembre 1991**

Un gruppo di quattro sciatori germanici, lasciata la macchina a passo Gardena, decide di intraprendere una gita di sci-alpinismo nella zona di passo Cir. Passando davanti al rifugio Clark raggiungono verso le 11.30 il passo Cir; da qui vogliono scendere per la Val Chedul per raggiungere Selva Valgardena. Quando il primo sciatore ha percorso 2/3 del versante, con una pendenza di 34°, si stacca una valanga a lastroni che lo travolge completamente. Vani sono stati i tentativi dei suoi compagni di allarmarlo durante la discesa. Due sciatori rimangono sul posto dell'incidente, il terzo scende con gli sci al rifugio Clark per dare l'allarme.

Nessuno è equipaggiato con apparecchi ARVA.

13.45: il primo elicottero atterra nei pressi della zona dell'incidente, poi arriva il secondo elicottero con ulteriori soccorritori.

Verso le 14.10 il travolto viene trovato con l'aiuto delle sonde; dopo circa 25 min. di lavoro viene disseppellito, si trovava a una profondità di circa 2,6 m. Il medico dichiara morte per soffocamento.

DATI SULLA VALANGA

Valanga superficiale a lastroni di neve asciutta

Esposizione: nord nord-ovest

Quota del distacco: 2469 m s.l.m.

pendenza zona distacco: 36°

larghezza massima: 14 m

altezza: 50-150 cm

Cevedale

16 marzo 1992

Malgrado condizioni meteorologiche poco favorevoli (forte vento scarsa visibilità, temp. -11°C -6°C) un gruppo di 13 scieursionisti, accompagnato da due guide alpine austriache, decide di partire dal rifugio Corsi per raggiungere il rifugio Casati. Gli sciatori, divisi in due cordate, giungono verso mezzogiorno all'altezza dei tre cannoni (3280 m s.l.m.); il primo gruppo, probabilmente per la scarsa visibilità, sbaglia percorso e si avvicina troppo al piede di un versante, dal quale si stacca una valanga a lastroni di notevoli dimensioni che travolge il primo gruppo composto da sette persone (Figg. 4, 5 e 6). Il secondo gruppo, arrivato sul posto dell'incidente, riesce con l'aiuto degli ARVA a trovare e soccorrere i compagni travolti, purtroppo, per due di essi, gli aiuti sono stati vani. Solo le due guide erano attrezzate con pale da valanga.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Lastrone superficiale

Esposizione: nord nord-est

Quota distacco: 3380 m s.l.m.

Spessore staccatosi: 45-120 cm

larghezza max: 120 m

Pendenza zona distacco: 30-40°

lunghezza: 100 m



Fig. 6

Valle Aurina - Cadipietra - Monte Chiassetta 25 marzo 1992

Uno scienziato olandese arriva verso le 8 con gli impianti di risalita a quota 1950 m s.l.m.; da qui sale con le pelli di foca fino al lago Monte Chiassetta, dove svolge le sue osservazioni. Nella tarda mattinata, già sulla via del ritorno, si avvicina troppo ai siti valanghivi sotto monte Fumo e Cima Gallina; qui provoca il distacco di lastrone superficiale che lo travolge. Appena verso le 16 viene dato il primo allarme, quando non si vede rientrare il ricercatore. Verso le 17 atterra l'elicottero sulla zona dell'incidente; verso le 17.45 il travolto viene trovato da un cane da valanga e alle 18.15 viene finalmente soccorso; il travolto era ancora in vita, purtroppo, muore durante il trasporto all'ospedale. Nei giorni prima dell'incidente erano caduti nella zona da 50 a 80 cm di neve fresca, sopra il limite boschivo si erano verificati grossi accumuli di neve ventata. Il bollettino straordinario del 24 marzo parla di un grosso pericolo di distacco spontaneo di valanghe lungo la cresta di confine.

Fig. 3 - 1.4.92. Una valanga polverosa distrugge il cantiere situato all'uscita a sud della galleria della strada provinciale Ultimo-Proves.

Figg. 4-5-6 - Incidente del Cevedale. Luogo della valanga come si presentava il giorno successivo e profilo stratigrafico effettuato nella zona di distacco.

Data	Località	Travol.	Sepolti	Semise	Morti	Feriti	Illesi	Categoria	Ind. di rischio
25-XII	Forc. Cir - Val Chedul	1	1	0	1	0	0	Scialpinisti	4
16-III	Cima Cevedale	7	7	0	2	1	4	Scialpinisti	4-5
25-III	V. Aurina - Val Chiassetta	1	1	0	1	0	0	Scialpinisti	6-5



EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E ATTIVITA' VALANGHIVA

La presente relazione analizza l'andamento della stagione invernale 1991-92 per quanto riguarda il territorio montano lombardo.

In questo lavoro vengono evidenziati i fenomeni più significativi per quel che concerne il tempo atmosferico, la neve al suolo, il vento e le valanghe. I dati sono stati desunti dalle 37 stazioni di rilevamento (di cui quattro automatiche) distribuite sulle montagne lombarde in una fascia altimetrica compresa tra i 1500 e 2650 metri di quota. Nel caso in cui non sia altrimenti specificato, la quota di riferimento è quella dei 2000 metri.

Manto nevoso

La prima comparsa del manto nevoso sulle montagne lombarde a 2000 metri di quota è avvenuta con l'evento meteorologico del 3-4 novembre 1991. Prima di tale data la neve era presente con buoni spessori solo a quote superiori ai 2800-3000 metri. E', comunque, con l'evento del 13-20 novembre 1991 che il manto nevoso assume una certa consistenza (60-90 centimetri di neve al suolo a 2000 metri, a seconda delle zone) e raggiunge, anche se con spessori ancora esigui, i fondivalle fino a 900 metri di quota.

Anche durante la stagione 1991-92, similmente a quanto accaduto nella stagione precedente, si sono verificate precipitazioni di buona entità a fine autunno-inizio inverno ed in primavera, mentre nei mesi invernali veri e propri le nevicate sono state piuttosto limitate.

Dopo le citate nevicate di novembre si è verificata in dicembre una buona fase di incremento del manto nevoso

ALPI E PREALPI LOMBARDE

**a cura del Centro Nivometeorologico della Regione
Lombardia Settore Energia e Protezione Civile**

molto più marcata sul settore retico delle Alpi lombarde (Alta Valtellina, Valchiavenna e Valmasino) che non sul settore orobico, dove le precipitazioni sono state più scarse (Fig. 1).

Dall'inizio di gennaio alla seconda decade di marzo non sono state registrate nevicate di entità significativa, ad esclusione della zona di Livigno che è stata interessata da correnti da nord che hanno determinato qualche moderata precipitazione.

La seconda e più importante fase di incremento del manto nevoso è avvenuta nel periodo compreso tra la terza decade di marzo e l'ultima decade di aprile; in tale periodo si sono registrate nevicate diffuse su tutto il territorio montano lombardo, a volte molto intense, soprattutto sul settore Orobico meridionale.

E' in questa ultima fase di incremento stagionale che si misurano le altezze massime di neve al suolo.

Da maggio ha inizio una generale e rapida fase di ablazione che porta alla veloce scomparsa del manto nevoso.

La durata del manto nevoso a 2000 metri di quota è stata pari a 195 giorni, valore nella media dell'ultimo decennio anche se inferiore del 10% circa a quello registrato nella stagione 1990-91.

Va sottolineato che la discreta durata stagionale del manto nevoso è stata determinata, prevalentemente, dalla sua precoce comparsa a fine autunno, poiché il forte rialzo termico della prima decade di maggio ne ha determinato una rapida ed anticipata scomparsa.

Maggiore è stata la durata del manto nevoso, sempre rispetto alla stagione precedente, a quote più basse grazie all'andamento più regolare del regime termico, soprattutto durante il mese di marzo, che ha mantenuto il limite delle nevicate sempre relativamente basso (Fig. 2).



Fig. 1

Neve fresca

Dall'analisi della sommatoria della neve fresca caduta nelle varie stazioni di rilevamento lombarde (Fig. 3) emergono due situazioni arealmente distinte: sul settore retico, dove si sono avute precipitazioni più consistenti soprattutto ad inizio stagione (mesi di novembre e dicembre), la quantità di neve fresca a 2000 metri è risultata ovunque superiore del 10-15% rispetto alla media dell'ultimo decennio (Figg. 4-5-6 e 7); sul settore orobico, invece, la situazione è risultata deficitaria, sempre rispetto alla media del

Fig. 1 - Durante l'inizio dell'inverno si sono verificate abbondanti nevicate più accentuate sul settore retico.



Fig. 2



Fig. 3

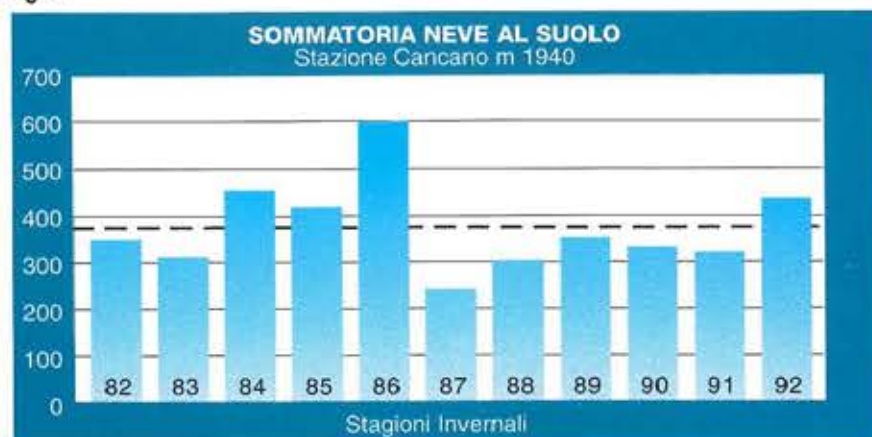


Fig. 4

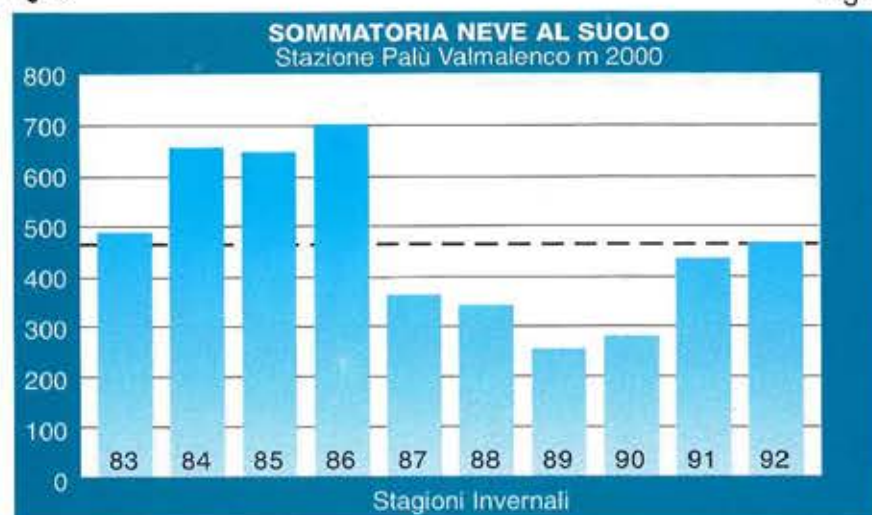


Fig 5

decennio scorso, del 10-15%. Per quel che concerne la distribuzione temporale delle precipitazioni la stagione in esame ha avuto un andamento molto simile a quella precedente. Ad una buona fase di incremento iniziale, meno marcata rispetto alla stagione 1990-91, ha fatto seguito un prolungato periodo secco, seguito a sua volta da una buona fase di precipitazioni primaverili. E' in quest'ultimo periodo che si sono verificate le nevicate più intense e si sono registrati gli spessori massimi di neve al suolo su tutto il territorio montuoso lombardo.

Tra gli eventi di maggiore intensità sono da segnalare quello primaverile verificatosi dal 30 marzo all'8 aprile, durante il quale sono caduti da 120 a 210 centimetri di neve fresca a seconda delle zone, con precipitazioni giornaliere che hanno superato il metro (105 centimetri di neve in 24h a Foppolo a 1600 metri di quota) e quello del 18-22 dicembre 1991, che ha interessato solamente il settore retico, dalle caratteristiche piuttosto inconsuete in quanto le abbondanti precipitazioni (dai 100 ai 120 centimetri di neve fresca a 2000 metri di quota) si sono verificate in concomitanza di un intenso flusso di correnti provenienti da nord-ovest.

Temperature

Per quel che riguarda l'andamento delle temperature, la stagione 1991-92 si è dimostrata molto regolare.

Nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio i valori minimi medi mensili sono risultati molto simili tra loro (-9°C di media a dicembre, -9,6°C a gennaio e -9,4°C a febbraio alla stazione di Cancano - 1900 metri) e leggermente superiori alla media dell'ultimo decennio.

Il periodo più freddo dell'inverno si è avuto dal 15 al 25 di febbraio: in Alta Valtellina le temperature minime hanno raggiunto i -20°C in quasi tutte le stazioni di rilevamento (-26 °C di

minima e -7°C di massima il giorno 18 febbraio a Livigno paese - 1850 m di quota). Nei successivi mesi di marzo ed aprile il regime termico si è assestato su valori prossimi alla media tranne che nei primi 20 giorni di aprile durante i quali sono state registrate temperature inferiori alla media del periodo (Figg. 13 e 14). Dalla terza decade di aprile si è assistito ad un sensibile rialzo termico che ha portato le temperature su valori piuttosto elevati (spesso al di sopra della media) soprattutto durante la prima e la seconda decade di maggio, determinando un'intensa e continua fase di ablazione che ha portato ad una rapida scomparsa del manto nevoso fino a 2000-2100 metri di quota (Fig. 8).

Vento

Sotto l'aspetto dell'attività del vento l'inverno 1991-92 è da considerarsi favorevole: due soltanto sono stati i periodi in cui i fenomeni hanno assunto rilevanza significativa.

Il primo periodo ventoso, dal 18 al 22 dicembre 1991, si è verificato in concomitanza con forti correnti da nord-ovest che hanno determinato precipitazioni nevose abbondanti ed ha causato la formazione di notevoli accumuli sui versanti meridionali.

Il secondo, dal 3 al 5 febbraio 1992, è stato molto simile al primo quanto a direzione di provenienza anche se in concomitanza di precipitazioni molto meno intense: l'azione di modellamento e trasporto della neve è stata accentuata.

Bisogna, comunque, rilevare che l'andamento favorevole sia delle temperature che delle precipitazioni ha consentito al manto nevoso un graduale assestamento anche nei periodi più critici.

Per il resto della stagione l'azione del vento non è mai stata tale da influenzare la stabilità del manto nevoso se non in casi sporadici ed estremamente localizzati.

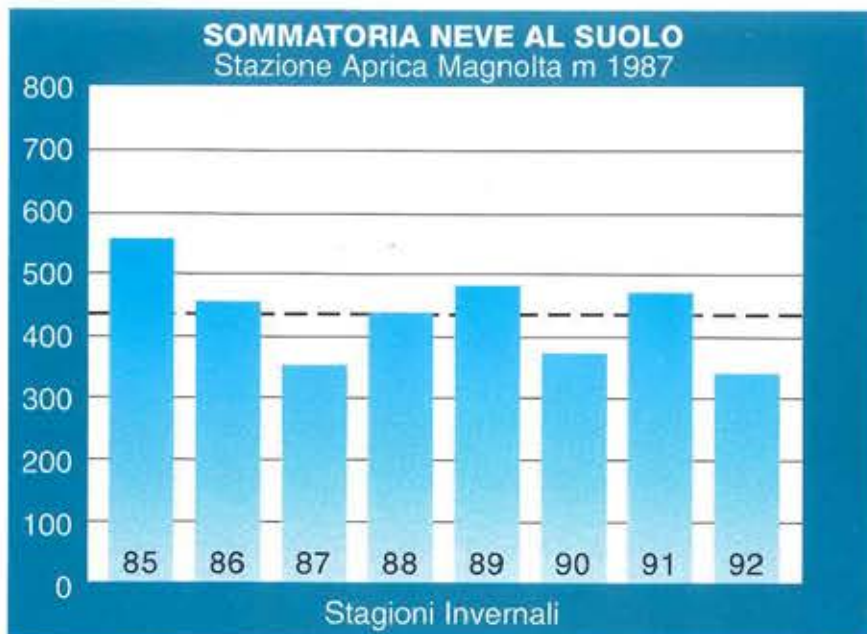


Fig. 6

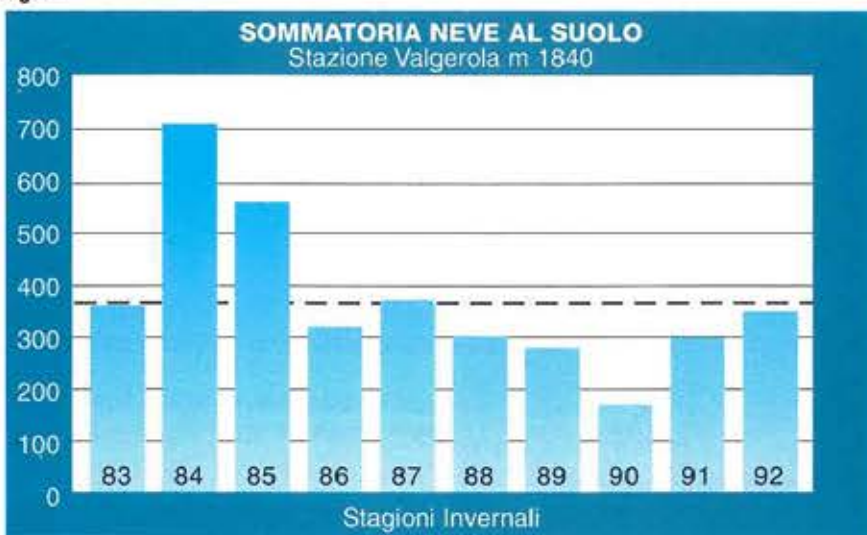


Fig. 7

Rischio valanghe e attività valanghiva

Sulle montagne lombarde già dal mese di ottobre 1991 si registrava una buona quantità di neve al suolo oltre i 2800 metri; a quote inferiori il manto nevoso era presente solo a chiazze sui versanti in ombra fino a 2100 metri di quota. Tale neve si presentava ben assestata e non è stata causa di instabilità per le nevicate successive in quanto le temperature relativamente miti non hanno permesso la formazione di brina di superficie.

La formazione del manto nevoso a 2000 metri è avvenuta in due fasi durante la prima e seconda decade di novembre 1991: nei

Fig. 2 - Neve al suolo registrata dalle stazioni automatiche di Oga, Aprica, Palù e Valgerola.

Fig. 3 - Sommatoria della neve al suolo caduta in alcune stazioni significative della Lombardia durante la stagione 1991-92.

Figg. 4-5-6-7 - Sommatoria della neve al suolo registrata nelle stazioni di Cancano, Palù-Valmalenco, Aprica-Magnolta, Valgerola nell'ultimo decennio.

Fig. 8

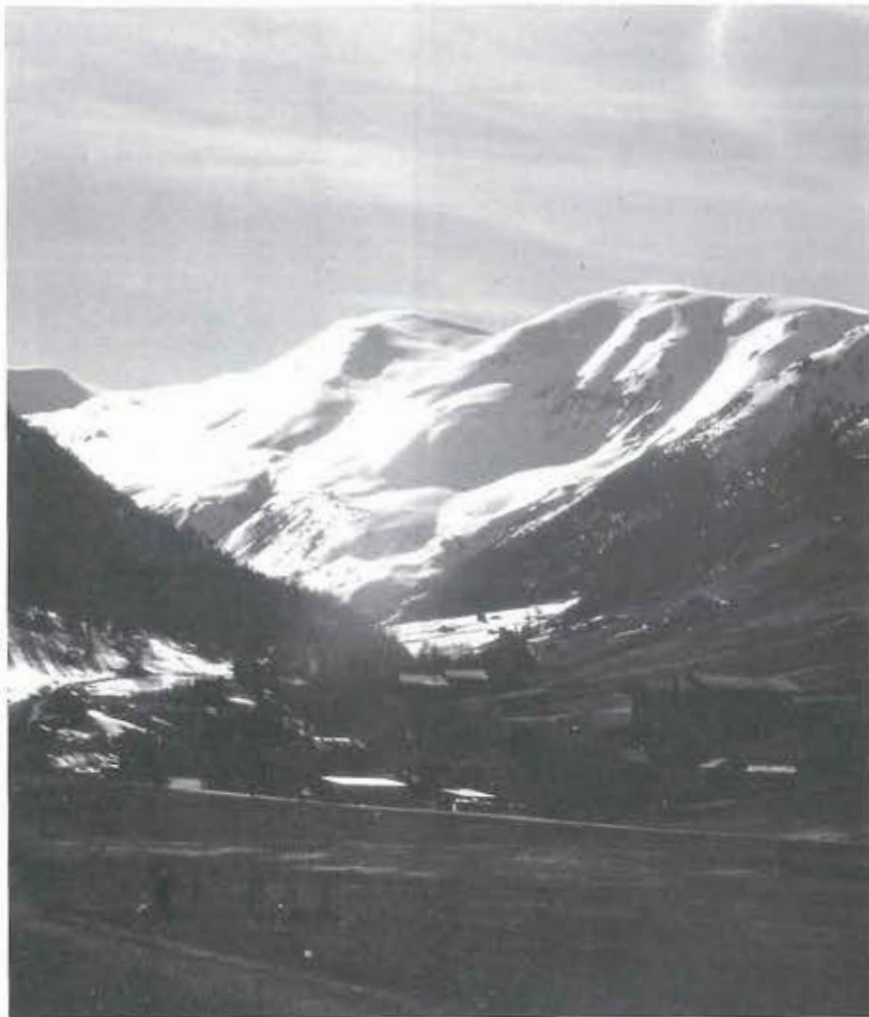


Fig. 8 - Il rialzo termico di fine aprile inizio maggio ha determinato un'intensa fase di ablazione che ha portato alla scomparsa del manto nevoso a quote medio-basse.



Fig. 9

giorni 3 e 4, deboli nevicate apportano circa 20 centimetri di neve fresca; le nevicate più intense del 17 fanno sì che gli spessori della neve a 2000 metri raggiungano i 70/90 centimetri. L'andamento favorevole delle temperature tra i due eventi ha permesso un buon assestamento della neve al suolo ed ha impedito la formazione di brina di superficie anche sui versanti in ombra. In questa prima fase stagionale l'attività valanghiva è stata limitata ed ha interessato soltanto le zone alle quote più elevate (oltre i 2500 metri). L'ultima decade di novembre e le prime due di dicembre sono state caratterizzate da tempo buono, con forte irraggiamento diurno e basse temperature notturne; ciò ha favorito un generale assestamento del manto nevoso anche alle quote medio-elevate; va, comunque, segnalata per questo periodo la formazione di brina di superficie sui pendii completamente in ombra.

Il nuovo apporto di neve fresca, molto più cospicuo sul settore retico rispetto a quello orobico (Fig. 9), dall'inizio della terza decade di dicembre 1991, ha determinato una fase di accentuata instabilità del manto nevoso sia a causa dei nuovi apporti che del forte rialzo termico verificatosi alla fine dell'evento che ha portato il limite delle precipitazioni solide a 2300-2400 metri.

Notevole attività valanghiva si è avuta in coda alle precipitazioni e durante il giorno successivo, soprattutto tra i 1800 e 2400 metri dove, a causa del rialzo termico, si sono verificati distacchi di fondo di neve molto umida di dimensioni anche rilevanti (indice del rischio 7 sul settore retico). A quote superiori si sono staccate valanghe di superficie a debole coesione di dimensioni medie, in particolare dove più marcata era la presenza di brina di superficie. Dalla fine di dicembre alla



Fig. 10

seconda decade di marzo, le precipitazioni sono state molto scarse e non hanno causato significativi mutamenti strutturali del manto nevoso preesistente. Durante questo periodo si è assistito ad un graduale assestamento della neve a tutte le esposizioni, tranne che sui versanti a nord oltre i 2000-2200 metri, dove ad una prima fase di assestamento è seguita, a causa delle temperature regolarmente negative, una fase di lento ma costante metamorfismo costruttivo che, nelle zone più in ombra, ha interessato l'intero manto nevoso. I profili penetrometrici e stratigrafici, eseguiti ad inizio marzo a varie esposizioni, evidenziavano le buone caratteristiche di resistenza e coesione dell'intero manto nevoso, tranne sui pendii a nord dove si riscontravano scarse doti di resistenza e coesione (Fig. 10). Alla fine della seconda decade di marzo 1992 le Alpi lombarde vengono interessate da moderate precipitazioni (più intense nella parte settentrionale della regione) che provocano una fase di instabilità del manto nevoso; l'attività valanghiva è stata moderata ma più accentuata sui versanti in ombra a quote medio-elevate dove il manto preesistente presentava le caratteristiche meccaniche peggiori. Le temperature miti dei giorni

successivi hanno poi consentito una rapida stabilizzazione della nuova neve. Le precipitazioni sono riprese con maggiore intensità alla fine del mese di marzo e si sono protratte fino alla fine della seconda decade di aprile incrementando notevolmente lo spessore di neve al suolo, in particolare sul settore orobico (Figg. 11 e 12). L'attività valanghiva, soprattutto durante l'evento di precipitazione ed i due giorni successivi, è stata intensa (indice del rischio 7 sulle Orobie e 6 sul restante territorio) ed ha interessato tutti i versanti. Al di sopra dei 2500 metri si sono osservati distacchi, in gran parte, di valanghe di neve asciutta di superficie di medie dimensioni; al di sotto di tale quota i distacchi sono stati di neve umida di fondo e di dimensioni maggiori. Le temperature, ormai tendenti a valori primaverili, hanno determinato una rapida trasformazione della neve più recente, ed una generale compattazione dell'intero manto nevoso conferendogli caratteristiche tipiche di fine stagione anche alle quote più elevate ed alle esposizioni più sfavorevoli. Verso la fine della seconda decade di aprile è iniziata la rapida e definitiva fase di ablazione, interrotta solo dalle



Fig. 11



Fig. 12

Fig. 9 - La neve caduta, nella terza decade di dicembre, ha determinato una fase di instabilità del manto nevoso sia a causa della notevole quantità che del forte rialzo termico.

Fig. 10 - Inizio marzo. I pendii a nord presentano scarse resistenze all'interno del manto nevoso.

Figg. 11-12 - Nella terza decade di marzo, si verificano forti ed abbondanti nevicate soprattutto sul settore orobico. Durante questo periodo al di sotto dei 2500 m. si sono verificate valanghe di neve umida di medie e grandi dimensioni.

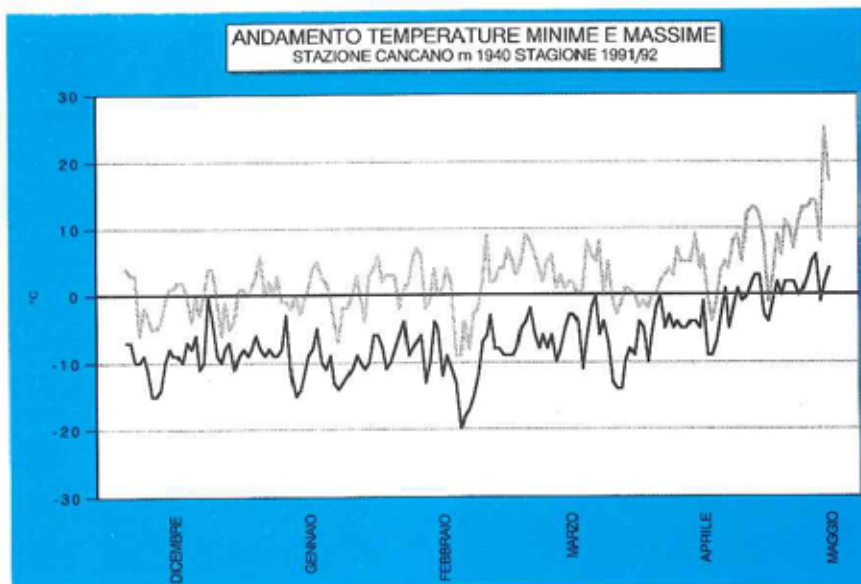


Fig. 13

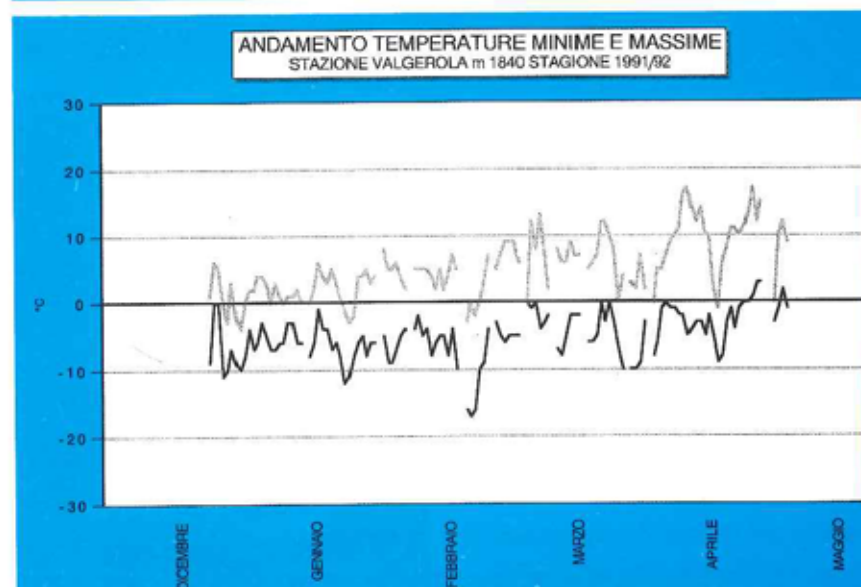


Fig. 14

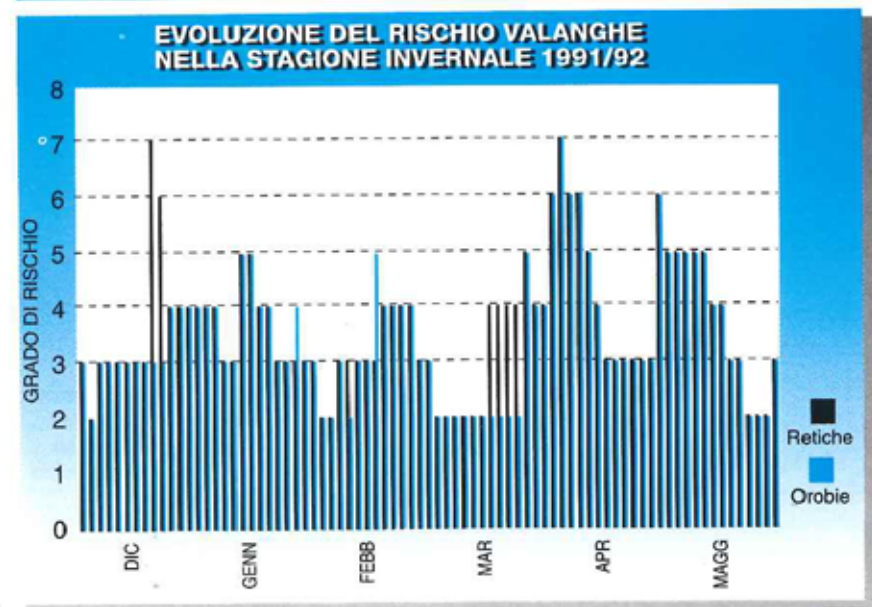


Fig. 15

Figg. 13-14 - Andamento delle temperature minime e massime nelle stazioni di Cancano e di Valgerola inverno 1991-92. Il periodo più freddo dell'inverno si è avuto dal 15 al 25 febbraio (-20°C Cancano e -26°C Livigno), mentre a fine aprile si sono registrate temperature piuttosto elevate (spesso al di sopra della media).

Fig. 15 - Nella stagione invernale 1991-92 si sono avuti tre periodi di rischio elevato di distacco di valanga in coincidenza con le maggiori precipitazioni.

moderate precipitazioni di fine mese che hanno ricreato una temporanea ma accentuata situazione di rischio (indice del rischio 6 nei Bollettini Nivometeorologici). L'attività valanghiva conseguente è comunque stata limitata ad alcune colate di superficie di modeste dimensioni e sui versanti più soleggiati. Globalmente, quindi, sotto l'aspetto dell'evoluzione del manto nevoso e della conseguente attività valanghiva, la stagione 1991-92 è da ritenersi favorevole: la concentrazione delle nevicate in soli tre principali periodi e l'andamento molto regolare delle temperature hanno sempre favorito un buon assestamento del manto nevoso. I periodi di rischio elevato (indice del rischio 6 o 7 nei Bollettini Nivometeorologici) sono stati solamente tre e coincidenti con i tre principali fenomeni di precipitazione stagionali per un totale di circa sedici giorni (Fig. 15). Anche l'attività valanghiva è risultata concentrata in pochissime giornate e soprattutto a metà aprile, periodo in cui sono osservati i distacchi maggiori lungo i percorsi abituali anche se non di mole tale da provocare danni o disagi di rilievo.

INCIDENTI DA VALANGA

Dopo una stagione invernale abbastanza tranquilla, dal punto di vista dell'incidentistica, è significativo notare che tutti gli incidenti segnalati, con o senza vittime, si sono verificati nel mese di aprile in seguito a due episodi nivometeorologicamente importanti. Il numero degli incidenti da valanga si è comunque, mantenuto complessivamente nella norma rispetto agli ultimi anni ed è indicativo rilevare che, ad eccezione dell'incidente di Cima Forni, ove nei giorni precedenti si avevano avute nevicate consistenti

ed il bollettino nivometeorologico riportava un indice di rischio 6, nei periodi interessanti i rimanenti casi persistevano condizioni di instabilità solamente in zone specifiche (indice di rischio 2 e 3).

Questo dato può essere significativo se si pone in relazione alle quasi 20.000 telefonate registrate nel periodo dicembre - maggio dalla segreteria telefonica attestata a numero verde del Centro di Bormio per l'ascolto dei bollettini. Rimane, purtroppo, da rilevare - e la conferma si ha proprio dalle 3 vittime di quest'anno - che ancora molto bisogna fare nel campo della informazione e della prevenzione per sensibilizzare, soprattutto, gli scialpinisti all'uso degli apparecchi di ricerca in valanga.

Monte Vallecetta - Bormio (So) 2 aprile 1992

Verso mezzogiorno di giovedì 2 aprile, uno sciatore munito di tavola da surf da neve si apprestava ad effettuare la discesa fuoripista su un ripido pendio posto sul versante Ovest del Monte Vallecetta, in prossimità della località denominata Cimino. Nel tratto di massima pendenza, probabilmente nell'intento di portarsi in zona più sicura ove sono presenti delle opere paravalanghe, staccava una valanga a lastroni che lo travolgeva e lo trasportava per alcune decine di metri, seppellendolo parzialmente. La valanga a lastroni, di neve a debole coesione, andava ad interessare, in parte, una pista da sci sulla quale al momento non transitavano sciatori. L'accaduto è stato seguito dagli operatori addetti agli impianti di risalita in servizio presso le stazioni di arrivo di una seggiovia e di uno skilift site nel pianoro sottostante il pendio, nonché da diversi sciatori che stavano raggiungendo la zona con gli impianti.

Prontamente il travolto veniva liberato dai primi accorsi e, riscontrato che non aveva riportato traumi o lesioni di alcun genere, riprendeva a sciare.

Cime dei Forni - Gruppo Ortles Cevedale (SO) 06 aprile 1992

Verso le ore 12.30, di lunedì 6 Aprile 1992, si è verificato un incidente mortale da valanga in località Cime dei Forni (C.Centrale) nella parte alta della Val Pisella (Valfurma - SO) a quota 3.050 metri. Nella mattinata di lunedì 6 Aprile 1992, un gruppo di 11 scialpinisti francesi, partiva dal Rifugio Albergo Forni (2174 metri) alla volta delle Cime dei Forni (3220 metri), nonostante ci fossero delle condizioni di tempo avverse.

Arrivati in cima, verso le ore 12.00, gli scialpinisti decidevano subito di scendere. Percorsi circa 200 metri dalla linea di cresta, venivano investiti da una valanga di medie proporzioni.

Gli scialpinisti che erano più a valle riuscivano, sciando, ad uscire dalla linea della valanga, mentre gli ultimi tre componenti la comitiva venivano travolti. Dei tre uno rimaneva semisepolto e veniva prontamente liberato, una donna era sepolta ed emergeva dalla neve al centro dell'accumulo con una mano, quindi veniva localizzata e disseppellita in breve tempo senza riportare nessuna ferita.

Il terzo, che era anche l'ultimo della comitiva, veniva completamente sepolto. Subito, il gruppo cercava di organizzare un sondaggio rapido con i bastoncini da sci che avevano a disposizione, mentre due persone partivano alla volta del rifugio Forni per allarmare il Soccorso Alpino.

Vi giungevano alle ore 12.45 circa ed il gestore, sig. Norberto Pedranzini, chiamava immediatamente (h. 12.50.) il Soccorso Alpino di Valfurma e, successivamente di Bormio per

l'invio di U.C.V., con il supporto di una squadra del SAGF.

Veniva, quindi, prontamente chiamato anche l'elicottero del Servizio Provinciale di elisoccorso che giungeva a Santa Caterina alle ore 13.40.

Siccome le condizioni del tempo non erano delle migliori per la presenza di nebbia, venivano elitrasportati un tecnico ed una unità cinofila in prossimità del rifugio Forni, dopo aver tentato di salire il più in alto possibile. L'elicottero, alla seconda rotazione, portava altri due cinofili sopra il rifugio, a quota 2380 circa, dove c'erano già delle persone del C.N.S.A.S., partite precedentemente a piedi. L'elicottero, quindi, rientrava a Bormio a disposizione se ci fosse stato un eventuale miglioramento del tempo.

I soccorritori continuavano, quindi, la salita nella nebbia con una visibilità di un paio di metri, tanto da essere costretti all'uso di bussola e altimetro, sotto una continua nevicata ed esposti ad un alto rischio di caduta di valanghe.

La prima squadra giungeva sul luogo dell'incidente alle ore 16.30 e, sentite le testimonianze dei presenti, iniziava le ricerche con i cani da valanga che, però, erano molto affaticati dalla salita (ca. 800 metri di dislivello).

Venivano individuati un berretto ed un bastoncino, quindi aiutati anche dagli scialpinisti francesi, i soccorritori iniziavano un sondaggio.

Verso le ore 17.00 venivano fatti scendere al rifugio le tre donne della comitiva.

Verso le ore 18.00 giungevano sulla valanga altri soccorritori, così gli ultimi francesi venivano fatti scendere a loro volta al rifugio. Una terza squadra di soccorritori veniva fatta partire in supporto, con materiale per un eventuale bivacco e viveri per la notte. Successivamente il sondaggio veniva concentrato in una zona dove i cani da valanga

segnalavano più assiduamente e verso le ore 18.30 il sepolto veniva individuato.

Subito disseppellito gli veniva praticato il massaggio cardiaco e la respirazione artificiale, ma purtroppo senza esito.

Via radio intanto veniva fatta rientrare la terza squadra.

Veniva, quindi, costruita una barella d'emergenza e, sistemata la salma, si iniziava la discesa, dopo aver scattato le fotografie di rito per i carabinieri.

Il rientro avveniva in condizioni proibitive per il buio e la neve, sotto una nevicata persistente. Fortunatamente la seconda squadra aveva predisposto delle bandierine segnaletiche durante la salita. Tutte le squadre rientravano a Santa Caterina verso le ore 22.00.

Sulla valanga non sono state riscontrate tracce di entrata a causa della nevicata in atto della nebbia e dell'oscurità.

Inoltre, non si è riusciti a sapere se tutti i componenti del gruppo fossero in possesso di apparecchi di ricerca in valanga.

POSIZIONE DELLA VITTIMA

La persona travolta era sepolta sotto un metro e cinquanta di neve, in posizione supina con una gamba arretrata sopra il bacino a cui lo sci ed il cinturino di sicurezza erano ancora agganciati. Al momento del ritrovamento aveva un piccolo spazio libero davanti al viso. Non aveva, comunque, neve in bocca. Le presunte cause del decesso sono da attribuire a soffocamento e fratture varie.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di lastroni a debole coesione di superficie. Il distacco è avvenuto a quota 3200 metri circa, con spessori variabili tra i 50 e i 150 cm, su di un fronte totale di circa 100 metri. La lunghezza totale dello scorrimento è stata di ca. 250 metri e la

larghezza media di ca. 70 metri, con pendenza media di ca. 40 gradi.

La zona di deposito presentava spessori variabili tra i 2 ed i 6 metri; la parte finale dell'accumulo, dove è stata ritrovata la vittima, era a quota 3.050 metri.

I rilevamenti sono stati fatti con condizioni di visibilità molto scarsa e le misurazioni effettuate hanno tenuto conto dei percorsi fatti.

La relazione è stata stesa dal sig. Dei Cas Ruggero, Capostazione della Stazione CNSAS di S. Caterina Valfurva, che ha partecipato personalmente all'intervento di recupero.

Val Verva - Alta Valtellina (So) 18 aprile 1992

Due scialpinisti di Dervio (Co), nella giornata di sabato 18 aprile, si apprestavano a compiere un'escursione verso la cima del Sasso Maurigno, sullo spartiacque tra la Val Grosina e la Val Viola in Alta Valtellina. Durante la salita provocavano una valanga di neve a lastroni, di modeste dimensioni, che li travolgeva.

Mentre uno riusciva a rimanere parzialmente in superficie ed a liberarsi, l'altro scompariva nella massa nevosa.

Il superstiti provvedeva immediatamente alla ricerca del compagno e, trovatolo, grazie a parti dell'attrezzatura che affioravano dalla neve, procedeva al disseppellimento e alla rianimazione. Non riscontrando segni di ripresa riteneva opportuno scendere a valle per allertare i soccorsi. Segnalato con uno sci infisso nella neve il punto ove aveva lasciato il compagno, si apprestava a compiere una difficile ed impervia impresa per raggiungere la località più vicina: la distanza da percorrere si rivelava molto lunga e da compiere senza gli sci, che erano

rimasti nella valanga all'atto del travolgimento.

Dopo diverse ore giungeva alla località Arnoga - Valdidentro dalla quale poteva dare l'allarme alla Stazione del Soccorso Alpino di Bormio.

Era ormai tardo pomeriggio quando l'equipe di elisoccorso della Provincia di Sondrio giungeva sul luogo e recuperava la salma. L'operazione si dimostrava molto difficoltosa in quanto spirava un forte vento che aveva nel frattempo obliterato la zona dell'incidente e la stessa salma, che risultava difficilmente individuabile. Dato il tardivo allarme, l'operazione si concludeva alle ore 20 in condizioni di imminente oscurità.

Lago Reguzzo - Val d'Arigna - (So) 19 aprile 1992

Domenica 19 aprile, giorno di Pasqua, due giovani coniugi di Malgrate che avevano pernottato al Rifugio Donati in Val d'Arigna, decidevano di compiere nel pomeriggio un'escursione scialpinistica al Passo Biorco (m 2731), nella zona del Pizzo di Rodes.

Alle ore 18 circa, giunti a pochi metri dalla sella, provocavano una valanga che li trascinava a valle per 200 metri (Fig. 16).

Mentre la signora rimaneva parzialmente sepolta, il marito non risultava più visibile. Riuscita a liberarsi, iniziava immediatamente la ricerca, che si rivelava purtroppo vana.

Decideva, pertanto, di rientrare al Rifugio Donati dal quale, alle ore 20, per mezzo di un telefono cellulare riusciva a dare l'allarme. L'organizzazione dell'intervento si presentava piuttosto complessa, in quanto bisognava prendere in considerazione la possibilità di salire nelle ore notturne lungo la valle - dal luogo raggiungibile con i tradizionali mezzi di trasporto al rifugio ci sono 1.500 metri di dislivello - con un impegno di circa 5-6 ore di marcia, in zona

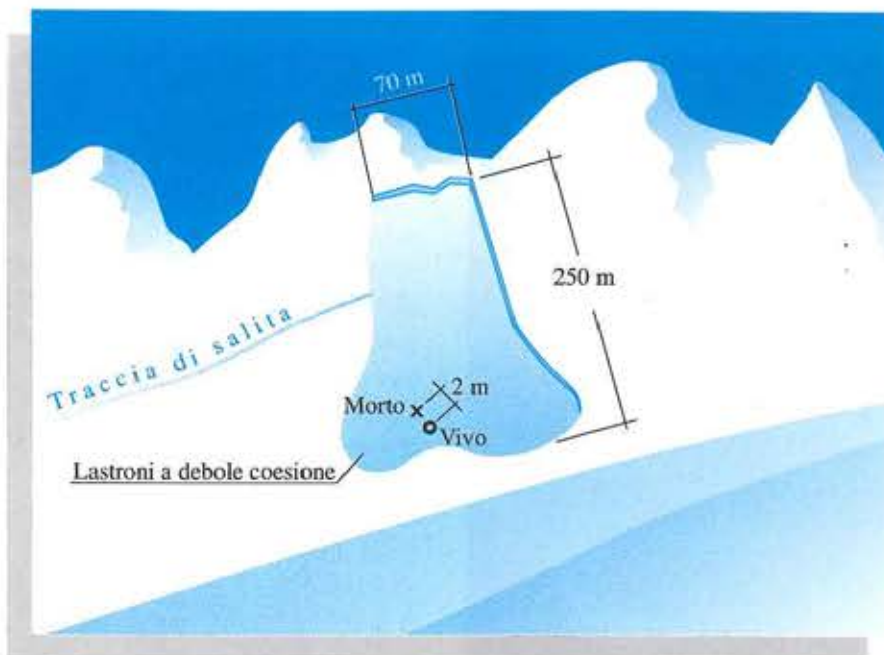


Fig. 16 - Schizzo della valanga del lago Reguzzo ricostruito sulle indicazioni fornite dai soccorritori.

Fig. 16

abbastanza pericolosa. D'altra parte era impossibile trasportare sul luogo le squadre di soccorso con l'elicottero in dotazione al CNSAS Provinciale, non abilitato al volo notturno.

Ritenendo, comunque, necessario intervenire sia per la ricerca del sepolto, sia per l'assistenza alla moglie in evidente stato di shock, veniva richiesto l'intervento dell'elicottero della REGA di Samaden (Svizzera) in possesso dei requisiti richiesti dalle norme per il volo in notturna.

Nel frattempo, le squadre di soccorso formate da volontari del CNSAS e da alcuni uomini del Soccorso Alpino della Guardia di Finanza, si tenevano a disposizione per un eventuale intervento all'alba.

L'elicottero della REGA arrivava all'eliporto di Sondrio alle ore 23, pertanto una prima squadra di soccorritori con una unità cinofila da valanga del Soccorso Alpino della Guardia di Finanza poteva iniziare le ricerche una quindicina di minuti più tardi, mentre il medico della società svizzera assisteva la superstite.

Il corpo del marito, posto sul fianco e con la testa verso valle, veniva individuato tramite sondaggio, ad una profondità compresa tra i 150-200

centimetri, intorno alla mezzanotte; il medico durante il volo di trasporto provvedeva a iniziare un tentativo disperato di rianimazione che risultava inutile. La causa del decesso è da attribuirsi a soffocamento in quanto, all'atto del ritrovamento, la cavità orale era ostruita dalla neve.

Un altro giro di elicottero ha poi permesso il rientro della moglie e dei soccorritori intervenuti.

E' da evidenziare che lo strato di neve fresca era abbastanza considerevole e che nei giorni precedenti l'evento, oltre che il giorno stesso, aveva spirato un forte vento.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga a lastroni di moderata coesione.

Zona di distacco: versante aperto con esposizione Nord-Est.

Quota massima del distacco: 2740 m.

Larghezza del distacco: 70 m.

Lunghezza scorrimento: 300 m.

Larghezza deposito: 60 m.

Spessore dello strato staccatosi: 70 cm.

I dati sono stati desunti dalla scheda Modello 8 AINEVA compilata dal signor Gian Pietro De Bernardi, volontario della Stazione di Soccorso Alpino di Sondrio.

Data	Località	Travol.	Sepolti	Sernise	Morti	Feriti	Illesi	Categoria	Ind. di rischio
	Monte Sponda - Livigno	1	1	0	0	0	1	Sciatore	
2-IV	M.te Vallecetta - Bormio	1	0	0	0	0	1	Surfista	2
2-IV	M.te Vallecetta - Bormio	3	0	1	0	0	3	Sciatori	2
6-IV	Cima Forni	3	1	2	1	0	2	Scialpinisti	6
18-IV	Valverva - Viola	2	1	1	1	0	1	Scialpinisti	3
18-IV	M.te Neve - Livigno	7	0	0	0	0	7	Sciatori	3
19-IV	Val d'Arigna	2	1	1	1	0	1	Scialpinisti	3



EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E ATTIVITA' VALANGHIVA

L'inverno 1991-1992 si può definire abbastanza mite, con precipitazioni sotto la media degli ultimi 20 anni, ad eccezione del settore più settentrionale dell'arco alpino piemontese (tab. 1).

Contrariamente alla norma, ma come verificatosi negli ultimi 5 anni, le nevicate più intense ed abbondanti si rilevano alla fine della stagione, soprattutto nelle Alpi Lepontine il cui innevamento, in questo periodo, nettamente superiore alla media (fig. 1, 2 e 3).

Per quanto riguarda gli incidenti legati all'attività valanghiva si trattò di un inverno piuttosto tranquillo, in quanto si sono registrati due soli incidenti.

Le segnalazioni di distacchi sono numerose, ma riferite per lo più a piccole valanghe che non provocano danni né ostruiscono vie di comunicazione (fig. 4 e 5).

Le segnalazioni concentrate nel mese di Aprile in concomitanza con le intense nevicate di inizio mese diminuiscono, per esaurirsi a fine Maggio.

I primi episodi significativi di precipitazione nevosa nella stagione invernale 1991-92 si verificano a Novembre. Si tratta di deboli fenomeni che apportano uno strato di neve continuo anche, se piuttosto modesto, in tutti i settori dell'arco alpino.

A dicembre un vasto campo di alta pressione permane sull'Europa. Il tempo migliora e la temperatura si mantiene mite; solo nell'ultima decade forti correnti settentrionali di aria perturbata apportano condizioni di instabilità e precipitazioni concentrate per lo più sui settori settentrionali della catena alpina piemontese.

I forti flussi da Nord-Nord-Ovest, che caratterizzano questo episodio, si ripetono frequentemente nel corso della

ARCO ALPINO PIEMONTESE

a cura del Settore Prevenzione Rischio
Geologico della Regione Piemonte

stagione (episodi 3-6-7-9-10; fig.6).

Essi sono tipici delle medie latitudini e si formano quando il divario di temperatura tra l'Equatore e il Polo Nord particolarmente accentuato. Ad essi sono associate depressioni e perturbazioni che portano alternativamente aria calda e fredda a seconda della provenienza verso l'Europa. Le Alpi bloccano l'aria proveniente da Nord-Ovest che si accumula a ridosso dei versanti sopravento e spesso origina fenomeni di foehn responsabili di repentini rialzi termici anche in quota e di una sensibile riduzione della stabilità del manto nevoso. A Gennaio l'episodio di maggior rilievo (n.5; fig.7) caratterizzato da una diversa situazione barica: il centro dell'alta pressione si trova sull'Europa Nord-Orientale, mentre la bassa pressione nel Mar Tirreno. Le correnti, che si formano sul fianco meridionale dell'anticiclone, convogliano aria proveniente dai Balcani verso le Alpi. Tali correnti orientali provocano un forte calo delle temperature e danno origine a nevicate più abbondanti sul versante meridionale delle Alpi Piemontesi.

Nei mesi di Febbraio e Marzo l'instabilità che interessa la nostra Regione causata per lo più da correnti occidentali. Tuttavia le precipitazioni sono modeste ed irregolari. Le nevicate primaverili (episodi 11 e 12; fig.8) sono invece dovute a situazioni di sbarramento a Sud delle Alpi; queste s'instaurano quando profonde depressioni sulla Gran Bretagna e l'Irlanda richiamano correnti sud-occidentali, cariche di umidità.

Sulla catena alpina esse sono costrette a sollevarsi; ciò provoca, sopravento, la condensazione del vapore acqueo e la precipitazione, e sottovento, sul versante nord-alpino, un clima caldo e secco. Tale situazione ha

TAB. 1 - TOTALI DI PRECIPITAZIONE NEVOSA NELLA STAGIONE 1991/92
VALORI MASSIMI E MEDIA DEL PERIODO 1970/1991

	quota	91/92	1970/1991	
			max.	media
BRIGA ALTA - Upega	1297	87	585	275
ENTRACQUE - Chiotas	2010	452	1031	654
VINADIO - Riofreddo	1206	222	550	387
S. DAMIANO - Combamala	915	128	340	150
CASTELDELFINO - L. Castello	1589	250	549	466
SAUZE D'OUX - Richardet	1810	262	577	257
BARDONECCHIA - Rochemolles	1975	257	747	436
MONCENISIO - Lago	2000	172	948	465
USSEGLIO - Capoluogo	1260	159	689	310
CERESOLE REALE - Capoluogo	1573	131	765	396
CERESOLE REALE - Lago Serrù	2296	315	1130	665
LOCANA - Valsoera	2412	351	1419	748
MACUGNAGA - Capoluogo	1320	257	974	458
ANTRONA - A. Cavalli	1500	404	785	470
FORMAZZA - Ponte	1300	408	848	506
FORMAZZA - Lago Vannino	2177	759	964	662
MONTECRESTESE - Lago Larecchio	1837	515	835	572

determinato tra Marzo e Aprile nevicate di notevole intensità in tutti i settori.

1° episodio: 13-16 novembre 1991

Una depressione centrata sulla Gran Bretagna richiama correnti sud-occidentali cariche di umidità. Si rilevano nevicate al di sopra dei 1000 m di maggiore intensità sul settore settentrionale. Alla fine di questo primo episodio della stagione il manto nevoso è continuo e raggiunge, a 2000 m. di quota, i 30 cm nelle Alpi Pennine e Lepontine, i 10 cm nelle Alpi Cozie e Graie e i 15 cm nelle Alpi Marittime.

2° episodio: 18-24 novembre 1991

Condizioni di spiccata instabilità persistono sull'arco alpino per tutto il mese di Novembre a causa della depressione che dalla Gran Bretagna si sposta progressivamente verso Sud. Un'intensificazione dei fenomeni si registra a partire dal 18. La neve cade al di sopra dei 1800 m in tutti i settori.

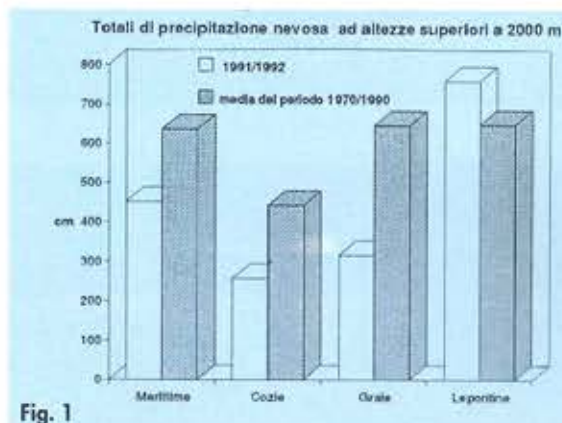


Fig. 1

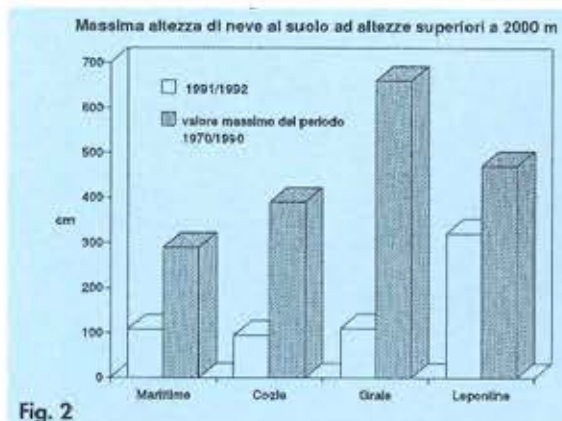


Fig. 2



Fig. 3

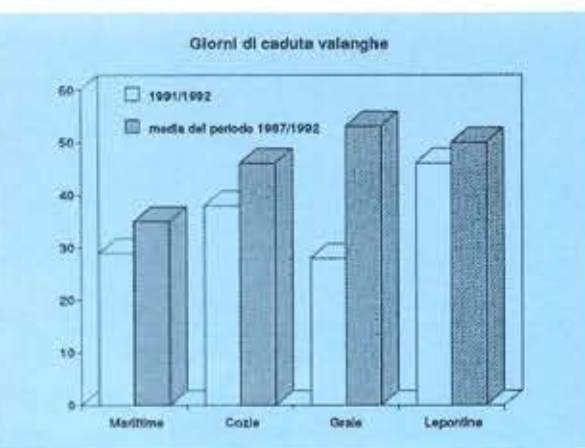


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

3° episodio: 17-24 dicembre 1991

Una profonda depressione centrata sulla penisola scandinava determina forti correnti settentrionali di aria perturbata a ridosso dell'Arco Alpino Piemontese.

Nevicate molto intense si rilevano nel versante settentrionale (Alpi Pennine e Lepontine), moderate in quello centrale (Alpi Cozie e Graie) mentre non si registrano precipitazioni sulle Alpi Liguri e Marittime.

Il giorno della massima intensità di precipitazione è il 21 Dicembre con 70 cm di neve fresca in Val d'Ossola. La neve al suolo alla fine dell'episodio, a 2000 m raggiunge i 35 cm nelle Alpi Cozie e i 100 cm nelle Alpi Lepontine.

L'aria calda e umida proveniente da Nord-Ovest determina condizioni di phœn con conseguenti rapidi aumenti della temperatura anche a quote molto elevate (10 gradi C a 2000 m). I forti venti, favorendo accumuli in prossimità delle creste, instaurano condizioni di instabilità del manto nevoso aggravate dal rialzo termico.

Valanghe di grande mole (seppur senza danni connessi) si osservano in Val d'Ossola oltre 1500 m di altezza, mentre ingenti danni sono registrati in Val di Susa dove le raffiche di vento raggiungono i 150 km orari nel fondovalle.

4° episodio: 9-11 gennaio 1992

Una depressione centrata sul golfo di Guascogna in movimento verso Sud-Est apporta un flusso perturbato su tutto l'arco alpino (Fig. 9).

Le nevicate sono modeste: 40 cm sulle Alpi Cozie, Pennine e Lepontine; 20 cm sulle Alpi Liguri e Marittime.

Il manto nevoso si presenta continuo a partire da 800 metri di quota. La neve fresca è asciutta

ed aderisce ad uno strato crostoso o generalmente assestato. Un sensibile abbassamento termico rallenta il metamorfismo distruttivo del nuovo strato, inibendo il distacco spontaneo di valanghe.

5° episodio: 20-24 gennaio 1992

Una circolazione depressionaria situata tra il Golfo Ligure e il Mar Tirreno richiama correnti calde e umide da Est. Le nevicate si rilevano anche a quote basse (Prealpi) e si manifestano più abbondanti sui settori centro-meridionali dell'arco alpino piemontese.

Alla fine dell'episodio a 2000 m si riscontrano valori di neve fresca intorno ai 70 cm (Alpi Liguri e Marittime) e ai 30 cm (Alpi Graie, Pennine e Lepontine).

L'episodio è caratterizzato da un abbassamento termico fino al 22, con valori estremi alle alte quote, seguito da un aumento temporaneo.

I venti dapprima deboli si intensificano dal giorno 23.

6° episodio: 4-5 febbraio 1992

Un intenso flusso frontale proveniente da Nord-Ovest mantiene una diffusa instabilità su tutto l'arco alpino. Nevicate intense si registrano sull'estremo settore settentrionale (Alpi Lepontine), in particolare in Alta Val Formazza dove, il giorno 4, cadono 70 cm di neve fresca. A 2000 m di quota il manto nevoso è consistente nelle Alpi Lepontine (150 cm) e Pennine (100 cm), più modesto nei restanti settori (60 cm).

Venti molto forti da Nord Nord-Ovest interessano tutti i settori.

7° episodio: 13 febbraio 1992

Una depressione atlantica determina l'apporto di aria fredda e instabile da Nord-Ovest sulla

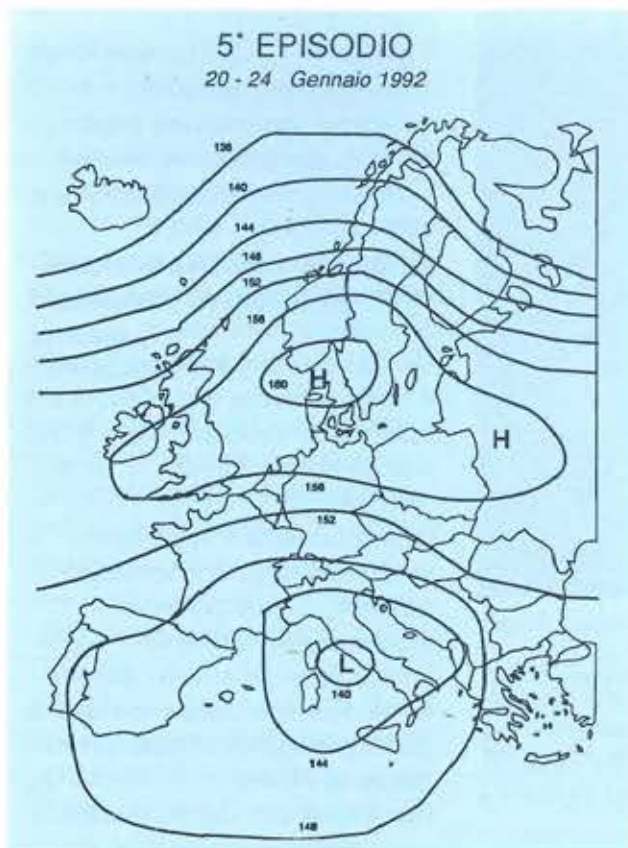


Fig. 7

Regione.

Le precipitazioni sono deboli: 20-30 cm sulle Alpi Marittime e 10-15 cm sui restanti settori.

La copertura nevosa è continua al di sopra dei 1000 m. A 2000 m i valori registrati sono i seguenti: 60 cm su Alpi Liguri Marittime, Cozie e Graie, 70 cm su Alpi Pennine e 140 cm su Alpi Lepontine.

**8° episodio:
25-27 febbraio 1992**

Un minimo depressionario centrato sulla Francia Meridionale, in movimento verso Sud, determina l'afflusso di aria umida sul Piemonte.

Le precipitazioni nevose sono, tuttavia, deboli e sporadiche e concentrate in particolare nel settore centro-meridionale dell'arco alpino.

I valori di neve fresca rilevati vanno dai 5 ai 15 cm; il manto nevoso è distribuito irregolarmente e si riduce molto a quote inferiori a 2000 m.

A quote superiori si registrano i seguenti valori di neve al suolo:

cm 70 su Alpi Liguri e Marittime, cm 50 su Alpi Cozie, Graie e Pennine e cm 120 su Alpi Lepontine.

Il rialzo termico di questi giorni con la conseguente umidificazione degli strati superficiali favorisce un buon assestamento del manto nevoso.

Solo nel Settore Meridionale e a quote elevate si rilevano piccole colate di neve a debole coesione.

**9° episodio:
14-15 marzo 1992**

Un intenso flusso perturbato proveniente da Nord-Ovest raggiunge le regioni alpine. Solo il settore più settentrionale della Val d'Ossola è interessato dalle precipitazioni nevose che raggiungono i 70 cm in alta Val Formazza.

Non si rilevano situazioni di instabilità e distacchi di valanghe.

**10° episodio:
22-23 marzo 1992**

Una bassa pressione sull'Europa centro-settentrionale apporta forti correnti di aria fredda e

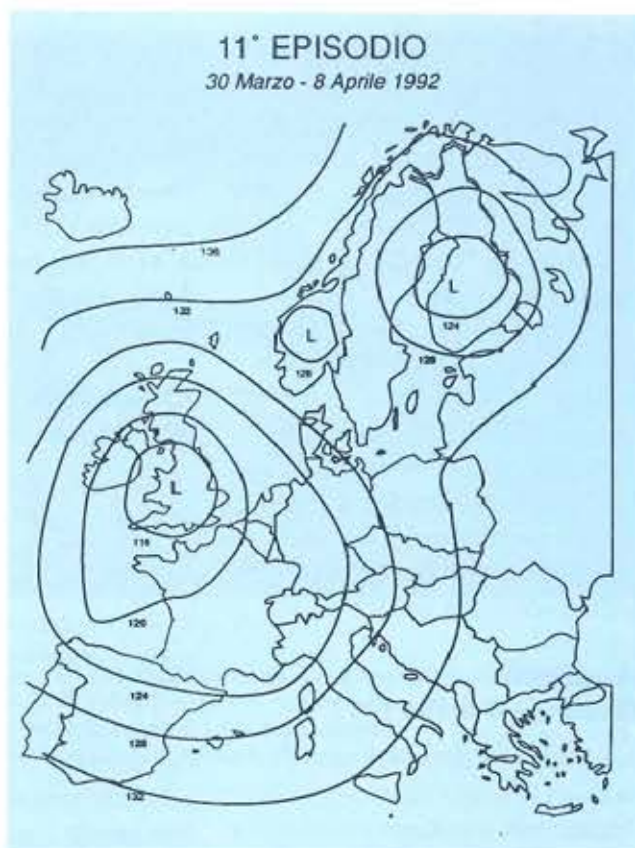


Fig. 8

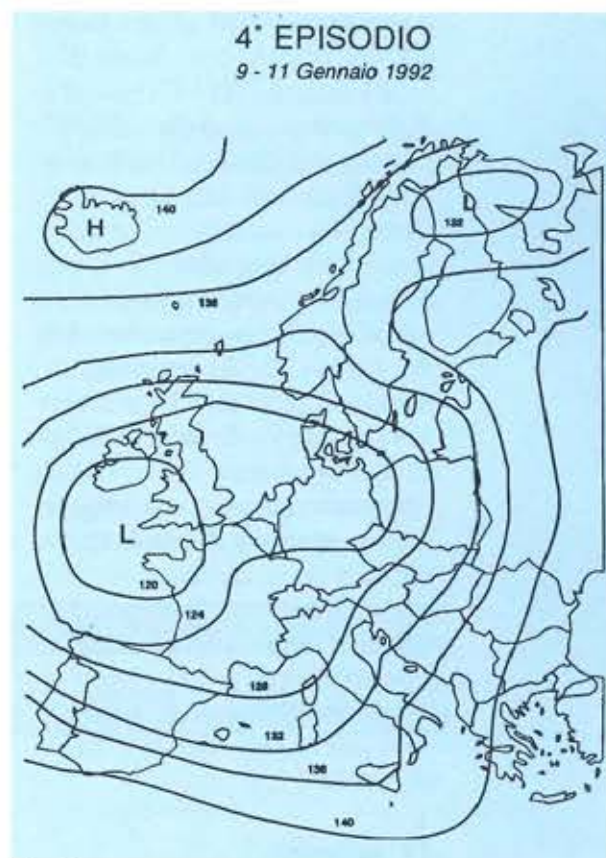


Fig. 9

perturbata sulla nostra Regione. Le precipitazioni sono modeste e irregolari: dalle Alpi Marittime alle Alpi Pennine si rilevano 10-15 cm di neve fresca sopra i 1000 m, mentre sulle Lepontine si raggiungono i 50 cm.

I forti venti da Nord-Ovest causano un sensibile abbassamento della temperatura in quota e condizioni di phœn in pianura.

Il manto nevoso è generalmente assestato salvo in Val d'Ossola dove il notevole apporto di neve fresca e gli accumuli favoriti dal forte vento provocano distacchi di piccole valanghe spontanee.

11° episodio:

30 marzo - 8 aprile 1992

Una profonda depressione interessa l'Europa Centro-Occidentale e si sposta lentamente verso Est. Il fronte principale apporta intense precipitazioni il 30 e il 31 Marzo sull'Arco Alpino, con altezze di neve fresca di 70/110 cm nelle Alpi Pennine e Lepontine, 30/60 cm nelle Alpi Liguri e Marittime e 20/30 cm nelle Alpi Cozie e Graie.

Veloci fronti secondari determinano, ancora, tempo perturbato con precipitazioni il 3-4-5 Aprile (20/30 cm in tutti i settori) e il 7-8 Aprile (10/20 cm su Alpi Cozie e Graie e 5/10 cm su Alpi Marittime).

Gli elevati apporti di neve fresca creano situazioni di instabilità anche a basse quote.

In Val d'Ossola si osservano colate di neve a debole coesione. Tuttavia la neve umida e pesante favorisce l'assestamento degli strati sottostanti limitando il rischio di distacchi.

12° episodio:

15-16 aprile 1992

Una depressione sulle isole Britanniche estende la sua influenza sulla nostra Regione. Deboli precipitazioni apportano dai 10 ai 30 cm di neve in tutti i

settori.

L'altezza media del manto nevoso a 2000 m è la seguente: 80 cm su Alpi Marittime, 50 cm su Alpi Cozie e Graie, 130 cm su Alpi Pennine e 230 cm su Alpi Lepontine.

La neve fresca e asciutta si assesta dando luogo ad uno strato portante.

13° episodio:

28-29 aprile 1992

Una circolazione ciclonica si è instaurata sul Mediterraneo centrale. Modeste ed irregolari precipitazioni nevose oltre i 2000 m si verificano senza modificare sostanzialmente la situazione preesistente. Il manto nevoso è ormai ridotto o pressoché inesistente al di sotto dei 2000 m ad eccezione delle Alpi Pennine e Lepontine.

INCIDENTI DA VALANGA

Sebbene durante il periodo primaverile l'innevamento al suolo sia stato maggiore che in quello invernale e si siano realizzate condizioni di elevato rischio di distacco, sia spontaneo che provocato, i due soli incidenti verificatisi nella stagione, di cui uno mortale, si sono avuti in situazioni di scarso innevamento, nel periodo invernale (Tab. II). Come spesso accade, situazioni di rischio palese suggeriscono evidentemente maggiori cautele e scelte di itinerari adeguati ai frequentatori della montagna, mentre condizioni di rischio più latenti (comunque segnalate) determinate ad esempio dalla presenza di accumuli da vento, possono più facilmente coinvolgere scialpinisti anche esperti.

**P.sso di Goretta - Alpi Marittime:
Gruppo del M. Enchastraye (Cn)-
17 novembre 1991**

L'incidente si è verificato durante il week-end successivo alla prima nevicata della stagione, peraltro

di scarsa intensità.

Il giorno 17/11/91, verso le ore 11, un gruppo di cinque scialpinisti risaliva il bacino del Rio Bail; giunti in prossimità del Colle della Goretta, intorno a quota 2500 m, i cinque provocavano il distacco di una valanga a lastroni di neve asciutta a moderata coesione.

Un solo scialpinista veniva travolto e completamente seppellito, dopo essere stato trascinato dalla massa nevosa per un dislivello di circa 100 metri.

Il soccorso veniva apportato immediatamente dai compagni superstiti, i quali potevano individuare rapidamente l'ubicazione del travolto grazie all'affioramento della coda di uno sci (nessuno degli scialpinisti era dotato di ARVA).

Nel giro di una decina di minuti i soccorritori liberavano il compagno, che si trovava ad una profondità di circa un metro, in posizione prona, con sci attaccati e bastoncini allacciati; l'infortunato, con escoriazioni al viso ed in stato di choc, veniva trasportato in ospedale con intervento dell'Elisoccorso di Savigliano.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga a lastroni di superficie, di neve asciutta a media coesione. Versante a esposizione Est, con inclinazione di 30 gradi.

Quota max. distacco: m 2500.

Quota min. deposito: m 2350.

Spessore dello strato staccatosi: 30 cm.

Spessore max. del deposito: 200 cm.

Larghezza del fronte di distacco: 20 m.

Larghezza del deposito: 10 m.

Cause del distacco: il distacco si è verificato su un versante in una zona d'accumulo da vento, in prossimità del Colle della Goretta; l'accumulo era di recente formazione e legato a deboli precipitazioni verificatesi nei

giorni precedenti, accompagnate da forti venti.

Il lastrone di neve compatta, ma non bene aderente agli strati sottostanti, ha ceduto con il sovraccarico degli sciatori.

Ghiacciaio del Carro - Alpi Graie Meridionali: Gruppo delle Levanne (To) 16 febbraio 1992

L'incidente si è verificato il giorno 16/2/1992, nel corso di una gita scialpinistica effettuata da un gruppo di 17 persone, tra le quali una guida alpina, aventi come meta la Cima del Carro, a quota 3300 metri, nella Valle di Ceresole.

Verso le ore 14, durante la fase di salita, il gruppo, nell'affrontare un ripido tratto innevato sul fronte del Ghiacciaio del Carro, intorno alla quota 3050 metri, provoca il distacco di una valanga a lastroni, di neve asciutta a moderata coesione e 8 di essi vengono travolti.

Tre di essi, semisepoliti, vengono liberati dai compagni superstiti e, mentre viene lanciato l'allarme con la radio della guida alpina, iniziano le ricerche dei 5 dispersi; 2 vengono ritrovati in vita utilizzando ARVA e altri 2 con la semplice ricerca vista-udito; il quinto non viene individuato (Fig. 10).

Le operazioni di soccorso sono rese difficili dal maltempo e dalla scarsa visibilità, tanto da non permettere l'intervento

dell'elicottero, per cui due squadre cinofile vengono trasportate fino ad una certa quota con l'ausilio di un mezzo battipista, ma raggiungono il luogo dell'incidente (a quota 2800 ca.) a pomeriggio ormai avanzato e sono costrette a sospendere le ricerche dopo breve tempo.

Il giorno successivo, pur non essendo migliorate le condizioni atmosferiche, riprendono le ricerche con unità cinofile e con sonde, che portano al

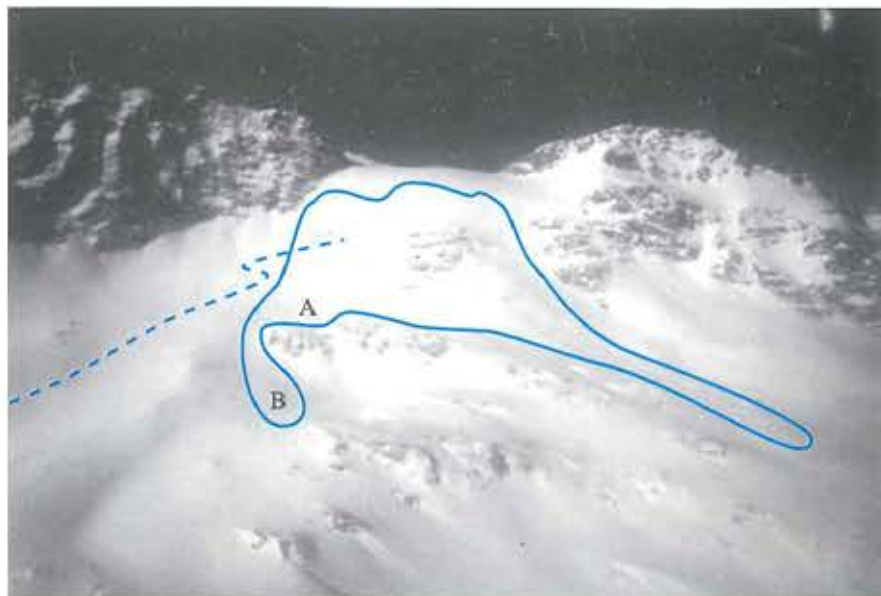


Fig. 10

Fig. 10 - Rappresentazione schematica dell'incidente da valanga sul fronte del Ghiacciaio del Carro. la linea tratteggiata delimita la zona di distacco e di quella di deposito; la linea punteggiata e tratteggiata indica la traccia di salita della comitiva.

Nel punto A sono stati ritrovati 3 sepolti (tra cui la vittima) e 2 nel punto B.

ritrovamento del corpo senza vita dell'ultimo disperso (la Signora Immacolata Giannattasio) verso le ore 15,30.

La signora giaceva in posizione prona, sotto 50-100 cm di neve, con gli sci ai piedi; la salma veniva trasportata a valle con l'uso dell'elicottero.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga a lastroni di superficie, di neve asciutta a media coesione.

Versante a esposizione Nord-Est, con inclinazione di 35 gradi.

Quota max. distacco: m 3050.

Quota min. deposito: m 2800.

Spessore dello strato staccatosi: 70 cm.

Spessore max. deposito: 400 cm.

Larghezza del fronte di distacco: 250 m.

Larghezza del deposito: 50 m.

Cause del distacco: la quantità di neve al suolo era relativamente scarsa, e la scelta di una gita scialpinistica in quota, su ghiacciaio, (effettuata generalmente in primavera) era stata verosimilmente determinata da questo fattore.

Il distacco si è verificato sul fronte del Ghiacciaio del Carro, in un punto in cui una placca da vento poggiava, con scarsa aderenza, su una crosta di ghiaccio.

Data	Località	Travol.	Sepolti	Semise	Morti	Feriti	Illusi	Categoria	Ind. di rischio
17-XI	P.so di Goretta	1	1	0	0	1	0	Scialpinisti	—
16-II	Ghiacciaio Carro	8	5	3	1	4	3	Scialpinisti	3



ARCO ALPINO VALDOSTANO

a cura dell'Assessorato Agricoltura e Foreste
Ufficio Valanghe - Reg. Autonoma Val d'Aosta

EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E ATTIVITÀ VALANGHIVA

1° episodio: 13-19 novembre 1991

Mercoledì 13 novembre 1991, un vasto minimo depressionario, situato a Nord della Scozia, dirige un rapido flusso perturbato verso le Alpi occidentali. Le precipitazioni nevose più intense si registrano, il mattino del 14, sul settore Nord occidentale con 30 cm. a partire da quote intorno ai 1.500 m. Successive nevicate interessano il medesimo settore, in particolare il gruppo montuoso del M. Bianco, dove il giorno 16 vengono segnalati altri 30 cm. di neve fresca.

Le temperature minime si mantengono sotto lo zero e subiscono un rialzo il giorno 18. L'attività valanghiva segnalata è praticamente nulla. Si tratta in effetti delle prime precipitazioni consistenti della stagione. Il settore orientale e meridionale è stato interessato solo marginalmente da questi fenomeni.

2° episodio: 9-13 dicembre 1991

Vi sono condizioni anticicloniche con flusso di aria fredda e secca da Est-Nord-Est. Le temperature minime subiscono una diminuzione e si mantengono su valori intorno ai 12-14 gradi sotto zero a quote tra i 1.500 e 2.000 m. I venti sono deboli di intensità.

3° episodio: 17-23 dicembre 1991

Il periodo è caratterizzato da flussi oceanici perturbati con venti forti provenienti da Nord-Ovest. All'inizio un fronte caldo fa lievitare la temperatura, al seguito un fronte freddo porta deboli precipitazioni nevose a quote superiori ai 1.000 m. Nonostante la limitata quantità di neve fresca caduta, si formano grossi accumuli di neve ventata

provocati da venti forti, fino a 70 Km.

Segue una forte avvezione di aria fredda con conseguente diminuzione della temperatura e vento che si mantiene su forte intensità orientandosi da Est-Sud Est.

Dal 21 al 23 continua la circolazione di perturbazione e, dopo l'irruzione di aria fredda, è ora la volta di aria più calda. La temperatura aumenta nuovamente e si registrano forti precipitazioni inizialmente nevose, fino a 1 m. nel settore del M. Cervino a 2000 m. di quota, per tramutarsi in pioggia successivamente fino a quote intorno a 1500-1700 m. L'attività valanghiva, all'inizio debole, aumenta notevolmente e vengono segnalate valanghe di grande mole principalmente con caratteristiche di neve a debole coesione. I venti si mantengono forti da Nord-Ovest, mentre le temperature registrate il giorno 23 alle ore 7,30 raggiungono, a 2500 m., i 3-4 gradi sopra zero.

4° episodio: 8-12 gennaio 1992

Un flusso da Sud-Ovest con venti moderati porta un leggero aumento nelle temperature che ridiscendono nuovamente ai valori normali verso la fine del periodo. Una serie di perturbazioni, associate alla formazione di minimi depressionari sul Massif central e sull'alto Tirreno, provocano nevicate di modesta intensità, infatti, alla fine del periodo l'apporto totale di neve fresca misurata è di 40-50 cm. alla quota di 200 m. L'attività valanghiva si mantiene debole.

5° episodio: 3-6 febbraio 1992

Un flusso atlantico con circolazione di aria umida e dolce fa rialzare la temperatura con valori positivi a 1300-1500 m. I venti soffiano forti da Nord Ovest. Precipitazioni nevose consistenti si verificano nelle



località attorno al M. Cervino (30-35 cm.). Vengono segnalati accumuli di neve ventata, mentre l'attività valanghiva permane debole.

6° episodio: 18-21 febbraio 1992

Questo periodo è caratterizzato da condizioni anticicloniche con aria fredda e secca da N-NE. Le temperature minime sono le più basse della stagione con valori che raggiungono i 19 gradi sotto zero ai 1700 m. di quota di Rhêmes-Notre-Dame, situata nella valle omonima nel gruppo montuoso del Gran Paradiso.

7° episodio: 22-25 marzo 1992

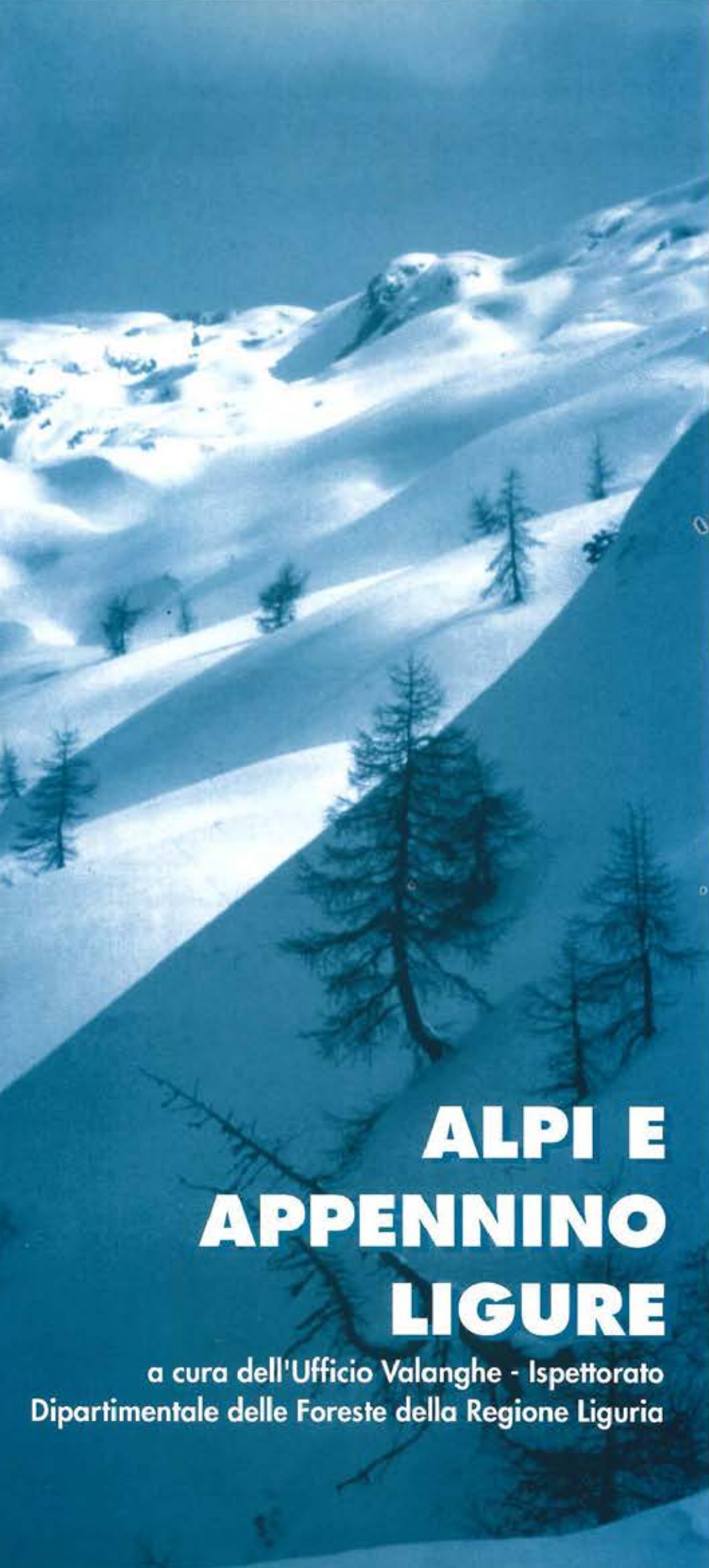
Una serie di fronti, che si muovono verso Sud-Est all'interno di un flusso perturbato, provocano precipitazioni nevose a quote superiori ai 1500 m. che si intensificano sul settore Nord occidentale con apporti di neve fresca di 40-50 cm. I venti soffiano moderati da Ovest

per girare in seguito da Sud Ovest, provocando accumuli di neve ventata. Non vengono segnalate valanghe.

8° episodio: 30 marzo-5 aprile 1992

Dopo un periodo caratterizzato dalla scomparsa della neve alle quote inferiori ai 1700 m. dovuta al soleggiamento e alle temperature proprie della stagione avanzata, un vasto minimo, centrato a Sud-Ovest dell'Inghilterra associato ad aria fredda, determina un flusso ciclonico con venti moderati da Sud Ovest in movimento verso Est.

In questa occasione si verificano sul settore orientale, che aveva finora registrato le altezze di neve al suolo più basse del territorio regionale, le precipitazioni più abbondanti che raggiungono nell'arco di 48 ore i 100 cm. di neve fresca. L'attività valanghiva conseguente registra parecchie piccole valanghe di neve a debole coesione, sia di superficie che di fondo senza danni.



ALPI E APPENNINO LIGURE

a cura dell'Ufficio Valanghe - Ispettorato
Dipartimentale delle Foreste della Regione Liguria

EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO E ATTIVITÀ VALANGHIVA

L'inverno 1991-92 sul versante ligure delle Alpi Marittime ha avuto andamento alterno. E' stato caratterizzato, infatti, da notevoli sbalzi delle temperature minime e massime, da forti escursioni termiche e da precipitazioni nevose scarsissime. I rilievi meteo-nivometrici, eseguiti in tutta la Regione Liguria dal Corpo Forestale dello Stato, sono iniziati il giorno 16 dicembre e sono stati conclusi il 18 aprile 1992. Le prime precipitazioni nevose, ma solo nelle cime più alte, si sono verificate già nel tardo autunno; quando è iniziato il servizio vero e proprio pochi centimetri di neve gelata era ancora presente solo nei versanti esposti a nord e in qualche canalone a partire dalla quota di 1700-1800 metri. Il terreno si presentava gelato o molto freddo già a partire dai 1000-1100 metri.

Il campo di rilevamento più tipicamente alpino di tutto l'arco ligure è quello di Monesi in Comune di Triora (IM), ed è sito alla quota di 1300 metri sul mare; data l'ubicazione dei cinque campi presenti in Liguria è quello che risente meno delle correnti calde e umide mediterranee. Per queste sue caratteristiche, è quello che presenta la "fisionomia" più marcata rispetto agli altri presenti in Liguria e perciò viene sempre preso a campione.

Per raffronto si citeranno alcuni dati relativi al campo appenninico di S. Stefano d'Aveto, in provincia di Genova, ubicato alla quota di 1175 metri e tradizionalmente "montagna" dei Genovesi.

All'inizio del servizio i campi si presentavano privi di neve; la prima nevicata, 15 centimetri, si è verificata il 10 gennaio.

Le alte temperature diurne ed il rigelo notturno concorrevano alla formazione di una crosta ghiacciata sulla quale un'ulteriore piccola



nevicata, verificatasi il 24 febbraio, faceva salire il livello a 29 centimetri, livello massimo raggiunto dal manto nevoso nell'anno 1991-92.

Nello stesso periodo a S. Stefano, praticamente, non vi sono state precipitazioni nevose, a parte una leggera imbiancata (4 cm.)

verificatasi l'11 gennaio e subito scomparsa e un'altra di 6 cm. verificatasi il giorno 23 dello stesso mese e che ha subito la stessa sorte.

Di rilievo si possono solamente citare alcune forti escursioni termiche (18 gradi riscontrati il 7 e il 25 febbraio e 20 gradi il giorno 4 marzo), un brusco abbassamento della temperatura alla fine di marzo ed una nevicata primaverile (cm. 38 il 1° aprile a Monesi e cm. 20 il 2 aprile a S. Stefano d'Aveto) con neve che si è completamente sciolta in pochissimi giorni.

Complessivamente, il servizio è proseguito ininterrottamente per 110 giorni e sono stati emessi i relativi bollettini meteo-nivologici. Come di consueto il bollettino, registrato su segreteria telefonica,



in chiusura segnalava il numero telefonico degli altri Servizi Valanghe di tutte le regioni dell'arco alpino che emettono analoghi bollettini.

In Liguria, nel periodo considerato, non si sono verificate né valanghe né incidenti di alcun tipo.

Le precipitazioni nevose durante l'inverno 1991/92 sono state scarse a causa delle correnti calde e umide provenienti dal Mediterraneo.

a cura di Andrea Vitalini

INCIDENTI DA VALANGA SULLE ALPI BAVARESI ANNO 1991-92**Aspetti generali:**

I bollettini nivologici, emanati dalla stazione nivologica di Monaco, vengono inviati via fax alle stazioni di polizia di montagna e ai centri di soccorso alpino; questi dati sono di grande aiuto agli sci-alpinisti ai fini di organizzare le loro escursioni.

Stazioni di misurazione e di osservazione, commissioni valanghe

Sull'arco alpino bavarese sono installate 18 stazioni di misurazione e osservazione, dalle quali vengono inviati quotidianamente i bollettini al Centro valanghe di Monaco. Le commissioni valanghe si consultano tra di loro su richiesta e decidono la chiusura o l'apertura delle piste. Ogni 1° e 15° giorno del mese si provvede ad analizzare la stratificazione del manto nevoso e ad eseguire un profilo stratigrafico.

Situazioni meteo, nivologiche e valanghive

Lo scorso inverno, molto lungo, è stato caratterizzato da abbondanti precipitazioni nevose: grazie a questo, dal dicembre '91 all'aprile '92, vi sono state ottime possibilità per praticare lo sci. Nel periodo dal 15 marzo al 24 marzo 1992 si sono registrate le nevicate più abbondanti dell'anno: in totale 120 cm di neve fresca.

Impianti a fune per trasporto cariche esplosive (CATEX)

Nelle Alpi bavaresi sono stati installati numerosi impianti CATEX,

che rendono più sicure le piste da sci.

Per esempio, nella zona del Riffelriss sono state effettuate 65 esplosioni, utilizzando 360 kg di esplosivo.

Incidenti da valanga

Dopo diversi inverni con scarse precipitazioni nevose, abbondanti nevicate sono state nuovamente registrate nel 1991-92.

Formazione dei componenti la commissione

Il centro valanghe di Monaco ha organizzato un corso di formazione di base e di perfezionamento, attraverso il quale vengono istruiti i partecipanti provenienti dai Comuni, dalla Guardia Forestale, dalla Polizia e dal Soccorso Alpino.

Complessivamente, è necessaria la cooperazione tra le varie organizzazioni allo scopo di garantire la sicurezza in montagna, sulle piste da sci e nelle zone alpine.

Cani da valanga

Le sezioni Chiemgau e Hochland hanno organizzato unitamente un corso settimanale, seguite dalla sezione di Allgäu. Oltre ai corsi, sono state effettuate operazioni di soccorso con i cani nei fine settimana e su base oraria. La novità più rilevante è costituita dal fatto che anche in caso di catastrofi sono stati impiegati i conduttori con i loro cani mentre, nell'ambito del programma di formazione, è stata ammessa la ricerca su superficie e in profondità, oltre alla ricerca con cani.

Altri dettagli sono contenuti nella relazione "Gruppo di lavoro su cani da valanga".

Addestramento con gli ARVA

Le aspiranti "guardie alpine" vengono addestrate anche utilizzando gli ARVA: viene verificato il funzionamento in fase di ricerca.

Ricerca con l'elicottero

Oltre alla sonda da valanghe, che viene utilizzata già da anni, oggi anche la ricerca ADF viene condotta con l'ausilio degli elicotteri, che si sono rivelati un mezzo molto efficace. Per quanto riguarda la collaborazione con i conduttori di cani è stato elaborato un metodo specifico. In conclusione, si può dire di essere riusciti a razionalizzare, in maniera ottimale, la cooperazione con il Centro valanghe, la polizia, i responsabili degli impianti di risalita e i comuni.

Incidenti da valanga e particolari eventi valanghivi

Dopo molti inverni con penuria di neve, nell'inverno 1991-92, si sono segnalate nuovamente forti precipitazioni nevose.

Ancora una volta è stata confermata la vecchia regola, secondo la quale negli inverni ricchi di precipitazioni nevose nelle zone di escursionismo si registrano meno incidenti rispetto agli inverni con poca neve.

Il numero degli incidenti da valanga, registrati nella zona alpina bavarese, sono infatti scesi dai 23 dell'inverno 1990-91 ai 2 dell'inverno 1991-92.

La guardia alpina e le forze di polizia hanno trasmesso relazioni molto dettagliate sulla dinamica degli incidenti e sulle operazioni di salvataggio per quanto riguarda entrambi gli incidenti. Le seguenti descrizioni si basano su queste fonti e su un'indagine a cura del Centro valanghe.

*Hochgern (1744 m.) Comune di
Staudach-Egernbach
23 febbraio 1992*

Un escursionista viene travolto da una valanga e urta contro il tronco di un faggio.

Il 23 febbraio 1992, verso le 11 di mattina, un insegnante 45enne di Neuotting sale dal parcheggio di Staudach-Hochkehr attraverso la Val Alplbach in direzione dell'alpeggio Staudach, passando dal rifugio Brixentalstube e dal Minzenboden con l'intenzione di scalare la cima Hochgern.

Dopo avere superato una fascia boschiva rada ed essere arrivato alla cima Steinaker con pendenza di circa 35° (a 1400 m) al di sotto del dirupo roccioso della cima Zwölfer, l'escursionista si rende conto della critica situazione valanghiva. Intorno alle 13.00 decide, dunque, di tornare indietro seguendo le tracce della salita. Ma dopo alcuni metri cade e innesca una valanga che lo trascina a valle e gli fa sbattere la testa contro il tronco di un faggio. Precedentemente, l'escursionista aveva perso entrambi gli sci, i bastoncini, il cappello e i guanti: lo zaino, con la cintura ai fianchi, gli rimane invece addosso.

Nell'urto, l'escursionista 45enne si procura gravi lesioni alla testa anche se, stando alle sue affermazioni, nel corso dell'incidente è sempre stato cosciente. Grazie alla buona conoscenza del posto e alle soddisfacenti condizioni fisiche, il ferito fa ritorno a piedi al parcheggio, lasciando dietro di sé una traccia di sangue.

Verso le 14.00, nella valle dell'Alplbach il ferito si imbatte in un giovane, il quale dopo essersi reso conto della situazione, si reca immediatamente a Staudach per dare l'allarme al soccorso alpino. Il ferito, nel frattempo,

continua la via del ritorno. Arrivato nei pressi del parcheggio viene notato da una contadina che lo accompagna alla sua auto e, quindi, telefona al posto di soccorso di Traunstein.

Un medico, membro della Croce Rossa Bavarese, e una guardia alpina prestano le prime cure al ferito nel parcheggio. Dal momento che vi è il sospetto di una frattura del cranio, il ferito viene trasportato con un elicottero di soccorso all'ospedale di Traunstein, dove viene eseguita la seguente diagnosi: frattura cranica in due punti con frattura della mascella, gravi ferite all'occhio, estese ferite al cuoio capelluto e abbondante perdita di sangue. Dopo circa due settimane di degenza ospedaliera, dapprima nel reparto di cura intensivo, il ferito lascia l'ospedale.

*Gurnwandkopf (1690 m.)
Comune di Ruhpoldi
29 marzo 1992*

Cinque sci-alpinisti provocano il distacco di un lastrone di neve e ne vengono travolti: 1 morto.

Cinque escursionisti, rispettivamente di 48, 46, 41, 21 e 20 anni del comune di Unterwössen decidono di salire dal Weitsee verso la valle Wappbach, nonostante le sfavorevoli condizioni meteo e nivologiche. Prima di arrivare a Rothelmoos piegano a destra verso un canalone ripido, il cosiddetto Viehtrieb, attraverso il quale raggiungono l'altopiano di Hockienberg a sud del Gurnwandkopf. Da quel punto in poi, l'ascensione doveva portarli alla cima del Gurnwandkopf attraversando una dorsale a loro ben conosciuta.

A causa della scarsa visibilità gli escursionisti, sebbene siano pratici del luogo, attraversano senza

accorgersene la dorsale in una conca piatta. Il 21enne cammina subito dietro al primo del gruppo e ne segue le tracce. Verso le 13.00 gli escursionisti odono un forte boato: il passaggio del gruppo provoca il distacco di un lastrone di neve il cui fronte di distacco si trova a circa 50 metri a monte. Il gruppo viene travolto da questo lastrone e viene trasportato per circa 100 metri a valle, fino a rimanere sepolto in una conca del terreno ai piedi del pendio (a circa 1600 metri).

Il 21enne riesce a liberarsi da solo con grande fatica. Egli è il solo ad aver portato con sé un apparecchio ARVA e una pala. Sotto di sé sente i movimenti del compagno, quello che camminava davanti a lui, e riesce a liberarlo per primo. Quindi trova l'altro compagno sondando con un bastoncino; il quarto escursionista, la cui testa sporge dalla valanga, è talmente schiacciato dalla neve che per liberarlo è necessario l'aiuto di tutti gli altri compagni; il quinto travolto non viene invece trovato. Dopo una breve discussione con i compagni, il 21enne decide di ripercorrere all'inverso il tragitto fino a raggiungere la Statale 305; da lì con l'autostop raggiunge il più vicino posto telefonico nei pressi di Seehaus e quindi prosegue fino a Ruhpolding, dove ha sede il centro di soccorso alpino. Qui egli fornisce ai responsabili del centro una descrizione particolareggiata riguardo al luogo dell'incidente e su come si sono svolti i fatti. Gli altri, nel frattempo, cercano di trovare il compagno rimasto sepolto, ma quando dopo circa alcuni minuti riescono a trovarlo, questi non respira più.

Viene subito praticata la rianimazione, che, però, non è di

nessun aiuto al travolto. Soltanto verso le 16.30, dopo che il cielo si è un po' schiarito, un elicottero del soccorso con due medici e una guardia alpina riesce ad atterrare vicino al luogo dell'incidente.

La vittima viene dapprima trasportata con l'elicottero all'ospedale di Traunstein e, dopo una breve visita, all'ospedale di Salisburgo. Verso le 19.00 viene accertato il decesso.

Note:

A causa della persistente scarsa visibilità non si è potuto valutare se fosse possibile utilizzare

l'elicottero. Alla ricerca di una soluzione alternativa, sono stati portati dalle vicine piste da sci diversi gatti della neve, con i quali i soccorritori hanno cercato di raggiungere il luogo dell'incidente, ma questo tentativo è stato subito sospeso a causa dell'elevato rischio di valanghe. Gli escursionisti travolti non avevano considerato le sfavorevoli condizioni atmosferiche e non avevano ascoltato il bollettino nivologico. Il loro equipaggiamento era insufficiente: solamente uno aveva con sé una pala e un ARVA. Se tutti avessero portato con sé un ARVA

funzionante e una pala da neve, i compagni sarebbero, probabilmente, riusciti a soccorrere lo sfortunato escursionista e, inoltre, si sarebbe evitato di mettere in campo una squadra di soccorso di queste dimensioni (circa 120 uomini, 3 elicotteri, ecc.).

I travolti da valanga non hanno saputo fornire indicazioni esatte sui rispettivi tempi di seppellimento. Sulla base di dichiarazioni concordanti, è stato stabilito che il deceduto è stato liberato appena dopo che il 21 enne si era allontanato per raggiungere il fondovalle.

TAB. INCIDENTI DA VALANGHE SEGNALATI NEL CORSO DELL'INVERNO 1991/92 NELLE ALPI BAVARESII

Numero incidenti	Data Ora	Comune Località	Grado di rischio	Distacco valanghe		Numero persone					
				Altitudine Esposizione	Inclinazione Pendio	Travolte	Sepolte	Ferite	Morte	Metodo di soccorso	Categoria
			1)		2)	3)				4)	
1	23-02-92 13.00	Staudach-Egernbach Hochgern	4	1400 m. Nord	35 gradi 30 m. -	1	-	1	-	LS-1	sci alpinista
2	29-03-92 13.00	Ruhpolding Gurnwanddkopf	5	1680 m. Sud-Est	37 gradi 40 m. 25-80 cm.	5	4	-	1	LS-1 AC-4	sci alpinisti

1) Grado di pericolo in conformità al bollettino nivologico del giorno in oggetto (cfr. cap. 1.3.1 e appendice).

2) Potenza della valanga, larghezza in m e altezza della neve in cm.

3) Con il termine "travolte" si indicano quelle persone che sono state travolte dalla valanga, ma che sono riuscite a liberarsi dalla valanga in movimento, oppure si sono ritrovate sulla superficie nel momento in cui la valanga si è fermata.

4) ls: liberata da sola
ac: con l'aiuto dei compagni
ss: squadra di soccorso.

Fonti: Centro Valanghe Bavarese, bollettino annuale soccorso alpino.

(Karl Eitzenberger
delegato CISA-IKAR)

VALANGA SUL MONTE OCRE TRAVOLGE 17 ESCURSIONISTI

Nella giornata di domenica 22 dicembre 1991, durante la salita di un canalone posto a Nord del Monte Ocre - L'Aquila -, un gruppo di 17 escursionisti iscritti al C.A.I. di Roma ha provocato il distacco di una valanga che ha travolto tutti i componenti. Trascinati a valle, 9 sono rimasti in superficie, 7 semisepolti ed 1 è risultato completamente sepolto. L'incidente è avvenuto alle ore 12.30 e l'allarme è stato dato alla base di partenza, da un

escursionista che era rimasto illeso, una quarantina di minuti più tardi.

Prontamente è stata elitrasmportata sulla zona dell'incidente, con i velivoli dei Vigili del Fuoco, una squadra di 15 soccorritori e due unità cinofile appartenenti al Corpo Nazionale del Soccorso Alpino ed al Soccorso Alpino della Guardia di Finanza. Giunta sul posto ad 1 ora e 15 minuti dall'accaduto, mentre alcuni soccorritori provvedevano al recupero e al trasferimento all'ospedale dell'Aquila di 7 escursionisti che nel travolgimento

hanno riportato lesioni e fratture, altri soccorritori hanno iniziato le ricerche dell'unico disperso.

Dopo alcune ore di sondaggio veloce è stato rinvenuto, tra i 50-100 centimetri di profondità, in posizione supina, il corpo senza vita del cinquantacinquenne Giancarlo Bernardini.

Il decesso è stato attribuito al soffocamento.

CARATTERISTICHE DELLA VALANGA

Valanga di neve a scarsa coesione

Zona di distacco: canale con esposizione Nord

Quota massima del distacco: 2000 m

Larghezza del distacco: 15 m

Lunghezza della zona di scorrimento: 300 m

Spessore totale della neve presente al suolo: 50 cm

Spessore dello strato staccatosi: 20 cm

Quota minima deposito: 1700 m

Larghezza deposito: 30 m

Lunghezza deposito: 70-80 m

Altezza massima deposito: 600 cm

La sintetica relazione sull'incidente qui sopra riportata è stata elaborata sulla base delle osservazioni e dei dati riportati nella scheda Modello 8, compilata e trasmessa a questa redazione da parte del signor Cittadini Agostino, volontario CNSAS, che ha partecipato di persona al soccorso.

Si rammenta che la scheda Modello 8 è stata elaborata congiuntamente dall'AINEVA e dal CNSAS nel 1989 al fine di poter acquisire un congruo numero di dati ed indicazioni qualitativamente selezionate per elaborazioni ed interventi nel campo della prevenzione. Le schede sono reperibili presso le

stazioni del CNSAS e si auspica che i soccorritori adempino a tale prezioso compito e provvedano quindi a spedire una copia al competente Servizio Valanghe Regionale ed una copia al responsabile della Stazione CNSAS di competenza.

(La Redazione)



NIVOLOGIA E PREVENZIONE AI NUOVI MAESTRI DI SCI DELLA LOMBARDIA

Nell'ambito dei corsi di preparazione per conseguire la qualifica regionale di maestro di sci, stile alpino e nordico, si sono tenute a Ponte di Legno dal 29 giugno al 2 luglio una serie di interventi inerenti la previsione e la prevenzione in materia di neve e di valanghe.

Le lezioni teoriche, tenute dai Tecnici del Centro Nivometeorologico della Regione Lombardia, hanno toccato in particolare:

- l'organizzazione del Centro Nivometeo ed impostazione della rete di rilevamento dei dati meteo-nivo-valangologici;
 - la strutturazione ed interpretazione del Bollettino Nivometeorologico;
 - gli elementi di nivologia, in particolare i metamorfismi della neve ai fini della valutazione della stabilità del manto nevoso;
 - la classificazione delle valanghe;
 - la scelta degli itinerari in ambiente innevato;
 - la casistica di incidenti da valanga relativi alla pratica dello sci fuoripista;
 - l'organizzazione dell'intervento di soccorso in caso d'incidente in valanga ed i possibili ruoli del maestro di sci;
 - l'autosoccorso con la presentazione di vari tipi di apparecchi di ricerca in valanga e le metodologie d'uso.
- Una mezza giornata è stata dedicata a prove pratiche sul terreno, per dare l'opportunità a tutti gli aspiranti maestri di sci di testare e di conoscere più tipi di apparecchi e di provare più volte il loro funzionamento in fase di ricerca.

Ci si auspica che in futuro la nivologia, la prevenzione dalle valanghe così come le conoscenze di base della meteorologia alpina vengano inserite ufficialmente nei programmi dei corsi per i maestri di sci poichè, in definitiva, sono la categoria più numerosa che porta in continuazione nuovi utenti alla neve ed a questi dovrebbe trasmettere non solo le tecniche dello sciar bene, ma anche le conoscenze più elementari sulla neve e minime informazioni inerenti la sua stabilità.

(Alfredo Praolini)



AD ARABBA UN CORSO AINEVA DI METEOROLOGIA ALPINA

Nei giorni 7, 8, 9 luglio 1992 si è tenuto ad Arabbia presso il Centro Sperimentale Valanghe, un corso di meteorologia applicata, organizzato dall'Aineva. Al corso hanno partecipato i previsori valanghe dei vari Uffici dell'AINEVA, alcuni tecnici operanti nel settore della prevenzione valanghe della Regione Abruzzo e alcuni esperti del Club Alpino Italiano. Obiettivo del corso è stato quello di fornire un supporto operativo e didattico al personale impiegato presso gli uffici previsionali delle regioni alpine e appenniniche nel settore della previsione meteorologica e del rischio da valanghe. I temi trattati nel corso sono stati: strumenti e metodi di osservazione, sinottica generale, meteorologia alpina, climatologia delle Alpi, termodinamica dell'atmosfera, fisica delle nubi, interpretazione delle carte sinottiche e previsione a breve termine.

Le varie materie sono state trattate da Giovanni Kappenberger, dell'Osservatorio ticinese di Locarno-Monti, e da Jochen Kerkmann, Anselmo Cagnati e Nicola Costantin del Centro Sperimentale Valanghe di Arabbia.

Per la prima volta una materia

così complessa come la meteorologia alpina è stata trattata dando maggior risalto agli aspetti pratici; infatti molto tempo è stato dedicato all'esame di situazioni reali che interessano il versante meridionale delle Alpi. E' auspicabile che questa esperienza, senz'altro molto utile per chi si trova quotidianamente a dover affrontare il problema della previsione, venga ripetuta in futuro, magari con ulteriori approfondimenti di aspetti particolari che aiutino a conoscere meglio il comportamento del tempo atmosferico sul versante sudalpino.

(Anselmo Cagnati)



INAUGURATO IL SENTIERO GLACIOLOGICO "VITTORIO SELLA" IN VALMALENCO

Il primo di agosto 1992 è stato inaugurato in Valmalenco (SO) il Sentiero Glaciologico "Vittorio Sella" al Ghiacciaio della Ventina.

Prima realizzazione del genere nelle Alpi Italiane, dedicata all'antesignano della fotografia di alta montagna, è stata ideata e messa in opera a cura del Servizio Glaciologico Lombardo. Il sentiero, che si snoda ad anello a partire dall'Alpe Ventina (1965 m) verso la fronte del ghiacciaio, è lungo circa 3,5 km e può essere percorso con facilità in un'ora e mezza coprendo un dislivello in salita di meno di 200 metri.

Lungo il percorso sono stati posti numerosi cartelli che indicano le posizioni estreme occupate dal ghiacciaio dal XVI secolo fino ai nostri giorni.

Quest'area periglaciale è di grande interesse sia perchè le variazioni glaciali sono conosciute nel dettaglio, per il sistematico controllo sin dal 1895, sia per la presenza di alcuni segnali

ancora riconoscibili utilizzati dai diversi osservatori nel nostro secolo.

La realizzazione permette pertanto la valorizzazione di questo importante patrimonio di conoscenze e la sua divulgazione ad un più vasto pubblico.

Le caratteristiche del sentiero glaciologico "Vittorio Sella" e le particolarità delle fluttuazioni spazio-temporali del ghiacciaio sono state illustrate dal Dott. Catasta agli escursionisti presenti ed alle numerose autorità intervenute all'inaugurazione, fra le quali ricordiamo il Sindaco di Chiesa Valmalenco Arch. Comi, l'Assessore all'Energia e Protezione Civile della Regione Lombardia Ing. Morandi ed il Presidente del Servizio Glaciologico Lombardo Dott. Casartelli.

(Patrizia Bozzola)



DUE NUOVE STAZIONI NIVOMETEOROLOGICHE AUTOMATICHE IN REGIONE LOMBARDIA

Un altro passo avanti è stato fatto in Regione Lombardia nell'ambito del "Progetto monitoraggio nivometeorologico in Lombardia", che si prefigge di arrivare ad una copertura sufficientemente fitta ed omogenea, dal punto di vista del telerilevamento di dati sul manto nevoso ed il tempo, dell'intero territorio montuoso regionale. Due nuove stazioni automatiche, della Ditta CAE Srl di Villanova di Castenaso (BO), sono state installate in Alta Val Brembana (BG) nell'area sciistica di Foppolo-Carona a 1950 metri di quota e nell'Alta Val Camonica (BS) in Val d'Avio alle pendici occidentali del Monte Adamello a 2100 metri di quota.

A causa dell'orografia particolarmente tormentata e delle notevoli distanze dalla Centrale Operativa di Bormio si è optato per un nuovo sistema di teletrasmissione radio-modem telefonico in luogo di quello tradizionale con ponti radio, che

avrebbe comportato non indifferenti incrementi sui costi, oltre agli inevitabili problemi di affidabilità e manutenzione che comporta una complessa serie di ponti radio.

Col nuovo sistema i dati rilevati vengono inviati via radio dalla stazione in quota al più vicino punto SIP e da qui, dopo essere stati commutati, vengono scaricati via modem telefonico presso la sala operativa del Centro Nivometeorologico di Bormio. Le due nuove stazioni saranno operative già da quest'inverno ed affiancheranno le quattro già esistenti. Anche per l'anno venturo è in previsione l'installazione di altre stazioni automatiche, affinché si giunga gradualmente a circa una ventina, necessarie per una buona copertura delle montagne lombarde.

(Luigi Bonetti)

OPERE DA VENTO IN MONTAGNA - NUOVA PUBBLICAZIONE SVIZZERA

Il Laboratorio di Sistemi Energetici, dell'Istituto di Idraulica e di Energia della Scuola Politecnica



Federale Svizzera di Losanna, nell'aprile di quest'anno, ha presentato una nuova interessante pubblicazione sulle opere da vento in montagna:

"OUVRAGES A VENT EN MONTAGNE - INVENTAIRE ET DIAGNOSTICS EN VALAIS".

Autori dell'opera sono i qualificati studiosi T. Castelle, che già lo scorso anno aveva collaborato alla stesura del testo "Protezione delle strade alpine contro gli accumuli di neve", e F. Sivardire. Il trasporto della neve per effetto del vento viene presentato spesso come un fenomeno di poca importanza e non sempre preso in giusta considerazione. Tuttavia, le sue conseguenze possono essere gravi ai fini: della formazione di cornici ed eterogeneità del manto nevoso che sono all'origine delle valanghe, della diminuzione dell'efficienza delle opere paravalanghe per sovraccarico, della comparsa di pericoli sulle strade o agli accessi ai cantieri e della scarsità o eccesso di neve nelle stazioni sciistiche.

E' per questa ragione che sono state concepite un congruo numero di opere da vento per

combattere gli effetti nefasti dovuti al trasporto di neve per effetto del vento.

Quest'opera è primariamente indirizzata agli ispettori circoscrizionali e agli ingegneri forestali del Vallese che vogliono reperire informazioni relative ad una località di loro competenza, ma si rivolge anche a tutti coloro che hanno delle responsabilità sulla gestione del territorio montano. In effetti, le soluzioni adottate nel Vallese possono risultare molto utili a chi è addetto a predisporre interventi di prevenzione sul territorio invernale circa:

- la stabilizzazione di versanti;
- la diminuzione di accumuli da neve su opere paravalanghe;
- la lotta contro la formazione di cornici;
- la protezione di strade esposte al pericolo di valanghe;
- la modifica degli accumuli di neve nelle vicinanze di costruzioni.

La pubblicazione è suddivisa in due classificatori, per permettere eventuali integrazioni o correzioni, nei quali vengono presentati gli interventi effettuati nelle 8 circoscrizioni Vallesi (5 nel primo volume e 3 nel secondo), le caratteristiche tecniche delle barriere e dei deflettori da vento posizionati in 35 differenti siti ed una prima sommaria valutazione sull'efficacia di queste.

Ogni sito è descritto con tre schede diverse: la prima di presentazione delle caratteristiche morfologiche e geografiche del sito, la seconda relativa alle opere da vento in esso posizionate, l'ultima riporta un giudizio sull'efficienza, o meno, riscontrata sulle opere a distanza di più anni dall'installazione.

Un intero capitolo è stato dedicato ai costi dei vari tipi di opere da vento e dei relativi costi di installazione stilati sulla base degli interventi effettuati nei singoli siti negli ultimi 10-15 anni, nonché il costo di uno studio approfondito di un sito completo di osservazioni costanti sul terreno per un periodo abbastanza ampio - 2 o 3 anni - per cartografare le zone di erosione e di deposito in correlazione alle differenti condizioni nivo-meteorologiche che si possono verificare. Nell'ultima parte dell'opera è riportato un lessico per la miglior comprensione dei termini tecnici utilizzati. La pubblicazione completa, redatta in lingua francese, ma integrata nelle parti più tecniche dai relativi termini in lingua tedesca, può essere richiesta direttamente al IASEN-Laboratoire de Systemes Energetiques, Genie Civil, Ecole Polytechnique Federale CH-1015 Losanna (Tel. 0041/21/693.24.95) al costo totale di 90 Franchi Svizzeri.

(Alfredo Praolini)

CONTINUA IN REGIONE LOMBARDIA IL PROGETTO "DINAMICA MORFOLOGICA DI ALTA QUOTA"

Ormai un anno fa venne installato, dall'Assessorato all'Energia e Protezione Civile della Regione Lombardia in collaborazione con l'A.E.M., il rifugio-laboratorio in alta Val Vallaccia nel cuore del livignasco alla quota di 2650 metri base per il progetto "Dinamica morfologica di alta quota". Da allora, i responsabili scientifici del progetto, il Dott. Mauro Guglielmin e il Prof. Claudio Tellini dell'Università di Parma, il Dott. Alfredo Lozej e il Prof. Giuseppe Orombelli dell'Università di Milano, hanno continuato nelle ricerche e negli studi.

Per la prima volta in Italia sono state eseguite misure BTS (Bottom Temperature of winter snow Cover) nell'area circostante al bivacco. Questa prima esperienza italiana, resa possibile solo grazie all'impegno e all'entusiasmo mostrati dagli operatori del Centro



Nivometeorologico Sperimentale di Bormio e dell'A.E.M., ha consentito di realizzare una prima mappatura preliminare della distribuzione del permafrost in questa area campione.

Sono continuati, in modo assai più sistematico e proficuo, i sondaggi elettrici per la determinazione della struttura interna dei rock glaciers e dei corpi detritici contenenti permafrost e/o ghiaccio sepolto. Una esperienza del tutto nuova, in senso assoluto, è stata la realizzazione di termografie a terra durante l'arco di 48 ore per caratterizzare la risposta termica dei rock glaciers e degli altri morfotipi presenti nel circo dell'alta Val Vallaccia; questo tipo di applicazione della termografia è stato realizzato in collaborazione con l'equipe del Dott. Massimo Antonietti dell'Istituto di Geofisica della Litosfera del CNR di Milano. E' in attuazione l'installazione di una stazione nivometeorologica e automatica e di tre stazioni termometriche automatiche all'interno dei rock glaciers. Ciò permetterà di monitorare il regime termico di questi "ghiacciai di pietre" al variare delle condizioni climatiche esterne, fornendo così importanti chiavi di lettura dell'evoluzione climatica degli ultimi millenni e delle interazioni tra clima, ghiaccio e geologia dell'ambiente di alta quota che spesso sono una delle cause principali degli eventi calamitosi che hanno prodotto e che continuano a produrre danni nelle vallate alpine.

(Mauro Guglielmin)

LA NUOVA VIDEOTECA DEL CENTRO SPERIMENTALE VALANGHE DI ARABBA

Il Centro Sperimentale Valanghe di Arabba dispone una piccola videoteca con i principali filmati sulla neve e sulle valanghe prodotti in Italia e all'estero. Per alcuni filmati stranieri si è provveduto anche alla traduzione e al montaggio in lingua italiana. Tutti i video sono visionabili presso la biblioteca del Centro. Si elencano, di seguito, i video VHS presenti con alcune informazioni per ciascuno di essi:

1) IL CENTRO VALANGHE DI ARABBA

durata: 9'30"
prodotto da: Centro Sperimentale Valanghe di Arabba (1982)
lingua: italiano e inglese
temi trattati: presentazione del Centro Sperimentale Valanghe di Arabba
vendita: non in commercio.

2) IL RILIEVO METEONIVOMETRICO GIORNALIERO

durata: ca 15'
prodotto da: AINEVA (1988)
lingua: italiano
temi trattati: descrizione delle modalità di esecuzione dei rilievi tradizionali giornalieri MOD1; anche in audiovisivo: 49 diapositive con cassetta e libretto di commento.
vendita: non in commercio

3) INCIDENTI DA VALANGA

durata: ca 34'
prodotto da: Centro Sperimentale Valanghe di Arabba (1991)
lingua: italiano

temi trattati: descrizione e commento di 8 incidenti da valanga avvenuti nelle Dolomiti e Prealpi venete dal 1987 al 1990; anche in audiovisivo: 88 diapositive con cassetta e libretto di commento. vendita: Centro Sperimentale Valanghe-Arabba: video VHS L. 24.000; audiovisivo L.76.000.

4) IL CONTROLLO DELLE VALANGHE: IL LANCIA CARICHE PER VALANGHE

(titolo originale: AVALANCHE CONTROL: AVALAUCHER USE)
durata: ca 15'
prodotto da: Canadian Avalanche Association (1990), edizione italiana a cura del Centro Valanghe di Arabba (1991).
Lingua: italiano e versione originale in inglese.
Temi trattati: descrizione delle procedure per il controllo delle valanghe mediante l'utilizzo del lancia cariche "AVALAUCHER".
Vendita: versione originale AVALANCHE CONTROL: Canadian Avalanche Association, 3650 Westbrook B.C. Vancouver B.C. CANADA V6S 2L2, costo \$ 90 (1991), versione in italiano non in commercio.

5) IL CONTROLLO DELLE VALANGHE: LA POSA DI CARICHE A MANO

(titolo originale: PROCEDURES FOR HANDBLASTING)

durata: ca 15'
prodotto da: Canadian Avalanche Association (1990), edizione italiana a cura del Centro Valanghe di Arabba (1991). lingua: italiano e versione originale in inglese.
Temi trattati: descrizione delle procedure per il controllo delle

valanghe mediante la posa a mano di cariche di esplosivo.

vendita: versione originale
AVALANCHE CONTROL:
 Canadian Avalanche Association,
 3650 Wesbrook B.C. Vancouver
 B.C. CANADA V6S 2L2, costo \$
 90 (1991), versione in italiano
 non in commercio.

6) IL CONTROLLO DELLE
 VALANGHE: CONTROLLO DELLE
 CORNICI
 (titolo originale: CORNICE
 CONTROL)

durata: ca 10'
 prodotto da: Canadian Avalanche
 Association (1990), edizione
 italiana a cura del Centro
 Valanghe di Arabba (1991).
 lingua: italiano e versione
 originale in inglese
 temi trattati: descrizione delle
 procedure per il distacco di
 cornici con l'uso dell'esplosivo.
 vendita: versione originale
AVALANCHE CONTROL:
 Canadian Avalanche Association,
 3650 Wesbrook B.C. Vancouver
 B.C. CANADA V6S 2L2, costo \$
 90 (1991), versione in italiano
 non in commercio.

7) PROCEDURA PER
 L'ESECUZIONE DI PROFILI DEL
 MANTO NEVOSO
 (titolo originale: SNOW PROFILE
 PROCEDURES)

durata: 9' 30"
 prodotto da: Canadian Avalanche
 Association (1990), edizione
 italiana a cura del Centro
 Valanghe di Arabba (1991).
 lingua: italiano e versione
 originale in inglese.
 temi trattati: descrizione delle
 procedure adottate in Canada per
 l'esecuzione di profili stratigrafici
 del manto nevoso.

vendita: versione originale
 Canadian Avalanche Association,
 3650 Wesbrook B.C. Vancouver
 B.C. CANADA V6S 2L2, costo \$
 50 (1991), versione in italiano
 non in commercio.

8) IL TERRENO DA VALANGHE
 (titolo originale: AVALANCHE
 TERRAIN)

durata: 9'
 prodotto da: Canadian Avalanche
 Association (1990), edizione
 italiana a cura del Centro
 Valanghe di Arabba (1991).
 lingua: italiano e versione
 originale in inglese
 temi trattati: descrizione delle zone
 particolarmente soggette a
 distacchi spontanei e provocati di
 valanghe e delle zone sicure.
 vendita: versione originale:
 Canadian Avalanche Association,
 3650 Wesbrook B.C. Vancouver
 B.C. CANADA V6S 2L2, costo
 \$ 50 (1991), versione in italiano
 non in commercio.

9) LE VALANGHE: UNA
 QUESTIONE DI EQUILIBRIO
 (titolo originale AVALANCHE
 AWARENESS: A QUESTION OF
 BALANCE)

durata: 40'
 prodotto da: ALLIANCE
 COMMUNICATIONS, AAP,
 CMCF (USA) (1990), edizione
 italiana a cura di TECNEDIT
 (ROMA) (1992).
 lingua: italiano e versione
 originale in inglese
 temi trattati: descrizione degli
 effetti che inducono il tempo
 atmosferico, la morfologia del
 terreno e la struttura del manto
 nevoso sulla stabilità del manto
 nevoso; descrizione dei metodi di
 ricognizione per la valutazione
 della stabilità, delle tecniche di

autosoccorso, del comportamento
 nelle zone a rischio e delle
 operazioni di ricerca dei travolti
 da valanga.

vendita: Luciano Lunghi,
 TECNEDIT Via Confalonieri, 2
 Roma, costo lire 200.000 circa

10) VALANGHE: UN PERICOLO
 PER GLI SCIATORI

durata: 45'
 prodotto da: versione italiana a
 cura del CAI-SVI (1980) (filmato
 16 mm, cassetta VHS).
 lingua: italiano.
 temi trattati: statistica incidenti da
 valanga, morfologia del terreno
 valanghivo, meteorologia nord-
 alpina, cristallografia, struttura del
 manto nevoso, ricerca scientifica,
 rilievi giornalieri, moto ed effetti
 delle valanghe, distacco
 artificiale, presentazione di
 incidenti tipici, comportamento su
 terreno valanghivo, soccorso su
 valanga. vendita: VHS non in
 vendita.

(Mauro Valt)

ATTIVATO DALLA RAI UN "SERVIZIO TELEMETEOROLOGICO"

La RAI, da alcuni mesi, effettua il
 servizio di Telemeteo trasmettendo
 dati meteorologici forniti dal
 satellite Meteosat, posto a 36000
 chilometri di quota dalla terra.
 Le immagini, ricevute dal Centro
 Operativo Spaziale Europeo di
 Darmstadt in Germania, vengono
 successivamente montate in
 sequenza per essere significative,
 poi visualizzate con animazioni
 che danno, a chi guarda, la
 direzione del movimento delle
 masse nuvolose, indispensabile
 per elaborare le previsioni.
 Telemeteo si occupa dei fenomeni
 dell'atmosfera e prevede il tempo



per determinati periodi. Per ricevere il servizio occorre avere un Personal Computer, una scheda televideo, un programma prodotto da Telesoftware ed una buona presa di antenna T.V., mentre prima era necessario avere un'antenna parabolica e costose e delicate apparecchiature di uso non facile.

La RAI il 18 giugno, un mese dopo l'inizio di questo servizio televisivo, l'ha annunciato ufficialmente ai giornalisti in una sala di via Teulada a Roma. All'incontro, alcuni tecnici della Telesoftware SRL, che ha realizzato il progetto unitamente alla RAI, hanno risposto alle domande di molti giornalisti presenti, sia a quelli specializzati in pubblicazioni destinate agli utenti del mare, che a quelli interessati a tutto ciò che avviene nell'etere. Inoltre, come riferiva durante la riunione il Gen. Baroni, è importante per diventare esperti

meteorologi consultare e leggere alcuni testi relativi all'argomento per trarre previsioni attendibili. La Telesoftware offre spiegazioni e costi dei set necessari agli utenti che vorranno avere le previsioni meteorologiche, elaborarle in proprio e decidere come programmare il lavoro e il tempo libero, mentre si trovano sul mare o sulla terra.

Per abbonarsi al servizio telemeteo occorre dotarsi del software sviluppato dalla telesoftware Srl e di una scheda di ricezione televideo-telesoftware per Personal Computer da collegare alla normale antenna televisiva.

Sono anche disponibili kit e apparati completi di ricezione da collegare direttamente all'antenna televisiva.

Per ulteriori informazioni telefonare al 06/5920645 - 5925704 fax 06/5914867.

(Germano Pola)

CORSI RILEVATORI E COMPONENTI DELLE COMMISSIONI VALANGHE DELLA PROVINCIA DI TRENTO

Nella settimana dal 16 al 21 novembre u.s. si sono svolti, presso la Scuola provinciale per gli sports della montagna al Passo del Tonale, gli annuali corsi di aggiornamento che l'Ufficio Neve e Valanghe del Servizio Prevenzione Calamità Pubbliche provinciale organizza annualmente per i rilevatori nivometeorologici operanti nelle 30 stazioni di rilevamento manuale e per i componenti delle Commissioni Locali Valanghe operanti sul territorio provinciale.

I corsi, ognuno della durata di tre giorni, hanno visto la presenza di oltre 60 partecipanti che hanno preso parte attiva allo svolgimento sia delle lezioni teoriche all'interno della Scuola, che delle esercitazioni pratiche sul vicino ghiacciaio Presena. Tra gli Istruttori, oltre al personale dell'Ufficio Neve e Valanghe per la parte tecnico - pratica e ad altri funzionari della Provincia Autonoma di Trento per gli aspetti giuridico-legali ed amministrativi connessi all'attività delle Commissioni Locali Valanghe, è da evidenziare la presenza di esperti esterni quali l'ing. Michele Martinelli di Trento e l'ing. Michel Helmgartner di Davos, che hanno caratterizzato i corsi con l'apporto della loro esperienza professionale.

(Paolo Fait)

UNIVERSITÀ EUROPEA D'ESTATE SUI RISCHI NATURALI - CHAMONIX 92

Si è tenuta dal 14 al 25 settembre a Chamonix ai piedi della splendida cattedrale del Monte Bianco, la terza sessione dell'Università Europea d'Estate sui rischi naturali dedicata quest'anno a "Neve e Valanghe".

Sotto il patrocinio del Consiglio d'Europa, Rete Europea Mondo Alpino, con l'organizzazione a cura del Pole Grenoble sur les Risques naturels, per due settimane e con un fitto calendario di lezioni, docenti e allievi si sono incontrati nella sala convegni del Centro Jean Franco per approfondire tutta la tematica dell'argomento.

Tra gli esperti vi erano ricercatori dell'EISLF di Davos e del CEMAGREF di Grenoble, i massimi centri di ricerca a livello europeo, con il contributo anche del Prof. Norem di Oslo.

I partecipanti, provenienti da tutta

Conseil de l'Europe
Réseau Européen Monde Alpin

UNIVERSITE EUROPEENNE D'ETE
SUR LES RISQUES NATURELS

EUROPÄISCHE SOMMERUNIVERSITÄT
ZUM THEMA NATURRISIKEN

UNIVERSITA EUROPEA D'ESTATE
SUI RISCHI NATURALI



SESSION 1992: NEIGE ET AVALANCHES
SITZUNG 1992: SCHNEE UND LAWINEN
SESSIONE 1992: NEVE E VALANGHE

CHAMONIX - FRANCE
Du 14 au 25 Septembre 1992

Europa ma non solo, per quasi tre quarti erano italiani a testimoniare l'interesse che la materia sta suscitando finalmente anche da noi.

Da sottolineare la trattazione ampia e approfondita degli argomenti, con una buona disponibilità degli esperti (ad ogni lezione seguiva sempre un dibattito), lo sviluppo di tutte le materie, dalla fisica del manto nevoso alla decisione nei momenti di crisi, con una piccola carenza (ma non poteva essere altrimenti considerata la stagione): quella delle lezioni pratiche.

Un appunto si potrebbe muovere all'organizzazione: data la folta partecipazione italiana, si sarebbe potuta approntare per tempo una traduzione simultanea. Nonostante tutto, con l'aiuto dei testi in inglese e di qualche interprete improvvisato, anche l'aspetto della comprensione è stato risolto al meglio.

Cosa si può dire alla fine di queste due settimane a Chamonix?

Varie considerazioni:

1) L'argomento neve e valanghe sta interessando in maniera sempre maggiore sia l'autorità che l'opinione pubblica dei vari paesi, forse anche per gli interessi economici e turistici che coinvolge.

2) Accanto ad un paese con una tradizione decennale di ricerca come la Svizzera e ad uno come la Francia che si sta portando su livelli elevati, i fanalini di coda (Italia e Spagna) hanno preso coscienza del problema e stanno investendo sempre più risorse.

3) Per quanto riguarda l'Italia, la ricerca sull'argomento neve e valanghe a livello universitario è basata su iniziativa e volontà di

pochi singoli. Non esistono istituti simili all'EISLF di Davos o al CEMAGREF francese. E' importante il ruolo dell'AINEVA come unificazione e ottimizzazione delle risorse e la strada intrapresa con i "ponti" verso le Università.

4) E' riemersa l'esigenza di unificazione a livello alpino, almeno delle scale di rischio nei bollettini valanghe, per una maggior chiarezza verso gli utenti che si trovano a dover "decifrare" più scale.

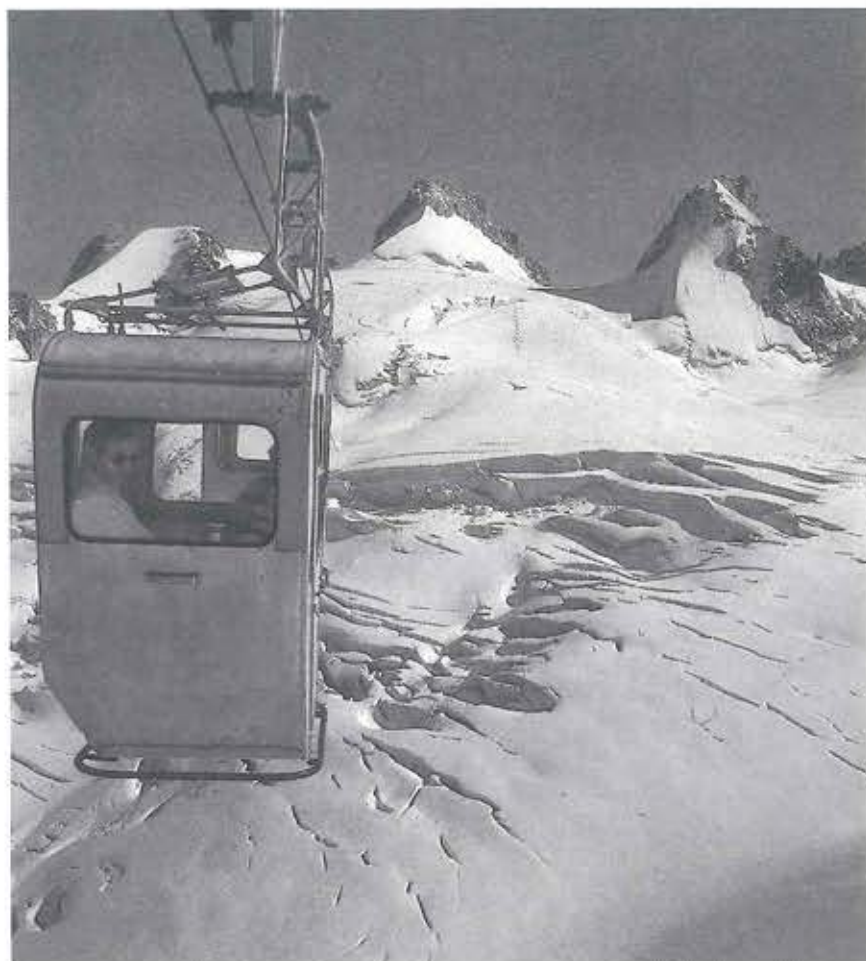
Un importante momento di confronto si è avuto nella gestione di situazioni a rischio, con le diverse soluzioni a seconda del tipo di problema e dell'organizzazione del paese.

5) E' importante che accanto alla ricerca pura finalizzata alla conoscenza scientifica ci sia, (considerata la sempre maggior presenza in montagna anche di persone impreparate), una efficace opera di divulgazione e sensibilizzazione sui vari rischi, non solo attraverso canali specialistici (stampa scientifica) ma anche attraverso iniziative mirate al grosso pubblico (esempio le iniziative della Regione Lombardia o anche della Regione Veneto).

6) Nel caso di situazioni a rischio è necessaria chiarezza: la decisione non può essere approssimativa e tardiva. Bisogna chiarire competenze e responsabilità:

- è necessaria la formazione di esperti che siano in grado di valutare nel migliore dei modi e che abbiano mezzi e poteri per farlo;

- è necessaria una attenta pianificazione territoriale, sotto forma di Piano di Zona Esposta a



rischio di Valanga, esente da interessi di qualsiasi tipo, al fine di escludere già in partenza possibili equivoci.

Al termine di tutta la riflessione, non si può fare altro che sottolineare la positività di iniziative come l'Università Europea Estiva, sia come momento di formazione che di confronto, in campo internazionale tra persone con lingua, abitudini e regole diverse di convivenza, ma con problemi comuni. Se poi il tutto avviene in luoghi come Chamonix... Appuntamento l'anno prossimo sui Pirenei per i rischi legati alle alluvioni e tra quattro anni, speriamo in Italia, per ridiscutere su neve e valanghe.

(Maurizio Gianella)

PRIMA REVISIONE QUINQUENNALE DI DUE C.L.P.V. IN PROVINCIA DI TRENTO

Nel corso del 1992, oltre alla ormai sistematica produzione di nuove Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe - in questo caso - riguardante la zona di Primiero e Passo Rolle, attualmente in fase di stampa - l'Ufficio Neve o Valanghe del Servizio Prevenzione Calamità Pubbliche provinciale, ha provveduto alla revisione delle C.L.P.V. dell'Alta Val Rendena e della Valle di Rabbi, edite per la prima volta rispettivamente nel 1988 e nel 1987 e ristampate aggiornate, nel settembre 1992. Mantenendo l'impostazione di base, rivelatasi particolarmente

adatta alla rappresentazione cartografica dei fenomeni valanghivi - risultanti dalle indagini aerofotogrammetriche, dirette sul terreno e, storiche a suo tempo, svolte secondo la metodologia comunemente adottata nell'ambito Aineva - si è provveduto all'inserimento nelle carte sia delle nuove valanghe che degli ampliamenti areali di valanghe già censite, rilevati in questi ultimi anni attraverso l'indagine permanente sulle valanghe svolte dai Servizi Forestali provinciali e, nel caso della Val di Rabbi, dal personale di custodia del Parco nazionale dello Stelvio. Si è, inoltre, riportata la simbologia delle opere di difesa dalle valanghe realizzate in questo frattempo dai Comuni interessati con il concorso tecnico e finanziario della provincia Autonoma di Trento, quali il deviatore in loc. Mas di Rabbi e le opere di stabilizzazione del manto nevoso sul Monte Spinale presso madonna di Campiglio. Le due carte aggiornate interessano il territorio del Comune di Rabbi per Ha 13.126 e dei Comuni di Carisolo, Giustino, Pinzolo, Ragoli e Sterico per Ha 18.197, e rappresentano un documento basilare di consultazione per la programmazione e gestione dei territori montani, oltre ad un esempio di utilizzo pratico delle informazioni annualmente raccolte dai rilevatori attraverso l'indagine permanente sulle valanghe nelle zone di competenza dei vari Enti interessati (Servizi Forestali provinciali, Guardacaccia provinciali, Parco Nazionale dello Stelvio, Scuola Alpina di Polizia di Stato di Moena, Soccorso Alpino della Guardia di

Finanza di Passo Rolle) raccolte ed elaborate nell'archivio informatico dell'Ufficio Neve e Valanghe provinciale.

(Paolo Fait)

CONVEGNO INTERNAZIONALE DI MEDICINA DI MONTAGNA "GIULIANO SCIANDRA" A BARDONECCHIA

Si è tenuto a Bardonecchia, località turistica dell'alta Valsusa, nei giorni 9 e 10 Maggio 1992, il Convegno Internazionale di Medicina di montagna, dedicato al collega Giuliano Sciandra, medico anestesista rianimatore, Istruttore nazionale di alpinismo, già Vice capo Stazione Soccorso Alpino di Pinerolo, esperto alpinista, tragicamente scomparso nel Settembre del 1985.

Il convegno, al quale hanno partecipato numerosissimi specialisti del soccorso medico in montagna ed illustri relatori, anche stranieri, di Fisiologia, Fisiopatologia e Traumatologia, è stato organizzato dal Soccorso Alpino Speleologico Piemontese e dal Servizio di Anestesia e Rianimazione U.S.S.L. 61 Savigliano (CN).

A presentazione del convegno i colleghi Mauro Marucco e Paolo Musto, Presidenti del Congresso, scrivono:

"Le eccezionali avversità metereologiche del 21 aprile 1990 (grossa nevicata ed impossibilità a raggiungere la località di Sestriere), ci hanno impedito in quella data il Convegno di Medicina di Montagna.

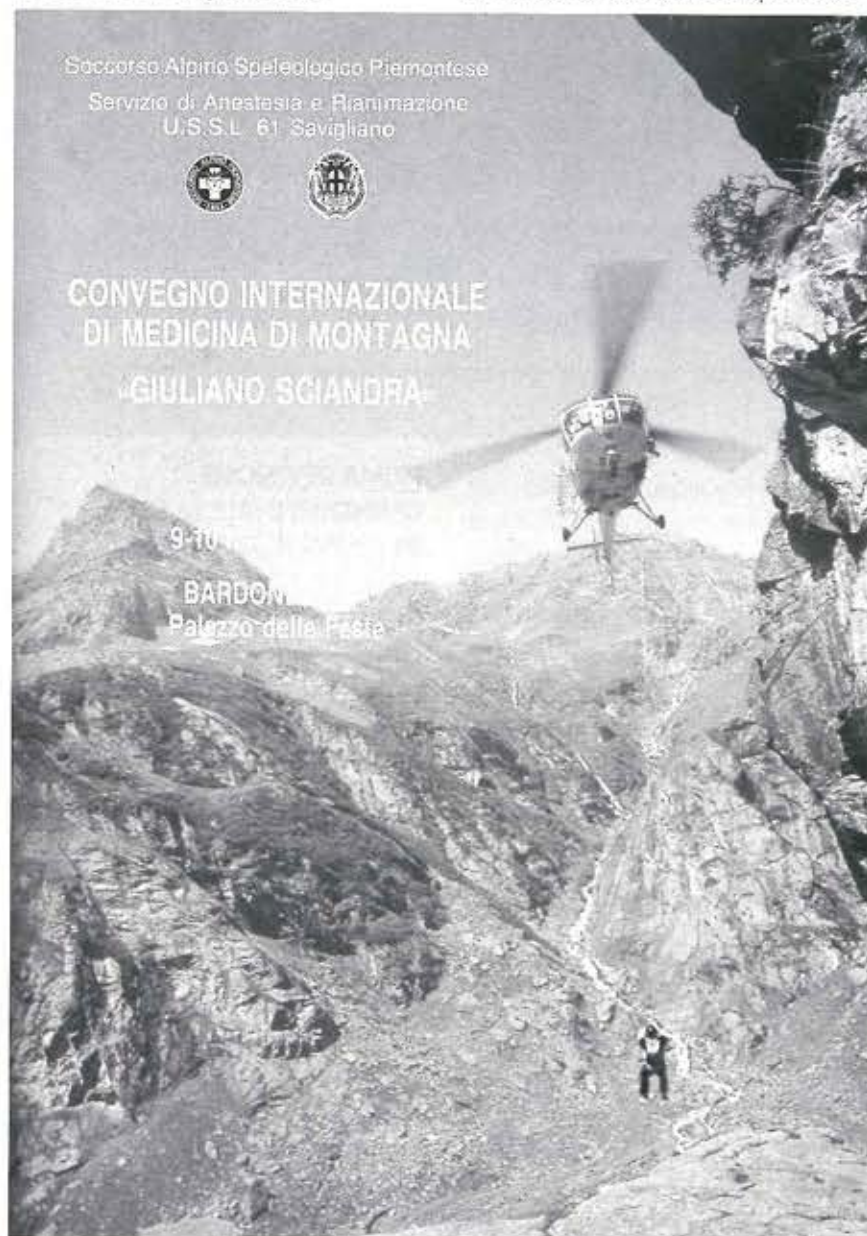
Ci ripresentiamo il 9-10 maggio

1992 a Bardonecchia, a distanza di oltre due anni, con le stesse finalità.

La comune esperienza di soccorso alpino anche con elimbranza è andata avanti, qualche problema è stato affrontato e risolto, ma la necessità di avere un momento comune di riflessione attraverso il confronto delle diverse esperienze in questo campo è rimasta, con le stesse problematiche umane, sociali e scientifiche di allora, al di là del quotidiano operare, con il solo fine di migliorare un

servizio che riteniamo di estrema utilità.

La fisiologia e la fisiopatologia dell'alta quota, l'edema cerebrale e polmonare, la fatica muscolare, gli assideramenti ed i congelamenti, sono tematiche ancora in parte dibattute a livello di ricerca, ma anche ricche di implicazioni pratiche. La traumatologia, la terapia farmacologica, il trasporto, la sicurezza sono problemi quotidiani che dobbiamo affrontare e risolvere. L'esperienza



Soccorso Alpino Speleologico Piemontese
Servizio di Anestesia e Rianimazione
U.S.S.L. 61 Savigliano



CONVEGNO INTERNAZIONALE
DI MEDICINA DI MONTAGNA
"GIULIANO SCIANDRA"

9-10 MAGGIO 1992
BARDONECCHIA
Palazzo della Festa

di elisoccorso ci fa vedere la montagna in una luce diversa e forse ancora più affascinante, non solo metà di divertimento più o meno occasionale ma anche luogo di vita e di lavoro con i suoi problemi di Soccorso e Assistenza globale, non solo medica e quand'anche medica non solo traumatologica. In questo periodo di lavoro comune abbiamo potuto verificare come i problemi, i dubbi e le incertezze dei medici e dei tecnici del Soccorso Alpino siano in gran parte sovrapponibili: la proposta di un convegno di studio e di aggiornamento ne è stata la logica conseguenza.

La professione, l'amore per la montagna, la militanza nel Soccorso Alpino e la tragica circostanza della sua morte, ci hanno indotto a dedicare a Giuliano Sciandra questo Convegno.....".

Due le sessioni del Convegno: nella prima sono stati ampiamente trattati "PROBLEMI DI FISIOPATOLOGIA E CLINICA IN ALTA QUOTA",

con l'intervento di esperti fisiologici e Clinici, tra cui il prof. P. CERRETELLI, che da diversi anni si occupa di fisiologia d'alta quota ed ha studiato, anche sul campo, "spedizioni in Himalaya" gli adattamenti dell'Uomo in altitudine.

Vengono illustrati e discussi i fattori responsabili, in quota, (l'ipossia e deterioramento muscolare) della riduzione progressiva della capacità di lavoro e cioè della massima potenza aerobica (VO₂ max) e della capacità lattacida. I medici stranieri intervenuti al convegno, O.OELZ e M. MAGGIORINI dell'Università di Zurigo, P. BARTSCH

dell'Università di Heidelberg e B. KAYSER di Ginevra hanno sviluppato i diversi aspetti e le complicità del Mal di Montagna (fisiopatologia, clinica, prevenzione, trattamento farmacologico e con cassone iperbarico portatile).

Vengono ribaditi i concetti di prevenzione e terapia del Mal Acuto di Montagna (MMA) e dell'Edema Polmonare Acuto da Alta Quota (EPAAQ): la principale misura preventiva consiste nella corretta acclimatazione alle diverse quote, attraverso una marcia lenta e graduale, mentre di fronte ai disturbi conclamati del MMA o dell'EPAAQ (cefalea intensa, astenia, incoordinazione e vertigini, senso di smarrimento o confusione, inappetenza, nausea, respiro difficoltoso e frequente, poi gorgogliante, il battito cardiaco frequente occorre immediatamente accompagnare o trasportare l'alpinista a quote più basse. Ossigeno e farmaci rappresentano solo un valido ausilio, soprattutto quando la discesa è rallentata da cattive condizioni del tempo o da difficoltà tecniche.

Sempre nella prima sessione vengono discussi i risultati di studi effettuati in alta quota sull'attività dei muscoli respiratori e sul costo energetico della ventilazione polmonare quali fattori limitanti l'esercizio fisico in quota (L. Appendini, S. Cardellino, E. Rossi, G. Rossi, G. Vilianis) e trattati aspetti importanti di alimentazione, al fine di minimizzare le perdite di peso che si verificano durante i soggiorni prolungati alle alte quote. Vengono raccomandati oltre che una alimentazione ed una assunzione di liquidi corrette, una

adeguata acclimatazione e di ridurre la durata del soggiorno alle altitudini più elevate (B. Kayser).

Nella seconda sessione del Convegno sono stati trattati argomenti inerenti "IL SOCCORSO SANITARIO IN MONTAGNA": interessante la relazione sulla PATOLOGIA DA FREDDO (J. Foray - Serv. di Chirurgia di Chamonix) nella quale è stata presentata un'ampia casistica di più di 1000 casi di congelamenti in montagna, sono stati esposti i meccanismi fisiopatologici e la metodica del riscaldamento rapido mediante immersione delle parti congelate in acqua riscaldata a 35° con aggiunta di un antisettico e facendovi gorgogliare dell'ossigeno per 30-40 minuti. Nelle relazioni della seconda giornata sono stati sviluppati importanti aspetti pratici riguardanti gli incidenti in montagna ed in campo speleologico e cioè il primo soccorso sul luogo dell'incidente ed il recupero e il trasporto dell'infortunato.

I medici del Servizio di Anestesia e Rianimazione USSL 61 di Savigliano ribadiscono nella loro relazione "Incidenza e tipologia degli interventi sanitari in montagna" la grande utilità ed importanza dell'Elisoccorso, la necessaria qualificazione professionale del personale sanitario nel soccorso in montagna.

A tal proposito verranno organizzati dei corsi teorico-pratici di aggiornamento ed addestramento del personale sanitario.

(Mario Mevio)

GIORNATA DI STUDIO SULLE COMMISSIONI VALANGHE IN ALTO-ADIGE

Il 10 novembre si è tenuta a Bolzano - organizzata dal Servizio Prevenzione Valanghe della Provincia di Bolzano - una giornata di studi sul tema "l'attualità delle commissioni valanghe".

Gli ultimi due inverni, ricchi di precipitazioni, hanno evidenziato problemi e realtà legate alla salvaguardia della sicurezza pubblica, realtà nell'ambito

delle quali devono operare le locali commissioni valanghe. L'organizzazione, l'attività e le responsabilità di una tale commissione sono stati i temi centrali trattati nel corso della giornata.

Sono stati illustrati alcuni eventi meteorologici particolarmente rilevanti e gli interventi decisi in questo contesto dalle commissioni valanghe; ampio spazio è stato dato poi all'illustrazione della situazione giuridica in provincia di Bolzano, all'inserimento dell'attività delle commissioni nel contesto della protezione civile e ai criteri decisionali. Interessante anche il confronto con la gestione ed organizzazione di queste commissioni nelle regioni vicine a noi: il Trentino e il Tirolo in Austria.

Il Servizio Prevenzione valanghe prevede di organizzare in futuro corsi di formazione specifici per membri delle locali commissioni valanghe.

(Michela Munari)

UNO "STRAORDINARIO" UTILIZZO DELLO SNOW-BIP FITRE

Un curioso aneddoto.

"Grazie FITRE", ha detto lo scorso inverno uno scialpinista al suo Apparecchio di Ricerca in Valanga. Ma non perché l'A.R.VA. a 457 KHz prodotto dalla milanese FITRE S.p.A. gli ha salvato la vita da una valanga, suo essenziale impiego.

Questa volta l'apparecchio lo ha casualmente, ma egregiamente, protetto da una rovinosa e molto pericolosa caduta.

Egli infatti sciando (si fa per dire) in un fitto e ripido bosco, entro il quale si trovavano grossi ed irregolari accumuli di neve, è caduto da una sporgenza alta circa due metri e con il petto si è schiantato su di una roccia appuntita.

L'apparecchio A.R.VA. che indossava lo ha protetto da fratture alle costole certe e sicuramente gravi (visto come si è ridotto l'A.R.VA. stesso) evitandogli grossi problemi di... salute.

Lo Snow-Bip ha dimostrato - se ancora ce ne fosse bisogno - le sue caratteristiche di robustezza. Allo sciatore non è rimasto che mettere "a riposo" quell'apparecchio che aveva fatto il proprio dovere, anche se in un modo certamente atipico, donandolo al "museo" del Centro Sperimentale Nivometeorologico di Bormio e acquistarne uno nuovo.

Senza peraltro troppo dispiacere, pare.

Meglio l'A.R.VA. che l'Ospedale, o qualcosa di peggio.

"Grazie FITRE", dunque, è stato proprio il caso di dirlo.

(Giovanni Peretti)



IL CORSO 1992 PER RILEVATORI DEL SERVIZIO PREVENZIONE VALANGHE DI BOLZANO

Dal 2 al 4 dicembre '92 si è tenuto a Obereggen il corso base per gli osservatori - quasi tutti forestali - che collaborano con il Servizio Prevenzione Valanghe della provincia di Bolzano. Le lezioni di meteorologia sono state tenute da Karl Gabl (servizio meteorologico, Innsbruck) e Georg Kaser dell'Università di Innsbruck; Jochen Kerkmann del Centro Sperimentale valanghe di Arabba ha tenuto una relazione su un evento meteorologico particolarmente interessante, quello del Tirolo ha tenuto le lezioni sulla nivologia e sui meccanismi di formazione delle valanghe: Christoph Oberschmied e Michela Munari, collaboratori

dell'ufficio, hanno poi illustrato i diversi parametri nivometeorologici, quelli caratterizzanti la struttura del manto nevoso e l'organizzazione del catasto valanghe.

Erano presenti anche il direttore dell'ufficio Paolo Valentini, che ha introdotto il corso, il nuovo collaboratore Hartmann Stuefer, che ha curato alcuni aspetti tecnico-organizzativi delle giornate e tutto il team dell'ufficio che ha contribuito alla buona riuscita delle giornate.

Durante le lezioni pratiche è stata sottolineata anche l'importanza della prova del blocco di scivolamento quale importante

informazione utile all'ufficio per una maggiore conoscenza della resistenza del manto nevoso. Inoltre è stato spiegato il corretto funzionamento degli apparecchi ARVA, poiché ogni stazione di osservazione ne è stata dotata. In futuro l'ufficio Prevenzione Valanghe di Bolzano pensa di organizzare, oltre al corso di formazione base, anche delle giornate dedicate esclusivamente allo svolgimento e all'interpretazione di prove pratiche quali il blocco di scivolamento, il profilo penetrometrico e quello stratigrafico.

(Michela Munari)

ESERCITAZIONE DI AUTOSOCCORSO ALLO STELVIO PER GLI ALLIEVI DEL CORPO FORESTALE DELLO STATO

Si è tenuta il giorno giovedì 8 ottobre, in località Quarta Cantoniera in prossimità del Passo dello Stelvio, una esercitazione pratica sull'autosoccorso in caso di incidente da valanga, ed in particolare sull'uso dell'Apparecchio di Ricerca in Valanga (ARVA), per gli allievi della Scuola Nazionale del Corpo Forestale dello Stato. La lezione è stata tenuta dagli istruttori AINEVA del Centro Nivometereologico della Regione Lombardia che ha sede a Bormio. Gli oltre settanta partecipanti, divisi in cinque gruppi, dopo una breve introduzione teorica hanno avuto modo di effettuare più prove di ricerca su terreno innevato. Molto alti sono stati l'interesse e la partecipazione generale dimostrati da questi futuri tecnici che opereranno sul territorio nazionale, d'estate e d'inverno, per la salvaguardia dell'ambiente.

(Luigi Bonetti)





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